# Germain Dekimpe



# **ZEREO KOMMA NUL**

Didactische handleiding

© Germain Dekimpe, 2013

Alle rechten voorbehouden.

# Bij de titel

Op een nascholing vroeg ik enkele leerkrachten welk softwareprogramma ze gebruikten bij het werken rond kommagetallen. Antwoord: "Niets. Zero komma nul. Er is geen geschikt programma voor het vierde leerjaar."

Dat is verwonderlijk en wel op twee redenen:

\* een groot deel van de lessen rond getallen en bewerkingen in het vierde leerjaar gaat rond werken met kommagetallen. Een aangepast programma zou meteen een belangrijke functie krijgen.

\* het is een leergebied waar de computer een duidelijke meerwaarde kan geven zowel bij het aanleren als inoefenen o.m. door de mogelijkheid om werken met concreet materiaal en wiskundige schema's te simuleren.

We hebben gepoogd deze lacune op te vullen.

Bij de ontwikkeling gingen we er vanuit dat het programma 'vroeg' in het leerproces moest kunnen worden ingezet. Zeg maar vanaf de eerste les over kommagetallen.

Ook moest het aansluiten bij de voortgang die in de rekenmethode wordt gebruikt. Uit onderzoek bleek dat in de meeste methodes aanvankelijk wordt gewerkt rond kommagetallen tot op 0,1. Pas later komen kommagetallen tot 0,01 en 0,001 aan bod. We hebben die structuur overgenomen en de scenario's gegroepeerd in vijf blokken.

Tenslotte hadden de leerkrachten waar we een en ander uittestten, de beschikking over een digitaal schoolbord (soms heel recent). Uiteraard waren ze vragende partij naar aangepaste scenario's die tijdens de instructiemomenten konden worden ingezet. Di t resulteerde uiteindelijk tot de uitbouw van een heuse leerkrachtassistent, geïntegreerd in het programma.

Vanuit die visie werd het programma ontwikkeld en we zijn trots op het resultaat.

**ZERO KOMMA NUL** biedt niet enkel ondersteuning op elk moment van het leerproces: het is het eerste softwarepakket in Vlaanderen waarbij van aanvang het werken op het digitaal bord en het oefenen met de pc op elkaar afgestemd zijn.

We hopen dat het ook in uw klas snel een onmisbaar hulpmiddel wordt.

Germain Dekimpe

### I. Opbouw

### **1.1 Leerlingengedeelte**

ZERO KOMMA NUL biedt **78** scenario's voor **individueel** oefenen. Elk scenario is ontwikkeld in functie van een specifiek leerdoel.

De scenario's zijn gegroepeerd in 13 leertrajecten.

Bij de trajecten A, D, I en K ligt het accent op leerplandoelen i.v.m. getallen/getalbegrip.Bij B, C, E, G en L op hoofdrekenen.Bij F en H komen doelen uit metend rekenen aan bod.

#### Hoe inpassen?

Die trajecten zijn zo geordend dat ze aansluiten bij de voortgang die de leerlingen maken in het vierde leerjaar bij het werken rond kommagetallen.



In het vierde leerjaar kan men dan ook best de leertrajecten doornemen aansluitend bij de lessen in de rekenmethode. Er is voldoende stof voor 13 à 15 oefensessies van +/- 50 min.

In het vijfde en zesde leerjaar kunnen de leerlingen zelfstandig de trajecten doornemen. Ze kunnen daarbij het voorgestelde traject volgen, of oefenreeksen slecteren in functie van hun interesse of met het oog op remediëring/verdieping.

A	Getalbegrip tot 0,1	Voorstellen. Noteren. Ordenen. Inzicht positiestelsel. Symbolen E en t.		
В	Hoofdrekenen tot 0,1	Basisstrategieën.		
С	Hoofdrekenen tot 0,1	Schakelen. Haakjes. Dubbel en helft.		
D	Getalbegrip tot 0,01	Voorstellen. Noteren. Ordenen. Inzicht positiestelsel. Symbolen E, t en h.		
E.	Hoofdrekenen tot 0,01	Basisstrategieën.		
F.	Metend rekenen: euro	Betalen, teruggeven, korting, verschil berekenen.		
G	Hoofdrekenen tot 0,(0)1	Oefeningen als 4,5 + 0, 15 2,3: 2 Extra nul toevoegen waar nodig.		
н	Metend rekenen	m, dm, cm, l; dl en cl. Noteren als kommagetal. Herleiden.		
١.	Getalbegrip tot 0,001	Voorstellen. Noteren. Ordenen. Inzicht positiestelsel. Symbolen E, t, h en d		
J.	Hoofdrekenen tot 0,001	Basisstrategieën. Extra nul toevoegen waar nodig.		
к	Breuk <-> kommagetal	Ervaren gelijkwaardigheid bv. ¼ = 0,25. Ordenen.		
L.	x/: 10(00)	Strategie ervaren en toepassen.		
Т	Hoofdrekenen - tempo	Alle bewerkingen. Inoefenen en testen onder tempodruk		

#### Overzicht leertrajecten.

Voor een overzicht van alle doelen verwijzen we naar bijlage 1.

#### Type scenario's

Het leerlingengedeelte bevat drie soorten scenario's

#### \* Gewoon

Bij een gewoon scenario start de oefenreeks onmiddellijk. Er zijn 10 opgaven. Die zijn geordend volgens moeilijkheidsgraad. De opgaven kunnen verschijnen in tabelvorm (zie afdruk) of bij elke opgave wordt het scherm 'ververst'. Dat is altijd zo als de opgave gekoppeld is aan een simulatie of hulpvoorstelling.

Schermafdruk: scenario B5. Mix

0,7 + 0,5	= 1,2	3 x 0,5	=
1,4 + 0,6	=	7 x 0,9	=
0,7 - 0,2	=	0,6 : 2	=
1,6 - 0,7	=	4,2 : 6	=
3 - 0,4	=	2 : 10	=

#### Feedback

Bij elke opgave krijgt de leerling twee kansen. Bij de herkansing geeft de computer hulp: er verschijnt een schema, tabel... Bij een dubbele fout, geeft de computer zelf het antwoord. De antwoordanalyse wordt weggeschreven in het volgsysteem.

#### \* Scenario's met een PROBEER & LEERFASE

Bij deze scenario's doorlopen de leerlingen twee fasen.

#### Fase 1:



Ze krijgen de kans om te experimenteren met een hulpvoorstelling of een strategiekaart. De bedoeling is dat ze, tijdens het experimenteren, kennis of nieuwe rekenvaardigheden verwerven.

De leerlingen bepalen zelf hoelang ze in deze fase blijven.De fase wordt afgesloten als ze klikken op de x-knop

*Bij de trajecten rond getalbegrip, vertoont fase 1 vertoont veel overeenkomst met een DIGIBORD+ scenario (zie leerkrachtassistent).* 

#### Fase 2

Er komen nu 10 opgaven. Het verloop is hetzelfde als bij een 'gewoon' scenario.

#### Hoe herkennen?



De scenario's zijn in het overzicht herkenbaar aan het gezicht met zonnebril.

#### \* Duospelletjes: Gerdies Games

Die komen op het einde van elk leertraject.

In deze scenario's duelleren leerlingen waarbij ze de aangeboden leerinhouden op een leuke manier verder inoefenen. Het verloop en het aantal aangeboden opgaven varieert naargelang de spelregels. Elk spel kan meerdere keren gespeeld worden.

Van deze scenario's wordt geen antwoordanalyse bijgehouden.

### 1.2 Leerkrachtassistent

De leerkrachtassistent is een nieuwe functie die sedert 2012 in alle EWOC programma's is ingebouwd. Hij bestaat uit een aantal **extra, regisseerbare simulaties** die speciaal ontwikkeld werden met het oog op klassikale instructie op een digitaal schoolbord (**Digibord+ simulaties**).

Deze simulaties zijn niet gebonden aan specifieke opgaven. De leerkracht kan zelf kiezen welke opgaven gekoppeld worden aan de simulatie. Alle parameters van de simulatie zijn instelbaar zodat optimaal kan worden aangesoten bij de beginsituatie van de leerlingen.

U start de leerkrachtassistent door te klikken op de knop DIGOBORD+ in het openingsscherm.

ZERO KOMMA NUL biedt 15 dergelijke simulaties. Een overzicht.

1 (A)	Stokmeter	Getallen tot 0,1 voorstellen. Omzetting: 1 en 3/10 = 1,3		
2 (D)	Honderdveld	Getallen tot 0,01 voorstellen. Omzetting: 1 en 3/100 = 1,03		
3 (I)	Kubus         Getallen tot 0,001 voorstellen. Omzetting: 1 en 15/1000 = 1,015			
4 ()	МАВ	Kommagetallen tot 9,999 voorstellen.		
5 (D)	Tweehonderdveld	Rangorde. Welk getal ligt boven/naast 1,25		
6 (D,I) Loepjuist Drie getallenlijn met dubbele zoomfunctie. Van tiende naar honderdste/duizendste.		Drie getallenlijn met dubbele zoomfunctie. Van tiende naar honderdste/duizendste.		
7 (I)	(I) Zoom in Variant. Enkele zoom. Van honderdste naar duizendste.			
8 (D) Getallenlijn Getallen tot 0,1 en 0,01 voorstellen op de getallenlijn.		Getallen tot 0,1 en 0,01 voorstellen op de getallenlijn.		
9 (K)	Breuken	Gelijkwaardigheid breuk <-> kommagetal.		
10 (H)         Maatbeker I         Maatbeker 1 liter. Omzetten naar kommagetal.		Maatbeker 1 liter. Omzetten naar kommagetal. Herleiden.		
11	Maatbeker II	Naatbeker anderhalve liter. Notatie ook in ml.		
2 (H)	(H) Meet en zaag Meten tot 1,5 m op 1 cm nauwkeurig.			
13	Meetlat Meten tot 20 cm op 1 mm nauwkeurig.			
14 (I)	Balans	Afwegen tot 1,5 kg op 50 g nauwkeurig. 1,250 g = 1250 g.		
15 (D,F)	Euro	Betalen in euro en cent.		

De letter tussen haakjes geeft aan bij welk leertraject de simulatie aansluit

#### De leerkrachtassistent kan op diverse momenten worden ingezet;:

- \* Gekoppeld aan een oefensessie met het leerlingengedeelte.
- \* Bij het introduceren van nieuwe leerinhouden, al dan niet los van het werken op pc.
- \* Als hulp bij het remediëren (bv. in de zorgklas).

Voor enkele tips, verwijzen we naar hoofdstuk III.

# 1.3 Type scenario's leerlingengedeelte



\* Type 4. Scenario's 1 tot 3 zijn **tempo**spelletjes. De leerlingen oefenen individueel onder tempodruk. Scenario's 4 tot 6 zijn duospelletjes (type 3, zie hoger)

### 1.3.1 Gewoon

#### Verloop

Bij een gewoon scenario start de oefenreeks onmiddellijk.

Er zijn 10 opgaven. Die zijn geordend volgens moeilijkheidsgraad.

Bij sommige scenario's verandert het somtype bij de zesde opgave.

Twee mogelijkheden.

\* Elke opgave verschijnt in een nieuw venster. Dat is altijd zo als de opgave gekoppeld is aan een simulatie of hulpvoorstelling.

\* De opgaven verschijnen in tabelvorm.

Schermafdruk: scenario B5. Mix



#### Procesinfo



## Bij de herkansing geeft de computer hulp: er

Feedback

verschijnt een schema, tabel...

Bij elke opgave krijgt de leerling twee kansen.

Bij een dubbele fout, geeft de computer zelf het antwoord.



In de scorestrook kunt u aflezen:

- hoeveel opgaven reeds werden afgewerkt;
- welke opgaven onmiddellijk juist werden beantwoord (groen);
- bij welke opgaven de leerling eerst foutief antwoordde en daarna zelf de fout herstelde (geel);
- bij welke opgaven een dubbele fout maakte (rood).

De punten worden als volgt berekend: groen +10 geel +5 rood + 0

Als u klikt op het rapportfiguurtje (uiterst rechts), verschijnt een antwoordanalyse.

Daarop kunt u zien welke antwoorden (goed of fout) werden ingevoerd. Die analyse wordt opgeslagen.

### 1.3.2 Probeer en leer

Bij een 'probeer en leer' scenario doorlopen de leerlingen twee fasen.

Fase 1:



Ze krijgen de kans om te experimenteren met een hulpvoorstelling.

De bedoeling is dat ze, tijdens het experimenteren, kennis of nieuwe rekenvaardigheden verwerven.

De leerlingen bepalen zelf hoelang ze in deze fase blijven.

De fase wordt afgesloten als ze klikken op de x-knop

Fase 1 vertoont veel overeenkomst met een DIGIBORD+ scenario (zie leerkrachtassistent)

Van fase 1 worden geen resultaten weggeschreven.

#### Fase 2

Er komen nu 10 opgaven. Het verloop is hetzelfde als bij een 'gewoon' scenario.



# 1.3.3 Duospelletjes

Bij deze scenario's oefenen de leerlingen per twee aan één pc.

Deze scenario's komen op het einde van elk leertraject.



Zodra twee leerlingen tijdens een oefensessie de reeksen 1 tot 5 van het traject afgewerkt hebben; gaan ze samen zitten en oefenen verder met het duo-spel.

De duospelletjes hebben een aparte layout en titel: Gerdies Games.



Ze kunnen meerdere keren na elkaar gespeeld worden.

Er worden geen resultaten bijgehouden

#### Functie van de spelletjes

1. Automatische differentiatie (zie hoger).

2 Extra motivatie.

3 Beheersingssnelheid testen.

#### Klassikaal?

De duospelletjes zijn bijzonder geschikt voor een leuk oefenmoment op het digitaal schoolbord. Verdeel de klas in twee groepen en laat ze duelleren. Ambiance verzekerd!

#### Welke spelletjes?

Hoger! Lager! - Vier op een rij - Bingo - Rad van fortuin - Reactiespelletjes.

### 1.3.4 Tempo

Het betreft hier de scenario's T1 - T2 en T 3



Bij deze scenario's oefenen de leerlingen onder tempodruk.

Ze moeten een doel bereiken binnen een zekere tijd.

De tempodruk wordt op een ludieke manier weergegeven:

bv. T1 (Naomi): ze moeten de 400 m sneller lopen dan Naomi

#### **Regeling tempodruk**

Het effect van oefenen onder tempodruk, wordt grotendeels bepaald door een optimale instelling van de tempodruk. Te hoog: de leerlingen raken gefrusteerd en haken af. Te laag: weinig stimulans.

Het programma biedt hiervoor volgende faciliteiten.

\* Moeilijkheidsgraad aangeboden opgaven. Da bepalen de leerlingen autonoom.

Zo kunnen ze in T1 de bewerking kiezen (plus, min, mix) en de aangeboden getallen (tot 0,1 ...)

\* Tempodruk.

Bij T2 en T3 bepalen de leerlingen zelf de tempodruk.

Bij T1 gebeurt dat door de computer. Vooraleer de wedstrijd start, lopen de leerlingen eerst een trainingsronde. Op basis van hun 'tijd', wordt de snelheid van Naomi ingesteld.Ze lopen m.a.w. tegen zichzelf. Op die manier kunnen ook minder knappe rekenaars een wedstrijd winnen.

#### Deze adaptieve regeling van de tempodruk is een unieke faciliteit van de EWOC SOFTWARE.

### II Faciliteiten

ZERO KOMMA NUL biedt alle faciliteiten die eigen zijn aan EWOC programma's.

Wil u het maximaal halen uit het programma, dan is het wenselijk dat u zicht heeft op die faciliteiten.

### 2. 1 Leertrajecten : Van opbouwen van inzicht tot testen.

#### Een wiskundeles is meestal opgebouwd volgens het stramien:

- aanbrengen nieuwe inzichten en/of vaardigheden;

- inoefen van de nieuwe leerstof;
- testen of het lesdoel bereikt is.
- Bij een EWOC programma zijn de scenario's geordend volgens dit stramiern.

#### Implementatie in ZERO KOMMA NUL

ZERO KOMMA NUL telt 13 dergelijke leertrajecten. Elk traject telt 6 oefenscenario's.

Schermafdruk: traject I. Kommagetallen tot op 1 duizendste.



Scenario I1 is bedoeld om inzicht op te bouwen in het positiestelsel.

In scenario's I2 tot I4 oefenen we dat verder in o.m. door die getallen ook op de getallenlijn voor te stellen.? Scenario I5 is een toepassingsscenario: we passen de opgebouwd kennis toe in een balanssimulatie.

In scenario A6 testen de leerlingen elkaar in de opgedane rekenvaardiheid.

#### Tijdsinvestering

Elk leertraject biedt voldoende oefenstof voor een lestijd van 30 à 40 min bv. in een computerklas.

Het laatste scenario van elk leertraject laat toe om leerlingen die sneller klaar zijn; zinvol verder te laten oefenen.

### 2.2 Computerbeheerd instellen

#### Wat? Waarom?

Dank zij de lineaire opbouw van EWOC programma's (zie leertrajecten), is het mogelijk het instellen van oefensessies in een databank op te nemen. De computer kan dan autonoom, op basis van de opgeslagen resultaten en de leerlijn in de databank, een aangepaste sessie opstellen voor elke leerling.

Het **computerbeheerd instellen (= CB)** biedt een uitzonderlijk gebruikscomfort voor de leerkracht. Die hoeft zich niet te bekommeren om '*welk scenario moet nu aangeboden en hoe stel ik dat* in'. Hij/zij kan zich volledig concetreren op het inhoudelijk begeleiden van de leerkrachten.

#### Implementatie in ZERO KOMMA NUL

#### Inlogscherm

Bij het inladen raadpleegt het programma het volgsysteem en gaat na welke het laatste scenario dat geoefend werd. Die informatie verschijnt onderaan het scherm.



Op basis van die informatie stelt het programma autonoom de volgende oefenreeks. In dit geval: B3

Het gaat hierbij evenwel enkel om een voorstel. De instelling is niet bindend.

Er kan vrij een ander instappunt worden ingesteld.

#### Einde oefenreeks

We zien dit keuzeblok.



Vak 1: speel nog eens dezelfde oefenreeks.

Vak 2: keer terug naar het inlogscherm.

#### Vak 3 (= CB) : ga automatisch door naar het volgende scenario uit de databank.

Let wel: na het spelen van elk vijfde scenario uit een leerttaject, komt de leerling in het inlogscherm.

Het is bedoeling dat hij nu een 'duoscenario' afwerkt.

U kunt evenwel opdracht geven om door te gaan met een volgend leertraject.

### 2.3 Simulaties

#### Functie binnen wiskunde.

Bij het aanbrengen van nieuwe inzichten wordt meestal vertrokken van concrete situaties en wordt gemanipuleerd met rekenmateriaal ( bv. MAB-blokken, abacus...).

EWOC software biedt u de mogelijkheid om aan deze concrete fase een virtueel verlengstuk toevoegen.

Elk EWOC programma bevat tientallen simualaties van wiskundige situaties, schema's... Alles kan interactief bediend worden net zoals u zou werken met echt materiaal of op het bord. Sommige simulaties bieden zelfs mogelijkheden die in de realiteit niet haalbaar zijn zoals bv. het inzoomen op een getallenlijn.

#### Implementatie in ZERO KOMMA NUL

In 'ZERO KOMMA NUL' komen die simulaties in twee types voor.

#### a. Opgavengeboden simulaties. – LEERLINGGEDEELTE

De simulaties maken deel uit van de opgave. Er is een directe koppeling tussen simulatie en formule.

Dat kan in twee richtingen:

- er wordt een situatie gesimuleerd -> de leerling moet de bijbehorende formule aanvullen;
- er verschijnt een opgave -> de leerling moet de simulatie zo instellen dat ze past bij de formule.

De simulatie wordt ook gebruikt om feedback te geven:

- het juiste antwoord wordt op de simulatie weergegeven;
- de simulatie biedt hulp bij de herkansing.

#### b. Opgavenvrije simulaties (DIGIBORD+-simulaties) - LEERKRACHTASSISTENT

Het aparte aan deze simulaties is, dat ze niet gebonden zijn aan een opgave. Ze zijn regisseerbaar.

Dat betekent dat u zelf de parameters (moeilijkheidsgraad) instelt; opgaven bedenkt en feedback geeft.

Deze simulaties bieden schitterende mogelijkheden voor klassikale instructie op het digitaal schoolbord.

Ook in het kader van remediëring kunnen ze dankbaar worden ingezet. Zo kunnen daar gebruikt worden om:

- te achterhalen welke het beheersingsniveau bij de gekoppelde leerinhoud;

- de leerling te laten experimenteren met de simulaties en daar een leergesprek bij op te zetten;

- opgaven te bieden die perfect aansluiten bij de vorderingen van de leerling.

De zorgleraar kan de moeilijkheidsgraad heel precies instellen aansluitend bij de beginsituatie van de leerling In die zin vormen deze **Digibord+-simulaties** een heuse **LEERKRACHTASSISTENT.** 

### 2.4 Instellen moeilijkheidsgraad

#### Rekenboek versus computerprogramma

Bij het bepalen van de moeilijkheidsgraad van een rekenopgave speelt de keuze van de getallen in de aangeboden opgaven, een doorslaggevende rol. Zo is een opgave als 0,88 + 0,17 lastiger dan 0,62 + 0,17 omwille de brug).

In een goed rekenboek houden auteurs hiermee rekening. Meestal wordt vertrokken van opgaven met eenvoudige getallen. Geleidelijk aan komen moeilijker combinaties aan bod.

Sommige computerprogramma's springen hier nogal lichtzinnig mee om.

In de meeste programma's is het zo dat de getallen bij elke opgave 'willekeurig' worden gegenereerd binnen de aangegeven grenzen. Dit kan leiden tot 'absurde' opgavenreeksen.

Stel. We geven de computer opdracht een opgavenreeks samen te stellen met 10 sommen met kommagetallen tot op een duizendste. Bij willekeurge generatie kan dit leiden tot volgende, onlogische volgorde in de aangeboden opgaven:

0.875 + 0.326 0.003 + 0.004 0.015 + 0.786

Gevolg: de leerlingen raken gefrusteerd; leerwinst vrijwel nihil.

In EWOC software wordt hieraan de grootste aandacht besteed. Daarbij passen we de werkwijze toe van een 'goed rekenboek'. Binnen een oefenreeks wordt de getalmoeilijkheid geleidelijk verhoogd.

#### Implementatie in ZERO KOMMA NUL.

We halen de opgaven uit een databank. Daarbij zijn de opgaven zorgvuldig geselecteerd en geordend zodat een klimmende moeilijkheidsgraad wordt bereikt.

Bekijk deze schermafdruk (traject B1) en let op de gradatie in de aangeboden opgaven.



En... we gaan nog een stap verder. Deze opgavenreeks maakt deel uit van een 'probeer en leer'scenario. Daarbij kan de leerling, voorafgaand aan de oefenreeks, experimenteren met de moeilijkheidsgraad van de opgaven die daarna worden aangeboden.



Let op de pictogrammen.

Tijdens die fase, kunnen de leerlingen opgaven oproepen die passen bij elk van de drie 'levels'.

```
0,5 + 0,3 1,7 + 0,3 2,8 + 3,5
```

Zo kunnen ze anticiperen op de oefenreeks.

### 2.5 Adaptiviteit

#### Nog eens rekenboek versus computerprogramma

Ook een goed rekenboek is gebonden aan beperkingen. Zo kan de ingebouwde gradatie, hoe zorgvuldig ook bedacht, geen rekening houden met individuele verschillen bij het doorlopen van de oefeningen. Een goed computerprogramma kan dat wel. In principe is het mogelijk om de opgaven binnen eenzelfde oefenreeks, aan te passen aan de prestaties van elke leerling; en dit tijdens het oefenen.

We spreken in dat geval van adaptieve regeling van de moeilijkheidsgraad.

Adaptieve computerprogramma's zijn zeldzaam. De reden is duidelijk. Het kost immers heel wat extra programmertijd en is daardoor duur.

Bij EWOC programma's is die faciliteit standaard ingebouvd. Ze zijn geheel of gedeeltelijk adaptief.

#### Implementatie in ZERO KOMMA NUL.

#### - Gebruik hulpvoorstelling.

In sommige scenario's zijn de aangeboden opgaven gekoppeld aan een hulpvoorstelling; Aanvankelijk verschijnt de hulpvoorstelling automatisch of kan ze vrij opgeroepen worden door de leerlingen. Later verschijnt ze enkel nog na een fout.

- Keuze getallen in de opgaven.

Wat wil je oefenen?	Bij sommige scenario's (o.a. bij de tempo-oefeningen; scenario's
⊂ PLUS ⊂ MIN	T1-2-3) kan de leerling vooraf bepalen welke getallen mogen
≪ MIX	worden aangeboden.
ে tot 0,1 ে tot 0,01 ৫ tot 0,001	Dit instelbord verschijnt zowel bij een eerste inloggen als na elke afgewerkte reeek. Een leerling kan geleidelijk de moeilijkheidsgraad verhogen of verlagen indien nodig.

- Regeling tempodruk.

Bij T2 en T3 kan de leerling zelf de moeilijkheidsgraad of de tempodruk verhogen/verlagen.

Bij T1 gebeurt dit op een ingenieuze manier door de computer. Bij dat scenario bestaat een oefenreeks uit een trainingssessie en een testsessie. Tijdens de trainingssessie oefent de leerling zonder tempodruk. Het programma meet de reactietijd. Bij de testsessie wordt de tempodruk ingesteld op de gemeten reactiesnelheid. In feite duelleert elke leerling met 'zichzelf'. Een knap staaltje van **adaptiviteit.** 

### 2.6 Procesinformatie

#### Wat en waarom

In heel wat gevallen oefenen de leerlingen op de pc zonder direct toezicht van de leerkracht.

In zo'n situatie is het wenselijk dat u achteraf informatie kan opvragen over het verloop van de oefensessie:

welke opgaven werden aangeboden? welke fouten werden gemaakt? hoe lang duurde een oefensessie? ...

De computer kan die informatie op de achtergrond opslaan tijdens de oefensessie - tijdens of na het oefenen - ter beschikking stellen van de leraar.

Alle EWOC software beschikt over een dergelijke volgsysteem.

Daarbij opteerden wij voor een optimaal gebruikscomfort:

- het leraargedeelte met volgsysteem in het pakket zelf is ingebouwd. U hoeft het programma niet af te sluiten om de informatie op te halen. Een paar muisklikken volstaan.

- de informatie wordt - tijdens het oefenen - ook aangeboden aan de leerlingen op een voor hen bevattelijke manier.

 met één blik op het scherm kan de leerkracht - tijdens het oefenen - zien bij welke opgaven fouten werden gemaakt. Met één muisklik kan aanvullende informatie worden opgevraagd zodat snel kan geremedieerd worden.

#### Implementatie in ZERO KOMMA NUL

We verwijzen hiervoor naar de info over het volgsysteem.

### 2.7 Zijn de kleine dingen...

#### Soepelheid bij het beoordelen van antwoorden.

Bij het rekenen met natuurlijke getallen is het resultaat meestal eenduidig: 17 + 24 = 41.

Bij kommagetallen zijn meestal meerdere oplossingen correct: 1,7 + ,24 = 4,1 = 4,10 = 4,100...

Bij het evalueren van een antwoord, aanvaardt het programma alle notaties.

Dat geldt ook bij opgaven waar het antwoord een natuurlijk getal is:  $6 \times 0.5 = 3.0 = 3$ 

#### Aangepast invoerblok

In principe worden antwoorden ingevoerd via het numeriek toetsenbord.

7	8	9	
4	5	6	viz
1	2	3	-
(	0		Enter

Met het oog op gebruik op een digitaal schoolbord; verschijnt aanvullend een invoerblok. Met de muis of de vinger kan men dan de antwoorden invoeren.

Het numeriek blok is aangepast. Het bevat enkel de nodige toetsen.

#### Duospelletjes: niet altijd de beste rekenaar wint.

Bij de duospelletjes duelleren de leerlingen. Aangezien het rekenopgaven betreft, is de kans groot dat de beste rekenaar ook wint. Daarom laten we het toeval spelen. Sommige spelletjes hebben een gokkarakter. Daardoor kan een minder knappe rekenaar die wel goed gokt; toch winnen.

Een mooi voorbeeld hiervan is Hoger, Lager

# 2.8 Digitaal schoolbord

#### 78 interactieve oefenreeksen ...

Alle scenario's kunnen zonder meer op het digitaal bord interactief geoefend worden.

Dat betekent dat u de beschikking heeft over 78 oefenscenario's, elk bestaande uit 10 opgaven. U bepaalt volledig vrij hoe en wanneer u zo'n sessie inschakelt.

\* Het werken op het bord verloopt identiek als bij het werken op de computer.

Voor zover het programma een invoer via de muis verwacht, doet u dat met de vinger of met de bordpen naargelang het bordtype. Bij de scenario's waar invoer via het toetsenbord wordt verwacht; verschijnt op het scherm een aangepast invoerblok. Raak de toetsen aan met de vinger of de pen, de invoer verschijnt op de juiste plaats.



\* Tijdens het werken op het digitaal bord; kunt u annotaties e.d. maken met de **bordeigen tools.** U kunt inkleuren, afdekken, pijlen tekenen, enz.. Het maakt daarbij helemaal niet uit welk bordtype u gebruikt: touch screen, ...

#### Warm aanbevolen. Klasduel.

Op zoek naar een extra leuk oefenmoment? Start één van de duospelletjes. Rad van fortuin, Hoger lager, Een reactiespelletejt... Verdeel de klas in twee groepen en speel.. ambiance verzekerd!

#### + LEERKRACHTASSISTENT 15 extra simulaties voor klassikale instructie en remediëring



# 2. 9 Volgsysteem

Alle EWOC programma's beschikken over een uitgebreid volgsysteem. Daarin wordt gedetailleerde informatie over het oefenen bijgehouden.

In tegenstelling tot de meeste andere softwareprogramma's, is het volgsysteem in het programma zelf ingebouwd. Dit biedt een hoog gebruikscomfort. U kunt op elk ogenblik schakelen tussen openingsscherm/instelscherm en het volgsysteem.

#### Wat wordt bijgehouden?

Bij elke opgave krijgt een leerling twee kansen.

Zodra een opgave is afgewerkt,, wordt volgende informatie in het geheugen bijgehouden:

- de aangeboden opgave;
- het juiste antwoord;
- indien foutief geantwoord: de eerste en eventueel de dubbele fout;
- de reactietijd bij het eerste antwoord.

Die informatie is beschikbaar tijdens het oefenen.



Klik op het 'rapportfiguurtje' bovenaan rechts in de scorebalk.

U krijgt een bord met de informatie van de lopende oefenreeks.

Op het **einde van de oefenreeks**, verschijnt het inforbord automatisch èn wordt de antwoordanalyse weggeschreven in het volgsysteem.

Naast de gegevens per opgave, wordt ook volgende informatie van de 'gehele' oefenreeks weggeschreven:

- leerlinggegevens;
- datum;
- de titel en de code (bv. B2) van de gespeelde oefenreeks;
- de behaalde score omgerekend in %;
- totale oefentijd;

Alle informoe kan worden opgevraagd in het 'openingsscherm' of (gedeeltelijk) in het 'instelscherm'.

#### Info in het instelscherm.

Via een klik op het rapportfiguurtje krijgt u toegang tot alle informatie die over de ingelogde leerlingen (hier Emiel) is opgeslagen in het volgsysteem.



Meer bepaald kunt u hier alle antwoordanalyses van alle oefensessies van de ingelogde leerling opvragen.



Wanneer gebruiken? Enkele mogelijkheden.

- \* Terwijl Emiel inlogt, wil u vlug even kijken wat de resultaten van de vorige oefenbeurten waren.
- \* Terwijl Emiel oefent, merkt u op de scorestrook dat Emiel het moeilijk heeft.
- U wil even weten hoe de resultaten waren op het vorige scenario.
- \* Nadat Emiel één of meer oefenreeksen heeft afgewerkt, wil u nadere informatie opvragen.

#### Info in het openingsscherm

Oefenresultaten en antwoordanalyses	Klik op 'volgsysteem'. U krijgt een submenu.
Resultaten per scenario	
Resultaten resetten	

#### Oefenresulaten en antwoordanalyses.

U kunt hier, voor elke leerling en voor elke afgewerkte oefenreeks, de opgeslagen informatie oproepen en afdrukken. De informatie die u kunt oproepen is identiek als bij 'info in het instelscherm'. Wel kunt u hier makkelijk de informatie van meerdere lererlingen oproepen. Bovendien kunt u de informatie hier afdrukken.

#### **Resultaten per scenario**

Aanbevolen wanneer u de resultaten van meerdere leerlingen binnen een zelfde scenario wil vergelijken.

-Kies klas	Kies scenario			
demoklas L1C L2C L3C L3C L4C L5C L6C	A1.Stroken. Tot 0,1 A2.Abacus A3 Getallenlijn A4 Tel verder. A5 Koortsthermometer B1 Plus tot 0,1 (P&L) B2 Min tot 0,1 (P&L) B3 Vul aan 51 geheel B4. Tafels (P&L) B5. Mix C1. Splits C2. Schakelen	BARSAN RADU Alex DE POORTERE Emma DELOBELLE Emiel DELOBELLE Mathis EBO Julie IDE Eloise MAES Romanie TANSUN Véronique VELDEMAN Nick	Score 95 85 60 90 95 95 100 95 100	Tijd 2:18 1:29 3:21 1:17 0:43 1:59 0:51 1:49 1:16
	C3. Haakjes	VERMANDERE Zoë	90	1:31

U ziet in één oogopslag:

-welke leerlingen het gekozen scenario hebben geoefend;

- welke score werd behaald;
- welke tempoverschillen er zijn tussen de leerlingen.

#### Resultaten resetten

Hier kunt u alle bijgehouden resultaten wissen. Doe dat bv. bij het begin van het schooljaar om te vermijden dat resultaten van vorige jaren gemengd worden met die van uw nieuwe leerlingen.

# III Werken met ZERO KOMMA NUL Tips voor optimale integratie. Organisatie

Testen, oefenen of leren met ICT? Hoe hoog legt u de lat?

Het werken op de computer wordt in vele gevallen ingeschakeld op het einde van een leertraject. Eerst worden de opgaven in het rekenboek afgewerkt en dan wordt de computer ingeschakeld. Men focust dan op de extra motivatie die leerlingen hebben als ze op de pc rekenen. Maar de inhoudelijk meerwaarde wordt niet of minder benut.

Uiteraard kunt u ZERO KOMMA NUL op die manier gebruiken.

Maar het programma biedt zoveel meer. Dank zij de ingebouwde simulaties, de adaptieve regeling van de moeilijkheidsgraad en de inhoudsgerichte feedback, kunt u het werken op de pc vroeger en zelf vooraan in het leerproces inschakelen. Het is geen belemmering als de leerlingen de inhouden nog niet helemaal beheersen. Integendeel, ze worden door het programma gestimuleerd om geleidelijk de eigen grenzen te verleggen.

Het preciese gebruik van het programma, hangt dus in de eerste plaats af van uw ingestelheid: uw geloof in de meerwaarde en uw bereidheid om tijd en ruimte vrij te maken voor het programma.

Uiteraard speelt ook de aanwezige infrastructuur een belangrijke rol.

Is er mogelijkheid om de hele klasgroep gelijktijdig met het programma te laten werken?

Is er een computerklas? Hoe frequent kunt u daar heen?

Heeft u een digitaal schoolbord in de klas? In de computerklas?

We overlopen enkele mogelijkheden.

# 3.1 Computerklas

Situatie: u heeft de mogelijkheid om minstens één keer per week een les in de computerklas te organiseren.

Dat is ideaal om de leerlingen **gelijktijdig een specifiek leertraject** te laten doorlopen. Gemiddeld vergt het doorlopen van zo'n traject 30 à 40 minuten. Daarbij een korte instructiefase (+/- 5 à 10 minuten) en een evaluatiegesprek achteraf.

Tempoverschillen kunt u opvangen door leerlingen die snel klaar zijn met de scenario's 1 tot 5, voor het duospel samen te zetten.

Wanneer inpassen?

*Vierde leerjaar.* Pas het oefenen op de pc zo dicht mogelijk in bij het werken rond dezelfde inhoud in het handboek. Dat kan zowel net voor of net na het werken in het boek. Hou er rekening mee dat de leerstof 'nieuw is'.

*Vijfde leerjaar.* In dat geval kunt u best het doorlopen van de trajecten plaatsen in de eerste helft van het schooljaar. De leerlingen kunnen desgewenst in eigen tempo over de trajecten heen doorwerken.

#### Computerklas + digitaal schoolbord

Indien u beschikt over een digitaal schoolbord – in klas of in de computerklas – kunt u dit best inschakelen bij de instructiefase en het evaluatiegesprek. Uiteraard is het ook mogelijk om één of meerdere scenario's voor, tijdens of na het individueel oefenen, door te nemen.

Tips in deze handleiding.

Bij elk leertraject geven we kort aan hoe een oefensessie kunt inleiden. Welke scenario's worden best vooraf gedemonstreerd?

# 3.2 Hoekenwerk

Situatie. U heeft een beperkt aantal pc's in de klas.

In dit geval zullen niet alle leerlingen gelijktijdig op de pc werken.

Het lijkt ons best in dat geval het programma selectief in te schakelen. Niet alle leerlingen moet alle scenario's afwerken.

Enkele mogelijkheden...

\* U kunt gebruik maken van het computerbeheerd instellen om leerlingen zelfstandig verder te laten oefenen op het niveau waar ze gekomen zijn.

\* U kiest een leertraject of scenario's in functie van zorg

\* U laat twee leerlingen samen oefenen aan een duo-spel.

\* (Indien u ook geoefend heeft in de pc-klas). U laat leerlingen die een traject niet helemaal afgewerkt kregen, extra oefenen.

# 3.3 Leerkrachtassistent

Digibord+ simulaties. Functie. Combinatie met zelfstandig oefenen.

Bij het aanbrengen van nieuwe leerinhouden en dan vooral in de lessen getallenkennis, wordt doorgaans vertrokken van manipulatie met concreet materiaal (bv betalen in euro en cent) en/of voorgestructureerd materiaal (MAB-blokken, stokmeter,..).

Dank zij de **DIGIBORD+** simulaties (ingebouwd in de leerkrachtassistent), kunt u deze fase een extra, virtuele dimensie geven. Het leggen van een getal met MAB blokken, het situeren van getallen op de getallenlijn...) het kan ook nagebootst op het digitaal schoolbord. Hoewel de handeling (het bijvoegen..) enigszins verschilt, blijft de **denkhandeling (= koppeling handeling aan wiskundige notatie)** dezelfde. Bovendien zijn we bij het virtueel handelen bevrijd van een aantal praktische belemmeringen. Blokjes vallen niet op de grond, hoeveelheden kunnen eindeloos gegroepeerd en verdeeld worden, enz... In bepaalde omstandigheden overtreft de virtuele simulatie de concrete handeling wat tot diepere inzichten kan leiden.

Het komt er dus op aan deze simulaties te leren kennen en ze op het juiste moment in te zetten.

U kunt ze best vooraf eens rustig uitproberen tijdens een leerlingenvrij moment.

Begin met de simulatie die aansluit bij de inhoud die u binnenkort gaat aanpakken (bv. simulatie 1: kommagetallen voorstellen tot 1 tiende).

Roep eerst de handleiding op die bij de simulatie past. Lees door en test dan alle mogelijkheden van de simulatie (gebruik randomknop, wat je als dan niet zichtbaar kan maken...).

Neem er eventueel de handleiding van uw rekenmethode bij, om te zien hoe daar concreet gehandeld wordt. Hoe kunt u het beste uit beide werelden combineren?

Bekijk ook de scenario's in het leertraject waarbij de simulatie aansluit (bv. leertraject A).

#### Voorbeeld: Kommagetallen voorstellen tot 0.1

We gaan er even van uit dat u een stokmeter gebruikt om de kommagetallen tot op 0,1 te introduceren.

**Instap :** korte demonstreren met de 'echte' stokmeter. Accent op de verhouding en de verwoording: 1 tiende, 1 geheel = 10 tiende.

Virtueel handelen met Digibord+ simulatie. Roep de simulatie op. Stel zo in dat notatie, verwoording en abacus zichtbaar.

Gebruik de pijltoetsen om stap voor stap de tiende in te kleuren. Wijs de leerlingen op de notatie en het verband met de abacus. Verberg nu de notatie en de verwoording. Gebruik de random knop om een getal op te roepen. Laat verwoorden en (met de bordeigen software) noteren. Toon de oplossing.

Geef nu eigen opdrachten. Bv. toon  $2^{E}$  5t doe bij tot  $2^{E}$  7t die 1 E weg doe 3t bij...

#### Interactief oefenen

Log in al leerling van demoklas. Ga naar traject A 1. Speel een drietal opgaven van scenario 1 en 2.

#### Oefenen in het handboek of zelfstandig met het programma.

De leerlingen lossen nu de opgaven op in het rekenboek.

# 3.4 Zorg (taakklas)

**Situatie:** u beschikt over één of meer pc's. U werkt met een beperkt aantal leerlingen. Tijdens het oefenen op de pc, kunt u de leerlingen observeren en begeleiden. De leerlingen die u begeleidt hebben extra ondersteuning nodig.

#### Werkwijze

#### 1 Leerkrachtassistent inschakelen om lacunes i.v.m. getalbegrip bij te werken.

Vermoedelijk zal u bij het remediëren uitgaan van handelingen met concreet materiaal (MAB- blokjes..) of schematische voorstellingen (getallenlijn...).

De leerkrachtassistent bevat simulaties van deze handleidingen en biedt daarbij faciliteiten die het werken met echt materiaal niet kan bieden. Met een paar muisklikken realiseert u een situatie die perfect aansluit bij de beginsituatie. U kunt makkelijk de moeilijkheidsgraad verhogen of verlagen. U kunt zelf opgaven bedenken of gebruik maken van de RANDOM functie.

Aanlsuitend kunt u de leerling dan enkele scenario's uit het leerlingengedeelte laten afwerken.

#### 2. Probeer en leerfase inschakelen bij het aanleren van bewerkingen.

Bij de 'zonnebril' scenario's is een 'probeer en leerfase' ingebouwd. Daarbij krijgen we de kans om te experimenteren met bewerkingsstrategieën.

Verken samen zo'n fase. Laat de leerling verwoorden hoe de computer rekent en hoe hij zelf rekent.

Laat daarna de bijpassende oefenreeks afwerken.

# IV Van A1 to T6: Scenario's

# 4.1 Traject A: Tot 0,1 - Getalbegrip

Overzicht scen	ario's.				
Welk getal?	Abacus	Getallenlijn	Tel door	Thermometer	Met 2
		0,1 0,2 0,3	•03		405 203 30
	Stokmeter	Linea	ir voorstellen. Geo	ombineerd met aba	cus. Sluit aan bij A1 en
W.	Getallenlijn	Range	orde. Sluit aan bij	A3	
Digibord		•			

Tips

Vermoedelijk zal de inschakeling van dit traject de eerste kennismaking zijn van de leerlingen met het programma. Voorzie de nodige tijd om de leerlingen vertrouwd te maken met het instellen en het verloop van een oefenbeurt.

Vertel en demonstreer (beamer, digitaal bord)

\* wat de bedoeling is van het werken met dit programma;

\* hoe het instellen gebeurt: klas kiezen, naam kiezen, kiezen scenario.

Merk op. Het programma kiest automatisch A.1 Laat dit ongewijzigd.

\* speel scenario A1 helemaal uit. Maak ook eens een fout en laat de leerlingen verwoorden hoe het programma reageert. Wijs er het inkleuren van de score.

\* bij opgave 6. Merk op dat de aard van de opgave verandert. Waarom zou dat zijn (om het spannend te houden, om ons te doen nadenken..)

\* roep eens het rapport op. Klik op het figuurtje bovenaan rechts in de scorestrook. Welke informatie houdt de computer bij?

\* speel helemaal uit. Bespreek het rapport dat verschijnt.

\* bespreek de betekenis van de drie pictogrammen onderaan. Klik dan op het pictogram rechts 'GA DOOR'. U komt in scenario A2.

\* Toon nu telkens een of twee opgaven van scenario's A2 tot A5.

\* Wijs nu op A6. Zeg wat de bedoeling is. Wie klaar is met A5 zal dan samen met een andere leerling die ook klaar is, A6 oefenen.

Bespreek A6 niet. Het is beter de groepjes die er mee aan het werk gaan, kort individueel instructie te geven.

# A.1 Welk getal? Stroken



#### Verloop

Een kommagetal wordt voorgesteld met stroken (zie afdruk).

Leerinhoud: kommagetallen tot 0,1 voorstellen en noteren.

Leerkrachtassistent: scenario 1

De leerling tikt het bijpassende kommagetal. Als bevestiging van het antwoord, verschijnt een abacus.

#### Feedback bij fout

De abacus verschijnt maar zonder getalnotatie.

Gradatie

Vanaf zelf het



opgave 6 verandert de oefening. De leerlingen moeten nu opgegeven getal voorstellen.

Dat doen ze met behulp van de schuifbalk. Als ze op O.K. klikken voert de computer de controle uit.. Bij de tweede reeks komen ook opgaven als:  $3^{E} + 2t$ \* 15t

3E 4t

=

### A.2 Abacus

Leerinhoud: inzicht positiestelsel. Symbolen T, E en t. Inzien: 25 t= 2,5

#### Verloop

Er getal wordt voorgesteld op een abacus.. Nadat het antwoord is ingevoerd, verschijnt het getal onder de abacus.

#### Gradatie

Vanaf opgave 6 wordt de opgave als volgt aangegeven. De abacus is leeg.

Er worden twee types van opgaven aangeboden: één cijfer per rang: bv. 2<sup>E</sup> 3t 4T 4t een notatie in tienden: 12 t een bewerking: 1 T - 1 t



# A.3 Getallenlijn

Leerinhoud: kommagetallen tot op 1 tiende op de getallenlijn.

Verloop



Toon	Opgaven 6 tot 10
0,6	Er verschijnt een opgave (hier : toon 0,6). De leerlingen moeten nu zelf de getallenlijn doorschuiven totdat de naald het juiste getal aanduidt
	Feedback bij fout.
Haltanijn door -> 4	Boven de getallenlijn verschijnt een notatie van het verkeerde getal.

# A.4 Tel door

#### Verloop

Er verschijnt een getallenrij. Het laatste getal moet worden ingevuld.

Leerinhoud: een getallenrij verder zetten.



#### Feedback bij fout

Op het bord verschijnt een pijl waarmee het verschil tussen 2 getallen wordt aangeduid.

#### Gradatie

Vanaf opgave 6 loopt de getallenrij van hoog naar laag (terugtellen).

#### Тір

De opgaven zijn zo gekozen dat er ook geregeld natuurlijk getallen in de rij voorkomen: bv. 1,4 1,6 1,8 .... Ga na bij de foutenanalyse of er leerlingen zijn die hier 1,10 antwoorden. Best zo snel mogelijk ingrijpen.

### A.5 Temperatuur

Leerinhoud: thermometer aflezen tot op 0,1°.

A constraint of the constraint	Opgaven 1 tot 5 De thermometer toont een waarde. De leerlingen moeten de juiste waarde intikken.
	Opgaven 6 tot 10 Naast de 'kwik'thermometer verschijnt een koortsgrafiek. De leerlingen moeten de temperatuur die past bij een bepaald tijdstip (bv. 8 uur) aflezen en de weergeven op de thermometer. Dat doen ze door te slepen met de bovenkant van de 'kwikkolom' <i>Feedback</i> Het programma toont welke notatie past bij de foutieve voorstelling <i>Gradatie</i> Opgaven 6,7,8: het programma helpt bij het aflezen: de waarde verschijnt in het opgavevak. Opgaven 9 en 10: de voor te stellen waarde verschijnt enkel nog bij de herkansing.
Koortugrafiek van Lana	Hernemen Opgave 1 tot 5 : identiek als hoger.Opgaven 6 tot 10: de koortsgrafiek is aangepast. De schaalverdeling is anders: nu per 2 graden.

# A. 6 Koortsgrafiek



Leerinhoud: koortsgrafiek begrijpen, aflezen en bijwerken

#### Tabkaart 3

**Organisatie:** het is de bedoeling dat de leerlingen per twee werken.

De leerlingen voeren samen de opdrachten uit zoals beschreven op de **tabkaarten.** 

#### Tabkaart 1 en 2

Ze krijgen een grafiek gekoppeld aan een tabel. Via een simulatie wordt gefocust op de koppeling van beide. Wijzigen van waarde in de tabel, leidt tot wijzigen van de grafiek. Verslepen van een grafiekpunt, wijzigt de getallen in de tabel.

EMMA heeft griep. Deze morgen werd Emma wakker met 38,2° koorts. De koorts steeg snel. Om 11 uur, toen	Er verschijnt een ziekteverhaal. De leerlingen moeten een koortsgrafiek tekenen die past bij het verhaal.
de dokter kwam, was de koorts gestegen tot 40,4°. De dokter gaf Emma een inspuiting. De koorts daalde nu snel. Om 14 u bedroeg hij 37,8°.	<b>Let op.</b> Het verhaal bevat niet voor elk uur een koortswaarde. Sommige leerlingen zullen daardoor geneigd zijn om enkel de grafiekpunten te plaatsen die in het verhaal voorkomen. Dat leidt tot een onrealistische grafiek (38,2° om 8 uur, 27° om 9 en 10 uur, plots 40,4° om 11 uur. Zeker de moeite van een bespreking waard

#### Tabkaart 4

De leerlingen bedenken nu een 'eigen' ziekteverhaal' en maken een passende grafiek

# Leertraject B: Tot 0,1 - Hoofdrekenen

#### **Overzicht scenario's**

Optellen en aftrekken tot op O	1 Aanvullen	Tafels	Mix	Met 2	
	? 1 0,9	S. S	MIX		
	Leerinhoud				
1, Plus (*)	Oefeningen als: $1,5 + 0,7$ . Strategie: $15 t + 7 t = 22t = 2,2$				
2, Min (*)	Oefeningen als: $1,5 - 0,7$ . Strategie: $15 t - 7 t = 8 t = 0,8$				
3, Aanvullen	Oefeningen als: $1,8 + . = 2$ $2,4 = 2$				
4, Tafels (*)	Oefeningen als 7 x 0,6 en 2,4 : 4				
5, Mix	Alle bewerkingen.				

\* Deze scenario's bevatten een <u>'Probeer en leerfase'.</u>

#### Oefensessie inleiden

In dit traject worden de leerlingen voor het eerst geconfronteerd met een 'probeer en leerfase'.

**Start B1.** Demonstreer hoe het werkt en wat de bedoeling is. Wijs erop dat ze best een tijdje in die fase blijven werken; tot ze helemaal begrijpen hoe het werkt.

Laat zien hoe de gradatie in de 'leerfase' terugkomt in de 'opgavenreeks'.

Ze worden ook voor het eerst geconfronteerd met een 'duospel': VIER OP EEN RIJ. **Start B6.** Leg uit wat de bedoeling is, en laat even spelen.

# B.1 Plus

#### Leerinhoud: eenvoudige optellingen tot op 0,1

Probeer en leerfase	Oefenfase		
Probeer en leer.	0,4 + 0,3 = 0,9 + 0,2 = 1 + 0,5 =	1,4 + 0,5 = 1,9 + 0,3 = 2,7 + 0,6 =	3,2 + 1,1     =       3,8 + 1,4     =       9,7 + 1,2     =       9,5 + 2,5     =
Probeer en leer. 1 Klik op de R-knop. Los de oefening op in je hoofd. 2 Klik op het =-teken. Kijk hoe de computer rekent. Doe jij het ook zo? 3 Juist? Probeer een hoger niveau. Fout? Probeer nog eens. 4 Als je alles goed begrijpt, sluit dan het 'probeer en leer'-bord.	De gradatie in de opgave	en komt overeen met de	probeer en leerfase.

#### Verloop

#### Probeer en leerfase

Deze oefenreeks begint met een probeer en leerfase.

Bedoeling is dat de leerlingen anticiperen op de oefenreeks.

Telkens ze klikken op de Random-knop, genereert de computer een opgave.

Die lossen de leerelingen op uit het hoofd/

Ze gebruiken de controleerfunctie (=-teken) om na te gaan of ze dit type opgave aankunnen.

Let wel. De computer toont niet enkel de uitkomst. Hij geeft ook een mogelijke strategie aan:

0,8 + 0,5 => 8 tiende + 5 tiende = 13 tiende = 1,3

#### Gradatie

De leerling kan de moeilijkheidsgraad instellen. Er zijn drie niveaus. Die komen ook terug tijdens de oefenfase (zie schermafdruk)

#### Oefenfase

Er verschijnen 10 opgaven in tabelvorm. . Die worden één voor één opgelost. Na elk antwoord krijgen de lln. feedback.

De opgaven worden aangeboden vanuit een databank. Ze zijn voor alle leerlingen gelijk.

Gradatie. De gradatie (drie kolommen) loopt synchroon met de gradatie in de 'probeer & leerfase'

#### Тір

Dit is het eerste scenario met een 'probeer en leerfase'. Licht de bedoeling toe van het 'probeer en leer'-bord. Ga na of de leerlingen de voorgestelde strategie begrijpen en gebruiken.

### B. 2. Min

#### Leerinhoud: eenvoudige aftrekkingen tot op 0,1

Probeer en leerfase	Oefenfase		
Probeer en leer.			
11t 5t 6t	\$45.	· 🍰	3
1,1 - 0,5 - 0,8	0,7 - 0,1 =	1,8 - 0,2 =	4,2 - 1,1 =
	0,9 - 0,5 =	2,1 - 0,7 =	5,9 - 2,9 =
	1 -0,3 =	3,5 - 0,9 =	7,1-1,2 =
6- Ba - Ka			10 - 3,4 =
	Verloop en gradatie		
	zie scenario B.1		

# **B.3** Puntsom

Leerinhoud: kommagetallen afronden tot het volgende geheel.

	15		1	1		1	1	1,5	<u>г:</u> г			2		1		
														•	•	
-							 						1			
	0,6	+.=	1	] [	-		2,4		2							
	1,3	+.=	2	] [			10,9		10							
	99,9	+,=	100	ÌΓ			7	1.5	6,4							
	5,9	+.=	6,1	ÌΓ			10	•	9,1		-	_				
	9.6	+:=	10.6	iΓ			12.3		10.3	-	<u> </u>	_				

#### Verloop

Er verschijnen 10 opgaven (zie afdruk). Als hulp kunnen de leerlingen de getallenlijn doorschuiven zodat het begingetal kan gesitueerd worden.

#### Gradatie

De opgaven komen uit een databank. Ze zijn voor alle leerlingen identiek.

### **B.4** Tafels

Leerinhoud: oefeningen als 7 x 0,6 en 4,2 : 6 oplossen naar analogie met de tafels.



Bij deze reeks komen ook oefeningen van de vorm:

\* natuurlijk getal x kommagetal => product is een natuurlijk getal (10 x 0,5 = 5)

\* natuurlijk getal : natuurlijk getal
=> quotiënt is een kommagetal (3
: 5 = 0,6)

Die laatste reeks worden in het leerplan afzonderlijk vermeld en wel als verrijking in het 4<sup>de</sup> lj.

Misschien zijn er wel leerlingen die er last mee hebben.

Help ze door het natuurlijk getal als kommagetal te lezen: 3 = 30 t 30t : 5 = 6 t

### B. 5. Mix



B.6. GG. Vier op een rij

Leerinhoud: speels inoefenen alle bewerkingen tot 0.1



#### Verloop

De leerlingen krijgen om beurt een opgave. Indien ze juist antwoorden mogen ze een schijf aanklikken. Bij een fout gaat de beurt naar de tegenspeler.

Wie het eerst 'vier schijven op een rij' heeft; wint.

#### Aangeboden opgaven

4.5 + 1.2 3.5 - 1.3 4 x 0.6 1.8 : 3

#### Herhalen

Het spel kan meerdere keren herhaald worden.

Bij de tweede beurt, kunnen de spelers er voor opteren om met 'zwevende blokken' te spelen.

In dat geval kunnen ze ook op de hogere rijen schijven plaatsen.

# C Tot 0,1 - Hoofdrekenen II

#### **Overzicht scenario's**

Splits	Schakelen	Haakjes	Dubbel	Helft	Met 2			
	Ô	0,3 + (2 x 0,5)	1,3 1,3	4,8:2				
C1. Splits	Herstructurere	lerstructureren. Oefeningen als : 1,5 = 0,8 + .						
C2. Schakelen	Defeningen als : 4,8 + 2,7 + 0,2 Plus en min							
C3. Haakjes	Oefeningen als	efeningen als 0,. + (2 x 0,5)						
C4. Dubbel (*)	Oefeningen als	)efeningen als 2x 3,4						
C5. Helft (*)	Oefeningen als	4,8:2.						

#### \* Scenario's met 'probeer en leerfase'

#### Oefensessie inleiden

Overloop kort de scenario's.

#### Demonstreer:

- hoe het schakelen gebeurt (C2).
- wat de bedoeling is van de hulpvoorstelling bij de 'probeer & leerfase' (C4 en C5)





### C.2 Schakelen

Leerinhoud: rekenvoordeel toepassen door de termen van plaats te wisselen.

#### Verloop



De leerlingen krijgen opgaven zoals bv. 0,7 + 0,4 + 0,3 Als ze klikken op de blauwe pijl, wisselen de termen van plaats. De opgaven zijn zo gekozen dat het 'schakelen' effectief rekenvoordeel oplevert. De leerlingen zijn niet verplicht om de wisselknop te activeren. Die knop wil enkel het rekenvoordeel 'stimuleren'.

#### Gradatie in opgaven.

Er komen vier types oefeningen aan bod:

Er können vier types öcrennigen dan boa

eerst plus, dan min : 1,5 + 1,8 - 0,5

*twee keer plus:* 0,7 + 0,4 + 0,3

twee keer min: 1,4 - 0,6 - 0,2 eerst min, dan plus: 2,1 - 1,7 + 0,9

#### C.3 Haakjes

Leerinhoud: rekenregel toepassen. Eerst uitrekenen wat tussen haakjes staat.

$(3 \times 0.2) \pm 0.7$		$3 \times (4 \times 0.3)$	] - []	
(0 × 0,2) + 0,7		5 ~ (+ × 0,5)		Verloop en gradatie
(0,8 : 2) + 1,6	=	(10 x 0,4) : 2	=	De oefenreeks start onmiddellijk.
$(4 - 0.5) \times 2$	_	$(7 \cdot 2) - 0.4$	i = [	Er worden geen tussenuitkomsten
(1 0,0) × 2		(1.2) 0,1		genoteerd.
3 x (0,5 + 9,5)	=	(4 x 2,5) - 0,01	=	
10 - (4 x 2.5)	-	$7 + (10 \times 0.1)$	] = [	

# C.4 Dubbels

hoofdrekenen

#### Probeer en leerfase



Met de R-knop roepen de leerlingen een opgave op. Het te verdubbelen getal wordt voorgesteld met stroken. De leerlingen lossen de opgave uit het hoofd op.Als de leerlingen daaran op het =-teken klikken vult het programma het productvak in en suggereert een werkwijzer.

Leerinhoud: oefeningen als 2x 1,3 3x 1.3 : flexibel

#### Oplossingsstrategieën

Merk op dat hier twee strategieën worden gesuggereerd.

MAB. 2 x 1,5 betekent hier 2x 1 geheel en 2x 5 t. 2 x E,t = 2x E + 2 x t (Vermenigvuldigtal splitsen per rang) Leerbord. 2 x 1.5 = 2 x 15 tiende = 30 tiende = 3.0

#### Oefenfase

2 x 1,1	=	2 x 6,6	=
2 x 2,2	] = [	2 x 7,8	=
2 x 3,3	] = [	2 x 8,5	=
2 x 4,3	=	2 x 9,7	=
2 x 5,1		2 x 10,6	

# C.6 Helft

#### Probeer en leerfase.



Zie C4: dubbels

Oplossingsstrategieën

Merk op dat ook hier twee strategieën worden gesuggereerd.

Voorstelling stroken: 2,4:2 suggereert deeltal splitsen per rang: (2:2) + (0,4:2).Leerbord. $2,4:2 \Rightarrow 24$  tiende : 2 = 12 tiende = 1,2

#### Gradatie

Bij niveau 1 zijn zowel het cijfer van de eenheden als dat van de tiende even.

Bij niveau 2 is het cijfer van de eenheden een **oneven** getal. Dat is een stuk lastiger.

Bij het toepassen van strategie 1 (deeltal splitsen) betekent het dat we best als volgt splitsen:

3,4:2 => 2:2=1 1,4:2=0,7

Vermoedelijk kennen de leerlingen deze werkwijze van het werken met natuurlijke getallen.

34 : 2 = (20 + 14) : 2 = 10 + 7 = 17

#### Oefenfase

2,4 : 2	=	3,2:2	=
4,4 : 2	=	5,2 : 2	=
6,4 : 2	=	7,8:2	=
8,4 : 2	=	9,2 : 2	=
10,2 : 2	-	11,8 : 2	=

In de oefenfase komt deze gradatie terug. Let op de deeltallen in de tweede kolom.

# C.6 GG Atomium oplossen.

Leerinhoud: opgaven van de vorm n x E,t flexibel

Organisatie en spelverloop



De leerlingen spelen per twee. Bij het begin van het spel kiezen ze een zelfportret. Ze antwoorden om beurt. Daarbij moeten ze twee stappen doen: - eerst laten ze het skatertje navigeren bv. van 1x naar 2x. Dat doen ze met de pijltoetsen (omhoog, omlaag, naar links, naar rechts). Als reactie verschijnt een tip. bv. Tijdens de

verplaatsing van 1x naar 2x verschijnt als tip '**dubbel**' - vervolgens tikken ze het antwoord. Een juist antwoord levert een punt op. Bij een fout antwoordt verbetert de computer en gaat de beurt naar de tegenspeler.

#### Gebruik toetsenbord.

Het is de bedoeling dat de 'speler links' navigeert en antwoorden invoert via het toetsenbord (pijltoetsen en numeriek blok). Als die speler aan zet is, zijn de pijltoetsen en het numeriek blok onzichtbaar. De speler rechts voert het antwoord in met de muis.De combinatie van muis en toetsenbord werkt vlot en verhoogt het spelelement. Deze techniek wordt ook toegepast bij andere duospelletjes.

#### Oefenstof

# D Tot 0,01 - Getalbegrip

#### Oefenscenario's



D1. Euro en cent	Geldwaarde noteren als kommagetal. Hulpvoorstelling: abacus.				
D2 Abacus	tot 5: welk getal is voorgesteld? tot 10: 1 E + 3 t + 2 h				
D3 Loepjuist	1 tot 5: welk getal ligt hier? 6-10: zoek	het opgegeven getal.			
D4 Getallenlijn	1-5 Welk getal ligt hier?	6-10 Zoek het opgegeven getal.			
D5 Rangorde	Welk getal ligt naast, onder, boven, links	Velk getal ligt naast, onder, boven, linksboven			
D6 G.G. Rad van fortuin	Rad van Fortuin. Omrekenen: 10 x 0.5				



Euro	Geldwaarden voorstellen met biljetten en munten. Sluit aan bij D1
Loepjuist	Getallenlijn met zoomfunctie. Sluit aan bij D3
Getallenlijn	Rangorde. Sluit aan bij D4
Honderdveld	Rangorde. Welk getal ligt naast, boven, tussen Sluit aan bij D5

#### Oefensessie inleiden

De scenario's vergen weinig toelichting, zeker indien u vooraf met de leerkrachtassistent heeft gewerkt.

Het is best om de simulatie met de getallenlijn (zoom) in de 'probeer en leerfase' (D3) te demonstreren. Die simulatie is quasi indentiek aan de Digibord+ simulatie nr. 6 in de leerkrachtassistent.

Ook het duospel (D6) kunt u best vooraf kort spelen.

# D.1 Euro en cent

#### Leerinhoud: geldwaarden noteren als kommagetal



### D.2 Abacus

Leerinhoud: inzicht positiestelsel. Symbolen T, E en t. Inzien: 25 t= 2,5

-Schrijf als kommagetal	<b>Opgaven 1 tot 5</b> Er verschijnt een opgave zoals hierboven. Nadat het antwoord is ingevoerd verschijnt het getal onder de abacus.
-Schrijf als kommagetal	Opgaven 6 tot 10
2E 2h =	Zie schermafdruk. Hulp: lege abacus.
	Feedback bij fout: kralen verschijnen, geen getal.
	Er worden diverse types van opgaven aangeboden:
	- notatie in honderdste: 12 h
	- bewerking: 1 E - 1 h
	- ook enkele opgaven aangeboden waarbij de rang van de
	(
	l l

## **D.3 Loepjuist** Leerinhoud: kommagetallen tot op 1 honderdste situeren op de getallenlijn.



Tijdens deze fase kunnen de leerlingen experimenteren met de loep. Ze kunnen die verplaatsen en zo elk gewenst kommagetal tussen 0,01 en 0,99 voorstellen op de onderste getallenlijn..

De werkwijze tijdens de probeer en leer fase leunt nauw aan bij deze in Digibord-simulatie 5.

#### Oefenfase

#### Opgaven 1 tot 5.

Het programma zoomt autonoom in op een stuk van de getallenlijn en plaatst de naald. De leerlingen moeten het voorgestelde getal intikken.

#### Opgaven 6 tot 10

Het programma geeft een getal. Dat getal moeten de leerlingen op de onderste getal zoeken door:

- de loep juist te plaatsen;
- de naald te verplaatsten.

# D.4 Getallenlijn

Leerinhoud: kommagetallen tot op 1 h situeren op de getallenlijn.

#### Verloop

	1 Welk getal? 0.16	De getallenlijn beweegt naar links en stopt bij een kommagetal. De leerling tikt het getal in dat wordt aangeduid door de rode naald.
Gradatie	Vanaf opgave 6 verandert de opgave. Er verschijnt 0,05. De leerlingen moeten nu zelf de getallenlijn doorsc	een opgave (hier : toon chuiven totdat de
O     Image: Construction of the second	naald het juiste getal aanduidt <i>Feedback bij fout</i> . Boven de getallenlijn verschijnt een notatie van he getal.	t verkeerd aangeduide

#### Probeer-en leer fase.

# **D.5 Honderdveld** Leerinhoud: kommagetallen tot op 1 honderdste situeren op het honderdveld.

Bij het inloggen zien de leerlingen twee honderdvelden.

Daarop zijn de kommagetallen van 0,01 tot 2,00 voorgesteld.

Door een klik op de startvlag, worden de

getallen onzichtbaar.

#### Opgave

Er wordt twee getallen gesitueerd. Het eerste getal (blauw vak) is zichtbaar. Het tweede getal (geel vak) niet. 

 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I
 I

De leerlingen moeten het getal in het gele vak aanvullen.



#### Feedback

0,57	?	0,59	

Het foutief ingetikte getal (hier 0,59) wordt gesitueerd.

Er verschijnt een hint (hier 0,57).

# D.6 Rad van fortuin

Leerinhoud: opgaven als 10 x 0,20...



#### Verloop

De leerlingen krijgen om beurt een kans. Ze zetten een munt in bv. 50 cent. Vervolgens krijgen ze een opgave. 10 x 0,50 Als ze juist antwoorden, mogen ze gokken. Ze laten het rad draaien. De bedoeling is dat ze het rad doen stilvallen op een 'groen' gedeelte.
# E Tot 0,01 - Hoofdrekenen

#### Overzicht scenario's

Optellen en afrekken tot	10.01	Aanvullen	Tafels	Mitx	Met 2
ËÐ Í		? 1 0,95		MIX	-hj

E1 PLUS (*)	0,15 + 0,12
E2 MIN (*)	0,45 - 0,08 $2 - 0,15$
E3 Vul aan	2 = 1,85 + .
E4 Tafels (*)	3 x 0.08 0,32 : 4
E5 Mix	Alle bewerkingen
E6 G.G. Stadionrace	Tempospel : wie breekt het record?

# \* Scenario's met <u>'probeer en leerfase'</u>

# Oefensessie voorbereiden

Er zijn geen nieuwe scenario's met uitzondering van de Stadionrace (E6). Voor meer info over de scenario's: zie leertraject B:

# E. 1 Plus

Probeer en leer.	8.5	£-	N.
82h 9h 91h	0,09 + 0,06 =	4,98 + 0,05 =	0,27 - 0,13 = 0,055 - 0,31 = 0,055 - 0,31 = 0,055 =
0,82 + 0,09 = 0,91	0,26 + 0,11 =	0,85 + 0,25 =	
E	1,15 + 1,15 =	0,09 - 0,01 =	

# E. 2 Min

*Leerinhoud: aftrekken tot 0.01* 

Leerinhoud: optellen tot 0.01

Probeer en leer.	the star		X	
108 h 13 h 95 h 1,08 - 0,13 = 9,5	0,06 - 0,01 = 0,12 - 0,09 = 2 - 0,05 =	4,35 - 0,11 = 7,05 - 0,10 = 9,75 - 4,35 =	22,43 - 7,12 = 45,22 - 15,02 = 65,20 - 12,25 =	
<b>B *</b>			14 - 6,75 =	

# E.3 Vul aan

#### Leerinhoud: aanvullen tot geheel



# Functie getallenlijn.

De getallenlijn toont de positie van het kommagetal t.o.v. het volgende natuurlijk getal.

# **E. 4 Tafels** Leerinhoud: oefeningen als 7 x 0,06 en 0,42 : 6 oplossen naar analogie met de tafels.



# E.5 Mix

		-Weinstein - Weinstein State - A.	
0,07 + 0,03	=	2 x 0,05	=
0,12 + 0,05	=	6 x 0,08	=
0,07 - 0,01	=	0,10 : 5	=
0,15 - 0,06	=	0,54 : 9	=
3 - 0,03	=	6 : 100	=

Leerinhoud: alle bewerkingen tot 0.01

# **E.6 GG Recordspel** Leerinhoud: verworven rekenvaardigheid testen via een recordspel



#### Instellen

Er kan gekozen worden tussen: rekenen tot op 01 - 0.01 en 0.01. Daardoor kan het scenario ook vroeger (na traject B) of later worden ingezet.

#### Verloop

De leerlingen spelen om beurt een volledige oefenreeks.

Ze krijgen opgaven. Terwijl ze nadenken en antwoorden beweegt hun loper (onder de vorm van de gele 'jeton', op de piste.

Telkens ze juist antwoorden, versnelt het lopertje.

Bovenaan wordt de verstreken tijd bijgehouden.

De tijd wordt als recordscore bijgehouden.

Zodra één ronde is afgelegd; is het de beurt aan de tegenspeler.

Die moet proberen zijn ronde sneller af te leggen en zo het 'record' breken.

Er kan meerdere keren gespeeld worden.

#### Oefenstof

Alle tot dusver aangeleerde bewerkingen komen door elkaar aan bod.

# F. Tot 0,01 - Euro

# **Overzicht scenario's**

Betaal gepast	Geef terug	pat@friet	Verschil	Alles aan de helft	Met 2
	TOTAL	602	€ 7.99 € 7.99	€ <sup>15,-</sup> €7,50	

F1 Betaal gepast	Geldwaarde samenstellen
F2 Geef terug	Aanvullen tot een opgegeven geheel. Ik koop voor €8,95 Ik geef € 9,- Terug ?
F3 pat@friet	Optellen: 2.20 + (2 x1.50) + 1.30
F4 Verschil	Prijsverschil zoeken bv ; 7.99 + . = 8.25
F5 Alles aan de helft	De helft van 15 van 12,50
F6 G.G. Rad van fortuin	Omrekenen: 10 x 0.70



Digibord\* Simulatie: geldwaarden voorstellen met biljetten en munten.

# Oefensessie inleiden

Overloop kort de diverse scenario's. Laat verwoorden.

# F.1 Betaal gepast.

#### Leerinhoud: geldwaarden samenstellen.



Verloop.

We kopen een en ander bij de bakker. De kassa toont het bedrag dat moet worden betaald.

De leerlingen 'betalen' door de munten aan te klikken.

**Feedback.** Bij een fout wordt de betaalstrook rood ingekleurd. Bovendien verschijnt het bedrag dat betaald werd.

# F.2 Geef terug

#### Leerinhoud: aanvullen tot opgegeven geheel via teruggeven.



#### Feedback bij fout

#### Gradatie

Er zijn opgaven waarbij moet aangevuld worden tot het eerstvolgende geheel maar ook tot een hoger geheel.

9,85 = . = 10 7,63 + . = 10

Bij de laatste opgaven krijgt de leerling dit voorgeschoteld. Te betalen 8,05

De klant geeft een bankje van 10 en 5 cent. Opgave: 8,05 + . = 10,05

# F.3 Pat@friet

Leeerinhouden: optellingen van ronde kommagetallen.



#### Verloop

Er verschijnt een rekening. De invulvakken zijn leeg. Er zijn twee mogelijkheden

- De leerling vult eerst de rekening aan (zie afdruk). Elke ingevoerde waarde wordt geëvalueerd (kleur).
- De leerling vult onmiddellijk de som in.

# F.4 Verschil

Leerinhoud: het verschil bepalen tussen twee kommagetallen



# F.5 Alles aan halve prijs



Leerinhoud: de helft bepalen van een kommagetal tot op 0,01

# F.6 GG Rad van fortuin

Leerinhoud: kommagetal vermenigvuldigen met 10



Zie scenario D6.

# G Tot 0,1/0,01 – Hoofdrekenen

PLUS: 4,2 + 0,(0)8 MIN= 4	,2 – 0,(0)8 Tovereen nul	Indien nodig		Met 2
<u>*</u> *	7		2,30:2=	
G1 Op de spronglijn. PLus	Plus: 1,5 + 1,03			
G2. Op de spronglijn. MIN Min: 1,6 - 0.08				
G3. Tover een nul Plus en min. Geen hulpvoorstelling.				
G4 indien nodig	Splits: 2,45 = 2,4 + .			
G5 Delen   Oefeningen als 2,3 : 2				
G6 GG Belspel Inoefenen en testen. Plu		us en min. Puntso	ommen. Tempodru	uk.

In dit traject focussen we op de noodzaak op het toevoegen van een NUL bij de termen of factoren van een opgave om de bewerking vlot te kunnen oplossen.

Bij plus en min is dat noodzakelijk om fouten te voorkomen als 0,5 + 0.21 : 0,26.

Bij delen is het toevoegen van een o nodig bij opgaven als: 2,3:2 = 2.30:2

#### Oefensessie inleiden.

In scenario 1 en 2 laten we - via de simulatie van de spronglijn - ervaren dat een sprong van 0,3 heel wat groter is dan een sprong van + 0,03. De leerlingen maken er ook kennis met de MAGIC-knop. In scenario 3 en 4 testen we dan in hoeverre de leerlingen de strategie beheersen.

Demonstreer het gebruik van de getallenlijn en de MAGIC knop bij scenario G1.

Scenario G6. Achtervolgingsspel. Dat vergt wel een demonstratie vooraf.

# Gebruik van de MAGIC knop.

0,30	• 0,15	Door te klikken op de MAGIC knop krijgen de termen bij plus en min evenveel cijfers na de komma. Bij het delen wordt aan het deeltal een NUL toegevoegd.
	C\$	Het gebruik van de MAGIC-knop is vrij. De leerlingen hoeven de knop niet in te drukken. Ze kunnen het toevoegen van de NUL ook in gedachten doen.

# G.1 Spronglijn PLUS Leerinhoud: het grootteverschil ervaren bij sommen als 14,5 + 0.(0)3



#### Verloop

Er verschijnt een opgave. Als de leerling op de 'Spring-knop' klkit, wordt de bewerking getoond op de getallenlijn.

Door te klikken op de MAGIC knop verandert de opgave: 3,20 + 0,07. Dat gebeurt automatisch nadat een leerling een fout maakte.

De leerling bepaalt vrij of hij de sprong eerst wil uitvoeren. Indien hij onmiddellijk antwoordt, wordt de sprong automatisch uitgevoerd als controle.

# G.2 Spronglijn MIN Leerinhoud: het grootteverschil ervaren bij aftrekkingen als 14,5 - 0.(0)3



# G.3. Tover een nul

#### Leerinhoud: optellingen en aftrekkingen tot op 0.01. De termen hebben een verschillend aantal cijfers na de komma.



#### Extra diagnostische informatie in de scorestrook.

#### Verloop

De leerlingen kunnen ofwel:

 het antwoord onmiddellijk invoeren, zonder gebruik van de MAGIC\_knop;

- eerst klikken op de MAGIC-knop. De opgave verandert dan in 0,30 + 0.15.

Dat gebeurt automatisch na een fout.



# G.4 SPLITS

# Leerinhoud: kommagetallen tot 0.01 splitsen.

Geheel en gegeven deel hebben soms een verschillend aantal cijfers na de komma.



#### Verloop

De leerlingen kunnen ofwel:

 het antwoord onmiddellijk invoeren, zonder gebruik van de MAGIC\_knop;

- eerst klikken op de MAGIC-knop. De opgave verandert dan in 0,85 = 0,20 + .

Dat gebeurt automatisch na een fout.

# G.5 Deel slim

Leerinhoud: kommagetallen tot 0.1 delen door een natuurlijk getal. Het quotiënt is een kommagetal met 2 cijfers na de komma.



## Verloop

De leerlingen kunnen ofwel:

 het antwoord onmiddellijk invoeren, zonder gebruik van de MAGIC\_knop;

- eerst klikken op de MAGIC-knop. De opgave verandert dan in 0,20 : 4.

Dat gebeurt automatisch na een fout.

# **G.6 Belspel** Leerinhoud: verworven rekenvaardigheid testen en activeren via een tempospel



#### Spelregels

Een blauwe skater verplaatst zich naar het volgende vak. Er verschijnt een opgave. De leerling vult het antwoord in. Bij een juist antwoord skatet het figuurtje verder. Bij een fout krijgt de leerling een herkansing. Indien fout, geeft de computer zelf het antwoord.

Als de blauwe skater aan **de bel** komt, zet de bruine skater de achtervolging in terwijl de leerling verder antwoordt. Indien de blauwe skater wordt ingehaald, stop de oefenreeks. Indien niet, krijgt de leerling een punt. Daarna is het de beurt aan de tegenspeler.

#### Aangeboden opgaven

- De opgaven vormen een ketting. Bij de 2<sup>de</sup>, 4<sup>de</sup>, 6<sup>de</sup>.. opgave moet niet de som maar het tussenantwoord worden ingevoerd.

Voorbeeld:

opgave 1: 0,4 + 0,01 = ? (0,41) opgave 2: 0,41 - . = 0,4 (0,01)

Het is meestal zo dat de getallen in de opgave een verschillend aantal cijfers na de komma hebben.

# H. Lengte en inhoud

Oefenscenario's

m, dm, cm	2 dm = 0,2 m	Wat hoort samen?	l, dl, cl	25 cl = 0,25 l	Met 2
~	m r dm	15 cm 0,15 m	*		M M

H1 Zagen*	Aflezen en afmeten	
H2 Herleid	1-5 Van m naar dm en cm	6 – 10 Van dm en cm naar m
H3 Duo's	Wat hoort samen? Lengte en euro	. $5 \text{ dm} = 0.5 \text{ m} \in 1.5 = 150 \text{ cent}$
H4 Maatbeker*	1-5 Hoeveel? Lees af	6-10 Afmeten
H5 Herleid	1-5 Van liter naar dl en cl	6 – 10 Van dl en cl naar liter
H6 G.G. Wie is snelst?	Zeppelins. Wie is snelst? Rubricere	en herleidingen lengte, inhoud, euro.



Zaagmachine	Simuleert het afzagen van een plank tot op 1 cm nauwkeurig. (H1)
Meetlat	Simuleert het afmeten met een lat tot op 1 mm nauwkeurig.
Maatbeker	Simuleert het bijvullen en wegnemen tot op 1 cl nauwkeurig. Ijking in dl, cl, breuk. (H4)

# Oefensessie inleiden.

Het is aan te raden dit traject over twee sessies te spreiden.

Sessie 1. Lengte. Vertrek vanuit de leerkrachtassistent (zaagmachine). Laat de leerlingen dan zelfstandig werken met H1 tot H3 . Wijs erop dat ze in H1 ongeveer hetzelfde kunnen doen als in de leerkrachtassistent. Wie klaar is, mag dan - per twee - één of meer van de vroeger gespeelde Gerdie Games spelen.

Sessie 2. Inhoud. Vertrek vanuit de leerkrachtassistent (maatbeker). Laat dan zelfstandig oefenen H4 tot H6. H6 is nieuw. Best ook kort toelichten.

# H.1. Meet af!

#### Leerinhoud: Lengtematen (m, dm en m) noteren als kommagetal.



#### Probeer en leerfase.

De leerling meet af waar de zaagsnede moet komen. Hij verplaatst de maatstreep door te schuiven met de schuifbalk.De tabel en de meetaanduiding (0,20 m) passen zich automatisch aan.

#### Oefenfase

Opgave: zie scherm.

#### Feedback en gradatie

Bij de eerste opgaven is de meetaanduiding (zwart vak) zichtbaar. Daarna verschijnt die enkel bij de herkansing. De aangeboden opgaven zijn in stijgende moeilijkheidsgraad: van bv. 75 cm over 12 dm naar 1,5 m en 7,5 dm

# H.2 Herleid: m,dm,cm

*Leerinhoud: herleidingen: 0,5 m = 5 dm = 50 cm 75 cm = 0,75 m* 



Verloop

Er verschijnen 10 opgaven (tabelvorm). Let op de gradatie (kolom 1 <->2).

De leerling lost die één voor één op.

## Feedback

De leerling kan als hulp de herleidingstabel bovenaan invullen. In gedachten kan hij een komma plaatsen.

# H.3 Wat hoort samen?

Leerinhoud: Lengtematen en geldwaarden. Herleiden.

1 dm 2 dm 5 dm 10 dm 15 cm 50 cm 150 cm 11 dm 150 cent 10 cent 10 cm 25 cm 12 cm 250 11 cm 15 cent 1 cent 2 cm 5 cm 1 cm Zoek 10 duo's € 0,15 € 0,01 0,5 m 0,2 m 0,2 5 m 1,5 m 1,1 m 0,05m 0,01 m 0,02 m 2,5 m 0,15m 0,11 m € 0,10 € 1,5

# Verloop

Klik op een waarde in de bovenste strook. Zoek een overeenstemmende waarde in de onderste strook.

Juist? De geselecteerde waarden worden gewist.

Let wel: er zijn meer dan 10 koppels voorgesteld. Ook zijn er soms twee mogelijke oplossingen.

# H. 4 Maatbeker

Leerinhoud. Inhoudsmaten: liter, dl en cl. Op diverse manieren noteren.

# Probeer en leerfase



De computer geeft een opgave bv. 0,7 l

De leerling moet nu zelf de opgegeven inhoud weergeven.

De leerlingen kunnen het vloeistofpeil in de maatbeker verhogen of verlagen.

Er verschijnt een meetaanduiding bv. 0,27 liter.

# Oefenfase (1 tot 5)

De computer toont een waterniveau, bv. 5 dl. De leerling moet dit schrijven als kommagetal: 0,5 l

Als hulp bij een fout verschijnt de meetaanduiding.

# Oefenfase( 6 tot 10)

LEERKRACHTASSISTENT: zie simulaties 10 en 11. U kunt in simulatie 11 ook werken met een maatbeker tot 1,5 l en noteren in ml.

# H. 5 Herleid: I, dl en cl

Leerinhoud: herleidingen: 0,5 m = 5 dm = 50 cm 75 cm = 0,75 m



# H.6 G.G.Wie is snelst?

Leerinhoud: verworven rekenvaardigheid testen en activeren via een tempospel



# Spelregels

Een zeppelin zweeft voorbij. Daarop een maat bv. 3 dl. De spelers moeten - om het vlugst aanduiden waarmee de inhoud overeenstemt (drie keuzes).

De speler links selecteert het antwoord met de pijltoetsen op het toetsenbord.

De speler rechts selecteert het antwoord met de muis.

Wie eerst én juist antwoordt, wint een punt.

Wie fout antwoordt, kan in dezelfde beurt niet meer antwoorden.

Als beide spelers fout selecteren, verschijnt een nieuwe zeppelin.

#### Aangeboden opgaven

Inhouden uitgedrukt in dl (6 dl) cl (64 cl) liter (1,5 l)

# I Tot 0,001 – Getalbegrip

# **Overzicht scenario's**



I1 Kubus	Welk getal is voorgesteld?
I2. Abacus	Welk getal is voorgesteld? Noteer als kommagetal: 3 E 2 t 5d
I3 Getallenlijn	Getallenlijn met zoomfunctie. Welk getal?
I4 Orden	Kommagetallen ordenen op de getallenlijn.
I5 Bij de slager	Omzetten gewicht in kommagetal naar gram bv. $0.350 \text{ kg} = 350 \text{ g}$
I6 G.G. Wie is snelst?	Vallende zakjes. Wie reageert snelst?



Kubus	Gecombineerd met abacus. Sluit aan bij Il
M.A.B.	Opbouw. Noteren. Sluit aan bij 50
Loep	Drie getallenlijnen: tot op 0.1 0.01 0.001
Zoom	Eén getallenlijn met zoomfunctie. Sluit aan bij I3
Balans	Afwegen vlees tot 1.5 kg. Notatie als kommagetal en weergave in g. Sluit aan bij I

De meerwaarde van deze simulaties is bijzonder groot. Het is immers niet makkelijk is om met concreet materiaal getallen tot op 1 duizendste voor te stellen.

Digibord+ bevat als extra ook twee simulaties die niet rechtstreeks aan een opgavenreeks gebonden zijn.

# Oefensessie inleiden.

Indien u werkte met de leerkrachtassistent, is geen nadere instructie nodig.

Overloop kort de scenario's, in het bijzonder 13 en 15 (probeer en leerfase).

Speel tenslotte het duospel: vallende gewichten. Let op: scenario met dubbele antwoordinvoer (toetsenbord + muis).

# I. 1 Kubus

Leerinhoud: kommagetallen tot op 0,001 voorstellen en noteren.



#### Verloop.

Er verschijnt een getal, voorgesteld met kleine kubuusjes.

De leerling moet het juiste kommagetal intikken.

De abacus is aanvankelijk onzichtbaar.

Hij verschijnt als feedback / hulp bij de herkansing.

#### Leerkrachtassistent

Deze simulatie bestaat ook als Digibord+.

Daar kunt u zelf bepalen welk getal wordt voorgesteld.U kunt er ook bewerkingen voorstellen (kubuusjes bijvoegen).

# I.2 Abacus

Leerinhoud: inzicht positiestelsel. Symbolen D, H, T, E, T, H en d. Inzien: 1 geheel 25d = 1,025



# Verloop

Er verschijnt een opgave zoals hierboven. Nadat het antwoord is ingevoerd wordt de abacus bijgewerkt.

#### Gradatie

Vanaf opgave 6 wordt de opgave nu als volgt aangegeven. De abacus is leeg.



# Feedback bij fout

De kralen verschijnen op de abacus maar zonder getalnotatie. Er worden diverse types van opgaven aangeboden:

# I..3 Getallenlijn

Leerinhoud: kommagetallen tot op 1 duizendste situeren op de getallenlijn.

#### Verloop



#### **Probeer en leerfase**

De leerlingen kunnen experimenteren met de zoomfunctie. Met de R-knop roepen ze een nieuw getal op. Met de loep zoemen ze in. et de =-knop vragen ze oplossing.

# I.4 Orden

Leerinhoud: kommagetallen tot op 1 duizendste ordenen op de getallenlijn.

#### Verloop



Op de getallenlijn is de plaats van drie kommagetallen aangeduid.

Die getallen staan onder de lijn. De leerlingen moeten ze naar de juiste locatie slepen.

#### Gradatie

Er komen diverse typen aan bod:

- de getallen hebben evenveel cijfers na de komma;
- de getallen hebben niet allemaal evenveel cijfers na de komma;
- er zijn getallen groter dan 1 geheel...

# 1.5 Gewichten.

#### Leerinhoud: herleiden van kg naar gram en omgekeerd. Opgaven als: 0,050 kg = 50 g

**Probeer en leerfase** 



Oefenfase

0,425	kg =	425	9	4	g =	
0,006	kg =	6	g	50	g =	
0,060	kg =		9	615	g =	
1,019	kg =		g	1013	g =	
0,494	kg =		9	1200	g =	

hoeveelheid vlees afwegen. De weegschaal toont automatisch het gewicht in kg (= kommagetal).

Als geklikt wordt op de slager, leest die de weegschaal af in g.

De tabel helpt om de omrekening te begrijpen.

Twee reeksen van vijf opgaven.

1 tot 5 : van kg naar g

kg

kg

kg

kg

kg

6 tot 10: van g naar kg.

Feedback bij fout.

Als de leerlingen een fout maken, verschijnt de tabel.

# I.6 Vallende zakjes



# Leerinhoud: herleiden van g naar kg en omgekeerd. *Opgaven als:* 50 g = 0,050 kg

# Spelregels

Aan het plafond hangen zes zakjes met daarop een gewichtsaanduiding in g.

Onderaan staat dezelfde waarden maar dan genoteerd in kg.

Na enkele seconden valt één van de zakjes naar beneden.

De leerlingen moeten om het snelst het passende kommagetal selecteren en dit voor het zakje de grond raakt.

# Hoe selecteren?

De leerling links, kiest zijn antwoord met behulp van de pijltoetsen op het toetsenbord.

Hier werd het juiste antwoord aangeduid door te drukken op de toets met de pijl naar links.

De andere leerling selecteert met de muis. Dat gebeurde hier verkeerd. Daardoor kon hij niet meer antwoorden.

# Score

Elk juist antwoord levert 1 punt op. Wie eerst 10 heeft wint het spel. Er kan meermaals gespeeld worden. Dit spel komt ook terug bij deel K waar we rond breuken werken.

# J Tot 0.001- Hoofdrekenen

#### **Overzicht scenario's**

Reken slim Tove	r een nul 💦 Aanvullen	Tafels	Мік	Met 2	
	0,995	200 Contraction	MIX	A.	
J1 Reken slim	Plus en min 0,155 +/-	Plus en min 0,155 +/- 0,005			
J2 Tover een nul	0.5 +/- 0,005	0.5 +/- 0,005			
J3. Aanvullen	0.995 + . = 1	0.995 + . = 1			
J4 Tafels	3 x 0,008 0,012 : 4	3 x 0,008 0,012 : 4			
J5 Mix	Alle bewerkingen	Alle bewerkingen			
J6. Stadionrace	Tempo-oefening op re	Tempo-oefening op rekenen tot op 0.001			

## Oefensessie inleiden.

De scenario's J1 tot J5 vergen geen toelichting.

J6 is nieuw maar eenvoudig te begrijpen. De leerlingen zijn reeds vertrouwd met de voorstelling van het stadion (zie E6). Nieuw is dat ze nu niet tegen een denkbeeldige figuur (Naomi) maar tegen elkaar oefenen.

# J.1 Plus en min

Leerinhoud: optellen en aftrekken tot 0.001



Verloop en gradatie : Zie B1.

# J.2 Tover een nul

Leerinhoud: optellen en aftrekken tot 0.001. Beide termen hebben verschillend aantal cijfers na de komma.



# Verloop

De leerlingen kunnen ofwel:

 het antwoord onmiddellijk invoeren, zonder gebruik van de MAGIC\_knop;- eerst klikken op de MAGIC-knop. De opgave verandert dan in 0,500 + 0.015.

Dat gebeurt automatisch na een fout.

# J.3 Punt

Leerinhoud: kommagetallen afronden tot het volgende geheel; puntsommen.

0,900 + . = 1	0,100	1 = 0,999	
0,90 +. = 1	0,10	1 = 0,850	
0,250 + . = 1		1,5 = 1,200	
1,500 + . = 2		2 = 1,800	
9,001 + . = 10		1,12 = 1,100	

# J.4 Tafels

**Leerinhoud**: oefeningen als 7 x 0,006 en 0,042 : 6 oplossen naar analogie met de tafels.

beri 6 s 6 x C	aan de maaltafels x 7 = 42 0,007 = 0,042	Probe 6 × 0,007 0,042 : 6	er en leer.	Denk aan de deeh 42 : 6 = 7 0,042:7=0,00	hafels De
	5 x 0,007 4 x 0,012 7 x 0,015 6 x 1,015 3 x 2,333		0,021: 3 0,04 : 6 2,22 : 2 1,5 : 2 1 : 8		

# Тір

Functie 'probeer en leer-fase': zie scenario B.1

# J.5 Mix

Leerinhoud: alle bewerkingen tot 0.001



# J.6 Tempospel

Leerinhoud: verworven rekenvaardigheid testen en activeren via een recordspel



#### Spelregels

De leerlingen spelen om beurt een volledige oefenreeks.

Op de piste beweegt een GELE jeton.. Die stelt de loper voor. Hoe sneller de leerling antwoordt, hoe sneller de 'loper' vooruit gaat.

Boven aan wordt de tijd bijgehouden.

Als de loper één ronde heeft afgelegd; wordt de tijd opgeslagen.

De beurt gaat nu naar de medespeler. Die moet proberen de tijd van zijn tegenspeler te verbeteren.

## Aangeboden opgaven

- Wat wil je oefenen?- ⊂ tot 0.1	Bij het begin van het spel, kan de moeilijheidsgraad van de kommagetallen ingesteld worden.
⊂ tot 0.01	
atot 0.001 🕫	

# K - Breuken

# Oefenscenario's

Van breuk naar kommagetal	Orden	Wat hoort samen	Met 2
	10 10 10 10 10 20		

K1. Tiendelige breuken	3/10 = 0.3 1 en $15/100 = 1,15$	
K2 Vergelijk	Opgaven als $0,5 < = > 4/10$ . Hulp getallenlijn.5	
K3. Schrijf als kommagetal	1/5 = 0,20=0,2 $3/4 = 0,75$	
K4. Orden	Kommagetallen en breuken ordenen op de getallenlijn.	
K5. Wat hoort samen?	$y_2 = 05$ $y_4 = 0.25$ enz Zoek 10 duo's	
K6 G.GWie is snelst?	Vallende breuken: welk kommagetal past bij de vallende breuk?	



Breuken met noemer 2, 4, 5 en 10 voorstellen op de getallenlijn.

# Oefensessie inleiden.

Het gebruik van de getallenlijn in K2 wordt best zorgvuldig voorbereid.

U kunt vertrekken vanuit de leerkrachtassistent. Daarna eens demonstreren hoe de 'probeer en leerfase' werkt.

Het duospel is identiek als bij de Vallende zakjes en vergt geen nadere toelichting.

# K.1 Tiendelige breuken

Leerinhoud: tiendelige breuken schrijven als kommagetal



#### Aangeboden opgaven

1 tot 5 : Breuken < 1 met noemer 10 , 100 en 1000

6 tot 10: Gemengde getallen bv. 2 en 15/100

# K. 2 Vergelijk

Leerinhoud: eenvoudige breuken en kommagetallen vergelijken met ondersteuning van de getallenlijn.



Gegeven: breuk (noemer 2, 4,5 of 10) en een kommagetal.

De leerlingen moeten aangeven welk vergelijkingsteken (< = >) past.

Als hulp kunnen ze de breuken voor stellen op de getallenlijn. Ook kunnen ze de ijking van de getallenlijn veranderen (tot op 1 tiende, tot op 1 honderdste).

Gradatie Vanaf opgave 6 verschijnt de getallenlijn niet meer automatisch. Ze kunenn die wel oproepen.

#### Probeer en leerfase

Er is geen opgave. De leerlingen kiezen vrij de noemer van de breuken en de ijking van de getallenlijn.

# Digibord +

Scenario 9 sluit hierbij aan.

# K.3 3 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> = ?

Leerinhoud: eenvoudige breuken en kommagetallen vergelijken met ondersteuning van de getallenlijn.



#### Verloop

Gegeven: breuk (noemer 2 , 4 ,5 10) . De breuk wordt gesitueerd op de getallenlijn. De leerlingen moeten het kommagetal invullen.

Als feedback verschijnen de 'tiendes' op de getallenlijn en dit genoteerd als bv. 02 én 0,20

Gradatie Vanaf opgave 6 verschijnt de getallenlijn niet meer automatisch. Ze kan opgeroepen worden.

# K.4 Orden

Leerinhoud: kommagetallen en breuken ordenen op de getallenlijn.

# Verloop



Op de getallenlijn is de plaats van drie getallen aangeduid.

Die getallen staan onder de lijn. De waarde kan genoteerd zijn als breuk of als kommagetal.

De leerlingen moeten de getallen naar de juiste plaats slepen.

# K.5 Duo's

Leerinhoud: Kommagetallen en breuken. Herleiden.



#### Verloop

Klik op een waarde in de bovenste strook. Zoek een overeenstemmende waarde in de onderste strook. Juist? De geselecteerde waarden worden gewist.

Let wel: er zijn meer dan 10 koppels voorgesteld. Ook zijn er soms twee mogelijke oplossingen.

# K. 6 Vallende breuken

Leerinhoud: breuken omrekenen tot kommagetallen. Opgaven als: ¼ = 0,50



#### Spelregels

Aan het plafond hangen vier breuken.

Onderaan staan dezelfde waarden maar dan genoteerd als kommagetal.

Na enkele seconden valt één van de breuken naar beneden.

De leerlingen moeten om het snelst het passende kommagetal selecteren en dit voor het zakje de grond raakt.

Hoe selecteren? Zie I.6

#### Aangeboden breuken en kommagetallen

Er komen enkel breuken met noemer 2 / 4 / 5 en 10

De notatie van de kommagetallen kan

variëren.

Zo kan ¼ nu eens als 0,25 en dan weer als 0,250 worden weergegeven.

Dit spel komt ook terug bij deel K waar we rond breuken werken.

# L x 10(00)

# **Overzicht scenario's**

×10 , × 100, × 1000, : 10, :100, : 1000		Slim, x5 : 5	Met 2
x 10 x 10		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	Houer aver!
L1 x 10 : 10	Plus en min. Oefeningen als 1,5 + 0. 15 Nul toevoegen als hulp		
L2 x 100 : 100	Oefeningen als 4 + 0,7 2,5 + 0.15 4,80 + 0.15		
L3 x 1000 : 1000	Instelbaar tot 0.1 0.01 0.001		
L4 Puntsom	Oefeningen als: $0,35 \dots = 3.5$ (antwoord: x 10)		
L5 Slim x5 : 10	Oefeningen als 6,5 x 5 oplossen via 6x5 x 10 : 2		
L6 G.G Hoger Lager	Diverse opgaven. Meerkeuzevragen.		

#### Oefensessie inleiden

Demonstreer L1. Ga na of de leerlingen de hulp van de pc begrijpen.

Demonstreer ook kort L5

Speel tenslotte kort 'Hoger, lager'.

# L.1 x 10 : 10

Leerinhoud: kommagetallen tot op 0.001 vermenigvuldigen met 10 of delen door 10

#### Probeer en leerfase



Oefenfase



Bij een fout verschijnt de hulpvoorstelling zoals in de probeer en leerfase.

Bij een dubbele fout wordt daarop

de juiste oplossing gesimuleerd.

# L.2 x 100 : 100

**Leerinhoud:** kommagetallen tot op 0.001 vermenigvuldigen met 100 of delen door 100



Zie L.1

# L.3 x 1000 : 1000

Leerinhoud: kommagetallen tot op 0.001 vermenigvuldigen met 1000. Natuurlijke getallen delen door 1000.



Zie L1

# L.4 Puntsom

Leerinhoud: puntsommen als 0.35 . = 3,5 4,6 . = 0,46.



De leerlingen klikken het juiste antwoord aan.

Fout? De computer toont het resultaat van de gekozen bewerking

bv. 1,3 : 100 = 0,013

# L.5 Slim x 5 : 5

Leerinhoud: poefeningen als 6,4 x 5 en 64 : 5 oplossen via tussenstap x 10 / : 10



Bij voorstelling simuleert de aanbevolen strategie.

Door te klikken op de pijltjes kan de leerling ook de volgorde van de tussenbewerkingen wijzigen by  $22 \ge 5 = 22 \ge 10 = 22 = 22 \ge 2 \ge 10$ 

Vanaf de derde opgave zijn de getallen op de hulpvoorstelling niet meer ingevuld.

Opgaven 6 tot 10. Hier gaat het over : 5.

# L.6 Hoger Lager

Leerinhoud: verworven rekenvaardigheid testen via een duospel



#### Spelregels

De leerlingen zijn beurtelings aan zet.

Er verschijnt een meerkeuzevraag. Als de leerling die juist oplost, mag hij/zij gokken: hoger of lager. Bij een juiste gok mag hij verder 'gokken'.

Bij een fout antwoord of een foute gok, gaat de beurt naar de tegenspeler.

Wie het eerst de eigen kaartrij vol heeft, wint een punt.

#### Aangeboden opgaven

Er komen diverse thema's aan bod:

prijzen bij de bakker, slager, van schoolgerief, van mobiel bellen en sms-en, van brandstof, enz...

De bewerking die moet worden uitgevoerd is meestal x 10(00) of : 10(00).

Sporadisch komen ook x2 : 2 x5 :5

Na 30 opgaven komen geen themavragen meer. Er worden verder naakte sommen aangeboden: 10 x 0.2

# T Tempo

## Oefenscenario's



T1 Tempo: Naomi (+/-) min	Oefeningen als 4 + 0,7 2,5 - 0.15 Instelbaar tot 0,1 0,01 0,001	
T2 Tempo: Race(x :)	Oefeningen als 4 x 0,7 0,36 : 6 Instelbaar tot 0,1 0,01 0,001	
T3 Tempo: Maanrace. Mix	Alle bewerkingen. Instelbaar tot 0.1 0.01 0.001	
T4 G.G <i>Rad van fortuin</i> .	Breuken. Vul de noemer in: $0.5 = 1/?$	
T5. G.G. Hoger Lager	Metend rekenen. Zoek de maateenheid: $0.5 \text{ m} = 5$ ?	
T6 G.G. Superkids	Testspel. Wie kan het best rekenen met kommagetallen? Alle bewerkingen	

Merk op. De temposcenario's kunnen reeds vroeger worden ingeschakeld.

Zo kan men na traject C scenario's T1 - 2 - 3 oefenen. Stel de moeilijkheidsgraad zo in dat enkel kommagetallen tot 0.1 worden aangeboden.

Scenario T6 heeft een aparte functie.

#### Oefensessie inleiden.

De scen

ario's in dit circuit vormen een herhaling van wat vroeger aan bod kwam. Enkel het scenario T6 (SuperKid) is nieuw. Maar vermoedelijk kennen de leerlingen dat van andere EWOC programma's.

De scenario's kunnen los van elkaar in een vroeger stadium gebruikt worden bv. T1 aansluitend bij traject B. Het is best ze dan ook op dat moment te demonstreren.

Uiteraard kunnen ze ook als een 'gewoon' traject doorgenomen worden.

Ze kunnen in het 5<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> lj ook gebruikt worden om snel te achterhalen wat de beginsituatie is van elke leerling.

# T.1 Tempo: plus en min

Leerinhoud: optellen en aftrekken tot 0.1, 0.01, 0.001. Inoefenen. Testen. Tempospel



# Verloop

Dit spel bestaat uit twee delen.

a. Training. De leerling krijgt een oefening. Als juist geantwoord wordt, gaat het groene 'rondje' één vak vooruit. Deze fase loopt door tot de leerling één omloop heeft afgelegd.

b. Wedstrijd. Er verschijnt een oefening. Naomi (geel) gaat onmiddellijk vooruit.

Telkens de leerling goed antwoordt, jumpt de groene 'jeton' vooruit. We zien op elk ogenblik wie aan de leiding ligt. Wie eerst de eindmeet bereikt, wint en krijgt een gouden medalle

Adaptieve regeling van de tempodurk. De computer stelt de snelheid van Naomi (geel) in op basis van de omlooptijd van de training. Hoe sneller een leerling reageerde bij de training, hoe sneller Naomi gaat lopen. Daardoor kunnen ook minder knappe rekenaars een medaille winnen en moeten rekensterke leerlingen tot het uiterste gaan om de race te winnen.

#### Instellen bewerking en moelijkheidsgraad.

Voor en na elke race kan worden ingesteld:

\* welke kommagetallen worden aangeboden: tot 0,1 0,01 0,001. Alle combinaties zijn mogelijk.

\* welke bewerkingen worden aangeboden: enkel plus, enkel min of mix.

#### Tips

U kunt dit scenario reeds inschakelen na leertraject B. Beperk de aangeboden kommagetallen tot 0.1

# T. 2 Tempo: maal en deel

Leerinhoud: inoefenen alle vermenigvuldigingen en delingen onder tempodruk.

Verloop



Er zijn twee raceauto's. De auto links gaat continu en automatisch vooruit. De leerlingen kan de snelheid bijregelen met de meter bovenaan. Dat moet gebeuren voor de race start.

De auto rechts (= de leerling) gaat vooruit als de leerling juist antwoordt. De grote snelheidsmeter geeft aan met welke snelheid dit gebeurt.

Zodra één van beide auto's de eindmeet bereikt, eindigt de oefenreeks. Er kan meerdere keren gespeeld worden.

De leerling beslist zelf welke opgaven aangeboden worden. Er zijn in totaal 9 subniveaus.

# 3 Tempo: mix

Leerinhoud: optellen en aftrekken tot 0.01. Inoefenen. Testen. Tempospel



#### Verloop: zie scenario: tot 0,1 scenario 8

**Instellen bewerking.** Voor en na elke race kan worden ingesteld welke bewerkingen worden aangeboden: enkel plus, enkel min of mix.

Volgende opgaven worden aangeboden:

tiende + tiende 1.5 + 0.3

tiende - tiende 1,.5 - 0.3

tiende + honderdste: 0,7 + 0.03

teinde - honderdste: 1.7 - 0.03

geheel + tiende(honderdste): 12 + 0,7(5)

geheel - tiende(honderdste): 12 - 0,7(5)

De oefeningen worden in willekeurige volgorde aangeboden.

# T.4 Rad: breuken

Leerinhoud: gelijkwaardigheid van breuken en kommagetallen toepassen.



#### Verloop

Deze keer bepaalt de leerling de inzet door een rad te kiezen. Hoe minder kans er is om het rad te doen stilvallen op groen, hoe hoger de bonus.

Opgaven: de passende noemer aanklikken.

# T.5 Hoger Lager: meten

Leerinhoud: herleidingen lengte, inhoud, gewicht. Passende maateenheid aanvullen.



Verloop: zie L6.

# T.6 SUPERKIDS

Leerinhoud: synthesetest.

# Verloop

Het spel bestaat uit een voorronde en finale.

A Present Tale 3 3 Deux Ser 5 2 Spelor: A begint met net hatelloop yen 10 xecenden 1,4 + 0,5 =	Voorronde De leerlingen antwoorden om beurt. Een juist antwoord levert 5 seconden op. Let wel. Bij de start krijgen de leerlingen een aantal seconden. Dat aantal is niet voor alle leerlingen gelijk. Wie vroeger als eens een Superkid-duel won, start met een handicap van 5, 10 of 15 seconden.
Wie minst seconden Heeft, mag antwoorden! 1,99 +. = 3	Finale Wie minst seconden heeft, mag antwoorden. Terwijl wordt nagedacht tikken de seconde weg. Bij een juist antwoordt, neemt de speler 10 seconde weg bij de tegenstander. Wie de tegenstrever op NUL krijgt, wordt Superkid.

# Тір

U kunt via dit spel een tornooi organiseren. Wie wordt de Super-superkid.

Doe het als volgt.

De leerlingen spelen per twee tegen elkaar. Na elke reeks worden een nieuw duel samengesteld: winnaars spelen tegen elkaar, verliezers idem.

Wanneer twee spelers met een verschillend aantal 'medailles' tegen elkaar spelen, start de leerling met meer medailles met een handicap. Op die manier blijft het spannend.

Wie nooit verslagen wordt, is de Super-superkid.

# V. Leerkrachtassistent.

De digibord+ simulaties zijn bedoeld als LEERKRACHTASSISTENT.

Ze zijn niet gebonden aan opgavenreeksen en volledig regisseerbaar. Dat betekent dat u ze volledig kunt instellen in functie van een leerinhoud.

Ze zijn bijzonder geschikt voor klassikale instructie. U kunt ze gebruiken om nieuwe leerinhouden aan te pakken of als verrijking.

U kunt ze ook gebruiken in het kader van individuele **remediëring.** Daarbij wordt gewerkt op een pc. U kunt op elk moment de simulatie wijzigen in functie van de vorderingen van de leerling.

De meeste simulaties sluiten aan bij scenario's die in het leerlingenprogramma voorkomen. U kunt ze best gebruiken in combinatie, bv. om een nieuw onderdeel van het programma te introduceren. U kunt ze ook gebruiken als verrijking.

De LEERKRACHTASSISTENT kunt u bereiken via de knop 'Digibord+' in het openingsscherm.

# • 1 Tot op 1 tiends • 1 Tot op 1 tiends

#### Leerinhouden

\* Simulaties 1 tot 4:

Getalbegrip

- kommagetallen voorstellen, noteren en verwoorden;
- inzicht in het positiestelsel:
- inzicht in de symbolen E, t, h en d
- bewerkingen: doe ... bij, doe.. weg Vul aan tot

#### \* Simulatie 5: rangorde

- plaats van kommagetallen vergelijken
- tel door: 0,04 0,08 0,12 ..
- welk getal is ... meer/minder



# Stroken tot 0,1



## Werking

\* Klik op de Random-knop. De computer genereert een getal tussen 0,1 en 3,0.

Het getal wordt voorgesteld door inkleuren van de stroken.

Bovenaan verschijnt de notatie: als kommagetal en als breuk.

Verder ook de verwoording.

U kunt een abacus oproepen. Die loopt 'synchroon'.

\* Hoeveelheid veranderen?

Klik op de pijltoetsen of op de toetsen onder de abacus.

U kunt ook starten vanaf O en zo tiende per tiende het gewenste getal opbouwen.

De notaties en verwoording kunnen verborgen worden door te klikken op de respectieve gordijnen.

De abacus maakt u (on)zichtbaar door te klikken op de 'abacus-knop'.

Integratie

Sluit aan bij leertraject A. Bij oefenscenario<u>A1</u> werken de leerlingen met een licht gewijzigde versie van deze simulator.

# Honderdveld tot 0,01



# Werking

\* Klik op de Random-knop. De computer genereert een getal tussen 0,01 en 2,00. Het getal wordt voorgesteld door inkleuren van de stroken en vlakstukken.

Bovenaan verschijnt de notatie: als kommagetal en als breuk.

Verder ook de verwoording.

U kunt een abacus oproepen. Die loopt 'synchroon'.

\* Hoeveelheid veranderen?

Klik op de pijltoetsen of op de toetsen onder de abacus.

U kunt ook starten vanaf O en zo honderdste per honderdste het gewenste getal opbouwen.

De notaties en verwoording kunnen verborgen worden door te klikken op de respectieve gordijnen.

De abacus maakt u (on)zichtbaar door te klikken op de 'abacus-knop'.

# Integratie

Sluit aan bij leertraject D. Er is geen individueel scenario dat rechstreeks hierbij aansluit.
## **KUBUS tot 0,001**



### Werking

\* Klik op de Random-knop. De computer genereert een getal tussen 0,001 en 2,000 U kunt het gebied aangeven waarbinnen de

computer getallen genereert (4 mogelijkheden°.

bv. < 0,100 : computer genereert getal tussen 0,001 en 0,099

Het getal wordt opgebouwd door het opstapelen van kubuusjes.

Bovenaan verschijnt de notatie: als kommagetal en als breuk.

Verder ook de verwoording.

U kunt een abacus oproepen. Die loopt 'synchroon'.

\* Hoeveelheid veranderen?

U kunt enkele blokjes bijvoegen. Dat doet u door te klikken op dek noppen onderaan. Om de bijgevoegde blokken beter te identificeren, kunt u bovenaan de kleur van nieuw te tekenen blokjes aangeven. U kunt ook starten vanaf O en zo stapsgewijs elk gewenst getal opbouwen.

De notaties en verwoording kunnen verborgen worden door te klikken op de respectieve gordijnen. De abacus maakt u (on)zichtbaar door te klikken op de 'abacus-knop'.

#### Integratie

Sluit aan bij leertraject I. Bij oefenscenario<u>I1</u> werken de leerlingen met deze simulator.





#### Werking

\* Klik op de Random-knop. De computer genereert een getal tussen 0,001 en 9,999 U kunt het aantal cijfers na de komma opgeven.

Bovenaan verschijnt de notatie als kommagetal.

\* Hoeveelheden veranderen?

Bijvoegen? Klik op de blokjes ONDER de streep.

Wegnemen? Klik op de blokjes BOVEN de streep.

U kunt elk getal ook opbouwen door eerst op 'leeg/vol' te klikken, en dan bij te voegen of weg te nemen.

#### Tips

\* Getaldictee. Doe gordijn dicht. Klik op de R- of maak zelf een getal.

\* Tekenen. Doe gordijn dicht. Noteer zelf een getal. bv. 3,04 of 3<sup>E</sup> 4t. Laat opbouwen.

\* Bewerkingen. Stel een getal voor. Noteer een bewerking:

bv. 0,785 + 0,2 = 0,785 + . = 1

### Integratie

Kan bij de trajecten A, D en I gebruikt worden. Eventueel ook bij hoofdrekenen en cijferen. Er is geen individueel scenario dat rechstreeks hierbij aansluit.

## Tweehonderdveld



\* U kunt ook getallen inkleuren om bv. telrijen te maken.

\* U kunt ook bewerkingen voorstellen.µ

Toon bv. 0,95 Tik als som: 0,95 + 0,1 0,95 + 0,08 0,95 + 1 enz...

### Integratie

Sluit aan bij leertraject D. Bij oefenscenario<u>D5</u> werken de leerlingen met deze simulator.

## Getallenlijn



#### Leerinhouden

Werking

het potlood.)

\* Klik op de Random knop. De computer wist

Welk getal? Als hulp kunt u een aangrenzend

getal oproepen (Actie bij klik op cel: kies voor

U kunt alle getallen laten verschijnen en dan

\* U kunt ook zelf een getal aanklikken.

bepaalde getallen verwijderen.

alle getallen en kleurt één vakje in.

- Kommagetallen ordenen en voorstellen op een getallenlijn.

- Verband zien tussen 0,3 en 0,30 en 0,300

- Breuken omzetten in kommagetal en omgekeerd.

## Zoom in

Leerinhoud: kommagetallen tot 0,001 voorstellen op de getallenlijn.

#### Werking van de simulatie.



Met de Randomknop roep je een nieuw getal op. Dat wordt gesitueerd maar niet genoteerd.
U kunt kiezen uit drie getalbereiken.

- Klik op de 'ZOOM-knop. De getallenlijn zoomt in op het stuk tussen 0,6 en 0,7.
Het kommagetal kan nu worden afgelezen en verschijnt bovenaan.

U kunt het eventueel afdekken door te klikken op het gordijn.



#### Integratie

Sluit aan bij leertraject I. In scenario <u>13</u> werken de leerlingen met deze simulator.

## Loepjuist

DOWAectie						Toos patalan ALLA P Tiende P funderdistle P dukerniste P Mics HLDK WER				
0	0,1	0,2	0,3	0,4		<u></u>	0,7	0,8	0,9	1
0.50	0,51	0.52	0.53	0,54		3	0,57	0.58	0.59	0.60
0.55	0,661	0,552	0,563	0,664	0,555	0.555	0,667	0,558	0,560	0.560

#### Faciliteiten en bediening.

Kies de gewenste zoomfunctie (standaard = 2 loepen, tot op 1 duizendste) Kies welke getallen u automatisch wil laten verschijnen

(standaard = tot op 1 tiende)

### a. Getallen voorstellen tot op 1 duizendste

#### Beginsituatie

Enkele de bovenste getallenlijn is zichtbaar. Daarop een blauwe loep. Die kunt u verplaatsen met de pijltoetsen.

Eerste zoom (klik op loep op de bovenste getallen lijn).

Klik op de blauwe loep. Ze verandert van kleur. De tweede getallenlijn verschijnt. Daarop een nieuwe blauwe loep. Ook die kunt u verplaatsen. U kunt nu niet meer klikken op de bovenste loep.

Tweede zoom (klik op loep op de tweede getallenlijn).

De derde getallenlijn verschijnt. Daarop de rode naald. Die kunt u verplaatsen met de groene pijltjes.

#### b. Getallen voorstellen tot op 1 honderdste (Stel bovenaan de zoomfunctie

Na het eerste inzoomen, verschijnt niet de tweede loep maar wel de naald onder de tweede getallenlijn.

Variant b komt in het leerlinggedeelte terug in scenario D3.

Beginsituatie herstellen: klik op de RESET knop.

#### Zichtbaarheid getallen

Wordt bepaald door de aanvinkvakjes bovenaan rechts. U kunt ook getal per getal (on)zichtbaar maken door te klikken op de getallen (of de plaats waar ze zich bevinden) op de getallenlijnen.

#### Opdrachten.

- Welk getal toont de naald? Stel zelf de loepen en de plaats van de naald in.

- Toon ..... Noteer een getal (bv 0,685). Een leerling komt de loepen juist plaatsen.

- Toon alle getallen (knop ALLE). Wis dan enkele getallen door ze aan te klikken. Welke getallen zijn verdwenen?

Seture Betalleri

## Integratie

Sluit aan bij de leertrajecten D en I.

## Getallenlijn tot 0.01



#### Werking

Stel de gewenste ijking en getallen in. Klik op de Randomknop. De getallenlijn schuift door naar een getal.

Getal wijzigen? Gebruik de schuifbalk (verschuiven of klikken op de pijltjes).

#### Integratie

Sluit aan bij leertraject D. In scenario <u>D3</u> werken de leerlingen met deze simulator.

## Breuken



De simulator laat toe om eenvoudige breuken en kommagetallen tot op 1 honderdste voor te stellen.

### Werking

Stel eerst in welke waarden u als beginsituatie zichtbaar wil maken: de breukaanduidingen en/of de kommagetallen.

Met de pijltoetsen kunt u de rode naald verplaatsten. Bij elke klik schuift zijn 0,05 op.

Door te spelen met de zichtbaarheid van breuken/ getallen en de ijking van de kommaegetallen kunt u de omzettingen duidelijk maken:

3/5 = 0,6 = 0,60 1/4 = 0,25

#### Random

De computer bepaalt een waarde tot op 0,05 nl. bv. 0,65

De naald verplaatst zich naar het opgegeven getal. Tijdens die verplaatsing zijn de pijltoetsen uitgeschakeld.

#### Basisopdrachten

- Van breuk naar kommaegetal. Kommagetallen onzichtbaar. Kies ijking breuken (bv. ../4).

Laat de naald verplaatsen tot ¾. Welk kommagetal past hierbij?

- Van kommagetal naar bruek. Breuken onzichtbaar. Plaats de naald bij een kommagetal. Welke breuk?

### Integratie

Sluit aan bij leertraject K. In scenario <u>K2</u> werken de leerlingen met deze simulator.

# Metend rekenen



### Leerinhouden

- Voorstellen van inhouden, gewichten, lengtes, geldwaarden...
- Omzetten van bv. 5 dl = 0,5 l
- Herleiden diverse maateenheiden.

## Maatbeker I



### Bediening

Met deze simulator kunt u een inhoud tot op 1 cl weergeven. De ijking van de maatbeker kan worden gewijzigd (vier mogelijkheden).

De getallen in de tabel lopen synchroon met elke wijziging van het vloeistofpeil.

De tabel kan worden afgedekt.

## Random-knop

De computer genereert een inhoud (bv. 0,35 l) en simuleert het bijvullen of wegnemen tot die inhoud. Tijdiens die simulatie, zijn de pijltoetsten onbruikbaar.

#### Basisopdrachten

- Stel het gewenste vloeistoppeil in. Laat op diverse manier aflezen in de tabel. Noteer als kommagetal.

- Stel vloeistofpeil in. Vul bv. tot 35 cl. Dek de tabel af. Vraag

om te schrijven in ml/dl. Controle: wijzig de schaal.

- Noteer een inhoud in liter (kommagetal). Laat een leerling het vloeistofpeil aanpassen.

## Integratie

Sluit aan bij traject H. In scenario <u>H4</u> werken de leerlingen met deze simulator. Dat scenario bevat een 'probeer en leer'-fase waarbij de leerlingen vrij met de simulator kunnen werken.

## Maatbeker 1,5 I



De werking van deze simulator is identiek als die in de maatbeker 1 liter. De standaardijking is deze keer de ml zoals gebruikelijk.

## Integratie

Er is geen oefenscenario waarbij met deze simulator wordt gewerkt.

## Meet en zaag



In de 'probeer en leerfase' kunnen ze vrij experimenteren.

## Meetlat



## Werking

Er kan afgemeten worden tot op 1 mm.

Naald instellen: via randomknop of via schuifbalk.

## Integratie

Er is geen oefenscenario waarbij met deze simulator wordt gewerkt.

### Werking

Er kan worden afgemeten tot op 1 cm. Het kommagetal telt altijd twee cijfers na de komma.

In de tabel ziet u ook de mm.

## Integratie

Sluit aan bij leertraject H. In scenario <u>H1</u> werken de leerlingen met deze simulator.

## **Balans**

## Werking

Er kan afgewogen tot 1,5 kg en dit op 5 g nauwkeurig.



## Integratie

In scenario 15 werken de leerlingen met deze simulator. in de 'probeer en leerfase' kunnen ze vrij experimenteren.

## Euro



### Werking

\* Klik op de Random-knop. De computer genereert een geldwaarde en stelt het getal voor.

U kunt ook zelf een geldwaarde voorstellen.

Bijvoegen? Klik op de munten ONDER de lijn.

Wegnemen? Klik op de munten BOVEN de lijn.

### Integratie

Deze simulator kan gebruikt worden bij de introductie van de kommagetallen tot op 0,01. Hij sluit aan bij leertrajecten D en F.

## Bijlage : Leerplandoelen

# Leerplan

## Getalbegrip

\* Kommagetallen interpreteren en gebruiken als een uitbreiding van het getallenbereik in het tientallig plaatswaardesysteem.

\* Kommagetallen met hoogstens drie decimalen lezen en schrijven en gebruik maken van de termen en symbolen:

tiende (t), honderdste(h) en duizendste(d)

\* Kommagetallen met hoogstens drie decimalen vergelijken en ordenen en onder meer aanduiden op de getallenas

\* De gelijkwaardigheid inzien tussen kommagetallen en breuken

\* Kommagetallen herstructureren (0,75 = 7 t en 5 h = 0,5 + 0,25 = 3 keer 0,25 ...)

#### Bewerkingen

\* Inzicht in de eigenschappen van en de relaties tussen bewerkingen: schakelen, volgorde bewerkingen.

#### Hoofdrekenen

- \* Eenvoudige kommagetallen optellen en aftrekken.
- \* Het product berekenen van een natuurlijk getal met een kommagetal bv. 9 x 0,7
- \* Kommagetallen delen door een natuurlijk getal bv. 0,15 : 3
- \* Natuurlijke getallen delen door een natuurlijk getal, quotiënt is een kommagetal bv. 4 : 5
- \* Natuurlijke en kommagetallen vermenigvuldigen met 10, 100, 1000, 5
- \* Natuurlijke en kommagetallen delen door 10, 100, 1000, 5

#### Metend rekenen

- \* Resultaten van metingen lezen en noteren.
- \* Standaardmaateenheden kennen en gebruiken.
- \* Dingen sorteren of rangschikken volgens grootte.
- \* Gebruikelijke meetinstrumenten gebruiken.
- \* Beseffen dat de nauwkeurigheid van een meting beïnvloed wordt door de maateenheid.
- \* Ervaren en inzien dat, hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal is en omgekeerd.
- \* Basisherleidingen uitvoeren. Van m naar dm, cm Van I naar dl, cl Van kg naar g.
- \* Metriek stelsel opbouwen i.v.m. lengte, inhoud, gewicht;

\* Geldwaarden. Gebruiken muntsukken en bankbiljetten. Symbolen. Geldwaarden op verschillende manieren noteren. Betalen, wisselen, teruggegeven.

- \* De temperatuur tot op 0.1° aflezen. Koortsgrafieken aflezen.
- \* Meetresulaten in tabellen, grafieke,... verwerken.