

afre

Meijerink verbeeld, en nu in actie

Activiteiten en ideeën bij de posters
referentieniveaus rekenen

Kees Hoogland
Martin van Reeuwijk
Suzanne Sjoers
Madeleine Vliegthart
Rachel van Vugt
Peter van Wijk

Meijerink verbeeld, en nu in actie

Activiteiten en ideeën bij de posters referentieniveaus rekenen

Kees Hoogland

Martin van Reeuwijk

Suzanne Sjoers

Madeleine Vliegenthart

Rachel van Vugt

Peter van Wijk

Colofon

Titel	Meijerink verbeeld, en nu in actie Activiteiten en ideeën bij de posters referentieniveaus rekenen
Auteurs	Kees Hoogland, Martin van Reeuwijk, Suzanne Sjoers, Madeleine Vliegthart, Rachel van Vugt, Peter van Wijk
Vormgeving	APS, Marketing & Communicatie
Druk	Drukkerij Ten Brink, Meppel
Prijs	€ 10,-
Bestelnummer	962.015
Bestellen	Deze brochure is te bestellen bij BDC Meppel, tel.: 0522 - 237555. Bestellen kan ook via www.aps.nl .

Inhoud

Werken met de posters referentieniveaus rekenen	5
1 De posters als oriëntatie op de referentieniveaus	7
2 De posters om collega's te informeren	9
3 Zelf posters invullen met eigen voorbeelden	11
4 (Eigen) posters in de hele school	13
5 Bekend worden met het 'drieslagmodel rekenen'	14
6 Uitwisseling en afstemming tussen schooltypen	15
7 Uitdagen tot streefniveau	16
8 Vastleggen van rekenprestaties	17
9 Rekenbeleid ontwikkelen met de posters	18

Werken met de posters referentieniveaus rekenen

Dit boekje hoort bij de rekenposters, die door APS zijn ontworpen en uitgegeven. Het gaat om drie posters die horen bij de referentieniveaus rekenen 1F, 2F en 3F, zoals die wettelijk zijn vastgelegd in het referentiekader Taal en Rekenen. De aanzet daartoe is gegeven door de commissie Meijerink in het rapport *Over de drempels met taal en rekenen*.

De posters zijn een visuele weergave van de referentieniveaus rekenen. De inhoudelijke beschrijvingen zijn ontleend aan het originele document *Referentiekader Taal en Rekenen*, dat te vinden is op de website www.taalenrekenen.nl.

De volledigheid van de teksten op de posters wordt niet gegarandeerd. Sommige van de oorspronkelijke teksten zijn vervangen door (voor)beelden of zijn verkort met symbolen. Raadpleeg voor de oorspronkelijke teksten het originele document.

Van de drie posters zijn twee varianten beschikbaar: een versie met alleen de inhoudelijke beschrijvingen uit het rapport Meijerink, en een versie waarbij de inhoudelijke beschrijvingen zijn voorzien van beelden en voorbeelden. De voorbeelden en de vormgeving van deze posters zijn ontworpen door de APS-expertgroep Rekenen-wiskunde-gecijferdheid.

De posters zijn een concretisering van de referentieniveaus rekenen, en bedoeld om te gebruiken door iedereen die zich meer wil verdiepen in de inhoud van het referentiekader rekenen. Ze kunnen zo bijdragen aan het realiseren van een grotere bekendheid en een beter begrip van de referentieniveaus. De referentieniveaus krijgen met de posters een beeldende en betekenisvolle invulling.

In dit boekje presenteren we ideeën, suggesties en werkvormen voor het gebruik van de posters. Deze ideeën komen voort uit ervaringen die de APS-rekengroep met de posters op scholen en met leerkrachten en docenten heeft opgedaan. De posters en het boekje kunnen gebruikt worden in po, vo en mbo. U kunt de activiteiten zelf uitvoeren, maar uiteraard kunt u ook samen

met ons aan het werk om rekenen een (stevige) plek binnen uw school te geven, bijvoorbeeld door rekenbeleid te ontwikkelen en vorm te geven.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de auteurs, door een e-mail te sturen naar: rekenen@aps.nl. Zo kunt u ook de posters bestellen. Veel succes en plezier met de rekenposters, en laat ons uw ervaringen weten.

Kees Hoogland

Martin van Reeuwijk

Suzanne Sjoers

Madeleine Vliegenthart

Rachel van Vugt

Peter van Wijk

Najaar 2010

1 De posters als oriëntatie op de referentieniveaus

Doel

Kennismaken met de referentieniveaus rekenen.

Om kennis te maken met de referentieniveaus rekenen kunt u het rapport van de commissie Meijerink downloaden (www.taalenrekenen.nl) en bestuderen. Dat valt niet mee, want het gaat om veel tekst in kleine lettertjes. U kunt ook de posters erbij nemen en de structuur, opbouw en inhoud van de posters eens goed op u laten inwerken. Zo krijgt u ook zicht op de referentieniveaus. Hoe zitten de posters in elkaar?

- Er zijn drie posters - 1F, 2F, 3F - voor drie niveaus:
1F beschrijft het basisniveau eind basisschool; 2F is het basisniveau eind vmbo of eind onderbouw havo/vwo; 3F beschrijft het basisniveau eind mbo en eind havo.
- Elke poster heeft vier domeinen, vormgegeven in vier kwadranten: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde, verbanden.
- Elk domein is in drie gebieden ingedeeld: op de hoeken staat het 'weten waarom', in de ellipsvormige band gaat het om 'paraat hebben' en het middendeel gaat om 'functioneel gebruiken'.
- 1F vormt een basis voor 2F, en 2F vormt een basis voor 3F.
- De inhoudelijke beschrijvingen zijn soms heel concreet (met name bij 'paraat hebben') en soms algemener van aard (bij 'functioneel gebruiken').
- Voorbeelden zeggen soms meer dan de inhoudelijke beschrijving.

Werkvormen

Neem de posters erbij en bestudeer ze aan de hand van het lijstje punten hierboven. Stel jezelf of elkaar vragen om beter begrip van de posters te krijgen. Mogelijke vragen om te stellen bij het bestuderen van de posters:

- Voordat je met de posters begint: wat zijn je eigen beelden bij rekenen?
- Bij welk doel hoort welk (voor)beeld? Waarom?
- Wat zijn overeenkomsten en verschillen tussen de drie niveaus (tussen de drie posters)?

Het bestuderen van de posters kun je individueel doen, maar met elkaar – in een duo of groepje – kan het ook zeer zinnig zijn, omdat je er met elkaar over kunt spreken.

- Plak in het midden van de posters 1F, 2F en 3F af. Hang de posters op, en kies welke poster voor welk niveau is. Gebruik verschillende argumenten.

Binnen een betekenisvolle situatie:

$\frac{1}{2} = 0,5$ $0,01 = \frac{1}{100}$

$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$

$\frac{1}{3}$ deel van 150 euro

In een betekenisvolle situatie: $\frac{1}{3} \times 450$

Uitspraak en notatie van

- (euro)bedragen
- tijd (analoog en digitaal)
- kalender, datum (23-11-2007)
- lengte- oppervlakte- en inhoudsmaten
- gewicht
- temperatuur

Omtrek, oppervlakte, inhoud.

Namen van enkele vlakke en ruimtelijke figuren, zoals rechthoek, vierkant, cirkel, kubus, bol.

Rond, recht, vierkant, midden, horizontaal, etc.

1 dm³ = 1 liter = 1000 ml

2D representatie van een 3D object

Globaal (benaderend) rekenen (schatten) als de context zich daartoe leent of als controle voor rekenen met de rekenmachine.

Klopt dat wel?

Kritisch beoordelen van een uitkomst.

Afmetingen bepalen met behulp van afpassen, schaal, rekenen.

Aantal standaard referentiematen gebruiken: een grote stap is ongeveer een meter; in een standaard metpak zit 1 liter.

Verschiede tijdseenheden: uur, minuut, seconde, eeuw, jaar, maand, week.

weten waarom

- Eigen referentiematen ontwikkelen.
- Een vierkante meter hoeft geen vierkant te zijn.
- Betekenis van voorvoegsels zoals 'kubieke'.
- (lengte)Maten en geld in verband brengen met decimale getallen.

Oppervlakte benaderen via rooster.

Omtrek en oppervlakte berekenen van rechthoekige figuren.

functioneel ge

METEN & MEETKUNDE

2 De posters om collega's te informeren

Doel

Collega's binnen de school (kort en snel) informeren over referentieniveaus.

Rekenen in het vo is niet alleen iets van de wiskundedocenten of van de leden van de rekenwerkgroep. Rekenen gaat iedereen op school aan. De posters zijn goed te gebruiken om collega's van (andere) vakken die niet direct met rekenen te maken hebben te informeren over de referentieniveaus en ze rekenbewust te laten worden.

Dat kan bijvoorbeeld tijdens een studiedag of in een (plenaire) vergadering.

Mogelijke onderwerpen en tips voor een introductie van de referentieniveaus:

- Houd de posters zichtbaar bij de hand, maak er eventueel een PowerPoint-presentatie van en hang de posters op.
- Vertel dat rekenen iets van iedereen is en niet alleen van de wiskundedocenten; in alle vakken wordt met bijvoorbeeld procenten gerekend: bij aardrijkskunde, techniek, economie, verzorging, biologie, wiskunde, ...
- We hebben er allemaal baat bij als leerlingen goed kunnen rekenen.
- Rekenen is begrip (**weten waarom**), basisvaardigheden (**paraat hebben**) en je kunnen redden in opleiding, beroep en wereld om je heen (**functioneel gebruik**).
- Het gaat om basisdoelen (minimumdoelen) op drie niveaus: 1F (eind basisonderwijs); 2F (eind vmbo, eind onderbouw havo-vwo); 3F (eind mbo, eind havo).
- Rekenen is eendrieslag: (1) aanleren, (2) oefenen, (3) gebruiken en toepassen (zie verderop in dit boekje voor meer over deze drieslag).
- De posters helpen om rekenkennis en -vaardigheden in beeld te brengen en kunnen als kapstok (hoe zat het ook al weer?) gebruikt worden.
- Daag collega's uit relaties tussen de rekenniveaus en hun vak te zoeken.

Werkvorm

Probeer in maximaal tien minuten zo concreet mogelijk te vertellen wat de posters zijn; waarom, waar ze over gaan en hoe ze te gebruiken zijn. Maak de collega's nieuwsgierig en enthousiast, zodat ze na de tien minuten allemaal de posters willen hebben voor in hun lokaal.

- Gebruik hiervoor de tips en onderwerpen uit bovenstaand lijstje.
- Pas de presentatie aan de **doelgroep** aan. Leerkrachten uit het basisonderwijs, collega's uit dezelfde vaksectie, collega's van je eigen locatie of school, collega's van de vervolgopleiding; elke groep vraagt om een andere benadering.
- Vraag de toehoorders naar de relatie tussen hun vak en deze posters. Wat zien ze voor mogelijkheden?

2F

functioneel gebruiken



Uit het verloop, de vorm en de plaats van punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie.

Door elk winkelwagentje dat aan de rij wordt toegevoegd, wordt die rij 40 cm langer.



Kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken; vergelijkingen tussen producten maken op basis van informatie in tabellen.



aantal km =
/
tijdverschil in seconden
3

Informatie grafiek
tabel → grafiek

(woord) Formule:
• betekenis van variabelen
• variabelen invullen en uitrekenen



**cijferdheid
in beeld**

paraat hebben

3 Zelf posters invullen met eigen voorbeelden

Doel

Vertrouwd raken met de referentieniveaus.

Om rekenkennis en -vaardigheden betekenis te laten krijgen zijn (voor)beelden heel krachtig. Van de drie posters zijn twee varianten beschikbaar; één met en één zonder (voor)beelden. Een simpele maar zeer leerzame activiteit is het zelf verzamelen van voorbeelden en die in de lege variant plaatsen, zodat je je eigen poster krijgt.

Je kunt allerlei regels of tips bedenken voor het verzamelen:

- Verzamel opgaven uit (wiskunde)boeken.
- Verzamel alleen maar plaatjes, zonder tekst.
- Gebruik actuele kranten en tijdschriften om (voor)beelden uit te halen (denk ook aan *Metro*, *Sp!ts*).
- Maak een eigen verzameling voorbeelden en laat iemand anders die plaatsen op de posters. Klopt dat met jouw idee?
- Maak foto's uit de omgeving van de school waarop kwantitatieve zaken te zien zijn en plak die foto's op de poster.
- Laat leerlingen foto's maken in de omgeving van hun huis met voorbeelden die passen op de posters.

Werkvormen

- Verzamel (voor)beelden en plaats die op posters. Gebruik de tips en regels hierboven om het leuk en spannend te maken.

Verrassend is het om deze activiteit te doen met collega's van verschillende vakken. Dan ontdek je elkaars visie op rekenen en hoe verschillend je kunt kijken naar rekenen en voorbeelden.

- Net als eerder kan je deze activiteit alleen doen en in groepjes.
- Je kunt ook **leerlingen** vragen om (voor)beelden te verzamelen.
- Ook hier geldt dat de doelgroep bepaalt hoe je het organiseert en aanpakt; collega's, vakgenoten, leerkrachten uit het basisonderwijs, leerlingen.

- Je kunt de school zelf als context en omgeving gebruiken voor het verzamelen van (voor)beelden.
- Denk vooral aan voorbeelden uit andere vakken rond rekenen. Waar plaats je die op deze posters?

VERHOUDINGEN

slaapproblemen

1 : 200

16 Miljoen mensen in Nederland. Hoeveel hebben er een slaapprobleem?

Een kwart van de Nederlanders ...
 10% van de scholieren ...
 1 op de 3 huwelijken ...
 gemiddeld 2,1 kinderen ...

De schrijfwijze van procenten, breuken en de taal van verhoudingen paraat hebben.

19% BTW WEG, ERMEE!

neel gebruiken

Numerieke gegevens verzamelen en verwerken, samenvatten en op diverse manieren weergeven passend bij de situatie, ook met gebruik van ICT (bijv. spreadsheet).

Analyseren, interpreteren en kritisch beoordelen van numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen, diagrammen en andere grafische voorstellingen.

1. Hoe lang duurt een tocht van 500 km met de auto?
2. Hoe ver is het onweer weg als er 5 tellen tussen flits en knal zit?
3. Gezonde hartslag?

4 (Eigen) posters in de hele school

Doel

Rekenen zichtbaar maken in de hele school.

Rekenen is iets van de hele school. Procenten bij economie zijn dezelfde procenten als die bij wiskunde, verzorging, techniek of Albert Heijn. Voor leerlingen is dat echter lang niet altijd zo duidelijk en voor collega's ook niet altijd.

Om zichtbaar te maken dat rekenen overal in zit en dat het om hetzelfde rekenen gaat, ook al is de context soms heel verschillend, kan het helpen om de posters op (veel) verschillende plaatsen in de school op te hangen. Leerlingen en docenten komen de posters dan vaak tegen en beginnen steeds meer te zien dat rekenen overal is.

Werkvormen

- Bestel veel posters en hang ze in de hele school op. Vooral op zichtbare plekken, maar zeker niet alleen in de wiskundegang of de exactvleugel.
- Gebruik de posters ook in de schoolkrant, op de website en in andere communicatiemiddelen binnen en buiten de school.

Varianten hierop om rekenen nog zichtbaarder te maken en nog meer eigenaarschap te krijgen zijn bijvoorbeeld:

- Een eigen schoolversie van de poster maken, en die per vak met eigen (voor)beelden inkleuren.
- Elk vak zijn eigen rekenreferentieposters laten ontwerpen.

5 Bekend worden met het ‘drieslagmodel rekenen’

Doel

Rekenen zien in een breder kader dan ‘sommen maken’.

Rekenen is niet een vaardigheid die je alleen gebruikt bij de reken- of wiskundelessen. Alle docenten op school zijn met elkaar verantwoordelijk voor het rekniveau van de leerlingen.

Bij het vormgeven van het rekenonderwijs kan gebruikgemaakt worden van onderstaand drieslagmodel.

Het drieslagmodel voor rekenen kent drie invalshoeken:

- Rekenen in de praktijk; **gebruiken** van rekenvaardigheden in andere vakken (dan wiskunde), in beroepsvakken en/of in projecten en thema’s.
- Rijk rekenaانبod; **aanleren** van rekenkennis en -vaardigheden in de les met een docent die ook met de leerlingen in gesprek gaat over het rekenen.
- Individuele oefening; **oefenen** op papier, met de computer of individuele ondersteuning.



Werkvorm

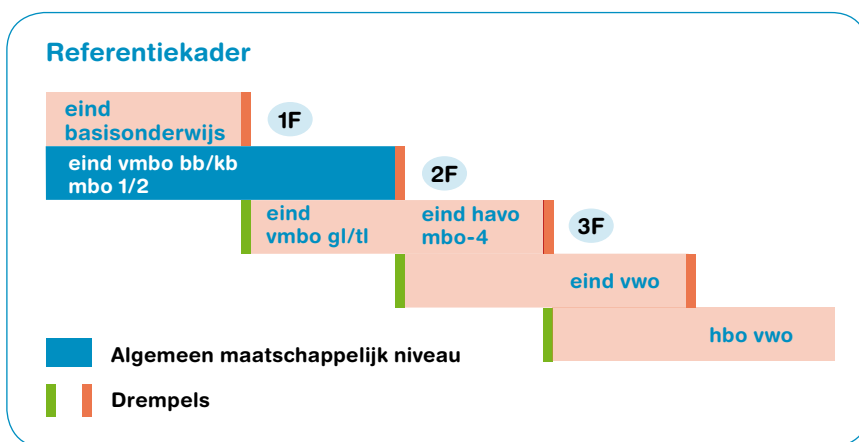
De posters kunnen ingezet worden om de drieslag rekenen concreet vorm te geven:

- Neem de posters als uitgangspunt en bekijk met elkaar wat leerlingen nog moeten leren en wat de beste manier is om dat te leren.
- Stel vast wat aangeleerd moet worden in aparte rekenlessen, en welke onderwerpen of vaardigheden zich vooral lenen voor oefenen.
- Wat kan in andere vakken gedaan worden, wat kunnen andere vakken bijdragen aan begrip, gebruik en oefenen van rekenkennis en -vaardigheden?

6 Uitwisseling en afstemming tussen schooltypen

Doel

Aansluiting versoepelen tussen schooltypen: po-vo, vmbo tl-havo/hbo, vo-mbo.



Je kunt de posters gebruiken om het gesprek aan te gaan over wat er op het ene schooltype aan rekenen wordt gedaan in vergelijking met wat er op het andere schooltype (het (vervolg)onderwijs) aan de orde komt.

Docenten van verschillende scholen nemen eventueel hun eigen lesmethode mee om het gesprek concreter te maken.

Werkvorm

De volgende activiteiten kunnen heel goed gedaan worden in een groep docenten van verschillende schooltypen:

- Verzamel opgaven uit methodes van beide opleidingen/scholen en plaats die bij de posters.
- Verzamel opgaven uit examens/eindtoetsen van de vooropleiding en plaats die op de posters. Hoe sluiten die aan bij instaptoetsen?
- Gebruik de posters om te vertellen wat er gebeurt is in de vooropleiding.
- Gebruik de posters om aan te geven wat jij verwachtte dat een leerling, komende uit de vooropleiding, zou moeten kunnen, kennen en weten.
- Gebruik de posters om afspraken te maken hoe je de overgang po-vo kunt verbeteren.

7 Uitdagen tot streefniveau

Doel

Zicht krijgen op de streefniveaus in relatie tot de F-niveaus.

De referentieniveaus 1F, 2F en 3F beschrijven de minimale niveaus voor de verschillende overgangen in het onderwijs. F staat voor 'fundamenteel'. Deze F-niveaus (het basisniveau rekenen, de minimumdoelen) zullen ook getoetst gaan worden.

Naast de F-niveaus zijn ook streefniveaus beschreven, die een verdieping en uitbreiding zijn van de F-niveaus. Voor ieder F-niveau is een streefniveau (S-niveau), en ook deze zijn ingedeeld in de vier domeinen: getallen, meten/meetekunde, verhoudingen en verbanden. Het referentiekader rekenen beschrijft de doelen op F-niveau en op S-niveau.

Voor de S-niveaus zijn (nog) geen posters beschikbaar.

Werkvorm

- Neem de drie posters van de F-niveaus erbij.
- Neem de teksten van de S-niveaus erbij, zoals beschreven in het rapport Meijerink (te downloaden via www.taalenrekenen.nl).
- Maak per streefniveau een eigen poster.
- Gebruik deze nieuwe posters in de discussie over wat je als school van welke leerling op welk moment verwacht.
- Leg de resultaten van zo'n discussie vast in rekenbeleid.

Deze activiteit kun je alleen doen, maar ook prima in tweetallen of groepen.

8 Vastleggen van rekenprestaties

Doel

Vastleggen en documenteren van rekenprestaties van leerlingen.

Bij binnenkomst in het vo verschillen leerlingen enorm in hun rekenkennis en -vaardigheid. Het is prettig om vast te kunnen stellen en dan vast te leggen wat leerlingen kunnen, kennen en weten, zodat je het onderwijs daar vervolgens op kunt aanpassen. Met toetsen en informatie van de basisschool kun je een beeld krijgen van de rekenprestaties van de leerlingen.

Een manier om dit vast te leggen is met de posters. Bewijzen dat een bepaald rekendoel door een leerling is gehaald, kunnen worden gekoppeld aan het betreffende doel op de poster. Je kunt ook op een andere wijze op de posters aangeven hoe een leerling ervoor staat met een bepaald rekendoel.

Werkvorm

- Maak per leerling een setje van de posters (digitaal, zwart-wit op A4, kleiner) en laat de leerlingen die in hun map bewaren, of bewaar ze zelf voor de leerlingen.
- Op deze kleine posters geef je aan (of de leerlingen kunnen dat zelf doen) welke doelen worden beheerst en welke nog aandacht nodig hebben. Wat nog niet is gemarkeerd, is dan nieuw voor de leerlingen en heeft nog aandacht.
- Update de posters een paar keer per jaar en breng op deze wijze de groei en ontwikkeling van leerlingen, als het om rekenen gaat, in beeld.
- Hiaten in rekenkennis en -vaardigheid worden zo zichtbaar en helpen keuzes te maken bij het samenstellen van onderwijs op maat.

De posters kunnen door leerlingen of door docenten worden beheerd.

Of en hoe goed een doel door de leerling wordt gekend of gekund kun je met een kleurtje of symbool aangeven, maar dat kan ook door een opgave (bijvoorbeeld uit een toets) als bewijs aan het betreffende doel te plakken.

9 Rekenbeleid ontwikkelen met de posters

Doel

Rekenbeleid voor de school ontwikkelen en een rekenplan schrijven.

Als je op school aan het werk wil met rekenen en rekenen een (stevige) plek wil geven, is het verstandig daar goed over na te denken en beleid op te maken. Dit rekenbeleid kan worden vastgelegd in een reken(beleids)plan dat dan natuurlijk uitgevoerd moet gaan worden.

Veel scholen hebben de neiging gelijk concrete invulling te geven aan rekenbeleid. Ervaring leert dat eerst denken en dan doen op langere termijn effectiever is. Over het opzetten van rekenbeleid op een vo-school heeft APS een handig boekje uitgegeven:

*Rekenen in het voortgezet onderwijs.
Waarom? Wat? Hoe?*
(Hoogland e.a., 2009)

Bestellen kan via de APS-website:
www.aps.nl



Het opzetten van rekenbeleid begint vaak met het instellen van een rekenwerkgroep. Deze werkgroep gaat aan het werk, waarbij veel van de activiteiten die in dit boekje beschreven zijn, kunnen worden uitgevoerd.

De posters kunnen ook een middel zijn om het rekenbeleid mee op te zetten, een kapstok om het rekenen aan op te hangen.

Werkvorm

Neem in de rekenwerkgroep de posters als start om in kaart te brengen welke onderwerpen je als school belangrijk vindt.

- Formuleer aan de hand van de posters (de driedeling in 'weten waarom' – 'paraat hebben' – 'functioneel gebruiken') een visie en doelen voor

rekenen op school. Wat is het algemene doel, wat vind je belangrijk als school?

- Hoe breng je de collega's op school op de hoogte van de referentieniveaus en maak je ze medeverantwoordelijk voor de kwaliteit van het rekenonderwijs?
- Hoe ga je de verschillende doelen van de poster aandacht geven; wat in aparte lessen, wat in andere vakken (welke), wat ga je oefenen?

Neem steeds de posters als uitgangspunt. Die geven houvast, structuur en een gemeenschappelijke taal om over rekenen te praten.



leren
inspireren