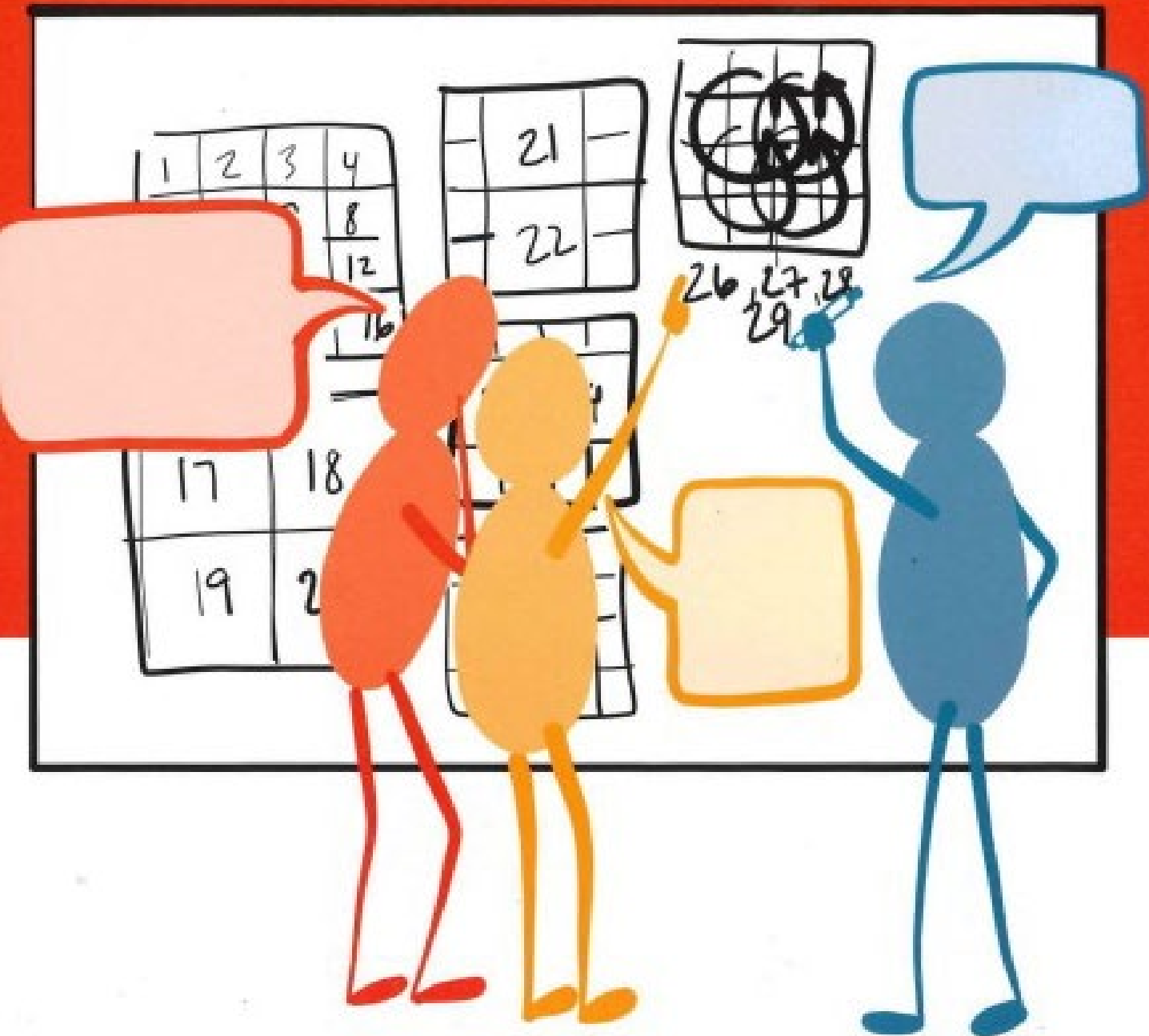




Building Thinking Classrooms



[LinkedIn](#)

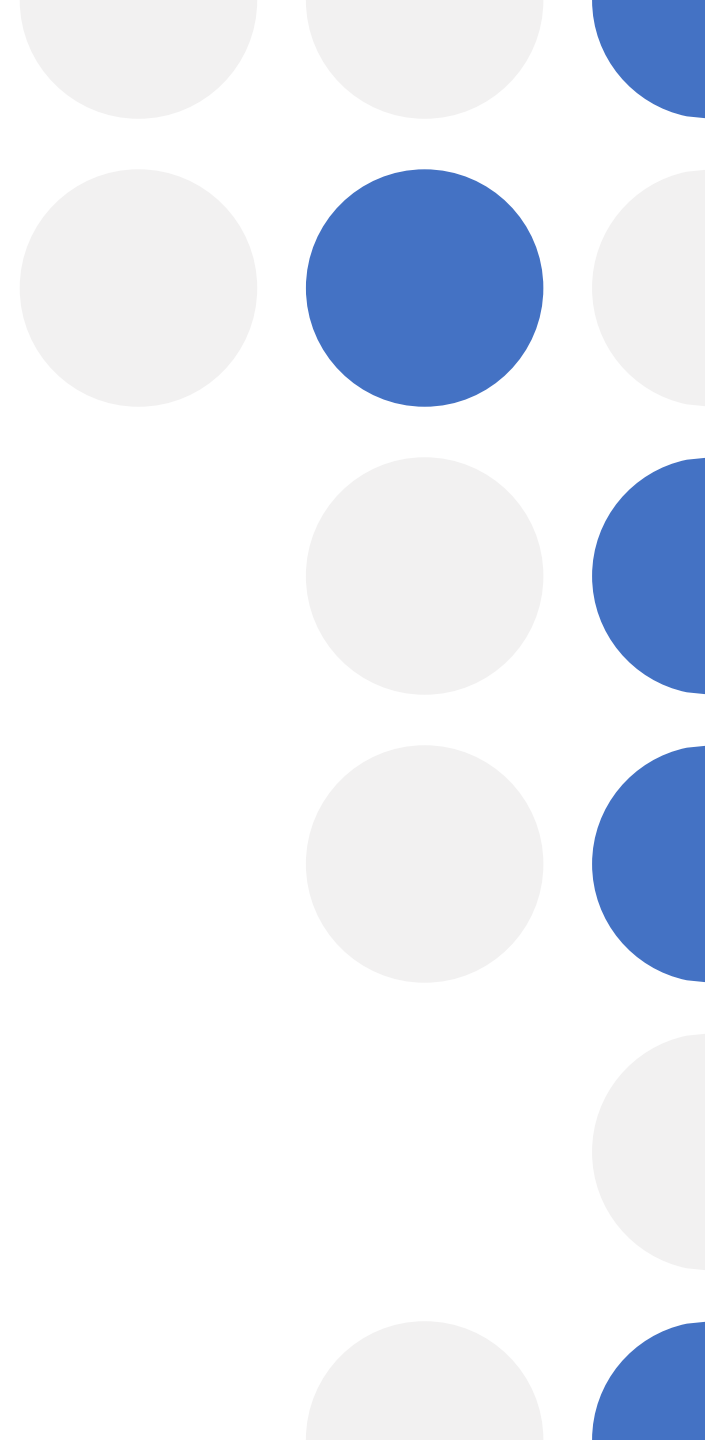
Erik Kastenber

Woensdag 29 oktober 2025



Welkom

- Over jullie
 - Naam
 - Welk vak geef je (voornamelijk) les en aan welke doelgroep?
 - Welke ervaring heb je met BTC?
 - Over mij
 - Erik Kastenbergh
-





Belasting betalen



Welk soort opgaven gebruik je in een denkklas?

De eerste 2-3 lessen: niet-curriculaire opgaven

- Maakt de bereidheid tot denken groter
 - Je kan sturen op structuur en vorm, de inhoud komt later
 - Tijd win je dubbel en dwars weer!
-

Welk soort opgaven gebruik je in een denkklas?

Na 2-3 lessen stap je over op curriculaire opgaven

- Eerst over voorkennis
 - Vraag die daarop voortbordurt
 - Open probleem, stel een vraag zonder dat je hen vertelt wat ze moeten doen
-

Waar vind je non-curriculaire opgaven?

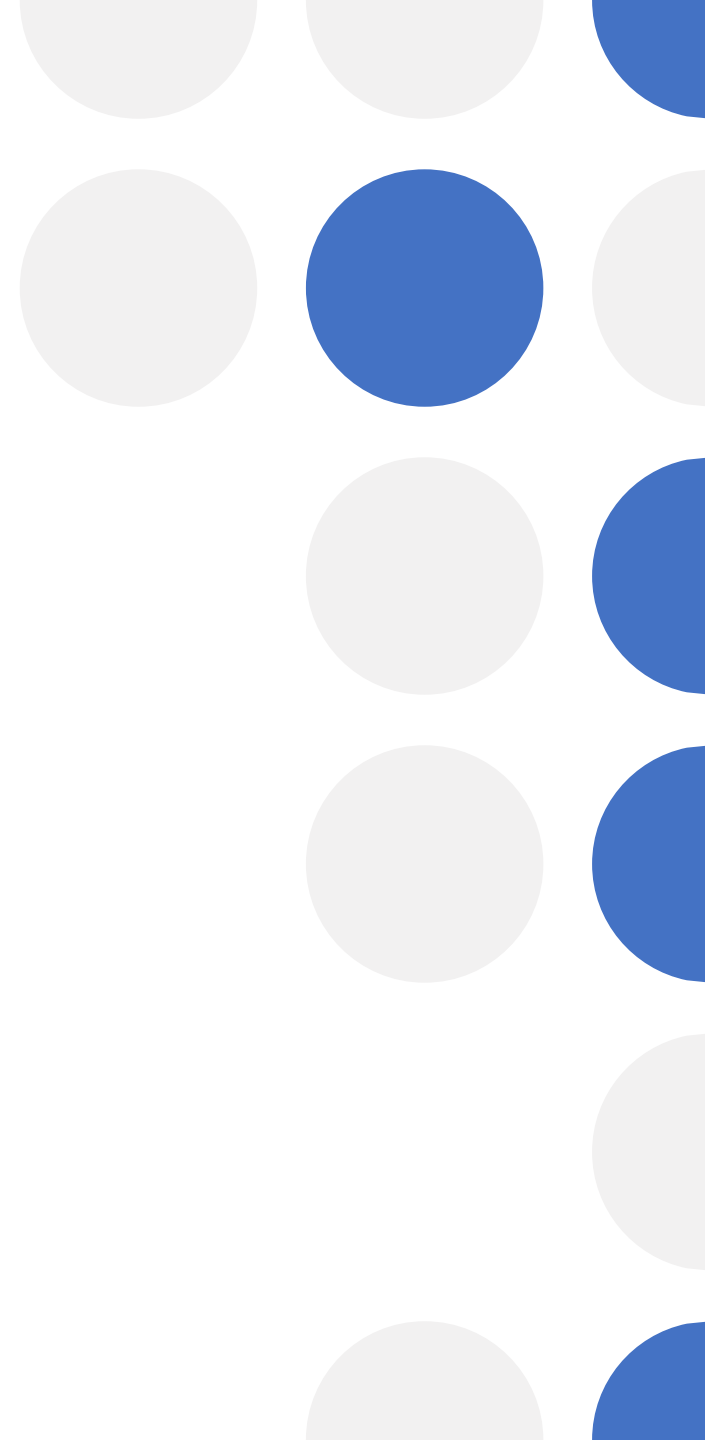
YouTube TedEd – Riddles

Boek BTC

Olympiades

Hoe vorm je groepjes?

- Willekeurige drietallen
 - Sociale interactie
 - Bereidheid tot samenwerken
 - Hoe?
 - Met pak speelkaarten
 - Met app: flippity, groepjesmaker, ...
 - Met SOM
-





Train de samenwerking

Kies vier willekeurige cijfers van 1 tot en met 9.

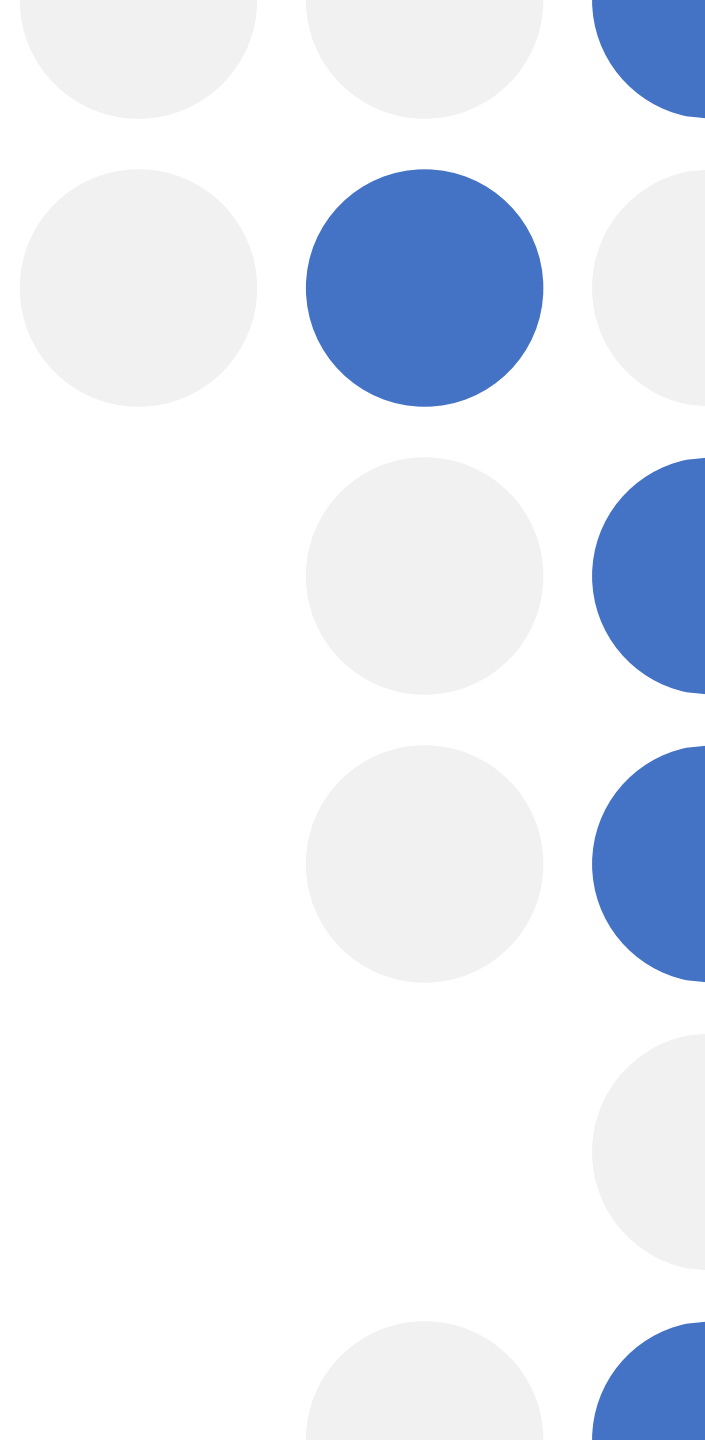
Gebruik alle vier cijfers en maak hier met de standaard wiskundige bewerkingen

(+, -, x, :) de getallen 1 tot en met 10 van.



(Bijkomende) voordelen

- Toegenomen kennismobiliteit
 - Sociale barrières verdwijnen
 - Meer enthousiasme voor het vak
 - Verminderde sociale stress.
-





Katten en muizen

Building Thinking Classrooms –
Denkklassen bij wiskunde

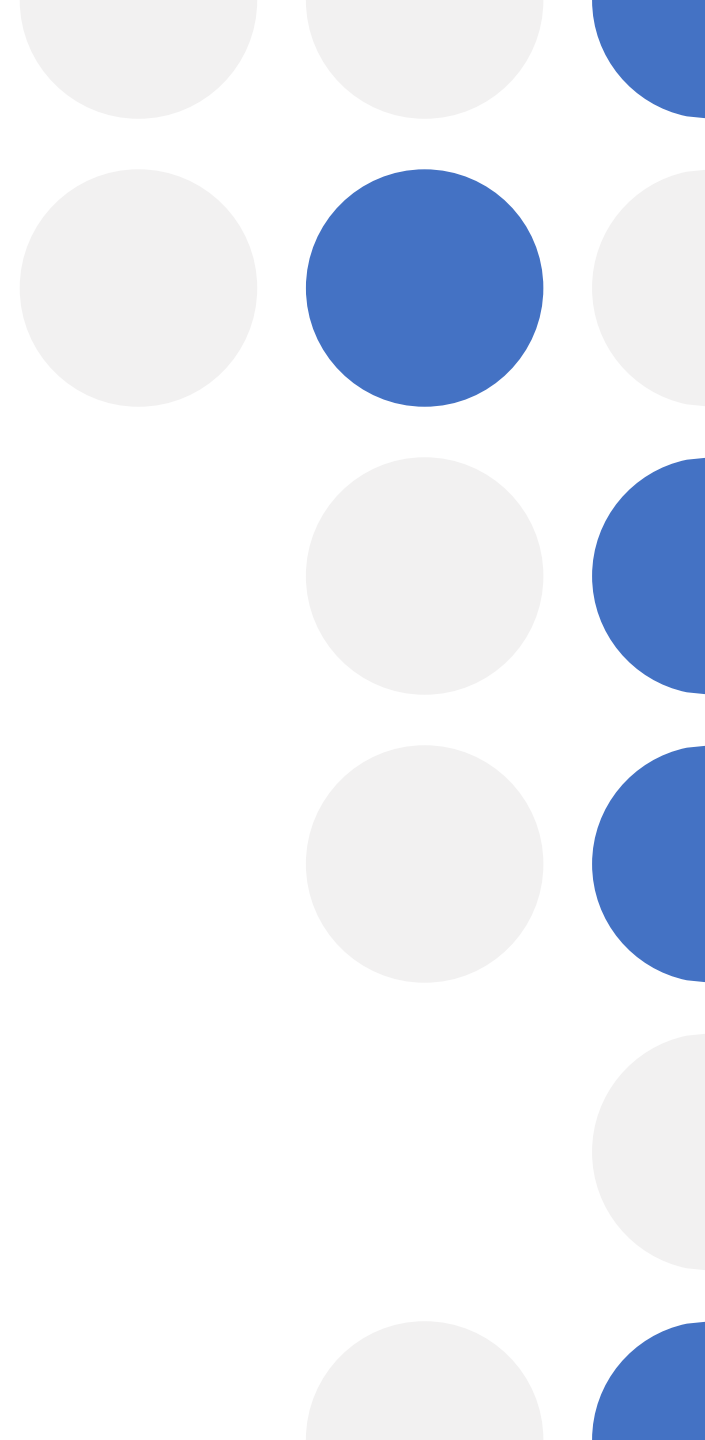
Waar leerlingen werken in een denkklas?

- Aan verticale, niet-permanente oppervlakken
 - Elke groep één stift
 - Wisselen van stift
 - De groep begrijpt wat is opgeschreven
 - Groepjes werken dicht bij elkaar, maar niet te dicht
-

Werkwijze Aantal groepen	 Hangend whiteboard	 Liggend whiteboard	 Hangend papier	 Liggend papier	 Schrift
	10	10	19	9	8
Tijd tot begin (seconden)	12,8	13,2	2,1	14,1	13,0
Tijd tot eerste notatie (seconden)	20,3	23,5	144,3	126,8	18,2
Tijd aan opgaven (minuten)	7,1	4,6	3,0	3,1	3,4
Enthousiasme om te beginnen	3	3,2	1,2	1,0	0,9
Mate van discussie	2,8	2,2	1,5	1,0	0,6
Mate van deelname	2,8	2,1	1,8	1,6	0,9
Mate van volharding	2,6	2,6	1,8	1,9	1,9
Mate van Kennismobiliteit	2,5	1,2	2,0	1,3	1,2
Niet-lineariteit van het werk	2,7	2,9	1,0	1,1	0,8

Hoe stel je het meubilair op?

- Indien mogelijk richt je het lokaal niet-frontaal in.
 - In groepen, vrij van de verticale oppervlakken
 - Sta niet voorin het lokaal, maar centraal in de ruimte
 - Beweeg door het lokaal
-

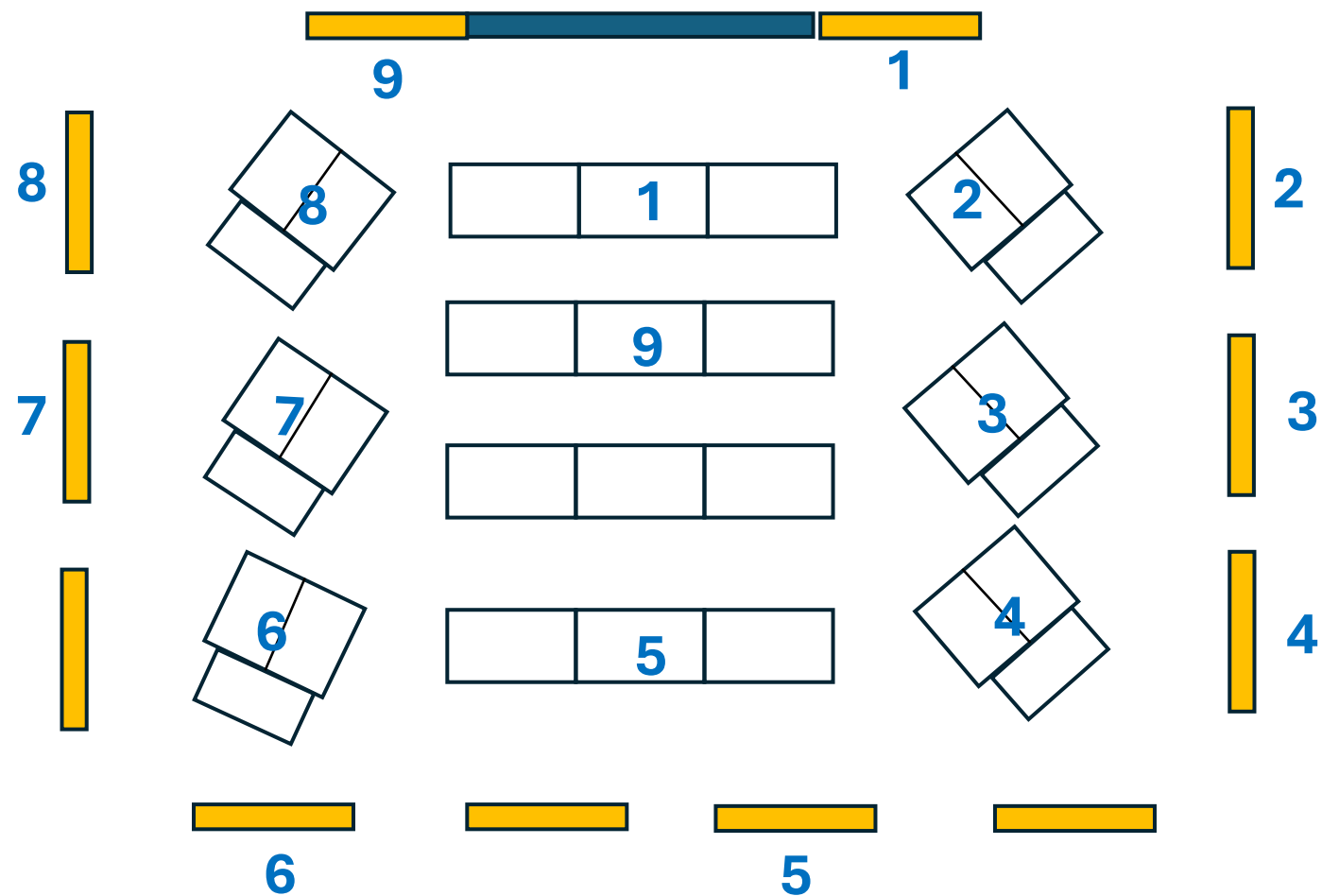




Normaal



BTC-opstelling 1



BTC-opstelling 2



--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

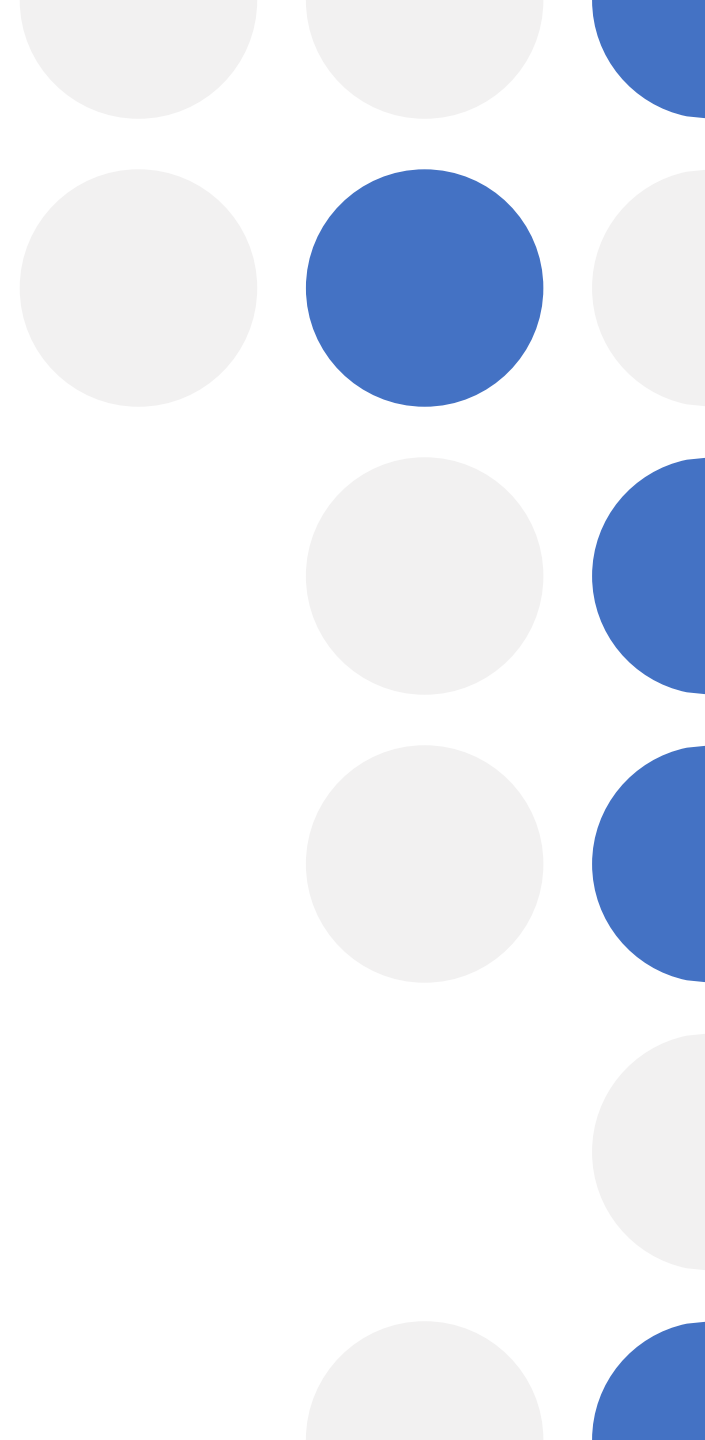
Foute bestelling!!!



Let op:
Hoogte bord moet 2,00 meter zijn!!!

Drie type vragen

- Nabijheidsvraag
 - Stop-met-denken-vraag
 - Blijf-denken-vraag
-



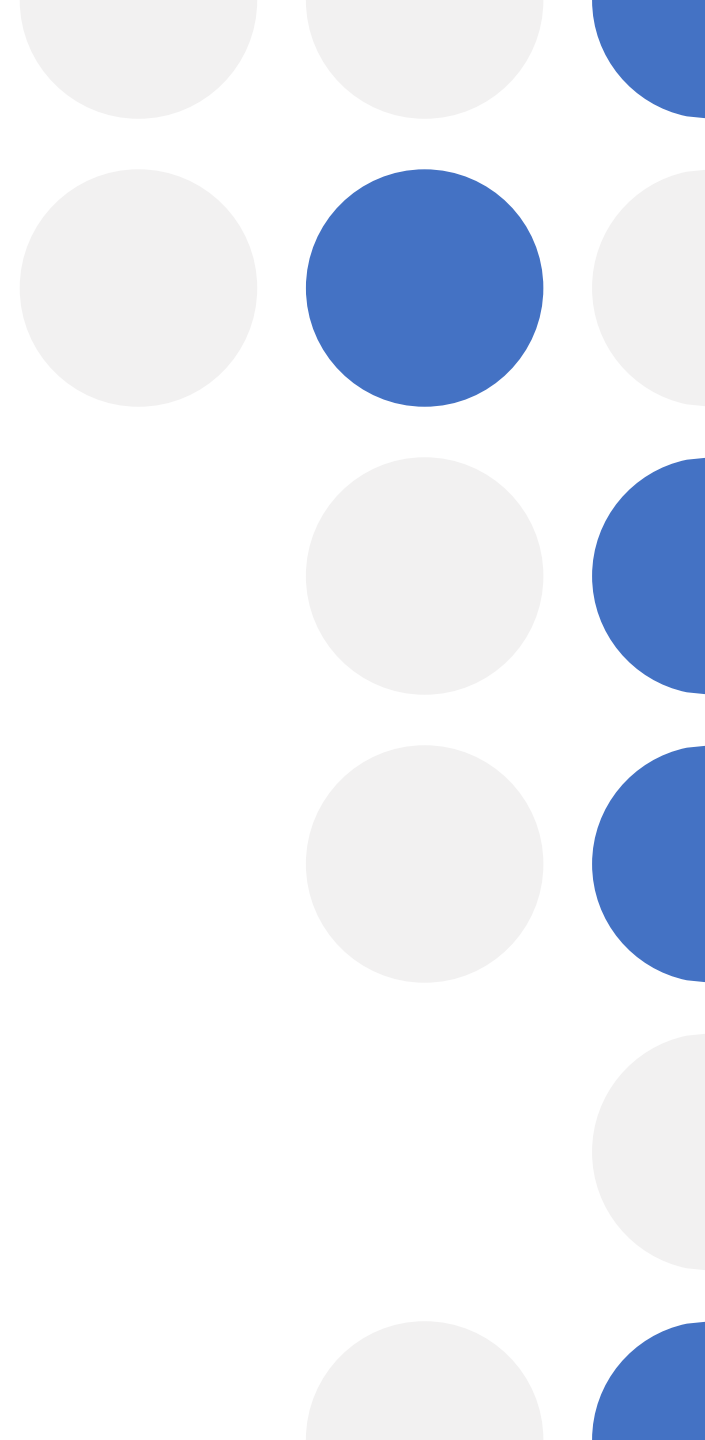
Hoe beantwoord je vragen?

- Beantwoord alleen blijf-denken-vragen
- Als er een nabijheidsvraag of een stop-met-denken-vraag wordt gesteld, antwoord je deze met een vraag.



Mogelijkheden voor reacties...

- Dat is interessant, vind je ook niet?
 - Valt je nog iets anders op?
 - Kun je me laten zien hoe je dat gedaan hebt?
 - Klopt dat altijd?
 - Hoe denk je dat dat komt?
 - Weet je het zeker?
 - Waarom probeer je niet een andere aanpak?
 - Waarom probeer je er niet nog één?
 - Vraag je me dat of vertel je me dat?
-

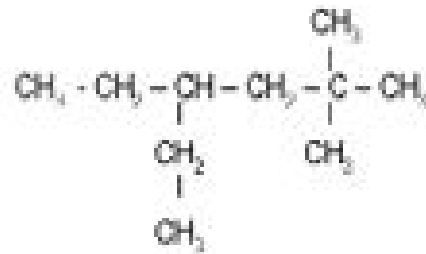




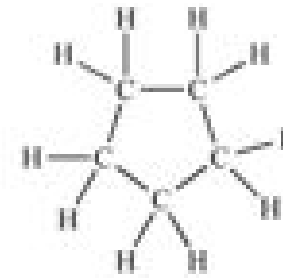
Systematische naamgeving koolwaterstoffen

4V

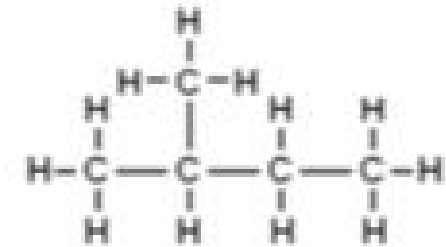
Voorbeeld
"echte"
denkklas



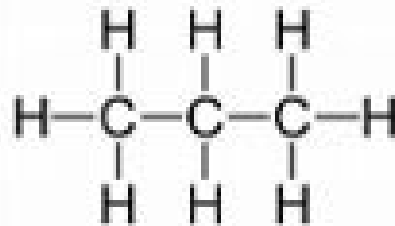
4-ethyl-2,2-dimethyl-hexaan



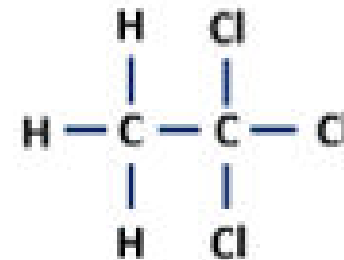
cyclopentaan



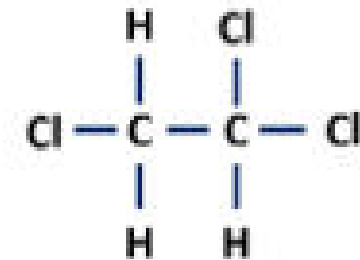
2-methylbutaan



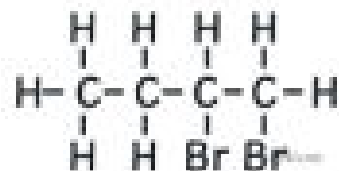
Propan



1,1,1-trichloorethaan



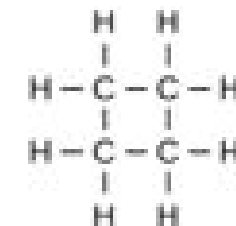
1,1,2-dichloorethaan



1,2-dibroombutaan



1-broompentaan



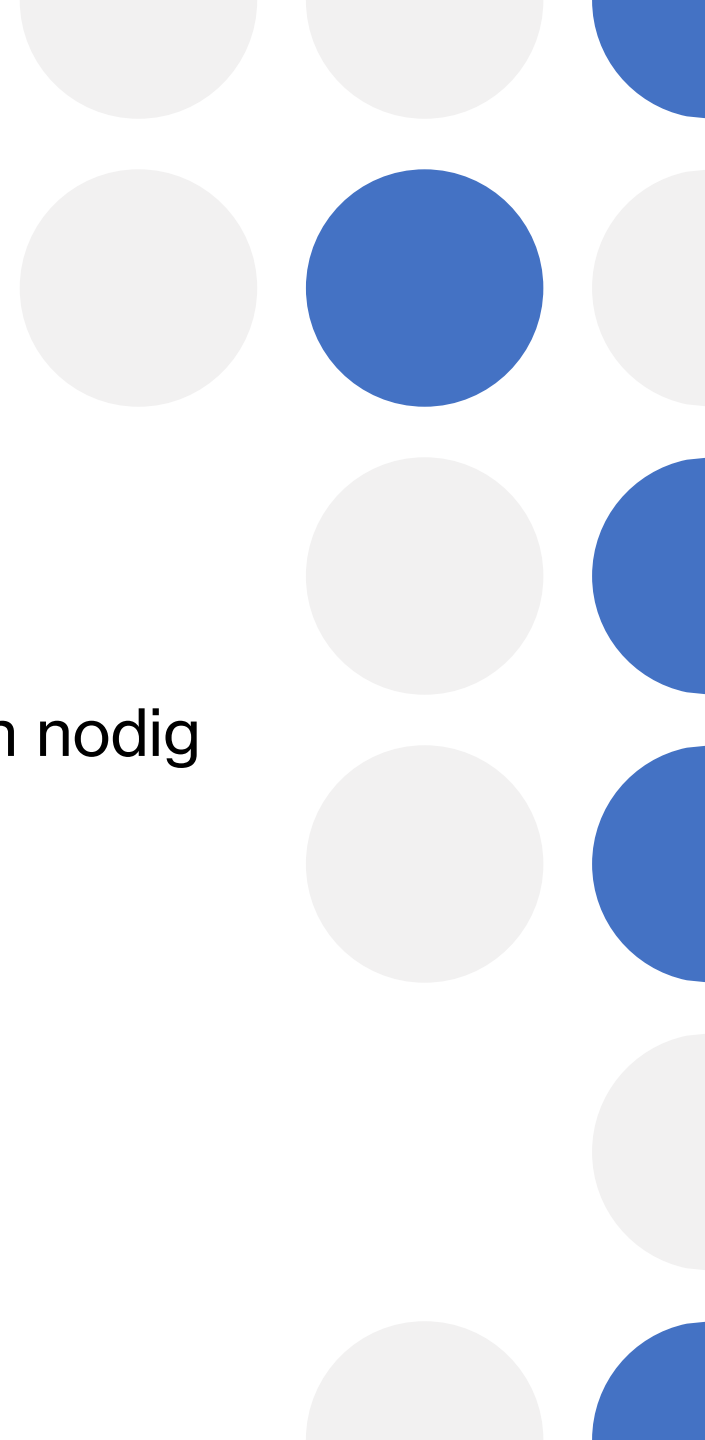
cyclobutaan

Wanneer, waar en hoe worden opgaven opgegeven in een denkklas?

- Binnen 5 minuten na begin van de les
 - Geef instructie mondeling
 - Kennis vooraf nodig? Of in een eerdere opgave, of deze bespreek je met leerlingen
 - Afbeelding nodig? Projecteer deze op het bord of nog liever maak een kopie voor elke groep
 - Check of leerlingen de goede opgave hebben
-

Hoe ziet huiswerk eruit?

- Check je begrip-opgaven.
 - Denk bewust na over welke huiswerkopgaven leerlingen nodig hebben om hun begrip te checken.
-



Hoe consolideren we een les?

- Consolideer van onderaf.
 - Besteed meer tijd aan basisideeën aan het begin van de consolidatie.
 - Leg het nadenkwerk van leerlingen vast en laat hen notities maken in hun schrift.
 - Vat samen in procedures en/of stappenplannen.
-

Hoe maken leerlingen aantekeningen?

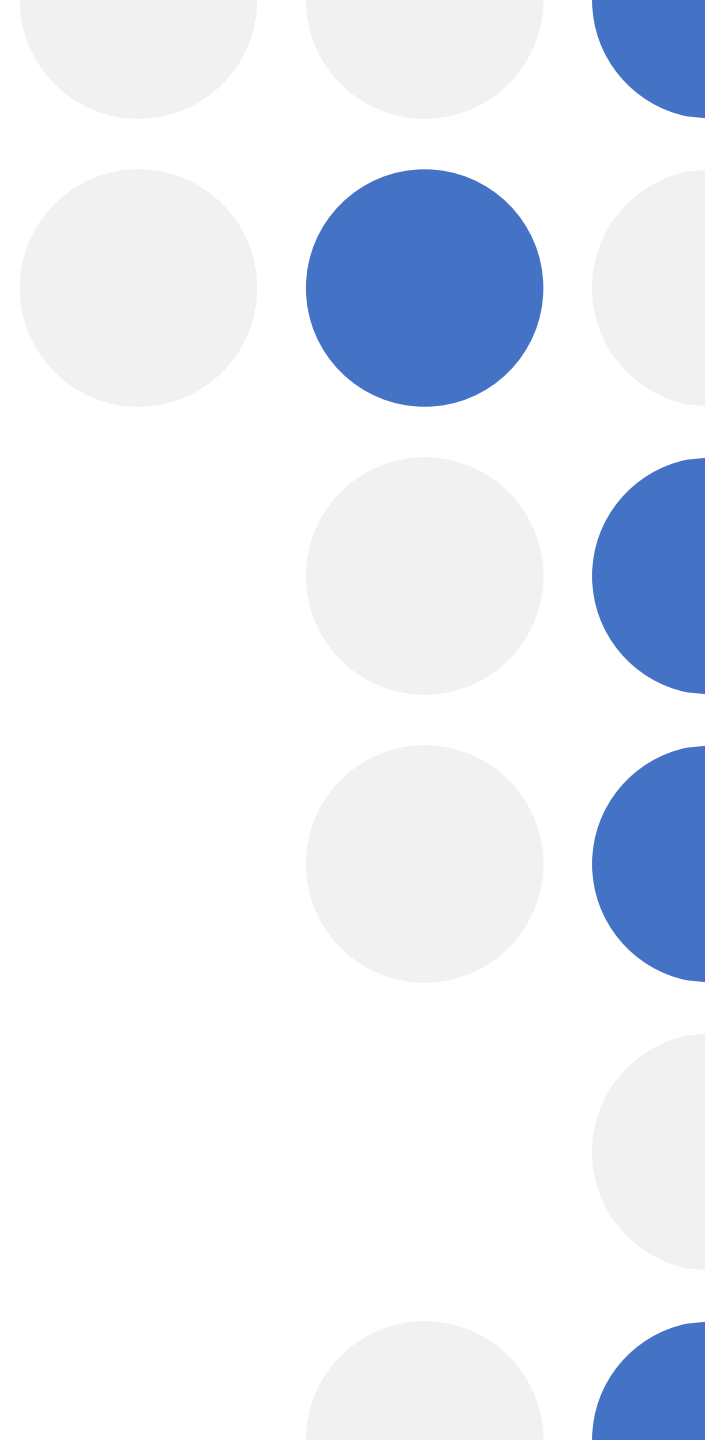
- Aantekeningen voor je vergeetachtige toekomstige zelf.
 - Leerlingen maken zelf voor zichzelf aantekeningen.
 - Benadruk het belang van uitgewerkte voorbeelden.
 - Laat leerlingen voorbeelden uitwerken in hun schrift.
 - Laat leerlingen uitgewerkte voorbeelden verbeteren.
 - Zorg voor annotatie.
-



Afronding

Per vakgroep

- Wat is de eerste stap die je gaat zetten?



Exitticket

- Bij het verlaten van het lokaal: plaats een post-it op de deur waarop je antwoord geeft op de volgende vragen:
 - Was deze bijeenkomst inspirerend?
 - Waardoor wel/niet?
-

Tot ziens!

- Vragen?

Neem contact met ons op:

- Erik Kastenbergl
 - e.kastenbergl@carmelcollegesalland.nl

LinkedIn

