

VISIE ONTWIKKELING VAN WISKUNDIG DENKEN

De wereld om ons heen staat bol van de cijfers. Om greep te krijgen op de kwantitatieve wereld om hen heen, is het belangrijk dat onze leerlingen over handvatten beschikken om al die **wiskundige informatie** te kunnen **interpreteren**.



In het ontwikkelveld wiskundig denken leggen we de nadruk op het **ontwikkelen van basisvaardigheden** zoals **schatten, hoofdrekenen, het gebruiken van referentiematen en het interpreteren van diagrammen**.

Die basisvaardigheden helpen om **wiskundige problemen** op te lossen.

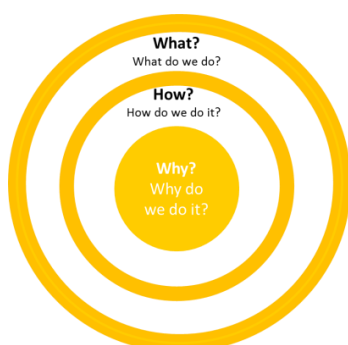
Het **inzichtelijk** verwerven ervan vraagt om een aanpak die het denken van kinderen uitdaagt met **gevarieerde en actieve wiskundige opdrachten**.

Daartoe grijpen we, zoveel als mogelijk, de kansen die zich vanuit de **werkelijkheid** aandienen.

Om wiskundig denken te stimuleren, bieden we de leerlingen een **rijke en veilige denkactiverende omgeving**.

Die is open en nodigt hen uit om samen te redeneren en met elkaar in discussie te gaan. **'Hoe?' en 'waarom?'** zijn daarbij belangrijke vragen.

We nodigen leerlingen uit tot **reflectie** en steeds opnieuw verder denken.



Samengevat: de visie op goed wiskundeonderwijs (Waarom? Hoe? Wat?)

Waarom?

Leeruitkomst!

'Ik bedenk hoe ik mijn wiskundige bagage kan gebruiken om een probleem aan te pakken.
Ik doe dit met vertrouwen en plezier.

Hoe?

Zill als kader in het algemeen, initiatief en verantwoordelijkheid in het bijzonder probleemoplossend gericht onderwijs

Wat?

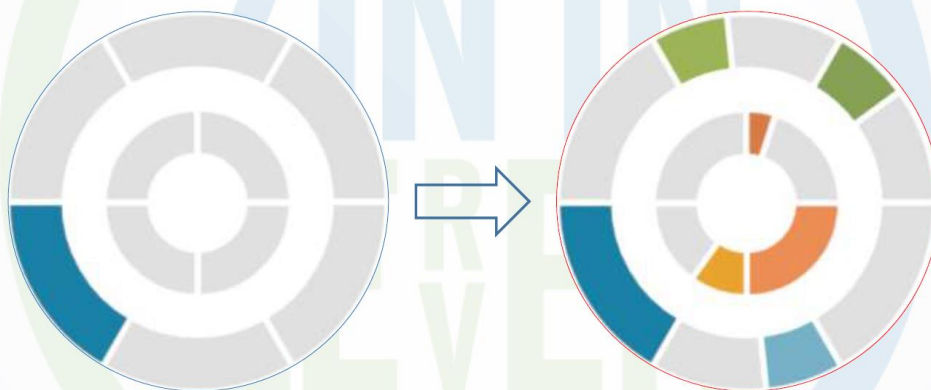
Uitdagend 21ste eeuws wiskundecurriculum voor iederéén!

Aandacht voor **WISKUNDIGE ATTITUDE** door in te zetten op **Persoonsgebonden ontwikkeling:**

- Zelfregulerend vermogen
- Ondernemingszin
- Relationele vaardigheden
- Onderzoekscompetentie
- Veerkracht



Een Zillig wiskunde-arrangement



WAAROM?

Waarom doen we wat we doen?

Leeruitkomst wiskundige ontwikkeling

Ik bedenk hoe ik mijn wiskundige bagage kan gebruiken om een probleem aan te pakken.

Ik doe dit met vertrouwen en plezier.

*= wiskundig denken

* = Zin in wiskunde leren! Zin in wiskunde beleven!



Met deze leeruitkomst geven we aan dat we blijven **inzetten op kennis** (waar we sterk in zijn -> TIMSS 2015) en focussen op **probleemoplossend, wiskundig denken** (redeneren/toepassen) (waar we nog beter kunnen in worden), met het **welbevinden** van de kinderen als **uitgangspunt**.

Binnen het ontwikkelveld wiskundig denken zetten we, over de vijf ontwikkelthema's heen, in op de ontwikkeling van een wiskundig begrippenkader.

Logisch en wiskundig denken

Ik kan logisch redeneren en zet wiskunde handig en inzichtelijk in.

WDIw1

Inzien en vaststellen dat je wiskunde en logisch denken kan gebruiken om problemen om het dagelijkse leven op te lossen

Afstanden/tijd schatten: Wat is de afstand van onze school tot aan het zwembad?
Tabellen lezen: intekenlijst hoekenwerk, bus nemen
Betalen, wisselen, ...
Ik neem druifjes mee naar school. Hoe? Zakje? Doosje? Waarom? Grootte?
Ik dek de tafel voor het klasontbijt.
Hoeveel borden, kopjes, heb ik nodig?

WDIw2

Wiskundige kennis en vaardigheden efficiënt en met inzicht hanteren

Hoe kan je de lengte van de speelplaats handig meten?
Ik moet bijhouden hoeveel lengtes mijn klasgenoot zwemt.
Hoe pak ik dat efficiënt aan?

WDIw4

Redeneren over wiskundige verbanden en patronen.

Het verband tussen inhoud en volume classificatie binnen meetkunde
Kenmerken van deelbaarheid patronen in getallen en figuren
Verband tussen gelijkwaardige breuken en de tafels van vermenigvuldiging
Verbanden tussen tafels van vermenigvuldiging en oppervlakte
Patronen in muziek, kunst, voorwerpen, interieur, blokkenbouwsels, natuur, Fibonacci (!)
Getallenrij: patronen, sprongen, ...
Kansen tot redeneren over patronen bij de tafels: tafel van 9: 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90
Elke keer + 9 is ook elke keer + (10 - 1)
In de tafel van de even getallen (2, 4, 6, 8, 10) komen enkel even getallen voor een resultaat is enkel oneven als beide factoren oneven zijn.
Patronen: van kralen naar cijfers of symbolen patronen en verbanden bij bewerkingen.
Patronen in bewerkingen (kan ook met producten, verschillen of quotiënten): Hangmobiel.

WDIw7

Logisch en algoritmisch denken

Algoritmisch/ Computationeel denken gaat over het vermogen om problemen op te lossen met behulp van ICT of door inzicht in ICT.

Deelcompetenties:

- Problemen formuleren/opdelen
- Logisch redeneren
- Abstraheren
- Algoritmes (opeenvolgende stappen)
- Herhaling
- Veralgemenen zelfvertrouwen, doorzetting, foutvriendelijkheid, communicatie,

Waarom algoritmisch/computationeel denken?

- Digitale werkelijkheid
- Digitale omwenteling
- Digitale geletterdheid (21ste eeuwse vaardigheden)

WDIw5

Wiskundige gegevens correct interpreteren en wiskundige redeneringen op verschillende manieren weergeven

WDIw6

Inzicht verwerven in de wiskundige gelijkheid en de basisbewerkingen.



WDIw8

Geloven in de eigen wiskundige bekwaamheid en groeikracht door actief en constructief problemen op te lossen.

Inzicht verwerven in het nut van wiskunde in studies en beroepen.

WDIw3

Wiskundige problemen oplossen in betekenisvolle situaties en de redeneringen hierbij onderbouwen, bijsturen, weergeven en beoordelen.

In de klas staan 16 vierkante tafels.
Voor een klasontbijt willen de leerlingen 1 lange tafel maken in de gang.
Aan elke zijde van een tafeltje kan 1 leerling zitten.
Hoeveel leerlingen kunnen er aan de lange tafel zitten?
Welke zoekstrategie pas ik toe om dit op te lossen?
Mogelijke zoekstrategieën:
Een tekening maken
Een bewerking opstellen
Werken met kleinere getallen:
1 tafel = 4 leerlingen 2 tafels = 6 leerlingen
3 tafels = 8 leerlingen
1 kg gehakt kost 8 euro.
Hoeveel kost 250 gram gehakt?

Ontwikkelthema "logisch en wiskundig denken" bevat aantal nieuwe(re) doelen maar is tevens de vertaling van de leeruitkomst en dus de bril van goed wiskundeonderwijs

Getallenkennis

Ik ben thuis in de wereld van getallen.

Rekenvaardigheid

Ik reken handig en kies de meest geschikte rekenwijze.

Meetkunde

Ik verwerf inzicht in de ruimte, in meetkundige objecten en in meetkundige relaties.

Meten en metend rekenen

Ik ontwikkel maatbesef en ken referentiematen. Ik meet en reken met standardeenheden.

- zie leerlijn wiskunde
- zie aangepaste trajecten op maat
- zie hulpmiddelen voor iedereen



HOE?

Hoe geven we goed wiskundeonderwijs vorm?

→ **probleemoplossend gericht onderwijs**

Een ideale probleemoplossend gerichte opgave

- Gaat over hoe én waarom
- Vereist meerdere denk- en doestappen
- Is voor iedereen
- Is open en niet sturend
- Leent zich voor discussie
- Zet aan tot terugkijken en reflectie
- Nodigt uit tot verder denken en vervolgvragen

Een probleemoplossend gerichte leraar

- Stelt meer vragen dan antwoorden te geven
- Maakt alles expliciet Geeft leerlingen denk- en doetijd
- Heeft zelf plezier in wiskundig denken
- Besteedt veel aandacht aan het oplossingsproces
- Reflecteert met de klas op gebruikte strategieën
- Is doorlopend alert op kansen om leerlingen aan te zetten tot wiskundig denken
- Gelooft dat elke leerling wiskunde kan en dat fouten doen groeien

Een (wiskundig) denkende leerling

- Stelt vragen
- Neemt denktijd
- Gelooft dat iedereen wiskunde kan en dat fouten doen groeien
- Besteedt veel aandacht aan het oplossingsproces
- Probeert strategieën uit

Een concreet voorbeeld:

Antwoordgericht

Bereken de oppervlakte van deze rechthoek.

Probleemoplossend gericht

Hoeveel rechthoeken met een oppervlakte van 24 cm^2 kan je vinden.
Probeer uit en bewijs!

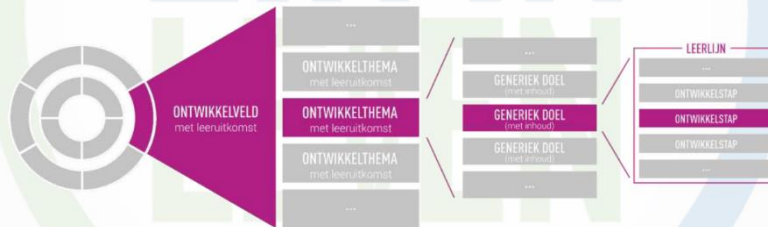
$10 \times 8 = \underline{\quad}$	$7 \times 2 = \underline{\quad}$
$8 \times 9 = \underline{\quad}$	$9 \times 1 = \underline{\quad}$
$7 \times 6 = \underline{\quad}$	$4 \times 7 = \underline{\quad}$
$9 \times 5 = \underline{\quad}$	$3 \times 3 = \underline{\quad}$
$8 \times 3 = \underline{\quad}$	$8 \times 0 = \underline{\quad}$
$6 \times 6 = \underline{\quad}$	$6 \times 10 = \underline{\quad}$
$4 \times 9 = \underline{\quad}$	$3 \times 2 = \underline{\quad}$
$5 \times 8 = \underline{\quad}$	$8 \times 7 = \underline{\quad}$
$2 \times 4 = \underline{\quad}$	$1 \times 10 = \underline{\quad}$
$9 \times 3 = \underline{\quad}$	$6 \times 4 = \underline{\quad}$



RUIMTE en TIJD voor
probleemoplossend gericht
werken en voor concreet inzichtelijk
handelen, soberheid.
EFFECTIVITEIT voor
antwoordgericht werken.

De Zill-uitrusting

- ONTWIKKELVELD
 - Ontwikkelthema's
 - Generieke doelen (ev. met leerinhouden)
 - Leerlijnen met ontwikkelstappen



→ probleemoplossend gericht onderwijs

- Kennis is hierbij ondergeschikt.
- Onderzoekgerichte aanpak, ondernemingszin en zelfregulerend vermogen.
- Directe instructie is uit den boze.
- Beoogt dat alle leerlingen de beginselen van programmeren onder de knie hebben als ze de basisschool verlaten.
- Streeft er naar dat alle leerlingen de tafels paraat kennen.
- Cijferen is ondergeschikt aan hoofdrekenen, schatten, gebruik van de zakrekenmachine.

→ zie 100 vragen voor goed wiskundeonderwijs

BESLUIT

1. We blijven inzetten op inzichtelijk verwerven van **kennis**:
→ nodig voor de bagage.
2. We focussen tevens op **redeneren en toepassen**:
→ probleemoplossend/wiskundig denken.
→ binnen kader van ZILL, betekenisvol

NOOT:

Scholen kunnen WEL kiezen voor onderstaande inhoud voor individuele leerlingen of leerlingengroepen maar ze behoren NIET tot het gemeenschappelijk curriculum (= leerplan):

- Niet-eindtermgerelateerde inhoud
- Afstemming secundair is gebeurd

- Bewerkingen met uitkomst $>100\ 000\ 000$
- Deelbaarheid door 25
- Interest, kapitaal, soortelijk gewicht (WEL verband inhoud/gewicht)
- Herleidingen landmaten
- Oppervlakte cirkel, volume cilinder
- Berekenen oppervlakte ruimtefiguren (WEL door ontvouwing ontdekken!)