



Visie Wiskunde in het basisonderwijs

1. Pedagogische visie op wiskunde

Effectief (wiskunde)onderwijs kenmerkt zich in doorgedreven sterke instructie met herhaalde inoefening volgens het spiraalcurriculum en opbouw van kennis. We hebben hierbij vanuit een gestructureerde aanpak specifieke aandacht voor automatiseren en memoriseren, getalbegrip en inzicht, meten en tekenen, modellen en concepten. Van hieruit wordt een stevige wiskundige basis gelegd in de wiskundige groei van concreet naar abstract. Aandacht voor wiskundige strategieën, (reken)taal en het gebruik van digitale tools zijn waardevol. Het aanbod binnen wiskunde is een combinatie van een stimulerende leer- en werkomgeving, een duidelijke lesstructuur en kennisverwerving, ruimte voor dialoog en reflectie en een actieve verwerkingsactiviteit. Een goede samenhang tussen denken en doen wordt beoogd. Naast het product hechten we ook belang aan het proces.

Wiskunde krijgt betekenis wanneer leerlingen ervaren hoe zij wiskundige kennis kunnen gebruiken om de wereld om hen heen te begrijpen en vorm te geven. De toepassing in leersituaties versterkt hun inzicht in wiskunde. Dit motiveert leerlingen en vergroot hun betrokkenheid bij het leergebied. Het leergebied wiskunde streeft er ook naar om wiskunde te integreren in andere leergebieden en situaties buiten het klaslokaal, zodat leerlingen de waarde en het nut ervan inzien. Hierdoor worden leerlingen voorbereid op een kansrijke toekomst waarin wiskunde een waardevol instrument is om problemen op te lossen en de wereld om hen heen te begrijpen. Door wiskunde bijvoorbeeld in STEM te integreren, ontwikkelen leerlingen op jonge leeftijd vaardigheden op het gebied van wetenschap, technologie, techniek en wiskunde. Hierdoor worden nieuwsgierigheid, levenslang leren en een dieper begrip van de wereld om hen gestimuleerd.

Effectief wiskundeonderwijs stimuleert leerlingen om een onderzoekende houding aan te nemen. Ze ontwikkelen nieuwsgierigheid en stellen vragen over wiskundige concepten en problemen.

Wiskundeonderwijs bevordert eveneens het kritisch denken en het ontwikkelen van probleemoplossende vaardigheden zoals complexe problemen opdelen in kleinere delen, hypothesen vormen, experimenten uitvoeren, gegevens analyseren en conclusies trekken. Dit helpt hen om logisch te redeneren en creatieve oplossingen te vinden. Leerlingen toetsen bevindingen af in realistische contexten.

Goed wiskundeonderwijs is kennisrijk, expliciet, doelgericht en evidence-informed. Het streeft naar een evenwicht tussen begrijpen, oefenen en toepassen, zodat leerlingen zowel rekenvaardig als wiskundig denkvaardig worden.

2. Didactische visie op wiskunde

2.1 Algemeen

Goede wiskundedidactiek sluit aan bij de manier waarop kinderen leren: kennis verwerven, betekenis geven, onthouden en toepassen in nieuwe situaties. De didactiek combineert sterke

begripsvorming, expliciete instructie, systematische automatisering, actief redeneren, hoge verwachtingen, formatief handelen en betekenisvolle toepassingen.

Begripsvorming als fundament

Vertrek vanuit concrete materialen, visuele modellen en representaties (zoals getallenlijnen, schema's en verhoudingsmodellen) en bouw geleidelijk op naar abstracte notaties. Laat leerlingen verbanden ontdekken tussen verschillende voorstellingen van hetzelfde wiskundige concept.

Hanteer het 'handelingsmodel' als didactiek bij het bereiken van doelen.



Expliciete instructie voor nieuwe leerinhouden

Introduceer nieuwe leerstof via een duidelijke uitleg, denk hardop voor, geef uitgewerkte voorbeelden en begeleid de eerste oefenfase intensief voordat leerlingen zelfstandig aan de slag gaan.

Automatisering van basisvaardigheden

Voorzie dagelijkse, doelgerichte inoefening van rekenfeiten en procedures, gecombineerd met gespreide herhaling en regelmatige terugkeer naar eerder geleerde leerstof.

Actieve verwerking en wiskundig redeneren

Stimuleer leerlingen om oplossingsstrategieën uit te leggen, fouten te analyseren, strategieën te vergelijken en hun redeneringen te verantwoorden.

Hoge verwachtingen en doelgerichte differentiatie

Hanteer gemeenschappelijke leerdoelen voor alle leerlingen, maar varieer in ondersteuning, instructietijd, hulpmiddelen en oefenkansen.

Formatief handelen als motor van leren

Controleer frequent het begrip van leerlingen via observaties, gerichte vragen, wisbordjes, korte toetsen en feedbackmomenten. Gebruik deze informatie om instructie bij te sturen.

Betekenisvolle toepassingen van wiskunde

Gebruik realistische contexten om begrippen te introduceren, verdiepen of toepassen, maar bewaak steeds dat de aandacht uitgaat naar de onderliggende wiskunde.

2.2 Specifiek

2.2.1 Didactiek 'Getallen'

Getalbegrip en getalinzicht

Bouw systematisch inzicht op in getalstructuren, hoeveelheden, plaatswaarde en relaties tussen getallen. Werk van concreet materiaal naar modellen en symbolen. Gebruik getallijnen, rekenrek, honderdveld en veel vergelijkingsactiviteiten.

Getallen optellen en aftrekken

Leer strategieën expliciet aan (splitsen, rijgen, compenseren, aanvullen). Automatiseer basisfeiten via gespreide herhaling. Stimuleer flexibel kiezen van efficiënte strategieën.

Getallen vermenigvuldigen en delen

Vertrek vanuit herhaald optellen, groeperen en verdelen. Gebruik rechthoekmodellen en contexten (zie onderaan). Besteed veel aandacht aan memoriseren van tafels én begrip van relaties tussen bewerkingen.

Relaties, breuken, decimale getallen en procenten

Benadruk de onderlinge samenhang tussen de drie representaties. Werk met visuele modellen (stroken, cirkels, getallenlijn). Laat leerlingen veel vergelijken, ordenen en omzetten tussen vormen.

Afronden en schatten

Integreer schatten frequent in betekenisvolle situaties en maak gebruik van referentiegetallen. Focus op grootteorde en redeneren, niet enkel op regels.

Patronen

Laat leerlingen patronen herkennen, beschrijven, voorspellen en veralgemenen. Gebruik visuele, numerieke en meetkundige patronen. Verbind patronen met algebraïsch denken (een logische, stapsgewijze berekening).

Tabellen, grafieken en statistiek

Werk met echte data die leerlingen zelf verzamelen. Leer expliciet hoe gegevens gelezen, geïnterpreteerd en voorgesteld worden. Stimuleer kritisch nadenken over conclusies.

Verhoudingen en kansrekenen

Gebruik bij verhoudingen verhoudingstabellen, strookmodellen en contexten uit het dagelijks leven. Focus op relaties tussen hoeveelheden eerder dan op procedures. Start kansrekenen vanuit experimenteren en voorspellen. Vergelijk intuïties met resultaten. Gebruik concrete situaties, frequentietabellen en herhaalde proeven om kansbegrip op te bouwen.

2.2.2 Didactiek 'Meetkunde'

Meetkundige vormen

Laat leerlingen vormen actief onderzoeken, construeren, vergelijken en classificeren op basis van eigenschappen. Gebruik veel variatie in grootte, kleur en oriëntatie zodat leerlingen essentiële kenmerken leren herkennen. Werk van concrete objecten naar afbeeldingen en formele begrippen.

Meetkundige relaties

Stimuleer het ontdekken van relaties zoals evenwijdigheid, loodrechtheid, symmetrie, hoekrelaties en eigenschappen van figuren. Laat leerlingen redeneren, vergelijken en verklaren waarom vormen bij een bepaalde categorie horen.

Meetkundige transformaties

Werk met spiegelen, verschuiven, draaien en vergroten/verkleinen via manipulatief materiaal, spiegels, beweging en digitale tools. Laat leerlingen eerst ervaren en voorspellen voordat formele begrippen worden ingevoerd.

Meetkundige oriëntatie

Ontwikkel ruimtelijk inzicht via beweging, plattegronden, routes, constructies en kaartlezen. Besteed expliciet aandacht aan ruimtelijke taal zoals links-rechts, boven-onder, voor-achter en coördinaten.

Logica en verzamelingen

Laat leerlingen objecten sorteren, classificeren en ordenen op basis van kenmerken. Stimuleer redeneren, vergelijken, patronen herkennen en relaties leggen. Gebruik Venndiagrammen, sorteeractiviteiten en onderzoeksvragen.

2.2.3 Didactiek 'Meten'

Meetinzichten en vaardigheden

Ontwikkel een meetattitude door leerlingen te laten vergelijken, schatten, meten en controleren. Besteed aandacht aan het kiezen van geschikte meetinstrumenten en eenheden. Laat meten steeds betekenisvol en functioneel zijn.

Lengte en omtrek

Start met vergelijken en ordenen vóór formeel meten. Werk van niet-standaard naar standaard eenheden. Gebruik meetinstrumenten doelgericht en verbind omtrek met concrete situaties en figuren.

Oppervlakte

Laat leerlingen eerst bedekken, vergelijken en tellen met informele eenheden. Bouw vervolgens op naar standaard eenheden en formules. Gebruik roosterpapier, tegels en modellen om inzicht te ontwikkelen.

Inhoud en volume

Vertrek vanuit vullen, overgieten en vergelijken. Maak onderscheid tussen inhoud en volume. Gebruik concrete materialen en laat leerlingen veel schatten, meten en controleren.

Massa

Laat leerlingen eerst voelen, vergelijken en ordenen. Gebruik balanssen en weegschalen om inzicht in massa op te bouwen. Werk met betekenisvolle contexten zoals koken, winkelen en experimenteren.

Hoeken

Laat leerlingen hoeken eerst ervaren, herkennen en vergelijken. Gebruik dynamische situaties, constructies en beweging. Bouw vervolgens op naar meten met hoekmaten en meetinstrumenten.

Schaal

Werk vanuit kaarten, plattegronden, modellen en bouwtekeningen. Laat leerlingen relaties ontdekken tussen werkelijkheid en voorstelling. Focus op proportioneel denken en schaalfactoren.

Tijd

Vertrek vanuit dagelijkse routines en concrete tijdsbeleving. Werk met tijdlijnen, klokken en kalenders. Besteed aandacht aan zowel tijdsduur als tijdstip en oefen regelmatig in betekenisvolle contexten.

Snelheid

Bouw snelheid op vanuit bewegingservaringen. Laat leerlingen afstanden en tijden vergelijken en verbanden ontdekken. Gebruik praktische activiteiten, experimenten en eenvoudige grafieken.

Temperatuur

Laat leerlingen temperatuur ervaren en vergelijken in realistische situaties. Gebruik thermometers functioneel en koppel metingen aan weer, gezondheid, koken en wetenschap.

Geld

Werk vanuit authentieke koop- en verkoopsituaties. Laat leerlingen bedragen samenstellen, vergelijken, schatten en berekenen. Bouw geleidelijk op van concreet geldmateriaal naar abstract rekenen met geldwaarden.

2.2.4 Didactiek 'Strategieën'

Vraagstukken

Leer leerlingen expliciet hoe ze een vraagstuk analyseren, relevante informatie selecteren, een strategie kiezen, uitvoeren en controleren. Werk met gevarieerde contexten en besteed aandacht aan het begrijpen van de situatie vóór het rekenen. Laat leerlingen hun redeneringen verwoorden en vergelijken.

Probleemoplossend denken

Stimuleer leerlingen om problemen systematisch te onderzoeken, oplossingsstrategieën te ontwikkelen, alternatieven te vergelijken en hun aanpak te evalueren. Geef ruimte voor denken, redeneren, proberen en bijsturen. Focus niet enkel op het juiste antwoord, maar ook op het denkproces.

3. Bronnen

Rosenshine, B. (2012). Principles of Instruction.

Surma, T., Kirschner, P., e.a. (2019). Wijze Lessen.

Hollingsworth, J., & Ybarra, S. (2020). Expliciete Directe Instructie 2.0.

Hattie, J. (2023). Visible Learning: The Sequel.

Dehaene, S. (2020). How We Learn.

Willingham, D. (2009). Why Don't Students Like School?

Wiliam, D. (2011). Embedded Formative Assessment.

Pólya, G. (1945). How to Solve It.

Freudenthal, H. (1973). Mathematics as an Educational Task.

Freudenthal instituut (diverse publicaties).

Treffers, A. (1987). Three Dimensions.

Van Groenestijn, M. e.a. (2011). Protocol ERWD.

Wijns, N., Torbeyns, J., Rabaut, H., & Verschaffel, L. (2024) Alle kleuters tellen mee.

Verschaffel, L. (1995) Visies op reken-/wiskundeonderwijs.

Wijns, N., Torbeyns, J., De Smedt, B., & Verschaffel, L. (2019) Young Children's Patterning Competencies and Mathematical Development.

Noteboom, A. (2020). Getalbegrip tot en met 100 in rekenspellen.

Prentenboeken en het handelingsmodel. (2020) – Volgens Bartjens

Een stevige basis door aandacht voor automatiseren. (2024) – Volgens Bartjens

Waar zitten we in de leerlijn? Het juiste moment kiezen voor automatiseren. (2015) – Volgens Bartjens

Depaepe, F., Van Roy, P., Hawrijk, I., Palmaerts, A., Vermeersch, N., Torbeyns, J., Verschaffel, L., & Van Dooren, W. (2014). Instructie in rationale getallen: moeilijkheden en uitdagingen.

Keijzer, R. e.a. (2023). Conceptuele doelen voor jonge kinderen.

Jonker, V. (2024). Maak het patroon af.

Keijzer, R. e.a. (2024). Onderzoeksartikel over vroege rekenontwikkeling, taal en patroonvaardigheden.

SLO. Rekenen-wiskunde (diverse publicaties).

Leerpunt. Toolkits en leidraden effectieve didactiek.