

Vademecum wiskunde

1. Situering van het vak (zie ook leerplan)

Wiskundig competent zijn, betekent *beschikken over wiskundige kennis, vaardigheden, houdingen en opvattingen*, en zo dat die optimaal kunnen gebruikt worden bij het aanpakken en oplossen van problemen binnen en buiten de wiskunde of waarbij wiskunde een rol speelt.

In onze huidige wiskundelessen verwerven leerlingen kennis, maar er moet ook gewerkt worden aan de ontwikkeling van alle vaardigheden en vakattitudes. Goede en vlotte rekenvaardigheden vormen een belangrijke competentie *ondermeer bij het oplossen van vraagstukken/problemen*. Soms echter gaat er nog te veel tijd naar het inoefenen van vaak veel te complexe "kale" rekenvaardigheden en krijgen de andere vaardigheden te weinig aandacht.

Huidige wiskundelessen proberen aan te sluiten bij de leefwereld van de jongeren. Deze aanpak is, zeker voor leerlingen die een minder sterk wiskundige richting volgen, veel toegankelijker dan de vroegere aanpak van abstract naar concreet. We moeten echter bewaken dat we voor onze sterk wiskundig gemotiveerde leerlingen oog blijven hebben voor een wiskunde met een voldoende hoog abstractieniveau om het analytische denk- en redneervermogen optimaal te blijven ontwikkelen!

De rol van de leraar is veeleer die van een coach die het wiskundetalent van de jongere ontwikkelt, stimuleert en begeleidt. Naast overdracht van kennis en inzicht zorgt de leraar samen met de leerlingen voor de verwerving van vaardigheden en vakattitudes.

In de leerplannen is er een pleidooi tot actieve werkvormen: groepswerk, begeleid zelfstandig werk/leren, denk- en doe-activiteiten. Zeker de moeite waard om bij goed gekozen leerstofonderwerpen uit te proberen.

De voorbije jaren is er terecht ook veel geïnvesteerd en gezocht naar een optimale invulling van de leerlijn ICT (rekenmachine, computer, notebook of tablet) over de verschillende graden heen. Zowel voor illustratie/verkenning van begrippen en eigenschappen, als voor het effectieve gebruik ervan door de leerlingen bij het uitvoeren van allerhande berekeningen. Er wordt tegenwoordig terecht ook meer en meer gebruik gemaakt van allerlei computersoftware (zie verder in punt 3). Zal de grafische rekenmachine op termijn verdwijnen?

De resultaten die leerlingen behalen voor het vak wiskunde liggen soms niet altijd in de lijn van de andere vakken. Een goede opvolging tijdens het schooljaar én een gemotiveerde oriëntering van de leerling op basis van een goed dossier op het einde van elke graad (of leerjaar) blijft een essentieel gegeven bij de delibererende klassenraad.

In de eerste graad kan men op basis van het al of niet voldoende realiseren van leerplandoelstellingen van het verdiepingsniveau adviseren over de studiekeuze naar de tweede graad. Lees hierover ook in het leerplan van de eerste graad bij de rubriek evaluatie (p. 127-128).

In de tweede graad en nadien ook in de derde graad is er een ruime keuze wat betreft het te volgen aantal lestijden wiskunde in de verschillende onderwijsvormen en dit afhankelijk van de capaciteiten van de leerling. Besef echter dat in de huidige richtlijnen van het deliberatiebeleid het globale dossier (dus niet één vak) van de leerling dient bekeken te worden en dat er mogelijk nog groeikansen zijn in de tweede graad.

De verwachtingen ten aanzien van het vak wiskunde voor toekomstige studenten zijn zeker niet te onderschatten. Laten we in *alle studierichtingen* streven naar een optimale invulling van het vak wiskunde *conform de verwachtingen van het leerplan*. Leerlingen die kiezen

voor een sterk wiskundige richting moeten zeker in voldoende mate vertrouwd worden gemaakt met de 'fundamenten' (theorie, bewijzen, leren abstraheren, ...) van de wiskunde. Een werkgroep SOHO (secundair - hoger onderwijs) maakte hierover een rapport. Zij bestudeerde de overgang tussen (sterke) wiskunderichtingen in aso en het hoger onderwijs, meer bepaald de academische bacheloropleidingen waarbij wiskunde een belangrijke rol speelt. Je vindt [hier](#) het volledige rapport. Verder organiseren de universiteiten steeds meer en meer oriënterende toetsen, onlinetesten en ijkingsstoetsen. Informeer en stimuleer je leerlingen tot deelname aan dergelijke initiatieven. Zie ondermeer [ijkingsstoetsen](#).

2. Leerplannen

In afwachting van de modernisering secundair onderwijs ([start 1 september 2019](#)) blijven de huidige leerplannen nog steeds van toepassing.

In het leerplan staan niet alleen de *inhoudelijke doelstellingen*, maar je vindt er ook de *situering*, de *beginsituatie* van de leerling, de *algemene doelstellingen* en de *algemene pedagogisch-didactische wenken*. Verder lees je er ook de *minimale materiële vereisten*, de *vaardigheden en attitudes*, de *pedagogisch-didactische wenken bij de leerinhouden* en tot slot is er een visie over *evaluatie*. Werk steeds [leerplangericht](#).

- **Overzicht [leerplannen](#)**

Eerste graad	
Leerplan a-stroom	D/2009/7841/003 (modernisering start vanaf 1 september 2019)
Tweede graad	
Tweede graad ASO	D/2002/0279/047 (leerwegen 4 en 5)
Tweede graad KSO/TSO leerplan a leerplan b leerplan c leerplan d	D/2002/0279/048
Derde graad	
Derde graad ASO leerplan a leerplan b leerplan c	D/2004/0279/019 D/2004/0279/020 D/2004/0279/021
Derde graad KSO/TSO leerplan a leerplan b leerplan c	D/2004/0279/022 D/2004/027/023 D/2004/0279/024

- **Eerste graad (a-stroom)**

Het is de bedoeling om voor *alle leerlingen* zoveel mogelijk (eventueel gedifferentieerd) leerkansen aan te bieden.

Het leerplan voorziet bij de evaluatie in *minimaal* 70% voor de elementaire en de basisdoelstellingen en *maximaal* 30% voor de verdiepingsdoelstellingen. Dit betekent dat er voldoende tijd moet worden besteed aan het vastzetten van de basisdoelen. Soms durft men als eens te snel inzetten op verdieping terwijl de basisleerstof nog onvoldoende is gekend en verwerkt.

Verder zijn er in het leerplan enkele doelstellingen opgenomen als uitbreiding. Deze uitbreiding *kan* uitgewerkt zijn zowel binnen basis als verdieping.

In het tweede leerjaar kan men de verhouding "70-30" enigszins aanpassen in functie van de gekozen basisoptie en rekeninghoudend met het logische vervolg in de tweede graad.

De verhouding tussen elementaire kennis, basiskennis, verdieping en uitbreiding moet bij de evaluatie gerespecteerd worden. Als het falen van een leerling nagenoeg uitsluitend te wijten zou zijn aan tekorten voor de verdieping/uitbreiding, dan kan men natuurlijk moeilijk concluderen dat de betrokken leerling niet in voldoende mate de doelstellingen die in het leerplan zijn opgenomen, bereikt heeft. Uiteraard zal dit wél een belangrijk gegeven zijn voor het advies, bijvoorbeeld voor de vervolgstudies. De structuuronderdelen die men aan de leerling zal adviseren, zullen naargelang van het geval een minder sterke wiskundeonderbouw of taalcomponent bevatten.

- **Tweede graad**

Voor de leerplannen van de tweede graad aso/kso/tso zijn er geen wijzigingen. Vanuit de leerplancommissie werd er wel een tekst samengesteld: '*Aansluiting van de tweede graad op het nieuwe leerplan in de eerste graad A-stroom*' (april 2011). Deze tekst is beschikbaar op onze website bij de rubriek vakdocumenten allerlei.

In een aantal scholen wordt het vak wiskunde in de studierichtingen economie en/of Latijn van de tweede graad gedifferentieerd (leerweg 4 en/of 5) aangeboden. De vakgroep zal dan duidelijke afspraken moeten maken betreffende de inhoud van dit extra (5e lesuur) om de gelijkwaardigheid op het vlak van studiesanctionering te bewaken. Er wordt op toegezien dat in hoofde van elke leerling, de evaluatie van het extra lesuur geen doorslaggevend element is bij de studiebekrachtiging. Zie tekst "Consequenties van het naast elkaar aanbieden van de twee leerwegen voor wiskunde in bepaalde studierichtingen van de tweede graad aso voor de deliberatie" op onze website bij de rubriek 'andere vakdocumenten'.

- **Derde graad**

Ook in de leerplannen van de derde graad zijn er geen wijzigingen.

Toch nog even wijzen op volgende verplichte lesonderwerpen:

-*Mathematiseren en oplossen van problemen* is in de leerplannen kso/tso een verplicht onderwerp en een keuzeonderwerp in aso.

De leerinhouden die de leerlingen vanuit het leerplan verwerken bevatten allerlei situaties om deze methodiek van probleemaanpak in de praktijk te brengen. Maar ook problemen die niet rechtstreeks aansluiten met de geziene leerinhouden, moeten aan bod komen.

Bij leerlingen kso/tso met slechts twee wekelijkse lestijden is het wiskundig instrumentarium niet zo uitgebreid en waarschijnlijk niet erg flexibel in het gebruik. Ook

voor hen pleiten we voor het langzaam maar zeker integreren van het probleemoplossend denken. Hierbij is het van het allergegrootste belang dat we deze leerlingen haalbare toepassingen geven. Dergelijke oefeningen hoeven niet al te groot opgevat te worden. Kleine, eenvoudige opdrachten kunnen motiverend werken en laten de leerlingen 'succes' ervaren..

-*Onderzoekscompetentie wiskunde* (maakt deel uit van de specifieke eindtermen van de derde graad aso, leerplan a, p. 77-78).

Via (gerichte) opdrachten krijgen leerlingen een onderzoeksprobleem waarrond ze informatie verzamelen, ordenen, verwerken. Het geheel resulteert in een schriftelijk en/of mondelinge werkje. Pleidooi voor kleinere, haalbare opdrachten die hoofdzakelijk binnen de reguliere lestijden van de derde graad moeten plaatsvinden.

Zie trouwens hierover ook de [minimumeisen](#) voor het realiseren van de DSETOC op de website van de onderwijsinspectie.

3. Informatie- en communicatietechnologie (ICT)

De leerlingen moeten de eindtermen in verband met ICT en de ICT-verwachtingen in de leerplannen bereiken. Tijdens vakvergaderingen en klassenbezoeken blijkt dat dit meestal goed verloopt door een functionele integratie van de grafische rekenmachine en/of computer (laptop/tablet) in de wiskundelessen en de evaluatie.

Het goed gebruik van ICT biedt tal van mogelijkheden om het leerproces van de leerling te ondersteunen en leidt tot een meer actief en dynamisch wiskundeonderwijs.

Hierbij denken we aan demonstratiemogelijkheden door de leerkracht, verkenningsopdrachten uitvoeren, vermoedens onderzoeken, grafische voorstellingen maken, simulaties uitvoeren, modellering, (tussentijdse) controles doen, verifiëren van een gevonden resultaat enz. Vergeet echter niet om ook je leerlingen zelf aan het werk te zetten (in de klas en thuis) met ICT.

ICT is bovendien een belangrijk didactisch *hulpmiddel* om ondermeer het rekenwerk efficiënt te laten verlopen waardoor men tijd kan vrijmaken voor het denk- en redeneerwerk (toch wel een kerntaak binnen ons vak). We moeten er echter over waken dat leerlingen (afhankelijk van de gekozen studierichting) niet blindelings overstappen op het gebruik van ICT om antwoorden (oplossingen) aan te reiken zonder wiskundige argumentatie (berekening).

Het blijft bovendien ook nog altijd erg zinvol én wenselijk om in alle leerjaren voldoende tijd te besteden aan het verwerven van basisrekenvaardigheden zonder echter te vervallen in ellenlange en vaak tijdrovende berekeningen. We verwijzen hierbij graag naar de wenken in de leerplannen.

Het gebruik van ICT mag zeker niet alleen een 'privilege' zijn voor de leerlingen van de sterk wiskundige richtingen maar moet zeker ook gebeuren bij de leerlingen van studierichtingen met een beperkt aantal lestijden wiskunde. Al te vaak wordt, ten onrechte, gedacht dat men in deze richtingen geen gebruik hoeft te maken van een grafisch rekentoestel en/of computer. Deze leerlingen kunnen ook (zelf) met ICT heel wat ontdekken en de demonstratie door de leraar kan hen hierin begeleiden.

Indien men gebruik maakt van een grafische rekenmachine is ons advies om dit in te voeren vanaf het eerste leerjaar van de tweede graad (3e jaar). Hierdoor wordt de leerling *geleidelijk aan* (hoe beperkt dit ook moge zijn voor sommige studierichtingen in het 3e jaar) via de aangeboden leerstof vertrouwd gemaakt met de mogelijkheden van het toestel. Dit zal zeker een meerwaarde hebben in de volgende leerjaren.

De trend tot meer gebruik van wiskundesoftware is een feit. Ons lijkt een eerste

kennismaking met een pakket zoals geogebra best al te gebeuren vanaf de eerste graad (zie trouwens ook wenken bij het nieuwe leerplan).

Ook de uitgevers van leer/werkboeken wiskunde bieden ICT-ondersteuning.

In de tweede en derde graad wordt de ICT-leerlijn verder gezet. Uiteraard is het aan de vakgroep om hieromtrent keuzes én afspraken te maken.

In het algemeen zal het gebruik van ICT hulpmiddelen tijdens het evaluatieproces overeenkomen met het gebruik ervan tijdens het verwerkingsproces. Het al of niet gebruik van ICT-hulpmiddelen bij de evaluatie wordt alleszins duidelijk en tijdig gecommuniceerd, zodat leerlingen zich adequaat kunnen trainen in functie van de verwachtingen op een toets of een examen.

Het document "Gebruik van ICT, op zoek naar een evenwicht" van het SOHO is te vinden op onze website (bij de rubriek [andere vakdocumenten](#)).

Ook het gebruik van een formule- en vergelijkingseditor bij tekstverwerking wordt best gestimuleerd zodat leerlingen op een vlotte wijze kunnen rapporteren.

4. Nascholing

Onderwijzen vraagt een permanente sturing. Het is daarom erg belangrijk om elk jaar passende keuzes/afspraken te maken binnen de vakgroep uit het nascholingsaanbod van de verschillende centra zowel binnen als buiten ons bisdom. Vergeet niet de vergaarde kennis en vaardigheden te communiceren met je vakcollega's. Engageer je ook al eens voor een vakoverschrijdende nascholing.

Onze eigen nascholingsdienst biedt een aantal sessies aan (zie aankondigingen via de maandberichten). Ga naar de website <http://www.nascholing.be/> en klik linksonder bij Regio Mechelen-Brussel.

Katholiek Onderwijs Vlaanderen heeft ook een nascholingsaanbod met ondermeer nascholingen voor [wiskunde](#).

Verder is er nog het aanbod van de verschillende nascholingscentra (zie websites).

5. Aanvangsbegeleiding startende leraren (*pas afgestudeerd of nieuw in het vak*)

Vandaag in het onderwijs starten is zeker geen gemakkelijke taak en jonge mensen die er met veel idealisme en overtuiging aan willen beginnen, verdienen dan ook al onze waardering én ondersteuning.

De Algemene Pedagogische Reglementering nr. 1 over "[Het persoonlijk werk van de leerling](#)" en nr. 5 over "[Documenten bij de lesvoorbereiding](#)" zijn nuttige bronnen om als startende leraar te raadplegen.

Voor de startende leraren zal er in de loop van het eerste semester een kennismakingsmoment worden afgesproken op de school (of per scholengemeenschap). Meer informatie over bovenstaand initiatief verneem je via de maandberichten.
--

6. Varia

- Indien je meer wenst te weten over de werking van de pedagogische begeleidingsdienst, mag je steeds contact opnemen met de vakbegeleider. Breng zeker eens een bezoekje aan onze website [vikom](#) (vicariaat Katholiek onderwijs Mechelen) operationeel. Je kunt uiteraard ook altijd een kijkje gaan nemen op de website van [Katholiek Onderwijs Vlaanderen](#) of op de website van het [onderwijs Vlaanderen](#).
- Vraag via je schooldirectie een abonnement op tijdschriften zoals [Uitwiskeling](#), [Pythagoras](#), [Wiskunde en Onderwijs](#) en eventuele andere wiskunde-uitgaven.
- Jaarlijks worden ruim twintigduizend jongeren 'uitgedaagd' om allerlei wiskunde vragen op te lossen in de Vlaamse Wiskunde Olympiade [VWO](#) (VWO en JWO). Ook de [kangoeroewedstrijd](#) blijkt in een aantal scholen een succesvolle activiteit te zijn. Blijf je leerlingen stimuleren tot deelname aan dergelijke initiatieven!
- Op de website [wiskunde-eindexamen](#) (Nederland) is er een groot aanbod van probleemoplossende opdrachten (met antwoordsleutel) beschikbaar. (VWO staat voor voorbereidend wetenschappelijk onderwijs, HAVO staat voor hoger algemeen voortgezet onderwijs). Ook [ijkingsstoetsen](#) en toelatingsexamen [arts/tandarts](#) en de [KMS](#) (militaire school) kun je online vinden.
- [Cahiers](#) van T³-Vlaanderen bevatten veel bruikbaar en goed uitgewerkt lesmateriaal voor alle onderwijsniveaus.
- Geogebra
<https://www.geogebra.org/materials/?lang=nl>
<http://www.geogebra.org/en/wiki/index.php/Dutch>
<http://www.slu.edu/classes/maymk/GeoGebra/>
<http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/index.htm>.
- X-factor van wiskunde
Het nieuwe boek [X-factor](#) van de professoren Giovanni Samaey en Joos Vandewalle: 'De X-factor van wiskunde' illustreert via twintig voorbeelden uit het leven gegrepen de waarde en het nut van wiskunde. Het boek is bedoeld voor de lezer die liever geen formules ziet, maar wel wil weten waar wiskunde zoal opduikt. Een aanrader!
- Is er op school een nieuwe vakcoördinator of is het e-mailadres gewijzigd, laat het mij dan alsjeblieft weten!

