

LEERPLAN
SECUNDAIR ONDERWIJS

Wiskunde
7de leerjaar
VII-Wis

BRUSSEL

D/2025/13.758/010

Versie januari 2025



1 Inleiding

De uitrol van de modernisering secundair onderwijs gaat gepaard met een nieuwe generatie leerplannen. Leerplannen geven richting en laten ruimte. Ze faciliteren de inhoudelijke dynamiek en de continuïteit in een school en lerarenteam. Ze garanderen binnen het kader dat door de Vlaamse regering werd vastgelegd voldoende vrijheid voor schoolbesturen om het eigen pedagogisch project vorm te geven vanuit de eigen schoolcontext. Leerplannen zijn ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. Ze versterken het eigenaarschap van scholen die d.m.v. eigen beleidskeuzes de vorming van leerlingen gestalte geven. Leerplannen laten ruimte voor het vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch meesterschap van de leraar, maar bieden ondersteuning waar nodig.

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

Leerplannen vertrekken vanuit het **vormingsconcept** van de katholieke dialoogschool. Ze laten toe om optimaal aan te sluiten bij het pedagogisch project van de school en de beleidsbeslissingen die de school neemt vanuit haar eigen visie op onderwijs (taalbeleid, evaluatiebeleid, zorgbeleid, ICT-beleid, kwaliteitsontwikkeling, keuze voor vakken en lessen ...).

Leerplannen ondersteunen **kwaliteitsontwikkeling**: het leerplanconcept spoort met kwaliteitsverwachtingen van het Referentiekader onderwijskwaliteit (ROK). Kwaliteitsontwikkeling volgt dan als vanzelfsprekend uit keuzes die de school maakt bij de implementatie van leerplannen.

Leerplannen faciliteren een **gerichte studiekeuze**. De leerplandoelen sluiten aan bij de verwachte competenties van leerlingen in een bepaald structuuronderdeel. De feedback en evaluatie bij de realisatie ervan beïnvloeden op een positieve manier de keuze van leerlingen na elke graad.

Leerplannen gaan uit van de **professionaliteit** van de leraar en het **eigenaarschap** van de school en het lerarenteam. Ze bieden voldoende ruimte voor eigen inhoudelijke keuzes en een eigen didactische aanpak van de leraar, het lerarenteam en de school.

Leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming. Die samenhang betreft de verticale samenhang (de plaats van het leerplan in de opbouw van het curriculum) en de horizontale samenhang tussen vakken binnen structuuronderdelen of over structuuronderdelen heen. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren.

1.2 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

De leerplannen vertrekken vanuit een gedeelde inspiratie die door middel van een vormingscirkel wordt voorgesteld. We 'lezen' de cirkel van buiten naar binnen.

- Een lerarenteam werkt in een katholieke dialoogschool die onderwijs verstrekt vanuit een **specifieke traditie**. Vanuit het eigen pedagogisch project kiezen leraren voor wat voor hen en hun school goed onderwijs is. Ze wijzen leerlingen daarbij de weg en gebruiken daarvoor **wegwijzers**. Die zijn een inspiratiebron voor leraren en zorgen voor een Bijbelse 'drive' in hun onderwijs.



- De kwetsbaarheid van leerlingen ernstig nemen betekent dat elke leerling **beloftevol** is en alle leerkansen verdient. Die leerling is **uniek als persoon** maar ook **verbonden** met de klas, de school en de bredere samenleving. Scholen zijn **gastvrije plaatsen** waar leerlingen en leraren elkaar ontmoeten in diverse contexten. De leraar vormt zijn leerlingen vanuit een **genereuze** attitude, hij geeft om zijn leerlingen en hij houdt van zijn vak. Hij durft af en toe de gebaande paden verlaten en stimuleert de **verbeelding en creativiteit** van leerlingen. Zo zaait hij door zijn onderwijs de kiemen van een hoopvolle, **meer duurzame en meer rechtvaardige wereld**.
- Leraren vormen leerlingen door middel van leerinhouden die we groeperen in negen **vormingscomponenten**. De aaneengesloten cirkel van vormingscomponenten wijst erop dat vorming een geheel is en zich niet in schijfjes laat verdelen. Je kan onmogelijk over taal spreken zonder over cultuur bezig te zijn; wetenschap en techniek hebben een band met economie, wiskunde, geschiedenis ... Dwarsverbindingen doorheen de vakken zijn belangrijk. De vormingscirkel vormt dan ook een dynamisch geheel van elkaar voortdurend beïnvloedende en versterkende componenten.
- Vorming is voor een leraar nooit te herleiden tot een cognitieve overdracht van inhouden. Zijn meesterschap en passie brengt een leraar ertoe om voor iedere leerling de juiste woorden en gebaren te zoeken om **de wereld te ontsluiten**. Hij introduceert leerlingen in de wereld waarvan hij houdt. Een leraar zorgt er bijvoorbeeld voor dat leerlingen kunnen worden gegrepen door de cultuur van het Frans of door het ambacht van een metselaar. Hij initieert leerlingen in een wereld en probeert hen zover te brengen dat ze er hun eigen weg in kunnen vinden.
- Een leraar vormt leerlingen als **individuele leraar**, maar werkt ook binnen **lerarenteams** en binnen een **beleid van de school**.
- De uiteindelijke bedoeling is om **alle leerlingen** kwaliteitsvol te vormen. Leerlingen zijn dan ook het hart van de vormingscirkel, zij zijn het op wie we inzetten. Zij dragen onze hoop mee: de nieuwe generatie die een meer duurzame en meer rechtvaardige wereld zal creëren.



1.3 Ruimte voor leraren(teams) en scholen

De leraar als professional, als meester in zijn vak krijgt vrijheid om samen met zijn collega's vanuit de leerplannen aan de slag te gaan. Hij kan eigen accenten leggen en differentiëren vanuit zijn passie, expertise, het pedagogisch project van de school en de beginsituatie van zijn leerlingen.

De leerplandoelen zijn noch chronologisch, noch hiërarchisch geordend. Ze laten ruimte aan het lerarenteam en de individuele leraar om te bepalen welke leerplandoelen op welk moment worden samengenomen, om didactische werkvormen te kiezen, contexten te bepalen, eigen leerlijnen op te bouwen, vakoverschrijdend te werken, en flexibel om te gaan met een indicatie van onderwijstijd.

1.4 Differentiatie

Om optimale leerkansen te bieden is **differentiëren** van belang in alle leerlingengroepen. Leerlingen voor wie dit leerplan is bestemd, behoren immers wel tot dezelfde doelgroep, maar bevinden zich niet noodzakelijk in dezelfde beginsituatie. Zij hebben een niet te onderschatten – maar soms sterk verschillende – bagage mee vanuit de onderliggende graad, de thuissituatie en vormen van informeel leren.

Het is belangrijk om zicht te krijgen op die aanwezige kennis en vaardigheden en vanuit dat gegeven, soms gedifferentieerd, verder te bouwen. Positief en planmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen verhoogt de motivatie, het welbevinden en de leerwinst voor elke leerling.

De leerplannen bieden kansen om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden en door de leeromgeving aan te passen. Ze nodigen ook uit om te differentiëren in evaluatie.

Differentiatie door te verdiepen en te verbreden

Sommige leerlingen denken meer conceptueel en abstract. Andere leerlingen komen vanuit een meer concrete benadering sneller tot inzichtelijk denken. Variëren in abstractie spreekt leerlingen aan op hun capaciteiten en daagt hen uit om van daaruit te groeien.

Daarnaast bieden leerplannen kansen om de complexiteit van leerinhouden aan te passen. Dat kan door een complexere situatie te schetsen, een minder ingewikkelde bewerking of handeling voor te stellen, of door meer kennis of vaardigheden aan te bieden om leerlingen uit te dagen.

De ene context kan betekenisvol zijn voor een leerlingengroep, terwijl een andere context dan weer betekenisvoller kan zijn voor een andere leerlingengroep. Leerinhouden in verschillende contexten aanbrenge biedt kansen om leerlingen aan te spreken op hun interesses en daagt hen tegelijk uit om andere interesses te verkennen en zo hun horizon te verruimen.

In 'extra' wenken bij de leerplandoelen en in beperkte mate ook via keuzeleerplandoelen bieden we je inspiratie om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden.

Differentiatie door de leeromgeving aan te passen

Doordachte variatie in werkvormen (groepswork, individueel, auditief, visueel, actief ...) vergroot de kans dat leerdoelen worden gerealiseerd door alle leerlingen. Het helpt hen bovendien ontdekken welke manieren van leren en informatie verwerken best bij hen passen.

De ene leerling kan snel of zelfstandig werken, de andere heeft meer tijd of begeleiding nodig. Variëren in de mate van ondersteuning, gericht aanbieden van hulpmiddelen (voorbeeld, schrijfkaders, stappenplannen ...) en meer of minder tijd geven, daagt leerlingen uit op hun niveau en tempo.

Leerlingen op hun niveau en vanuit eigen interesses laten werken kan door te differentiëren in product, bijvoorbeeld door leerlingen te laten kiezen tussen opdrachten die leiden tot verschillende eindproducten.

Het samenstellen van groepen kan een effectieve manier zijn om te differentiëren. Rekening houden met verschil in leerdoelen en leerlingenkenmerken laat leerlingen toe van en met elkaar te leren.

Technologie kan al die vormen van differentiatie ondersteunen. Zo kunnen leerlingen op hun maat werken met digitale leermiddelen zoals educatieve software of online oefenprogramma's.

Differentiatie in evaluatie

Tenslotte laten de leerplannen toe te differentiëren in [evaluatie](#) en feedback. Evalueren is beoordelen om te waarderen, krachtiger te maken en te sturen.

Na de afronding van een lessenreeks of na een langere periode gaan leraren door middel van summatieve evaluatie na waar leerlingen staan. De keuze van een evaluatie- en feedbackvorm is afhankelijk van de vooropgestelde doelen.

Formatieve evaluatie is geïntegreerd in het leerproces en gaat uit van een actieve betrokkenheid van leraar en leerling. Het zet leerlingen aan het denken over hun vorderingen en laat leraren toe om tijdens het leerproces effectieve feedback te geven. Door middel van formatieve evaluatie krijgen leraren een goed zicht op het leerproces van leerlingen zodat ze het verder gericht en waar nodig kunnen bijsturen. Het is



bovendien een rijke bron voor leraren om te reflecteren over de eigen onderwijspraktijk en de eigen pedagogisch-didactische aanpak bij te sturen.

1.5 Opbouw van leerplannen

Elk leerplan is opgebouwd volgens een vaste structuur. Alle onderdelen maken inherent deel uit van het leerplan. Schoolbesturen van Katholiek Onderwijs Vlaanderen die de leerplannen gebruiken, verbinden zich tot de realisatie van het gehele leerplan.

De **inleiding** licht het leerplanconcept toe en gaat dieper in op de visie op vorming, de ruimte voor leraren(teams) en scholen en de mogelijkheden tot differentiatie.

De **situering** geeft aan waarop het leerplan is gebaseerd en beschrijft o.a. de beginsituatie en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische duiding** komen o.a. inbedding in het vormingsconcept, de krachtlijnen, de opbouw en aandachtspunten aan bod.

De **leerplandoelen** zijn helder geformuleerd en geven aan wat van leerlingen wordt verwacht. Waar relevant geeft een opsomming of een afbakening (★) aan wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen. Ook pop-ups bevatten informatie die noodzakelijk is bij de realisatie van het leerplandoel. De leerplandoelen zijn gebaseerd op de minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen, de doelen die leiden naar een beroepskwalificatie of andere doelen die in regelgeving vastliggen. Indien een leerplandoel verder gaat, vind je een '+' bij het nummer van het leerplandoel. Al die leerplandoelen zijn verplicht te realiseren. In een aantal gevallen zijn keuzedoelen opgenomen; die leerplandoelen zijn weergegeven in een grijze kleur en het nummer van het leerplandoel wordt voorafgegaan door 'K'.

De leerplandoelen zijn ingedeeld in een aantal rubrieken. Bovenaan elke rubriek vind je de relevante minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen, de doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen. Als leraar hoef je je die taal niet eigen te maken. Het volstaat dat je de leerplandoelen realiseert zoals opgenomen in het leerplan. Waar relevant wordt de samenhang met andere leerplannen in dezelfde graad aangegeven, evenals de samenhang met de onderliggende graad.

'Duiding' bij een leerplandoel bevat een noodzakelijke toelichting bij het doel. In pedagogisch-didactische wenken vinden leraren inspiratie om met het leerplandoel aan de slag te gaan. Een wenk 'extra' bij een leerplandoel biedt leraren inspiratie om verder te gaan dan wat het leerplandoel minimaal vraagt.

De **basisuitrusting** geeft aan welke materiële uitrusting is vereist om de leerplandoelen te kunnen realiseren.

Het **glossarium** bevat een overzicht van handelingswerkwoorden die in alle leerplannen van de graad als synoniem van elkaar worden gebruikt of meer toelichting nodig hebben. De **concordantie** geeft aan welke leerplandoelen zijn gerelateerd aan bepaalde minimumdoelen, specifieke minimumdoelen, doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen.

2 Situering

2.1 Beginsituatie

Leerlingen kunnen instromen vanuit verschillende studiedomeinen en studierichtingen van de derde graad A-finaliteit. Het leerplan Wiskunde bouwt verder op het leerplan Wiskunde (III-Wis-a) voor studierichtingen van de derde graad A-finaliteit.

2.2 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op minimumdoelen van de basisvorming. Het leerplan is gericht op 6 lesuren en is bestemd voor de studierichting Voorbereidend jaar op hoger onderwijs na structuuronderdeel met arbeidsmarktfinaliteit (onderwijskwalificatie 3), verder 7de leerjaar HO genoemd. De duurtijd van die studierichting bedraagt twee semesters.

Het geheel van de vorming in elke studierichting vind je terug op de [PRO-pagina](#) met alle vakken en leerplannen die gelden per studierichting.

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Wiskunde en het vormingsconcept

Het leerplan Wiskunde is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialogeschool. In het leerplan ligt de nadruk op de wiskundige vorming. Leerlingen leren om wiskundig te redeneren en te communiceren en om problemen op te lossen door gebruik te maken van wiskundige concepten en procedures. Daarnaast zijn er tal van interacties met andere vormingscomponenten zoals de natuurwetenschappelijke en technische vorming en de maatschappelijke vorming. Leerlingen leren wiskunde in verschillende wetenschapsgebieden te gebruiken en het helpt hen om kritisch denkende burgers te worden in de maatschappij.

Uit die vormingscomponenten zijn de krachtlijnen van het leerplan ontstaan.

3.2 Krachtlijnen

Wiskundige begrippen, concepten, eigenschappen en methodes begrijpen en toepassen

Leerlingen ontwikkelen inzicht in begrippen, concepten, eigenschappen en methodes op vlak van getallenleer, meetkunde, algebra, analyse, discrete wiskunde, kansrekenen en statistiek. De leerlingen leren ze ook in te zetten.

Wiskundig modelleren en probleemoplossend denken

Leerlingen leren gebruik te maken van wiskundige modellen zoals grafieken, functies, diagrammen en de normale verdeling. Ze beschrijven fenomenen uit de realiteit aan de hand van wiskundige concepten. Ze lossen vraagstukken en problemen op door te mathematiseren en demathematiseren en door gebruik te maken van heuristieken. Leerlingen ontwikkelen hun wiskundige taalvaardigheid en denk- en redeneervaardigheid.



Samenhang binnen wiskunde ontdekken en interacties tussen wiskunde en andere domeinen illustreren

Aan de hand van diverse contexten en voorbeelden van wiskundige toepassingen in verschillende domeinen krijgen leerlingen meer inzicht in wisselwerkingen en wordt wiskunde betekenisvol voor hen. Ze ontdekken ook de samenhang binnen de wiskunde zelf en interpreteren wiskundige informatie uit de maatschappij op een kritische manier.

3.3 Opbouw

Overzicht van de rubrieken en deelrubrieken bij de leerplandoelen.

- Problemen oplossen
- Getallenleer
- Meetkunde
 - De stelling van Pythagoras
- Algebra en analyse
 - Inleiding tot reële functies en grafisch onderzoek
 - Eerstegraadsfuncties
 - Exponentiële groei
- Discrete wiskunde, data en onzekerheid
 - Telproblemen en kansrekenen
 - Statistiek

3.4 Beginsituatie

Het leerplan Wiskunde bouwt verder op het leerplan Wiskunde (III-Wis-a) voor studierichtingen van de derde graad A-finaliteit. In de onderstaande tabel geven we de samenhang weer tussen rubrieken van dit leerplan en rubrieken van het leerplan Wiskunde (III-Wis-a) van de 3de graad A-finaliteit.

Rubrieken van het leerplan voor het 7de leerjaar HO	Rubrieken van het leerplan voor de 3de graad A-finaliteit
Problemen oplossen	Problemen oplossen
Getallenleer	Rekenvaardigheden <i>(in het bijzonder eenvoudige berekeningen met gehele getallen, kommagetallen en breuken; afronden en schatten)</i>
Meetkunde	---
Algebra en analyse	Voorstellingswijzen, data en onzekerheid <i>(in het bijzonder grafieken, tabellen en (woord)formules interpreteren; lineaire en niet-lineaire groei)</i>
Discrete wiskunde, data en onzekerheid	Voorstellingswijzen, data en onzekerheid <i>(in het bijzonder kansen, grafieken, tabellen en diagrammen interpreteren)</i>

3.5 Aandachtspunten

Rubriek 'Problemen oplossen'

Het is niet de bedoeling om deze rubriek als een apart gegeven te benaderen: je hebt als leraar de vrijheid en verantwoordelijkheid om de doelen breed en strategisch in te zetten en te combineren met leerplandoelen uit de inhoudelijke rubrieken.

Gebruik van contexten

Bij veel van de leerplandoelen is het aangewezen om met contexten te werken. Werken met contexten kan leerlingen motiveren en maakt duidelijk dat wiskunde kan worden aangewend in meerdere contexten (leefwereld, maatschappelijk, wetenschappelijk, professioneel). Daardoor kan een positievere attitude tegenover wiskunde ontstaan. Contexten kunnen bijkomende aandacht vragen: het mathematiseren van de opgave en het demathematiseren van het resultaat. Bij contextvragen spelen ook niet-wiskundige factoren zoals taal een grotere rol dan bij kale opgaven. Kale opgaven en contextopgaven meten niet noodzakelijk altijd dezelfde wiskundige vaardigheden.

Hoewel de nadruk in dit leerplan ligt op het werken met context, kan het tijdens bepaalde fasen van het leerproces ook nuttig zijn om zonder context te werken. Dat kan helpen om kennis en vaardigheden te transfereren naar gelijkaardige en naar nieuwe situaties. Daarbij is het ook belangrijk om te variëren in contexten. Volgende leerplandoelen worden minimaal zonder context gerealiseerd, maar het is zinvol om ze ook met context te realiseren: LPD 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12.

Gebruik van letters

In de A-finaliteit hebben leerlingen (woord)formules leren interpreteren, maar letters zijn niet noodzakelijk aan bod gekomen. Bij verschillende leerplandoelen van dit leerplan worden letters gebruikt, bv. als onbekenden (LPD 11 en 12 over eerstegraadsvergelijkingen) en als variabelen (bv. LPD 9 over voorschrift van eerstegraadsfuncties). Het is nodig om daar voldoende aandacht voor te hebben.

Leerplan 'Doorstroomgerichte specialisatie'

In het leerplan Doorstroomgerichte specialisatie (VII-DoSp) zijn ook leerplandoelen Wiskunde opgenomen.

3.6 Leerplanpagina



Wil je als gebruiker van dit leerplan op de hoogte blijven van inspirerend materiaal, achtergrond, professionalisering en lerarennetwerken, surf dan naar de [leerplanpagina](#).



4 Leerplandoelen

4.1 Problemen oplossen

Minimumdoelen

LPD 1 De leerlingen beschrijven fenomenen uit de realiteit aan de hand van wiskundige concepten uit het 7de leerjaar HO.

Samenhang zevende jaar: Wisselwerking (VII-Nat LPD 1)

Wenk: Je kan aan dit leerplandoel werken door voldoende contexten bij de inhoudelijke leerplandoelen aan bod te laten komen. Telkens wanneer er met een context wordt gewerkt, zal een wiskundig concept worden gebruikt om iets uit de realiteit te beschrijven. Je kan werken met betekenisvolle contexten.

Wenk: Je kan via dit doel ook werken aan het STEM-doel over de wisselwerking tussen wetenschappen, technologie, wiskunde en de maatschappij.

LPD 2 De leerlingen lossen vraagstukken en problemen op door te mathematiseren en demathematiseren en door gebruik te maken van heuristieken.

3de graad: Problemen oplossen vanuit betekenisvolle contexten (III-Wis-a LPD 1)

Duiding: Bij vraagstukken is de oplossingsmethode vaak aansluitend bij de pas geziene leerstof, terwijl bij problemen oplossen heuristieken en een oplossingsmethode moeten worden gekozen.

Wenk: Je kan het oplossen van problemen best integreren in het normale lesgebeuren en regelmatig doorheen het schooljaar aan bod laten komen. De leerlingen zullen die vaardigheid maar verwerven doorheen een actief leerproces. Je kan bijvoorbeeld na een aantal leerinhouden of hoofdstukken problemen laten oplossen waarbij leerlingen zelf de passende leerinhoud moeten selecteren. Je kan ook problemen aan bod laten komen die los staan van de geziene leerinhouden.

Wenk: Leerlingen hebben in de A-finaliteit problemen leren oplossen, maar mogelijk zijn heuristieken nog niet aan bod gekomen. Je kan leerlingen zelfstandig geschikte heuristieken laten kiezen en expliciteren. Voorbeelden van heuristieken die aan bod kunnen komen: het gegeven en gevraagde expliciteren, het probleem herformuleren of opdelen in deelproblemen, een schets of tekening maken, bijzondere gevallen onderzoeken, tijdelijk één van de voorwaarden laten vallen, van achter naar voor werken, alle mogelijkheden opschrijven en dan elimineren.

Wenk: Je kan aandacht schenken aan het mathematiseren van een opgave in context en het demathematiseren van het resultaat. Vaak moeten talige uitdrukkingen worden omgezet in wiskundige symbolen en omgekeerd. Het demathematiseren kan gebeuren via een antwoordzin. Controleren of een antwoord realistisch is, hoort ook bij deze stap van het oplossingsproces.

Wenk: Je kan leerlingen hun oplossingsmethode mondeling laten uitleggen en de leerlingen evalueren door mogelijke fouten aan te wijzen en te laten verbeteren. Zo kan je werken aan de wiskundige taalvaardigheid van de leerlingen.

LPD 3 De leerlingen gebruiken ICT om berekeningen uit te voeren en grafische voorstellingen te maken.

3de graad: Berekeningen met functioneel gebruik van ICT (III-Wis-a LPD 2)

Wenk: Je kan ICT breed en strategisch (laten) inzetten en combineren met de inhoudelijke leerplandoelen.

Wenk: Voorbeelden van grafische voorstellingen: grafieken van functies of van de normale verdeling, histogrammen.

Wenk: Je kan aandacht schenken aan het zinvol gebruik van ICT, bv. bij berekeningen.

4.2 Getallenleer

Minimumdoelen

LPD 4 De leerlingen rekenen met reële getallen.

- ★ Optelling, aftrekking, vermenigvuldiging, deling, machtsverheffing met gehele exponenten, vierkantsworteltrekking met rekenregels en eigenschappen
Voorstelling van vierkantsworteltrekking als machtsverheffing met exponent $1/2$
Schatting van grootteorde en afronding

3de graad: Eenvoudige berekeningen met gehele getallen, kommagetallen en breuken (III-Wis-a LPD 2); afronden en schatten (III-Wis-a LPD 3)

Wenk: Je kan de verschillende getallenverzamelingen (natuurlijke, gehele, rationale en reële getallen) duiden met behulp van venndiagrammen en een getallenas gebruiken om de getallen te ordenen. Via LPD 12 over eerstegraadsvergelijkingen kan je werken aan rekenen met rationale getallen (breuken). Voor een aantal andere leerplandoelen kan het handig zijn om de intervalnotatie in te voeren.

Wenk: De noodzaak van de invoering van reële getallen kan worden geduid door aan te geven dat vierkantswortels van rationale getallen niet rationaal hoeven te zijn (bv. $\sqrt{2}$). Je kan de irrationale lengte $\sqrt{2}$ exact construeren als de lengte van de diagonaal van een vierkant met zijde 1 (door gebruik te maken van de stelling van Pythagoras) of als de lengte van de zijde van een ingeschreven 'diagonaal' vierkant in een vierkant met zijde 2 (door gebruik te maken van de formule voor de oppervlakte van een vierkant). Een ander voorbeeld van een irrationaal getal is het getal π .

Wenk: Je kan bij vierkantswortels de volgende opbouw gebruiken om het concept in te voeren: eerst de definitie van een wortel van een reëel getal geven, daarna de leerlingen laten onderzoeken hoeveel wortels een getal heeft, dan het onderscheid maken tussen de positieve en de negatieve vierkantswortels als het reëel getal positief is en tenslotte de wortelnotatie invoeren. Je kan de grootteorde van een vierkantswortel laten schatten zonder ICT en een rationale benadering laten berekenen met ICT.

Wenk: Berekeningen zonder ICT zijn beperkt in omvang en complexiteit. Gekunstelde oefeningen worden best vermeden, zeker wat betreft berekeningen met vierkantswortels.



Extra: Je kan als een toepassing van machten met gehele exponenten de wetenschappelijke schrijfwijze aan bod laten komen.

4.3 Meetkunde

4.3.1 De stelling van Pythagoras

Minimumdoelen

LPD 5 De leerlingen passen de stelling van Pythagoras toe om meetkundige problemen op te lossen in het vlak.

Wenk: Je kan de leerlingen eerst de stelling laten onderzoeken, daarna laten formuleren en tenslotte laten toepassen. Bij het formuleren van de stelling van Pythagoras heeft een formulering in woorden de voorkeur op een formulering via een formule, omdat die formule nadien vaak fout wordt toegepast.

Wenk: Je kan ook ruimtelijke problemen aan bod laten komen, waarbij er eenmaal een geschikt vlak in de ruimte moet worden gekozen.

Wenk: Je kan de analytische uitdrukking voor de afstand tussen twee punten in het vlak gebruiken.

Extra: Je kan leerlingen ruimtelijke problemen laten oplossen, waarbij ze tweemaal het geschikte vlak moeten kiezen. Voorbeelden: lengte van een ruimtediagonaal van een balk, hoogte van een piramide.

Extra: Je kan ook de omgekeerde stelling van Pythagoras aan bod laten komen. Een toepassing van de omgekeerde stelling is de 3-4-5-regel.

4.4 Algebra en analyse

4.4.1 Inleiding tot reële functies en grafisch onderzoek

Minimumdoelen

LPD 6 De leerlingen herkennen functies en leggen het verband tussen verschillende representaties van een functie, met name tussen verwoording, tabel, grafiek en voorschrift.

3de graad: Grafieken, tabellen en (woord)formules; samenhang tussen voorstellingswijzen (III-Wis-a LPD 4)

Wenk: Je kan het input-outputmodel gebruiken om functies in te voeren en het verschil aangeven tussen de onafhankelijke en afhankelijke variabele.

Wenk: Je kan leerlingen laten bepalen of een gegeven grafiek bij een functie hoort. Voorbeeld van een grafiek die niet bij een functie hoort: verticale rechte (met vergelijking $x = a$).

Wenk: Een verwoording van een functie beschrijft de betekenis die de functie heeft. Het verband tussen variabelen wordt uitgelegd.

Wenk: Je kan aangeven dat in veel concrete situaties er geen expliciet functievoorschrift voorhanden is.

LPD 7 De leerlingen brengen met behulp van de grafiek, kenmerken van een functie in verband met de betekenisvolle situatie die door de functie wordt beschreven.

3de graad: Grafieken interpreteren (III-Wis-a LPD 4)

Wenk: Je kan allerlei contexten aan bod laten komen. In de praktijk worden betekenisvolle situaties vaak voorgesteld door de grafiek van een functie zonder expliciet voorschrift. Voorbeelden: hartslag, besmettingscijfers, kostprijsevolutie.

Wenk: Voorbeelden van functiekenmerken: praktisch domein, praktisch bereik, nulwaarden, tekenverloop, stijgen/dalen/constant, extrema (minima/maxima), constante/toenemende/afnemende stijging/daling, symmetrie, periode, gedrag op oneindig en snijpunt met verticale as.

Extra: Je kan een gegeven situatie laten verbinden met de juiste grafiek, een grafiek laten schetsen bij een gegeven situatie of een situatie laten verwoorden die hoort bij een gegeven grafiek.

4.4.2 Eerstegraadsfuncties

Minimumdoelen

LPD 8 De leerlingen bepalen de richtingscoëfficiënt bij eerstegraadsfuncties.

3de graad: Lineaire groei (III-Wis-a LPD 4)

Wenk: Je kan de richtingscoëfficiënt bij eerstegraadsfuncties laten bepalen vanuit het voorschrift, een tabel met functiewaarden, twee gegeven punten of een grafiek. De richtingscoëfficiënt kan grafisch worden afgelezen vanuit een grafiek als de toename (of afname) van de afhankelijke variabele als de onafhankelijke variabele met één toeneemt.

Wenk: Je kan bij eerstegraadsfuncties starten met de functies met voorschrift van de vorm $f(x) = ax$ en zo de link leggen met recht evenredige grootheden en de evenredigheidsconstante. De grafieken van zulke functies zijn rechten door de oorsprong, waarbij het stijgen/dalen wordt bepaald door de richtingscoëfficiënt.

Wenk: Je kan aangeven dat de grafiek van een eerstegraadsfunctie met voorschrift $f(x) = ax + b$ verkregen wordt door een verticale verschuiving van de grafiek van de functie met voorschrift $f(x) = ax$. Zo kan je ook tonen dat rechten met dezelfde richtingscoëfficiënt evenwijdig zijn.

Wenk: Je kan ook constante functies aan bod laten komen, waarbij de richtingscoëfficiënt gelijk aan nul is.

LPD 9 De leerlingen bepalen het voorschrift, een grafiek, een tabel van functiewaarden en een verwoording van een eerstegraadsfunctie als één van de andere representaties gegeven is.

★ Snijpunt met y-as



Wenk: Je kan grafieken zowel zonder als met ICT laten tekenen.

Wenk: Je kan bij het opstellen van een voorschrift van een eerstegraadsfunctie door twee gegeven punten eerst de richtingscoëfficiënt laten berekenen (LPD 8) en dan gebruik maken van de techniek van het opstellen van het voorschrift door een gegeven punt en met gegeven richtingscoëfficiënt.

Wenk: Je kan aangeven dat er bij het bepalen van een representatie van een eerstegraadsfunctie vanuit een tabel van functiewaarden kan worden gewerkt met eender welke twee punten. Kenmerkend voor zo'n tabel is dat bij een gelijke toename van de onafhankelijke variabele een gelijke toename of afname van de afhankelijke variabele hoort. Je kan leerlingen ook laten beslissen of een tabel van functiewaarden bij een eerstegraadsfunctie hoort.

Wenk: Eerstegraadsfuncties worden gebruikt als model voor lineaire groei.

LPD 10 De leerlingen analyseren kenmerken van eerstegraadsfuncties: nulwaarde, tekenverloop en stijgen/dalen.

Wenk: Je kan het tekenverloop grafisch weergeven via een teken tabel of -schema. Ook het stijgen/dalen kan je weergeven in een tabel of schema.

Wenk: Je kan de nulwaarde van een eerstegraadsfunctie linken aan het snijpunt met de x -as. Je kan hier ook het snijpunt met de y -as aan bod laten komen.

LPD 11 De leerlingen lossen eerstegraadsvergelijkingen en -ongelijkheden in één onbekende grafisch op.

Wenk: In veel toepassingen zijn de vergelijkingen van de vorm $f(x) = g(x)$, waarbij de functies f en g op zich een duidelijke betekenis hebben. Omdat de verschilfunctie $f - g$ vaak niet zo'n duidelijke betekenis heeft, is het aangewezen om de grafieken van beide functies te tekenen en de vergelijking op te lossen door de snijpunten te zoeken.

Wenk: Bij het werken zonder ICT kan je de grafieken laten tekenen, maar ook de grafieken ter beschikking stellen. Sowieso wordt de complexiteit van de opgave best beperkt, zodat het mogelijk is om de oplossing grafisch af te lezen. Dat is zeker het geval als de grafieken zelf moeten worden getekend.

LPD 12 De leerlingen lossen eerstegraadsvergelijkingen in één onbekende algebraïsch op.

Wenk: Je kan aandacht schenken aan basisvaardigheden voor rekenen met letters zoals het optellen en aftrekken van gelijksoortige eentermen.

Wenk: Je kan de balansmethode gebruiken om eigenschappen van gelijkheden te duiden. Na automatisatie van die eigenschappen door de leerlingen hoeft er niet steeds meer worden teruggegrepen naar de balansmethode.

Wenk: Bij vergelijkingen in een context (bv. vraagstuk) kan er worden gewerkt met een antwoordzin.

Extra: Je kan formules laten omvormen.

4.4.3 Exponentiële groei

Minimumdoelen

LPD 13 De leerlingen gebruiken modellen voor exponentiële groei.

- ★ Beginwaarde, groeifactor

3de graad: Niet-lineaire groei (III-Wis-a LPD 4)

Duiding: Dit leerplandoel omvat enerzijds het modelleren (opstellen van het voorschrift van een exponentiële functie van de vorm $f(x) = b \cdot a^x$ vanuit een verwoording) en anderzijds het oplossen van vragen aan de hand van het model, bv. de waarde bepalen bij een gegeven tijdstip of het tijdstip bij een gegeven waarde grafisch bepalen. Alhoewel 'exponentiële groei' een toename suggereert kan je ook dalende processen beschrijven.

Wenk: Je kan de grafiek van een exponentiële functie tekenen door eerst een tabel met functiewaarden bij enkele opeenvolgende natuurlijke of gehele getallen te bepalen, dan de bijhorende punten uit te zetten in een grafiek en tenslotte een vloeiende lijn te tekenen door de punten. Uiteraard kan ook ICT worden gebruikt om de grafiek te tekenen. Via ICT kan je ook de invloed van de parameters in het voorschrift op de grafiek zichtbaar maken of laten ontdekken. Typerend voor exponentiële groei is dat bij elke toename van de eerste grootheid met één, de tweede grootheid wordt vermenigvuldigd met de groeifactor a . Je kan aangeven dat bij elke toename van de eerste grootheid met 0,5 de tweede grootheid wordt vermenigvuldigd met \sqrt{a} (zie LPD 4).

Wenk: Je kan aandacht schenken aan het verschil tussen lineaire en exponentiële groei (bv. enkelvoudige versus samengestelde intrest).

Wenk: Je kan aandacht schenken aan een correct gebruik van het model. Niet elk proces dat bijvoorbeeld toenemend stijgend is, wordt beschreven door een exponentiële functie. Anderzijds is de groei bij een toenemend stijgende exponentiële functie niet op elk moment sterk. Dat hoort ook bij het kritisch omgaan met informatie.

Wenk: Je kan naast groeifactor ook met het begrip groeipercentage werken. Beide hangen af van het gebruikte tijdsinterval. Je kan ook begrippen zoals verdubbelingstijd en halveringstijd in contexten aanbrengen. Voorbeelden van contexten: radioactiviteit, groei populatie, samengestelde intrest.

Wenk: Een vraag kan aanleiding geven tot een exponentiële vergelijking van de vorm $b \cdot a^x = c$. Je kan zo'n vergelijking grafisch laten oplossen m.b.v. ICT.

4.5 Discrete wiskunde, data en onzekerheid

4.5.1 Telproblemen en kansrekenen

Minimumdoelen



LPD 14 De leerlingen lossen telproblemen op met behulp van boomdiagrammen en venndiagrammen.

- ★ Somregel, productregel en complementregel

Wenk: Het is niet nodig dat de leerlingen de verschillende regels kunnen reproduceren, wel dat ze inzicht hebben in de regels en dat ze die kunnen toepassen. De somregel en de complementregel worden impliciet gebruikt bij het opstellen en interpreteren van een venndiagram; de productregel bij een boomdiagram.

Extra: Je kan naast boomdiagrammen ook wegendiagrammen aan bod laten komen.

LPD 15 De leerlingen bepalen kansen met behulp van boomdiagrammen en de wet van Laplace.

- ★ Verband tussen relatieve frequentie en kans

3de graad: Kansen interpreteren (III-Wis-a LPD 6)

Wenk: Bij een groot aantal herhalingen van een kansexperiment zal de relatieve frequentie van een gebeurtenis naderen naar de kans (wet van de grote aantallen). Je kan dat fenomeen tonen, bv. via simulaties met behulp van ICT.

Wenk: De kansberekeningen zijn beperkt in complexiteit (bv. geen combinaties of variaties nodig).

Extra: Je kan ook roosterdiagrammen gebruiken bij het bepalen van kansen. Voorbeeld: gooien met twee dobbelstenen.

4.5.2 Statistiek

Minimumdoelen

LPD 16 De leerlingen verklaren het belang van representativiteit bij steekproeven voor het formuleren van statistische besluiten over een populatie.

Wenk: Je kan enkele redenen geven voor het werken met een steekproef in plaats van met de volledige populatie. Voorbeelden: onmogelijk om iedereen te bereiken, beperking in duurtijd onderzoek, beperking kostprijs.

Wenk: Je kan concrete voorbeelden geven van vertekende steekproeven (selectiebias).

LPD 17 De leerlingen gebruiken de normale verdeling als continu model bij gegeven data.

- ★ Grafische beoordeling van de toepasbaarheid van het model
Rekenkundig gemiddelde en de standaardafwijking van de gegeven data als schatting voor de parameters van het model
Grafische betekenis van gemiddelde en standaardafwijking van een normaal verdeelde kansvariabele in termen van de Gausskromme
Histogram

Wenk: Je kan met behulp van ICT numerieke gegevens laten groeperen (met aandacht

voor de klassenbreedte) en een histogram laten tekenen.

Je kan intuïtief de overgang verklaren van een histogram naar een dichtheidsfunctie door over te gaan op relatieve frequenties per eenheid (door te delen door de breedte van elk interval) en door een vloeiende kromme over het diagram te tekenen.

Wenk: Je kan het model grafisch beoordelen door te kijken of de gegevens aanleiding geven tot een klokvormig histogram of door over het histogram de dichtheidsfunctie van de normale verdeling met geschatte parameters te tekenen.

Wenk: Je kan via voorbeelden (bv. met niet-symmetrische verdeling) aangeven dat niet alle gegevens normaal verdeeld zijn. Concreet voorbeeld: loon van een populatie.

Wenk: ICT is aangewezen om het gemiddelde en de standaardafwijking van een steekproef te berekenen.

Wenk: Je kan aangeven dat het gemiddelde van een normaal verdeelde kansvariabele overeen komt met de x -coördinaat van de top van de Gausskromme en de standaardafwijking met de horizontale afstand van de top tot één van de twee buigpunten. Je kan ook het verband aangeven tussen de standaardafwijking en de hoogte van de Gausskromme.

Extra: Je kan Z-scores laten bepalen en interpreteren.

Extra: Je kan bij de beoordeling van het model ook de 68-95-99,7-regel gebruiken (met behulp van ICT).

LPD 18 De leerlingen berekenen kansen bij een normaal verdeelde kansvariabele.

Wenk: Je kan kansen interpreteren als de oppervlakte van een gepast gebied onder de Gausskromme.

Wenk: ICT kan worden ingeschakeld om kansen te bepalen, tenzij eventueel de standaard vuistregels kunnen worden gebruikt, bv. interval $[m - s, m + s]$ met 68% kans en interval $[m - 2s, m + 2s]$ met 95% kans.

5 Basisuitrusting

Basisuitrusting verwijst naar de infrastructuur en het (didactisch) materiaal die beschikbaar moeten zijn voor de realisatie van de leerplandoelen.

5.1 Infrastructuur

Een leslokaal

- dat qua grootte, akoestiek en inrichting geschikt is om communicatieve werkvormen te organiseren;
- met een (draagbare) computer waarop de nodige software en audiovisueel materiaal kwaliteitsvol werkt en die met internet verbonden is;
- met de mogelijkheid om (bewegend beeld) kwaliteitsvol te projecteren;
- met de mogelijkheid om geluid kwaliteitsvol weer te geven;
- met de mogelijkheid om draadloos internet te raadplegen met een aanvaardbare snelheid.

Toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.



5.2 Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken

Om de leerplandoelen te realiseren beschikt elke leerling minimaal over onderstaand materiaal. De school bespreekt in de schoolraad wie (de school of de leerling) voor dat materiaal zorgt. De school houdt daarbij uitdrukkelijk rekening met gelijke kansen voor alle leerlingen.

- ICT-middel, zoals een (mobile) device of rekentoestel, om berekeningen uit te voeren en om grafische voorstellingen te maken.

6 Glossarium

In het glossarium vind je synoniemen voor en toelichting bij een aantal handelingswerkwoorden die je terugvindt in leerplandoelen en (specifieke) minimumdoelen van verschillende graden.

Handelingswerkwoord	Synoniem	Toelichting
Analyseren		Verbanden zoeken tussen gegeven data en een (eigen) besluit trekken
Beargumenteren	Verklaren	Motiveren, uitleggen waarom
Beoordelen	Evalueren	Een gemotiveerd waardeoordeel geven
Berekenen	Berekeningen uitvoeren	
Berekeningen uitvoeren	Berekenen	
Beschrijven	Toelichten, uitleggen	
Betekenis geven aan	Interpreteren	
Een (...) cyclus doorlopen	Een (...) proces doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Een (...) proces doorlopen	Een (...) cyclus doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Evalueren	Beoordelen	
Gebruiken	Hanteren, inzetten, toepassen	
Hanteren	Gebruiken, inzetten, toepassen	
Identificeren		Benoemen; aangeven met woorden, beelden ...
Illustreeren		Beschrijven (toelichten, uitleggen) aan de hand van voorbeelden
In dialoog gaan over	In interactie gaan over	
In interactie gaan over	In dialoog gaan over	
Interpreteren	Betekenis geven aan	
Inzetten	Gebruiken, hanteren, toepassen	
Kritisch omgaan met	Kritisch gebruiken	
Kwantificeren		Beredeneren door gebruik te maken van verbanden, formules, vergelijkingen ...

Onderzoeken	Onderzoek voeren	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Reflecteren over		Kritisch nadenken over en argumenten afwegen zoals in een dialoog, een gedachtewisseling, een paper
Testen	Toetsen	
Toelichten	Beschrijven, uitleggen	
Toepassen	Gebruiken, hanteren, inzetten	
Toetsen	Testen	
Uitleggen	Beschrijven, toelichten	
Verklaren	Beargumenteren	Motiveren, uitleggen waarom

7 Concordantie

7.1 Concordantietabel

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de minimumdoelen van de basisvorming (MD) realiseren.

Leerplandoel	Minimumdoelen basisvorming
1	MD 06.15
2	MD 06.16
3	MD 06.17
4	MD 06.01
5	MD 06.02
6	MD 06.03
7	MD 06.04
8	MD 06.05
9	MD 06.05
10	MD 06.06
11	MD 06.07
12	MD 06.08
13	MD 06.09
14	MD 06.10



15	MD 06.11
16	MD 06.12
17	MD 06.13
18	MD 06.14

7.2 Minimumdoelen basisvorming

06.01 De leerlingen rekenen met reële getallen.

Onderliggende (kennis)elementen:

- Optelling, aftrekking, vermenigvuldiging, deling, machtsverheffing met gehele exponenten, vierkantsworteltrekking met rekenregels en eigenschappen
- Voorstelling van vierkantsworteltrekking als machtsverheffing met exponent $1/2$
- Schatting grootteorde, afronding

06.02 De leerlingen passen de stelling van Pythagoras toe om meetkundige problemen op te lossen in het vlak.

06.03 De leerlingen herkennen functies en leggen het verband tussen verschillende representaties van een functie: verwoording, tabel, grafiek en voorschrift.

06.04 De leerlingen brengen met behulp van de grafiek, kenmerken van een functie in verband met de betekenisvolle situatie die door de functie beschreven wordt.

06.05 De leerlingen bepalen het voorschrift, de grafiek, de tabel en de verwoording van een eerstegraadsfunctie als één van de andere representaties gegeven is.

Onderliggende (kennis)elementen:

- Richtingscoëfficiënt
- Snijpunt met de y-as

06.06 De leerlingen analyseren kenmerken van eerstegraadsfuncties: nulwaarden, tekenverloop, stijgen/dalen.

06.07 De leerlingen lossen eerstegraadsvergelijkingen en -ongelijkheden in één onbekende grafisch op.

06.08 De leerlingen lossen eerstegraadsvergelijkingen in één onbekende algebraïsch op.

06.09 De leerlingen gebruiken modellen voor exponentiële groei.

Onderliggende (kennis)elementen:

- Beginwaarde, groeifactor

06.10 De leerlingen lossen telproblemen op met behulp van boomdiagrammen en venndiagrammen.

Onderliggende (kennis)elementen:

- Somregel, productregel, complementregel

06.11 De leerlingen bepalen kansen met behulp van boomdiagrammen en de wet van Laplace.

Onderliggende (kennis)elementen:

- Verband tussen relatieve frequentie en kans

06.12 De leerlingen verklaren het belang van representativiteit bij steekproeven voor het formuleren van statistische besluiten over een populatie.

06.13 De leerlingen gebruiken de normale verdeling als continu model bij gegeven data.

Onderliggende (kennis)elementen:

- Grafische beoordeling van de toepasbaarheid van het model

- Rekenkundig gemiddelde en de standaardafwijking van de gegeven data als schatting voor de parameters van het model
- Grafische betekenis van gemiddelde en standaardafwijking van een normaal verdeelde kansvariabele in termen van de Gausskromme
- Histogram

06.14 De leerlingen berekenen kansen bij een normaal verdeelde kansvariabele.

06.15 De leerlingen beschrijven fenomenen uit de realiteit aan de hand van wiskundige concepten uit het zevende leerjaar gericht op het hoger onderwijs.

06.16 De leerlingen lossen vraagstukken en problemen op door te mathematiseren en demathematiseren en door gebruik te maken van heuristieken.

Voetnoot:

Rekening houdend met concepten uit het zevende leerjaar gericht op het hoger onderwijs.

06.17 De leerlingen gebruiken ICT om berekeningen uit te voeren en grafische voorstellingen te maken.

Voetnoot:

Rekening houdend met concepten uit het zevende leerjaar gericht op het hoger onderwijs.



Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten	3
1.2	De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs	3
1.3	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	4
1.4	Differentiatie	4
1.5	Opbouw van leerplannen.....	6
2	Situering	7
2.1	Beginsituatie	7
2.2	Plaats in de lessentabel.....	7
3	Pedagogisch-didactische duiding	7
3.1	Wiskunde en het vormingsconcept	7
3.2	Krachtlijnen	7
3.3	Opbouw.....	8
3.4	Beginsituatie	8
3.5	Aandachtspunten.....	9
3.6	Leerplanpagina.....	9
4	Leerplandoelen	10
4.1	Problemen oplossen	10
4.2	Getallenleer.....	11
4.3	Meetkunde.....	12
4.3.1	De stelling van Pythagoras	12
4.4	Algebra en analyse	12
4.4.1	Inleiding tot reële functies en grafisch onderzoek.....	12
4.4.2	Eerstegraadsfuncties.....	13
4.4.3	Exponentiële groei	15
4.5	Discrete wiskunde, data en onzekerheid.....	15
4.5.1	Telproblemen en kansrekenen	15
4.5.2	Statistiek.....	16
5	Basisuitrusting	17
5.1	Infrastructuur	17
5.2	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	18
6	Glossarium	18

7	Concordantie	19
7.1	Concordantietabel.....	19
7.2	Minimumdoelen basisvorming	20