

Wiskunde

1ste graad A-stroom

BRUSSEL

D/2019/13.758/009

1 Algemene inleiding

De start van de modernisering secundair onderwijs gaat gepaard met een nieuwe generatie leerplannen voor de eerste graad. Net zoals in het leerplan Zin in leren! Zin in leven! zijn de nieuwe leerplannen secundair onderwijs ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool en gaan ze uit van de professionaliteit van de leraar en het eigenaarschap van de school en het lerarenteam.

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

De nieuwe leerplannen vertrekken vanuit het **vormingsconcept** van de katholieke dialoogschool en laten toe om optimaal aan te sluiten bij het pedagogische 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 lesuren ...).

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

De nieuwe leerplannen faciliteren de **getrapte studiekeuze** en laten de school toe om de observerende en oriënterende functie van de eerste graad te versterken. Sober en helder geformuleerde leerplandoelen geven aan wat als basis geldt voor alle leerlingen. Daarnaast ondersteunen een beperkt aantal verdiepende doelen het observeren en oriënteren van leerlingen naar een bepaalde finaliteit in de tweede graad en een beperkt aantal verbredende wenken het observeren en oriënteren naar een bepaald domein of een specifieke studierichting in de tweede graad.

De nieuwe leerplannen gaan uit van de **professionaliteit** van de leraar en het **eigenaarschap** van de school en het lerarenteam. Ze bieden pedagogisch-didactisch voldoende ruimte voor een eigen aanpak van de leraar, het lerarenteam of de school.

De nieuwe leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming van de eerste graad. Leerplannen zorgen voor een samenhangend fundament van vorming voor alle leerlingen. Ze vertrekken vanuit een gemeenschappelijk referentiekader en hanteren een gelijkgerichte terminologie met respect voor de eigenheid van elk vak. De samenhang in de eerste graad betreft zowel de verticale samenhang (de plaats van het leerplan in de opbouw van het curriculum) als de horizontale samenhang die geldt tussen het geheel van de vakken van de A-stroom of de B-stroom, maar ook tussen specifieke vakken van de A- en de B-stroom. Waar relevant geven de leerplannen expliciet aan met welke doelen van andere leerplannen in de school verdere afstemming mogelijk is. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren, leraren basisvorming (incl. godsdienstleraren) en leraren basisopties. Een verwijzing van de ene vakleraar naar de lessen van een collega laat de leerlingen niet alleen aanvoelen dat de verschillende vakken onderling samenhangen en dat ze over dezelfde werkelijkheid gaan, maar versterkt ook de mogelijkheden tot transfer.

In wat volgt gaan we dieper in op een aantal uitgangspunten.

1.2 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

De leerplannen vertrekken vanuit een gedeelde inspiratie die door middel van een vormingscirkel voorgesteld wordt. 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 gebruikt daarvoor **wegwijzers**. Die zijn een inspiratiebron voor hen en hun collega's 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 leraar, de school en de bredere samenleving.



Scholen zijn daarbij **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 inhouden van vorming, die we groeperen in **vormingscomponenten**: levensbeschouwelijke vorming, culturele vorming, economische vorming, lichamelijke vorming, maatschappelijke vorming, natuurwetenschappelijke en technische vorming, sociale vorming, talige vorming en wiskundige vorming. De aaneengesloten cirkel van vormingscomponenten wijst erop dat vorming een geheel is en zich niet in schijfjes laat verdelen. Je kan onmogelijk over culturele vorming spreken zonder met taal bezig te zijn; je kan niet beweren dat wetenschap en techniek geen band hebben met economie, wiskunde of geschiedenis. Dwarsverbanden doorheen de vakken zijn daarbij belangrijk. De vormingscirkel vormt dan ook een dynamisch geheel van elkaar voortdurend beïnvloedende en versterkende componenten.
- Een leraar vormt leerlingen als **individuele leraar** maar werkt ook binnen **lerarenteams** en binnen een **beleid van de school**. De gemeenschappelijke leerplannen (Gemeenschappelijk funderend leerplan en Gemeenschappelijk leerplan ICT) helpen daartoe. Ze worden gestuurd door keuzes die een school (schoolbestuur, beleidsteam, lerarenteam) maakt. Het Gemeenschappelijk funderend leerplan zorgt voor het fundament van heel de vorming dat gerealiseerd wordt in vakken, in projecten, in schoolbrede initiatieven of in een specifieke schoolcultuur.
- De uiteindelijke bedoeling is om **alle leerlingen** kwaliteitsvol te vormen. Die 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 vrijheid die de leraar krijgt om met het leerplan te werken vraagt van hem een grote professionaliteit. Professionaliteit vergt meesterschap. De leraar is dus een meester in zijn vak; hij beheerst de inhouden die hij onderwijst. Een diep gevoel van verantwoordelijkheid en de overtuiging dat elke leerling het recht heeft om op een goede manier gevormd te worden, ligt aan de basis van zijn professioneel bezig zijn.

Vorming is voor die leraar nooit te herleiden tot een cognitieve overdracht van inhouden. Vorming is iets wat hem in die mate beroert dat hij voor iedere leerling de juiste woorden en gebaren zoekt om de wereld

te ontsluiten. Hij wil de leerling tot bij de wereld brengen. De leraar introduceert leerlingen in de wereld waarvan hij houdt en hij probeert hen ook vriend van die wereld te laten worden. Een leraar zorgt er bijvoorbeeld voor dat leerlingen gegrepen kunnen worden 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.

We hebben de leerplandoelen noch chronologisch noch hiërarchisch geordend. Vanuit het pedagogisch project van de school, vanuit zijn passie, expertise en creativiteit, in functie (van de beginsituatie) van de klasgroep kan de leraar eigen accenten leggen en differentiëren. Hij kan kiezen welke leerplandoelen hij op welke manier samenneemt bij het uitwerken van lessen, thema's of projecten.

In het leerplan leggen we geen didactische werkvormen vast. We bepalen geen minimum aantal lesuren voor een bepaald item of een bepaalde rubriek. Dat betekent dat leraren(teams) alle vrijheid hebben om langere leerlijnen op te bouwen en in te zetten op de spiraalsgewijze aanpak van bepaalde inhoudelijke leerplandoelen. Leraren bepalen zelf welke inhoudelijke contexten ze laten spelen, welke methodieken ze hanteren.

1.4 Verbreding en verdieping in een observerende en oriënterende eerste graad

Leerlingen zijn niet gelijk, maar wel gelijkwaardig. Daarom is het belangrijk om alle leerlingen in de eerste graad voldoende uit te dagen en tegelijkertijd voldoende te ondersteunen. In aanvulling op de leerplandoelen die gelden voor alle leerlingen, bevatten nagenoeg alle leerplannen mogelijkheden om te verbreden en te verdiepen.

Verbreding geeft de leerling een duidelijker inzicht in zijn interesses met het oog op de keuze voor een domein en een studierichting in de tweede graad. Ze verruimen a.h.w. zijn horizon. Mogelijkheden tot verbreding zijn opgenomen bij de pedagogisch-didactische wenken, zowel in de leerplannen van de algemene vorming als in de basisopties.

Verdiepingsdoelen geven de leerling een duidelijker inzicht in zijn abstractievermogen met het oog op de keuze voor een finaliteit in de tweede graad. Verdieping speelt zich globaal genomen af op drie assen die – al dan niet in combinatie – een aanduiding kunnen zijn voor de moeilijkheidsgraad van een leerplandoel:

- cognitief: van concreet naar abstraherend/conceptueel;
- inhoudelijk: van eenvoudig naar complex;
- autonomie: van sterk begeleid naar zelfstandig.

In de leerplannen hebben we vooral cognitieve verdiepingsdoelen opgenomen als afzonderlijke leerplandoelen. In de wenken doen we suggesties voor verdieping op de as van complexiteit en autonomie. Verdieping kan ook gepaard gaan met verbreding, m.n. het toepassen van kennis in andere contexten (transfer).

In de leerplannen van de B-stroom zijn de verdiepingsdoelen afgestemd op de basisleerplandoelen van de A-stroom. Zo faciliteren we diverse schakelmogelijkheden voor intrinsiek cognitief sterke leerlingen die om een of andere reden in de B-stroom zitten.

Verbreding en verdieping kunnen één element vormen voor het advies van de delibererende klassenraad op het einde van de eerste graad voor de keuze voor een bepaalde finaliteit en voor een bepaald studiedomein in de tweede graad.

De leraar, het lerarenteam, de school hebben de keuze om al dan niet met verbreding en verdieping in het leerplan aan de slag te gaan of eigen doelen toe te voegen. Differentiatie is inherent verbonden aan goed onderwijs. De leraar ontwerpt zijn lessen op zo'n manier dat ze aansluiten bij de voorkennis van alle



leerlingen. Zo spreken we alle leerlingen op hun capaciteiten aan.

1.5 Opbouw van de leerplannen

Elk leerplan is opgebouwd volgens een vaste structuur: algemene inleiding, situering, pedagogisch-didactische duiding, leerplandoelen, basisuitrusting, concordantie. Alle onderdelen van het leerplan 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.

In de **algemene inleiding** belichten we het nieuwe leerplanconcept dat Katholiek Onderwijs Vlaanderen heeft gehanteerd en gaan we o.m. dieper in op de visie op vorming, de samenhang in de eerste graad, de ruimte voor leraren(teams) en scholen en de mogelijkheden tot verbreding en verdieping in een observerende en oriënterende eerste graad.

In de **situering** beschrijven we de inbedding van het leerplan in het vormingsconcept, de beginsituatie, de samenhang in de eerste graad en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische duiding** komen de krachtlijnen, de opbouw, de aandachtspunten en de nieuwe accenten van het leerplan aan bod.

De **leerplandoelen** zijn sober en helder geformuleerd waarbij het leerplandoel als geheel het verwachte niveau van realisatie en beheersing aangeeft. Waar relevant voegen we bij de leerplandoelen een opsomming of een afbakening (★) toe die duidelijk aangeeft wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen. Ook de pop-ups bevatten informatie die noodzakelijk is bij de realisatie van het leerplandoel.

Alle leerplandoelen zijn te bereiken, met uitzondering van attitudes. Leerplandoelen die een **attitude** zijn en dus na te streven, duiden we aan met “✱”.

We tonen de **samenhang** met andere leerplannen in de **eerste graad**. Zo geven we het overleg in lerarenteams alle kansen. Ten slotte reiken we mogelijkheden aan tot verdieping (📖) en geven we een beperkt aantal zinvolle of noodzakelijke wenken (🔑).

Ten slotte geven we een aantal zinvolle of inspirerende **wenken** (✓). Het aantal wenken is doorgaans beperkt; het betreft voornamelijk een noodzakelijke toelichting bij leerplandoelen of specifieke begrippen, suggesties voor een mogelijke didactische aanpak of een afbakening van de leerstof.

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

In de **concordantie** geven we aan welke leerplandoelen gerelateerd zijn aan bepaalde eindtermen (voor de leerplannen van de basisvorming) en aan bepaalde curriculumdoelen (voor de leerplannen van de basisoptie).

1.6 Basisgeletterdheid

Voor de eerste graad zijn er doelen bepaald die elke individuele leerling moet bereiken op het einde van die graad. Het gaat om basisgeletterdheid die het mogelijk maakt om te kunnen participeren in de maatschappij op het einde van de eerste graad. De nadruk ligt op het verwerven, verwerken en gericht gebruiken van informatie. Dat impliceert het kunnen omgaan met taal, cijfers en grafische gegevens en daarbij gebruik kunnen maken van ICT. Daarnaast wordt bij de basisgeletterdheid voor de eerste graad ook ingezet op financieel-economische zelfredzaamheid.

In alle leerplannen staat de vorming van de leerling centraal. Elke leerling heeft immers recht op een brede en ambitieuze vorming. Doorheen de verschillende vakken komt de leerling in aanraking met een rijkdom

aan culturele en wetenschappelijke bronnen. Scholen die inzetten op die brede en ambitieuze vorming, maken sowieso werk van de – in scope eerder beperkte doelen van de – basisgeletterdheid zoals die maatschappelijk is vastgelegd.

Toch kan een school in de loop van de eerste graad de keuze maken om meer in te zetten op doelen van de basisgeletterdheid. Dat zal vooral het geval zijn voor sommige leerlingen van de B-stroom. Voor de afbakening van de doelen basisgeletterdheid zijn de doelen van de algemene vorming voor de B-stroom overigens het ijkpunt geweest.

De begeleidende klassenraad kan in de loop van het eerste of het tweede leerjaar A/B bij een leerling vaststellen dat het bijzonder moeilijk zal worden om de doelen van de algemene vorming op het einde van de eerste graad op voldoende wijze te behalen. Op dat moment kan het zinvol zijn om na te gaan of het bereiken van doelen basisgeletterdheid in het gedrang komt en in dat geval iets gericht in te zetten op sommige doelen van die basisgeletterdheid.

De doelen van de basisgeletterdheid zijn onderliggend aan leerplandoelen van de algemene vorming. Ze worden aangeduid met “BG” in het Gemeenschappelijk funderend leerplan, het Gemeenschappelijk leerplan ICT en de vakleerplannen Maatschappelijke vorming, Mens & samenleving, Natuur, ruimte & techniek A- en B-stroom, Natuur en ruimte, Natuurwetenschappen, Nederlands A- en B-stroom, Techniek A- en B-stroom, Wiskunde A- en B-stroom. We vermelden bij de relevante leerplandoelen de doelen basisgeletterdheid en bakenen ze waar nodig verder af.

1.7 Tot slot

De nieuwe leerplannen van de eerste graad geven richting en laten ruimte. Ze faciliteren de inhoudelijke dynamiek en de continuïteit in een school en lerarenteam. Ze vormen een kwaliteitskader dat inzet op een eigen visie en een identiteitskader dat de unieke identiteit van een school in de diverse samenleving versterkt en ondersteunt. Zo garanderen we voldoende vrijheid voor schoolbesturen om het eigen pedagogisch project vorm te geven vanuit de eigen schoolcontext. We versterken het eigenaarschap van scholen die d.m.v. eigen beleidskeuzes de vorming van leerlingen gestalte geven. We creëren ook ruimte voor het vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch meesterschap van de leraar, maar bieden – via pedagogische vakbegeleiding – ondersteuning waar nodig.

2 Situering

2.1 Wiskunde en het vormingsconcept

Het leerplan is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialogeschool. In dit leerplan ligt de nadruk op de wiskundige vorming. Daarnaast zijn er tal van interacties met andere vormingscomponenten zoals de natuurwetenschappelijke en technische vorming en de maatschappelijke vorming. Op basis daarvan zijn de krachtlijnen van het leerplan ontstaan.

2.2 Beginsituatie

Het leerplan wiskunde sluit aan bij verschillende ontwikkelvelden van het leerplan [‘Zin in leren! Zin in leven!’](#) van het katholiek basisonderwijs, maar in het bijzonder bij de leerinhouden die terug te vinden zijn in het ontwikkelveld [‘wiskundig denken’](#). Dat ontwikkelveld is onderverdeeld in 5 ontwikkelthema’s, nl. [‘logisch en wiskundig denken’](#), [‘getallenkennis’](#), [‘rekenvaardigheid’](#), [‘meetkunde’](#), [‘meten en metend rekenen’](#). Binnen dat ontwikkelveld blijft Zin in leren! Zin in leven! inzetten op wiskundige kennis en focussen op toepassen en redeneren. Ook het wiskundig en probleemoplossend denken krijgt een



prominente plaats in het leerplan. De bedoeling is om leerlingen vertrouwen en plezier in wiskunde bij te brengen.

Voor alle leerlingen gelden de eindtermen van het basisonderwijs als gemeenschappelijk startniveau. Het leergebied 'wiskunde' omvat begripsvorming, feitenkennis en procedures in de domeinen getallen, meten en meetkunde. Er is ook aandacht voor wiskundetaal, strategieën en probleemoplossende vaardigheden.

In het domein 'getallen' komen natuurlijke getallen, kommagetallen en breuken aan bod. Wat betreft de hoofdbewerkingen (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen) zijn er eindtermen voor hoofdrekenen, cijferrekenen, schattend rekenen en rekenen met de zakrekenmachine. Ook delers, veelvouden, procenten en verhoudingen komen aan bod.

Binnen het domein 'meten' meten leerlingen fysische grootheden (afstand, massa, tijd, temperatuur ...), hanteren ze een schaal, meten ze meetkundige grootheden (omtrek, oppervlakte, volume ...), hanteren ze maateenheden, werken ze met een bepaalde nauwkeurigheid, schatten ze een meetresultaat.

In het domein 'meetkunde' ontwikkelen leerlingen begrippen in verband met oriëntatie en lokalisatie in een tweedimensionale ruimte, herkennen en benoemen ze vormen, redeneren ze met behulp van eigenschappen, leggen ze een relatie tussen vorm en grootte en maken ze eenvoudige meetkundige constructies.

Het leergebied 'wiskunde' staat niet los van de andere leergebieden in het basisonderwijs.

2.3 Samenhang in de eerste graad

STEM-doelen voor de wiskundige, natuurwetenschappelijke en technische vorming

Er wordt zowel in de wiskundige als in de natuurwetenschappelijke en technische vorming gewerkt aan een groep van doelen rond STEM. Die leerplandoelen zijn allemaal relevant voor wiskunde, wetenschappen en technologie en dragen bij aan de horizontale samenhang. Ze komen op een afgestemde manier aan bod in de betreffende leerplannen en omvatten de volgende elementen:

- Een probleemoplossend proces doorlopen, daarbij kennis en vaardigheden uit meerdere STEM-disciplines inzetten en de gemaakte keuzes beargumenteren: (wiskundig) probleemoplossend denken komt in de wiskundige vorming aan bod, maar de volledige integratie gebeurt in de natuurwetenschappelijke en technische vorming;
- Onderzoeken: systematisch in de natuurwetenschappelijke en technische vorming en eerder exemplarisch in de wiskundige vorming;
- Meetinstrumenten, meetmethoden en hulpmiddelen gebruiken;
- Omgaan met grootheden en eenheden;
- Omgaan met grafieken, tabellen, determineertabellen en diagrammen;
- Aangereikte en zelf ontwikkelde modellen gebruiken zoals eerstegraadsvergelijkingen, evenredigheden, algoritmes, schaalmodellen, schema's en schetsen;
- De wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en met de maatschappij illustreren: vooral in de wetenschappelijke en technische vorming; in de wiskundige vorming wordt deze wisselwerking vooral vanuit toepassingen aangetoond.

Linken tussen verwante inhoud

Het leerplan geeft horizontale linkjes aan tussen de natuurwetenschappelijke en technische vorming enerzijds en wiskundige vorming anderzijds. Enkele voorbeelden:

- Operaties met verzamelingen, classificatie van systemen, logica in een besturing;

- Rekenen met procenten en het gebruik van het metriek stelsel als toepassing van machten met het grondtal 10;
- Ruimtelijke figuren, situaties en hun voorstellingen hanteren in 2D en 3D;
- Verschuiving over een vector en vectoriële grootheden zoals kracht;
- Benaderingstechnieken toepassen en referentiematen gebruiken bij het schatten van grootheden;
- Coördinaten, ruimtelijk lokaliseren, maten op een technische tekening lezen of zelf aanbrengen;
- Schaal en constante snelheid als evenredigheidsfactor;
- Numerieke data verzamelen, hanteren en voorstellen.

In het interdisciplinair vak Natuur, ruimte & techniek of in de aparte vakken Aardrijkskunde, Natuurwetenschappen en Techniek van de algemene vorming staat een brede wetenschappelijke geletterdheid centraal. Het is vorming voor de burger van morgen. Alhoewel een goede afstemming met wiskundige vorming nagestreefd wordt, is een kwantitatieve benadering geen doel op zich.

Samenhang met de basisopties

In de basisopties Moderne talen en wetenschappen, STEM-technieken en STEM-wetenschappen krijgen leerlingen de kans om kennis te maken met een meer doorgedreven kwantitatieve benadering. Op die manier verkennen leerlingen benaderingswijzen en contexten voor de geograaf, laborant, informaticus, ingenieur, wetenschapper... van morgen en worden een aantal doelen uit het leerplan wiskunde verbreed en verdiept.

2.4 Plaats in de lessentabel

Het leerplan wiskunde richt zich op 8 graaduren.

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Krachtlijnen

Wiskundige begrippen, concepten, eigenschappen en methodes begrijpen en kunnen toepassen

Leerlingen ontwikkelen inzicht in begrippen, concepten, eigenschappen en methodes op vlak van 'getallenleer', 'meetkunde en metend rekenen', 'algebra' en 'data en onzekerheid'. De leerlingen leren ze ook in te zetten.

Op een logische en correcte manier wiskundig denken, redeneren, argumenteren en communiceren

Leerlingen ontwikkelen vaardigheden voor argumentatie en wiskundige communicatie. Ze leggen verbanden tussen beweringen en relaties tussen concepten.

Wiskundig modelleren en probleemoplossend denken

Leerlingen leren modelleren door bijvoorbeeld wiskundige verbanden, formules, voorstellingswijzen, schetsen, tekeningen en schaalmodellen aan te wenden. Ze lossen ook vraagstukken en problemen op in een brede waaier aan contexten en maken gebruik van benaderingstechnieken en van hulpmiddelen.

Samenhang binnen wiskunde ontdekken en interacties tussen wiskunde, economie, wetenschappen, techniek, cultuur en de maatschappij verkennen



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

3.2 Opbouw van het leerplan

Het leerplan bestaat uit vijf rubrieken: een rubriek van procedurele doelen en vier inhoudelijke rubrieken. Hieronder wordt samenvattend aangegeven welke inhoud aan bod komen. Voor een gedetailleerde beschrijving verwijzen we naar de leerplandoelen zelf.

- procedurele doelen:
 - vraagstukken en probleemoplossend denken;
 - redeneren, argumenteren en logisch denken;
 - wiskundige taalvaardigheid;
 - interacties met andere domeinen;
 - benaderingstechnieken;
 - gebruik van hulpmiddelen.
- getallenleer:
 - getallenverzamelingen: natuurlijke, gehele en rationale getallen;
 - getalinzicht: ordenen en omzetten van rationale getallen;
 - bewerkingen: grootste gemeenschappelijke deler en kleinste gemeenschappelijk veelvoud, hoofdbewerkingen, procent nemen en machten.
- meetkunde & metend rekenen:
 - meetkundige objecten, relaties en eigenschappen in het vlak;
 - meetkundige objecten en relaties in de ruimte;
 - transformaties van het vlak en de relatie met congruentie en symmetrie;
 - omtrek, oppervlakte en inhoud van bepaalde figuren in het vlak en de ruimte;
 - grootheden en eenheden: lengte, oppervlakte, volume.
- algebra:
 - coördinaten in het vlak;
 - gebruik van letters als onbekenden, als variabelen en voor veralgemeningen;
 - eerstegraadsvergelijkingen;
 - recht- en omgekeerd evenredige grootheden en hun voorstellingswijzen.
- data & onzekerheid:
 - beschrijvend statistisch onderzoek m.b.v. voorstellingswijzen, centrummaten en een spreidingsmaat.

3.3 Verbreding

Het leerplan kan ertoe bijdragen de interesse en aanleg van leerlingen te stimuleren, te observeren en te onderzoeken, en zo het observatie- en oriëntatieproces in functie van een studiedomein te ondersteunen. Een leerling die geboeid is door Wiskunde is mogelijk een leerling die interesse en aanleg heeft voor het studiedomein STEM of voor studierichtingen in andere studiedomeinen waar kennis van en aanleg voor wiskunde belangrijk is.

Een vak van de algemene vorming heeft niet als bedoeling een leerling naar één of naar een beperkt aantal studiedomeinen te oriënteren. Het leerplan biedt kansen om de interesse van leerlingen te verbreden en op die manier na te gaan voor welke studiedomeinen een leerling interesse of aanleg vertoont. Zo biedt leerplandoel 10 kansen om de interesse van leerlingen voor alle studiedomeinen op het spoor te komen.

3.4 Aandachtspunten

Nieuwe accenten

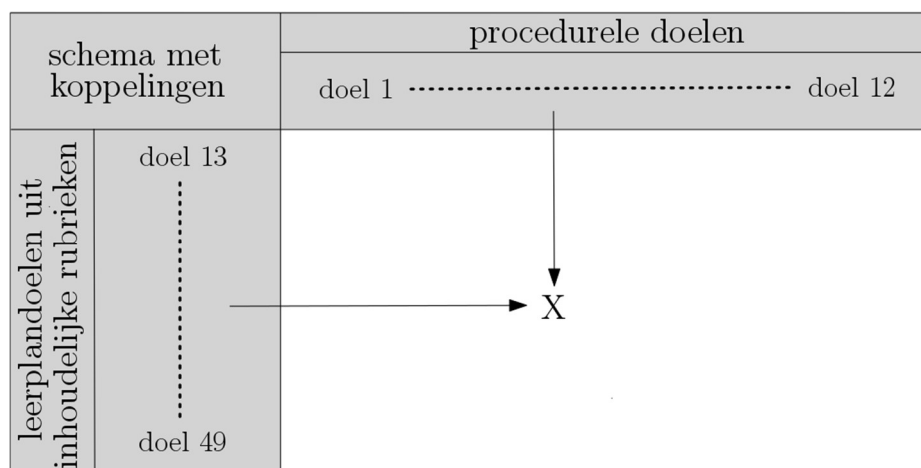
In vergelijking met het vorige leerplan wiskunde van Katholiek Onderwijs Vlaanderen schetsen we hieronder de belangrijkste accentverschuivingen:

- meer nadruk op het probleemoplossend denken, het doelgericht gebruik van hulpmiddelen (in het bijzonder ICT) en wiskundige taalvaardigheid (met inbegrip van communiceren);
- aandacht voor het leggen van verbanden tussen beweringen en het uitvoeren van operaties met verzamelingen. Ook de daarbij horende symboliek komt aan bod: de enkele en de dubbele pijl bij beweringen en de symbolen voor element van, deelverzameling, unie, doorsnede en verschil bij verzamelingen;
- voor het bewijzen van wiskundige eigenschappen is er geopteerd om geen lijst van te kennen bewijzen te geven. Bewijzen moeten echter nog steeds aan bod komen. Hierbij primeert kwaliteit op kwantiteit: er kan beter gekozen worden om een beperkt aantal bewijzen grondig te bespreken dan zoveel mogelijk bewijzen te laten memoriseren;
- de nadruk bij berekeningen ligt op het handig en inzichtelijk rekenen. Volgende inhouden zijn niet langer opgenomen in het leerplan: ontbinden in factoren van veeltermen en rekenen met machten met letterexponenten;
- bij transformaties van het vlak ligt de nadruk op het verwerven van inzicht in de verschillende transformaties (spiegelingen, rotaties en verschuivingen) i.p.v. het zelf tekenen van beelden onder deze transformaties;
- gelijkvormigheid van figuren wordt niet meer bestudeerd in het nieuwe leerplan;
- de rubriek data & onzekerheid, waarin leerlingen een beschrijvend statistisch onderzoek moeten uitvoeren, is een nieuw onderdeel van het leerplan dat zeker maatschappelijk relevant is;
- dit leerplan verheldert meer dan voorheen de horizontale samenhang met wetenschappen en techniek.

Rol van de procedurele doelen

Het is niet de bedoeling om deze rubriek als een apart gegeven te benaderen: de leraar heeft de vrijheid en verantwoordelijkheid om deze doelen breed en strategisch in te zetten en te combineren met doelen uit de inhoudelijke rubrieken 'getallenleer', 'meetkunde & metend rekenen', 'algebra' en 'data & onzekerheid'. Zo kan de leerkracht er bijvoorbeeld voor kiezen om vraagstukken te behandelen omtrent de omtrek/oppervlakte van vlakke figuren en/of eerstegraadsvergelijkingen, of wiskundige redeneringen/argumentaties aan bod te laten komen bij rekenregels van machten en/of meetkundige eigenschappen. Schematisch kunnen koppelingen als volgt worden weergegeven:





De procedurele doelen kunnen gedifferentieerd worden ingezet: op vlak van autonomie (sterk begeleid tot meer zelfstandig) of op vlak van complexiteit (éénduidige inhoudelijke situaties tot meer complexe opgaven).

Ook in de inhoudelijke rubrieken zijn er doelen met een sterk procedureel karakter. Voorbeelden zijn de doelen i.v.m. de volgende vaardigheden:

- onderzoeken: wordt gedaan bij meetkundige eigenschappen in het vlak en bij het beschrijvend statistisch onderzoek, maar kan ook breder worden ingezet;
- rekenvaardigheden: komt aan bod in elke inhoudelijke rubriek;
- grafisch voorstellen: komt aan bod bij meetkundige objecten in het vlak en bij het gebruik van tabellen, grafieken en diagrammen in de rubrieken algebra en data & onzekerheid.

Zowel inhoudelijke doelen als procedurele doelen kunnen onderling gecombineerd worden. De leraar heeft ook hierin de vrijheid en de verantwoordelijkheid zowel in complexiteit als in diepgang.

Gebruik van contexten

De leerplandoelen uit de inhoudelijke rubrieken moeten zowel met als zonder context worden gerealiseerd. De wiskundige begrippen, concepten en procedures worden dus niet alleen op zichzelf aangeleerd en ingeoefend via kale oefeningen, maar worden ook geplaatst in betekenisvolle contexten. In de rubriek Data & onzekerheid ligt de nadruk vanzelfsprekend op werken met context.

Werken met contexten kan leerlingen motiveren en maakt duidelijk dat wiskunde aangewend kan worden in meerdere contexten (leefwereld, maatschappelijk, wetenschappelijk, professioneel). Hierdoor 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.

Wiskunde leren met en zonder contexten is belangrijk om kennis en vaardigheden te transfereren naar gelijkaardige en naar nieuwe situaties. Daarbij is het ook belangrijk om te variëren in contexten.

Gebruik van ICT

In de formulering van of de afbakening bij bepaalde inhoudelijke leerplandoelen is aangegeven of ICT mag/moet gebruikt worden bij de realisatie van het doel. Het gebruik van ICT hoeft niet beperkt te worden tot deze doelen: ICT kan breed ingezet worden, zowel door de leerling als de leerkracht. Zo kan ICT o.m. ingezet worden om routinematige handelingen over te nemen (bv. via een rekenblad), eigenschappen te onderzoeken, grafische voorstellingen te maken, begripsontwikkeling te ondersteunen, bepaalde

vaardigheden in te oefenen, informatie te verwerven/verwerken en gerichte feedback aan te reiken. Indien goed geïntegreerd in de lespraktijk kan ICT een positieve invloed hebben op de ontwikkeling van rekenvaardigheden en het probleemoplossend denken. Aandacht voor een doelgericht en selectief gebruik van ICT, zowel door leerlingen als de leerkracht, is vereist. Bovendien is het aangewezen om de mogelijkheden en beperkingen van een bepaald ICT-hulpmiddel te duiden.

Leerlijn wiskunde en de spiraalsgewijze aanpak

Het opdelen van de leerinhouden over de twee leerjaren van de eerste graad gebeurt best aan de hand van de volgende principes:

- het opbouwen van een rijk en samenhangend cognitief schema vraagt lange leerlijnen waarin leerinhouden geoefend, geordend en onderhouden worden. In elke fase van het leerproces ontwikkelt en versterkt de leraar samen met de leerlingen de samenhang in kennis en vaardigheden. Die spiraalsgewijze aanpak vraagt dat alle procedurele doelen tijdens de beide leerjaren aan bod komen;
- vanuit het belangrijke principe van spiraalsgewijs leren spreidt de leraar de leerdoelen binnen elke inhoudelijke rubriek over de twee leerjaren. Hierbij worden kansen benut om de horizontale samenhang met wetenschappen en techniek te versterken;
- de spiraalsgewijze aanpak is ook aangewezen voor bepaalde inhoudelijke leerplandoelen.

Concrete aanbevelingen voor het spreiden van leerdoelen uit de inhoudelijke rubrieken:

- getallenleer: hier kan je starten met de doelen rond getalinzicht en de hoofdbewerkingen: de verschillende getallenverzamelingen komen zo in het eerste leerjaar al aan bod. Leerlingen leren best spiraalsgewijs procentberekeningen uitvoeren en machten nemen;
- meetkunde: hier is het zinvol om te starten met meetkundige objecten te onderscheiden en te classificeren. Leerlingen leren best spiraalsgewijs meetkundige eigenschappen onderzoeken. Concepten als transformaties, congruentie en symmetrie kunnen in het tweede leerjaar aan bod komen;
- algebra: om de afstemming met wetenschappen en techniek te realiseren start je best met het begrip schaal als verhouding. Verder is het aangewezen om de spiraalsgewijze aanpak te hanteren voor coördinaten, het gebruik van letters, eerstegraadsvergelijkingen en verbanden tussen grootheden. Rekenen met lettervormen kan in het tweede leerjaar aan bod komen;
- data & onzekerheid: leerlingen kunnen starten met informatie te halen uit tabellen, grafieken en diagrammen, het onderscheiden van soorten data en het bepalen van centrummaten. Zelf een beschrijvend statistisch onderzoek uitvoeren kan in het tweede leerjaar aan bod komen.

4 Leerplandoelen

4.1 Procedurele doelen

4.1.1 Vraagstukken en probleemoplossend denken

LPD 1 De leerlingen lossen vraagstukken op door een specifieke oplossingsmethode te gebruiken.

-  Leerlingen oefenen het (de-)mathematiseren, het aanwenden van heuristieken en het volgen van een specifieke oplossingsmethode met inbegrip van het invoeren van een variabele.



-  Je kan vraagstukken koppelen aan een brede waaier van inhoudelijke leerplandoelen (bv. bewerkingen met getallen, de bepaling van oppervlakte/volume van figuren, eerstegraadsvergelijkingen ...) en betekenisvolle contexten om de transfer te stimuleren.

LPD 2 De leerlingen lossen problemen op door gebruik te maken van wiskundige kennis, vaardigheden en heuristieken.

-  Niet elk vraagstuk is een probleem. Bij het oplossen van een probleem moeten heuristieken en een oplossingsmethode gekozen worden. Bij een vraagstuk is de aanpak vaak aansluitend bij de pas geziene leerstof.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 12;
Natuur, ruimte & techniek LPD 11;
Natuurwetenschappen LPD 14; Techniek LPD 15

-  Aandacht voor een selectieve en doelgerichte keuze van heuristieken en bepaling van oplossingsmethode is belangrijk voor leerkracht en leerlingen. Je kan de oplossingsmethodes achteraf vergelijken.
-  Mogelijke contexten: economie, wetenschappen, techniek, cultuur en de maatschappij. Die contexten kunnen motiverend werken, maar aandacht voor het (de-)mathematiseren als bijkomende moeilijkheid is vereist.
-  Mogelijke hulpmiddelen om keuzes te faciliteren: lijst van heuristieken, stappenplan, uitgewerkte voorbeelden, vademecum, samenwerking met medeleerlingen...
-  Je kan samenwerken met de leraar Natuur, ruimte & techniek bij het STEM-geïntegreerd probleemoplossen.

4.1.2 Redeneren, argumenteren en logisch denken

LPD 3 De leerlingen leggen het verband tussen twee beweringen: implicatie en equivalentie.

-  De symbolen $\Rightarrow$ en $\Leftrightarrow$ komen aan bod.

-  De bedoeling is dat leerlingen inzicht krijgen in het verschil tussen een implicatie en een equivalentie.
-  De beweringen houden verband met de inhoudelijke rubrieken. Twee voorbeelden:
 - als a en b gehele getallen zijn met $a \geq 0$ en $b \geq 0$, dan is $a + b \geq 0$. De omgekeerde bewering geldt echter niet. Voor gehele getallen a en b zijn de beweringen " $a \geq 0$ en $b \geq 0$ " en " $a + b \geq 0$ " dus niet equivalent;
 - een driehoek is gelijkzijdig als en slechts als elke hoek van de driehoek 60° is. Hier hebben we dus te maken met equivalente beweringen.
-  Het is niet de bedoeling dat leerlingen de dubbele pijl systematisch hanteren bij het oplossen van (eerstegraads)vergelijkingen.
-  Je kan aandacht schenken aan het geven van tegenvoorbeelden om uitspraken te ontkrachten. Bv. om aan te tonen dat voor gehele getallen a en b de bewering " $a +$ "

$b \geq 0 \Rightarrow a \geq 0$ en $b \geq 0$ " vals is, is het voldoende om één concreet tegenvoorbeeld te geven, bv. $a = 2$ en $b = -1$.

- i Je kan de logische operatoren EN en OF aanbrengen en de link leggen met logica in besturingen in de technische vorming.

LPD 4 De leerlingen geven een wiskundige redenering of argumentatie, onder meer bij het aantonen van wiskundige eigenschappen en het oplossen van wiskundige problemen.

- i Het is belangrijk dat leerlingen inzicht krijgen in de eigenheid van een bewijs van een wiskundige eigenschap en mogelijke bewijstechnieken. Je kan beter een beperkt aantal bewijzen grondig bespreken dan zo veel mogelijk bewijzen laten memoriseren.
- i Je kan putten uit de eigenschappen vermeld in de inhoudelijke rubrieken meetkunde, getallenleer en algebra.
- i Je kan deze doelstelling breder inzetten dan enkel bij het aantonen van eigenschappen. Wiskundige redeneringen of argumentaties komen bv. ook aan bod in oefeningen waarbij wiskundige eigenschappen worden toegepast.
- i Naast wiskundige problemen kunnen ook andere STEM-gerelateerde problemen aan bod komen.

LPD 5 De leerlingen voeren operaties met twee verzamelingen uit.

 De concepten element, deelverzameling, doorsnede, unie en verschil met de bijhorende symbolen $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, $\cap$, $\cup$, $\setminus$ komen aan bod.

- i Verzamelingenleer is geen doel op zich, maar kan inzicht verschaffen in de samenhang van bepaalde concepten die voorkomen in de inhoudelijke rubrieken. Voorbeelden: de inclusies $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$, de classificatie van de driehoeken en de vierhoeken en beschrijvingen van meetkundige situaties (bv. punt op een rechte en snijpunt van twee rechten) ...
- i Je kan duiden dat verzamelingen ook voorkomen in contexten buiten de wiskunde, bv. classificatie van organismen en systemen in natuurwetenschappen en techniek.

4.1.3 Wiskundige taalvaardigheid

LPD 6 De leerlingen zetten talige uitdrukkingen om in wiskundige symbolen en omgekeerd.

LPD 7 De leerlingen communiceren mondeling en schriftelijk over redeneringen door gebruik te maken van begrippen en notaties.

- i Je kan aspecten van mondelinge communicatie evalueren aan de hand van alternatieve manieren.



LPD 8 De leerlingen hanteren wiskundige terminologie.



Bij het uitvoeren van bewerkingen komen zeker de volgende termen aan bod: som, verschil, termen, product, factoren, quotiënt, deeltal, deler, rest, procent, macht, grondtal, exponent, kwadraat, vierkantswortel.

Bij het bestuderen van figuren in het vlak of de ruimte komen zeker de volgende termen aan bod: basis, hoogte, zijde, straal, grondvlak.

Dit leerplandoel omvat het formuleren van definities van wiskundige begrippen.

- i** Definities zijn correcte omschrijvingen via nodige en voldoende voorwaarden. De nadruk ligt hierbij op het inzichtelijk verwoorden eerder dan op een letterlijke reproductie.
- i** Aandacht voor wiskundige instructietaal is aangewezen, bv. herleiden, vereenvoudigen, construeren ...

4.1.4 Interacties met andere domeinen

LPD 9 De leerlingen interpreteren wiskundige informatie uit de maatschappij op een kritische manier.

- i** Je kan aandacht schenken aan het gebruik en misbruik van cijfers, diagrammen en grafieken in de media, reclamewereld en actualiteit. Wiskunde wordt in de maatschappij vaak gebruikt om ideeën te onderbouwen of te ontkrachten.

LPD 10 De leerlingen geven voorbeelden van toepassingen van wiskunde in verschillende domeinen zoals cultuur, economie, maatschappij, techniek, wetenschap.

Samenhang algemene vorming: Natuur, ruimte & techniek LPD 21;
Natuurwetenschappen LPD 11; Techniek LPD 19

- i** Je kan ruimte laten aan leerlingen om zelf toepassingen te exploreren en in te brengen.
- i** Je kan dit leerplandoel evalueren via alternatieve evaluatievormen.
- i** Je kan toepassingen binnen beroepscontexten aan bod laten komen.
- i** Je kan de evolutie/geschiedenis van wiskunde duiden (i.t.t. het idee dat wiskunde een vaststaand iets is). Voorbeelden: soorten talstelsels, Simon Stevin en zijn bijdragen aan wiskunde (bv. terminologie en decimale schrijfwijze), Descartes en het assenstelsel, algebra en Arabische onderzoekers ...

4.1.5 Benaderingstechnieken

LPD 11 De leerlingen passen benaderingstechnieken toe: zinnig afronden en schatten van resultaten van metingen en berekeningen.

- i De context bepaalt de graad van nauwkeurigheid en de afrondingstechniek. Je kan aandacht schenken aan een kritische reflectie van een uitkomst: zowel over grootteorde als nauwkeurigheid.
- i Je kan referentiematen gebruiken bij het schatten van grootheden.

4.1.6 Gebruik van hulpmiddelen

LPD 12 De leerlingen gebruiken hulpmiddelen selectief en doelgericht.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 6; Natuur, ruimte & techniek LPD 4; Natuurwetenschappen LPD 4; Techniek LPD 4

- i Voorbeelden van hulpmiddelen: ICT (rekenmachine en applicaties voor computer/laptop/tablet/smartphone), meetlat, passer, geodriehoek ...
- i De leerlingen zetten hulpmiddelen breed in, bv. bij de verkenning van een onderwerp, het onderzoeken van eigenschappen ...

4.2 Getallenleer

LPD 13 De leerlingen ordenen natuurlijke, gehele en rationale getallen op een getallenlijn en met behulp van symbolen.

 De volgende symbolen komen aan bod: $<$, $>$, $\leq$, $\geq$, $=$, $\neq$.

Uitbreiding van de natuurlijke getallen naar de gehele getallen en van de gehele getallen naar de rationale getallen.

- i Het is de bedoeling om leerlingen vanaf het begin al in contact te brengen met de verschillende getallenverzamelingen.

LPD 14 De leerlingen zetten rationale getallen om van de ene naar de andere voorstellingswijze: decimale vorm, breuk en procent.

 Dit leerplandoel moet bereikt worden met en zonder ICT.

- i Voor rationale getallen met oneindig repeterende decimale vorm is het niet de bedoeling om een algemene werkwijze uit te leggen om deze om te zetten naar de breukvorm.
- i Het omzetten van voorstellingswijzen biedt een kans om te werken aan een beter getalinzicht.



LPD 15 De leerlingen bepalen de grootste gemeenschappelijke deler en het kleinste gemeenschappelijk veelvoud van natuurlijke getallen.

 Dit leerplandoel staat in functie van bewerkingen met breuken en de complexiteit wordt beperkt gehouden.

Het begrip priemgetal komt op een natuurlijke manier aan bod als een getal met slechts twee delers.

-  De grootste gemeenschappelijke deler of het kleinste gemeenschappelijk veelvoud kan bepaald worden via de definitie: vergelijken van de rijen van delers of veelvouden. Bepaling via priemfactorisatie is niet noodzakelijk.
-  Delers van natuurlijke getallen kunnen bepaald worden aan de hand van deelbaarheidskenmerken door bv. 2, 3, 5, 9, 10.

LPD 15.1 De leerlingen onderzoeken deelbaarheidseigenschappen zoals deelbaarheid van een som of product en verklaren deelbaarheidskenmerken.

LPD 15.2 De leerlingen vergelijken verschillende algoritmes om de grootste gemeenschappelijke deler te bepalen van natuurlijke getallen: via de definitie, via priemfactorisatie en het algoritme van Euclides.

-  De leerlingen bestuderen de verschillende algoritmes apart, maar ze vergelijken ze ook met elkaar. Je kan voor concrete waarden van natuurlijke getallen kijken welk algoritme het snelst de grootste gemeenschappelijke deler bepaalt.

LPD 16 De leerlingen voeren de hoofdbewerkingen uit op natuurlijke, gehele en rationale getallen: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

 Het concept absolute waarde en teken- en rekenregels komen aan bod.

Het verband tussen optellen en aftrekken enerzijds en tussen vermenigvuldigen en delen anderzijds wordt geduid via de begrippen tegengestelde en omgekeerde.

Dit leerplandoel moet bereikt worden met en zonder ICT. Bewerkingen zonder ICT zijn beperkt in complexiteit.

-  Je kan aandacht schenken aan de verschillende betekenissen van het minteken (toestandsteken, symbool van tegengestelde en bewerkingsteken).
-  Je kan het concept absolute waarde duiden via afstand op een getallenas.

BG - De leerling voert met behulp van ICT bewerkingen uit.

 Inzicht in grootte-orde, natuurlijke en negatieve getallen, eenvoudige procenten en breuken.
Zinnvolle afronding.

Natuurlijke getallen en positieve kommagetallen met maximaal 2 cijfers na de komma.

-  De leerling kan met behulp van ICT (GSM, computersoftware, zakrekenmachine ...) bewerkingen met natuurlijke getallen en positieve kommagetallen met maximaal 2

cijfers na de komma uitvoeren in realistische situaties. Dit kan bijvoorbeeld het berekenen van een reductie in de solden zijn, de aankoopprijs per koper berekenen in geval van een gezamenlijke aankoop, de bijdrage per deelnemer na een gezamenlijk dagje uit ... Hierbij is het nuttig dat men vooraf de grootte-orde van het resultaat van de bewerking kan schatten zodat de leerling een realistisch idee heeft van het resultaat. Ook het zinvol afronden van het resultaat van een bewerking is noodzakelijk. Indien voor een daguitstap bv. 1,4 bussen nodig zijn om leerlingen naar hun bestemming te brengen, is het noodzakelijk om 2 bussen te bestellen in plaats van 1; indien voor een traktatie ter gelegenheid van een verjaardag 3,2 taarten nodig zijn, is het aangewezen om 4 taarten te bestellen in plaats van 3.

LPD 17 De leerlingen gebruiken de eigenschappen van de hoofdbewerkingen op de natuurlijke, gehele en rationale getallen om handig te rekenen: commutativiteit, associativiteit en distributiviteit.

LPD 18 De leerlingen voeren procentberekeningen uit.

 Dit leerplandoel moet bereikt worden met en zonder ICT. Bewerkingen zonder ICT zijn beperkt in complexiteit.

-  Je kan aandacht schenken aan vlotte werkwijzen om procenten te berekenen, bv. korting van 20% is vermenigvuldigen met 0,8 of 21% BTW erbij is vermenigvuldigen met 1,21.

BG - De leerling voert met behulp van ICT bewerkingen uit.

 Inzicht in grootte-orde, natuurlijke en negatieve getallen, eenvoudige procenten en breuken.

-  De leerling kan met behulp van ICT (GSM, computersoftware, zakrekenmachine ...) bewerkingen met natuurlijke getallen en positieve kommagetallen met maximaal 2 cijfers na de komma uitvoeren in realistische situaties. Dit kan bijvoorbeeld het berekenen van een reductie in de solden zijn, de aankoopprijs per koper berekenen in geval van een gezamenlijke aankoop, de bijdrage per deelnemer na een gezamenlijk dagje uit ... Hierbij is het nuttig dat men vooraf de grootte-orde van het resultaat van de bewerking kan schatten zodat de leerling een realistisch idee heeft van het resultaat. Ook het zinvol afronden van het resultaat van een bewerking is noodzakelijk. Indien voor een daguitstap bv. 1,4 bussen nodig zijn om leerlingen naar hun bestemming te brengen, is het noodzakelijk om 2 bussen te bestellen in plaats van 1; indien voor een traktatie ter gelegenheid van een verjaardag 3,2 taarten nodig zijn, is het aangewezen om 4 taarten te bestellen in plaats van 3.

LPD 19 De leerlingen nemen machten met gehele exponenten van rationale getallen en vierkantswortels van volkomen kwadraten van natuurlijke getallen.

 Dit leerplandoel moet bereikt worden met en zonder ICT. Bewerkingen zonder ICT zijn beperkt in complexiteit.

Samenhang algemene vorming: Natuur, ruimte & techniek LPD 49

-  Je kan het metriek stelsel beschouwen als toepassing van machten met grondtal 10.



LPD 20 De leerlingen passen rekenregels van machten met gehele exponenten toe.

LPD 21 De leerlingen passen de volgorde van de bewerkingen toe en gebruiken hierbij het gelijkheidsteken correct.

 Volgorde van bewerkingen met en zonder ICT. Berekeningen zonder ICT zijn beperkt in complexiteit.

4.3 Meetkunde & metend rekenen

LPD 22 De leerlingen onderscheiden meetkundige objecten in het vlak en stellen ze grafisch voor.

 Meetkundige objecten in het vlak:

- punt, rechte, lijnstuk, halfrechte, hoek;
- overstaande, aanliggende, neven-, complementaire en supplementaire hoeken;
- zijden, diagonalen en hoeken van een veelhoek;
- bissectrice van een hoek;
- middelloodlijn van een lijnstuk;
- hoogtelijnen en zwaartelijnen in een driehoek;
- straal en middellijn van een cirkel;
- driehoek, vierhoek, veelhoek, cirkel.

Grafisch voorstellen gebeurt via schetsen, tekeningen en constructies met behulp van traditionele hulpmiddelen (meetlat, passer en geodriehoek), daarnaast ook met ICT.

 Je kan zorgen voor een evenwichtige variatie in grafische voorstellingswijzen.

BG - De leerling herkent meetkundige objecten en meetkundige relaties.

 Het inzicht is beperkt tot het onderscheid tussen vlakke figuren en ruimtefiguren, loodrechte hoeken en evenwijdige rechten. De meetkundige objecten zijn: driehoek, vierhoek (vierkant, rechthoek), cirkel, balk, kubus, bol. Het doel wordt bereikt in realistische situaties.

LPD 23 De leerlingen onderscheiden evenwijdige, snijdende, loodrechte en kruisende rechten en gebruiken hierbij de symbolen $\parallel$ en $\perp$.

BG - De leerling herkent meetkundige objecten en meetkundige relaties.

 Het inzicht is beperkt tot het onderscheid tussen vlakke figuren en ruimtefiguren, loodrechte hoeken en evenwijdige rechten. De meetkundige objecten zijn: driehoek, vierhoek (vierkant, rechthoek), cirkel, balk, kubus, bol. Het doel wordt bereikt in realistische situaties.

LPD 24 De leerlingen classificeren de soorten driehoeken en vierhoeken op basis van eigenschappen en stellen ze grafisch voor.

 Grafisch voorstellen gebeurt via schetsen, tekeningen en constructies, maar ook met ICT.

BG - De leerling herkent meetkundige objecten en meetkundige relaties.

 Het inzicht is beperkt tot het onderscheid tussen vlakke figuren en ruimtefiguren, loodrechte hoeken en evenwijdige rechten. De meetkundige objecten zijn: driehoek, vierhoek (vierkant, rechthoek), cirkel, balk, kubus, bol. Het doel wordt bereikt in realistische situaties.

LPD 25 De leerlingen onderzoeken meetkundige eigenschappen in het vlak.

 Meetkundige eigenschappen in het vlak:

- eigenschappen in verband met evenwijdigheid en loodrechte stand;
- eigenschappen van hoeken gevormd door twee evenwijdige rechten en snijlijn;
- hoekensom in driehoeken en vierhoeken;
- eigenschappen van gelijkbenige en gelijkzijdige driehoeken;
- eigenschappen van zijden, hoeken en diagonalen in vierhoeken;
- eigenschappen van bissectrice en middelloodlijn.

Bij een onderzoek van een meetkundige eigenschap komen de leerlingen tot een conclusie, namelijk de formulering van de eigenschap.

-  Het onderzoeken gebeurt via een schets, een tekening of via ICT. Hierbij is de variatie en het evenwicht tussen de methodes van belang.
-  Je kan het onderzoeken van eigenschappen evalueren via alternatieve evaluatievormen.
-  Je kan ook eigenschappen van driehoeken laten onderzoeken: de driehoeksongelijkheid en 'tegenover een grotere hoek ligt een langere zijde'.

LPD 25.1 De leerlingen onderzoeken omgekeerde beweringen bij meetkundige eigenschappen in het vlak.

LPD 26 De leerlingen verklaren het beeld van een vlakke figuur dat het resultaat is van een verschuiving over een vector, een spiegeling om een as, een spiegeling om een punt of een rotatie over een hoek.

 De leerlingen krijgen inzicht in de verschillende transformaties van het vlak. Eigenschappen van transformaties zoals het behoud van lengte, hoekgrootte, evenwijdigheid en collineariteit komen daarbij aan bod.

Samenhang algemene vorming: Natuur, ruimte & techniek LPD 29;
Natuurwetenschappen LPD 42; Techniek LPD 24

-  Je brengt deze eigenschappen best aan via onderzoekjes. Ze moeten niet formeel aangetoond worden.



- De leerlingen hoeven transformaties niet zelf te tekenen. Dit wordt alleen gedaan als het bijdraagt tot een beter inzicht.
- Je kan ICT inzetten om de transformaties voor te stellen.

LPD 26.1 De leerlingen onderzoeken het verband tussen transformaties en coördinaten in een assenstelsel.

LPD 27 De leerlingen leggen het verband tussen congruentie en symmetrie bij vlakke figuren enerzijds en transformaties van het vlak anderzijds.

LPD 28 De leerlingen gebruiken congruentiekenmerken van driehoeken om de congruentie van twee driehoeken te bewijzen.

- De congruentiekenmerken van driehoeken kunnen gebruikt worden om de gelijkheid van lengtes van zijden of groottes van hoeken aan te tonen.

LPD 28.1 De leerlingen verklaren meetkundige constructies met passer en liniaal.

- Voorbeelden van constructies: een hoek met eenzelfde hoekgrootte als een gegeven hoek, de bissectrice van een hoek, de middelloodlijn van een lijnstuk ...

LPD 29 De leerlingen berekenen de omtrek en oppervlakte van vlakke figuren: driehoek, trapezium, parallellogram, ruit, rechthoek, vierkant en cirkel.

 De leerlingen bereiken dit leerplandoel zonder gebruik te maken van een formularium.

- De leerlingen mogen basisformules voor oppervlakte van driehoek, rechthoek en cirkel gebruiken om de oppervlakte van andere vlakke figuren te berekenen. De focus ligt hier niet op het reproduceren van formules.

BG - De leerling berekent de omtrek en de oppervlakte van een rechthoek.

 De berekening is beperkt tot een rechthoek met gegeven formule, lengte en breedte in realistische situaties.

LPD 30 De leerlingen onderscheiden ruimtefiguren vanuit aanzichten, perspectieven en 3D-figuren: kubus, balk, piramide, bol, kegel en cilinder.

 Het onderscheid tussen ruimtefiguren en vlakke figuren.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 13; Natuur, ruimte en techniek LPD 12; Natuurwetenschappen LPD 13; Techniek LPD 16

LPD 30.1 De leerlingen tekenen 2D-voorstellingen van 3D-objecten.

- i Hierbij kunnen samengestelde 3D-objecten en andere 2D-voorstellingen zoals ontwikkelingen aan bod komen.
- i Je kan werken met kleuren zoals bij de technische vorming om de overgang van perspectief naar aanzichten te vergemakkelijken.

BG - De leerling herkent meetkundige objecten en meetkundige relaties.

 Het inzicht is beperkt tot het onderscheid tussen vlakke figuren en ruimtefiguren, loodrechte hoeken en evenwijdige rechten. De meetkundige objecten zijn: driehoek, vierhoek (vierkant, rechthoek), cirkel, balk, kubus, bol. Het doel wordt bereikt in realistische situaties.

LPD 31 De leerlingen beschrijven welke informatie verloren gaat in een 2D-voorstelling van een gegeven 3D-situatie.

- i Voorbeelden van informatie: de hoekgrootte van hoeken, de lengte van lijnstukken, de onderlinge ligging van rechten (bv. kruisende rechten lijken snijdend te zijn), onzichtbare delen in een 2D-voorstelling ...

LPD 32 De leerlingen berekenen de oppervlakte van een kubus en balk en het volume van een kubus, balk en cilinder.

 De leerlingen bereiken dit leerplandoel zonder gebruik te maken van een formularium.

- i De leerlingen kunnen gebruikmaken van de formules voor de oppervlakte van een rechthoek en vierkant voor de oppervlakte van een balk en kubus. De focus ligt niet op het reproduceren van formules.
- i Je kan aandacht schenken aan de verschillende soorten verbanden (lineair, kwadratisch en kubisch) om de formulegevoeligheid te verhogen.
- i Je kan de oppervlakte en/of het volume laten berekenen van andere basisfiguren zoals bol, kegel en piramide met formularium.

LPD 33 De leerlingen herkennen symmetrie in ruimtefiguren: spiegelsymmetrie om een vlak en een punt.

LPD 34 De leerlingen gebruiken juiste grootheden en courante eenheden en herleiden in functie van de context: lengte, oppervlakte en volume.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 7; Natuur, ruimte & techniek LPD 14; Natuurwetenschappen LPD 5; Techniek LPD 18

- i Je kan de grootheden in symbolen, maar ook in woorden (laten) weergeven.
- i Niet-courante voorvoegsels als deca- en hecto- en niet-courante eenheden als landmaten zijn geen doel op zich maar kunnen gebruikt worden in specifieke situaties.



BG - De leerling hanteert maatgetallen en eenheden van grootheden.



De leerling is in staat om in een realistische situatie de juiste eenheid met de juiste grootte te gebruiken en heeft besef van grootheden en inzicht in grootte-orde. Daartoe is feitenkennis nodig: courante eenheden van tijd, lengte, oppervlakte, inhoud, volume en massa, m.n. uren, minuten, seconden, kilometer, meter, centimeter, millimeter, vierkante meter, kubieke meter, liter, deciliter, centiliter, milliliter, kilogram, gram. Inzichtelijk kan de leerling het onderscheid maken tussen lengte, oppervlakte en inhoud/volume.



Een voorbeeld van een realistische situatie: de duur van een film. Die wordt uitgedrukt in eenheden van tijd, en niet van afstand. Wat de tijd van de film betreft: die wordt niet uitgedrukt in seconden maar in uren.

4.4 Algebra

LPD 35 De leerlingen bepalen punten in het vlak door middel van coördinaten.



De leerlingen bepalen ook coördinaten van punten in het vlak (a.d.h.v. een assenstelsel).

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 1,27;
Natuur, ruimte & techniek LPD 10, 64



Je kan ICT gebruiken als hulpmiddel: de leerlingen plaatsen objecten in een grafisch softwarepakket op een exacte plaats.



Het bepalen van punten in de ruimte door middel van coördinaten kan aan bod komen.

LPD 36 De leerlingen gebruiken letters als onbekenden, als variabelen en voor veralgemeningen.



Letters worden gebruikt als onbekenden bij bv. vergelijkingen, als variabelen bij bv. formules voor omtrek/oppervlakte/volume van figuren en voor veralgemeningen bij bv. de eigenschappen van bewerkingen in symbolen.



De leerlingen gebruiken eerst woorden i.p.v. letters; later kunnen ze die vervangen door letters. Voor onbekenden hoeft niet steeds dezelfde letter te worden gebruikt. De formulegevoeligheid kan hierdoor groeien.

LPD 36.1 De leerlingen formaliseren rekenregels van machten aan de hand van letterexponenten.



Je kan hierbij de voorwaarden formuleren waaraan de letters in de rekenregels van machten voldoen, al dan niet met behulp van kwantoren, en de rekenregels voor machten beargumenteren.

LPD 37 De leerlingen bepalen de getalwaarde van een algebraïsche uitdrukking.



Kies relevante oefeningen en vermijd oefeningen met een kunstmatige complexiteit. Beperk je bij voorkeur tot algebraïsche uitdrukkingen met maximum 2 variabelen.

- Je kan aandacht schenken aan betekenisvolle algebraïsche uitdrukkingen met meerdere variabelen, bv. oppervlakte en volume van figuren.

LPD 38 De leerlingen stellen formules op die de regelmaat in eenvoudige patronen en schema's beschrijven.

- Je kan ook niet-lineaire (bv. kwadratische) formules behandelen om de illusie van lineariteit tegen te gaan, bv. de drie- en vierhoeksgetallen.

LPD 39 De leerlingen rekenen met lettervormen: optellen en vermenigvuldigen van één-, twee- of drietermen.

 Eigenschappen en rekenregels van bewerkingen met lettervormen.

Het vereenvoudigen van veeltermen komt aan bod. Ook het uitwerken van de merkwaardige producten $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ en $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ tot een som moet aan bod komen. Het is niet de bedoeling om de omgekeerde richting, namelijk het ontbinden in factoren, te behandelen.

Houd de complexiteit van de berekeningen beperkt.

LPD 40 De leerlingen lossen vergelijkingen van de eerste graad op met één onbekende in de verzameling van de rationale getallen.

- De balansmethode is aangewezen om vergelijkingen te leren oplossen.
- Een geleidelijke opbouw is aangewezen: je kan starten met eenvoudige vergelijkingen van de vorm $x + a = b$ en $ax = b$ en nadien pas overgaan naar de algemene vorm $ax + b = c$.

LPD 40.1 De leerlingen vormen formules om.

- Je kiest best relevante oefeningen vanuit betekenisvolle contexten en je vermijdt best oefeningen met een kunstmatige complexiteit.

LPD 41 De leerlingen leggen het verband tussen enerzijds recht- en omgekeerd evenredige grootheden en anderzijds hun voorstellingswijzen onder de vorm van een tabel, grafiek en formule.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 9, 13; Natuur, ruimte en techniek LPD 6, 12; Natuurwetenschappen LPD 7, 13; Techniek LPD 6, 16

- Je kan aandacht schenken aan de illusie van lineariteit: niet elk verband is lineair.
- Je kan aandacht schenken aan het schakelen tussen de verschillende representaties.
- Je kan aandacht schenken aan het kiezen of instellen van een gepaste ijking bij het tekenen van een grafiek.



BG - De leerling gebruikt wiskundige verhoudingen.



Het betreft gebruik in realistische contexten. Daartoe is inzicht nodig in gelijkwaardige wiskundige verhoudingen en kan de leerling een verhoudingstabel gebruiken. Berekeningen kunnen steeds met behulp van ICT gebeuren.

LPD 42 De leerlingen bepalen de evenredigheidsfactor bij recht evenredige grootheden, onder andere schaal en constante snelheid.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 13; Natuur, ruimte & techniek LPD 12, 33, 61; Natuurwetenschappen LPD 13; Techniek LPD 16, 26

- i** Schaal komt voor bij schaalmodellen maar ook bij gelijkvormigheid van meetkundige figuren. Het is echter niet de bedoeling om meetkundige eigenschappen van gelijkvormige figuren te bestuderen.
- i** Bij een constante snelheid zijn de grootheden afgelegde weg en tijdsduur recht evenredig. Dit geldt niet bij een variabele snelheid.
- i** Bij gelijke verhoudingen kan de hoofdeigenschap van evenredigheden (gelijkheid van kruisproducten) toegepast worden.

4.5 Data & onzekerheid

Het is de bedoeling om een volledig beschrijvend statistisch onderzoek uit te voeren met dezelfde (zelf verzamelde) data. Anderzijds is het voor de leerplandoelen 46-49 niet steeds de bedoeling dat de leerlingen alle data zelf verzamelen.

LPD 43 Leerlingen halen informatie uit tabellen, grafieken en diagrammen.

- i** Voorbeelden van voorstellingswijzen: absolute frequentietabellen, dotplots, lijn-, staaf- en cirkeldiagrammen.

BG - De leerling haalt informatie uit diagrammen.



Het betreft gebruik van diagrammen in realistische contexten. Daartoe is inzicht nodig in staaf-, cirkel- en lijndiagram. De leerling kan de waarden aflezen, de gegevens interpreteren en vergelijken.

BG - De leerling gebruikt informatie uit eenvoudige tabellen.



In vergelijking met het overeenkomstige LPD 5 van de B-stroom ligt de nadruk op de juiste interpretatie en de eventuele verwerking van gegevens met behulp van ICT uit een tabel in functie van maatschappelijke participatie, dus in realistische situaties.

- i** Voorbeelden: uurschema openbaar vervoer, eenheidsprijzen van materialen.

LPD 44 De leerlingen onderscheiden soorten data: numeriek en categorisch.

- i** Voorbeelden van numerieke data: lengte en tijdsduur.

- i Voorbeelden van categorische data: kruis/munt bij opgooien van een muntstuk, geboortemaand en de gewichtsklassen bij sportwedstrijden.

LPD 45 De leerlingen verzamelen numerieke of categorische data om een vraag te beantwoorden via een beschrijvend statistisch onderzoek.

 Niet-gegroepeerde gegevens van 1 grootheid

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 5; Natuur, ruimte & techniek LPD 3; Natuurwetenschappen LPD 3; Techniek LPD 3

- i Je kan best werken met een beperkt aantal gegevens (20 à 25 gegevens), bijvoorbeeld door te werken op klasniveau.
- i De leerlingen halen data uit andere vakken, via observaties binnen hun eigen interessegebied ...

LPD 46 De leerlingen stellen met behulp van ICT gegevens voor aan de hand van passende voorstellingswijzen: absolute frequentietabel, dotplot, staafdiagram, lijndiagram en cirkeldiagram.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 8; Natuur, ruimte & techniek LPD 5; Natuurwetenschappen LPD 6; Techniek LPD 5

- i De leerlingen kiezen zelf welke voorstelling het meest geschikt is. Het maken van een absolute frequentietabel of staafdiagram heeft bv. enkel zin voor data met een beperkt aantal uitkomstwaarden.
- i Een dotplot mag niet verward worden met een scatterplot of puntenwolk. Voor data met een beperkt aantal uitkomstwaarden vormen dotplots een handige tussenstap in het opstellen van een staafdiagram.
- i Je kan data ook voorstellen met behulp van een stengelbladdiagram.

LPD 47 De leerlingen bepalen centrummaten en een spreidingsmaat: rekenkundig gemiddelde, mediaan, modus en variatiebreedte.

- i Je kan deze concepten eerst aanbrengen zonder ICT. In een verdere fase kan je ICT gebruiken. De nadruk ligt eerder op het verwerven van inzicht in de maten dan op het manueel berekenen.

LPD 48 De leerlingen interpreteren voorstellingen, centrummaten en een spreidingsmaat bij een beschrijvend statistisch onderzoek.

Samenhang algemene vorming: Aardrijkskunde LPD 9; Natuur, ruimte & techniek LPD 6; Natuurwetenschappen LPD 7; Techniek LPD 6

- i Je kan aandacht schenken aan het verschil tussen de centrummaten.



LPD 49.1 **De leerlingen vergelijken verschillende numerieke datasets.**

- i** Het voorstellen en vergelijken van twee numerieke datasets (bv. lengte van vrouwelijke versus mannelijke klasgenoten) kan gebeuren op verschillende manieren: via parallelle dotplots, dubbele stengelbladdiagrammen, staafdiagrammen ...

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 lokaal

- 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 beschikbaar in de infrastructuur

- voldoende basis rekenmachines of een elektronische variant;
- voldoende meet- en tekeninstrumenten: passer, geodriehoek en meetlat;
- voor de klasgroep de mogelijkheid om te werken met (mobile) devices om grafische voorstellingen te maken (via een softwarepakket) en om het internet te raadplegen.

5.3 Materiaal 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.

- een basis rekenmachine of een elektronische variant;
- meet- en tekeninstrumenten: passer, geodriehoek en meetlat.

6 Concordantie

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de eindtermen realiseren.

Leerplandoel	Eindterm(en)
1	ET 6.19 - ET 13.12
2	ET 6.19 - ET 6.48 - ET 13.12
3	ET 6.17

4	ET 6.17 - ET 6.50
5	ET 6.18
6	ET 13.18
7	--
8	ET 6.1 - ET 6.9 - ET 13.18
9	ET 6.49
10	ET 6.49
11	ET 6.1 - ET 6.4
12	ET 6.43
13	ET 6.3
14	ET 6.3
15	ET 6.1
16	ET 6.1 - ET 6.2 - ET 6.11; BG 6.1
17	ET 6.2 - ET 6.11
18	ET 6.1; BG 6.1
19	ET 6.1
20	ET 6.2
21	ET 6.1
22	ET 6.5 - ET 6.7; BG 6.4
23	ET 6.5 - ET 6.6 - ET 6.7 - ET 6.8; BG 6.4
24	ET 6.5 - ET 6.7; BG 6.4
25	ET 6.5 - ET 6.7
26	ET 6.8
27	ET 6.5 - ET 6.8
28	ET 6.5 - ET 6.17
29	ET 6.9; BG 6.5
30	ET 6.6 - ET 6.46; BG 6.4
31	ET 6.6
32	ET 6.9
33	ET 6.6
34	ET 6.44; BG 6.3
35	ET 6.10
36	ET 6.12 - ET 6.15 - ET 6.19
37	ET 6.12
38	ET 6.14
39	ET 6.11
40	ET 6.15 - ET 6.46
41	ET 6.13 - ET 6.46 - BG 6.6
42	ET 6.13 - ET 6.25 - ET 6.46
43	BG 6.2 - BG 6.7
44	ET 6.16
45	ET 6.16
46	ET 6.16 - ET 6.46 - ET 13.6
47	ET 6.16
48	ET 6.16 - ET 6.45
49	--

Voor het leerplan relevante eindtermen



Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie

De eindtermen onder de sleutelcompetenties 'Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeemdenken, informatieverwerking en samenwerken', 'Digitale competentie en mediawijsheid', 'Ontwikkeling van initiatief, ambitie, ondernemingszin en loopbaancompetenties' en 'Sociaal-relationale competenties' maken integraal deel uit van de sleutelcompetentie 'Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie'.

6.1 De leerlingen voeren bewerkingen uit met natuurlijke, gehele en rationale getallen.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Som, termen, verschil, product, factoren, quotiënt, deeltal, deler, rest, macht, grondtal, exponent, priemgetal

* Conceptuele kennis

- Natuurlijke, gehele en rationale getallen

- Machtsverheffing met gehele exponent, vierkantswortel, procent, kwadraat, kleinste gemene veelvoud, grootste gemene deler, absolute waarde

- Schatting van uitkomst

* Procedurele kennis

- Bewerkingen en volgorde van bewerkingen met en zonder ICT. Bewerkingen zonder ICT zijn beperkt in omvang.

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.2 De leerlingen gebruiken de eigenschappen, teken- en rekenregels van de bewerkingen om bewerkingen met natuurlijke, gehele en rationale getallen uit te voeren.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Eigenschappen, teken- en rekenregels van de bewerkingen met natuurlijke, gehele en rationale getallen

- Uitbreiding van de natuurlijke getallen naar de gehele getallen en van de gehele getallen naar de rationale getallen

- Verband tussen optellen en aftrekken

- Verband tussen vermenigvuldigen en delen

- Het omgekeerde en tegengestelde van een getal

* Procedurele kennis

- Bewerkingen en volgorde van bewerkingen met en zonder ICT. Bewerkingen zonder ICT zijn beperkt in omvang.

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.3 De leerlingen ordenen natuurlijke, gehele en rationale getallen.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Symbolen $<$, $>$, $\leq$, $\geq$, $=$

* Conceptuele kennis

- Getallenas

- Verband tussen decimale vorm, breuk en procent

* Procedurele kennis

- Omzetting tussen verschillende vormen van een getal met en zonder ICT

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.4 De leerlingen passen benaderings-, afrondings- en schattingstechnieken toe bij het rekenen met getallen.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Principe van benaderen, afronden en schatten

* Procedurele kennis

- Benaderings-, afrondings- en schattingstechnieken

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.5 De leerlingen analyseren meetkundige relaties en eigenschappen van meetkundige objecten in het vlak.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Meetkundige objecten: punt, rechte, halfrechte, lijnstuk, hoek, vlakke figuur (driehoek, vierhoek, veelhoek, cirkel), diagonaal, bissectrice, hoogtelijn, middelloodlijn, zwaartelijn, straal, middellijn, overstaande hoek, nevenhoek, aanliggende hoek

* Conceptuele kennis

- Meetkundige relaties: evenwijdige stand, loodrechte stand, symmetrie en congruentie in vlakke figuren

- Classificatie van soorten driehoeken en vierhoeken

- Meetkundige eigenschappen: de hoekensom in driehoeken en vierhoeken, eigenschappen van gelijkzijdige en gelijkbenige driehoeken, eigenschappen van zijden, hoeken en diagonalen in vierhoeken

* Procedurele kennis

- Meetkundige relaties: evenwijdige stand, loodrechte stand, symmetrie en congruentie in vlakke figuren

- Classificatie van soorten driehoeken en vierhoeken

- Meetkundige eigenschappen: de hoekensom in driehoeken en vierhoeken, eigenschappen van gelijkzijdige en gelijkbenige driehoeken, eigenschappen van zijden, hoeken en diagonalen in vierhoeken



Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.6 De leerlingen onderscheiden aan de hand van 2D- en 3D-voorstellingen meetkundige objecten in de ruimte.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Meetkundige objecten in de ruimte: snijdende, kruisende en evenwijdige rechten, ruimtefiguur (veelvlak (kubus, balk, piramide), bol, kegel, cilinder)

* Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen evenwijdige, snijdende en kruisende rechten

- Onderscheid tussen ruimtefiguren en vlakke figuren

- Principe van tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale figuur: voor-, boven-, zijaanzicht, soorten perspectieven (zoals cavalièreperspectief)

- Herkenning van symmetrie

* Procedurele kennis

- Onderscheid tussen evenwijdige, snijdende en kruisende rechten

- Onderscheid tussen ruimtefiguren en vlakke figuren

- Principe van tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale figuur: voor-, boven-, zijaanzicht, soorten perspectieven (zoals cavalièreperspectief)

- Herkenning van symmetrie

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.7 De leerlingen stellen meetkundige objecten met gegeven eigenschappen in het vlak grafisch voor.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Meetkundige objecten: punt, rechte, halfrechte, lijnstuk, hoek, vlakke figuur (driehoek, vierhoek, veelhoek, cirkel), diagonaal, bissectrice, hoogtelijn, middelloodlijn, zwaartelijn, straal, middellijn, overstaande hoek, nevenhoek, aanliggende hoek

* Conceptuele kennis

- Meetkundige relaties: evenwijdige stand, loodrechte stand, symmetrie en congruentie in vlakke figuren

- Meetkundige eigenschappen: eigenschappen van gelijkzijdige en gelijkbenige driehoeken, eigenschappen van zijden, hoeken en diagonalen in vierhoeken

* Procedurele kennis

- Grafisch voorstellen met geodriehoek, passer en liniaal en eenvoudige constructies met ICT

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.8 De leerlingen verklaren het beeld van een vlakke figuur als resultaat van een verschuiving, spiegeling of rotatie.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Rotatie, verschuiving, spiegeling, puntspiegeling, vector

* Conceptuele kennis

- Meetkundige relaties: evenwijdige stand, loodrechte stand, symmetrie en congruentie in vlakke figuren

- Eigenschappen van een verschuiving over een vector, een spiegeling om een as, een spiegeling om een punt, een rotatie over een hoek

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.9 De leerlingen berekenen omtrek en oppervlakte van vlakke figuren en oppervlakte en inhoud van ruimtefiguren.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Straal, grondvlak, hoogte, zijde, basis

* Conceptuele kennis

- Omtrek en oppervlakte: driehoek, trapezium, parallellogram, ruit, rechthoek, vierkant en cirkel

- Oppervlakte: kubus, balk

- Inhoud: kubus, balk en cilinder

* Procedurele kennis

- Berekening omtrek en oppervlakte zonder formularium: driehoek, trapezium, parallellogram, ruit, rechthoek, vierkant en cirkel

- Berekening oppervlakte zonder formularium: kubus, balk

- Berekening inhoud zonder formularium: kubus, balk en cilinder

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.10 De leerlingen bepalen punten in het vlak door middel van coördinaten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Assenstelsel en coördinaten

* Procedurele kennis

- Punten in het vlak door middel van coördinaten

- Coördinaten van punten

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.



Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.11 De leerlingen rekenen met lettervormen.

Met inbegrip van kennis

- * Conceptuele kennis
- Eigenschappen, reken- en tekenregels van bewerkingen
- * Procedurele kennis
- Optelling, vermenigvuldiging en vereenvoudiging van één-, twee- en drietermen
- Uitwerking van merkwaardige producten tot een som: $(a+b)^2$ en $(a+b)(a-b)$

Met inbegrip van context

- * De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.12 De leerlingen gebruiken letters als onbekenden, als variabelen en voor veralgemeningen.

Met inbegrip van kennis

- * Conceptuele kennis
- Letter als onbekende, als variabele en als hulpmiddel voor veralgemeningen
- * Procedurele kennis
- Getalwaarde van een algebraïsche uitdrukking met maximum 2 variabelen

Met inbegrip van context

- * De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.13 De leerlingen analyseren recht- en omgekeerd evenredige verbanden tussen grootheden.

Met inbegrip van kennis

- * Conceptuele kennis
- Representaties: tabel, grafiek en formule van recht- en omgekeerd evenredige grootheden
- Evenredigheidsfactor
- * Procedurele kennis
- Representaties: tabel, grafiek en formule van recht- en omgekeerd evenredige grootheden
- Evenredigheidsfactor

Met inbegrip van context

- * De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.14 De leerlingen stellen formules op die de regelmaat in eenvoudige patronen en schema's beschrijven.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Formules als veralgemening

* Procedurele kennis

- Patroonherkenning en patroonbeschrijving a.d.h.v. een formule

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.15 De leerlingen lossen vergelijkingen van de eerste graad op met één onbekende in de verzameling van de rationale getallen.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Onbekenden

- Gelijkheid linker- en rechterlid

* Procedurele kennis

- Vergelijkingen van de eerste graad met één onbekende

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.16 De leerlingen voeren een beschrijvend statistisch onderzoek uit met 20 à 25 zelf verzamelde, niet gegroepeerde gegevens van 1 grootte.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Mediaan, rekenkundig gemiddelde, modus

- Variatiebreedte

- Tabel met absolute frequenties

- Staafdiagram, dotplot, cirkeldiagram, lijndiagram

* Conceptuele kennis

- Mediaan, rekenkundig gemiddelde, modus

- Variatiebreedte

- Tabel met absolute frequenties

- Staafdiagram, dotplot, cirkeldiagram, lijndiagram

* Procedurele kennis

- Mediaan, rekenkundig gemiddelde, modus

- Variatiebreedte

- Tabel met absolute frequenties

- Staafdiagram, dotplot, cirkeldiagram, lijndiagram

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.



Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.17 De leerlingen geven een wiskundige redenering of een argumentatie van wiskundige eigenschappen.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Symbolen: $\Rightarrow$ en $\Leftrightarrow$

* Conceptuele kennis

- Als dan-relatie (implicatie), equivalentie

- Wiskundige eigenschappen uit de eindtermen van de eerste graad A-stroom zoals congruentiekenmerken ZZZ, ZHZ, HZH, ZHH, eigenschappen van transformaties, van driehoeken en vierhoeken, merkwaardige producten $(a+b)^2$ en $(a+b)(a-b)$, eenvoudige en concrete getalbewijzen

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau evalueren

6.18 De leerlingen voeren operaties met twee verzamelingen uit.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- $\cap$, $\cup$, $\setminus$, $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$

* Conceptuele kennis

- Element, deelverzameling, doorsnede, unie, verschil

* Procedurele kennis

- Element, deelverzameling, doorsnede, unie, verschil

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.19 De leerlingen lossen wiskundige problemen op door gebruik te maken van wiskundige kennis, vaardigheden en heuristieken.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Wiskundige concepten uit de eindtermen van de eerste graad A-stroom

* Procedurele kennis

- Wiskundige vaardigheden uit de eindtermen van de eerste graad A-stroom

- Toepassing van wiskundige heuristieken

- Mathematiseren en demathematiseren

- Invoering van een variabele

Met inbegrip van context

* De eindterm wordt zowel met als zonder context gerealiseerd.

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.43 De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid de gepaste meetinstrumenten, meetmethoden en hulpmiddelen om metingen, observaties, experimenten en terreinstudies uit te voeren.

Met inbegrip van kennis

* Procedurele kennis

- Hulpmiddelen zoals meetlat, weegschaal, loep, lichtmicroscoop, thermometer, determineertabel, proefbuis
- Meetinstrumenten, meetmethoden voor de bepaling van lengte, massa, inhoud/volume, tijd, temperatuur en elektrische grootheden

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

Psychomotorische dimensie: Een vaardigheid zelfstandig uitvoeren: bewegingen/handelingen worden meer automatisch uitgevoerd, zijn vloeiend, betrouwbaar en efficiënt. Essentiële elementen van de beweging/handeling zijn regelmatig aanwezig.

6.44 De leerlingen gebruiken in wiskundige, natuurwetenschappelijke, technologische en STEM-contexten gepaste grootheden en eenheden in een correcte weergave.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Symbolen van de grootheden en (SI-) eenheden voor lengte, oppervlakte, massa, inhoud/volume, tijd, spanning, kracht, energie

* Procedurele kennis

- Gebruik van symbolen van de grootheden en (SI-) eenheden voor lengte, oppervlakte, massa, inhoud/volume, tijd, spanning, kracht, energie
- Herleiding van courante eenheden

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.45 De leerlingen trekken conclusies op basis van grafieken, tabellen, determineertabellen en diagrammen.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Tabellen, determineertabellen, grafieken, diagrammen

* Procedurele kennis

- Tabellen, determineertabellen, grafieken, diagrammen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren



6.46 De leerlingen gebruiken aangereikte en zelf ontwikkelde modellen in wiskundige, natuurwetenschappelijke, technologische en STEM contexten om te visualiseren, te beschrijven en te verklaren.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Soorten modelvoorstellingen: eerstegraadsvergelijkingen, evenredigheden, algoritmes, schaalmodellen, schema's, schetsen

- Schaal als verhouding

* Procedurele kennis

- Modelvoorstellingen: eerstegraadsvergelijkingen, evenredigheden, algoritmes, schaalmodellen, schema's, schetsen

- Schaal als verhouding

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.48 De leerlingen doorlopen een probleemoplossend proces waarbij kennis en vaardigheden uit meerdere STEM-disciplines geïntegreerd worden aangewend.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijk en technologische concepten uit de eindtermen van de eerste graad A-stroom

* Procedurele kennis

- Probleemoplossende strategieën

> Identificatie van deelproblemen en bijhorende wiskundige, wetenschappelijke of technische concepten

> Toepassing van wiskundige, wetenschappelijke of technische principes om deelproblemen op te lossen

> Integratie van deeloplossingen

> Evaluatie en bijsturing totaaloplossing

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.49 De leerlingen illustreren de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en met de maatschappij.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Relatie tussen maatschappelijke behoeften, keuzen en STEM-toepassingen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.50 De leerlingen beargumenteren keuzes die ze maken om een wiskundig, natuurwetenschappelijk, technologisch of STEM-probleem op te lossen.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Wiskundige, natuurwetenschappelijke en technologische concepten uit de eindtermen van de eerste graad A-stroom

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau evalueren

BG 6.1 De leerling voert met behulp van ICT bewerkingen uit in functionele contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Getallen: grootte-orde, natuurlijke en negatieve getallen, eenvoudige procenten en breuken

* Procedurele kennis

- Optelling, aftrekking, vermenigvuldiging, deling met natuurlijke getallen en positieve decimale getallen met maximaal 2 cijfers na de komma

- Berekening met procenten

- Strategieën om handig te rekenen met natuurlijke getallen en positieve decimale getallen met maximaal 2 cijfers na de komma in herkenbare functionele situaties

- Schatting van grootte-orde van resultaten

- Zinnige afronding

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

BG 6.2 De leerling gebruikt informatie uit eenvoudige tabellen in functionele contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Getallen: grootte-orde, natuurlijke en negatieve getallen, eenvoudige procenten en breuken

* Procedurele kennis:

- Interpretatie van gegevens

- Vergelijking van gegevens

- Bewerkingen met ICT in functie van informatieverwerking

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

BG 6.3 De leerling gebruikt maatgetallen en eenheden van grootheden in functionele contexten.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Courante eenheden voor tijd, lengte, oppervlakte, inhoud/volume en massa: uren, minuten, seconden, kilometer, meter, centimeter, millimeter, liter, deciliter, centiliter, milliliter, vierkante meter, kubieke meter, kilogram, gram

* Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen lengte, oppervlakte en inhoud/volume

- Grootte-orde en maatsbesef van grootheden horende bij lengte, oppervlakte, inhoud/volume, tijd, massa

* Procedurele kennis:

- Interpretatie en bepaling van eenheden

- Bepaling van lengte, tijd, massa

- Bewerkingen met ICT

- Schatting van grootte-orde van resultaten

- Zinnige afronding



Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

BG 6.4 De leerling herkent meetkundige objecten en meetkundige relaties in functionele contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Onderscheid tussen vlakke figuren en ruimtefiguren
- Meetkundige relaties in het vlak: loodrechte hoeken, evenwijdige rechten
- Meetkundige objecten: driehoek, vierhoek (vierkant en rechthoek), cirkel, balk, kubus, bol

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau onthouden

BG 6.5 De leerling berekent omtrek en oppervlakte van een rechthoek in functionele contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Omtrek en oppervlakte

* Procedurele kennis

- Omtrek en oppervlakte van een rechthoek met gegeven formule, lengte en breedte
- Bewerkingen met ICT

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

BG 6.6 De leerling gebruikt wiskundige verhoudingen in functionele contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Gelijkwaardige wiskundige verhoudingen

* Procedurele kennis:

- Verhoudingstabel
- Bewerkingen met ICT

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

BG 6.7 De leerling haalt informatie uit diagrammen in functionele contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Staafdiagram, cirkeldiagram, lijndiagram

* Procedurele kennis

- Waarden aflezen
- Interpretatie van gegevens

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

13.6 De leerlingen verwerken digitale en niet-digitale informatie uit één of een beperkt aantal bronnen volgens een aangereikt stappenplan tot een samenhangend en bruikbaar geheel. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Soorten methodes om informatie te verwerken, begrijpen en onthouden: selecteren, analyseren, relateren, concluderen en structureren

- Soorten bruikbare gehelen: schema, tabel, grafiek, diagram en andere bruikbare gehelen zoals mindmap, tekening, samenvatting/synthese

* Procedurele kennis

- Methodes om informatie te verwerken: selecteren, analyseren, relateren, concluderen en structureren

- Bruikbare gehelen: schema, tabel, grafiek, diagram en andere bruikbare gehelen zoals mindmap, tekening, samenvatting/synthese

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeembdenken, informatieverwerking en samenwerken

13.12 De leerlingen voeren een oplossingsstrategie systematisch uit i.f.v. een onderzoek of een probleem. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Algoritme, heuristiek

* Procedurele kennis

- Specifieke oplossingsstrategie, specifieke vuistregels

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

13.18 De leerlingen gebruiken schooltaal en domeinspecifieke taal in functie van het leerproces. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Domeinspecifieke terminologie, symbolen en voorstellingen

* Conceptuele kennis

- Register: school- en domeinspecifieke taal

* Procedurele kennis

- Register: school- en domeinspecifieke taal

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen



7 Inhoud

1	Algemene 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	Verbreding en verdieping in een observerende en oriënterende eerste graad	5
1.5	Opbouw van de leerplannen	6
1.6	Basisgeletterdheid	6
1.7	Tot slot	7
2	Situering	7
2.1	Wiskunde en het vormingsconcept	7
2.2	Beginsituatie	7
2.3	Samenhang in de eerste graad	8
2.4	Plaats in de lessentabel	9
3	Pedagogisch-didactische duiding	9
3.1	Krachtlijnen	9
3.2	Opbouw van het leerplan	10
3.3	Verbreding	10
3.4	Aandachtspunten	11
4	Leerplandoelen	13
4.1	Procedurele doelen	13
4.1.1	Vraagstukken en probleemoplossend denken	13
4.1.2	Redeneren, argumenteren en logisch denken	14
4.1.3	Wiskundige taalvaardigheid	15
4.1.4	Interacties met andere domeinen	16
4.1.5	Benaderingstechnieken	17
4.1.6	Gebruik van hulpmiddelen	17
4.2	Getallenleer	17
4.3	Meetkunde & metend rekenen	20
4.4	Algebra	24
4.5	Data & onzekerheid	26
5	Basisuitrusting	28
5.1	Infrastructuur	28

5.2	Materiaal beschikbaar in de infrastructuur	28
5.3	Materiaal waarover elke leerling moet beschikken.....	28
6	Concordantie	28
7	Inhoud	42