

Natuur en ruimte

1ste graad B-stroom

BRUSSEL

D/2019/13.758/018

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: ze beogen de ontplooiing van de volledige persoon, hebben betrekking op het geheel van vorming en nemen daarin ook kritisch-constructief de verwachtingen van de samenleving op (de nieuwe eindtermen eerste graad).

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

De nieuwe leerplannen vertrekken vanuit het **vormingsconcept** van de katholieke dialoogschool (wegwijzers van hoop) 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 met een duidelijk beheersingsniveau 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 doelen 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 voldoende ruimte voor eigen keuzes van de leraar, het lerarenteam of de school. Het aantal doelen is 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 nieuwe leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming van de eerste graad. 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. 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 Leerplannen als anker voor een nieuwe generatie

Vorming in een katholieke dialoogschool gebeurt vanuit een rijke levensbeschouwelijk-pedagogische traditie, waarbij waardevolle inzichten en idealen tussen generaties worden doorgegeven, in dialoog met de samenleving van vandaag en morgen. Op die manier inspireert de school jonge mensen in hun groei naar volwassenheid in een steeds complexere wereld. Wegwijzers verbinden de vormingsopdracht van een



school met haar bijbels-christelijke inspiratie. Zij tonen de school, leraren en leerlingen een weg om hun pedagogische idealen te realiseren. Ze vertellen het verhaal van de school in samenhang met betekenisvolle verhalen uit Bijbel en traditie.

De leerplannen fungeren daarbij als anker. Ze ontsluiten de wereld, geven de leraar veiligheid en verankeren hem in de wereld. Wegwijzers maken duidelijk hoe de leerplannen van Katholiek Onderwijs Vlaanderen die nieuwe vorming funderen. Dat geldt zowel voor het leerplan Zin in leren! Zin in leven! als voor de leerplannen secundair onderwijs.

Gastvrijheid zet scholen aan om elke leerling, wie hij ook is, van waar hij ook komt, kwalitatief en uitdagend te vormen. Een gastheer wil zijn gast immers geen waardevolle zaken onthouden. Gastvrijheid maakt dat leerplannen leraren aanzetten tot onderwijs binnen het brede spectrum van mens en levensbeschouwing, wetenschap en cultuur.

Gastvrijheid zorgt er ook voor dat het leerplan voorbode is van een verdraagzame en meer gastvrije wereld. Leraren leren leerlingen verder kijken dan de kleine wereld, het land, de cultuur, de levensbeschouwing of levenswijze waarin zij geboren werden.

Uniciteit in verbondenheid focust op het moeilijke evenwicht tussen het waarderen van de uniciteit van elke leerling en de verbondenheid met de klas, de school en de samenleving. Het leerplan heeft oog voor wat leerlingen verbindt. Inhoudelijk betekent dit dat elk leerplan leerlingen vormt vanuit een stevige basis, een grote gemeenschappelijkheid. Door dezelfde dingen te leren worden leerlingen met elkaar verbonden. Ze leren samen en het leerplan is baken van verbondenheid. Uniciteit benadrukt dat in een groep, een school, een klas elke leerling op een unieke manier denkt, voelt en leert. In het leerplan is er voldoende ruimte voor differentiatie, verbreding en verdieping. In de realisatie van het leerplan houdt de leraar rekening met de unieke leerling. Met die leerling staat of valt immers het leren. Het vergt een bijzondere finesse om oog voor uniciteit in een stevige verbondenheid te realiseren.

Kwetsbaarheid en belofte vormt het pedagogisch uitgangspunt van alle leerplannen van Katholiek Onderwijs Vlaanderen. Omdat jonge mensen kwetsbaar en onvolkomen zijn, is groei en ontwikkeling nodig. Omdat ze ook beloftevol zijn, is er groei en ontwikkeling mogelijk. Het pedagogische uitgangspunt van elk leerplan is dat er hoe dan ook voor elke leerling groei nodig is en dat die groei ook mogelijk is. In de realisatie van het leerplan vraagt het van leraren dat ze respecteren wat (nog) niet is of kan, zonder dat ze dat onmiddellijk met een soort pedagogische hardnekkigheid hoeven te verbeteren. Bij de evaluatie is dat geen pleidooi om de lat laag te leggen, maar wel om niet te snel definitief te oordelen.

Bijbelse intuïties als **duurzaamheid** en **rechtvaardigheid** kleuren de nieuwe leerplannen vooral inhoudelijk. Werken vanuit **duurzaamheid** legt sterk de nadruk op de intrinsieke verbondenheid van alle dingen en mensen. Duurzaamheid biedt mogelijkheden tot dwarsverbanden tussen leerplannen; ze zeggen allemaal iets over die éne wereld. De wegwijzer biedt ook kansen om leerplannen op het gezamenlijke te richten: het behoud en de verbetering van een duurzame wereld. Inhoudelijk gaat het ook om het belang van biodiversiteit, duurzaam omgaan met technologie, een mensgerichte economie met aandacht voor ecologie en een duurzame levensstijl.

Rechtvaardigheid prikkelt leerlingen om na te denken hoe ze in de eigen wereld en in de samenleving kunnen werken aan een rechtvaardiger bestaan. Maar het perspectief op rechtvaardigheid zit ook verweven in alle vormingscomponenten van het secundair onderwijs.

In alle leerplannen voor de nieuwe generatie is de vrijheid van de school, van de leraar en finaal de vrijheid van de leerlingen het grootst te realiseren goed. **Verbeelding** en **generositeit** doen een wind van vrijheid waaien door de leerplannen.

In alle leerplannen krijgt de leraar tijd en ruimte om het geleerde te koesteren en er een unieke betekenis aan te geven. De leerling krijgt de kans om zich nieuwe werelden te verbeelden waar hij intens van kan genieten. Generositeit en verbeelding laten zien dat vorming niet maakbaar is, niet programmeerbaar, en dat leren traagheid veronderstelt. **Verbeelding** geeft ruimte aan het onbeheersbare, heeft oog voor wat niet onmiddellijk nuttig is. Verbeelding in het leerplan geeft leraren en leerlingen zuurstof om buiten de lijntjes te kleuren, om problemen niet op één bepaalde manier op te lossen en om vooropgestelde methodes niet slaafs te volgen. Leerplannen leren leerlingen vernieuwende oplossingen bedenken voor de problemen die de huidige generatie niet opgelost heeft. **Generositeit** zegt iets over de manier waarop de leraar zijn leraarschap beleeft. Generositeit is een andere naam voor liefde, voor een bepaald soort liefde, een liefde die alles te geven heeft en niets anders kan doen dan doorgeven. De liefde om leraar te mogen zijn, om zijn vak te mogen uitoefenen en om voor jonge mensen de wereld te ontsluiten. Generieuze leerplannen beperken die liefde niet. Ze gunnen leraren de tijd en de ruimte om hun vak genereus te mogen uitoefenen.



1.3 Samenhang in de eerste graad

In alle leerplannen staat de vorming van de leerling centraal. Elke leerling heeft immers recht op een brede en een ambitieuze vorming. Het iets van die vorming wordt beschreven in samenhangende vormingscomponenten die aan de basis liggen van de leerplannen secundair onderwijs: levensbeschouwelijke vorming, culturele vorming, economische vorming, lichamelijke vorming, maatschappelijke vorming, natuurwetenschappelijke en technische vorming, sociale vorming, talige vorming en wiskundige vorming. Vanuit de integratie van diverse vormingscomponenten in één vak ontstaan krachtlijnen die de essentie van elk vak van de algemene vorming uitmaken. Doorheen de verschillende vakken komen leerlingen in aanraking met een rijkdom aan culturele en wetenschappelijke bronnen en wordt voor alle leerlingen, wie ze ook zijn en vanwaar ze ook komen, de wereld ontsloten.

Het gemeenschappelijk funderend leerplan schrijft zich in in het vormingsconcept secundair onderwijs en focust op de vorming van elke leerling tot persoon. Het wordt geïnspireerd door keuzes die een school (schoolbestuur, beleidsteam, lerarenteam) maakt vanuit haar traditie en vanuit haar pedagogisch project. Het wil ook inspirerend zijn voor leerlingen in de hoop dat vorming hen op weg zet om betekenis te geven aan hun leren en leven.

Het gemeenschappelijk funderend leerplan beschrijft de voorwaarden om tot die vorming te komen. Het geldt dus als onderbouw en fundament voor alle vakken. Hoewel de doelen ervan voor alle vakken gelden, kunnen ze in bepaalde vakken uitdrukkelijker gerealiseerd worden. Doelen van vakleerplannen kunnen doelen van het funderend leerplan contextualiseren, concretiseren en verdiepen. Dat we een doel in een bepaald vak opnemen, betekent dan ook niet dat het niet meer funderend zou kunnen zijn voor alle andere vakken. Tussen doelen van het funderend leerplan en van de vakleerplannen bestaat dus geen of-of, maar een en-en-relatie.

Zin in leren! Zin in leven!, het leerplan van het katholiek basisonderwijs, focust op de verbinding tussen persoonsgebonden ontwikkeling en cultuurgebonden ontwikkeling van de leerling. Het gemeenschappelijk funderend leerplan, waar de vorming van de leerling tot persoon centraal staat, brengt op een analoge manier persoonsgebonden en cultuurgebonden dimensies van vorming samen. In de verwoording van de doelen is bewust gestreefd naar continuïteit met het leerplan van het basisonderwijs.



1.4 Ruimte voor leraren(teams) en scholen

Zowel de opbouw van het leerplan als de inhoud van de leerplandoelen laten voldoende ruimte aan de leraar en het lerarenteam om eigen keuzes te maken.

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 inhoud 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 inhoud. 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 ervoor 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.

De leerplannen geven duidelijk het minimale beheersingsniveau van de leerplandoelen aan. Daarnaast kunnen leraren(teams) kiezen voor een of meer verdiepende doelen of voor verbreding in functie van de observatie en oriëntatie van leerlingen.

1.5 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.

1.6 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 eigenlijke **leerplandoelen** zijn sober en helder geformuleerde leerplandoelen met een duidelijk beheersingsniveau dat we willen bereiken voor alle leerlingen. Voor het toekennen van een minimaal beheersingsniveau hebben we ons gebaseerd op de taxonomie van Bloom zoals herzien door Anderson en Krathwohl (2001):

- onthouden: de leerling onthoudt het materiaal zoals het gepresenteerd is;
- begrijpen: de leerling voegt iets toe aan kennis (een eigen voorbeeld geven), voert een bewerking uit op kennis (een logische conclusie afleiden) of legt verbanden tussen voorkennis en nieuwe kennis (een oorzaak-gevolg-relatie gebruiken);
- toepassen: de leerling voert oefeningen uit of lost problemen op;
- analyseren: de leerling kan toepassen met inzicht, met name een geheel opsplitsen in onderdelen en bestuderen hoe onderdelen aan elkaar en aan het geheel gerelateerd zijn;
- evalueren: de leerling kan een oordeel geven en dat oordeel onderbouwen aan de hand van criteria en standaarden;
- creëren: de leerling kan elementen samenvoegen tot een coherent geheel, elementen reorganiseren in nieuwe patronen of structuren, een alternatieve hypothese bedenken of een eigen aanpak om een



taak uit te voeren. Creëren is erop gericht om nieuwe, originele producten te maken binnen de context van de eerste graad.

De beheersingsniveaus kunnen we niet zonder meer koppelen aan een bepaald ambitieniveau. Zo kan analyseren binnen een beperkte context of een sterk afgebakende opdracht minder complex zijn dan begrijpen in een bredere context of opdracht. Het is belangrijk om het leerplandoel als geheel te bekijken. Aan na te streven attitudes (✳) kennen we geen beheersingsniveau toe.

Waar relevant geeft de afbakening (📐) bij een leerplandoel duidelijk aan wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen.

Waar relevant geeft een pop-up een noodzakelijke toelichting bij een of meer aspecten van het leerplandoel.

Het beheersingsniveau en waar relevant de afbakening en pop-up(s) zijn noodzakelijk om de leerplandoelen te bereiken bij de leerlingen.

Aanvullend tonen we de samenhang aan met andere vakken; 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 (👉).

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 welke eindtermen en nemen we alle voor het leerplan relevante eindtermen op. Voor een leerplan van een basisoptie geven we aan welke leerplandoelen gerelateerd zijn aan welke curriculumdoelen en nemen we alle curriculumdoelen van de basisoptie op.

1.7 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. De doelen basisgeletterdheid situeren zich op hetzelfde beheersingsniveau als het bovenliggende leerplandoel, tenzij anders vermeld in de afbakening.

1.8 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(team). 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 laten tevens ruimte voor het vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch meesterschap van de leraar, maar bieden – via pedagogische vakbegeleiding – structuur waar nodig.

Leerplannen van de algemene vorming eerste graad van Katholiek Onderwijs Vlaanderen

A-stroom	B-stroom
Gemeenschappelijk funderend leerplan	
Gemeenschappelijk leerplan ICT	
Engels	Engels - Frans
Frans	
Geschiedenis	Maatschappelijke vorming
Mens & samenleving	
Lichamelijke opvoeding	Lichamelijke opvoeding
Nederlands	Nederlands
Wiskunde	Wiskunde
Aardrijkskunde	Natuur en ruimte
Natuurwetenschappen	
Techniek	Techniek
<i>Natuur, ruimte & techniek</i>	<i>Natuur, ruimte & techniek</i>
Beeld	
Muziek	
<i>Artistieke vorming</i>	

2 Situering

Het leerplan is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialogeschool. In dit leerplan ligt de nadruk op de natuurwetenschappelijke en aardrijkskundige vorming. Het leerplan is afgestemd op het leerplan Wiskunde.

2.1 Natuur en ruimte en het vormingsconcept

Natuur en ruimte stelt jongeren in staat om op een methodische wijze betrouwbare feitelijke kennis over wetenschappen te verwerven. Leerlingen stellen hun denkbeelden bij door ze te confronteren met denkbeelden van anderen en door samen te argumenteren. Door het inzetten van natuurwetenschappelijke en aardrijkskundige concepten leren leerlingen een fysische werkelijkheid, een



natuurlijk fenomeen te vatten. Wetenschappelijke vorming ontwikkelt bij leerlingen een rationele geest zodat ze zich wetenschappelijk kunnen positioneren tegenover maatschappelijke vraagstukken.

Verwondering is een belangrijke motor om verschijnselen op een wetenschappelijke manier te beschrijven en te verklaren. Natuur en ruimte leert leerlingen op een specifieke manier naar de omgeving te kijken en er verantwoord mee om te gaan. Hierdoor geven leerlingen actief vorm aan wie ze zijn en aan de werkelijkheid die ze ervaren. Bij het inzetten van wetenschappelijke vaardigheden krijgen jongeren kansen om te groeien in autonomie en verbondenheid. Elk wetenschappelijk handelen grijpt immers in op een activiteitenketting van mensen en dingen die in lange schakels met elkaar verknoopt zijn.

Via de wetenschappelijke vorming leren jongeren nadenken over de relatie tussen wetenschappelijke evoluties en visies op God-, mens- en wereldbeeld. Via wetenschap komen leerlingen ook in contact met ethische vragen die te maken hebben met beperkingen, menselijke feilbaarheid en **kwetsbaarheid**, **duurzaamheid** en ecologie. Dat laat hen ervaren dat wetenschap voor morele of zingevingsvragen geen uitsluitend biedt, maar dat antwoorden vanuit eigen waarden en de kracht van verbeelding verantwoord worden. Op die manier kunnen leerlingen ten volle deelnemen aan een technologisch wetenschappelijk gefundeerde maatschappij en zich aan de evolutie en verandering ervan aanpassen.

2.2 Beginsituatie

Het leerplan Natuur en ruimte sluit aan bij het ontwikkelveld '[oriëntatie op de wereld](#)' van het leerplan '[Zin in leren! Zin in leven!](#)' van het katholiek basisonderwijs, meer in het bijzonder bij de ontwikkelthema's '[oriëntatie op natuur](#)' en '[oriëntatie op de ruimte](#)'.

In de eindtermen voor het basisonderwijs omvat het leergebied Wetenschappen en techniek de exploratie van een domein Natuur met daarin doelen voor algemene wetenschappelijke vaardigheden, levende en niet-levende natuur, gezondheid en milieu. In het leergebied Mens en maatschappij vinden we een domein Ruimte waarin leerlingen zich leren oriënteren. Zij ontwikkelen daartoe kaartbegrip en kaartvaardigheid. Verder nemen zij de relatie tussen de mens en de fysische, sociale en culturele ruimte waar en onderzoeken ze die relatie. Daarnaast zijn er ook doelen voor verkeer en mobiliteit.

Het leergebied Wetenschappen en techniek en Mens en maatschappij staan niet los van andere leergebieden in het basisonderwijs. Inhouden krijgen bv. meer betekenis als ze vanuit een tijds- en ruimteperspectief benaderd worden. Multiperspectiviteit is dan ook een belangrijk principe.

Leerlingen in de B-stroom hebben de leerplandoelen van het leerplan Zin in leren! Zin in leven! niet of in onvoldoende mate bereikt en beschikken niet over een getuigschrift basisonderwijs. De specifieke voorkennis van de leerlingen kan bijgevolg erg verschillen.

2.3 Samenhang in de eerste graad

STEM-doelen

Er zijn STEM-doelen die zowel gelden voor de natuurwetenschappelijke, technische en wiskundige vorming. Die leerplandoelen 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 en kennis en vaardigheden uit meerdere STEM-disciplines aanwenden;
- methoden (zoals onderzoek) aanwenden: 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 modellen gebruiken;
- de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en met de maatschappij illustreren: vooral in de natuurwetenschappelijke en technische vorming; in de wiskundige vorming wordt die wisselwerking vooral vanuit toepassingen aangetoond;
- STEM-beroepen en -opleidingen relateren aan inhoud en vorming komt in de natuurwetenschappelijke en technische vorming aan bod.

Linken tussen verwante inhoud

Het leerplan geeft daarnaast nog andere horizontale linkjes aan tussen leerdoelen van de natuurwetenschappelijke en technische vorming enerzijds en de wiskundige vorming anderzijds. Enkele voorbeelden:

- rekenen met procenten en het gebruik van het metrieke stelsel;
- schaal als evenredigheidsfactor;
- coördinaten, ruimtelijk lokaliseren;
- ruimtelijke figuren, situaties en hun voorstellingen hanteren in 2D en 3D;
- benaderingstechnieken toepassen in wiskunde en referentiematen gebruiken bij het schatten van grootheden;
- numerieke data hanteren en voorstellen.

2.4 Plaats in de lessentabel

Het leerplan Natuur en ruimte is gericht op 4 graduren.

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Krachtlijnen

De onderstaande 4 krachtlijnen vormen de ruggengraat voor het leerplan Natuur en ruimte.

Wetenschappelijke kennis verwerven

Leerlingen leren verschijnselen/systemen en processen te begrijpen. Op die manier ontwikkelen zij referentiekaders. Er komen concepten aan bod die verband houden met energie en organismen, interacties tussen mens, natuur en ruimte, levende systemen, materie, krachten en klimaatsverandering.

Vaardigheden, denk- en werkwijzen ontwikkelen in wetenschappen

Leerlingen leren een onderzoek doen om te verklaren en om geïnformeerde keuzes te maken. Zij bestuderen verschijnselen binnen natuur en ruimte en verwerven inzicht in fysische en socio-economische processen en hun invloed op mens en omgeving.

Inzicht verwerven in wetenschappelijke methoden om betrouwbare kennis te ontwikkelen

Leerlingen ontwikkelen inzicht in onderzoeksmethoden en krijgen geleidelijk aan beter zicht op hun mogelijkheden en beperkingen, hun gelijkenissen en verschillen. Inzichten in die methoden brengen zij vanuit ervaringen in practica meer en meer in verband met kenmerken van onderzoek en ontwikkeling in de actualiteit en in de samenleving.

Interacties duiden tussen Natuurwetenschappen, Aardrijkskunde, Techniek, Wiskunde en de samenleving



Leerlingen krijgen meer inzicht in de samenhang tussen Natuurwetenschappen, Aardrijkskunde, Techniek, Wiskunde en de samenleving. Leerlingen krijgen inzicht in wetenschappelijke aspecten van duurzaamheid, veranderend ruimtegebruik en de samenwerking tussen verschillende STEM-disciplines.

3.2 Opbouw voor de didactische aanpak

Procedurele doelen

Het leerplan omvat procedurele doelen en conceptuele doelen. De procedurele doelen zijn gerelateerd aan karakteristieke werkwijzen die terug te vinden zijn bij onderzoekers, ingenieurs, technici ... Het is de bedoeling dat de procedurele doelen gekoppeld worden aan meerdere inhoud en contexten zodat leerlingen vlotter tot transfer komen. De procedurele doelen bieden ruimte aan de leraar om verbanden tussen kennis en vaardigheden op verschillende manieren te benaderen.

Rubrieken waarin de procedurele doelen geordend werden:

- Wetenschappelijke methode;
- Interacties tussen mens, natuur, en ruimte.

Conceptuele doelen

De conceptuele doelen behandelen kennis en inzicht in verschijnselen, natuurlijke en ruimtelijke systemen. Voor het leerplan Natuur en ruimte werden deze geordend in volgende rubrieken:

- Energie en organismen;
- Interacties;
- Levende systemen;
- Materie;
- Krachten;
- Klimaatsverandering.

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 Natuur en Ruimte is mogelijk een leerling die interesse en aanleg heeft voor het studiedomein STEM.

Een vak van de algemene vorming heeft niet als bedoeling een leerling naar één of naar een beperkt aantal studiedomeinen te oriënteren. Het leerplan schept ook mogelijkheden om na te gaan of een leerling interesse of aanleg vertoont voor andere studiedomeinen. Bij bepaalde leerplandoelen wordt dit uitdrukkelijk aangegeven door middel van verbredende wenken. Die wenken geven aan hoe het leerplan een leraar kan helpen om de interesse van een leerling in zijn volle breedte te stimuleren en te observeren. Het leerplan kan er zo toe bijdragen dat leerlingen zich over alle studiedomeinen informeren en zich beter en gericht oriënteren.

3.4 Aandachtspunten voor de didactische aanpak

Nieuwe accenten

De ruimtelijke component (aardrijkskunde) was vroeger opgenomen in het vak Maatschappelijke vorming (Mavo). Door het groter aandeel eindtermen voor ruimtelijk bewustzijn en de parallelle met de A-stroom werd ervoor gekozen om de ruimtelijke component in Natuurwetenschappen op te nemen. In vergelijking met de vorige leerplannen Natuurwetenschappen en Maatschappelijke vorming van Katholiek Onderwijs Vlaanderen zijn dit de belangrijkste nieuwe accenten:

- voor Natuurwetenschappen

- van een beschrijvende naar een meer inzichtelijke benadering;
- aandacht voor evolutie en ecologie;
- meer samenhang met ruimte, techniek, wiskunde;
- voor Aardrijkskunde
 - meer nadruk op onderzoek van en verklaring van eenvoudige ruimtelijke relaties;
 - meer nadruk op evoluties binnen landschappen;
 - meer nadruk op mondiale vraagstukken i.v.m. duurzaamheid: klimaatsverandering;
 - meer nadruk op lokalisatie-, oriëntatie- en terreintechnieken.

Gebruk van procedurele doelen

Je hoeft niet alle procedurele doelen in een rubriek gelijktijdig in te zetten in combinatie met een conceptueel doel. De vakleerkracht maakt een bewuste combinatie van procedurele en conceptuele doelen.

Afspraken over een mogelijke leerlijn

Om dit leerplan te realiseren is het aangewezen om rekening te houden met spiraalsgewijs leren. Procedurele doelen komen verspreid over de eerste graad één of meerdere malen aan bod.

Suggestie voor het spreiden van de conceptuele leerdoelen:

Vanuit de studie van energie en organismen ontwikkelen de leerlingen inzichten in verschillende energievormen en hoe organismen energie opbouwen. Daarna komen interacties tussen mens, natuur en ruimte aan bod waarin eenvoudige ruimtelijke relaties bestudeerd worden. Via een terreinstudie wordt naast de ruimtelijke relaties ook de biodiversiteit onderzocht. In de rubriek “levende systemen” wordt nader ingegaan op de verschillende stelsels van het menselijk lichaam. In “Materie” komen de aggregatietoestanden en waarneembare chemische omzettingen aan bod. In de rubriek “krachten” komen de soorten krachten aan bod en de invloed ervan op het landschap. Ten slotte wordt via de klimaatsverandering ingegaan op de impact voor mens en ruimte.

De leraar kan echter ook andere keuzes maken.

4 Leerplandoelen

4.1 Procedurele doelen


4.1.1 Wetenschappelijke methode

LPD 1 De leerlingen formuleren een onderzoeksvraag voor een afgebakend probleem aan de hand van aangereikte criteria.

 Criteria: onderzoekbaar, ondubbelzinnig, afgebakend, relevant, beknopt en vraagvorm.

Beheersingsniveau: Toepassen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 1

-  Het is belangrijk om in te spelen op de verwondering. Van hieruit ontstaat de behoefte om te onderzoeken. Items uit hun leefwereld kunnen daartoe aanleiding geven.



- ❶ Het gaat om contexten binnen de wetenschappen (natuurwetenschappen en aardrijkskunde).
- ❷ Je kan gebruikmaken van hulpmiddelen om leerlingen een goede onderzoeksvraag te laten formuleren.
- ❸ Soms bied je best ondersteuning om de initiële onderzoeksvraag bij te sturen tijdens en na het onderzoek.
- ❹ Het gaat om heel eenvoudige onderzoeksvragen.

LPD 2 De leerlingen formuleren een hypothese voor een onderzoeksvraag aan de hand van aangereikte criteria.

 Criteria: toetsbaar, ondubbelzinnig, afgebakend, relevant, beknopt.

Principes van inductief en deductief redeneren.

Beheersingsniveau: Toepassen

- ❶ Een hypothese (als ... dan ...) of een verwachting is een voorspellend antwoord geven op een onderzoeksvraag vanuit informatie of eigen ervaring/kennis over een verschijnsel, **stelsel** of materiaal. Het is dus meer dan een “gokje” wagen. Indien mogelijk formuleren de leerlingen argumenten. Zo kunnen eventuele misconcepten naar boven komen. Bijsturen zal noodzakelijk zijn.
- ❷ Een hypothese mag ook verkeerd zijn. Soms is het niet mogelijk om bij een onderzoeksvraag een hypothese te formuleren.

LPD 3 De leerlingen verzamelen bij een onderzoeksvraag gegevens aan de hand van een (terrein)waarneming, een meting of een experiment volgens een gegeven werkwijze.

 Gebruik van lokalisatie, oriëntatie, observatie en andere terreintechnieken.

Beheersingsniveau: Toepassen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 2; Wiskunde LPD 31

- ❶ Voorbeelden van andere terreintechnieken: boringen, korrelgroottebepaling, determinatie van gesteenten.
- ❷ In Wiskunde kunnen leerlingen ook data verwerken uit de wetenschappen en techniek om een vraag te beantwoorden aan de hand van een beschrijvend statistisch onderzoek (LPD 31).
- ❸ Je kan ‘gegeven werkwijze’ weglaten als differentiërend leerplandoel.

LPD 4 De leerlingen gebruiken nauwkeurig en met zorg en op een veilige wijze de gepaste hulpmiddelen om lokalisaties, metingen, observaties, experimenten en een terreinstudie uit te voeren.

 Meetinstrumenten en meetmethoden voor de bepaling van lengte, massa, inhoud/volume, tijd, temperatuur.

Kaart: schaal, legende en oriëntatie.

Windrichtingen en kompas.

Satellietnavigatiesystemen.

Wegwijzers, pictogrammen en informatieborden.

Beheersingsniveau: Toepassen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 3; Wiskunde LPD 24

- Voorbeelden van hulpmiddelen: meetlat, balans, loep, lichtmicroscop, thermometer, determineertabel, glaswerk, grondboor, kompas, GPS, kaarten, luchtfoto's.

LPD 5 De leerlingen gebruiken juiste grootheden en courante eenheden in een correcte weergave voor lengte, oppervlakte, massa, inhoud/volume, tijd, temperatuur en energie.

- Verband tussen verandering in een courante eenheid en verandering in een maatgetal bij herleidingen

Beheersingsniveau: Toepassen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 13; Wiskunde LPD 22

- Niet-courante voorvoegsels als deca, deci- en hecto- en niet-courante eenheden zijn geen doel op zich maar enkel te gebruiken in specifieke contexten (dl, ha, hPa ...).
- Het is belangrijk om aandacht te besteden aan schattend rekenen aan de hand van referentiematen en zinvol afronden in functie van de context.
- Ook in Wiskunde gebruiken leerlingen juiste grootheden en courante eenheden en herleiden in functie van de context: lengte, oppervlakte, volume, inhoud, massa, tijd en temperatuur (LPD 22).

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 grootheid te gebruiken en heeft maatbesef van grootheden. 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.

LPD 6 De leerlingen verwerken digitale en niet-digitale data uit een beperkt aantal bronnen volgens een aangereikt stappenplan tot een samenhangend en bruikbaar geheel.

- Bruikbaar geheel: schema, tabel, grafiek, diagram.

Beheersingsniveau: Analyseren

Samenhang algemene vorming: Nederlands LPD 4;
Techniek LPD 4; Wiskunde LPD 32



- ❶ Voorbeelden van andere bruikbare gehelen: mindmap, tekening, samenvatting/synthese.
- ❶ Beperkt aantal bronnen: afgebakend geheel van bronnen (zoals eenvoudige experimenten, info uit de media, simulaties, determinatietabellen, voedingstabel ...).

LPD 7 De leerlingen formuleren een antwoord op een onderzoeksvraag op basis van metingen, observaties en experimenten.

Beheersingsniveau: Toepassen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 5; Wiskunde LPD 30, 31

- ❶ Soms hebben de leerlingen ondersteuning (richtlijnen) nodig om tot een concreet antwoord te komen.

LPD 7.1 De leerlingen trekken conclusies door gebruik te maken van kaarten, **GIS-viewers**, atlas, satellietbeelden, luchtfoto's, schema's, grafieken, tabellen, **determineertabellen en diagrammen**.

Beheersingsniveau: Analyseren

Samenhang algemene vorming: Wiskunde LPD 30, 34

- ❶ In Wiskunde leren leerlingen voorstellingswijzen van data lezen en interpreteren (LPD 30, 34).
- ❶ Met dit verdiepingsdoel realiseren de leerlingen LPD 9 van Aardrijkskunde A-stroom en LPD 7 van Natuurwetenschappen A-stroom.

LPD 8 De leerlingen passen stapsgewijs een wetenschappelijke methode toe om een aangereikte wetenschappelijke onderzoeksvraag te beantwoorden.

Beheersingsniveau: Toepassen

- ❶ De leerlingen oefenen deelstappen best eerst apart in voor ze die in een volledig onderzoek toepassen.
- ❶ Stapsgewijs betekent dat de leerlingen methodisch te werk leren gaan.

LPD 9 De leerlingen situeren zichzelf, andere personen, plaatsen en gebeurtenissen aan de hand van **digitale en niet-digitale hulpmiddelen** op het terrein, op een wereldbol en op relevante kaarten.



Atlas: register, inhoudstafel.

Kaart: schaal, legende, oriëntatie, hoogtelijnen.


Wereldkaart en andere relevante kaarten

Beheersingsniveau: Toepassen

Samenhang algemene vorming: Wiskunde LPD 26, Mavo LPD 34

- ❶ Je gebruikt het ruimtelijk referentiekader voortdurend als basis.
- ❷ Lokaliseren en oriënteren is een activiteit die voortdurende aandacht vereist. Bedoeling is om een mentaal kaartbeeld op te bouwen bij de leerlingen zodat ze een ruimtelijk referentiekader opbouwen. Ze hebben een zekere parate kaartkennis nodig inzake continenten, oceanen, rivieren, gebergten, steden ... Die ankerpunten leggen een basiskaart vast waarop leerlingen hun mentaal kaartbeeld verder uitbouwen. Leerlingen situeren plaatsen dan namelijk t.o.v. die ankerpunten. Het is niet de bedoeling om hier erg ver in te gaan. De vakgroep is best geplaatst om in functie van de leerlingen afspraken hieromtrent te maken.
- ❸ De leerlingen bepalen in Wiskunde punten in vlakke grafische voorstellingen door middel van coördinaten (LPD 26).

LPD 10 De leerlingen wenden kennis en vaardigheden uit meerdere STEM-disciplines geïntegreerd aan om een probleem op te lossen.

 Toepassing van wiskundige, wetenschappelijke of technische principes om een aangereikt (deel)probleem op te lossen.

Integratie van voorkennis.

Integratie van deeloplossingen.

Evaluatie van de totaaloplossing.

Beheersingsniveau: Analyseren

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 11; Wiskunde LPD 2

- ❶ Het gaat om kennis en vaardigheden uit verschillende STEM-disciplines die de leerlingen in een nieuwe situatie/probleemstelling inzetten.
- ❷ Het gaat om kennis en vaardigheden uit verschillende disciplines die de leerlingen in een lessituatie inzetten: bv. het lezen van een grafiek, tabel, het werken met schaal, berekeningen maken, technische vaardigheden bij terreinwerk ...
- ❸ Je kan samenwerken met de leraar Wiskunde bij het STEM-geïntegreerd probleemoplossen (Wiskunde LPD 2).
- ❹ Het is belangrijk om aandacht te besteden aan de keuze van oplossingsmethode en om achteraf methodes te vergelijken.
- ❺ Het is de bedoeling om te werken met eenvoudige probleemstellingen.
- ❻ Dit leerplandoel heeft linken met verschillende domeinen. Je kan via voorbeelden vanuit de domeinen Maatschappij & welzijn, Economie & organisatie, Kunst en creatie, Land- en tuinbouw, Voeding en horeca meer inzicht krijgen in de interesses van de leerling met het oog op de keuze voor een domein in de tweede graad.


LPD 11 De leerlingen gebruiken aangereikte modellen in natuurwetenschappelijke, ruimtelijke en STEM- contexten om te visualiseren en te beschrijven.

Beheersingsniveau: Toepassen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 12; Wiskunde LPD 20, 28



- ❶ Voorbeelden van modelvoorstellingen: tabellen, grafieken, diagrammen, schaalmodellen, schema's, schetsen, kaarten.
- ❷ Het is belangrijk om gelijkenissen en verschillen tussen werkelijkheid en model te duiden.
- ❸ In Wiskunde berekenen leerlingen de werkelijke grootte aan de hand van een schaal (LPD 28) en ze onderscheiden meetkundige objecten in de ruimte vanuit perspectieven en 3D-figuren (LPD 20).

LPD 11.1  **De leerlingen gebruiken aangereikte en zelfgemaakte modellen of simulaties in wetenschappelijke, technologische en STEM-contexten om te visualiseren, te beschrijven en te verklaren.**

Beheersingsniveau: Analyseren

- ❶ Met dit verdiepingsdoel realiseren de leerlingen LPD 13 van Aardrijkskunde A-stroom en LPD 13 van Natuurwetenschappen A-stroom.

LPD 11.2  **De leerlingen beargumenteren keuzes die ze maken om een STEM-probleem op te lossen.**

Beheersingsniveau: Evalueren

- ❶ De leerlingen kunnen hun argumenten halen uit:
 - verschillende bronnen;
 - de verworven kennis (technisch-technologisch, wetenschappelijk, wiskundig ...);
 - een vergelijking van de voor- en nadelen van aangereikte en zelf bedachte mogelijke oplossingen.
- ❷ Voorbeelden: keuze van een meetinstrument (personenbalans of keukenbalans, maatcilinder of maatbeker, meetlat of schuiflat, chronometer of klok); keuze van dataverwerking en voorstellingswijzen (Wiskunde LPD 32); keuze uit aangeboden werkwijzen ...
- ❸ Met dit verdiepingsdoel realiseren de leerlingen LPD 14 van Aardrijkskunde A-stroom en LPD 15 van Natuurwetenschappen A-stroom.

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 en de gegevens interpreteren.

4.1.2 Interacties duiden tussen mens, natuur en ruimte

LPD 12 De leerlingen illustreren de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en met de maatschappij.



Relatie tussen maatschappelijke behoeften, keuzes en STEM-toepassingen.

Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 14; Wiskunde LPD 6

- i** De keuzes gaan ruimer dan persoonlijke keuzes en zijn afhankelijk van de gehanteerde criteria zoals kostprijs, veiligheid, comfort, impact op milieu.
- i** Het is de bedoeling om aan de hand van concrete voorbeelden aan te tonen dat STEM-disciplines een belangrijke rol spelen bij het zoeken naar een antwoord bij behoeften/problemen/vragen (energie, afval, biodiversiteit, duurzaamheid ...).
- i** Dit leerplandoel kan bijkomend inzicht verschaffen in de interesses van de leerling met het oog op de keuze voor een domein Maatschappij & welzijn of Land & tuinbouw.

LPD 13 De leerlingen tonen met concrete en realistische voorbeelden aan hoe zij duurzaam kunnen omgaan met mobiliteit, energie en grondstoffen.



Kritisch reflecteren over gevolgen van eigen keuzes op lokaal niveau.

Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Godsdienst LPD N 5; Mavo LPD 29; Techniek LPD 15

- i** Het aspect consumptie komt aan bod in Mavo.
- i** Het gebruiken van de 'Ladder van Lansink' kan een opstap zijn naar afvalpreventie.
- i** Mogelijk voorbeeld: de isolatie van een woning.
- i** Je kan consumenteninformatie en labels gebruiken om de milieugevolgen van voedingsmiddelen volgens hun geografische herkomst, aanvoermethode, beschikbaarheid en teeltwijze aan te tonen.
- i** Dit leerplandoel heeft linken met verschillende domeinen. Je kan via voorbeelden vanuit de domeinen Maatschappij & welzijn, Economie & organisatie, Land- en tuinbouw, Voeding en horeca meer inzicht krijgen in de interesses van de leerling met het oog op de keuze voor een domein in de tweede graad.

LPD 14 De leerlingen illustreren dat landschappen die ze waarnemen veranderen onder invloed van natuurlijke oorzaken en menselijke ingrepen.



Afhankelijk van de actualiteit, op relevante ruimtelijke schaalniveaus van lokaal over regionaal tot mondiaal, op basis van aangereikte bronnen.

Beheersingsniveau: Begrijpen

- i** Voorbeelden van natuurlijke oorzaken: aardbevingen, vulkanen, weersfenomenen.
- i** Voorbeelden van menselijke ingrepen: energie-infrastructureur, transportinfrastructureur, hoogbouw laagbouw, landbouw, toerisme en ontginning.
- i** Menselijke ingrepen: zowel positief als negatief.



- ⓘ Dit leerplandoel kan bijkomend inzicht verschaffen in de interesses van de leerling met het oog op de keuze voor een domein Maatschappij & welzijn of Economie & organisatie.

LPD 15 De leerlingen relateren verschillende STEM-beroepen en -opleidingen met natuurwetenschappelijke, technologische, wiskundige en STEM- competenties.

Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 16

4.2 Conceptuele doelen

4.2.1 Energie en organismen

LPD 16 Leerlingen tonen verschillende energievormen aan in een **stelsel**: bewegingsenergie, potentiële energie, warmte, chemische energie, elektrische energie en stralingsenergie.

Beheersingsniveau: Begrijpen

- ⓘ Het is de bedoeling om zoveel mogelijk vanuit concrete situaties de begrippen aan te brengen.
- ⓘ Je kan potentiële energie best uitleggen als energie die afhangt van een bepaalde positie/toestand, bv. een opgespannen veer, stuwmeer ...
- ⓘ Voorbeelden van chemische energie: voeding, fossiele brandstoffen, batterij ...
- ⓘ Je benadrukt best het gevaaraspect van energie.

LPD 17 Leerlingen tonen in voorbeelden uit het dagelijkse leven aan dat energie van de ene in de andere vorm kan omgezet worden.

Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 20

- ⓘ Voorbeelden uit natuur, techniek en ruimte: energielabels op toestellen, informatie over de energie-inhoud van voeding op het etiket van voedingsmiddelen.
- ⓘ Het is belangrijk ook aandacht te hebben voor omzettingen die leiden tot deels niet-nuttige energie zoals warmteontwikkeling bij een gloeilamp.
- ⓘ Mogelijk voorbeeld: de relatie tussen de opgenomen energie en energieverbruik in het menselijk lichaam.
- ⓘ Leerlingen denken vaak vanuit het misconcept dat energie verdwijnt. Het is belangrijk om hiervoor attent te zijn.
- ⓘ In het kader van duurzaamheid kan je de voor- en nadelen van soorten energieopwekking en -bronnen aan bod laten komen.

- ❶ Gezondheid en voeding: eet- en bewegingspatronen kan je in verband brengen met de dagelijkse calorieopname en -verbruik.
- ❶ Je kan aandacht hebben voor de voorwaarden van een volledige verbranding en gevaren van onvolledige verbranding zoals CO-vergiftiging.

LPD 17.1 De leerlingen leggen geleiding, convectie en straling uit als transportmogelijkheden van thermische energie met voorbeelden uit het dagelijkse leven.

Beheersingsniveau: Begrijpen

- ❶ Voorbeeld: het belang van isolatie om transport van thermische energie te verminderen.
- ❶ In de natuur zijn veel voorbeelden te vinden van isolatie zoals vacht/pels/dons van dieren.
- ❶ Gebruik van metalen als warmtegeleider: bv. kookpotten, vloerverwarming ...
- ❶ Je kan een deeltjesmodel gebruiken om convectie voor te stellen.
- ❶ Met dit verdiepingsdoel realiseren de leerlingen LPD 29 van Natuurwetenschappen A-stroom.

LPD 18 Leerlingen tonen aan hoe de straling van de zon via fotosynthese wordt omgezet in bruikbare energie door de plant.

Beheersingsniveau: Begrijpen

- ❶ Fotosynthese kan je aantonen via proefjes.
- ❶ Het is de bedoeling om hier te duiden dat bv. een boom vooral groeit door CO₂ uit de lucht om te zetten in voedingsstoffen.

LPD 19 De leerlingen leiden de wet van eten en gegeten worden af uit gegeven voedselketens, voedselweb en voedselpiramide.

 Voedselrelaties weergeven via voorstellingen: voedselketen, voedselweb, voedselpiramide.

Beheersingsniveau: Analyseren

- ❶ Je kan een link leggen naar biotechniek: elementaire aandachtspunten bij de compostering van organisch huis-, tuin- en keukenafval aangeven.
- ❶ Mogelijk voorbeeld vanuit kringlopen: de voedselkringloop.
- ❶ Elke stap in de voedselpiramide is een verlies aan energie.
- ❶ Je kan bij het bestuderen van de voedselpiramide ecologische aspecten aanraken (dagen zonder vlees).



LPD 20 De leerlingen leggen uit dat planten en dieren met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere planten en dieren zullen overleven en zich voortplanten.



 Kenmerken van planten of dieren zoals kleur, kieuwen, stekels.

Kenmerken van een omgeving zoals klimaat, vegetatie, aanwezigheid van andere organismen.

Context: evolutieleer als natuurwetenschappelijk kader.


Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 25

-  Een omgeving kan ook een terreinstudie zijn.
-  Het menselijk ingrijpen in de evolutie door rasveredeling in biotechniek kan hier aan bod komen.

4.2.2 Interacties

LPD 21 De leerlingen onderscheiden natuurlijke en menselijke landschapselementen in een landschap.

 Afhankelijk van de actualiteit, op relevante ruimtelijke schaalniveaus van lokaal over regionaal tot mondiaal, op basis van aangereikte bronnen.



Beheersingsniveau: Begrijpen

-  In functie van het onderzoeken van eenvoudige ruimtelijke relaties.

LPD 21.1 De leerlingen karakteriseren de kenmerken van de grote klimaatzones

Beheersingsniveau: Begrijpen


 Klimaatzones: warm, gematigd, koud in combinatie met droog en nat.

-  Het karakteriseren kan gebeuren op basis van temperatuur- en neerslaggegevens.
-  Met dit verdiepingsdoel realiseren de leerlingen LPD 28 van Aardrijkskunde A-stroom.


LPD 22 De leerlingen onderzoeken via een terreinstudie eenvoudige ruimtelijke relaties in een lokaal landschap.

 Onderzoeken: gebruik van geografische hulpbronnen en terreintechnieken.

Beheersingsniveau: Analyseren

-  Eenvoudige ruimtelijke relaties zoals bodemsoort en landbouw, winkelcentra en verkeerswegen, reliëf en bewoning, industrie en bewoning ...

LPD 23 De leerlingen onderzoeken eenvoudige ruimtelijke relaties in landschappen elders in de wereld.

 Onderzoeken: gebruik van geografische hulpmiddelen zoals kaarten, luchtfoto's, GIS-viewers.

Eenvoudige ruimtelijke relaties zoals tussen bewoningsvormen en klimaat, reliëfvormen en toerisme, reliëfvormen en landbouw, landbouw en klimaat.

Beheersingsniveau: Analyseren



LPD 24 De leerlingen onderzoeken via een terreinstudie voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

 Voorbeelden van biotische en abiotische factoren.

Meetmethoden voor abiotische factoren.




Gebruik van determineertabellen en kaarten.

Beheersingsniveau: Analyseren

-  Je kan aandacht hebben voor de verscheidenheid van organismen.
-  Het ruimtelijk onderzoek van eenvoudige relaties in een landschap kan hier ook aan bod komen via de terreinstudie met gepaste hulpmiddelen.
-  Je kan aandacht hebben voor menselijke en natuurlijke oorzaken van instandhouding of verstoring van een biotoop.
-  Je kan een link leggen naar biotechniek: biodiversiteit verhogen in de tuin door streekeigen aanplanting en aangepaste ingrepen.

LPD 25 De leerlingen illustreren het belang van biodiversiteit.



Beheersingsniveau: Begrijpen

-  Je kan het belang van ecologisch evenwicht aangeven.
-  Je kan gevolgen van verlies van biodiversiteit in kader van duurzaamheid aangeven.
-  Je kan de invloed van de mens op de biodiversiteit benadrukken.

4.2.3 Levende systemen

LPD 26 De leerlingen lokaliseren en benoemen de belangrijkste organen van het ademhalings-, spijsverterings-, transport- en uitscheidingsstelsel in het menselijk lichaam.

Beheersingsniveau: Onthouden

-  Spijsverteringsstelsel: mond, keel, slokdarm, maag, lever, galblaas, alveesklier, dunne darm, blinde darm, dikke darm, aars.
-  Ademhalingsstelsel: neus, keel, luchtpijp, longen, longblaasjes.



- ❶ Transportstelsel: hart, slagaders, aders en haarvaten.
- ❷ Uitscheidingsstelsel: nieren, blaas, huid, longen
- ❸ Je kan dissecties uitvoeren.
- ❹ Je kan hier ook aangeven dat organen opgebouwd zijn uit weefsels die op hun beurt bestaan uit cellen. Er is een link te leggen met technische systemen die bestaan uit deelsystemen en componenten.

LPD 27 De leerlingen lichten de functie toe van het ademhalings-, spijsverterings-, transport- en uitscheidingsstelsel in het menselijk lichaam.

 Vertering, stofomzetting, stofuitwisseling, uitscheiding en transport.

Beheersingsniveau: Begrijpen

- ❶ Je kan dit aanbrengen aan de hand van experimenten (bv. verschil tussen in- en uitgeademde lucht).
- ❷ Je kan hier wijzen op het kringloopidee in stelsels.

LPD 28 De leerlingen lokaliseren en benoemen de belangrijkste organen van het voortplantingsstelsel in het menselijk lichaam.

Beheersingsniveau: Onthouden

LPD 29 De leerlingen lichten de functie toe van de belangrijkste organen van het voortplantingsstelsel van de vrouw en man.

Beheersingsniveau: Begrijpen

LPD 30 De leerlingen onderscheiden de primaire en de secundaire geslachtskenmerken van de mens.

Beheersingsniveau: Begrijpen

LPD 31 De leerlingen duiden op een tijdlijn van de menstruatiecyclus de eicelrijping, de eisprong, de vruchtbare periode en de menstruatie aan.

Beheersingsniveau: Begrijpen

LPD 32 De leerlingen situeren in tijd de belangrijkste fasen van de bevruchting tot de geboorte.

 De belangrijkste fasen: de eisprong, de zaadlozing, de bevruchting, de innesteling, de zwangerschap en de geboorte.

Beheersingsniveau: Begrijpen




LPD 32.1  De leerlingen kunnen de functie van de navelstreng en de moederkoek uitleggen.

Beheersingsniveau: Begrijpen

LPD 33 De leerlingen vergelijken geslachtelijke voortplanting en ongeslachtelijke vermenigvuldiging bij planten en dieren aan de hand van voorbeelden.

Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 25

-  Je duidt geslachtelijke voortplanting bij planten best heel bondig om te kunnen vergelijken met ongeslachtelijke vermenigvuldiging. De nadruk ligt op voorbeelden van beide vermenigvuldigingswijzen.
-  Je kan de link leggen met teelttechnieken stekken, scheuren, enten.
-  Het ongeslachtelijke vermenigvuldigen van sommige planten kan je ook experimenteel vaststellen.

4.2.4 Materie

LPD 34 De leerlingen onderscheiden voorbeelden van zuivere stoffen en mengsels in authentieke contexten.




Beheersingsniveau: Begrijpen

LPD 35 Leerlingen lichten het onderscheid toe tussen een verandering van aggregatietoestand en een waarneembare stofomzetting.

 Aggregatietoestanden: vast, vloeibaar, gas.

Verandering van aggregatietoestand: smelten, stollen, condenseren, verdampen, sublimeren, desublimeren.

Beheersingsniveau: Begrijpen

-  Voorbeelden van eenvoudige chemische omzettingen: verbranding, fotosynthese.
-  Voorbeelden van stofomzettingen: roesten, rotten, composteren ...
-  Hier mag je zeker ook toepassingen in de chemie vermelden, bv. tweecomponentenlijm.

LPD 36 De leerlingen tonen aan dat temperatuursveranderingen waarneembare fysische verschijnselen waaronder uitzetten, krimpen, verandering van aggregatietoestand veroorzaken.

 Verklaren via deeltjesmodel.

Beheersingsniveau: Begrijpen



- Je kan een deeltjesmodel in 5 stappen aanbrengen: (1) materie is deelbaar en bestaat uit zeer kleine deeltjes die voorgesteld kunnen worden als bolletjes, vierkantjes, driehoekjes; (2) tussen de deeltjes is er ruimte; (3) de deeltjes bewegen; (4) de deeltjes bewegen sneller bij hogere temperatuur; (5) de deeltjes oefenen krachten op elkaar uit.

4.2.5 Krachten

LPD 37 De leerlingen tonen met voorbeelden uit het dagelijkse leven de uitwerking van krachten aan: zwaartekracht, wrijvingskracht, trek- en duwkracht.

Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Techniek LPD 18

LPD 38 Leerlingen illustreren dat landschappen veranderen onder invloed van krachten zoals bij gebergtevorming, aardbevingen, vulkaanuitbarstingen, spectaculaire weersverschijnselen.

Beheersingsniveau: Begrijpen

- Spectaculaire weersverschijnselen zoals orkanen, tornado's, en hun verwoestende werking breng je best aan vanuit de actualiteit.
- In deze context kan je wijzen op krachten die vanuit het inwendige van de aarde aan het aardoppervlak komen. Deze krachten doen platen bewegen.

4.2.6 Klimaatsverandering

LPD 39 De leerlingen tonen de relatie aan tussen de verbranding van fossiele brandstoffen en de klimaatsverandering.

Beheersingsniveau: Begrijpen

LPD 40 De leerlingen tonen met voorbeelden de impact van klimaatsveranderingen aan.

- Afhankelijk van de actualiteit op relevante ruimtelijke schaalniveaus van lokaal over regionaal tot mondiaal, op basis van aangereikte bronnen.

Beheersingsniveau: Begrijpen

Samenhang algemene vorming: Mavo LPD 30; Techniek LPD 25

- Voorbeelden van de impact van klimaatverandering: migratie, verandering in het landschap, verandering van biodiversiteit, voedselvoorziening, stijging van de zeespiegel.
- Mogelijkheid tot interdisciplinair werken: vergelijking maken met het technisch systeem serre (Techniek LPD 25).

- Dit leerplandoel kan bijkomend inzicht verschaffen in de interesses van de leerling met het oog op de keuze voor een domein Maatschappij & welzijn of Economie & organisatie.

5 Pop-up

Digitale en niet-digitale hulpmiddelen

Kaart, windrichtingen, hoogtelijnen, kompas, satellietnavigatiesystemen

6 Lexicon

Het lexicon bevat een verduidelijking bij de in het leerplan gebruikte begrippen. De verduidelijking gebeurt enkel ten behoeve van de leraar.

GIS

Geografisch informatiesysteem waarbij data ruimtelijk worden voorgesteld in digitale kaarten. Bijvoorbeeld: Geopunt.

Model

Een model is een voorstelling van de werkelijkheid met mogelijkheden en beperkingen.

Ruimtelijk referentiekader

Een mentale kaart die geleidelijk aan gedetailleerder wordt met referentiepunten (bv. steden), -lijnen (rivieren, wegen, gebergteketens ...), -vlakken (oceanen, continenten ...).

Systeem

Een systeem bestaat uit een groep objecten of onderdelen die samen een geheel vormen. Binnen een systeem kunnen er deelsystemen/verschillende organisatieniveaus voorkomen.

Voorbeelden van systemen uit natuur, ruimte en techniek op verschillende schaalgroottes: organismen, ecosystemen, aarde, atmosfeer, technische installaties ...

7 Basisuitrusting

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

Om de leerplandoelen te realiseren dient de school minimaal de hierna beschreven infrastructuur, materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen, die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu. Dit alles is daarnaast aangepast aan de visie op leren die de school hanteert.

- Voor de leraar: een leslokaal:
 - 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.

Er is een demonstratietafel aanwezig, waar zowel water als elektriciteit voorhanden zijn. Het lokaal heeft o.a. de nodige werktafels, lestafels, voldoende opbergruimte, een wasbak en nutsvoorzieningen. Het vaklokaal dient voldoende ruim te zijn om eventueel flexibele klasopstellingen mogelijk te maken.

Het lokaal moet verduisterbaar zijn.

Er moet voldoende materiaal aanwezig zijn om demonstratieproeven uit te voeren en de les didactisch te kunnen onderbouwen:

- Glaswerk: maatbekers, maatcilinders, trechters, reageerbuizen en reageerbuisrekken, petrischalen, erlenmeyers;
- Loepen;
- 3D-modellen: torso van menselijk lichaam met uitneembare organen, modellen van inwendige organen;
- Lijst met H- en P-zinnen en veiligheidspictogrammen;
- Excursiemateriaal (kan eventueel geleend worden);
- Verwarmingstoestel (bunsenbrander en/of elektrische verwarmingstoestel);
- Thermometers (analoog of digitaal);
- Elektronische balans/keukenbalans tot op 1 g met tarreermogelijkheid (eventueel enkele balansen tot op 0,1 g nauwkeurig);
- Elementaire herkenningmiddelen en indicatoren;
- Reagentia voor eenvoudige demonstratieproeven;
- Orohydrografische wandkaarten van België, Europa en de wereld;
- Een wereldbol;
- Relevante geografische software;
- Een atlas per 2 leerlingen;
- Prikborden en/of magneetborden waarop recente actuele en geografisch relevante artikelen kunnen uitgehangen worden;
- Kompas, eventueel gps-toestel, grondboor.

Veiligheid en milieu: De uitrusting en de inrichting van de laboratoria dienen te voldoen aan de technische voorschriften inzake arbeidsveiligheid van de Codex over het welzijn op het werk, van het Algemeen Reglement voor Arbeidsbescherming (ARAB) en van het Algemeen Reglement op Elektrische Installaties (AREI).

Men beperkt zich tot ongevaarlijke experimenten en voorziet:

- Voorziening voor correct afvalbeheer;
- Afsluitbare kasten geschikt voor de veilige opslag van chemicaliën;
- EHBO-set;
- Brandbeveiliging: brandblusser, branddeken, emmer zand;
- Recentste versie van brochure "Chemicaliën op school" (COS-brochure);
- Wettelijke etikettering van chemicaliën (zie COS-brochure).

Bij het formuleren van de adviezen in de COS-brochure werd verondersteld dat de context waarin de stoffen gebruikt worden zo gunstig mogelijk is. Onder context moet hier verstaan worden: de inrichting van de lokalen, de vakdeskundigheid van de leerkracht, het ter beschikking staan van voldoende beschermings- en reddingsmiddelen en de gezondheidstoestand van de gebruiker.

Er werd rekening gehouden met het feit dat het omgaan met chemicaliën in secundaire scholen wezenlijk verschilt met industriële werksituaties. De contacttijd met chemicaliën door leerlingen en leerkrachten en

de concentraties waarmee gewerkt wordt, zijn doorgaans minimaal. Weliswaar zal de contacttijd bij leerkrachten natuurwetenschappen hoger liggen dan bij leerlingen.

- Voor de klasgroep
 - De nodige voorzieningen (water, elektriciteit) en voldoende materiaal (per 2 leerlingen) voor de uit te voeren leerlingexperimenten. We denken hierbij aan eenvoudige experimenteerbenodigdheden, meettoestellen, allerlei gadgets.
 - Om onderzoekend leren te bevorderen kunnen pc's met internetaansluiting in het lokaal voorzien worden of is een vlotte toegang tot een openleercentrum en/of multimediasklas met beschikbaarheid van pc's noodzakelijk.

8 Concordantie

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de eindtermen realiseren.

Leerplandoel	Eindterm(en)
1	ET 6.30 - ET 13.9
2	ET 6.30 - ET 13.10
3	ET 6.30 - ET 9.7 - ET 13.11
4	ET 1.14 - ET 6.27 - ET 9.6 - ET 9.7 - ET 13.12
5	ET 6.28; BG 6.3
6	ET 13.6
7	ET 6.30 - ET 13.13
8	ET 6.30
9	ET 9.1 - ET 9.6
10	ET 6.31 - ET 13.12
11	ET 6.29; BG 6.7
12	ET 6.32
13	ET 7.12 - ET 7.13
14	ET 9.4
15	ET 6.33
16	ET 6.13
17	ET 6.13 - ET 6.21
18	--
19	ET 6.19
20	ET 6.18
21	ET 9.2
22	ET 9.3 - ET 9.7
23	ET 9.3 - ET 9.7
24	ET 6.19
25	ET 6.19
26	ET 6.15
27	ET 6.15
28	ET 6.16
29	ET 6.16
30	ET 6.16
31	ET 6.16
32	ET 6.16



33	ET 6.17
34	ET 6.11
35	ET 6.10 - ET 6.12
36	ET 6.10
37	ET 6.14
38	ET 9.4
39	ET 9.5
40	ET 9.5

Voor het leerplan relevante eindtermen

Competenties op het vlak van lichamelijk, geestelijk en emotioneel bewustzijn/gezondheid

1.14 De leerlingen handelen veilig in een schoolse context. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Veiligheidsvoorschriften en -procedures

* Conceptuele kennis

- Risicofactoren

* Procedurele kennis

- Strategieën om veilig te handelen in een schoolse context zoals veilig gebruik gereedschappen en materialen, handelingen tijdens noodsituatie, gebruik van openbaar vervoer

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

Affectieve dimensie^o: Handelen vanuit een persoonlijk kader waarin voorkeuren voor waarden, opvattingen, gedragingen, gebeurtenissen, informatie, taken, strategieën... geïnternaliseerd zijn, maar waarbij nog aandacht nodig is voor de balans tussen conflicterende aspecten

Psychomotorische dimensie: Een vaardigheid uitvoeren na instructie of uit het geheugen: de meest essentiële elementen van de beweging/handeling zijn aanwezig, maar nog niet consequent.

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-relatieve competenties' maken integraal deel uit van de sleutelcompetentie 'Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie'.

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 6.7 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

6.10 Leerlingen brengen waarneembare fysische verschijnselen in verband met temperatuursveranderingen.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Vast, vloeibaar, gas
- Smelten, stollen, condenseren, verdampen, sublimeren, desublimeren

* Conceptuele kennis

- Aggregatietoestanden: vast, vloeibaar, gas
- Faseovergangen: smelten, stollen, condenseren, verdampen, sublimeren, desublimeren
- Thermisch uitzetten en krimpen van stoffen
- Temperatuur

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.11 De leerlingen onderscheiden zuivere stoffen van mengsels in authentieke contexten.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Zuivere stof en mengsel

* Conceptuele kennis

- Zuivere stof en mengsel

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen



6.12 Leerlingen lichten het onderscheid tussen een verandering van aggregatietoestand en een waarneembare chemische omzetting toe.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Vast, vloeibaar, gas
- Smelten, stollen, condenseren, verdampen, sublimeren, desublimeren
- * Conceptuele kennis
- Aggregatietoestanden: vast, vloeibaar, gas
- Chemische omzetting

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.13 Leerlingen relateren energieomzettingen aan veranderingen van energievorm(en) in authentieke contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Energievormen: kinetische energie, chemische energie, elektrische energie, stralingsenergie, potentiële energie
- Energieomzetting tussen bovenstaande energievormen
- Fotosynthese

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.14 Leerlingen geven voorbeelden van de uitwerking van krachten in authentieke contexten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Kracht
- Zwaartekracht, wrijvingskracht, trek- en drukkracht

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.15 Leerlingen leggen de functie van het ademhalingsstelsel, het spijsverteringsstelsel, het uitscheidingsstelsel en het transportstelsel uit alsook de ligging van de organen bij de mens.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Belangrijkste organen van het ademhalingsstelsel, spijsverteringsstelsel, uitscheidingsstelsel, transportstelsel en hun ligging
- * Conceptuele kennis
- Vertering
- Stofomzetting
- Stofuitwisseling

- Uitscheiding
- Transport in een organisme: ademhalingsstelsel, spijsverteringsstelsel, uitscheidingsstelsel, bloedsomloop

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.16 De leerlingen leggen het verloop van de voortplanting bij de mens uit.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Organen van het voortplantingsstelsel
- Ligging en functie van de organen van het voortplantingsstelsel
- * Conceptuele kennis
- Voortplanting, eisprong, zaadlozing, bevruchting, menstruatie, zwangerschap, geboorte

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.17 De leerlingen vergelijken voortplantingswijzen van planten en dieren aan de hand van voorbeelden.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Aseksuele en seksuele voortplanting

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.18 De leerlingen leggen uit dat organismen met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere organismen zullen overleven en zich voortplanten.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Kenmerken van de omgeving zoals klimaat, vegetatie, aanwezigheid van andere organismen
- Kenmerken van organismen zoals kleur, kieuwen, stekels

Met inbegrip van context

* Natuurwetenschappelijk kader: evolutie leer

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

6.19 De leerlingen onderzoeken voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Voorbeelden van biotische en abiotische factoren
- Biodiversiteit
- * Conceptuele kennis



- Voedselrelaties
 - Voorstellingen van voedselrelaties: voedselketen, voedselweb, voedselpiramide
 - Biodiversiteit
- Procedurele kennis
- Gebruik van determineertabellen en kaarten
 - Meetmethoden zoals voor temperatuur

Met inbegrip van dimensies eindterm
 Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.21 De leerlingen onderzoeken het functioneren van technische systemen, hun deelsystemen en onderdelen alsook hun onderlinge samenhang i.f.v. een technisch proces.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Technische systemen, hun deelsystemen en onderdelen: functie, werking en onderling relatie
- Technische systemen m.b.t. volgende 5 ervaringsgebieden in contexten zoals bij bouw, hout, mode, kunststoffen, metaal, land- en tuinbouw, voeding, verzorging

> Constructie

- Verbindingstechnieken
- Afwerkingstechnieken
- Constructietechnieken en -structuren

> Transport

- Hefbomen
- Eenvoudige overbrengingen

> Energie

- Elementen en samenhang van een enkelvoudige stroomkring

> ICT

- Input verwerking output
- Sensoren en actuatoren

> Biotechniek

- Bewaren van voedingsmiddelen
- Functie en eigenschappen van verschillende verpakkingen
- Eenvoudige teelten

- Technische informatie zoals pictogrammen, symbolen en (werk)tekeningen

* Procedurele kennis

- Visualisatiemethodes van functioneren van technische systemen: modellen, functiedriehoek

Met inbegrip van dimensies eindterm
 Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

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

Met inbegrip van kennis

* Procedurele kennis

- Hulpmiddelen zoals meetlat, weegschaal, loep, lichtmicroscop, thermometer, determineertabel, proefbuis
- Meetinstrumenten en 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.

6.28 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 massa, inhoud/volume, tijd, spanning, energie

* Conceptuele kennis

- Verband tussen verandering in een courante eenheid en verandering in een maatgetal bij herleidingen

* Procedurele kennis

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

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.29 Leerlingen gebruiken aangereikte modellen in wiskundige, natuurwetenschappelijke, technologische en STEM-contexten om te visualiseren en te beschrijven

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Soorten modelvoorstellingen zoals tabellen, grafieken, diagrammen, schaalmodellen, schema's, schetsen

* Procedurele kennis

- Modelvoorstellingen zoals tabellen, grafieken, diagrammen, schaalmodellen, schema's, schetsen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

6.31 De leerlingen wenden kennis en vaardigheden uit meerdere STEM-disciplines geïntegreerd aan om een probleem op te lossen.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

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

* Procedurele kennis:

- Toepassing van wiskundige, wetenschappelijke of technische principes om een aangereikt (deel)probleem op te lossen

- Integratie van deeloplossingen

- Evaluatie van de totaaloplossing



Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

6.32 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

6.33 De leerlingen relateren verschillende STEM-beroepen en -opleidingen met natuurlijkwetenschappelijke, technologische, wiskundige en STEM-competenties.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Natuurlijkwetenschappelijke, technologische, wiskundige en STEM-concepten en vaardigheden

- STEM-beroepen en -opleidingen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties inzake samenleven

7.12 De leerlingen lichten de complexiteit en verwevenheid van duurzaamheidskwesties toe. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Duurzame ontwikkeling op het vlak van consumptie, energie, mobiliteit

- Oorzaak-gevolg relaties

- Onderscheid geheel-onderdeel binnen systemen

- Verschillende perspectieven (3 P's: planet, profit, people) op duurzaamheidskwesties

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

Affectieve dimensie^o: Reageren op opvattingen, gedrag, gebeurtenissen, informatie, taken, strategieën ...

7.13 De leerlingen verklaren de impact van globale uitdagingen van duurzame ontwikkeling op het lokale niveau. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Duurzame ontwikkeling

- Oorzaak-gevolg relaties

- Onderscheid geheel - onderdeel binnen systemen

- Verschillende perspectieven (3 P's: planet, profit, people) op duurzaamheidskwesties

* Metacognitieve kennis

- Kritische reflectie over duurzaamheidskwesties

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

Affectieve dimensie^o: Reageren op opvattingen, gedrag, gebeurtenissen, informatie, taken, strategieën ...

Competenties met betrekking tot ruimtelijk bewustzijn

De eindtermen onder de sleutelcompetenties 'Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeembenken, informatieverwerking en samenwerken', 'Digitale competentie en mediawijsheid', 'Ontwikkeling van initiatief, ambitie, ondernemingszin en loopbaancompetenties' en 'Sociaal-relatieve competenties' maken integraal deel uit van de sleutelcompetentie 'Competenties met betrekking tot ruimtelijk bewustzijn'.

9.1 De leerlingen lokaliseren personen en plaatsen op een globe en op relevante kaarten.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Globe en wereldkaart: evenaar/nulmeridiaan, halfronden, polen, oceanen en werelddelen

- Andere relevante kaarten zoals wegenkaart, stratenplan en plattegrond

* Conceptuele kennis

- Globe en wereldkaart: evenaar/nulmeridiaan, halfronden, polen, oceanen en werelddelen

- Andere relevante kaarten zoals wegenkaart, stratenplan en plattegrond

* Procedurele kennis

- Principes van lokalisatie op globe en wereldkaart: evenaar/nulmeridiaan, halfronden, polen, oceanen en werelddelen

- Principes van lokalisatie op andere relevante kaarten zoals wegenkaart, stratenplan en plattegrond

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

9.2 De leerlingen onderscheiden verschillende landschapselementen in een landschap.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Natuurlijke en menselijke landschapselementen: zoals bos, gras, struiken, rivieren, beken, energieinfrastructuur, transportinfrastructuur, hoogbouw en laagbouw

* Conceptuele kennis

- Natuurlijke en menselijke landschapselementen, zoals elementen van vegetatie, waterwegen, infrastructuur en bebouwing

Met inbegrip van context

* Relevant voor eigen leefwereld en, afhankelijk van de actualiteit, op relevante ruimtelijke schaalniveaus: van lokaal over regionaal tot mondiaal

* Wordt gerealiseerd met behulp van aangereikte bronnen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen



9.3 De leerlingen onderzoeken eenvoudige relaties in een landschap.

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Eenvoudige ruimtelijke relaties zoals tussen bewoningsvormen en klimaat, reliëfvormen en toerisme, reliëfvormen en landbouw, landbouw en klimaat

* Procedurele kennis:

- Gebruik van geografische onderzoekstechnieken (selectie van relevante technieken uit eindterm 9.7)

Met inbegrip van context

* Relevant voor eigen leefwereld en, afhankelijk van de actualiteit, op relevante ruimtelijke schaalniveaus: van lokaal over regionaal tot mondiaal

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau analyseren

9.4 De leerlingen illustreren dat landschappen veranderen onder invloed van natuurlijke oorzaken en menselijke ingrepen.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Natuurlijke oorzaken: zoals aardbevingen, vulkanen, weersfenomenen

- Menselijke ingrepen: zoals energieinfrastructuur, transportinfrastructuur, hoogbouw, laagbouw, landbouw, toerisme en ontginning

* Conceptuele kennis

- Natuurlijke oorzaken: zoals aardbevingen, vulkanen, weersfenomenen

- Menselijke ingrepen: zoals infrastructuur, bebouwing en landgebruik

Met inbegrip van context

* Relevant voor eigen leefwereld en, afhankelijk van de actualiteit, op relevante ruimtelijke schaalniveaus: van lokaal over regionaal tot mondiaal

* Wordt gerealiseerd met behulp van aangereikte bronnen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

9.5 De leerlingen herkennen voorbeelden van de impact van klimaatveranderingen.

Met inbegrip van kennis

* Feitenkennis

- Voorbeelden van de impact van klimaatverandering zoals migratie, verandering in het landschap, verandering van biodiversiteit, stijging van de zeespiegel

* Conceptuele kennis

- Impact van klimaatverandering zoals migratie, verandering in het landschap, verandering van biodiversiteit, stijging van de zeespiegel

Met inbegrip van context

* Relevant voor eigen leefwereld en, afhankelijk van de actualiteit, op relevante ruimtelijke schaalniveaus: van lokaal over regionaal tot mondiaal

* Wordt gerealiseerd met behulp van aangereikte bronnen

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau begrijpen

9.6 De leerlingen lokaliseren zichzelf en plaatsen met behulp van lokalisatie- en oriëntatietechnieken.

Met inbegrip van kennis
* Procedurele kennis
- Gebruik van lokalisatie- en oriëntatietechnieken:
> Kaart: schaal, legende en oriëntatie
> Windrichtingen en kompas
> Satellietnavigatiesystemen
> Wegwijzers, pictogrammen en informatieborden

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

9.7 De leerlingen gebruiken terreintechnieken en geografische hulpbronnen om het landschap te observeren.

Met inbegrip van kennis
* Procedurele kennis
- Gebruik van terreintechnieken: lokalisatie, oriëntatie, observatie en andere zoals boringen, korrelgrootte bepaling
- Gebruik van geografische hulpbronnen zoals digitale en niet-digitale kaarten, atlas, satellietbeelden, luchtfoto's

Met inbegrip van dimensies eindterm
Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

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

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



13.9 De leerlingen formuleren voor een afgebakend probleem een onderzoeksvraag aan de hand van aangereikte criteria. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Onderzoeksvraag

- Criteria voor een onderzoeksvraag: onderzoekbaar, ondubbelzinnig, afgebakend, relevant, beknopt en vraagvorm

* Procedurele kennis

- Toepassing van criteria voor een onderzoeksvraag: onderzoekbaar, ondubbelzinnig, afgebakend, relevant, beknopt en vraagvorm

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

13.10 De leerlingen formuleren een hypothese in functie van een onderzoeksvraag aan de hand van aangereikte criteria. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Hypothese

- Criteria waaraan een hypothese moet voldoen: toetsbaar, ondubbelzinnig, afgebakend, relevant, beknopt

* Procedurele kennis

- Principes van inductief en deductief redeneren

- Toepassing van criteria waaraan een hypothese moet voldoen: toetsbaar, ondubbelzinnig, afgebakend, relevant, beknopt

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

13.11 De leerlingen voeren stapsgewijs een onderzoekstechniek uit om digitale en niet-digitale gegevens te verwerven i.f.v. een onderzoeksvraag. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Conceptuele kennis

- Soorten onderzoekstechnieken: experiment, meting en andere technieken zoals observatie, interview, enquête, algoritme opstellen

* Procedurele kennis

- Onderzoekstechnieken: experiment, meting en andere technieken zoals observatie, interview, enquête, algoritme opstellen

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen

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

13.13 De leerlingen formuleren een antwoord op een onderzoeksvraag of hypothese aan de hand van aangereikte richtlijnen. (transversaal)

Met inbegrip van kennis

* Procedurele kennis

- Inzetten van voorkennis

- Inzetten van tijdens onderzoek verworven informatie

Met inbegrip van dimensies eindterm

Cognitieve dimensie: beheersingsniveau toepassen



9 Inhoud

1	Algemene inleiding	3
1.1	Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten	3
1.2	Leerplannen als anker voor een nieuwe generatie.....	3
1.3	Samenhang in de eerste graad	5
1.4	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	6
1.5	Verbreding en verdieping in een observerende en oriënterende eerste graad.....	6
1.6	Opbouw van de leerplannen.....	7
1.7	Basisgeletterdheid	8
1.8	Tot slot	9
2	Situering	9
2.1	Natuur en ruimte en het vormingsconcept	9
2.2	Beginsituatie	10
2.3	Samenhang in de eerste graad	10
2.4	Plaats in de lessentabel.....	11
3	Pedagogisch-didactische duiding.....	11
3.1	Krachtlijnen	11
3.2	Opbouw voor de didactische aanpak.....	12
3.3	Verbreding	12
3.4	Aandachtspunten voor de didactische aanpak.....	12
4	Leerplandoelen	13
4.1	Procedurele doelen.....	13
4.1.1	Wetenschappelijke methode	13
4.1.2	Interacties duiden tussen mens, natuur en ruimte	18
4.2	Conceptuele doelen	20
4.2.1	Energie en organismen	20
4.2.2	Interacties	22
4.2.3	Levende systemen.....	23
4.2.4	Materie.....	25
4.2.5	Krachten	26
4.2.6	Klimaatsverandering	26
5	Pop-up.....	27

6	Lexicon	27
7	Basisuitrusting	27
8	Concordantie	29
9	Inhoud	42