

Plant-, dier- en milieutechnieken
2de graad D/A-finaliteit
II-PDM-da

BRUSSEL

D/2024/13.758/098

Versie januari 2024

1 Inleiding

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

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

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

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

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

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

Leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming. Die samenhang betreft de verticale samenhang (de plaats van het leerplan in de opbouw van het curriculum) en de horizontale samenhang tussen vakken binnen structuuronderdelen en over structuuronderdelen heen. Leerplannen geven expliciet aan voor welke leerplandoelen 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 een leraar naar de lessen van een collega laat leerlingen niet alleen aanvoelen dat de verschillende vakken onderling samenhangen en dat ze over dezelfde werkelijkheid gaan, maar versterkt ook de mogelijkheden tot transfer.

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 gebruiken daarvoor **wegwijzers**. Die zijn een inspiratiebron voor leraren en zorgen voor een Bijbelse 'drive' in hun onderwijs.

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



1.3 Ruimte voor leraren(teams) en scholen

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

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

1.4 Differentiatie

Om optimale leerkansen te bieden is [differentiëren](#) van belang in alle leerlingengroepen. Leerlingen voor wie dit leerplan is bestemd, behoren immers wel tot dezelfde doelgroep, maar bevinden zich niet noodzakelijk in dezelfde beginsituatie. Zij hebben een niet te onderschatten – maar soms sterk verschillende – bagage mee vanuit de onderliggende graad, de thuissituatie en vormen van informeel leren. Het is belangrijk om zicht te krijgen op die aanwezige kennis en vaardigheden en vanuit dat gegeven, soms gedifferentieerd, verder te bouwen. Positief en planmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen verhoogt de motivatie, het welbevinden en de leerwinst voor elke leerling.

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

Differentiatie door te verdiepen en te verbreden

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

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

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

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

Differentiatie door de leeromgeving aan te passen

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

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

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

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

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

Differentiatie in evaluatie

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

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



Formatieve evaluatie is geïntegreerd in het leerproces en gaat uit van een actieve betrokkenheid van leraar en leerling. Het zet leerlingen aan het denken over hun vorderingen en laat leraren toe om tijdens het leerproces effectieve feedback te geven. Door middel van formatieve evaluatie krijgen leraren een goed zicht op het leerproces van leerlingen zodat ze het verder gericht en waar nodig kunnen bijsturen. Het is bovendien een rijke bron voor leraren om te reflecteren over de eigen onderwijspraktijk en de eigen pedagogisch-didactische aanpak bij te sturen.

1.5 Opbouw van leerplannen

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

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

De **situering** geeft aan waarop het leerplan is gebaseerd en beschrijft de samenhang binnen de graad en met de onderliggende graad, en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische duiding** komen de inbedding in het vormingsconcept, de krachtlijnen, de opbouw, de leerlijnen, de aandachtspunten met o.m. nieuwe accenten van het leerplan aan bod.

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

De leerplandoelen zijn ingedeeld in een aantal rubrieken. Bovenaan elke rubriek vind je de relevante minimumdoelen van de basisvorming, de cesuurdoelen en/of doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties, afhankelijk van de finaliteit. Als leraar hoef je je die taal niet eigen te maken. Het volstaat dat je de leerplandoelen realiseert zoals opgenomen in het leerplan.

Waar relevant wordt de samenhang met andere leerplannen in dezelfde graad aangegeven, evenals de samenhang met de onderliggende graad.

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

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

Het **glossarium** bevat een overzicht van handelingswerkwoorden die in alle leerplannen van de graad als synoniem van elkaar worden gebruikt of meer toelichting nodig hebben.

De **concordantie** geeft aan welke leerplandoelen gerelateerd zijn aan bepaalde minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties.

2 Situering

2.1 Samenhang in de tweede graad

2.1.1 Samenhang binnen de studierichting Plant-, dier- en milieutechnieken

Het leerplan Plant-, dier en milieutechnieken is een leerplan van de specifieke vorming maar heeft een sterke relatie met het leerplan Natuurwetenschappen van de tweede graad. Bij de doelen in het leerplan vind je de concrete samenhang terug.

2.1.2 Samenhang over de finaliteiten heen

Het leerplan Plant-, dier en milieutechnieken heeft een samenhang met het leerplan Plant, dier en milieu.

2.2 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op cesuurdoelen en doelen die leiden naar volgende beroepskwalificatie(s): Productiemedewerker plant, Productiemedewerker Dier, Tuinaanlegger- groenbeheerder, Natuurbeheerder en Dierverzorger.

Het leerplan is gericht op 16 graaduren en is bestemd voor de studierichting Plant-, dier- en milieutechnieken.

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

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Plant-, dier- en milieutechnieken en het vormingsconcept

Het leerplan Plant-, dier- en milieutechnieken is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. In het leerplan ligt de nadruk op de **natuurwetenschappelijke en technische vorming**. De wegwijzer **duurzaamheid** maakt er inherent deel van uit.

Door middel van het leerplan Plant-, dier- en milieutechnieken maken leerlingen kennis met de diversiteit van landbouw, tuinbouw en groenbeheer. Leerlingen leren over planten en gewassen, dieren, voeding, natuur en techniek, en duurzame ontwikkeling van de wereld.

De professionele wereld van plant, dier en milieu is in volle ontwikkeling en barst van de innovaties die de sector nieuw leven in blazen. Kwaliteitsvolle en veelzijdige vorming draagt bij tot die dynamische en diverse ontwikkeling van de groene sector. Zij bereidt leerlingen voor om in een reeks van bestaande en nieuwe beroepen binnen de samenleving hun weg te vinden.

Door middel van het studierichtingsleerplan Plant-, dier- en milieutechnieken ontwikkelen de leerlingen een brede en wetenschappelijke kijk op de grote diversiteit in de land- en tuinbouwsector.

Voor Plant-, dier- en milieutechnieken is een gedegen wetenschappelijke onderbouw van groot belang. Wetenschappelijke inzichten in chemie, biologie van dieren en planten, aardwetenschappen en milieuwetenschappen vormen de basis van een gedegen vorming. De leerlingen binnen de D/A-finaliteit



verwerven de **wetenschappelijke vorming** conceptueel en contextueel. Dat gebeurt in de algemene vorming (leerplan Natuurwetenschappen) en doorheen het leerplan Plant-, dier- en milieutechnieken.

De vorming is gericht op een **duurzame** bewerking van natuur: het bewerken van de natuur (agricultuur) en de domesticatie van dieren liggen aan de basis van de cultuur. Houdingen als respect en eerbied zowel voor de niet-levende materie als voor levende wezens zijn fundamenteel in de mens- en maatschappijvisie en liggen dan ook aan de basis van dit leerplan. De aarde is ons gegeven en we dragen er een grote verantwoordelijkheid voor. In de algemene vorming en in de specifieke vorming ontdekken leerlingen hoe ze met die verantwoordelijkheid in hun werk kunnen omgaan, hoe ze duurzaam met plant, dier en milieu kunnen omgaan en een evenwicht kunnen vinden tussen economische en ecologische aspecten van hun beroepsuitoefening.

Uit die vormingscomponenten en wegwijzer zijn de krachtlijnen van het leerplan ontstaan.

3.2 Krachtlijnen

Planttechnieken

De leerlingen verwerven de nodige kennis, inzicht en vaardigheden om te assisteren bij de werkzaamheden met planten uit te voeren. Er wordt extra aandacht besteed aan naamgeving en plantenkennis en groeiprocessen. Leerlingen handelen kostenbewust en volgens sectorspecifieke wetgeving. Ze gaan duurzaam en respectvol om met planten en milieu.

Diertechnieken

De leerlingen assisteren bij het verzorgen van de dieren.. Ze herkennen gedrag van dieren en reageren hier gepast op. Ze beschrijven de verschillende fasen en processen van ontwikkeling in de levenscyclus van dieren en brengen deze in kaart. De leerlingen beschrijven aan de hand van voorbeelden de elementaire bouw en werking van organen en stelsels bij dieren. Ze handelen op een veilige en diervriendelijke manier, volgens de regels van dierethiek en dierenwelzijn.

Agro-ecologie

Vanuit agro-ecologie ontwikkelen leerlingen inzicht in de principes van agro-ecologie. Ze onderzoeken voor ruimtelijke patronen in ecosystemen de interactie met biotische en abiotische componenten. Ze illustreren gedrag van organismen in relatie tot hun natuurlijke omgeving.

Machines, gereedschappen, uitrustingen en infrastructuur gebruiken, reinigen en onderhouden

De leerlingen gebruiken machines, gereedschap, uitrusting en infrastructuur in land- en tuinbouw context veilig en duurzaam.

De leerlingen voeren basisonderhoud en reiniging uit van machines en gereedschappen die bij de werkzaamheden gebruikt worden. Daarnaast zorgen ze ook voor de reiniging en het onderhoud van de uitrustingen en infrastructuur.

3.3 Opbouw

De leerplandoelen zijn samengebracht in de rubrieken:

- Basiscompetenties in Plant-, dier- en milieutechnieken
- Agro- ecologie

- Plant en milieu
- Dier en milieu
- Mechanisatie en techniek

3.4 Leerlijnen

3.4.1 Samenhang in de tweede graad

In de tweede graad ligt de focus op onder begeleiding en met hulpmiddelen de basisvaardigheden en -attitudes verwerken. Dat gebeurt in de op de school aangeboden context waarbij de leerling een beperkte verantwoordelijkheid heeft zodat hij volop kan experimenteren op basis van zijn interesses en capaciteiten. De leraar waakt over een duidelijke leerlijn en groei naar zelfstandigheid in het 4de jaar.

Dit leerplan integreert technische en praktische vorming en de competenties zullen pas ten volle gerealiseerd kunnen worden als er ook wordt samengewerkt met de leraren van de algemene vorming. Waar dit voor de hand ligt, wordt dit vermeld.

Binnen het studiedomein land- en tuinbouw heeft elk deelgebied zijn eigenheid maar anderzijds zijn er ook overeenkomsten op het vlak van werken in een organisatie, economisch, duurzaam, voedselveilig en arbeidsveilig handelen. Die doelen worden binnen elke context geconcretiseerd.

3.5 Aandachtspunten

3.5.1 Graadleerplan

Het leerplan Plant-, dier- en milieutechniek is een graadleerplan. Het lerarenteam dient de leerplandoelen te spreiden over de twee leerjaren, overleg en een planmatige aanpak zijn daarbij cruciaal. De leerplandoelen moeten niet worden gelezen als een chronologische lijn voor de uitwerking in lessen. Je hebt de vrijheid om te bepalen in welke volgorde je ze aanbiedt en welke doelen je combineert. Bij de uitwerking van lessen en projecten gaat het steeds over één of meer van onderstaande leerplandoelen al dan niet uit verschillende leerplanrubrieken. Alle doelen zijn evenwaardig. Om de leerplandoelen te realiseren is ook achterliggende kennis nodig. Die kan je via toepassingen of via projecten aanreiken.

3.5.2 Context

Voor de doelen die leiden naar beroepskwalificaties gaan we in de tweede graad uit van eenvoudige situaties of handelingen waar leerlingen volgens richtlijnen en onder begeleiding werken.

3.5.3 Basiscompetenties

Om de beroepsgerichte vorming effectief te realiseren, is het van belang dat leerlingen een aantal generieke competenties verwerven. Zij fungeren als onderbouw van de beroepsgerichte vorming, ze zijn de voorwaarde om die vorming te kunnen realiseren. In sommige gevallen worden die generieke competenties in het leerplan binnen specifieke doelen uitgediept of geconcretiseerd, maar in alle gevallen is het belangrijk dat je er als leraar en lerarenteam oog voor hebt. We hebben die competenties opgenomen in de rubriek basiscompetenties in Plant-, dier- en milieutechnieken.



3.5.4 Dissecties als werkvorm

Het uitvoeren van proeven op dieren is een onderwerp dat momenteel in het maatschappelijk-ethisch debat ter discussie staat. Het al of niet uitvoeren van dissecties in het secundair onderwijs kan als een uitloper van dergelijke discussie gezien worden. De huidige wettelijke bepalingen verbieden dissecties in het secundair onderwijs niet.

Het ethisch kader dat de mens in de maatschappij hanteert, verandert voortdurend. Voor jongeren is het onderwijs een belangrijke factor bij het ondersteunen en opbouwen van een eigen ethisch waardepatroon. Om daaraan tegemoet te komen zijn in onze leerplannen geen leerplandoelen opgenomen die dissectie als werkvorm opleggen. Bij de wenken worden ook andere didactische werkvormen voorgesteld zoals modellen, filmpjes, animaties, afbeeldingen, tekeningen die het realiseren van het leerplandoel ondersteunen.

Op de [leerplanpagina](#) vind je een aantal wenken en vragen die je kunnen ondersteunen bij het uitwerken van een schooleigen beleid.

3.6 Leerplanpagina

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



4 Leerplandoelen

4.1 Basiscompetenties in Plant-, dier- en milieutechnieken

Minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar BK

BK 01	De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures). (LPD 1)
BK 02	De leerlingen handelen kwaliteitsbewust. (LPD 4)
BK 03	De leerlingen handelen economisch en duurzaam. (LPD 4, 6)
BK 04	De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch. (LPD 2, 3)
BK 05	De leerlingen gebruiken materialen, handgereedschap, machines en producten op een gezonde, veilige, diervriendelijke en milieubewuste manier. (LPD 5, 6, 31)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

- a. Dieren:
 - a5) dierenwelzijn (LPD 5)
- c. Sectorspecifieke hygiëne- en veiligheidsregels (LPD 2, 3)

LPD 1 De leerlingen handelen in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).

- Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op het belang van steeds op tijd te komen, hulp te bieden, hulp te aanvaarden van anderen, elke andere persoon in het team te respecteren, samenwerken aan een gemeenschappelijk resultaat.
- Wenk: Je kan aandacht hebben voor een veilig leerklimaat zodat de leerling durft uitleg vragen indien niet begrepen.

LPD 2 De leerlingen handelen veilig en ergonomisch rekening houdend met sectorspecifieke veiligheidsregels.

- Wenk: Het is belangrijk de juiste technieken bij heffen, tillen, hijsen en verplaatsen aan te leren. Het vergelijken van de lichaamshouding (statisch, dynamisch) van een medeleerling met een referentiebeeld is een eerste stap om zich bewust te worden van de eigen houding.
- Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruikmaken van informatie uit instructiekaarten voor technische systemen, productetiketten, pictogrammen en symbolen interpreteren, onderhoudsvoorschriften, H/P-zinnen, handleidingen ... zodat ze voorbereid zijn in geval van aanraking of een ongeval met bepaalde producten.
- Wenk: Je benadrukt best het gevaar bij het vangen en hanteren van dieren (ook uit natuurgebieden).
- Wenk: Het systematisch benadrukken, sensibiliseren en inoefenen zal leiden tot het automatiseren van deze handelingen.

LPD 3 De leerlingen handelen hygiënisch rekening houdend met sectorspecifieke hygiëneregels.

- Wenk: Het is belangrijk om ziekte insleep bij dieren en planten zowel binnen de school als extern te voorkomen. Aandacht voor het dragen van gepaste praktijkkledij, het wassen en ontsmetten van handen en schoeisel, het respecteren van quarantainetermijnen en -richtlijnen zijn strikt noodzakelijk in deze studierichting. Ook voor werkplekleren en in de thuisomgeving dient men steeds alle richtlijnen te volgen om elke vorm van besmetting te voorkomen.
- Wenk: Je kan de leerlingen hygiënerichtlijnen en maatregelen van reinigen en desinfecteren toe laten passen om de insleep van ziekte te vermijden.
- Wenk: Het is belangrijk om dit leerplandoel vanuit de praktische leeromgeving te realiseren. Je kan dit leerplandoel ook in functie van plant en milieu realiseren.
- Wenk: Voorbeelden van toepassingen: ontsmettingsmat aanmaken, toepassen van bedrijfskledij op stal- of hokniveau, quarantaine, voorbereidingen treffen bij het plaatsen van een voetbad.
- Wenk: Je kan leerlingen regels uit het lastenboek leren interpreteren en toepassen.
- Wenk: Je kan de relatie leggen met ziekteverwekkers bij dieren (virussen, bacteriën, schimmels, parasieten ...) en je kan zoönose aan bod laten komen.

LPD 4 De leerlingen handelen economisch en kwaliteitsbewust.

- Wenk: Kwaliteitsbewust handelen uit zich in zorgvuldig werken, aandacht voor details,



het eigen werk controleren op fouten, het voortdurend reflecteren en zich bijsturen met het oog op het bereiken van de verwachte kwaliteit. Je kan dat zowel op het niveau van het proces als op het eindproduct nastreven. Kwaliteitsbewust handelen kan je als onderbouwend doel bij heel wat leerplandoelen meenemen.

Wenk: Je kan het belang aantonen van de verwerking van restproducten tot kwaliteitsvol eindproduct met een meerwaarde, zoals compost, bokashi, hakselen van loof van planten om te gebruiken als strooisel bij dieren of als bodembedekker tegen onkruidgroei.

LPD 5 De leerlingen handelen diervriendelijk volgens de richtlijnen van dierenwelzijn.

Wenk: Hou rekening met de 5 pijlers van dierenwelzijn:

- vrij van honger en dorst. Ze hebben gemakkelijk toegang tot vers water en een adequaat rantsoen;
- vrij van ongemak. Ze hebben een geschikte leefomgeving inclusief onderdak en een comfortabele rustplaats;
- vrij van pijn, verwonding en ziekte. Er is sprake van preventie en een snelle diagnose en behandeling;
- vrij van angst en stress. Er is zorg voor voorwaarden en behandelingen die geestelijk lijden voorkomen;
- vrij om normaal gedrag te vertonen. Ze hebben voldoende ruimte, goede voorzieningen en gezelschap van soortgenoten.

LPD 6 De leerlingen handelen duurzaam en milieubewust.

Wenk: Je kan doorheen dit leerplan aandacht hebben voor duurzaam waterbeheer, duurzaam bodemgebruik zoals erosiebestrijding en -preventie, duurzame productiemethoden, duurzame manier van bemesten, duurzame manier van gewasbescherming toepassen.

Wenk: Je kan met leerlingen oplossingen voor een duurzame toekomst verkennen .

Wenk: De focus ligt op een bijdrage leveren aan een beter leefmilieu door duurzamere ecologische energie-, mobiliteits- en voedingssystemen te ontwikkelen en de overgang aan te moedigen naar een koolstof neutrale samenleving, groene omgeving en beter waterbeheer.

Wenk: Voorbeelden:

- aanleg van een houtwal, drinkpoel, waterpoel voor amfibieën;
- insectenhôtels;
- duurzaam waterbeheer;
- erosiebestrijding en erosie reducerende maatregelen;
- gebruik van kleine landschapselementen: aanplanting knotwilgen, aanplanting hoogstammige fruitbomen ...;
- verkleinen van de ecologische voetafdruk: korte keten;
- transitie: bv. herstellende landbouw;
- voedselbossen.

4.2 Agro- ecologie

Minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar BK

CD 08.08.01 De leerlingen onderzoeken voor ruimtelijke patronen in ecosystemen de interactie met biotische en abiotische componenten. (LPD 9)

CD 08.08.02 De leerlingen illustreren gedrag van organismen in relatie tot hun natuurlijke omgeving. (LPD 10)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

b. Meest courante landbouw- of tuinbouwgewassen

– b1) substraat en bemesting, abiotische factoren (LPD 9, 11)

– b2) meest courante teelt- en cultuurtechnieken, biotische factoren en groeiprocessen (LPD 9, 14, 18)

LPD 7 + De leerlingen lichten principes van agro-ecologie toe.

Wenk: Met betrekking tot de principes van agro-ecologie kan je leerlingen o.m. wijzen op:

- het gebruiken van natuurlijke voedingsstoffen, het sluiten van nutriëntenkringlopen en het optimaliseren van de beschikbaarheid van nutriënten;
- het creëren van een goede bodemgezondheid en bodemstructuur door stimulering van het bodemleven, het inbrengen van organisch materiaal en minimaliseren van verstoring;
- diversificatie op soort- en gen-niveau, zowel in tijd als in ruimte en op meerdere ruimtelijke schalen, en daarbij het gebruikmaken van ecologische niches;
- maximalisatie van efficiëntie door optimaal gebruik van zonlicht, water, temperatuur, ruimte en bodem, bijvoorbeeld door beheer van microklimaten, regenwateropvang en bodembedekking;
- het stimuleren van gunstige biologische interacties en synergie tussen componenten van het agro-ecosysteem om belangrijke ecologische processen en ecosysteemdiensten te versterken.

Wenk: Voorbeelden van agro-ecologie:

- gewasrotatie;
- polycultuur of mengteelt. Verschillende gewassen worden naast elkaar gekweekt zodat het gebruik van ruimte gediversifieerd wordt. Door de grotere diversiteit zijn de gewassen minder kwetsbaar voor plagen en ziekten;
- gebruik van compost. Het toevoegen van goed verteerd organisch materiaal zorgt voor een betere bodemstructuur en stimuleert het bodemleven;
- groenbemesting toepassen;
- gebruik maken van dekgewassen of bodembedekkers;
- integratie van vee- en gewasteelt. Dit is een toepassing van het principe van synergie tussen componenten (gewassen en dieren) van het agro-ecosysteem. Dit heeft onder andere het voordeel dat de recycling van nutriënten beter verloopt. Voorbeeld: mest van vee wordt gebruikt om de bodem mee te verrijken en stro dat overblijft van de graanoogst wordt gebruikt als veevoeder;



- agroforestry of boslandbouw. Dit is een vorm van landbouw waarbij bomen samen met dieren en/of gewassen worden geteeld en beheerd;
- bomen als veevoer bv. de witte moerbeï (Morus Alba) voor rundvee, varkens, geiten en schapen;
- biologische plaagbestrijding.

Wenk: Je kan leerlingen dit bijbrengen aan de hand van een (ict-)taak: artikels rond agro-ecologie, bezoek van websites rond agro ecologie, bedrijfsbezoeken ...

Wenk: Het is belangrijk om het belang van korte keten en de ecologische voetafdruk aan te tonen.

LPD 8 + De leerlingen identificeren organismen binnen het driedomeinensysteem.

1ste graad: biodiversiteit in een biotoop (I-Nat-a LPD 8)

Wenk: In Natuurwetenschappen van de tweede graad komen bacteriën, schimmels en virussen aan bod. Het is belangrijk om aandacht te besteden aan de omstreken plaats van virussen in het driedomeinensysteem. Het begrip biologische soort komt aan bod in de derde graad Natuurwetenschappen in samenhang met natuurlijke selectie en evolutieprocessen.

Wenk: Je kan werken met laboproefjes rond verschillende voedingsbodems.

Wenk: Je kan werken met een infuus van hooi om micro-organismen (pantoffeldiertjes e.a.) te identificeren.

LPD 9 De leerlingen onderzoeken voor ruimtelijke patronen in ecosystemen de interactie met biotische en abiotische componenten.

Samenhang tweede graad: rol virussen, bacteriën, schimmels (II-NatS-da LPD 6, 7, 8)

1ste graad: relaties in biotoop (I-Nat-a LPD 7)

Wenk: Abiotische componenten: licht, lucht, water, temperatuur, bodem. Biotische componenten: alles wat levende materie is. De biotische componenten zijn van invloed op de overlevingskansen van het individu of populatie en op het verloop van de evolutie van de soort.

Wenk: Ruimtelijke patronen bv. levensgemeenschap, biotoop, habitat, ecosysteem als deel van een groter systeem.

Wenk: Je kan dit leerplandoel best aanbrengen vertrekkende vanuit de eigen streek en omgeving. Je kan de leerlingen laten werken met metingen van bv. temperatuur, zuurstofgehalte in water, korrelgrootte, pH, EC, identificatie van planten, nemen van stalen langs een transect, verdichting meten via dichtstok ...

Wenk: Je kan interacties aan bod brengen via:

- oorzaak-gevolgrelaties zoals bodemstructuur en bodemfauna, waterkwaliteit en waterfauna, luchtkwaliteit en korstmossen;
- terugkoppeling zoals populatieregulatie, verstoring koolstofkringloop, klimaatsveranderingen, vervuiling oceanen.

LPD 10 De leerlingen illustreren gedrag van organismen in relatie tot hun natuurlijke omgeving.

Samenhang tweede graad: rol virussen, bacteriën, schimmels (II-NatS-da LPD 6, 7, 8)

Wenk: relaties in biotoop (I-Nat-a LPD 7); biodiversiteit (I-Nat-a LPD 8); voortplantingswijzen (I-Nat-a LPD 22)

Wenk: Je kan interacties tussen organismen aan bod laten komen zoals commensalisme, mutualisme, parasitisme, symbiose, antibiose ...

Wenk: Je kan leerlingen een ethogram laten opstellen.

Wenk: Voorbeelden van gedrag bij dieren:

- aangeboren en aangeleerd gedrag: baltsgedrag, afbakening van territorium, gedrag in functie van taken, agressie, vluchten, verdediging, zuigreflex ... ;
- afwijkend gedrag: stereotiep gedrag, afzonderingsgedrag, ziekte, verandering in water- en voedselopname ...
- communicatie van dieren.

4.3 Plant en milieu

Minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar BK

CD 08.07.01 De leerlingen vergelijken bouw van plantendelen in functie van groei, voortplanting of transport. (LPD 14)

– Assimilaten en water

BK 07 De leerlingen verpakken en slaan producten op. (LPD 20)

BK 10 De leerlingen bereiden gronden en substraten voor. (LPD 12)

BK 11 De leerlingen zaaien, planten, telen, verzorgen en vermeerderen planten. (LPD 15, 16, 17, 18)

BK 12 De leerlingen oogsten producten van plantaardige oorsprong. (LPD 19)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

b. Meest courante landbouw- of tuinbouwgewassen

- b1) substraat en bemesting, abiotische factoren (LPD 9, 11)
- b2) meest courante teelt- en cultuurtechnieken, biotische factoren en groeiprocessen (LPD 9, 14, 18)
- b3) aanplanting en verzorging (LPD 15, 18)

LPD 11 De leerlingen brengen bodem- of substraateigenschappen in functie van een optimale plantengroei in kaart.

Wenk: Je kan vertrekken vanuit een boring, profielput, spadesteek ... of je kan werken met observatie van een bodemprofiel en vegetatie (bewortelingsdiepte). Je kan een bouwput bekijken aan de hand van foto's of filmpjes.

Wenk: Je kan het gehalte aan organische stof van een bodemstaal bepalen. Je kan een bouwput bekijken aan de hand van foto's of filmpjes.

Wenk: Je kan te werk gaan:

- via terreintechnieken zoals prikstok(bodemverdichting), bodemboring, zeeftechnieken;



- via experimenten zoals bepaling van de verticale doorlaatbaarheid van verschillende bodems, bepaling van het gehalte aan organisch stof van een bodemstaal;
- via geografische hulpbronnen: bodemkaart, textuurdriehoek, determinatietabellen;
- via observatie van een bodemprofiel.

Wenk: Bodem- of substraateigenschappen kan je categoriseren onder chemische, fysische en biologische eigenschappen:

- chemische eigenschappen: mineralen, zuurtegraad ... ;
- biologische eigenschappen: humus, bodemleven ... ;
- fysische eigenschappen: watergehalte, bodemlucht, bodemverdichting ...

Wenk: Je kan ook het begrip grondwatertafel aan bod laten komen.

Wenk: Om het effect van de bodem- of substraateigenschappen op de plantengroei te bestuderen kan je de leerlingen proefjes met verschillende teeltmediums en samenstellingen laten uitvoeren.

LPD 12 De leerlingen bereiden gronden en substraten voor.

Wenk: Het is belangrijk om aandacht te hebben voor de abiotische factoren.

Wenk: Voorbeelden van bodembewerkingen:

- spitten met voor;
- spitten zonder voor;
- niet-kerende bodembewerking;
- ploegen;
- cultivateren.

Wenk: Je kan het aanbrengen van mest, compost, bokashi of groeiverbeteraar aan bod laten komen. Je kan de link leggen met het opgieten of doorspoelen van substraten.

LPD 13 + De leerlingen passen nomenclatuurregels van plantennamen toe bij planten uit de sectoren: akkerbouw, groenten, fruit, sierplanten, natuurlijke begroeiing.

Wenk: Het is aangewezen om te vertrekken vanuit de plantengroei in eigen streek of de praktijkomgeving.

Wenk: Plantengroepen binnen de sectoren:

- *akkerbouw*: grassen, granen, rooivruchten, nijverheidsgewassen, voeder- en groenbemestingsgewassen ...;
- *groenten*: afhankelijk van welk deel gegeten wordt, kunnen groenten worden ingedeeld in: bladgroenten, stengelgroenten, stengelknollen, wortelgroenten, wortelknollen, bloemgroenten, peulvruchten, vlezige vruchten ...;
- *fruit*: pitfruit of kernfruit, steenfruit, houtig of kruidachtig kleinfruit, fruit voor kas of serre, sierbomen/sierheesters, kruidachtige/houtachtige sierplanten met sierlijke/eetbare bessen of vruchten, klassieke- en alternatieve/bijzondere fruitsoorten ...;

- *sierplanten*: één- en tweejarige zaaibloemen, vaste planten, snijbloemen, bol- en knolgewassen, bloeiende kamerplanten, bladkamerplanten, loofbomen, bladverliezende en groenblijvende heesters en haagplanten, klim- en leiplanten, coniferen ...;
- *natuurlijke begroeiing*: planten of bomen die spontaan voorkomen in de eigen regio op akkerranden, in natuurgebieden, op wegbermen, muurflora ...

Wenk: Je kan het aantal te kennen plantennamen opbouwen i.f.v. de eindjaren. Je kan de leerlingen ook laten werken met apps.

Wenk: Je kan dit doel aanbrengen vanuit het gebruik van plantenpaspoort en plantID en in samenhang met de richtlijnen van het Internationaal communicatiemiddel (IAPT).

LPD 14 De leerlingen vergelijken de bouw van plantendelen in functie van groei, voortplanting of transport.

★ Assimilaten en water

1ste graad: celonderdelen (I-Nat-a LPD 17); organisatieniveaus (I-Nat-a LPD 18); fotosynthese (I-Nat-a LPD 19)

Wenk: Je kan dit doel realiseren in samenhang met determinatie, biotoopstudie, verzorging, gebruik en vermeerdering.

Wenk: Je kan een verzameling aanleggen van verschillende structuren en onderdelen van gedroogde planten (bladherbarium, herbarium wilde flora, vruchtenherbarium ...).

Wenk: Plantenweefsels die je aan bod kan laten komen: – deelweefsel (meristeem), – transportweefsel (xyleem, floëem), – dekweefsel (epidermis), – vulweefsel (parenchym), – steunweefsel (collenchym en sclerenchym) – klierweefsel. Daarnaast kan er ook aandacht zijn voor de huidmondjes, de centrale cilinder en de schorscilinder (cortex). In de derde graad komt het verband tussen weefsels en bijhorende celtypen en hun functie in dierlijke of plantaardige systemen in Natuurwetenschappen aan bod.

Wenk: De fotosynthese, de ademhaling en de verdamping kan je duiden als overkoepelende processen om transport van water en assimilaten te behandelen. Het is belangrijk om bij het transport van water aan te geven dat dit start bij de zuigkracht van de bladeren. Cellulaire processen worden behandeld bij Natuurwetenschappen in de derde graad.

Wenk: Je kan de link leggen met de secundaire diktegroei bij planten.

Wenk: Je kan vanuit de processen van bestuiving, bevruchting, vruchtontwikkeling en vruchtverspreiding de focus leggen op de indeling in eenhuizige en tweehuizige planten, eenslachtige en tweeslachtige bloemen. Je kan soorten bestuiving bv. kruisbestuiving, buurbestuiving, zelfbestuiving aan bod laten komen. Je kan de link leggen met bestuiving en verspreiding door insecten, andere dieren, wind, water ... Je kan het belang van insecten bij de bestuiving ook vanuit dier en milieu benaderen.

LPD 15 De leerlingen passen verschillende plantmethoden toe.

Wenk: Je kan dit leerplandoel in samenhang zien met LPD 11 en LPD 12. Door te werken



met verschillende bodems en substraten (cocosmat, steenwol, volle grond, potgrond ...).

Wenk: Om dit doel te realiseren, kan je systematisch te werk gaan:

- aandacht voor verschillende bodems en substraten (cocosmat, steenwol, volle grond, potgrond ...);
- plantverband (in rij, driehoeksverband ...);
- plantwijze: ponsen, in geul, in plantgat, poten ...;
- type aanplant: planten met blote wortel en met kluit, vanuit perspot, plastic potje, trays ...

LPD 16 De leerlingen passen verschillende technieken voor zaaien toe.

Wenk: Het is belangrijk dat je rekening houdt met: juiste moment, kiemingsfactoren, eigenschappen van zaad, zaaiplaats en via concrete toepassingen de leerling dit inzicht ook meegeeft.

Wenk: Dit leerplandoel kan je best realiseren in samenhang met mechanisatie en techniek:

- handmatig zaaien: zaaiblaadje of zaaidoosje, breedwerpig, op hoopjes, in perspot ...;
- machinaal zaaien: op rij, precisiezaaimachine, breedwerpig met machinale strooier, handzaaimachine, zaaimachines op batterij ...

LPD 17 De leerlingen vermeerderen planten.

Wenk: Voorbeelden:

- stekken: wortelstek, bladstek, stengelstek ...;
- planten die via afleggen vermeerderd worden: braamstruiken, klimhortensia, Rododendron, klimop ...;
- toepassingen van aanaarden: fruitsoortonderstammen, hazelaars ...

LPD 18 De leerlingen verzorgen planten volgens de meest courante teelt- en cultuurtechnieken.

Wenk: Voorbeelden van verzorging:

- steunpalen plaatsen, steunkoorden aanbrengen, afdekken met vliesdoek, water geven, aanbinden en steunen van planten, bemesting ...;
- snoeitechnieken bij kruidachtige en houtachtige planten: vormsnoei, groeisnoei, wintersnoei, dieven, bloemsnoei, toppen, knotten ...;
- verspenen in multicellen: tagetes of verspenen in perspot of pot zoals tomaat, paprika, koolsoorten, venkel, sla, selder ...;
- oppotten: perkplanten, containerplanten ...;
- openzetten van planten bv. door containerplanten in verband of in draadnetten te plaatsen;
- niet chemische onkruidbestrijding die leerlingen in de tweede graad kunnen uitvoeren: manueel wieden, borstelen, afgraven, hakken, schoffelen, afdekken, aanbrengen boomschors ...

LPD 19 De leerlingen oogsten producten van plantaardige oorsprong.

Wenk: Je kan starten vanuit het herkennen van oogstklare gewassen en producten in de praktische leeromgeving.

Wenk: Je kan de verschillende oogsttechnieken aanbrengen vertrekkende vanuit de reeds aanwezige teelten op de school.

Wenk: Voorbeelden van oogsttechnieken:

- plukken, bv. aardbeien, tomaten, appels, bessen, eetbare bloemen;
- snijden, bv. selder, sla, bloemkool, snijbloemen;
- steken, bv. asperges;
- rooien, bv. aardappelen, bloembollen, wortelen, verkoopklare planten zoals haagplanten;
- schudden, bv. noten, rapen van kastanjes

LPD 20 De leerlingen sorteren, verpakken en bewaren producten.

Wenk: Dit leerplandoel kan je in samenhang zien met LPD 19.

Wenk: Je kan de link leggen met lastenboek, certificering en labels, sectorgids primaire plantaardige productie, FAVV richtlijnen ...

Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op de juiste keuze van verpakking in functie van marketing, verkoop, milieu impact en aard van het product.

4.4 Dier en milieu

Minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar BK

CD 08.06.01 De leerlingen beschrijven aan de hand van voorbeelden uit enkele klassen bij dieren de elementaire bouw en werking van organen en stelsels. (LPD 23)

BK 08 De leerlingen begeleiden, voederen, verzorgen, huisvesten en dieren. (LPD 25, 26, 28, 29)

BK 09 De leerlingen verzamelen producten van dierlijke oorsprong. (LPD 30)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

a. Dieren:

- a1) anatomie, fysiologie, ontwikkelingsstadia (LPD 21, 23, 24)
- a2) soortkenmerken en ontwikkelingsprocessen (LPD 21, 22, 24, 27)
- a3) basisprincipes en technieken voor verzorging en omgang (LPD 28, 29)
- a4) voeding (LPD 25)
- a6) huisvesting (LPD 26)

LPD 21 De leerlingen classificeren dieren tot op het niveau van de klasse op basis van waarneembare kenmerken.

Wenk: Het gaat vooral om het universeel gebruik van de wetenschappelijke, binominale naam om een soort te benoemen.

Wenk: Het is belangrijk om vanuit de waarneming van de leerlingen te vertrekken. Je kan vertrekken vanuit determinatie en biotoopstudie.



Wenk: Voorbeelden van kenmerken:

- huidbedekking: schubben, vacht, veren, slijm laag, schilden ...;
- uitwendige kenmerken: grootte, vorm, kleur, aantal poten, stand van de ogen, vleugels, geled of niet-geled ...;
- waarneembare kenmerken: aan- of afwezigheid wervelkolom, voortplanting (vivipaar, ovipaar, ovovivipaar), manier van voortbeweging, ademhaling, auditieve kenmerken, geurkenmerken

Wenk: Je kan verschillende soorten uitwerpselen aan bod laten komen.

LPD 22 De leerlingen beschrijven de belangrijkste raskenmerken van de dieren waarmee ze werken.

Wenk: Besteed vooral aandacht aan de dieren die aan bod komen in de eigen praktijkomgeving, streekgebonden.

Wenk: Voorbeelden van raskenmerken:

- grootte;
- boven- en onderlijn;
- verhouding hoogte- lengte, borstomvang- pootlengte;
- gangwerk in stap, draf en galop;
- vorm van benen en voeten;
- hoofd/ kop: breedte, verhouding schedel – snuit, soorten schedels;
- ogen en oren: plaatsing, grootte, vorm ...;
- lippen, gebit, beet;
- staart: vorm, dracht;
- vacht: kleur, patroon, haarlengte, structuur;
- kleur van neus, lippen, tong, uier, oogranden;
- aard van het ras: agressief, giftig, kuddedier, beschermend ...

LPD 23 De leerlingen beschrijven aan de hand van voorbeelden uit enkele klassen bij dieren de elementaire bouw en werking van organen en stelsels.

1ste graad: organisatieniveaus (I-Nat-a LPD 18); stof- en energiewisseling, energieomzetting (I-Nat-a LDP 20)

Wenk: Je kan aandacht besteden aan orgaanstelsels in verband met stofwisseling, secretie, transport en beweging. Je kan de werking behandelen tot op weefselniveau: in de derde graad komen cellulaire processen aan bod.

Wenk: Je kan leerlingen laten kennis maken met de rol en betekenis van enzymen. De gedetailleerde werking van enzymen komt aan bod bij Natuurwetenschappen in de derde graad.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan warm- en koudbloedigheid.

Wenk: Stofwisselingsstelsel:

- herbivoor, carnivoor, omnivoor;
- aanpassingen in functie van vertering en voedselopname.

Wenk: Transportstelsel met aanpassingen in bouw: enkelvoudige/dubbele

bloedsomloop, kleine/grote bloedsomloop, open/gesloten bloedsomloop.

Wenk: Secretiestelsel:

- verschil excretie-secretie;
- temperatuurregeling;
- zweetklieren, nieren, longen, lever;
- uier;
- rol van kieuwen;
- cloaca bij vogels, reptielen en amfibieën.

Wenk: Bewegingsstelsel met aanpassing van de dieren aan de manier van voortbeweging: viervoeter-tweevoeter, zwemblaas.

LPD 24 De leerlingen beschrijven de verschillende fasen en processen van ontwikkeling in de levenscyclus van dieren en brengen ze in kaart.

Wenk: Je kan vertrekken vanuit de dieren die aan bod komen in de eigen praktijkomgeving, streekgebonden.

Wenk: Het gaat om de fasen geboorte, groeien, ontwikkelen, voortplanten en sterven.

Wenk: Het komt er vooral op aan de leerlingen via concrete toepassingen inzicht te geven in:

- de veranderingen van gedrag in de verschillende levensfasen: foerageergedrag, sociaal gedrag, voortplantingsgedrag, lopen/rusten, exploratiegedrag, zelfverzorgingsgedrag ...;
- uitwendige veranderingen bij dieren: groei hanenkam, ontwikkeling uier vaars, conditie van het dier

Wenk: Je kan de leerlingen het verschil in ontwikkeling laten ervaren door:

- wegen;
- meten van schofthoogte;
- meten van omtrek of lengte;
- aan de hand van het gebit leeftijd van het dier bepalen.

Wenk: Je kan werken met foto's, apps, conditiescorelijsten ...

LPD 25 De leerlingen voederen dieren.

Wenk: Voorbeelden van voederwijze:

- voeren volgens rantsoen;
- voeren van voedseldieren zoals krekels, meelwormen, muizen en levend aas bij vissen;
- aanmaken en voeren van mengvoerders en brij;
- voeding aanmaken volgens recept/samenstelling en toedienen;
- bijvoederen in natuurgebieden.

Wenk: Je kan het aanmaken van kunstmelk voor jonge dieren aan bod laten komen.

Wenk: Aandacht voor het first in- first out principe is belangrijk.



LPD 26 De leerlingen huisvesten dieren veilig en diervriendelijk.

Wenk: Aandacht voor de wetgeving dierenwelzijnsnormen bij de huisvesting is belangrijk.

Wenk: Essentiële nutsvoorzieningen: afsluitingen, ondergrond, beschutting, ventilatie, water- en voedselvoorzieningen, verlichting ...

Wenk: Het is belangrijk dat je leerlingen ook stressbesparende maatregelen leert toepassen. Je kan de link leggen met:

- diervriendelijke aanpassingen: aangepast aan de bouw, ontwikkeling en toestand van het dier;
- omgevingsfactoren, weersomstandigheden, conditie en karakter van de dieren;
- lastenboeken.

Wenk: Je kan aandacht hebben voor kooi- en stalverrijking:

- zintuiglijke verrijking: door de zintuigen visueel, olfactorisch, auditief, tactiel of via geur en smaak te stimuleren;
- voedingsverrijking: door voedsel op verschillende manieren beschikbaar te maken kan een dier uitgedaagd worden tot meer inventiviteit;
- milieuverrijking: door het natuurlijk habitat van dieren te simuleren wordt getracht het natuurlijke gedrag van een dier meer ruimte te geven;
- sociale verrijking: de mogelijkheden tot interactie met andere dieren.

Wenk: Voorbeelden van klimaatfactoren: lucht, licht, luchtvochtigheid, temperatuur.

LPD 27 De leerlingen onderscheiden aangeboren, aangeleerd en afwijkend gedrag van dieren.

Wenk: Het komt er vooral op aan de leerlingen inzicht te geven in de verschillende gedragingen van dieren. Je kan dit inzicht best bijbrengen vanuit domesticatie en het domesticatieproces. Je benadrukt best het gevaar van afwijkend gedrag als indicator van mogelijke problemen.

Wenk: Voorbeelden van gedrag:

- aangeboren en aangeleerd gedrag: baltsgedrag, afbakening van territorium, gedrag in functie van taken, agressie, vluchten, verdediging, zuigreflex ... ;
- afwijkend gedrag: stereotiep gedrag, afzonderingsgedrag, ziekte, verandering in water- en voedselopname ... ;
- gedragsprogramma's: foerageergedrag, sociaal gedrag, voortplantingsgedrag, lopen/rusten, exploratiegedrag, zelfverzorgingsgedrag, eten en drinken.

Wenk: Je kan training van dieren aan bod laten komen via klassieke conditionering (Pavlov) of operante conditionering.

Wenk: Je kan de leerlingen een ethogram laten opstellen.

LPD 28 De leerlingen begeleiden dieren.

Wenk: Je kan aandacht hebben voor:

- het dier op de juiste wijze uit het hok of stal te nemen;
- het dier op de juiste wijze te hanteren;
- het dier op de juiste wijze te fixeren;
- welke de wettelijke verplichtingen zijn bij het verplaatsen of vervoeren van dieren.

LPD 29 De leerlingen verzorgen dieren.

Wenk: Het is belangrijk dat leerlingen leren onregelmatigheden bij dieren op te merken vanuit de praktijk: bv. afzonderingsgedrag, spijsverteringsproblemen, agressief gedrag, verandering in water en voedselopname.

Wenk: Voorbeelden van verzorging:

- basisverzorging: voederen, uitlaten van een hond, voldoende vers drinkwater voorzien ... ;
- huid- en vachtverzorging: scheren, borstelen, knippen, trimmen, wassen, aanbrengen van een deken, ontklitten, helpen bij vervelling ... ;
- gezondheidscontrole uitvoeren: controle op aanwezigheid van ecto- en endoparasieten, kleur tandvlees, uitwerpselen, doffe haren, fitheid, hoesten ...

LPD 30 De leerlingen verzamelen producten van dierlijke oorsprong.

Wenk: Voorbeelden: eieren, wol, honing, propolis, melk, slachtrijpe dieren ...

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de correcte bewaring van dierlijke producten.

4.5 Mechanisatie en techniek

Minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar BK

BK 05 De leerlingen gebruiken materialen, handgereedschap, machines en producten op een gezonde, veilige, diervriendelijke en milieubewuste manier. (LPD 5, 6, 31)

BK 06 De leerlingen reinigen en onderhouden machines, uitrustingen, materiaal, infrastructuur en omgeving. (LPD 32)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

d. Machines en gereedschappen: kenmerken, gebruik en basisonderhoud (LPD 31, 32)

LPD 31 De leerlingen gebruiken producten, materialen, handgereedschap en machines duurzaam en veilig.

Wenk: Je kan leerlingen dit inzicht bijbrengen via het lezen en interpreteren van een instructieboekje, VIK.

Wenk: Het gaat om de courante machines: scheermachine, haagschaar, grasmaaier, machines op accu ... Je leert de leerlingen machines correct gebruiksklaar maken en aankoppelen.

Wenk: Je kan aandacht hebben voor het correct gebruik van ladders.



LPD 32 De leerlingen reinigen en onderhouden materiaal, gereedschap, machines, uitrustingen, infrastructuur en omgeving.

Wenk: Voorbeelden van onderhoudstaken:

- verwijderen zwerfvuil;
- onderhoudsactiviteiten aan dierenverblijven uitvoeren;
- onderhoud van teeltconstructies (goten, afwateringssystemen (drainage), randpercelen, houtkanten ...);
- installaties en afsluitingen controleren en onderhouden (houten afsluitingen, metaaldraad, betonplaten, weideaafsluiting ...);
- controle werking schrikdraadapparaat;
- reinigen, smeren, onderdelen vervangen, vloeistoffen aanvullen.

5 Basisuitrusting

Basisuitrusting verwijst naar de infrastructuur 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 en materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu. Specifieke benodigde infrastructuur of uitrusting hoeft niet noodzakelijk beschikbaar te zijn op de school. Beschikbaarheid op de werkplek of een andere externe locatie kan volstaan. We adviseren de school om de grootte van de klasgroep en de beschikbare infrastructuur en uitrusting op elkaar af te stemmen.

De technische voorschriften inzake arbeidsveiligheid van de Codex over het welzijn op het werk en aanvullend ook het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB), het Algemeen Reglement op Elektrische Installaties (AREI) en het Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning (VLAREM) zijn van toepassing.

De rubrieken 'Infrastructuur' en 'Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen' beschrijven de minimale materiële vereisten in algemene zin. Verdere materiële vereisten voor het realiseren van de labovaardigheden worden in de context van de school nog geconcretiseerd op basis van pedagogisch-didactische keuzes waaronder de geselecteerde proeven, de gebruikte stoffen en de aanwezige (basis)uitrusting.

De zorg van de school voor een veilige, gezonde en milieubewuste leef- en leeromgeving vormen een uitgangspunt. De zorg voor veiligheid en milieuzorg op school wordt geconcretiseerd in adviezen vanuit wettelijke regelgeving rond welzijn en milieu in de uitgave 'Chemicaliën op school' (COS) van de Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging (KVCV). De COS-brochure vormt dan ook de leidraad inzake veiligheidsonderricht voor leerlingen, de aankoop, opslag en het gebruik van chemicaliën, het milieuvriendelijk en veilig afvalbeheer, de inrichting van wetenschapslokalen en de organisatie van praktijklessen. Er werd rekening gehouden met de pedagogisch-didactische aspecten van de wetenschappelijke vakken in het secundair onderwijs en met het onderwijsniveau, de studierichtingen, de leerdoelen en de vaardigheidsverschillen tussen leraren en leerlingen.

Risicoanalyses voor chemicaliën en voor infrastructuur

Om leerlingen veilig te laten omgaan met chemicaliën en daarbij de nodige preventiemaatregelen te voorzien, wordt er binnen de lessen eerst de COS-brochure geraadpleegd en indien nodig een risicoanalyse

uitgevoerd. Als hulpmiddel voor het opstellen van de risicoanalyse ontwikkelde de COS-werkgroep een module gekoppeld aan de DBGS (Databank Gevaarlijke Stoffen).

Ook de veiligheid van wetenschaps- en praktijklokalen is essentieel: de bouwstenen van een veilige infrastructuur worden steeds getoetst aan de pedagogisch-didactische praktijk. Ook hiervoor is een hulpmiddel voor risicoanalyse ter beschikking.

De nodige informatie is terug te vinden op de PRO.website onder de rubriek [‘Veiligheid, milieu en leerplanrealisatie’](#).

5.1 Infrastructuur

Om kennis en vaardigheden geïntegreerd aan te reiken en het procesmatig werken te versterken is een goed uitgerust competentiecentrum noodzakelijk waarbij de ruimte voor het aanleren van vaardigheden en het instructielokaal één geheel vormen of dicht bij elkaar gelegen zijn.

Met toegang tot:

- ‘ruimtes’ (serres, kooien, loodsen, stallen ...) met diverse soorten planten en dieren;
- een perceel grond voor het telen van planten en om basisvaardigheden in te oefenen;
- een bergruimte voor gereedschappen, voorzien voor het stapelen van materialen en het bergen van zwaar materieel;
- een instructielokaal:
 - 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;
 - met de mogelijkheid om leerinhouden te tonen en demonstreren;
 - met de nodige didactische middelen, documentatiemogelijkheden, meettoestellen, opstellingen, anatomische modellen, microscopen, onderzoekstafels, materialen of hulpmiddelen volgens de recentste technologieën die toelaten om de leerstof geïntegreerd aan te bieden;
 - met voorzieningen voor correct afvalbeheer;
- een vestiaire met de nodige hygiënische voorzieningen voor zowel leerlingen als leraren.

Toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.

5.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

Dieren, planten, machines, gereedschappen, materiaal en uitrusting die nodig geacht worden om de leerplandoelen te kunnen realiseren zijn o.a.:

- dieren zoals herkauwers, andere zoogdieren, gevogelte
- planten zoals één- en tweezaadlobbigen, sierplanten (éénjarige, tweejarige, vaste), zaden, bol- en knolgewassen, groenten en fruit
- dierenverblijven met de nodige voorzieningen zoals stallen, kooien, weiden
- gereedschappen en materialen zoals kruiwagen, plantenspuit, hak, hark, frees, klauw, schop, spade, schop, bollenplanter, snoeischaar, riek, weegschaal, bloempotten, schalen
- machines zoals trekker, bemestingstoestel, scheermachine, zaaimachine
- meststoffen, (pot)grond, substraten ... ,



- dierenvoerders.

Het aanwezige materiaal is voldoende voor de grootte van de klasgroep.

5.3 Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken

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

Persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (handschoenen, oorbeschermers, stofmasker, veiligheidsbril, veiligheidsschoenen, werkkledij, ...) in functie van het gebruik van arbeidsmiddelen, conform de voorschriften.

6 Glossarium

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

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

Kritisch omgaan met	Kritisch gebruiken	
Kwantificeren		Beredeneren door gebruik te maken van verbanden, formules, vergelijkingen ...
Onderzoeken	Onderzoek voeren	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Reflecteren over		Kritisch nadenken over en argumenten afwegen zoals in een dialoog, een gedachtewisseling, een paper
Testen	Toetsen	
Toelichten	Beschrijven, uitleggen	
Toepassen	Gebruiken, hanteren, inzetten	
Toetsen	Testen	
Uitleggen	Beschrijven, toelichten	
Verklaren	Beargumenteren	Motiveren, uitleggen waarom

7 Concordantie

7.1 Concordantietabel

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de cesuurdoelen (CD) of de doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties (BK) realiseren.

Leerplandoel	Cesuurdoelen of doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties
1	BK 01
2	BK 04; BK c
3	BK 04; BK c
4	BK 02; BK 03
5	BK 05; BK a5
6	BK 03; BK 05
7 +	--
8 +	--
9	CD 08.08.01; Bk b1; BK b2



10	CD 08.08.02
11	BK b1
12	BK 10
13 +	--
14	CD 08.07.01; Bk b2
15	BK 11; BK b3
16	BK 11
17	BK 11
18	BK 11; BK b2; BK b3
19	BK 12
20	BK 07
21	BK a1; Bk a2
22	BK a2
23	CD 08.06.01; BK a1
24	BK a1; BK a2
25	BK 08; BK a4
26	BK 08; BK a6
27	BK a2
28	BK 08; BK a3
29	BK 08; BK a3
30	BK 09
31	BK 05; BK d
32	BK 06; BK d

7.2 Cesuurdoelen

08.06.01 De leerlingen beschrijven aan de hand van voorbeelden uit enkele klassen bij dieren de elementaire bouw en werking van organen en stelsels.

- 08.07.01 De leerlingen vergelijken bouw van plantendelen in functie van groei, voortplanting of transport.
- Assimilaten en water
- 08.08.01 De leerlingen onderzoeken voor ruimtelijke patronen in ecosystemen de interactie met biotische en abiotische componenten.
- 08.08.02 De leerlingen illustreren gedrag van organismen in relatie tot hun natuurlijke omgeving.

7.3 Doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties

1. De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).
2. De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.
3. De leerlingen handelen economisch en duurzaam.
4. De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.
5. De leerlingen gebruiken materialen, handgereedschap, machines en producten op een gezonde, veilige, diervriendelijke en milieubewuste manier.
6. De leerlingen reinigen en onderhouden machines, uitrustingen, materiaal, infrastructuur en omgeving.
7. De leerlingen verpakken en slaan producten op.
8. De leerlingen begeleiden, voederen, verzorgen, huisvesten en dieren.
9. De leerlingen verzamelen producten van dierlijke oorsprong.
10. De leerlingen bereiden gronden en substraten voor.
11. De leerlingen zaaien, planten, telen, verzorgen en vermeerderen planten.
12. De leerlingen oogsten producten van plantaardige oorsprong.

Aanvullende onderliggende kennis

De opgenomen kennis staat steeds in functie van de specifieke vorming van deze studierichting.

- a. Dieren:
 - 1) anatomie, fysiologie, ontwikkelingsstadia
 - 2) soortkenmerken en ontwikkelingsprocessen
 - 3) basisprincipes en technieken voor verzorging en omgang
 - 4) voeding
 - 5) dierenwelzijn
 - 6) huisvesting
- b. Meest courante landbouw- of tuinbouwgewassen
 - 1) substraat en bemesting, abiotische factoren
 - 2) meest courante teelt- en cultuurtechnieken, biotische factoren en groeiprocessen
 - 3) aanplanting en verzorging
- c. Sectorspecifieke hygiëne- en veiligheidsregels
- d. Machines en gereedschappen: kenmerken, gebruik en basisonderhoud



Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten	3
1.2	De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs	3
1.3	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	4
1.4	Differentiatie	4
1.5	Opbouw van leerplannen.....	6
2	Situering	7
2.1	Samenhang in de tweede graad	7
2.1.1	Samenhang binnen de studierichting Plant-, dier- en milieutechnieken	7
2.1.2	Samenhang over de finaliteiten heen	7
2.2	Plaats in de lessentabel.....	7
3	Pedagogisch-didactische duiding	7
3.1	Plant-, dier- en milieutechnieken en het vormingsconcept.....	7
3.2	Krachtlijnen	8
3.3	Opbouw.....	8
3.4	Leerlijnen.....	9
3.4.1	Samenhang in de tweede graad	9
3.5	Aandachtspunten	9
3.5.1	Graadleerplan	9
3.5.2	Context.....	9
3.5.4	Dissecties als werkvorm	10
3.6	Leerplanpagina.....	10
4	Leerplandoelen	10
4.1	Basiscompetenties in Plant-, dier- en milieutechnieken.....	10
4.2	Agro- ecologie	13
4.3	Plant en milieu	15
4.4	Dier en milieu	19
4.5	Mechanisatie en techniek	23
5	Basisuitrusting	24
5.1	Infrastructuur	25
5.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen.....	25
5.3	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	26

6	Glossarium.....	26
7	Concordantie	27
7.1	Concordantietabel.....	27
7.2	Cesuurdoelen	28
7.3	Doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties	29