

HET NIEUWE LEERPLAN NATUURWETENSCHAPPEN IA

1 Inleiding

In september 2010 treden de nieuwe eindtermen (ET) natuurwetenschappen en het nieuwe leerplan natuurwetenschappen in voege in het eerste leerjaar van de eerste graad a-stroom. Een belangrijke vernieuwing is dat er naast ET over de levende natuur er nu ook ET zijn over de niet-levende natuur.

In deze tekst willen we kort een aantal inhoudelijke en organisatorische aspecten toelichten. Daarnaast wil deze tekst ook antwoorden geven op vragen (FAQ's) die opduiken en verhalen bevestigen of ontkennen die eventueel de ronde doen.

In april-mei 2009 werden in de verschillende bisdommen toelichtingen gegeven bij de werkversie van het leerplan (resonansperiode). Op basis van reacties werden enkele aanpassingen doorgevoerd in het leerplan. Ook deze infotekst werd aangepast op basis van de reacties. De aanpassingen vind je in deze tekst cursief weergegeven. De versie van het leerplan, die ter goedkeuring naar de inspectie gaat, zal in de loop van de maand juni op het net (<http://www.vvkso.be/>) staan als 'ontwerpversie'.

2 Inhoudelijke aspecten

- De leerplancommissie heeft de leerplandoelstellingen uitgeschreven vanuit een duidelijk herkenbare biologische leerlijn. De levende natuur staat centraal om ook aspecten van de niet-levende natuur bij te brengen.
- De vernieuwing dient in hoofdzaak om de bestaande biologische leerlijn (*i.v.m. voeding, samenhang tussen de stelsels ...*) beter te realiseren (energiebegrip, stofbegrip, molecuulbegrip, deeltjesmodel). Op die manier proberen we tegemoet te komen aan een aantal tekorten die uit de peiling biologie zijn gekomen.
- Een aantal doelen (eindtermen) zijn totaal nieuw en passen niet zozeer binnen de biologische leerlijnen: stralingsbegrip, krachtbegrip. Dit is een natuurwetenschappelijk opstapje naar de tweede graad.
- De leerlijnen van basisonderwijs naar tweede graad worden in het leerplan zichtbaar gemaakt. De eerste graad als brugfunctie wordt hiermee voor een stuk geconcretiseerd. De vormende lijn voor natuurwetenschappen (basisonderwijs, eerste graad a-stroom, aso, tso, kso) is toegelicht in de mededeling M-VVKSO-2008¹. Deze lijn vind je hier terug in de tabel op p.5.
- De algemene doelstellingen verwijzen naar de brede wetenschappelijke vorming. Deze worden duidelijk en herkenbaar gekoppeld aan de leerplandoelstellingen.
- Het overgrote deel van de leerplandoelstellingen zijn basisdoelstellingen. Dit zijn doelstellingen die door alle leerlingen van de eerste graad a-stroom moeten bereikt worden. Een aantal van deze basisdoelstellingen wordt aangevuld met verdiepende doelstellingen. Dit niveau zal niet door alle leerlingen bereikt worden maar de verdieping kan wel een rol spelen bij de oriëntering.
- Bij de didactische wenken is er aandacht voor de overgang van BaO naar SO en voor taalondersteuning (taaltips).

¹ M-VVKSO-2008-012 'Natuurwetenschappelijke vorming in de eerste graad A-stroom'

- Een aantal inhouden zijn om diverse redenen verdwenen: haalbaarheid, uitvoerbaarheid (maken van preparaten), inhouden gelinkt aan VOETEN (betreffende gezondheid, doorgeven van genetische informatie en op die basis niet discrimineren, ...), uitbreiding van de eindtermen naar niet-levende natuur ... *Gezondheid blijft een belangrijk vormend onderdeel van het leerplan. Algemene doelstelling 9 slaat hierop en is gekoppeld aan minstens acht basisdoelstellingen.*
- Een aantal doelen zijn behouden maar werden herschreven. Hierbij werd rekening gehouden met het abstraherend vermogen van de leerlingen van de eerste graad. Er werd tevens getracht om het begrippenkader te beperken. Het gaat o.a. om de doelen betreffende fotosynthese, herkennen en benoemen van enkele typische weefsels, variatie in plantendelen (stengels, wortels, bladeren) ...

3 Organisatorische aspecten

- Het leerplan is geschreven voor drie graaduren (2u eerste jaar, 1u tweede jaar).
- Het leerplan treedt in voege in sept. 2010 (schooljaar 2010-2011).
- Tijdens het schooljaar 2009-2010 wordt door het VVKSO een voorscholingsproject georganiseerd. Dit kan eventueel een vervolg krijgen in het schooljaar 2010-2011.
- Uitgeverijen zijn vanuit het VVKSO tijdig ingelicht over de vernieuwingen. We verwachten dat handboeken op tijd zullen beschikbaar zijn zodat scholen hun keuze kunnen maken.
- De administratieve vakbenaming AV Biologie wordt vervangen door AV Natuurwetenschappen.

4 FAQ's

4.1 Met betrekking tot de leraar

4.1.1 *De huidige leraren biologie zijn niet opgeleid om natuurwetenschappen te geven. Is hiermee wel rekening gehouden?*

De vernieuwing mag geen inhoudelijke problemen opleveren voor de huidige leraren. Zij kennen het energiebegrip, stofbegrip, molecuulbegrip ... De eventuele problemen zullen zich eerder situeren bij het didactisch uitwerken van deze begrippen in concrete lessen. Sommige leraren hebben op vandaag deze begrippen al op een correcte manier geïntegreerd in hun lessen.

Het leerplan wordt gerealiseerd via een biologische leerlijn. Een leraar met een opleiding waarin biologie prominent aanwezig was, is daarom het best voorbereid.

Tijdens het schooljaar 2009-2010 zal een voorscholingsproject georganiseerd worden waarbij o.a. didactische aspecten aan bod komen.

4.2 Met betrekking tot leerplannen wetenschappen

4.2.1 *Is het leerplan Natuurwetenschappen eerste graad a-stroom niet overvol nu er fysica en chemie bijkomt?*

Het leerplan natuurwetenschappen mag niet gelezen worden als een deel biologie, een deel fysica en een deel chemie. De begrippen uit de niet-levende materie (energiebegrip, deeltjesmodel, molecuulbegrip, stofbegrip) zijn niet zomaar in een hokje onder te brengen. Ze zijn echter zo fundamenteel bij een inzichtelijke wetenschappelijke benadering dat zij niet mogen ontbreken in een leerplan natuurwetenschappen. Mits een doordachte didactische aanpak levert dit een meerwaarde op voor alle bestaande leerlijnen zonder dat dit tot een inhoudelijke verzwaring leidt.

Het lezen van de leerplandoelstellingen is uitermate belangrijk. Sommigen zullen misschien bij het lezen van het woord 'molecule' denken aan allerlei chemische formules, aan naamgeving, aan van buiten leren ... Dit staat echter nergens in de doelen van het leerplan. Voor men start met het uitwerken van concreet lesmateriaal, is een correcte interpretatie van de leerplandoelstellingen belangrijk. Ook de handboeken en ander uitgewerkt lesmateriaal zullen door de leraar kritisch moeten bekeken worden in functie van het leerplan. Zoniet dreigt men het leerplan te realiseren met een overdaad aan leerinhouden. Dit is zeker de bedoeling niet.

Het voorscholingsproject (zie verder) zal voortdurend de link met de leerplandoelstellingen bewaken. Hierbij zal ook de nodige aandacht geschonken worden aan de leerlijnen van basisonderwijs tot tweede graad. Niet alles moet in de eerste graad reeds aan bod komen.

4.2.2 Zijn de nieuwe inhouden met betrekking tot atomen, moleculen, deeltjesmodel niet te abstract voor leerlingen van de eerste graad a-stroom?

In het huidige leerplan biologie (1997/025) van de eerste graad staan er doelstellingen waar het deeltjesbegrip (molecuulbegrip) gebruikt wordt. Enkele voorbeelden:

- Doelstelling 48: Experimenteel kunnen vaststellen dat welbepaalde voedselbestanddelen en/of voedingsstoffen door welbepaalde spijsverteringssappen worden afgebroken zoals zetmeel tot glucose door speeksel of alvelessap.
- Doelstelling 50: Vanuit de verteringsproeven de verschijnselen vertering en absorptie kunnen omschrijven.
 - Wat moet een leerling zich voorstellen bij afbreken (vertering) van stoffen zonder dat het deeltjesbegrip van materie wordt bijgebracht?
- Doelstelling 60: Experimenteel kunnen vaststellen dat planten water en opgeloste stoffen uit de bodem opnemen.
 - Wat moet een leerling zich voorstellen bij een opgeloste stof?
- Doelstelling 63: Experimenteel kunnen vaststellen dat de planten zelf zetmeel opbouwen.
 - Wat moet een leerling zich voorstellen bij 'opbouwen' zonder dat het principe van stofomzetting is bijgebracht?
- Doelstelling 64: Experimenteel kunnen vaststellen dat de plant koolstofdioxide opneemt en zuurstofgas afgeeft bij fotosynthese.
 - Wat moet een leerling zich voorstellen bij koolstofdioxide zonder dat het molecuulbegrip (deeltjesbegrip) is bijgebracht?

Onvoldoende inzicht in het deeltjeskarakter van materie is een mogelijke verklaring voor de zwakke resultaten van de peiling biologie voor de onderdelen fotosynthese, spijsvertering.

Het is echter niet de bedoeling om te starten met 'chemie' in de eerste graad. We willen zelfs eerder het abstractieniveau terugdringen in de eerste graad. Het zorgzaam omspringen met eenvoudige modellen kan hierbij zeker een hulp zijn. *Hierbij is het belangrijk om steeds te starten van tastbare 3D-modellen. Het voorscholingsproject zal hier voldoende aandacht aan schenken.* Chemische formules, reactievergelijkingen, complexe molecuulmodellen worden in geen enkele doelstelling vermeld. Deze concepten horen niet thuis in de eerste graad. We vragen daarom met aandrang aan alle leraars om alle lesmateriaal (handboeken e.d.) grondig te evalueren op basis van de leerplandoelstellingen. Het nieuwe leerplan is zeker niet het oude plus een stukje chemie en een stukje fysica. De meeste nieuwe elementen in het leerplan dienen juist om de biologische leerlijn beter te realiseren.

4.2.3 Mogen in de toekomst nog dissecties uitgevoerd worden?

Er zijn geen wettelijke bepalingen die het uitvoeren van dissecties verbieden. Uiteraard dient men wel rekening te houden met de wettelijke voorschriften betreffende correcte afvalophaling.

Het VVKSO heeft samen met GO!, OVSG en POV een raamovereenkomst afgesloten waarbij dissecties niet meer als methodiek zal verplicht worden. Er zullen m.a.w. geen doelstellingen meer in het leerplan voorkomen waarbij men verplicht wordt om een dissectie uit te voeren.

4.2.4 Zijn er in het leerplan aanwijzingen voor scholen die een extra uur natuurwetenschappen in het tweede jaar (4 graduren i.p.v. 3 graduren) voorzien?

In het leerplan zijn er bij de wenken 'suggesties voor uitbreiding' opgenomen. Men kan als school ook opteren om meer aandacht te schenken aan de basisdoelstellingen en/of verdiepende doelstellingen. Men kan hierbij extra leerinhouden aanbieden om de doelstellingen beter te realiseren. Daarnaast kan men ook opteren voor meer activerende werkvormen, een vakoverschrijdend project.

4.2.5 Zal WW (wetenschappelijk werk) in het leerplan van de basisoptie 'Moderne wetenschappen' veranderen?

De doelstellingen van WW zullen niet veranderen. De doelstellingen zijn namelijk breed wetenschappelijk geformuleerd en zijn toepasbaar op een breed spectrum van natuurwetenschappelijke contexten. Bij de voorbeeldcontexten zullen wel voorbeelden uit biologie worden toegevoegd. Gezien deze aanpassing zal ook het leerplannummer van de basisoptie 'Moderne wetenschappen' in de toekomst (met ingangsdatum 2011) aangepast worden.

Wat zullen in grote lijnen de aanpassingen zijn en wat blijft onveranderd in WW?

- Ook biologische contexten worden toegelaten, zo zal microscopie nu ook kunnen binnen WW.
- Het principe van vakoverschrijdend project (SEI en WW) blijft onveranderd.
- De context elektriciteit blijft onveranderd.
- De context kracht en druk: dynamische en statische uitwerking van krachten zit in natuurwetenschappen. Meten van krachten, gewicht en zwaartekracht, evenwichten en druk blijven onveranderd.
- De context zinken, zweven, drijven: massa- en volumemetingen zitten in natuurwetenschappen. De andere punten blijven onveranderd.
- De context indeling van stoffen: scheiden van mengsel in zuivere stoffen is geen overlap met natuurwetenschappen. De doelstelling in natuurwetenschappen heeft een ander doel. Etikettering van stoffen, zure en basische oplossingen blijven onveranderd.
- De context licht en kleur blijft onveranderd.

4.2.6 Zullen in de toekomst in de tweede en derde graad (aso, tso, kso) de vakken biologie, chemie en fysica verdwijnen en vervangen worden door natuurwetenschappen?

Naar aanleiding van het nieuwe leerplan Natuurwetenschappen in de eerste graad zullen in de toekomst de leerplannen van de tweede graad geactualiseerd worden. Het al of niet voorkomen van de afzonderlijke wetenschappelijke disciplines in de tweede en de derde graad hangt af van de vormende lijn die de leerling volgt. Algemeen kan men stellen dat er op gebied van wetenschappelijke vorming doorheen het secundair onderwijs twee vormende lijnen zijn: 'wetenschap voor de burger van morgen' en 'wetenschap voor de wetenschapper/technicus' van morgen.

Vormende lijnen natuurwetenschappen van Basisonderwijs tot derde graad SO

Basisonderwijs	Wereldoriëntatie: exemplarisch <i>Basisinzichten ontwikkelen over natuurverschijnselen</i>	
Eerste graad (a-stroom)	Natuurwetenschappelijke vorming <i>Inzicht krijgen in de wetenschappelijke methode: onderzoeksvraag, experiment, waarnemingen, besluitvorming</i> <ul style="list-style-type: none"> Natuurwetenschappelijke vorming waarbij de levende natuur centraal staat maar waarbij ook noodzakelijke aspecten van de niet-levende natuur aan bod komen. Beperkt begrippenkader Geen formuletaal (tenzij exemplarisch) Contextuele benadering (conceptuele structuur op de achtergrond) 	
Tweede graad	Natuurwetenschappen <i>Wetenschap voor de burger</i> In <u>sommige richtingen van het tso</u> (handel, grafische richtingen, stw) en <u>alle richtingen van het kso</u> <ul style="list-style-type: none"> Basisbegrippen aanbrenge Contextuele benadering (conceptuele structuur op de achtergrond) 	Biologie/Chemie/Fysica <i>Wetenschap voor de burger, wetenschapper, technicus, ...</i> In <u>sommige richtingen van het tso</u> en in <u>alle richtingen van het aso</u> <ul style="list-style-type: none"> Basisbegrippen aanbrenge Conceptuele structuur op de voorgrond (contexten op de achtergrond)
Derde graad	Natuurwetenschappen: <i>Wetenschap voor de burger</i> In sommige richtingen van aso, tso en kso <ul style="list-style-type: none"> Contextuele benadering 	Biologie/Chemie/Fysica <i>Wetenschap voor de wetenschapper, technicus, ...</i> In sommige richtingen van tso en aso <ul style="list-style-type: none"> Conceptuele structuur (contexten op de achtergrond).

4.2.7 Wordt het leerplan natuurwetenschappen in de b-stroom ook aangepast?

De ontwikkelingsdoelen natuurwetenschappen voor de b-stroom zijn aangepast. Ook hier treedt in september 2010 een nieuw leerplan in voege. Het ontwerp leerplan zal in de loop van de maand juni kunnen gedownload worden van de VVKSO-site. Er zal volgend schooljaar (2009-2010) eveneens een voor-scholingsproject georganiseerd worden. Hierbij zullen volgende aspecten aan bod komen: omgaan met een open leerplan (mogelijkheden voor leraars), uitwerken van projecten (thema's) vertrekkende van de leerplandoelstellingen, mogelijkheden om te werken binnen het PAV-concept, uitwerken van concreet, rechtstreeks bruikbaar lesmateriaal.

4.2.8 Zal er geen overlapping optreden met het leerplan Techniek (vroeger TO)

In september 2010 treden ook de nieuwe eindtermen Techniek (vroeger Technologische Opvoeding) in voege. Om die reden wordt er ook een nieuw leerplan Techniek ontwikkeld.

Begrippen als energie, kracht, straling, warmte ... worden ook hier gehanteerd. Er wordt bij het uitschrijven van het leerplan Techniek op toegezien dat er geen inhoudelijke overlapping is. In Natuurwetenschappen gaat het over de (natuur)wetenschappelijke methode (invloed van een kracht op ..., onderzoeken van energie-omzettingen, ...). In Techniek worden begrippen gehanteerd om het technisch proces (ontwerpen, maken, testen ...) te doorlopen.

4.2.9 Mogen er thema's van het tweede jaar verwisseld worden met thema's van het eerste jaar?

Het leerplan is een graad leerplan, d.w.z. dat op het einde van het tweede leerjaar alle algemene- en basisdoelstellingen moeten gerealiseerd zijn. Om de leerlijnen binnen het leerplan te realiseren is het echter aangewezen om de voorgestelde volgorde van de thema's te handhaven. Omwisselen van thema's wordt daarom sterk afgeraden.

Scholen die opteren voor vier graaduren (twee in het eerste en twee in het tweede leerjaar) natuurwetenschappen kunnen thema's van het eerste jaar doorschuiven naar het tweede jaar. Op die manier kan men bv. meer verdiepend werken en/of uitbreiding behandelen in het eerste jaar. De extra tijd kan echter ook gebruikt worden om de basisdoelstellingen beter te realiseren.

4.3 Met betrekking tot lesmateriaal

4.3.1 Zullen handboeken tijdig klaar zijn?

Handboeken zijn commerciële producten. Het VVKSO draagt over deze producten geen enkele verantwoordelijkheid. Het VVKSO heeft alle educatieve uitgeverijen tijdig op de hoogte gebracht omtrent het nieuwe leerplan. We hopen dan ook dat er verschillende handboeken op de markt zullen zijn, ruim voor de start van het nieuwe leerplan. Als school is het belangrijk om een juiste keuze te maken, afhankelijk van de schoolcontext. Het VVKSO kan hierover geen advies geven.

4.3.2 Voldoet het huidige biologielokaal om de doelstellingen i.v.m. niet-levende natuur te realiseren?

Een klaslokaal met mogelijkheid tot projectie (beamer met computer) is noodzakelijk. Een pc met internetaansluiting is hierbij een must.

Om onderzoekend leren toe te laten zijn werkvormen zoals zelfstandig werk, experimenteel werk, hoekenwerk, groepswork ... aangewezen. Daarom is het wenselijk dat voor de realisatie van Natuurwetenschappen een voldoende ruim wetenschapslokaal met de nodige opbergruimte wordt voorzien. Het huidige biologielokaal, indien goed uitgerust, kan behouden blijven mits het wordt aangevuld met materiaal voor het realiseren van de doelstellingen over de niet-levende natuur.

In dit 'natuurwetenschappenlokaal' is een demonstratietafel aanwezig, waar zowel water als elektriciteit voorhanden zijn. Hierbij is het wenselijk dat deze voorzieningen ook voor de leerlingen aanwezig zijn.

4.3.3 Wat zal het voorscholingsproject omvatten? Wanneer kunnen scholen inschrijven?

Het VVKSO-voorscholingsproject omvat een reeks van vier sessies in het schooljaar 2009-2010. De sessies (reeksen) zullen in de verschillende bisdommen georganiseerd worden. Naast de inhoudelijke verruiming zullen ook volgende aspecten aan bod komen: actieve werkvormen, experimenteervaardigheid (zowel demonstratie- als leerlingenexperimenten en natuurexploratie), ICT, leerlijnen (van BaO naar de tweede graad SO), taalgericht vakonderwijs, visie op de eerste graad en leerlingenevaluatie.

Inschrijven kan vanaf 1 mei 2009. Inschrijven moet via de directie (of nascholingscoördinator) van je school. Alle directies krijgen een inschrijvingscode. Elke ingeschrevene krijgt een account. Communicatie met de ingeschrevene (berichten, evaluatie, attestering) verloopt daarna via mail.

Inschrijven kan on-line op: <http://www.nascholing.be/> (>klik achtereenvolgens op "aanbod > secundair > nieuwe, geactualiseerde leerplannen").

4.4 Met betrekking tot de leerling

4.4.1 Worden sterke leerlingen wel voldoende uitgedaagd? Zal het nieuwe leerplan geen nivellering naar beneden veroorzaken? Is dit leerplan wel haalbaar voor de minder sterke leerlingen of de leerlingen die weinig of geen interesse hebben in wetenschappen?

Het onderscheid tussen basis- en verdiepende doelstellingen is hier bepalend. Dit zal ook tot uiting moeten komen in de leerlingenevaluatie. Sterkere leerlingen of leerlingen met een talent voor wetenschappen kunnen meer aan dan de basisdoelstellingen. Dit geldt trouwens voor alle vakken. De verdiepende doelstellingen zijn voor leraars een hulp om aan te geven waar men op een zinvolle manier kan differentiëren.

Ook het werken aan bredere onderzoeksvaardigheden (zie algemene doelstellingen) mag niet onderschat worden. Door op een onderzoekende manier de lessen aan te pakken krijgt men een uitdagend onderwijs voor 'alle' leerlingen.

4.4.2 Is er aandacht voor de observerende/oriënterende rol van de eerste graad?

De algemene doelstellingen zijn belangrijk bij de observerende rol. Het experimenteren, meten, waarnemen, classificeren, determineren en weergeven van resultaten zijn belangrijke observeerbare activiteiten die een voornamelijk rol spelen bij de wetenschappelijke methode.

Het hanteren van basis- en verdiepende doelstellingen bij de leerlingenevaluatie geeft de leraar een houvast bij de oriënterende functie van de eerste graad.