Vlaams
Parlement

stuk **101** (2014) – Nr. 1
ingediend op 15 juli 2014 (2014)

Ontwerp van decreet

tot bekrachtiging van het besluit
van de Vlaamse Regering van 20 juni 2014
tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit
van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000
tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen
van de tweede en de derde graad
van het gewoon secundair onderwijs,
wat de natuurwetenschappen of fysica
en/of chemie en/of biologie betreft

INHOUD

Memorie van toelichting 3

Bijlage bij de memorie van toelichting: Advies van de Vlaamse Onderwijsraad 13

Voorontwerp van decreet..... 21

Ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering..... 25

Advies van de Raad van State over het voorontwerp van decreet 31

Advies van de Raad van State over het ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering 37

Ontwerp van decreet..... 43

Bijlage: Besluit van de Vlaamse Regering van 20 juni 2014 47

MEMORIE VAN TOELICHTING

1. ALGEMENE BESCHOUWINGEN

De Codex Secundair Onderwijs bepaalt dat eindtermen minimumdoelen zijn die de overheid noodzakelijk en bereikbaar acht voor een bepaalde leerlingenpopulatie in het gewoon secundair onderwijs. Met minimumdoelen wordt bedoeld: een minimum aan kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes, bestemd voor die leerlingenpopulatie. Voor elk vak van de basisvorming (uitgezonderd de levensbeschouwelijke cursus), afzonderlijk per graad en per onderwijsvorm, worden eindtermen vastgelegd. Die eindtermen moeten op een herkenbare wijze in de leerplannen, die een overheidsgoedkeuring behoeven, worden opgenomen. Eindtermen zijn m.a.w. een aspect van kwaliteitsborging in onderwijs.

Dezelfde codex bepaalt tevens, procedureel, dat eindtermen worden vastgelegd door het Vlaams Parlement bij wijze van bekrachtiging van een besluit van de Vlaamse Regering, genomen op advies van de Vlaamse Onderwijsraad (Vlor). De Vlaamse Regering legt het besluit ten laatste één maand na de goedkeuring ter bekrachtiging voor aan het Vlaams Parlement. De eindtermen hebben uitwerking vanaf de datum die het decreet aangeeft.

De Vlaamse Regering heeft op 20 juni 2014 haar definitieve goedkeuring verleend aan een ontwerp van besluit dat de sedert 2000 vastgelegde eindtermen natuurwetenschappen (alternatieve vakbenamingen: biologie, chemie, fysica) op het niveau van de derde graad algemeen secundair onderwijs (aso) actualiseert. Deze eindtermen zijn ontwikkeld door het Agentschap voor Kwaliteit in Onderwijs en Vorming (AKOV) in samenspraak met de representatieve vertegenwoordigers van de schoolbesturen. De Vlor heeft een gunstig advies uitgebracht op 12 september 2013, met een aantal geringe suggesties tot wijziging waaraan gevolg is verleend. Het desbetreffend Vlor-advies gaat als bijlage bij deze memorie van toelichting. De nieuwe eindtermen derde graad aso sluiten aan op de nieuwe eindtermen natuurwetenschappen die progressief, leerjaar na leerjaar, zijn ingevoerd per 1 september 2012 in de tweede graad, zodat 1 september 2014 als tijdstip van inwerkingtreding wordt vooropgesteld. Door dergelijk scenario wordt een doorgaande lijn uitgetekend voor de basisvorming natuurwetenschappen in de onderwijsvorm aso.

De decretale bekrachtiging van voormeld besluit van de Vlaamse Regering vormt het sluitstuk in de juridische verankering van deze nieuwe set eindtermen.

2. UITGANGSPUNTEN VOOR DE EINDTERMEN NATUURWETENSCHAPPEN DERDE GRAAD ASO

2.1. Situering

Kritisch-creatief functioneren in de samenleving en een persoonlijk leven uitbouwen

Het uitgangspunt voor eindtermen en ontwikkelingsdoelen van de basisvorming is dat zij de lerende voorbereiden op kritisch-creatief functioneren in de samenleving en op de uitbouw van een persoonlijk leven. Deze doelstelling sluit aan bij de Europese aanbeveling over sleutelcompetenties voor levenslang leren.

Natuurwetenschappen zijn hierbij relevant voor het persoonlijke leven (gezondheid, comfort enzovoort) en voor maatschappelijke keuzes (bijvoorbeeld over duurzaamheid) waarmee iedereen wordt geconfronteerd.

Vernieuwing van de eindtermen

Eindtermen zijn tijdsgebonden en worden daarom regelmatig in vraag gesteld en eventueel geactualiseerd.

In 2008 werden de eindtermen voor natuurwetenschappen van de eerste graad van het secundair onderwijs (zowel A- als B-stroom) grondig vernieuwd. Deze zijn vanaf 1 september 2010 van kracht. De eindtermen van de tweede graad werden ook herzien en zijn vanaf september 2012 van kracht.

2.2. Visie op de eindtermen voor natuurwetenschappen

2.2.1. Wetenschappelijke sleutelcompetentie volgens Europa

Volgens Europa[1] is natuurwetenschappelijke competentie het vermogen en de bereidheid om natuurwetenschappelijke kennis te gebruiken, om problemen te identificeren en om gefundeerde conclusies te trekken.

De essentiële kennis omvat:
- de grondbeginselen van de natuurlijke wereld, fundamentele wetenschappelijke begrippen, beginselen en methoden [...];
- inzicht in de impact van natuurwetenschap en techniek; zo kunnen individuen vorderingen, beperkingen en risico's van wetenschappelijke theorieën en toepassingen […] voor de samenleving in het algemeen begrijpen (met betrekking tot besluitvorming, waarden, ethische vraagstukken, cultuur enzovoort);
- inzicht in de invloed van wetenschap […] op de natuurlijke wereld.

Tot de vaardigheden behoort het vermogen om:
- wetenschappelijke gegevens te gebruiken en te hanteren om een doel te bereiken of tot gefundeerde besluiten te komen;
- de wezenlijke kenmerken van wetenschappelijk onderzoek te herkennen;
- de conclusies en redeneringen onder woorden te brengen.

De natuurwetenschappelijke competentie omvat ook attitudes:
- een kritisch-waarderende en nieuwsgierige houding;
- belangstelling voor ethische vraagstukken;
- respect voor veiligheid en duurzaamheid met betrekking tot wetenschappelijke [en technologische] vooruitgang in relatie tot de eigen persoon, het gezin, de gemeenschap en de wereld.

2.2.2. Jongeren en wetenschappelijke studies

In de derde graad staan de jongeren voor een belangrijke studiekeuze.

De Europese beleidsmakers zijn bezorgd over de dalende belangstelling van jongeren voor bèta-technische studierichtingen in het tertiair onderwijs (Eurydice, 2011).

Volgens Eurydice[2] wijst onderzoek uit dat jongeren vaak een stereotiep beeld hebben van aan wetenschapgerelateerde loopbanen. Zij zijn bijvoorbeeld vaak slecht geïnformeerd over het beroep van wetenschapper of ingenieur. De meerderheid

[1] Definitie van het Europees Parlement en de Raad in haar voorstel van 'Aanbeveling inzake kerncompetenties voor levenslang leren': EU (2006). Official Journal of the European Union, L394/10-18. Internet: http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp_en.pdf.

[2] Education, Audiovisual and Culture Executive Agency – Eurydice (2011). Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research. Internet: http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice.

van de Europese studenten heeft geen ambitie om een bèta-technische loopbaan uit te bouwen. Vooral meisjes haken af.

Heel wat onderzoekers komen tot het besluit dat meer aandacht voor de rol die wetenschappen kunnen spelen in levensechte situaties en praktische toepassingen belangrijk is om de motivatie van jongeren te prikkelen. Een pedagogisch antwoord hierop is aandacht voor meer context- en betekenisgericht wetenschapsonderwijs.

Men stelt ook vast dat de interesses van meisjes en jongens verschillen. Een gendergevoelige benadering in wetenschapsonderwijs is daarbij aangewezen.

2.2.3. Funderende doelen

De funderende doelen zijn gericht op de ontwikkeling van de eigen persoon en een maatschappelijk engagement.

Hiertoe is het van belang dat jongeren:
- wetenschappelijke vaardigheden inzetten bij het construeren van denkbeelden over natuurlijke en technische systemen en wetenschappelijke concepten;
- aspecten van wetenschap en samenleving duiden;
- kerninzichten uit de biologie, de fysica en de chemie aanwenden in diverse contexten waaronder gezondheid, hulpbronnen, milieu, gevaren en innovatie.

Deze doelstellingen kunnen in samenhang met een aantal vakoverschrijdende eindtermen de horizon van leerlingen op vlak van STEM-studierichtingen (STEM: science, technology, engineering and mathematics) en -beroepen verruimen. Dat kan in wisselwerking met het verhelderen van hun zelfconcept gebeuren. Bovendien kunnen zij het authentiek leren (ervaringsgericht en toepassingsgericht leren, herkenbare contexten) voldoende kansen geven en de intrinsieke motivatie voor natuurwetenschappen stimuleren.

2.2.4. Selectiecriteria

Bij het selecteren van de eindtermen voor de basisvorming werd met verschillende criteria rekening gehouden: het ontwikkelingsstadium van de doelgroep, hun ervaringswereld en levensstijl, de mogelijke betekenis van de eindterm voor de persoonlijke belangstellingssferen en de maatschappelijke relevantie van de betrokken eindterm(en). Overlap met de vakoverschrijdende eindtermen werd vermeden tenzij het om een fundamenteel doel gaat voor het vakgebied.

2.3. Samenhang

2.3.1. Horizontale samenhang

2.3.1.1. Secundair onderwijs, derde graad

Een breder perspectief ontstaat waar de vakgebonden eindtermen horizontaal in verband worden gebracht met:
- eindtermen uit andere vakken van de basisvorming;
- de vakoverschrijdende eindtermen;
- de specifieke eindtermen.

Overlap met eindtermen van andere vakken van de basisvorming werd vermeden.

2.3.1.2. Samenhang met vakoverschrijdende eindtermen

De samenhang met de vakoverschrijdende eindtermen komt tot uitdrukking op volgende vlakken:
– sleutelcompetenties uit de gemeenschappelijke stam;
– contexten;
– de rubriek 'leren leren'.

Vakoverschrijdende eindtermen rond sleutelcompetenties in de gemeenschappelijke stam zoals kritische ingesteldheid, zorgzaamheid, verantwoordelijkheid, initiatief nemen enzovoort zijn inherent aan de beoefening van (natuur)wetenschappen.

De eindtermen natuurwetenschappen vinden ook aansluiting bij de vakoverschrijdende eindtermen 'technisch-technologische vorming' en de contexten 'lichamelijke gezondheid en veiligheid', 'mentale gezondheid' en 'omgeving en duurzame ontwikkeling'. Bij de wetenschappelijke vaardigheden is er een relatie met de vakoverschrijdende eindtermen 'leren leren'.

2.3.2. Verticale samenhang

Er werd uitdrukkelijk aandacht besteed aan de samenhang tussen de verschillende onderwijsniveaus.

In de eindtermen van de A-stroom van het secundair onderwijs komt zowel de levende als de niet-levende natuur aan bod. Dat is ook het geval in de ontwikkelingsdoelen van de B-stroom en de eindtermen natuur binnen het leergebied wereldoriëntatie van het lager onderwijs.

Inhoudelijke integratie versus differentiatie

De rubrieken 'wetenschappelijke vaardigheden' en 'wetenschap en samenleving' bouwen voort op de gelijknamige rubrieken in de eerste en tweede graad. De sterk integrerende rubrieken 'energie', 'materie', 'interactie' en 'systemen' ordenen de eindtermen in de eerste graad. Overeenstemmend met de Europese trend vermindert de mate van integratie doorheen de tweede en derde graad (Eurydice, 2011). Om voldoende kansen te geven voor de opbouw van vakspecifieke referentiekaders werden de eindtermen in de tweede en derde graad geordend volgens de wetenschappelijke disciplines biologie, chemie en fysica.

De rubrieken 'wetenschappelijke vaardigheden' en 'wetenschap en samenleving' bieden naast andere integrerende concepten mogelijkheden om context(en) en wetenschappelijke kernideeën met elkaar te verbinden op multidisciplinaire wijze. De kernconcepten 'energie', 'materie', 'interactie' en 'systemen' die in de eerste graad op het niveau van rubrieken eindtermen structureren kunnen bijvoorbeeld ook in de derde graad nog zinvol ingezet worden om contexten geïntegreerd-wetenschappelijk te benaderen. De mate en de manier van integratie biedt mogelijkheden om het onderwijs af te stemmen op een specifieke studierichting binnen de onderwijsvorm.

2.4. Toelichting bij de eindtermen

2.4.1. Concept-contextbenadering

Wetenschappelijke geletterdheid vertrekt niet vanuit de doelstelling om jongeren een compleet overzicht van natuurwetenschappelijke disciplines aan te bieden. Het verwerven van inzicht in de wisselwerking tussen een aantal kernconcepten, kernvaardigheden en contexten staat centraal. Op die manier ontwikkelen jongeren

inzicht in de rol van natuurwetenschappen in technische en natuurlijke processen of systemen in het milieu en de samenleving.

Concepten zijn principes, wetten, beginselen, theorieën, structuren of systemen en vormen de basis van kennisopbouw. Contexten vormen een brug tussen werkelijkheid en concept of tussen concepten onderling.

Contexten

De rubriek 'wetenschap en samenleving' verwijst tenminste naar de volgende contextelementen:
- oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken;
- grondstoffen en energie;
- biodiversiteit;
- biotechnologie;
- het leefmilieu;
- wetenschap als cultuurverschijnsel.

Het referentiekader dat de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) gebruikt bij het evalueren van wetenschappelijke geletterdheid bij 15-jarigen (PISA 2006, PISA 2015)[3] biedt een ruimer en internationaal geaccepteerd beeld op wat contexten kunnen zijn. De eindtermen uit de rubrieken 'wetenschap en samenleving' en de vakken biologie, chemie en fysica vinden aansluiting bij contexten die daarin beschreven staan.

Context	**Persoonlijk** (zichzelf, familie en peergroep)	**Sociaal** (de gemeenschap)	**Mondiaal**
Gezondheid	Gezondheid, ongevallen, voeding	Gezondheidszorg, voedingskeuzes	Epidemieën
Natuurlijke hulpbronnen	Persoonlijk gebruik van grondstoffen en energie	Levenskwaliteit, onderhouden van populaties, productie en distributie van voeding, veiligheid, energiebevoorrading	Hernieuwbare en niet-hernieuwbare energie, natuurlijke systemen, demografie
Milieu	Milieuvriendelijk gedrag, omgaan met afval	Spreiding van de bevolking, omgang met afval	Biodiversiteit, duurzaamheid, beheersing van vervuiling, productie en grondgebruik, biomassa
Gevaren	Wonen gestuurd door behoeften en omgevingsfactoren	Snelle veranderingen, progressieve veranderingen, risicobeheer	Klimaatverandering, impact van hedendaagse communicatie-middelen
Grenzen van wetenschap en techniek	Wetenschappelijke aspecten van vrije tijdsactiviteiten, muziek en sport, persoonlijk gebruik van technische systemen	Nieuwe materialen, technische systemen en processen, genetische manipulatie, technologie voor gezondheidzorg, transport	Uitsterven van soorten

[3] Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling. Program for International Student Assessment (PISA). Internet: http://www.oecd.org/pisa/.

Deze tabel geeft een overzicht met toepassingen van wetenschap en techniek in persoonlijke, lokale en globale contexten die in PISA 2006 en 2015 gebruikt worden voor de constructie van toetsitems. De toepassingen bij de vragen passen in een ruime waaier van leefwereldsituaties en belangststellingselementen van jongeren.

De toepassingsgebieden zijn gezondheid en ziekte, natuurlijke hulpbronnen, kwaliteit van het leefmilieu, gevaren en grenzen van wetenschap en techniek. Deze contexten werden door de OESO geselecteerd in functie van hun algemeen belang in het verhogen van de levenskwaliteit van individuen en gemeenschappen.

2.4.2. De rubriek wetenschappelijke vaardigheden

De eindtermen in deze rubriek worden in samenhang met de eindtermen in de rubrieken biologie, chemie en fysica geoefend. De vijf eindtermen in deze rubriek kunnen apart of in samenhang met elkaar nagestreefd worden.

Deze eindtermen beogen inzicht in wetenschappelijke methoden voor kennisconstructie. Bij de interpretatie van hypothesen, experimentele resultaten en metingen worden kernvaardigheden[4] zoals gericht waarnemen, kritisch bevragen, voorspellen, creatief denken en analyseren van data toegepast. Apparatuurvaardigheden worden voor de derde graad als doel op zich niet meer gespecificeerd.

De eindtermen in deze rubriek kunnen in samenhang met vakoverschrijdende eindtermen voor 'leren leren' aan bod komen. In studierichtingen met de pool wetenschappen is er ook samenhang met de 'specifieke eindtermen onderzoekscompetentie'.

Naamgeving van stoffen

Daar waar illustratief een systematische benaming van stoffen vermeld wordt, worden de regels, bepaald door IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) gehanteerd.

SI-eenheden

Bij het werken met eenheden wordt steeds gebruik gemaakt van de SI-eenheden (wet van 16 juni 1970 betreffende de meeteenheden, de meetstandaarden en de meetwerktuigen).

Veiligheidsmaatregelen

Bij het veilig en verantwoord omgaan met stoffen, elektrische toestellen, geluid en elektromagnetische straling leren leerlingen het belang van persoonlijke beschermingsmiddelen kennen. Ook het verantwoord gebruik van producten uit de leefwereld zoals voedingsmiddelen en -supplementen, huishoudproducten, geluidsinstallaties, elektrische toestellen, mobiele communicatie enzovoort komen hier aan bod.

2.4.3. De rubriek wetenschap en samenleving

De kernconcepten in deze rubriek kunnen in samenhang met de eindtermen biologie, chemie en fysica geoefend worden. Zo kan eindterm ET6 rond duurzaamheid bijvoorbeeld in verband gebracht worden met biodiversiteit en omgevingsfactoren (B10), toepassingen van kernenergie (F3), vermogen (F6) en recyclage van stoffen (C2).

[4] Osborne, J. Collins, S., Ratcliffe, M., Millar, R., Duschl, R. (2003). What "Ideas-about-Science" Should Be Taught in School Science? A Delphi Study of the Expert Community. Journal of Research in Science Teaching Vol. 40, NO. 7, PP. 692–720.

Op wetenschapsfilosofisch vlak (ET7) kan gereflecteerd worden over de natuur van wetenschappelijke kennis (eindterm ET1, B10) en de impact van toepassingen (B6, C2, F3). Het is immers van belang dat leerlingen stil staan bij de manier waarop wetenschappelijke kennis opgebouwd wordt, evenals bij de rol van en de betrouwbaarheid van deze kennis[5].

2.4.4. De rubrieken met eindtermen biologie, chemie en fysica

De eindtermen binnen deze rubrieken zijn gericht op het verbreden en verdiepen van natuurwetenschappelijke kennis en inzicht. Daarnaast zijn er ook eindtermen die de opbouw van natuurwetenschappelijke referentiekaders beogen. Op die manier kunnen leerlingen kerninzichten uit de biologie, de fysica en de scheikunde aanwenden in diverse contexten en inhoudelijke situaties.

Kerninzichten verdiepen: denkbeelden van leerlingen

De eindtermen beogen het verfijnen van leerlingendenkbeelden. Leerlingen komen immers niet zonder kennis en denkbeelden naar de lessen natuurwetenschappen. Veel van die beelden of 'preconcepten' hebben ze in hun dagelijkse leven opgepikt. Leerlingen doen er niet altijd zomaar afstand van. Ze nemen vaak liever nieuwe kennis tot zich waarbij zij de nieuwe informatie aanpassen aan hun bestaande denkbeelden. Op die manier kunnen preconcepten zelfs versterkt worden, ook al zijn die onjuist.

In lessen natuurwetenschappen leren leerlingen wetenschappelijke concepten in te passen in hun eigen denkwereld. Zij zijn alleen bereid een verkeerd denkbeeld te verwerpen wanneer ze ontdekken dat het fout is.

Denkbeelden van leerlingen in fysica

Eindterm F2 komt tegemoet aan het onjuiste denkbeeld dat een bewegend voorwerp waarop geen resulterende kracht inwerkt tot stilstand zal komen.

F3 heeft als doel om de frequent in de media aangehaalde kernstraling en de gevolgen ervan voor de mens te verhelderen. Bij het behandelen van deze eindterm kan 'bescherming' tegen radioactieve straling toegelicht worden met daarbij het duidelijk onderscheid tussen besmetting (inademen of innemen van radioactief materiaal) en bestraling (stralingsenergie absorberen).

F6 grijpt in op begripsverwarringen tussen energie en vermogen. Leerlingen zijn er ook vaak van overtuigd dat elektrische stroom 'verbruikt' wordt.

Denkbeelden van leerlingen in biologie

Wat overerving van eigenschappen betreft denken leerlingen dat kinderen alle uiterlijke kenmerken van hun ouders krijgen. Ze denken daarbij ook vaak dat jongens hun meeste erfelijk materiaal van de vader krijgen, terwijl meisjes hun meeste erfelijk materiaal van de moeder krijgen[6]. Eindterm B8 speelt hier op in.

Eindtermen B9 en B10 grijpen in op onjuiste denkbeelden over biologische evolutie[7]. Een veel voorkomende verklaring voor verandering van soorten is bijvoorbeeld dat tijdens het leven verworven eigenschappen aan het nageslacht worden doorgegeven. Religieuze openbaringen worden verkeerdelijk als verklaring gehanteerd voor het ontstaan van soorten.

---

5 Idem.

6 Beuker, S., De Boer, C., en Linthout, D. (2007). Misconcepten in geneticaonderwijs. Een studie naar de discrepantie tussen theorie en praktijk.

7 Boersma, K. en Hullu de, E. (2007) Leerlingendenkbeelden over evolutie. uit: Boersma, K., Geraerdts, C., Hullu de, E., Janssen, F. en Jonge de, C. Evolutie in het voorgezet onderwijs (p. 8-12). Meppel: NVON. Internet: www.ecent.be.

Denkbeelden van leerlingen in chemie

In chemie kennen leerlingen soms mechanische oorzaken toe aan reacties[8]: wederzijdse effecten worden verwaarloosd en er wordt gedacht in termen van actieve en passieve reagentia die één kant op werken. Een zuur bijvoorbeeld 'valt een metaal aan', maar het zuur zelf wordt niet gebruikt in de reactie. Bij dit voorbeeld past eindterm C3.

Kerninzichten verbreden

Door het duiden van concepten, het verbinden van concepten met contexten en met toepassingen in natuurlijke en technische systemen verbreden en transfereren leerlingen wetenschappelijke kennis en inzichten. Aan de hand van eindterm B3 krijgen leerlingen bijvoorbeeld inzicht in de groei van levende systemen. Eindterm F5 kan een aanleiding zijn om de gevaren van geluid en problemen van en oplossingen voor geluidsoverlast te bespreken. Via eindterm C7 leren leerlingen dat bufferoplossingen onder andere voorkomen in biochemische processen. Zo werken bijvoorbeeld vele enzymen bij één bepaalde pH. Een ander belangrijk voorbeeld is de bufferwerking in het menselijk bloed. F3 geeft mogelijkheden om bijvoorbeeld medische toepassingen te bespreken. Eindterm F7 introduceert de leerlingen in de werkingsprincipes van elektrische machines.

Referentiekaders opbouwen

Bepaalde eindtermen vervullen eerder een rol in een zekere cumulatieve opbouw van een natuurwetenschappelijk referentiekader. Zo zijn B1, B3, B4 en B5 opbouwend voor de eindtermen rond vruchtbaarheid en voortplanting (B6 en B7). B1 en B2 samen bieden de basis voor het ontwikkelen van inzicht rond voeding, stofwisseling en gezondheid.

C1 werkt opbouwend naar C2 waar leerlingen inzicht krijgen in hedendaagse toepassingen van chemie. C3, C4 en C5 geven leerlingen inzicht in de dynamiek en de mechanismen bij het veranderen van de aard van stoffen.

F1 kan de basisbegrippen aanbrengen om bewegingstoestanden van voorwerpen te beschrijven (F2). F4 ondersteunt de begripsvorming in aanloop naar F5.

2.4.5. De descriptorelementen van de Vlaamse Kwalificatiestructuur

Context

Context in de brede betekenis van 'de omstandigheden waarin kennis en vaardigheden worden aangeleerd' is voor deze eindtermen de schoolcontext, met name de derde graad aso. Daarnaast verwijzen de eindtermen naar de context van het persoonlijk leven, de gemeenschap en het mondiale.

Daarnaast worden de eindtermen ook nog in verband gebracht met diverse thema's waaronder gezondheid, hulpbronnen, milieu, gevaren en innovatie.

[8] Hukom, J. Gezond-verstand scheikunde: een model om alternatieve concepties van leerlingen te begrijpen. Een bewerking van: Talanquer V. (2006) Common sense chemistry: A model for understanding students' alternative conceptions. Journal of chemical education vol 83 nr. 5. Internet: www.ecent.be.

Autonomie

Autonomie binnen onderwijs kan beschreven worden als de mate of een vorm van ondersteuning (bijvoorbeeld van hulpmiddelen, van de leerkracht) die de lerende krijgt. In een aantal einddoelen wordt verwezen naar autonomie: bijvoorbeeld een eigen hypothese formuleren, zoeken naar oplossingen, eigen denkbeelden verwoorden, tabellen en grafieken (= hulpmiddelen) gebruiken, zelf een besluit formuleren.

Verantwoordelijkheid

Het descriptorelement verantwoordelijkheid komt uitdrukkelijk aan bod in eindterm 5 waar leerlingen veilig en verantwoord omgaan met stoffen, elektrische toestellen, geluid en EM-straling.

Autonomie en verantwoordelijkheid zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Bijvoorbeeld bij groepswerk: "eigen denkbeelden confronteren met denkbeelden van anderen" (eindterm 1). Naarmate de graad van ondersteuning bij het uitvoeren van groepswerk afneemt, zal de verantwoordelijkheid van de lerende toenemen.

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Kris PEETERS

De Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel,

Pascal SMET

BIJLAGE BIJ DE MEMORIE VAN TOELICHTING:

ADVIES VAN DE VLAAMSE ONDERWIJSRAAD

vlaamse onderwijsraad

Raad Secundair Onderwijs

12 september 2013

RSO-RSO-ADV-001

Advies over eindtermen natuurwetenschappen aso (3e graad)

Vlaamse Onderwijsraad
Kunstlaan 6 bus 6
BE-1210 Brussel

T +32 2 219 42 99
F +32 2 219 81 18

www.vlor.be
info@vlor.be

Wijs beleid door overleg

Adviesvrager: minister Pascal Smet, op 16 juli 2013

Uitgebracht door de Raad Secundair Onderwijs op 12 september 2013 met 21 stemmen voor en 1 onthouding.

Voorbereiding: de werkgroep Eindtermen natuurwetenschappen en de werkgroep Eindtermen - vaste kern, onder voorzitterschap van Freddy Cloet.

Dossierbeheerder: Dirk Schoofs

1 Situering

De Vlor ontving op 16 juli 2013 een adviesvraag over eindtermen voor natuurwetenschappen van de basisvorming. Het gaat om de actualisering van de bestaande eindtermen voor de 3e graad van het aso. De overheid plant de invoering van deze eindtermen op 1 september 2014. Dit voorstel sluit aan op de vernieuwde eindtermen en ontwikkelingsdoelen voor natuurwetenschappen voor de eerste graad (ingevoerd op 1 september 2010) en de 2e graad (ingevoerd op 1 september 2012).

2 Algemene opmerkingen

De Vlor ging na in welke mate het voorstel van de overheid haalbaar, aanvaardbaar en wenselijk is. Hij baseert zich hiervoor op de criteria die hij eerder voorstelde.[1]

Deze set eindtermen zal ingevoerd worden op 1 september 2014 en vormt het logisch vervolg op de actualisering van de eindtermen voor de eerste en tweede graad waarover de Vlor eerder advies uitbracht.[2] De raad apprecieert het feit dat deze timing ervoor zorgt dat er een doorgaande leerlijn wordt uitgetekend voor natuurwetenschappen (basisvorming) in het aso.

Wel vindt de Vlor het een spijtige zaak dat de eindtermen natuurwetenschappen voor tso en kso nog niet geactualiseerd zijn. Mocht dat wel het geval zijn, zou dat een grotere kijk op consistentie kunnen bieden. De raad kan daardoor enkel de hoop uitspreken dat de overheid bij het ontwikkelen van die eindtermen op uniforme wijze te werk zal gaan.

De Vlor is er zich van bewust dat het masterplan voor het secundair onderwijs inhoudelijke innovaties in het vooruitzicht stelt zoals het gebruik van competenties, de afstemming op de Europese sleutelcompetenties en de versterking van techniek en wetenschappen binnen de algemene vorming. Het voorliggend voorstel gaat nog uit van de bestaande juridische en organisatorische context van het secundair onderwijs. De Vlor vindt deze aanpak vanzelfsprekend gelet op de implementatiedatum en de noodzaak een doorgaande leerlijn tussen de 2de en de 3de graad te garanderen.

Toch bevat dit voorstel voor eindtermen enkele innovaties die een aanknopingspunt bieden voor de vernieuwing van het secundair onderwijs.

Het voorstel van de overheid is gebaseerd op de Europese aanbeveling over sleutelcompetenties maar vertaalt deze naar het huidige concept voor basisvorming in de derde graad van het algemeen secundair onderwijs, zonder de dwingende kaders te gebruiken.

---

[1] Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. *Standpunt over de wijze van aanpassingen van de eindtermen*, 10 januari 2008.

[2] Vlaamse Onderwijsraad, Raad Secundair Onderwijs. *Advies over de herziening van de eindtermen en ontwikkelingsdoelen voor wereldoriëntatie (BAO) en natuurwetenschappen, techniek en vakoverschrijdende eindtermen (SO)*, 23 september 2008 en *Advies over eindtermen natuurwetenschappen ASO (tweede graad) en BSO (tweede en 3e graad)*, 9 juni 2011.

Het voorstel bevat descriptorelementen maar dan wel op een generieke wijze geformuleerd zonder te preciseren op het niveau van iedere eindterm.[3] Deze aanpak is een relevante stap in het debat over de haalbaarheid en de wenselijkheid van descriptoren.

De Vlor waardeert de aanzet die hier gegeven wordt, over de algemene vorming, de basisvorming, sleutelcompetenties en de afstemming op Europese kaders en op de inpassing binnen de Vlaamse kwalificatiestructuur, zonder dat dit een engagement vormt voor het bredere debat over het masterplan.

Het voorstel maakt een onderscheid tussen wetenschappelijke geletterdheid voor alle aso-leerlingen en de specifieke doelen die voortvloeien uit de nood aan doorstroming naar wetenschappelijke en technische opleidingen in het hoger onderwijs.[4]

De Vlor doet in dit advies geen uitspraak over bovenstaande principiële vragen, maar bekijkt de lopende adviesvraag vanuit de zorg om continuïteit voor de leerlingen die vanaf het schooljaar 2014-2015 de overgang maken van de tweede naar de derde graad van het algemeen secundair onderwijs.

3 Aftoetsing van het voorstel aan de criteria van de Vlor

De adviesvraag voldoet aan de formele criteria. De eindtermen zijn minimumdoelen, zodat bij de uitwerking voldoende ruimte is voor het pedagogisch concept van de onderwijsverstrekker. Het aantal eindtermen werd gereduceerd van 97 naar 31. De eindtermen zijn voldoende generiek geformuleerd om ruimte te laten voor het afleiden van leerplandoelstellingen.

De Vlor stelt vast dat de lijst van eindtermen geen attitudes bevat omdat deze al zijn opgenomen in de vakoverschrijdende eindtermen. De overheid opteert ervoor om overlap zoveel mogelijk te vermijden. Een aantal attitudes blijkt wel als vaardigheden te zijn geïntegreerd als ze noodzakelijk zijn om de eindterm te kunnen realiseren. Dit versterkt hun statuut, omdat voor deze vakgebonden eindtermen een realisatieverplichting geldt, daar waar aan vakoverschrijdende eindtermen slechts een inspanningsverplichting verbonden is.

De eindtermen zijn haalbaar voor de leerlingen en realiseerbaar in de bestaande vakkenstructuur, hetzij in het vak natuurwetenschappen hetzij in de vakken fysica en/of chemie en/of biologie. Zodoende is er voor de onderwijsverstrekkers de vrijheid om geïntegreerd te werken of opgesplitst in vakken. Dit is coherent met de aanpak in de tweede graad.

De Vlor drukte al in verschillende adviezen de zorg uit voor een verhoging van de studiedruk door opeenvolgende herzieningen van eindtermen zonder dat er zicht is op het globale studiepakket. De eindtermen laten voldoende ruimte aan de onderwijsverstrekker om te differentiëren op vlak van wetenschappelijke geletterdheid (van burger van morgen naar wetenschapper technicus van morgen).

---

[3] Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. *Advies over de format voor einddoelen*, 20 december 2012.
[4] Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. *Advies over een stimuleringsplan voor wetenschappen en techniek*, 24 maart 2011.

De raad spreekt zijn waardering uit over het feit dat de overheid bij het actualiseren van de eindtermen overleg heeft gepleegd met het hoger onderwijs. Een optimale afstemming van de startcompetenties in het hoger onderwijs en de curricula in het secundair onderwijs kan bijdragen tot een beter studierendement in het hoger onderwijs. Deze bezorgdheid uitte de Vlor eerder al in het advies over de studiekeuze van het secundair naar het hoger onderwijs.[5]

Ten opzichte van de eerder geactualiseerde eindtermen voor de 1e en 2e graad, stelt de raad vast dat er een terminologische coherentie aanwezig is.

De horizontale samenhang van de geactualiseerde eindtermen is versterkt ten opzichte van de eindtermen die momenteel van kracht zijn. Er is een grotere coherentie door de samenhang tussen de drie vakken. Er is tevens voldoende samenhang met de vakoverschrijdende eindtermen. Wel herhaalt de raad de bedenking die al werd gemaakt bij het advies over de eindtermen natuurwetenschappen voor de tweede graad over de onduidelijkheid qua interpretatie in de titel: '*Vakgebonden eindtermen natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie*.'

De Vlor vindt de uitgebreide duiding onder de titel '*Uitgangspunten eindtermen natuurwetenschappen 3e graad aso*' zeer verhelderend. Dergelijke toelichting bevordert de leesbaarheid van de eindtermen voor de leerplanmakers, zonder enige didactische sturing te veroorzaken.

4 Advies

De Vlor geeft een gunstig advies over het voorstel van eindtermen natuurwetenschappen voor de derde graad aso, mits volgende aanpassingen worden aangebracht:

- Bij eindtermvoorstel B4: '*De rol van DNA bij de celdeling en genexpressie verduidelijken*' is de raad van mening dat de aanhef: '*De rol van …*' suggereert dat het gaat om het beschrijven van de actieve, sturende rol van DNA bij de celdeling en genexpressie terwijl de nadruk moet liggen op het beschrijven van wat er met DNA tijdens dat proces gebeurt. Daarom vraagt de Vlor om '*De rol van …*' te vervangen door '*De betekenis van DNA …*'.
- Bij de oplijsting van de eindtermen wordt bij '*vakgebonden eindtermen biologie*', '*vakgebonden eindtermen chemie*' en '*vakgebonden eindtermen fysica*' de woordgroep '*vakgebonden eindtermen*' geschrapt. Er kan immers een keuze gemaakt worden om geïntegreerd te werken of per vak.

[5] Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. *Advies over de studiekeuze van het secundair naar het hoger onderwijs*, 28 maart 2013.

- Het blok '*Context, autonomie en verantwoordelijkheid*' gaat qua lay-out beter vooraf aan de oplijsting van eindtermen. Zo is de relatie tussen deze tekst en de eindtermen duidelijker. De tekst: '*ASO 3e graad. Vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context. Met behulp van ondersteunende technieken*'. Dit blok wordt beter geformuleerd als '*De volgende eindtermen worden gelezen vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context en dat met behulp van ondersteunende technieken*'.
- In de uitgangspunten eindtermen natuurwetenschappen 3e graad aso wordt bij 4.4 '*De rubrieken met vakgebonden eindtermen biologie, chemie en fysica*' de woordgroep '*vakgebonden eindtermen*' weggelaten.

Dirk Schoofs
secretaris Raad Secundair Onderwijs

Patrick Weyn
voorzitter Raad Secundair Onderwijs

VOORONTWERP VAN DECREET

Vlaamse Regering

Decreet tot bekrachtiging van het besluit van de Vlaamse Regering van …….. 2014 tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft

DE VLAAMSE REGERING,

Op voorstel van de Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

De Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel is ermee belast, in naam van de Vlaamse Regering, bij het Vlaams Parlement het ontwerp van decreet in te dienen, waarvan de tekst volgt:

Artikel 1. Dit decreet regelt een gemeenschapsaangelegenheid.

Art. 2. Het besluit van de Vlaamse Regering van ……..2014 tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft, wordt bekrachtigd.

Art. 3. De eindtermen, opgenomen in het besluit vermeld in artikel 1, treden progressief in werking, leerjaar na leerjaar, vanaf het schooljaar 2014-2015.

Brussel,

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Kris PEETERS

De Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel,

Pascal SMET

ONTWERP VAN BESLUIT VAN DE VLAAMSE REGERING

Vlaamse Regering

Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft

DE VLAAMSE REGERING,

Gelet op de Codex Secundair Onderwijs van 17 december 2010, bekrachtigd bij het decreet van 27 mei 2011, artikel 139, gewijzigd bij het decreet van 1 juli 2011;

Gelet op het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, bekrachtigd bij het decreet van 18 januari 2002;

Gelet op het advies van de Vlaamse Onderwijsraad, gegeven op 12 september 2013;

Gelet op het advies van de Inspectie van Financiën, gegeven op 7 april 2014;

Gelet op advies ……van de Raad van State, gegeven op ……..2014, met toepassing van artikel 84, §1, eerste lid, 2°, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

Op voorstel van de Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

Artikel 1. In de bijlage bij het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, het laatst gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 2 maart 2012, bekrachtigd bij het decreet van 11 mei 2012, wordt, onder het opschrift “VII. Vakgebonden eindtermen derde graad - aso”, punt F. “Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie” vervangen door wat volgt:

“F. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie - aso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

De volgende eindtermen voor de derde graad aso worden gelezen vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context met behulp van ondersteunende technieken.

Wetenschappelijke vaardigheden

1. Eigen denkbeelden verwoorden en die confronteren met denkbeelden van anderen, metingen, observaties, onderzoeksresultaten of wetenschappelijke inzichten.
2. Vanuit een onderzoeksvraag een eigen hypothese of verwachting formuleren en relevante variabelen aangeven.
3. Uit data, een tabel of een grafiek relaties en waarden afleiden om een besluit te formuleren.
4. Wetenschappelijke terminologie, symbolen en SI-eenheden gebruiken.
5. Veilig en verantwoord omgaan met stoffen, elektrische toestellen, geluid en EM-straling.

Wetenschap en samenleving

6. Bij het verduidelijken van en het zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op tenminste grondstoffen, energie, biotechnologie, biodiversiteit en het leefmilieu.
7. De natuurwetenschappen als onderdeel van de culturele ontwikkeling duiden en de wisselwerking met de maatschappij op ecologisch, ethisch, technisch, socio-economisch en filosofisch vlak illustreren.

Biologie

B1 Celorganellen, zowel op lichtmicroscopisch als op elektronenmicroscopisch niveau, benoemen en de functies ervan aangeven.
B2 Het belang van sachariden, lipiden, proteïnen, nucleïnezuren, mineralen en water voor het metabolisme toelichten.
B3 Het belang van mitose en meiose duiden.
B4 De betekenis van DNA bij de celdeling en genexpressie verduidelijken.
B5 De functie van geslachtshormonen bij de gametogenese en bij de menstruatiecyclus toelichten.
B6 Stimulering en beheersing van de vruchtbaarheid bespreken in functie van de hormonale regeling van de voorplanting.
B7 De bevruchting en de geboorte beschrijven en de invloed van externe factoren op de ontwikkeling van embryo en foetus bespreken.

B8 Aan de hand van eenvoudige voorbeelden toelichten hoe kenmerken van generatie op generatie overerven.
B9 Kenmerken van organismen en variatie tussen organismen verklaren vanuit erfelijkheid en omgevingsinvloeden.
B10 Wetenschappelijk onderbouwde argumenten geven voor de biologische evolutie van organismen, met inbegrip van de mens.

Chemie

C1 Eigenschappen en actuele toepassingen van stoffen, waaronder kunststoffen, verklaren aan de hand van de moleculaire structuur van die stoffen.
C2 Chemische reacties uit de koolstofchemie in verband brengen met hedendaagse toepassingen.
C3 Voor een aflopende reactie, waarvan de reactievergelijking gegeven is, en op basis van gegeven stofhoeveelheden of massa's, de stofhoeveelheden en massa's bij de eindsituatie berekenen.
C4 De invloed van snelheidsbepalende factoren van een reactie verklaren in termen van botsingen tussen deeltjes en van activeringsenergie.
C5 Het onderscheid tussen een evenwichtsreactie en een aflopende reactie illustreren.
C6 De pH van een oplossing definiëren en illustreren.
C7 Het belang van een buffermengsel illustreren.

Fysica

F1 De beweging van een voorwerp beschrijven in termen van positie, snelheid en versnelling (eenparig versnelde en eenparig cirkelvormige beweging).
F2 De invloed van de resulterende kracht en van de massa op de verandering van de bewegingstoestand van een voorwerp kwalitatief en kwantitatief beschrijven.
F3 De *volgende* kernfysische aspecten aan de hand van toepassingen of voorbeelden illustreren:
a) aard van α-, β- en γ- straling;
b) activiteit en halveringstijd;
c) kernfusie en kernsplitsing;
d) effecten van ioniserende straling op mens en milieu.
F4 Eigenschappen van een harmonische trilling en een lopende golf met toepassingen illustreren.
F5 Eigenschappen van geluid en mogelijke invloeden van geluid op de mens beschrijven.
F6 De begrippen spanning, stroomsterkte, weerstand, vermogen en hun onderlinge verbanden kwalitatief en kwantitatief hanteren.
F7 Met toepassingen illustreren:
a) een magnetisch veld ontstaat ten gevolge van bewegende elektrische ladingen;
b) het effect van een homogeen magnetisch veld op een stroomvoerende geleider;
c) elektromagnetische inductieverschijnselen.”.

Art. 2. De Vlaamse minister, bevoegd voor het onderwijs, is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel,

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Kris PEETERS

De Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel,

Pascal SMET

ADVIES VAN DE RAAD VAN STATE
OVER HET VOORONTWERP VAN DECREET

RAAD VAN STATE
afdeling Wetgeving

advies 56.352/1
van 5 juni 2014

over

een voorontwerp van decreet ‘tot bekrachtiging van het besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft’

Op 13 mei 2014 is de Raad van State, afdeling Wetgeving, door de Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel verzocht binnen een termijn van dertig dagen een advies te verstrekken over een voorontwerp van decreet 'tot bekrachtiging van het besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft'.

Het voorontwerp is door de eerste kamer onderzocht op 5 juni 2014. De kamer was samengesteld uit Marnix VAN DAMME, kamervoorzitter, Wilfried VAN VAERENBERGH en Wouter PAS, staatsraden, Michel TISON, assessor, en Wim GEURTS, griffier.

Het verslag is uitgebracht door Raf AERTGEERTS, eerste auditeur-afdelingshoofd.

Het advies, waarvan de tekst hierna volgt, is gegeven op 5 juni 2014.

*

Rekening houdend met het tijdstip waarop dit advies gegeven wordt, vestigt de Raad van State de aandacht van de regering op het feit dat de verkiezingen van 25 mei 2014 tot gevolg hebben dat de regering, sedert die datum, niet meer over de volheid van haar bevoegdheid beschikt. Dit advies wordt evenwel gegeven zonder dat wordt nagegaan of dit voorontwerp in die beperkte bevoegdheid kan worden ingepast, aangezien de afdeling Wetgeving geen kennis heeft van het geheel van de feitelijke gegevens welke de regering in aanmerking kan nemen als zij te oordelen heeft of het indienen van een voorontwerp van decreet bij het Vlaams Parlement noodzakelijk is.

Met toepassing van artikel 84, § 3, eerste lid, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973, heeft de afdeling Wetgeving zich beperkt tot het onderzoek van de bevoegdheid van de steller van de handeling, van de rechtsgrond[1], alsmede van de vraag of aan de te vervullen vormvereisten is voldaan.

Dat onderzoek geeft geen aanleiding tot opmerkingen.

DE GRIFFIER	DE VOORZITTER
Wim GEURTS	Marnix VAN DAMME

[1] Aangezien het om een voorontwerp van decreet gaat, wordt onder "rechtsgrond" de overeenstemming met de hogere rechtsnormen verstaan.

ADVIES VAN DE RAAD VAN STATE
OVER HET ONTWERP VAN BESLUIT VAN DE VLAAMSE REGERING

RAAD VAN STATE
afdeling Wetgeving

advies 56.351/1
van 5 juni 2014

over

een ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering ‘tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft’

Op 13 mei 2014 is de Raad van State, afdeling Wetgeving, door de Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, gelijke Kansen en Brussel verzocht binnen een termijn van dertig dagen een advies te verstrekken over een ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering 'tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft'.

Het ontwerp is door de eerste kamer onderzocht op 5 juni 2014. De kamer was samengesteld uit Marnix VAN DAMME, kamervoorzitter, Wilfried VAN VAERENBERGH en Wouter PAS, staatsraden, Michel TISON, assessor, en Wim GEURTS, griffier.

Het verslag is uitgebracht door Raf AERTGEERTS, eerste auditeur-afdelingshoofd.

Het advies, waarvan de tekst hierna volgt, is gegeven op 5 juni 2014.

*

Rekening houdend met het tijdstip waarop dit advies gegeven wordt, vestigt de Raad van State de aandacht van de regering op het feit dat de verkiezingen van 25 mei 2014 tot gevolg hebben dat de regering, sedert die datum, niet meer over de volheid van haar bevoegdheid beschikt. Dit advies wordt evenwel gegeven zonder dat wordt nagegaan of dit ontwerp in die beperkte bevoegdheid kan worden ingepast, aangezien de afdeling Wetgeving geen kennis heeft van het geheel van de feitelijke gegevens welke de regering in aanmerking kan nemen als zij te oordelen heeft of het vaststellen of wijzigen van verordeningen noodzakelijk is.

Met toepassing van artikel 84, § 3, eerste lid, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973, heeft de afdeling Wetgeving zich beperkt tot het onderzoek van de bevoegdheid van de steller van de handeling, van de rechtsgrond, alsmede van de vraag of aan de te vervullen vormvereisten is voldaan.

Dat onderzoek geeft geen aanleiding tot opmerkingen.

DE GRIFFIER	DE VOORZITTER
Wim GEURTS	Marnix VAN DAMME

ONTWERP VAN DECREET

ONTWERP VAN DECREET

DE VLAAMSE REGERING,

Op voorstel van de Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

De Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel is ermee belast, in naam van de Vlaamse Regering, bij het Vlaams Parlement het ontwerp van decreet in te dienen, waarvan de tekst volgt:

Artikel 1. Dit decreet regelt een gemeenschapsaangelegenheid.

Art. 2. Het besluit van de Vlaamse Regering van 20 juni 2014 tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft, wordt bekrachtigd.

Art. 3. De eindtermen, opgenomen in het besluit vermeld in artikel 2, treden progressief in werking, leerjaar na leerjaar, vanaf het schooljaar 2014-2015.

Brussel, 20 juni 2014.

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Kris PEETERS

De Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel,

Pascal SMET

BIJLAGE:

Besluit van de Vlaamse Regering van 20 juni 2014

Vlaamse Regering

Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van sommige eindtermen van het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, wat de natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie betreft

DE VLAAMSE REGERING,

Gelet op de Codex Secundair Onderwijs van 17 december 2010, bekrachtigd bij het decreet van 27 mei 2011, artikel 139, gewijzigd bij het decreet van 1 juli 2011;

Gelet op het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, bekrachtigd bij het decreet van 18 januari 2002;

Gelet op het advies van de Vlaamse Onderwijsraad, gegeven op 12 september 2013;

Gelet op het advies van de Inspectie van Financiën, gegeven op 7 april 2014;

Gelet op advies 56.351/1 van de Raad van State, gegeven op 5 juni 2014, met toepassing van artikel 84, §1, eerste lid, 2°, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

Op voorstel van de Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

Artikel 1. In de bijlage bij het besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 2000 tot vaststelling van de vakgebonden eindtermen van de tweede en de derde graad van het gewoon secundair onderwijs, het laatst gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 2 maart 2012, bekrachtigd bij het decreet van 11 mei 2012, wordt, onder het opschrift "VII. Vakgebonden eindtermen derde graad - aso", punt F. "Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie" vervangen door wat volgt:

"F. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie - aso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

De volgende eindtermen voor de derde graad aso worden gelezen vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context met behulp van ondersteunende technieken.

Wetenschappelijke vaardigheden

1. Eigen denkbeelden verwoorden en die confronteren met denkbeelden van anderen, metingen, observaties, onderzoeksresultaten of wetenschappelijke inzichten.
2. Vanuit een onderzoeksvraag een eigen hypothese of verwachting formuleren en relevante variabelen aangeven.
3. Uit data, een tabel of een grafiek relaties en waarden afleiden om een besluit te formuleren.
4. Wetenschappelijke terminologie, symbolen en SI-eenheden gebruiken.
5. Veilig en verantwoord omgaan met stoffen, elektrische toestellen, geluid en EM-straling.

Wetenschap en samenleving

6. Bij het verduidelijken van en het zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op tenminste grondstoffen, energie, biotechnologie, biodiversiteit en het leefmilieu.
7. De natuurwetenschappen als onderdeel van de culturele ontwikkeling duiden en de wisselwerking met de maatschappij op ecologisch, ethisch, technisch, socio-economisch en filosofisch vlak illustreren.

Biologie

B1 Celorganellen, zowel op lichtmicroscopisch als op elektronenmicroscopisch niveau, benoemen en de functies ervan aangeven.
B2 Het belang van sachariden, lipiden, proteïnen, nucleïnezuren, mineralen en water voor het metabolisme toelichten.
B3 Het belang van mitose en meiose duiden.
B4 De betekenis van DNA bij de celdeling en genexpressie verduidelijken.
B5 De functie van geslachtshormonen bij de gametogenese en bij de menstruatiecyclus toelichten.
B6 Stimulering en beheersing van de vruchtbaarheid bespreken in functie van de hormonale regeling van de voorplanting.
B7 De bevruchting en de geboorte beschrijven en de invloed van externe factoren op de ontwikkeling van embryo en foetus bespreken.

B8 Aan de hand van eenvoudige voorbeelden toelichten hoe kenmerken van generatie op generatie overerven.
B9 Kenmerken van organismen en variatie tussen organismen verklaren vanuit erfelijkheid en omgevingsinvloeden.
B10 Wetenschappelijk onderbouwde argumenten geven voor de biologische evolutie van organismen, met inbegrip van de mens.

Chemie

C1 Eigenschappen en actuele toepassingen van stoffen, waaronder kunststoffen, verklaren aan de hand van de moleculaire structuur van die stoffen.
C2 Chemische reacties uit de koolstofchemie in verband brengen met hedendaagse toepassingen.
C3 Voor een aflopende reactie, waarvan de reactievergelijking gegeven is, en op basis van gegeven stofhoeveelheden of massa's, de stofhoeveelheden en massa's bij de eindsituatie berekenen.
C4 De invloed van snelheidsbepalende factoren van een reactie verklaren in termen van botsingen tussen deeltjes en van activeringsenergie.
C5 Het onderscheid tussen een evenwichtsreactie en een aflopende reactie illustreren.
C6 De pH van een oplossing definiëren en illustreren.
C7 Het belang van een buffermengsel illustreren.

Fysica

F1 De beweging van een voorwerp beschrijven in termen van positie, snelheid en versnelling (eenparig versnelde en eenparig cirkelvormige beweging).
F2 De invloed van de resulterende kracht en van de massa op de verandering van de bewegingstoestand van een voorwerp kwalitatief en kwantitatief beschrijven.
F3 De *volgende* kernfysische aspecten aan de hand van toepassingen of voorbeelden illustreren:
a) aard van α-, β- en γ- straling;
b) activiteit en halveringstijd;
c) kernfusie en kernsplitsing;
d) effecten van ioniserende straling op mens en milieu.
F4 Eigenschappen van een harmonische trilling en een lopende golf met toepassingen illustreren.
F5 Eigenschappen van geluid en mogelijke invloeden van geluid op de mens beschrijven.
F6 De begrippen spanning, stroomsterkte, weerstand, vermogen en hun onderlinge verbanden kwalitatief en kwantitatief hanteren.
F7 Met toepassingen illustreren:
a) een magnetisch veld ontstaat ten gevolge van bewegende elektrische ladingen;
b) het effect van een homogeen magnetisch veld op een stroomvoerende geleider;
c) elektromagnetische inductieverschijnselen.".

Art. 2. De Vlaamse minister, bevoegd voor het onderwijs, is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel,

20 -06- 2014

De minister-president van de Vlaamse Regering,

Kris PEETERS

De Vlaamse minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel,

Pascal SMET