



Vlaams
Parlement

ingediend op **313** (2014-2015) – Nr. 1
3 april 2015 (2014-2015)

Ontwerp van decreet

tot bekrachtiging van het besluit
van de Vlaamse Regering van 6 maart 2015
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 betreft

INHOUD

Memorie van toelichting	3
Voorontwerp van decreet.....	19
Ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering.....	23
Advies van de Vlaamse Onderwijsraad.....	31
Advies van de Raad van State over het voorontwerp van decreet	39
Advies van de Raad van State over het ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering	43
Ontwerp van decreet.....	47
Bijlage: Besluit van de Vlaamse Regering van 6 maart 2015.....	51

MEMORIE VAN TOELICHTING

I. 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 met andere woorden 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 6 maart 2015 haar goedkeuring verleend aan een ontwerpbesluit dat volgende bepalingen bevat:

- a) actualisering van de sedert 2000 vastgelegde eindtermen natuurwetenschappen (tweede graad technisch secundair onderwijs (tso) en kunstsecundair onderwijs (kso));
- b) invoering van eindtermen natuurwetenschappen (derde graad tso en kso), vermits dit vak (of de alternatieve vakbenamingen biologie, chemie, fysica) vanaf 2017 geleidelijk aan de basisvorming van desbetreffende graad/onderwijsvormen wordt toegevoegd.

Alle eindtermen zijn ontwikkeld door het Agentschap voor Kwaliteitszorg in Onderwijs en Vorming (AKOV) in samenspraak met de representatieve vertegenwoordigers van de schoolbesturen. De Vlor heeft een gunstig advies uitgebracht op 5 december 2013, met een aantal geringe suggesties tot wijziging waaraan gevolg is verleend. Ten slotte heeft ook overleg met de decanen van de universiteiten tot een geringe bijsturing geleid.

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

II. UITGANGSPUNTEN EINDTERMEN NATUURWETENSCHAPPEN OF FYSICA EN/OF CHEMIE EN/OF BIOLOGIE, AL OF NIET 'TOEGEPAST', AL OF NIET IN EEN GEÏNTEGREERDE VORM TWEEDE GRAAD KSO-TSO**2.1. Situering****2.1.1. *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.

2.1.2. *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 voor de tweede graad kso-tso werden ingevoerd op 1 september 2015.

2.2. Visie op de eindtermen voor natuurwetenschappen

2.2.1. *Wetenschappelijke sleutelcompetentie volgens Europa*

Volgens Europa¹ 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. *Aansluiting met het specifiek gedeelte*

In het specifieke gedeelte van een studierichting komen jongeren in min of meerdere mate met natuurwetenschappelijke kennis en vaardigheden in contact. In vele gevallen gaat het over een gerichte set van doelen die aansluit bij een bepaald studiegebied of sector. Het profiel van deze studierichtingen wordt vormgegeven door de goedgekeurde leerplannen van de Vlaamse onderwijsverstrekkers. Vaak gaat het hier om natuurwetenschappen die in combinatie met techniek en/of kunst aan bod komen in diverse leerplannen. Dit 'gericht' aanbod aan natuurwetenschappen wordt dan via deze eindtermen aangevuld met een aantal

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.

kernconcepten uit de natuurwetenschappen zodat elke leerling een minimum aan brede wetenschappelijke geletterdheid kan verwerven.

Door de specifieke gerichtheid van heel wat studierichtingen in kso en tso is er immers op zich geen garantie dat leerlingen in voldoende mate bijvoorbeeld biologische kernconcepten kunnen verwerven (bijvoorbeeld in studiegebieden zoals Auto, Handel, Hout, Bouw, Mechanica-elektriciteit enzovoort). In andere studierichtingen is er dan weer gevaar voor een tekort aan de behandeling van fysische kernconcepten (bijvoorbeeld in Handel, Personenzorg enzovoort) of chemische inzichten (bijvoorbeeld in Toerisme).

Op die manier beoogt de overheid een vorming van wetenschappelijke geletterdheid doorheen de verschillende graden voor alle jongeren in kso-tso, ongeacht de studierichting die zij volgen.

Het is dus belangrijk om bij de lezing van de eindtermen rekening te houden met de brede waaier aan studierichtingen en leerlingenprofielen in de onderwijsvormen kso en tso.

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 rond materie, energie, kracht en beweging aanwenden in diverse contexten waaronder gezondheid, hulpbronnen, milieu, gevaren en innovatie.

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 of met eindtermen van andere vakken in de basisvorming werd vermeden tenzij het om een fundamenteel doel gaat voor het vakgebied.

2.3. Samenhang

2.3.1. Horizontale samenhang

Secundair onderwijs, tweede graad

Een breder perspectief ontstaat waar de eindtermen horizontaal in verband worden gebracht met:

- eindtermen uit andere vakken van de basisvorming;
- de vakoverschrijdende eindtermen;
- de einddoelen in het specifiek gedeelte van studierichtingen in kso en tso.

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 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. De eindtermrubrieken 'materie', 'energie', 'kracht en beweging' die in de tweede graad aan bod komen krijgen een vervolg met de rubriek 'leven' die in de derde graad aan bod komt.

Inhoudelijke integratie versus differentiatie

De rubrieken 'wetenschappelijke vaardigheden' en 'wetenschap en samenleving' bouwen voort op de gelijknamige rubrieken in de eerste graad. De sterk integrerende rubrieken 'energie', 'materie', 'interactie' en 'systemen' ordenen de eindtermen in de eerste graad. De natuurwetenschappen in de specifieke gedeelten worden meestal minder vanuit integrerende concepten benaderd wat overeenstemt met de Europese trend doorheen de tweede en derde graad (Eurydice, 2011). Om een brede wetenschappelijke geletterdheid in de tweede en derde graad te realiseren werden de eindtermen ook in de tweede graad ondergebracht in integrerende rubrieken: energie, materie, kracht en beweging. De rubrieken 'wetenschappelijke vaardigheden' en 'wetenschap en samenleving' bieden mogelijkheden om context(en) en wetenschappelijke kernideeën met elkaar te verbinden op multidisciplinaire wijze. De mate en de manier van integratie bieden 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 concepten en wetenschapsdisciplines 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

In de keuze van de contexten wordt uitdrukkelijk gesteld dat leefwereldsituaties centraal staan. Het behandelen van de specifieke arbeidsmarktgerichte context die aansluit bij een specifieke studierichting is geen doel op zich. Transfermogelijkheden van natuurwetenschappelijke concepten die ook in het specifiek gedeelte aan bod komen, kunnen worden versterkt door ze in niet-arbeidsmarktgerichte contexten te behandelen binnen lessen basisvorming natuurwetenschappen.

De rubriek 'wetenschap en samenleving' verwijst naar de volgende context-elementen:

- grondstoffen- en energieverbruik;
- ecologische, economische, ethische en technische aspecten binnen maatschappelijke contexten;
- 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)² 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 peer-groep)	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 communicatiemiddelen
Grenzen van wetenschap en techniek	Wetenschappelijke aspecten van vrijetijdsactiviteiten, muziek en sport, persoonlijk gebruik van technische systemen	Nieuwe materialen, technische systemen en processen, genetische manipulatie, technologie voor gezondheidszorg, transport	Uitsterven van soorten

Deze tabel geeft een overzicht met toepassingen van wetenschap en techniek in persoonlijke, lokale en globale contexten die in PISA 2006 en PISA 2015 gebruikt

² Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling. Program for International Student Assessment (PISA). Internet: <http://www.oecd.org/pisa/>.

worden voor de constructie van toets-items. De toepassingen bij de vragen passen in een ruime waaier van leefwereldsituaties en belangstellingselementen 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 materie, energie, kracht en beweging geoefend. De eindtermen rond wetenschappelijke vaardigheden kunnen apart of in samenhang met elkaar worden nagestreefd. Zij kunnen ook in samenhang met vakoverschrijdende eindtermen voor 'leren leren' aan bod komen.

Deze eindtermen beogen enkele wetenschappelijke basisvaardigheden zoals gebruikmaken van betrouwbare kennis, grootheden en SI-eenheden. De leerlingen krijgen ook zicht op de manier waarop natuurwetenschappelijke kennis opgebouwd wordt. Er wordt hierbij expliciet niet vertrokken van het onjuist denkbeeld dat er slechts één natuurwetenschappelijke methode bestaat³. Bruikbare methoden voor hypothesevorming zijn immers niet noodzakelijk dezelfde als bij validering of falsificatie van natuurwetenschappelijke kennis.

Apparatuurvaardigheden worden voor deze graad als doel op zich niet gespecificeerd binnen de basisvorming en kunnen aan bod komen in de specifieke gedeelten van studierichtingen.

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 gebruikgemaakt van de SI-eenheden (wet betreffende de meeteenheden, de meetstandaarden en de meetwerktuigen – 16 juni 1970).

Veiligheidsmaatregelen

Bij het veilig en verantwoord omgaan met veiligheid en gezondheid leren leerlingen het belang van persoonlijke beschermingsmiddelen kennen. In relatie met de rubriek kracht en beweging kan bijvoorbeeld het gebruik van veiligheidsvoorzieningen in het verkeer (fietshelm, veiligheidsgordel, airbag enzovoort) aan bod komen. Ook het verantwoord gebruik van stoffen, geluid en straling komt aan bod. Hier kan het bijvoorbeeld gaan over producten uit de leefwereld zoals voedingsmiddelen en -supplementen, huishoudproducten en systemen zoals geluidsinstallaties, elektrische toestellen, mobiele communicatie enzovoort.

2.4.3. De rubriek wetenschap en samenleving

De kernconcepten in deze rubriek worden in samenhang met eindtermen in de rubrieken materie, energie, kracht en beweging aangeleerd.

³ University of California (2010) Understanding science: how science really works. Berkeley. Internet: <http://undsci.berkeley.edu/teaching/misconceptions.php#b4a>.

Zo kan eindterm 10 rond duurzaamheid bijvoorbeeld in verband worden gebracht met het begrip rendement van technische systemen (eindterm 8). Dit kan leerlingen aanzetten tot het bewust kiezen van bijvoorbeeld elektrische apparaten aan de hand van energielabels. De eindtermen 11 en 14 kunnen een aanleiding vormen om te reflecteren over welke kennis betrouwbaar is en welke niet zodat leerlingen gevoelig gemaakt worden voor de gevaren van pseudowetenschappelijke aanspraken. Eindterm 11 focust ook op de wisselwerking met techniek. Hier kan bijvoorbeeld in combinatie met doelen uit het specifieke gedeelte worden ingespeeld op de ontwikkeling van technische geletterdheid⁴.

2.4.4. De rubrieken met eindtermen energie, materie, kracht en beweging

De eindtermen binnen deze rubrieken leggen de nadruk op belangrijke wetenschappelijke kernconcepten die bijdragen tot wetenschappelijke geletterdheid. De eindtermen in deze rubrieken verwijzen naar een aantal – vaak transdisciplinaire – concepten uit de biologie, de fysica en de scheikunde.

Op die manier kunnen leerlingen wetenschappelijke kerninzichten aanwenden in diverse contexten en inhoudelijke situaties.

Kennis en inzicht over kernconcepten verwerven en 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 bijvoorbeeld eindterm 3 leren jongeren begrijpen dat er in chemische reacties geen atomen verdwijnen maar herschikt worden zodat andere stoffen ontstaan, en dat zonder ingewikkelde reactievergelijkingen te schrijven en te interpreteren.

Eindterm 9 kan een aanleiding zijn om stofomzettingen te bespreken in bijvoorbeeld een verbrandingsmotor (exo-energetisch) of bij fotosynthese, het verkleuren van stoffen onder invloed van licht of het opladen van batterijen (endo-energetisch).

Eindterm 12 kan een aanleiding zijn om inzicht op te bouwen in de grootte van geluidsniveau en de eenheid decibel en dit in verband te brengen met geluid tijdens ontspanningsactiviteiten en gevaren voor gehoorschade.

Kerninzichten verdiepen: denkbeelden van leerlingen

De eindtermen beogen onder meer 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 worden versterkt, 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.

Inspelen op denkbeelden van leerlingen

Eindterm 2 speelt in op het denkbeeld dat de oorsprong van een zuivere stof (natuurlijk of synthetisch) een invloed heeft op haar eigenschappen.

⁴ Project TOS21: "Techniek Op School voor de 21ste eeuw" Internet: <http://tos21.classy.be/>.

Eindterm 3 rond de symbolische voorstelling van stoffen biedt een aanleiding om in te spelen op het onjuiste idee dat tijdens het verbranden materie verloren gaat.

Eindterm 7 komt bijvoorbeeld tegemoet aan het onjuiste denkbeeld dat een bewegend voorwerp waarop geen resulterende kracht inwerkt tot stilstand zal komen.

Eindterm 8 speelt in op het onjuiste denkbeeld dat energie 'verbruikt' wordt. Eindtermen 12 en 14 geven kansen om onjuiste of pseudowetenschappelijke uitspraken rond bijvoorbeeld de invloed van stoffen op de gezondheid te bespreken.

Van minimale beheersing tot brede transfer mogelijk maken

De eindtermen maken het mogelijk om heel wat relaties te leggen met de natuurwetenschappelijke inhouden in de specifieke gedeeltes van studierichtingen. Zo bieden in de tweede graad de eindtermen in de rubriek 'kracht en beweging' en 'energie' bijvoorbeeld veel transfermogelijkheden in het studiegebied Mechanica-elektriciteit. De eindtermen in de rubriek 'materie' bieden veel transfermogelijkheden in het studiegebied Chemie. Op deze manier bieden de eindtermen kansen om een rijke variatie aan beheersings- en transfersniveaus te bereiken in functie van studierichtingen en leerlingprofielen zonder de bekommernis voor een minimum aan wetenschappelijke geletterdheid uit het oog te verliezen.

2.4.5. De descriptorelementen van de Vlaamse Kwalificatiestructuur

2.4.5.1. Context

Context in de brede betekenis van 'de omstandigheden waarin kennis en vaardigheden worden aangeleerd' is voor deze eindtermen de schoolcontext, met name de tweede graad kso-tso. 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. De eindtermen koppelen aan sector- en beroepsgerelateerde contexten die kunnen worden verbonden met specifieke studierichtingen vormt geen doel op zich. Deze contexten bieden wellicht wel een aantal kansen om de transferwaarde van de behandelde natuurwetenschappelijke concepten te verhogen.

2.4.5.2. Autonomie

Autonomie binnen onderwijs kan worden beschreven als de mate of de vorm van ondersteuning (bijvoorbeeld van hulpmiddelen, van de leerkracht) die de lerende krijgt.

2.4.5.3. Verantwoordelijkheid

Het descriptorelement verantwoordelijkheid komt uitdrukkelijk aan bod in eindterm 12 waar leerlingen veilig en verantwoord omgaan met stoffen, geluid en straling.

Autonomie en verantwoordelijkheid zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Bijvoorbeeld bij groepswork: naarmate de graad van ondersteuning afneemt, zal de verantwoordelijkheid van de lerende toenemen.

III. UITGANGSPUNTEN EINDTERMEN NATUURWETENSCHAPPEN OF FYSICA EN/OF CHEMIE EN/OF BIOLOGIE, AL OF NIET 'TOEGEPAST', AL OF NIET IN EEN GEÏNTEGREERDE VORM DERDE GRAAD KSO-TSO

3.1. 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.

Eindtermen natuurwetenschappen: nu ook in de derde graad kso-tso

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 voor de tweede graad kso-tso werden ingevoerd op 1 september 2015. Een nieuw gegeven is de uitbreiding van de basisvorming binnen de derde graad van kso en tso met eindtermen natuurwetenschappen vanaf 1 september 2017.

3.2. Visie op de eindtermen voor natuurwetenschappen

3.2.1. Wetenschappelijke sleutelcompetentie volgens Europa

Volgens Europa⁵ 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.

⁵ 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.

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.

3.2.2. *Aansluiting met het specifieke gedeelte*

In het specifieke gedeelte van een studierichting komen jongeren in min of meerdere mate met natuurwetenschappelijke kennis en vaardigheden in contact. In vele gevallen gaat het over een gerichte selectie van doelen die aansluit bij een bepaald studiegebied of sector. Het profiel van deze studierichtingen wordt vorm gegeven door goedgekeurde leerplannen van onderwijsverstrekkers. Vaak gaat het hier om natuurwetenschappen die in combinatie met techniek en/of kunst aan bod komen in diverse leerplannen. Dit 'gericht' aanbod aan natuurwetenschappen wordt dan via deze eindtermen aangevuld met een aantal kernconcepten uit de natuurwetenschappen zodat elke leerling een minimum aan brede wetenschappelijke geletterdheid kan verwerven.

Door de specifieke gerichtheid van heel wat studierichtingen in kso en tso is er immers op zich geen garantie dat leerlingen in voldoende mate bijvoorbeeld biologische kernconcepten kunnen verwerven (bijvoorbeeld in studiegebieden zoals Auto, Handel, Hout, Bouw, Mechanica-Elektriciteit enzovoort). In andere studierichtingen is er dan weer gevaar voor een tekort aan de behandeling van fysische kernconcepten (bijvoorbeeld in Handel, Personenzorg enzovoort) of chemische inzichten (bijvoorbeeld in Toerisme).

Op die manier beoogt de overheid een doorgaande brede lijn van wetenschappelijke geletterdheid voor alle jongeren in kso-tso, ongeacht de studierichting die zij volgen.

Het is dus belangrijk om bij de lezing van de eindtermen rekening te houden met de brede waaier aan studierichtingen en leerlingenprofielen in de onderwijsvormen kso en tso.

3.2.3. *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:

- aspecten van wetenschap en samenleving duiden;
- kerninzichten rond leven aanwenden in diverse contexten waaronder gezondheid, hulpbronnen, milieu, gevaren en innovatie.

3.2.4. *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 of met eindtermen van andere vakken in de basisvorming werd vermeden tenzij het om een fundamenteel doel gaat voor het vakgebied.

3.3. Samenhang

3.3.1. Horizontale samenhang

Secundair onderwijs, derde graad

Een breder perspectief ontstaat waar de eindtermen horizontaal in verband worden gebracht met:

- eindtermen uit andere vakken van de basisvorming;
- de vakoverschrijdende eindtermen;
- de einddoelen in het specifiek gedeelte van studierichtingen in kso en tso.

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 contexten 'lichamelijke gezondheid en veiligheid', 'mentale gezondheid' en 'omgeving en duurzame ontwikkeling'.

3.3.2. 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, de eindtermen natuur binnen het leergebied Wereldoriëntatie van het lager onderwijs en binnen de eindtermen natuurwetenschappen in de tweede graad kso-tso.

De eindtermen sluiten nauw aan bij deze voor de tweede graad. De eindtermrubrieken 'materie', 'energie', 'kracht en beweging' die in de tweede graad aan bod komen krijgen een vervolg met de rubriek 'leven' die in de derde graad aan bod komt. Om een globaal beeld te krijgen op de elementen van wetenschappelijke geletterdheid die in de tweede en derde graad kso-tso aan bod komen dienen beide sets eindtermen dus samen gelezen te worden.

Inhoudelijke integratie versus differentiatie

De rubrieken 'wetenschappelijke vaardigheden' en 'wetenschap en samenleving' bouwen voort op de gelijknamige rubrieken in de eerste graad. De sterk integrerende rubrieken 'energie', 'materie', 'interactie' en 'systemen' ordenen de eindtermen in de eerste graad. De natuurwetenschappen in de specifieke gedeelten worden meestal minder vanuit integrerende concepten benaderd wat overeenstemt met de Europese trend doorheen de tweede en derde graad (Eurydice, 2011). Om een brede wetenschappelijke geletterdheid in de tweede en derde graad te realiseren werden de eindtermen ook in de tweede en derde graad ondergebracht in integrerende rubrieken: 'leven' (derde graad), 'energie', 'materie', 'kracht en beweging' (tweede graad). Ook de rubriek 'wetenschap en samenleving' biedt

mogelijkheden om context(en) en wetenschappelijke kernideeën met elkaar te verbinden op multidisciplinaire wijze. De mate en de manier van integratie biedt mogelijkheden om het onderwijs af te stemmen op een specifieke studierichting binnen de onderwijsvorm.

3.4. Toelichting bij de eindtermen

3.4.1. Concept-contextbenadering

Wetenschappelijke geletterdheid vertrekt niet vanuit de doelstelling om jongeren een compleet overzicht van natuurwetenschappelijke concepten en wetenschapsdisciplines 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

In de keuze van de contexten wordt uitdrukkelijk gesteld dat leefwereldsituaties centraal staan. Het behandelen van de specifieke arbeidsmarktgerichte context die aansluit bij een specifieke studierichting is geen doel op zich. Transfermogelijkheden van natuurwetenschappelijke concepten die ook in het specifiek gedeelte aan bod komen, kunnen worden versterkt door ze in niet-arbeidsmarktgerichte contexten te behandelen binnen lessen basisvorming natuurwetenschappen.

De rubriek 'wetenschap en samenleving' verwijst naar de volgende context-elementen:

- grondstoffen- en energieverbruik;
- ecologische, socio-economische, filosofische, ethische en technische aspecten binnen maatschappelijke contexten;
- 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)⁶ 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 peer-groep)	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

⁶ Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling. Program for International Student Assessment (PISA). Internet: <http://www.oecd.org/pisa/>.

Milieu	Milieuvriendelijk gedrag, omgaan met afval	Spreading 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 vrijetijdsactiviteiten, muziek en sport, persoonlijk gebruik van technische systemen	Nieuwe materialen, technische systemen en processen, genetische manipulatie, technologie voor gezondheidszorg, transport	Uitsterven van soorten

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

3.4.2. De rubriek wetenschap en samenleving

De kernconcepten in deze rubriek worden in samenhang met eindtermen in de rubriek leven aangeleerd.

De eindtermen 4 en 6 kunnen een aanleiding vormen om te reflecteren over welke kennis betrouwbaar is en welke niet zodat leerlingen gevoelig gemaakt worden voor de gevaren van pseudowetenschappelijke aanspraken (bijvoorbeeld creationisme). Eindterm 6 focust ook op de wisselwerking met techniek. Hier kan bijvoorbeeld in combinatie met doelen uit het specifieke gedeelte worden ingespeeld op de ontwikkeling van technische geletterdheid⁷.

SI-eenheden

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

3.4.3. De rubriek 'leven'

De eindtermen binnen deze rubriek leggen de nadruk op zeer belangrijke wetenschappelijke kernconcepten die bijdragen tot wetenschappelijke geletterdheid. Op die manier kunnen leerlingen wetenschappelijke kerninzichten aanwenden in diverse contexten en inhoudelijke situaties.

⁷ Project TOS21: 44Techniek Op School voor de 21ste eeuw" Internet: <http://tos21.classy.be/>.

Kennis en inzicht over kernconcepten verwerven en 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 3 krijgen leerlingen bijvoorbeeld inzicht in de hormonale regeling van de menselijke voortplanting.

Kerninzichten verdiepen: denkbeelden van leerlingen

De eindtermen beogen onder meer 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 worden versterkt, 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.

Inspelen op denkbeelden van leerlingen

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 krijgen⁸. Eindterm 2 speelt hier op in.

Eindtermen 1 en 4 grijpen in op onjuiste denkbeelden over biologische evolutie⁹.

Een veel voorkomende verklaring voor verandering van soorten is bijvoorbeeld dat tijdens het leven verworven eigenschappen aan het nageslacht worden doorgegeven. Religieuze openbaringen worden dan weer verkeerdelijk als verklaring gehanteerd voor het ontstaan van soorten.

Van minimale beheersing tot brede transfer mogelijk maken

De eindtermen maken het mogelijk om heel wat relaties te leggen met de natuurwetenschappelijke inhouden in de specifieke gedeeltes van studierichtingen. Zo bieden in de tweede graad de eindtermen in de rubriek 'kracht en beweging' en 'energie' bijvoorbeeld veel transfermogelijkheden in het studiegebied Mechanica-elektriciteit. De eindtermen in de rubriek 'materie' bieden veel transfermogelijkheden in het studiegebied Chemie. In de derde graad sluit de rubriek 'leven' onder andere goed aan bij het studiegebied personenzorg. Op deze manier bieden de eindtermen kansen om een rijke variatie aan beheersings- en transfersniveaus te bereiken in functie van studierichtingen en leerlingprofielen zonder de bekommernis voor een minimum aan wetenschappelijke geletterdheid uit het oog te verliezen.

⁸ Beuker, S., De Boer, C., en Linthout, D. (2007). Misconcepten in geneticaonderwijs. Een studie naar de discrepantie tussen theorie en praktijk.

⁹ Boersma, K. en Hullu de, E. (2007) Leerlingendenkbeelden over evolutie. uit: Boersma, K., Geraerds, C., Hullu de, E., Janssen, F. en Jonge de, C. Evolutie in het voorgezet onderwijs (pp. 8-12). Meppel: NVON. Internet: www.ecent.be.

3.4.4. De descriptorelementen van de Vlaamse Kwalificatiestructuur

3.4.4.1. 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 kso-tso. 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. De eindtermen koppelen aan sector- en beroepsgerelateerde contexten die kunnen worden verbonden met specifieke studierichtingen vormt geen doel op zich. Deze contexten bieden wellicht wel een aantal kansen om de transferwaarde van de behandelde natuurwetenschappelijke concepten te verhogen.

3.4.4.2. Autonomie

Autonomie binnen onderwijs kan worden beschreven als de mate of de vorm van ondersteuning (bijvoorbeeld van hulpmiddelen, van de leerkracht) die de lerende krijgt.

3.4.4.3. Verantwoordelijkheid

Autonomie en verantwoordelijkheid zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Bijvoorbeeld bij groepswork: naarmate de graad van ondersteuning afneemt, zal de verantwoordelijkheid van de lerende toenemen.

De minister-president van de Vlaamse Regering,
Vlaams minister van Buitenlands Beleid en Onroerend Erfgoed,

Geert BOURGEOIS

De viceminister-president van de Vlaamse Regering,
Vlaams minister van Onderwijs,

Hilde CREVITS

VOORONTWERP VAN DECREET



Voorontwerp van decreet tot bekrachtiging van het besluit van de Vlaamse Regering van 16 januari 2015 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 betreft

DE VLAAMSE REGERING,

Op voorstel van de Vlaamse minister van Onderwijs;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

De Vlaamse minister van Onderwijs 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 16 januari 2015 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 betreft, wordt bekrachtigd.

Art. 3. De eindtermen, opgenomen in het besluit, vermeld in artikel 2, treden progressief in werking, leerjaar na leerjaar:

1° vanaf het schooljaar 2015-2016, wat de tweede graad betreft;

2° vanaf het schooljaar 2017-2018, wat de derde graad betreft.

Brussel,

De Minister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Buitenlands
Beleid en Onroerend Erfgoed,

Geert BOURGEOIS

De Viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van
Onderwijs,

Hilde CREVITS

ONTWERP VAN BESLUIT VAN DE 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 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 5 december 2013;

Gelet op het advies van de Inspectie van Financiën, gegeven op 15 september 2014;

Gelet op adviesvan de Raad van State, gegeven op, 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;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

Artikel 1. In artikel 1, §2, 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, het laatst gewijzigd bij het decreet van 21 december 2012, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° aan punt 7° wordt de volgende zinsnede toegevoegd:

“, natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet voorafgegaan door het woord “toegepaste”, al of niet in een geïntegreerde vorm”;

2° aan punt 8° wordt de volgende zinsnede toegevoegd:

“, natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet voorafgegaan door het woord “toegepaste”, al of niet in een geïntegreerde vorm”.

Art. 2. In de bijlage bij hetzelfde besluit, het laatst gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van, bekrachtigd bij het decreet van, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° onder het opschrift “IV. Vakgebonden eindtermen tweede graad – kso” wordt punt “E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm – KSO” vervangen door wat volgt:

“E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - kso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

De volgende eindtermen voor de tweede graad kso/tso worden gelezen vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context met behulp van ondersteunende technieken.

Materie

1. Structuren op submicroscopisch niveau verbinden met macroscopische eigenschappen van stoffen
2. Uitleggen dat de oorsprong van een zuivere stof geen invloed heeft op haar eigenschappen
3. De symbolische voorstelling van een stofomzetting interpreteren
4. De betekenis van de stofconstanten smeltpunt, kookpunt, massadichtheid toelichten en deze stofconstanten hanteren om een zuivere stof te identificeren

Kracht en beweging

5. Het begrip zwaartekracht kwalitatief hanteren
6. Het begrip druk kwalitatief hanteren
7. De invloed van de resulterende kracht in verband brengen met de verandering van de bewegingstoestand

Energie

8. Bij energieomzettingen het vermogen, de behoudswet en het begrip rendement kwalitatief hanteren

9. Voorbeelden van stofomzettingen uit de leefwereld herkennen als exo- of endo-energetisch

Wetenschap en samenleving

10. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken onder begeleiding wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op grondstof- en energieverbruik

11. Onder begeleiding de natuurwetenschappen als onderdeel van de culturele ontwikkeling van de maatschappij duiden en de wisselwerking met de maatschappij op ecologisch, economisch, ethisch en technisch vlak illustreren

Wetenschappelijke vaardigheden

12. Steunend op wetenschappelijke inzichten verantwoord omgaan met veiligheid en gezondheid in leefwereldsituaties met betrekking tot stoffen, geluid en straling

13. Courante grootheden en SI-eenheden hanteren die voorkomen in leefwereldsituaties

14. Onder begeleiding illustreren dat natuurwetenschappelijke kennis wordt opgebouwd via natuurwetenschappelijke methoden”;

2° onder het opschrift “V. Vakgebonden eindtermen tweede graad – tso” wordt punt “E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm – TSO” vervangen door wat volgt:

“E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - tso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

De volgende eindtermen voor de tweede graad kso/tso worden gelezen vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context met behulp van ondersteunende technieken.

Materie

1. Structuren op submicroscopisch niveau verbinden met macroscopische eigenschappen van stoffen

2. Uitleggen dat de oorsprong van een zuivere stof geen invloed heeft op haar eigenschappen

3. De symbolische voorstelling van een stofomzetting interpreteren

4. De betekenis van de stofconstanten smeltpunt, kookpunt, massadichtheid toelichten en deze stofconstanten hanteren om een zuivere stof te identificeren

Kracht en beweging

5. Het begrip zwaartekracht kwalitatief hanteren
6. Het begrip druk kwalitatief hanteren
7. De invloed van de resulterende kracht in verband brengen met de verandering van de bewegingstoestand

Energie

8. Bij energieomzettingen het vermogen, de behoudswet en het begrip rendement kwalitatief hanteren
9. Voorbeelden van stofomzettingen uit de leefwereld herkennen als exo- of endo-energetisch

Wetenschap en samenleving

10. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken onder begeleiding wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op grondstof- en energieverbruik
11. Onder begeleiding de natuurwetenschappen als onderdeel van de culturele ontwikkeling van de maatschappij duiden en de wisselwerking met de maatschappij op ecologisch, economisch, ethisch en technisch vlak illustreren.

Wetenschappelijke vaardigheden

12. Steunend op wetenschappelijke inzichten verantwoord omgaan met veiligheid en gezondheid in leefwereldsituaties met betrekking tot stoffen, geluid en straling
13. Courante grootheden en SI-eenheden hanteren die voorkomen in leefwereldsituaties
14. Onder begeleiding illustreren dat natuurwetenschappelijke kennis wordt opgebouwd via natuurwetenschappelijke methoden”;

3° onder het opschrift “IX. Vakgebonden eindtermen derde graad - kso” wordt een punt G. toegevoegd, dat luidt als volgt:

”G. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - kso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

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

Leven

1. Kenmerken van organismen en variatie tussen organismen verklaren vanuit erfelijkheid en omgevingsinvloeden
2. Aan de hand van eenvoudige voorbeelden toelichten hoe kenmerken van generatie op generatie overerven
3. De hormonale regeling van de menselijke voortplanting op een eenvoudige manier verklaren
4. Wetenschappelijk onderbouwde argumenten geven voor de biologische evolutie van organismen met inbegrip van de mens

Wetenschap en samenleving

5. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op biodiversiteit en het leefmilieu
 6. 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”;
- 4° onder het opschrift “X. Vakgebonden eindtermen derde graad - tso” wordt een punt G. toegevoegd, dat luidt als volgt:
- “G. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - tso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

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

Leven

1. Kenmerken van organismen en variatie tussen organismen verklaren vanuit erfelijkheid en omgevingsinvloeden
2. Aan de hand van eenvoudige voorbeelden toelichten hoe kenmerken van generatie op generatie overerven
3. De hormonale regeling van de menselijke voortplanting op een eenvoudige manier verklaren
4. Wetenschappelijk onderbouwde argumenten geven voor de biologische evolutie van organismen met inbegrip van de mens

Wetenschap en samenleving

5. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op biodiversiteit en het leefmilieu

6. 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”.

Art. 3. De Vlaamse minister, bevoegd voor het onderwijs, is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel,

De Minister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Buitenlands
Beleid en Onroerend Erfgoed,

Geert BOURGEOIS

De Viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van
Onderwijs,

Hilde CREVITS

ADVIES VAN DE VLAAMSE ONDERWIJSRAAD

**Advies over de eindtermen
natuurwetenschappen 2de en 3de graad
kso/tso**

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: Pascal Smet, minister van Onderwijs op 5 november 2013

Uitgebracht door de Raad Secundair Onderwijs op 5 december 2013 met eenparigheid van stemmen met 1 onthouding.

Voorbereiding: De werkgroep Eindtermen Natuurwetenschappen en de werkgroep Eindtermen – vaste kern, onder voorzitterschap van Freddy Cloet.

Dossierbeheerder(s): Patrice Caremans

1 Situering

In de derde graad van het kso en tso ontbreekt vandaag natuurwetenschappen in de basisvorming. De overheid doet een voorstel voor eindtermen natuurwetenschappen in de tweede en derde graad van het kso en tso. Ze zijn een vervolg op de actualisering van de eindtermen natuurwetenschappen voor de eerste graad van het secundair onderwijs die gelden vanaf 1 september 2010.

2 Algemene bemerkingen

2.1 Zorg voor continuïteit

De Vlor doet hier geen principiële uitspraken over lopende discussies over competentiegericht formuleren van eindtermen en de plaats van wiskunde, wetenschappen en techniek in het curriculum van het basisonderwijs en van het secundair onderwijs. Hij verwijst daarvoor naar zijn adviezen over:

- ─ het masterplan¹
- ─ de format voor competentiegericht formuleren van einddoelen²
- ─ een stimuleringsplan voor wetenschappen en techniek in het onderwijs³
- ─ onderwijsdecreet XXIV⁴

De Vlor beoordeelt dit voorstel van eindtermen vanuit zijn zorg continuïteit te garanderen voor de leerlingen die straks de overgang maken van de eerste graad van het secundair onderwijs naar de tweede en later naar de derde graad kso en tso. Dat was ook het criterium dat hij hanteerde in zijn advies over de eindtermen natuurwetenschappen voor de derde graad aso.⁵

2.2 De timing

Deze eindtermen zijn een vervolg op de actualisering van de eindtermen natuurwetenschappen voor de eerste graad van het secundair onderwijs die gelden vanaf 1 september 2010. De eindtermen voor de tweede graad kso/tso worden ingevoerd op 1 september 2015, die voor de derde graad kso/tso op 1 september 2017.

De Vlor vindt die timing haalbaar en realistisch. Hij is wel bezorgd over de noodzakelijke decretale onderbouwing voor de derde graad van kso en tso en hoopt dat de plannen voor de invoering van de nieuwe eindtermen natuurwetenschappen in de derde graad geen vertraging zullen oplopen

¹ Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. [Advies over het masterplan hervorming secundair onderwijs](#), 24 oktober 2013.

² Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. [Advies over een format voor einddoelen](#), 20 december 2012.

³ Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. [Advies over een stimuleringsplan voor wetenschappen en techniek in het onderwijs](#), 24 maart 2011.

⁴ Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. [Advies over onderwijsdecreet XXIV](#), 24 oktober, 2013.

⁵ Vlaamse Onderwijsraad, Raad Secundair Onderwijs. [Advies over eindtermen natuurwetenschappen - 3de graad aso](#), 12 september 2013.

als gevolg van de verkiezing en de voorbereiding van de verkiezing van een nieuw Vlaams Parlement in het voorjaar van 2014.

2.3 Innovatief karakter van het voorstel

Dit voorstel gaat nog uit van de bestaande juridische en organisatorische context van het secundair onderwijs en houdt – terecht – nog geen rekening met de voorstellen in het masterplan voor de hervorming van het secundair onderwijs. De Vlor vindt deze aanpak vanzelfsprekend en noodzakelijk om voor de leerlingen die vandaag in het secundair onderwijs zitten een doorgaande leerlijn te garanderen tussen de eerste en de tweede graad en tussen de tweede en de derde graad.

Toch is de verbreding van de basisvorming in de derde graad kso en tso voor alle leerlingen wel een vernieuwing die aansluit bij de doelstellingen van het masterplan. Zij is ook het sluitstuk van gelijkaardige vernieuwingen in aso en bso. Vanaf het schooljaar 2018-2019 zullen ook alle leerlingen die de derde graad kso en tso met succes doorlopen hebben, de essentiële kernconcepten van de natuurwetenschappen kennen. Vandaag is dat niet het geval voor de afgestudeerden van een aantal studierichtingen in het kso en het tso. De Vlor beschouwt de innovatie als een goede stap in de richting van wetenschappelijke geletterdheid voor iedereen, zoals hij ook vroeg in zijn advies van de Vlor over de stimulering van wetenschappen en techniek in het onderwijs (STEM).⁶

2.4 Decretale basis

Voor de toevoeging van natuurwetenschappen in de basisvorming van de derde graad kso en tso, is een wijziging nodig in de codex secundair onderwijs. Waarbij het wenselijk is om de eindtermen natuurwetenschappen in de derde graad kso/tso los te koppelen van een vak. De Vlor vraagt ook om in de titel van de lijst met eindtermen het woord “vakgebonden” te schrappen.

Deze wijziging was nog niet voorzien in het voorontwerp van onderwijsdecreet XXIV dat de minister voor advies voorlegde aan de Vlor. Indien de overheid dit artikel alsnog invoegt in onderwijsdecreet XXIV betreurt de Vlor dat hij als gevolg van die werkwijze niet de kans kreeg om hierover een advies uit te brengen op basis van een concrete tekst.

2.5 Relatie met de Europese referentiekaders

Met dit voorstel vertaalt de overheid de Europese aanbeveling over sleutelcompetenties naar het concept basisvorming in de 2^{de} en 3^{de} graad kso en tso. Ze doet dat echter zonder deze Europese competenties als dwingende kaders te gebruiken.

Het voorstel bevat descriptorelementen zoals voorgesteld in EQF en VKS maar dan wel generiek geformuleerd en zonder precisering op het niveau van elke eindterm.⁷ Deze aanpak is een relevante stap in het debat over de haalbaarheid en de wenselijkheid van descriptoren en bewijst

⁶ Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. [Advies over een stimuleringsplan voor wetenschappen en techniek in het onderwijs](#), 24 maart 2011.

⁷ Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. [Advies over de format voor einddoelen](#), 20 december 2012.

dat het gebruik van descriptors mogelijk is zonder rigoureuze precisering op het niveau van elke afzonderlijke eindterm.

3 Toetsing aan de criteria van de Vlor

3.1 Formele criteria

De eindtermen zijn minimumdoelen en bieden leerplanmakers, onderwijsverstrekkers en leraren voldoende ruimte om eigen klemtonen te leggen en in te vullen in functie van de verschillende deelgroepen van de zeer brede leerlingpopulatie waarvoor ze bestemd zijn.

Het voorstel bevat geen attitudes. Het bevat wel eindtermen die attitudes kunnen ondersteunen. Een voorbeeld daarvan is de eindterm over veiligheid en gezondheid.

De Vlor vindt dat de meeste van deze eindtermen voldoende generiek geformuleerd zijn om haalbaar te zijn voor de brede leerlingengroep die ze beoogt, ook voor leerlingen die minder aanleg hebben voor natuurwetenschappen. Toch zijn er enkele eindtermen, zoals de eindtermen over kracht en beweging, die zeer specifiek geformuleerd zijn. Het blijft daar een uitdaging voor de leerplanmakers om deze eindtermen op de juiste manier te operationaliseren voor elke deelgroep. De leerplanmakers hebben hier een belangrijke verantwoordelijkheid. Zij moeten ook zorgen voor de integratie van de eindtermen in het specifiek gedeelte van studierichtingen met een natuurwetenschappelijke component in het specifiek gedeelte.

De eindtermen zijn voldoende concreet geformuleerd om ze te evalueren op klasniveau en op systeemniveau.

Alleen de eindtermen voor de derde graad zijn op dit ogenblik niet realiseerbaar binnen de bestaande vakkenstructuur. Daarvoor is een decreetswijziging nodig. (zie 2.4)

3.2 Criteria voor de opbouw en de ordening

Dit voorstel sluit aan bij de geactualiseerde eindtermen voor natuurwetenschappen voor de eerste graad zoals ingevoerd op 1 september 2010. Er is een logische samenhang tussen de eindtermen van de eerste graad en de eindtermen van de tweede graad en tussen de eindtermen van de tweede graad en de eindtermen van de derde graad. De logische samenhang zal bijdragen tot een vlotte overgang tussen de verschillende graden.

Om een vlotte overgang tussen het secundair onderwijs en het hoger onderwijs te ondersteunen, heeft de overheid de eindtermen afgetoetst aan de expertisenetwerken voor de lerarenopleiding. Het gaat hier immers vooral over natuurkundige geletterdheid. De aansluiting met het hoger onderwijs moet vooral voorbereid worden in het specifiek gedeelte van de studierichtingen. De begintermen in het hoger onderwijs zijn echter niet overal dezelfde als in de lerarenopleiding. De Vlor vraagt aan de overheid om in de toekomst de eindtermen voor de 3^{de} graad van het secundair onderwijs breder af te toetsen aan het hoger onderwijs.

Om de aansluiting met het hoger onderwijs te bevorderen, moet het hoger onderwijs deze eindtermen kennen. Zij kunnen hen duidelijkheid verstrekken over wat zij mogen verwachten van

studenten uit studierichtingen van het kso of het tso zonder natuurkunde in het specifiek gedeelte. Het hoger onderwijs werkt echter op een andere manier en met andere begrippen. Het werkt met domeinspecifieke leerresultaten. Het is niet evident om de eindtermen te vergelijken met die domeinspecifieke leerresultaten. De formulering van de eindtermen is niet altijd gemakkelijk te interpreteren voor het hoger onderwijs, bijvoorbeeld als het gaat over beheersingsniveaus. Het hoger onderwijs gebruikt soms dezelfde termen om een ander beheersingsniveau aan te geven. De Vlor vraagt in de toekomst een bredere aftoetsing van de eindtermen voor de derde graad aan het hoger onderwijs zoals die overheid zich die voorneemt in het masterplan secundair onderwijs.

De eindtermen natuurwetenschappen vertonen voldoende samenhang met de vakoverschrijdende eindtermen. Ze bieden mogelijkheden tot dwarsverbindingen met het specifiek gedeelte van een groot aantal studierichtingen.

3.3 Studiebelasting

In zijn standpunt over de aanpassing van eindtermen drukte de Vlor zijn bezorgdheid uit over de systematische verhoging van de studiedruk bij opeenvolgende herzieningen van de eindtermen.⁸ De eindtermen natuurwetenschappen in de derde graad van het kso en tso zullen opnieuw de studiedruk voor de leerlingen doen toenemen. De Vlor zal de uitrol van de hervorming van het secundair onderwijs aangrijpen om over vorming het debat ten gronde te voeren, de studiedruk en de haalbaarheid zijn daarbij belangrijke criteria.^{9 10}

4 Advies

De Vlor geeft een gunstig advies over het voorstel van eindtermen natuurwetenschappen voor de tweede en voor de derde graad kso en tso, op voorwaarde dat in de titel van de lijst met eindtermen telkens het woord “vakgebonden” geschrapt wordt.

Patrice Caremans
wnd. secretaris Raad Secundair Onderwijs

Patrick Weyn
voorzitter Raad Secundair Onderwijs

⁸ Vlaamse Onderwijsraad, Algemene Raad. [Standpunt over de wijze van aanpassingen van de eindtermen](#), 10 januari 2008.

⁹ Vlaamse Onderwijsraad, Raad Secundair Onderwijs. [Advies over het masterplan secundair onderwijs](#), 24 oktober 2013, p 25.

¹⁰ Vlaamse Onderwijsraad, Raad Secundair Onderwijs. [Visietekst over algemene vorming in het secundair onderwijs](#), 12 januari 2012.

ADVIES VAN DE RAAD VAN STATE
OVER HET VOORONTWERP VAN DECREET



RAAD VAN STATE

afdeling Wetgeving

advies 57.035/1
van 12 februari 2015

over

een voorontwerp van decreet ‘tot bekrachtiging van het besluit van de Vlaamse Regering van 16 januari 2015 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 betreft’

Op 27 januari 2015 is de Raad van State, afdeling Wetgeving, door de Vlaamse minister van Onderwijs 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 van 16 januari 2015 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 betreft’.

Het voorontwerp is door de eerste kamer onderzocht op 12 februari 2015. 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 is gegeven op 12 februari 2015.

Bij dit ontwerp zijn geen opmerkingen te maken.

DE GRIFFIER

DE VOORZITTER

Wim GEURTS

Marnix VAN DAMME

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



RAAD VAN STATE

afdeling Wetgeving

advies 57.034/1
van 12 februari 2015

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 betreft’

Op 27 januari 2015 is de Raad van State, afdeling Wetgeving, door de Vlaamse minister van Onderwijs 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 betreft’.

Het ontwerp is door de eerste kamer onderzocht op 12 februari 2015. De kamer was samengesteld uit Marnix VAN DAMME, kamervoorzitter, Wilfried VAN VAERENBERGH en Wouter PAS, staatsraden, en Wim GEURTS, griffier.

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

Het advies is gegeven op 12 februari 2015.

Bij dit ontwerp zijn geen opmerkingen te maken.

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;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

De Vlaamse minister van Onderwijs 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 6 maart 2015 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 betreft, wordt bekrachtigd.

Art. 3. De eindtermen, opgenomen in het besluit, vermeld in artikel 2, treden progressief in werking, leerjaar na leerjaar:

1° vanaf het schooljaar 2015-2016, wat de tweede graad betreft;

2° vanaf het schooljaar 2017-2018, wat de derde graad betreft.

Brussel, 6 maart 2015.

De minister-president van de Vlaamse Regering,
Vlaams minister van Buitenlands Beleid en Onroerend Erfgoed,

Geert BOURGEOIS

De viceminister-president van de Vlaamse Regering,
Vlaams minister van Onderwijs,

Hilde CREVITS

BIJLAGE:

Besluit van de Vlaamse Regering van 6 maart 2015



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 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 5 december 2013;

Gelet op het advies van de Inspectie van Financiën, gegeven op 15 september 2014;

Gelet op advies 57.034/1 van de Raad van State, gegeven op 12 februari 2015, 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;

Na beraadslaging,

BESLUIT:

Artikel 1. In artikel 1, §2, 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, het laatst gewijzigd bij het decreet van 21 december 2012, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° aan punt 7° wordt de volgende zinsnede toegevoegd:

“, natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet voorafgegaan door het woord “toegepaste”, al of niet in een geïntegreerde vorm”;

2° aan punt 8° wordt de volgende zinsnede toegevoegd:

“, natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet voorafgegaan door het woord “toegepaste”, al of niet in een geïntegreerde vorm”.

Art. 2. In de bijlage bij hetzelfde besluit, het laatst gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van, bekrachtigd bij het decreet van, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° onder het opschrift “IV. Vakgebonden eindtermen tweede graad – kso” wordt punt “E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm – KSO” vervangen door wat volgt:

“E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - kso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

De volgende eindtermen voor de tweede graad kso/tso worden gelezen vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context met behulp van ondersteunende technieken.

Materie

1. Structuren op submicroscopisch niveau verbinden met macroscopische eigenschappen van stoffen

2. Uitleggen dat de oorsprong van een zuivere stof geen invloed heeft op haar eigenschappen

3. De symbolische voorstelling van een stofomzetting interpreteren

4. De betekenis van de stofconstanten smeltpunt, kookpunt, massadichtheid toelichten en deze stofconstanten hanteren om een zuivere stof te identificeren

Kracht en beweging

5. Het begrip zwaartekracht kwalitatief hanteren

6. Het begrip druk kwalitatief hanteren

7. De invloed van de resulterende kracht in verband brengen met de verandering van de bewegingstoestand

Energie

8. Bij energieomzettingen het vermogen, de behoudswet en het begrip rendement kwalitatief hanteren

9. Voorbeelden van stofomzettingen uit de leefwereld herkennen als exo- of endo-energetisch

Wetenschap en samenleving

10. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken onder begeleiding wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op grondstof- en energieverbruik

11. Onder begeleiding de natuurwetenschappen als onderdeel van de culturele ontwikkeling van de maatschappij duiden en de wisselwerking met de maatschappij op ecologisch, economisch, ethisch en technisch vlak illustreren

Wetenschappelijke vaardigheden

12. Steunend op wetenschappelijke inzichten verantwoord omgaan met veiligheid en gezondheid in leefwereldsituaties met betrekking tot stoffen, geluid en straling

13. Courante grootheden en SI-eenheden hanteren die voorkomen in leefwereldsituaties

14. Onder begeleiding illustreren dat natuurwetenschappelijke kennis wordt opgebouwd via natuurwetenschappelijke methoden”;

2° onder het opschrift “V. Vakgebonden eindtermen tweede graad – tso” wordt punt “E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm – TSO” vervangen door wat volgt:

“E. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - tso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

De volgende eindtermen voor de tweede graad kso/tso worden gelezen vanuit de persoonlijke, sociale en mondiale context met behulp van ondersteunende technieken.

Materie

1. Structuren op submicroscopisch niveau verbinden met macroscopische eigenschappen van stoffen

2. Uitleggen dat de oorsprong van een zuivere stof geen invloed heeft op haar eigenschappen

3. De symbolische voorstelling van een stofomzetting interpreteren

4. De betekenis van de stofconstanten smeltpunt, kookpunt, massadichtheid toelichten en deze stofconstanten hanteren om een zuivere stof te identificeren

Kracht en beweging

5. Het begrip zwaartekracht kwalitatief hanteren
6. Het begrip druk kwalitatief hanteren
7. De invloed van de resulterende kracht in verband brengen met de verandering van de bewegingstoestand

Energie

8. Bij energieomzettingen het vermogen, de behoudswet en het begrip rendement kwalitatief hanteren
9. Voorbeelden van stofomzettingen uit de leefwereld herkennen als exo- of endo-energetisch

Wetenschap en samenleving

10. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken onder begeleiding wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op grondstof- en energieverbruik
11. Onder begeleiding de natuurwetenschappen als onderdeel van de culturele ontwikkeling van de maatschappij duiden en de wisselwerking met de maatschappij op ecologisch, economisch, ethisch en technisch vlak illustreren.

Wetenschappelijke vaardigheden

12. Steunend op wetenschappelijke inzichten verantwoord omgaan met veiligheid en gezondheid in leefwereldsituaties met betrekking tot stoffen, geluid en straling
13. Courante grootheden en SI-eenheden hanteren die voorkomen in leefwereldsituaties
14. Onder begeleiding illustreren dat natuurwetenschappelijke kennis wordt opgebouwd via natuurwetenschappelijke methoden”;

3° onder het opschrift “IX. Vakgebonden eindtermen derde graad - kso” wordt een punt G. toegevoegd, dat luidt als volgt:

”G. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - kso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

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

Leven

1. Kenmerken van organismen en variatie tussen organismen verklaren vanuit erfelijkheid en omgevingsinvloeden
2. Aan de hand van eenvoudige voorbeelden toelichten hoe kenmerken van generatie op generatie overerven
3. De hormonale regeling van de menselijke voortplanting op een eenvoudige manier verklaren
4. Wetenschappelijk onderbouwde argumenten geven voor de biologische evolutie van organismen met inbegrip van de mens

Wetenschap en samenleving

5. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op biodiversiteit en het leefmilieu
 6. 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”;
- 4° onder het opschrift “X. Vakgebonden eindtermen derde graad - tso” wordt een punt G. toegevoegd, dat luidt als volgt:

“G. Natuurwetenschappen of fysica en/of chemie en/of biologie, al of niet “toegepast”, al of niet in een geïntegreerde vorm - tso

Context, autonomie en verantwoordelijkheid

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

Leven

1. Kenmerken van organismen en variatie tussen organismen verklaren vanuit erfelijkheid en omgevingsinvloeden
2. Aan de hand van eenvoudige voorbeelden toelichten hoe kenmerken van generatie op generatie overerven
3. De hormonale regeling van de menselijke voortplanting op een eenvoudige manier verklaren
4. Wetenschappelijk onderbouwde argumenten geven voor de biologische evolutie van organismen met inbegrip van de mens

Wetenschap en samenleving

5. Bij het verduidelijken van en zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op biodiversiteit en het leefmilieu

6. 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”.

Art. 3. De Vlaamse minister, bevoegd voor het onderwijs, is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, 06-03-2015

De Minister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Buitenlands
Beleid en Onroerend Erfgoed,

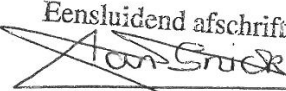


Geert BOURGEOIS

De Viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van
Onderwijs,



Hilde CREVITS

Eensluidend afschrift,

Liesbeth Van Snick
medewerker

