

Geactualiseerde concept-examenprogramma's biologie

In NVOX 4 van dit jaar stond een artikel over de conceptexamenprogramma's van biologie en scheikunde en wat er gaat veranderen. In dit artikel beschrijven we de bedoeling en inhoud van de conceptexamenprogramma's biologie voor vmbo, havo en vwo gedetailleerder.

De programma's voor het vmbo zijn grondig gewijzigd, wat na 25 jaar hard nodig was. Voor havo en vwo, waarvan de examenprogramma's uit 2013 stammen, zijn vooral de inhoud op een andere manier gerangschikt. Voor alle programma's moesten er keuzes gemaakt worden om deze te laten passen binnen de beschikbare tijd. Het resultaat is een set conceptexamenprogramma's met dezelfde indeling die veel ruimte biedt voor relevant en rijk onderwijs en die leerlingen aan het denken zet.

Meer samenhang

De conceptexamenprogramma's biologie zijn gezamenlijk met vier andere natuurwetenschappelijke vakken ontwikkeld; scheikunde, natuurkunde, nlt en O&O. Tijdens dit proces zijn we gekomen tot zes gemeenschappelijke domeinen:

- A. Aard van de natuurwetenschappen en technologie
- B. Concepten
- C. Denkwijzen
- D. Vraagstukken
- E. Werkwijzen
- F. Zelfontwikkeling

Alle schoolsoorten en leerwegen van de natuurwetenschappelijke vakken bevatten dus bovenstaande zes domeinen. Uiteraard zijn ze, waar nodig, aangepast aan het vak en gedifferentieerd tussen schoolsoorten en leerwegen. Voor biologie zijn de domeinen Concepten en Vraagstukken het meest vakspecifiek ingekleurd. Deze nemen een centrale plaats in binnen het programma. In de overige vier domeinen is de overlap met de andere natuurwetenschappelijke vakken heel groot. Deze samenhang in programma's faciliteert vakoverstijgend onderwijs.

Specifieke eindtermen

De eindtermen in de huidige examenprogramma's zijn globaal beschreven, waardoor ze voor leraren, methodemakers en opleiders weinig houvast bieden. Die houvast komt nu vooral van de syllabi van CvTE en handreikingen van SLO. De nieuwe concepteindtermen zijn concreter geformuleerd door



Eindterm 39
De leerling verwerkt en analyseert data. (B)

Het gaat hierbij om:

- analoog en digitaal verwerken in diagrammen en tabellen;
- beoordelen van de uitvoering en uitkomsten van metingen met gebruik van de begrippen betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en aannemelijkheid;
- kiezen van een weergave waarin patronen en verdelingskenmerken in de data zichtbaar kunnen worden gemaakt;
- interpreteren van statistische gegevens met betrekking tot verdeling en samenhang;
- aflezen van waarden uit diagrammen en tabellen.

Figuur 1. Eén van de elf eindtermen uit domein Werkwijzen

onder elke doelzin ook uitwerkingen te formuleren. Hiermee kunnen leraren hun onderwijs en toetsing straks heel gericht opstellen en combineren met andere eindtermen. Zo kan bijvoorbeeld op havo en vwo een deel van de eindterm over data (zie figuur 1) worden gecombineerd met de eindterm over stofwisseling uit het domein Concepten bij het interpreteren van diagrammen van reactieproducten. Terwijl een ander deel van de eindterm over data gecombineerd wordt met het visualiseren van eigen waarnemingen bij de eindterm over veldwerk. Omdat het doen van onderzoek in een natuurlijke omgeving van belang is, is er een eindterm over veldwerk toegevoegd die de andere vakken niet hebben. In

het domein Werkwijzen staan elf eindtermen die gezamenlijk de onderzoeksvaardigheden beschrijven.

Conceptuele inhoud

Voor de indeling van domein Concepten is gebruik gemaakt van vier overkoepelende thema's:

- 'Biodiversiteit en verbondenheid van leven' met daarin ecologie en ordening.
- 'Cellen en meercellige organismen' met daarin de bouw van cellen, metabole processen en de orgaanstelsels die zorgen voor de instandhouding van organismen.
- 'Erfelijkheid en voortbestaan van leven' met daarin evolutie, erfelijkheid en voortplanting.
- 'Reageren op veranderingen' met daarin afweer, zintuigen en voor havo en vwo ook neurale en hormonale regulatie.

Deze indeling is gebaseerd op het Australische curriculum en maakt het mogelijk om voor alle schoolsoorten de huidige conceptuele vakinhouden herkenbaar een plek te geven en tegelijkertijd goed te differentiëren. Hierdoor is er meer samenhang tussen vmbo en havo, wat de doorstroom van leerlingen ten goede komt.

Er wordt tussen schoolsoorten onder andere op organisatie-niveau gedifferentieerd. Van vmbo-leerlingen wordt bij de meeste onderwerpen verwacht dat ze redeneren op het niveau van het organisme. Voor vwo spelen moleculaire processen een grote rol.

Verdeling van subdomeinen in SE-CE

De vakvernieuwingscommissie kreeg van het ministerie van OCW ook de opdracht om een voorstel te doen voor een evenwichtige verdeling van inhoud over het school-examen (SE) en centraal examen (CE). Hiermee wordt voor alle schoolsoorten het percentage CE-stof kleiner. Deze verschuiving is voor vmbo relatief groter dan voor havo en vwo. In de SE-CE-verdeling van biologie is het CE-deel zo gekozen dat de domeinen Concepten, Denkwijzen en Werkwijzen geïntegreerd kunnen worden in contexten. De combinatie van inhoud die aan het SE zijn toegewezen, nodigen uit om te werken aan maatschappelijke vraagstukken waarin biologie een belangrijke rol speelt. Hiermee krijgen het SE- en CE-deel, naar wens van het ministerie, een 'gelijkwaardige en complementaire positie'. Bij de uitwerking van de SE-CE-verdeling vanuit deze visie zijn de bovengenoemde overkoepelende thema's deels weer opgesplitst. Ook zijn het domein Denkwijzen, een deel van het domein Werkwijzen en het subdomein Contexten aan zowel SE als CE toegewezen omdat deze in beide delen nodig zijn.

Focus op redeneren

De insteek om concepten, denk- en werkwijzen geïntegreerd toe te passen in contexten betekent vooral voor het vmbo een grote verandering. Hiermee gaat het CE echt van voornamelijk reproductie naar meer 'denken over' biologische concepten. Dus leerlingen hoeven niet langer

specifieke snavelvormen uit het hoofd leren, maar redeneren over de relatie tussen de vorm en de functie van deze snavels. Voor havo en vwo is al in de huidige examenprogramma's ingevoerd dat concepten betekenis krijgen in een context.

Verder heeft de vakvernieuwingscommissie het nadrukkelijke advies gegeven om, zoals al gebruikelijk is op havo en vwo, op het vmbo te werken met een informatiekatern. In plaats van het reproduceren van feiten over het oor zullen vmbo-leerlingen dan bijvoorbeeld beredeneren hoe harde muziek de onderdelen en werking van het oor kan beïnvloeden, bijvoorbeeld met behulp van een afbeelding van het oor. Ook hiermee zal de focus verschuiven naar redeneren met biologische kennis.

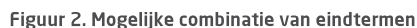
Werken vanuit vraagstukken

Een ander deel van Concepten en Werkwijzen is, samen met de domeinen Aard van de natuurwetenschappen en technologie, Vraagstukken en Zelfontwikkeling aan het SE toegewezen. Het varieert een beetje per schoolsoort welke concepten in het SE-deel staan, maar leidend daarbij was onder andere dat deze goed passen bij maatschappelijke vraagstukken. Dus bijvoorbeeld ecologie op de havo staat nu geheel in het SE omdat zich dit goed laat combineren met vraagstukken over natuur en voedselproductie.

De eindtermen in het domein Vraagstukken zijn overkoepelend geformuleerd en bieden een paraplu om andere SE-domeinen te verbinden. Zo kunnen leerlingen in een context binnen het vraagstuk gezondheid, de betrouwbaarheid van voedingsmiddelenclaims interpreteren (domein Aard van de natuurwetenschappen en technologie), de biologische werking van de claim over het voedingsmiddel in het lichaam uitzoeken (domeinen Concepten en Denkwijzen), nadenken over een mogelijk vervolgonderzoek (domein Werkwijzen) en hierbij met elkaar samenwerken (domein Zelfontwikkeling). Dit biedt leraren veel ruimte in het SE-deel voor het vormgeven van praktische opdrachten en het toetsen ervan, bijvoorbeeld door mondelinge presentaties of portfolio-opdrachten. Een ander voorbeeld van een mogelijke combinatie van eindtermen binnen een vraagstuk over natuur is afgebeeld in figuur 2.

Voor het vmbo ligt de nadruk nog extra op de Vraagstukken. Daar zijn namelijk binnen domein Concepten verdiepende keuzesubdomeinen geformuleerd die direct aansluiten bij de eindtermen uit domein Vraagstukken. Er zijn voor alle leerwegen de keuzesubdomeinen 'Groen' en 'Zorg' en voor vmbo-gl/tl is er ook een keuzesubdomein 'Cellulaire processen', gericht op de doorstroom naar havo. Bij deze keuzesubdomeinen bepaalt het bevoegd gezag welk keuzesubdomein afgerond moet worden. Het zal dus van de organisatie van de school afhangen wie deze keuze maakt: secties, docenten of de leerling op individueel niveau. Deze keuzesubdomeinen bieden een mogelijkheid om het programma af te stemmen op de leefwereld en interesses van leerlingen.





De vakvernieuwingscommissie heeft geprobeerd een realistische inschatting te maken van de benodigde lestijd per subdomein. Enkele personen uit de vakvernieuwingscommissie zijn ook betrokken bij de syllabuscommissie en kunnen de gekozen lijn daar borgen. Ook een aantal andere keuzes zal de uitvoerbaarheid ten goede komen. De invulling

Wil je de conceptexamenprogramma's biologie lezen? Ga dan naar www.slo.nl/actualisatie. Meer informatie over de actualisatie van de natuurwetenschappelijke vakken is te vinden op: www.actualisatie-examenprogrammas.nl/natuurwetenschappelijke-vakken. Daar kun je je ook aanmelden voor automatische updates, zodat je op de hoogte blijft.

In 2025-2026 beproeft SLO de conceptexamenprogramma's O&O en nlt op scholen. In schooljaar 2026-2027 gebeurt dit voor de vakken biologie, natuurkunde en scheikunde. Ben je geïnteresseerd in deelname? Stuur dan een mail naar beproevenexamenprogramma@slo.nl met vermelding van jouw school, vak, schoolsoort en contactgegevens. ●

- ACARA. (2018). *Biology | The Australian Curriculum (Version 8.4)*.
www.australiancurriculum.edu.au/senior-secondarycurriculum/science/biology/