

Conceptexamenprogramma's nlt en O&O

Begin maart publiceerde SLO de zeventien conceptexamenprogramma's van de natuurwetenschappelijke vakken, samen met het toelichtingsdocument. In twee voorgaande edities van NVOX stonden de conceptexamenprogramma's biologie, natuurkunde en scheikunde in de spotlights. Deze keer is het de beurt aan de vakken Natuur, leven en technologie (nlt) en Onderzoek en Ontwerpen (O&O) voor havo en vwo.

Nlt en O&O zijn relatief jonge (vakoverstijgende) vakken. Om de samenhang tussen alle natuurwetenschappelijke vakken te benadrukken en de samenwerking te bevorderen, is als basis een gezamenlijk raamwerk ontwikkeld voor vmbo, havo en vwo. Dit raamwerk bestaat uit zes domeinen: Aard van natuurwetenschap en technologie, Concepten, Denkweisen, Vraagstukken, Werkwijzen en Zelfontwikkeling. Het zorgt voor een uniforme opbouw van de vakken en stimuleert de onderlinge samenhang.

Mondiale vraagstukken

De belangrijkste veranderingen zijn volgens curriculumexpert Thijs Goedegebure: "We werken met zes vaste domeinen die in elk natuurwetenschappelijk conceptexamenprogramma terugkomen. Er is veel aandacht voor de aard van de natuurwetenschappen, in combinatie met technologie. Daarnaast is er veel aandacht voor zelfontwikkeling. Dit kwam bij nlt en O&O al aan bod – en nu ook bij de monovakken biologie, natuurkunde en scheikunde. Ook dit bevordert de kruisbestuiving tussen de vakken."

Een belangrijke inhoudelijke wijziging bij nlt is dat de huidige examenprogramma's uitgaan van kennisgebieden. De nieuwe conceptexamenprogramma's richten zich veel meer op de mondiale vraagstukken, zoals beschreven in de Sustainable Development Goals (SDG's). "Een thematische insteek blijft zeker mogelijk bij nlt, denk aan forensisch onderzoek, maar het conceptexamenprogramma vraagt ook om leerlingen geregeld te laten nadenken over de grote vraagstukken van deze tijd,



zoals schoon drinkwater voor iedereen", aldus Elise Quant, vakdidacticus O&O en nlt en lid van de voormalige vakvernieuwingscommissie natuurwetenschappelijke vakken.

Goedegebure licht toe: "We hebben drie clusters van SDG's gemaakt. De bedoeling is dat leerlingen binnen elk cluster minimaal één vraagstuk behandelen dat wereldwijd speelt. Zo verwerven ze kennis over een breed scala aan onderwerpen. Voor het vwo is er bovendien nog een cluster met fundamenteel-wetenschappelijke vraagstukken."

Quant vertelt dat het bij nlt nog een flinke puzzel was om interdisciplinariteit goed in de eindtermen te verwerken en wat je vervolgens van leerlingen vraagt, zodat ze kunnen laten zien wat ze over interdisciplinariteit hebben geleerd. "We hebben gezocht naar een goede balans, zodat het niet té meta zou worden. Ik vind dat we daar goed in geslaagd zijn", zegt ze tevreden.

Nlt kennisgericht, O&O procesgericht

Bij O&O zijn de werkwijzen centraler komen te staan. "Daar ligt de nadruk dus vooral op het proces en het bijsturen daarvan, in combinatie met de eigen sturing van de leerling", legt Marijn Meijer, Curriculumexpert scheikunde en O&O, uit. "Bovendien heeft O&O meer een bèta-karakter gekregen door de aangebrachte samenhang en elementen, zoals modellen, wiskunde, en aard van natuurwetenschap en technologie."

De conceptexamenprogramma's vragen niet alleen om kennis, maar ook om reflectie en toepasbaarheid. Quant: "Waar het voorheen vooral 'interessant om te weten' was, ligt de focus nu meer op: wat is er al aan kennis over dit mondiale vraagstuk en wat heb je aan die kennis? Bovendien kijken leerlingen naar mogelijke oplossingen."

Goedegebure illustreert dit met een voorbeeld: "Bij nlt laten we leerlingen niet simpelweg waterstof als energiebron bestuderen, maar leren we ze om te kijken naar de energietransitie als



geheel. Het is belangrijk dat leerlingen leren nadenken over mogelijke oplossingen en hoe zijzelf en hun omgeving daarin staan." Een belangrijke toevoeging, aldus Martin Mollema, docent nlt, natuurkunde en wiskunde en eveneens voormalig lid van de vakvernieuwingscommissie, is de rol van wiskunde binnen O&O. "Voor nlt was die verbinding er al wat sterker", stelt hij, "maar omdat O&O werkt met opdrachten van externe opdrachtgevers, moet je goed in de gaten houden dat wiskunde er ook een rol in krijgt. Daarom is het goed dat wiskunde expliciet genoemd wordt."

Breed gedragen

Quant kijkt terug op een intensief ontwikkelproces: "Van tevoren had ik me niet gerealiseerd met hoeveel partners we aan tafel zouden zitten. Maar door alle feedback die we kregen, werd het eindproduct steeds sterker en breder gedragen. Het feit dat we één commissie vormden, zorgde voor veel kruisbestuiving. Nlt en O&O werken bij uitstek vakoverstijgend."

Mollema sluit zich daarbij aan. "De dwarsverbanden tussen natuurwetenschappelijke vakken en ook die met wiskunde zijn essentieel voor een vak als nlt." Hij merkte dat deelname aan de commissie hem ook in zijn dagelijkse werk als docent heeft beïnvloed. "Ik ben anders gaan kijken naar hoe ik nlt geef. Vanuit de conceptexamenprogramma's zie je snel waar je als docent verbeteringen kunt aanbrengen in je lessen, zonder dat er rigoureuze veranderingen nodig zijn."

Inbreng

De intensieve samenwerking tussen de vakvernieuwingscommissie en de Stichting Technasium en de Vereniging NLT was volgens alle vier van grote meerwaarde. "We kregen brede respons vanuit de achterban en die feedback was heel waardevol", zegt Meijer. Mollema constateert dat de conceptexamenprogramma's inhoudelijk aansluiten bij de bestaande praktijk. "Veel collega's en ook ikzelf laten deze actuele onderwerpen al aan bod komen in onze lessen. De conceptexamenprogramma's geven vooral een goede structuur en veel meer houvast." Quant stelt dat beide vakken hiermee volwassen worden en beter aansluiten bij actuele ontwikkelingen en bijvoorbeeld ook bij de aandacht voor burgerschap. Goedegebure voegt toe: "Onderwijs gaat immers niet alleen over kwalificatie, maar ook over socialisatie en persoonsvoor-

ming. Die belangrijke kwaliteiten hebben nu een veel sterkere basis gekregen in alle conceptexamenprogramma's. We willen leerlingen laten kennismaken met de manier van denken en redeneren van natuurwetenschappers en technologen. Zo doen ze belangrijke vaardigheden op voor hun functioneren op de arbeidsmarkt. Ze leren denken in oorzaak-gevolgrelaties en kunnen straks een goede redenering opzetten."

Nlt en O&O kennen geen centraal examen. De afronding vindt plaats via het schoolexamen. Dit betekent dat scholen veel vrijheid hebben in de uitwerking. Er komt daarom ook geen syllabus. Wel komen er handreikingen voor de scholen en docenten.

Fase van beproeven

Komend schooljaar beproeft SLO de programma's voor nlt en O&O, samen met leraren, leerlingen en schoolleiders. De deelnemende scholen gaan met de conceptexamenprogramma's aan de slag. Stichting Technasium en de Vereniging NLT zullen ook in deze fase een actieve rol spelen, aldus Goedegebure.

"Ze worden betrokken bij het ontwikkelen van materialen voor onderwijs en toetsing, zoals het doorontwikkelen van modules voor nlt."

De aanmeldingstermijn voor de fase van beproeven is voor nlt en O&O dan wel gesloten, maar Goedegebure roept docenten op om vooral ook te participeren in commissies die nlt-modules aan gaan passen en focusgroepen die zich buigen over het ontwikkelen van een passend programma voor toetsing en afsluiting (PTA) voor zowel nlt als O&O. Sowieso is zijn advies aan alle docenten: "Lees de conceptexamenprogramma's, praat erover met elkaar, zoek samenwerking met andere vakken, probeer al onderdelen uit en blijf op de hoogte van de actuele ontwikkelingen."

Docent Mollema is blij met de conceptexamenprogramma's "Sterker nog, ik bouw onderdelen van het conceptexamenprogramma nlt nu al in bij ons op school. Dat is ook het fijne van nlt en O&O, het zijn vakken waarin je als docent veel ruimte hebt voor eigen inbreng. Ik ben begonnen met het laaghangend fruit. Door mijn rol in de vakvernieuwingscommissie ben ik natuurlijk extra betrokken. Maar ik verwacht dat ook mijn collega's in het land ervan doordrongen zijn dat beide vakken een actualisatie van de examenprogramma's nodig hadden. Ik adviseer mijn collega's om zich nu al in de conceptexamenprogramma's te verdiepen en er met elkaar over te praten. Dit is dé kans om het onderwijs in beide vakken concreter en nóg completer te maken." ●

MEER INFORMATIE

Je vindt de opgeleverde conceptexamenprogramma's op www.slo.nl/actualisatie. Meer informatie over het vervolg vind je op het webplatform: www.actualisatie-examenprogrammas.nl/natuurwetenschappelijke-vakken. Hier kun je je ook aanmelden voor automatische updates.