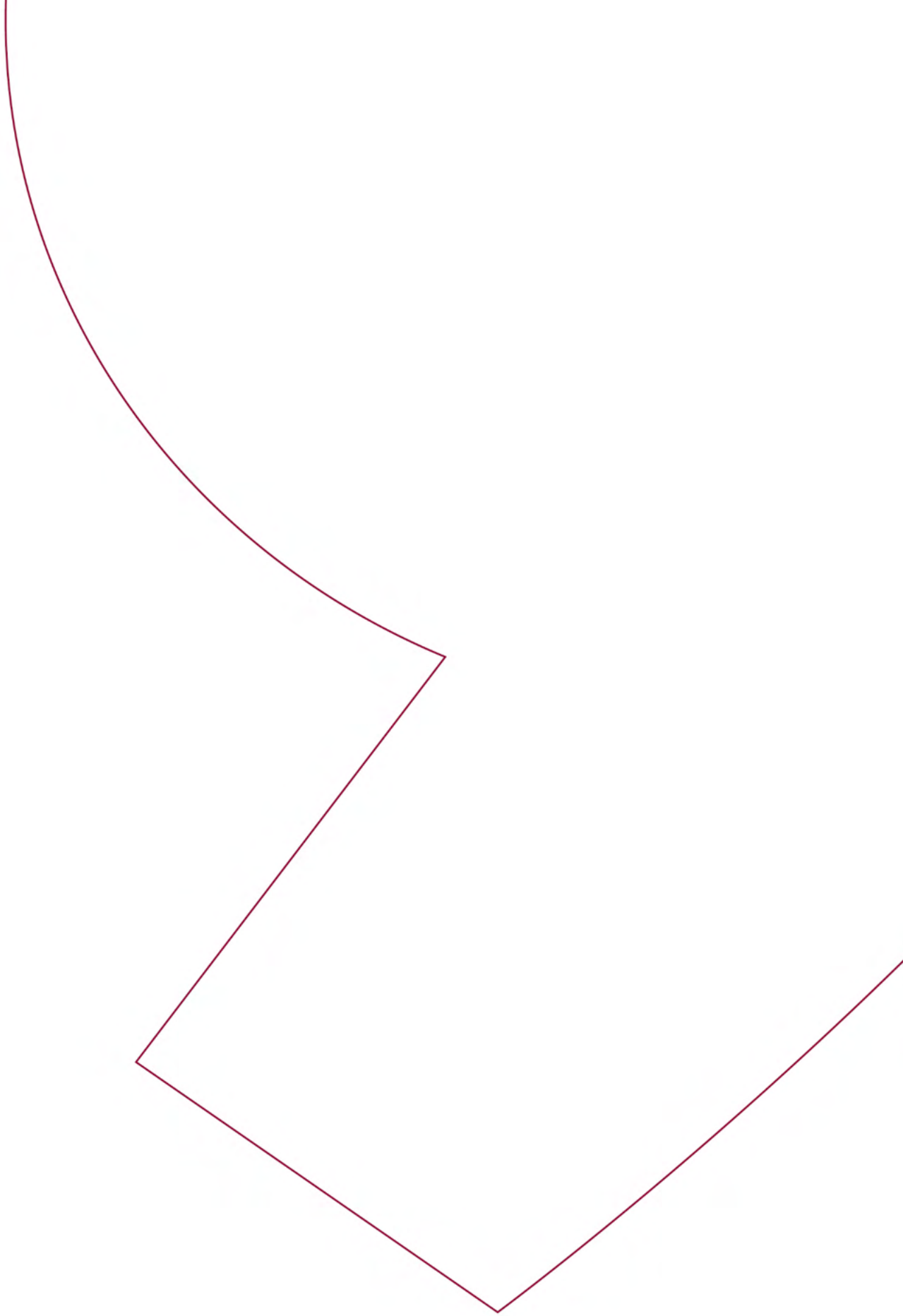


BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-masteropleiding
Leraar cluster Bèta
deeltijd

Fontys Lerarenopleiding Tilburg –
Fontys Hogeschool



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-masteropleiding
Leraar cluster Bèta
deeltijd

Fontys Lerarenopleiding Tilburg –
Fontys Hogeschool

CROHO nr. 45279, 45272, 45273, 45263

Hobéon Certificering & Accreditatie

11 april 2024

Auditpanel

Kernpanel:

Drs. J.E.J. Rutten, Drs. C.J.M. Doumen, Drs. E.J.M. van de Grint en M. de Jong

Vakpanel:

Dr. E. van den Berg, T. H. Meij MSc, Drs. E.J.M. van de Grint

Student:

A.L. Achterberg

Secretaris

G.C. Versluis

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	2
3.	INLEIDING	6
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	11
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	25
6.	AANBEVELINGEN GENERIEK	26
7.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN BIOLOGIE	30
8.	ALGEMEEN EINDOORDEEL BIOLOGIE	41
9.	AANBEVELINGEN BIOLOGIE	42
10.	SCORETABEL BIOLOGIE	43
11.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN NATUURKUNDE	46
12.	ALGEMEEN EINDOORDEEL NATUURKUNDE	57
13.	AANBEVELINGEN NATUURKUNDE	58
14.	SCORETABEL NATUURKUNDE	59
15.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN SCHEIKUNDE	63
16.	ALGEMEEN EINDOORDEEL SCHEIKUNDE	75
17.	AANBEVELINGEN SCHEIKUNDE	76
18.	SCORETABEL SCHEIKUNDE	77
19.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN WISKUNDE	80
20.	ALGEMEEN EINDOORDEEL WISKUNDE	92
21.	AANBEVELINGEN WISKUNDE	93
22.	SCORETABEL WISKUNDE	94
	BIJLAGE I Programma, werkwijze en beslisregels	95
	BIJLAGE III Lijst geraadpleegde documenten	99
	BIJLAGE III Panelsamenstelling	104

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) - Fontys Hogeschool
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief, 30 augustus 2019
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Master Leraar Biologie Natuurkunde Scheikunde Wiskunde
registratienummer croho	45279 45272 45273 45263
domein/sector croho	Onderwijs
oriëntatie opleiding	hbo
niveau opleiding	Master
graad en titel	Master of Education
aantal studiepunten	90 EC
afstudeerrichtingen	n.v.t.
locatie	Tilburg
variant	Deeltijd
joint programme	n.v.t.
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	28, 29 en 30 november 2023

2. SAMENVATTING

De hbo-masteropleidingen Leraar van Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) in casu van Fontys Hogeschool leiden studenten op tot eerstegraads leraar Nederlands, Frans, Engels, Duits, Aardrijkskunde, Geschiedenis, Maatschappijleer, Algemene Economie, Bedrijfseconomie, Wiskunde, Natuurkunde, Scheikunde en Biologie.

Alle beoordeelde master lerarenopleidingen van FLOT vertonen een verstrekkende gelijkens, qua doelstelling, structuur en reikwijdte van de onderwijsleeromgeving, wijze van toetsen en beoordelen, deskundigheid personeel en voorzieningen. Dit maakt het mogelijk op algemeen niveau kwalitatieve uitspraken te doen die dan voor alle onderzochte opleidingen gelden. Alleen daar, waar op het niveau van de individuele opleiding aanleiding is van dit algemeen oordeel af te wijken, wordt daar in de samenvatting melding van gemaakt.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

De master lerarenopleidingen van FLOT baseren zich aantoonbaar op de drie bekwaamheidseisen – vakinhoudelijk bekwaam, vakdidactisch bekwaam, pedagogisch bekwaam - zoals die in de wet Beroepen in het Onderwijs (BIO) zijn vastgelegd en op de generieke en vakspecifieke kennisbases voor de vakmasters. Ze hebben hierover regelmatig contact met vakgenoten en het werkveld. Samen met de vakmasters van de andere hogescholen hebben de opleidingen een vierde bekwaamheid toegevoegd: 'de eerstegraadsleraar als onderzoekende professional'. Onderzoek komt ook terug in de generieke kennisbasis die geheel gericht is op het doen van onderzoek en het ontwikkelen van een onderzoekende houding.

De vakmasters hebben op basis van de bekwaamheidseisen docentrollen gedefinieerd. De masters van FLOT hebben de docentrollen vervolgens vertaald naar eigen generieke en vakspecifieke leeruitkomsten. Het masterniveau is geborgd door de eigen uitwerkingen te leggen naast de Dublin Descriptoren, de beschrijving van NLQF¹ en 'De professionele masterstandaard (2019)' die door de Vereniging Hogescholen is opgesteld.

FLOT heeft een duidelijke visie op het beroep van leraar die ze heeft vastgelegd in de documenten 'De Pijlers en de Plus van FLOT' en de 'Bekwaamheidseisen leraar voorbereiden hoger onderwijs (vho), 2019'.

Het ontwikkelen van een kritisch-reflectieve en onderzoekende houding staat centraal in de zogenoemde Pijlers en de Plus van FLOT: i) een sterke theoretische basis, ii) oog voor elke leerling, iii) een kritisch-reflectieve en onderzoekende houding, iv) een initiatiefrijke professional en v) de praktijk is uitgangspunt van het leren. Deze pijlers zijn daadwerkelijk in het curriculum terug te zien. FLOT verwacht van de eerstegraads leraar dat hij² op pedagogisch en didactisch gebied de rol van 'kartrekker en innovator' op de school op zich neemt. Het auditteam hoorde hiervan mooie voorbeelden.

De internationale dimensie komt terug in een aantal leeruitkomsten van de generieke onderwijsmodules.

Het auditteam is op grond van bovenstaande punten, waaronder een duidelijke visie op het leraarschap met kenmerken die duidelijk terug waren te zien en te horen, van oordeel dat de master lerarenopleidingen van FLOT 'voldoen' aan deze standaard.

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

De opleidingen worden verzorgd door inhoudelijk deskundige, enthousiaste en nauw bij de studenten betrokken docenten. Docenten die lesgeven zijn deskundig op het vakgebied van hun lerarenopleiding en/of het gebied van onderwijskunde. Lerarenopleiders die betrokken zijn bij de begeleiding en beoordeling van praktijkonderzoek hebben onderzoeksexpertise. Alle docenten zijn didactisch bekwaam en beschikken over een didactische bevoegdheid. De studenten zijn bijzonder te spreken over de kwaliteit van hun docenten, over hun vakinhoudelijke kennis en

¹ NLQF staat voor Het Nederlands Kwalificatieraamwerk, 7 duidt het masterniveau en beschrijft de bijbehorende kennis en vaardigheden en de mate van verantwoordelijkheid en zelfstandigheid.

² overal waar 'hij', 'hem' of 'zijn' staat, kan ook 'zij' of 'haar' of 'diens' en 'hun' worden gelezen

kennis van de beroepspraktijk. De meeste docenten zijn echte rolmodellen, aldus de studenten. FLOT besteedt voldoende aandacht en tijd aan professionalisering; zowel informeel als formeel en zowel op individueel niveau als op groepsniveau.

De opleidingen bieden een stevig en praktijkgericht curriculum van een hoog niveau. Er is een goede verdeling tussen generiek (30 EC) en vakinhoud/vakdidactiek (60 EC). Door dit programma te volgen, kunnen de studenten de bekwaamheden verwerven en voldoen aan de daarvan afgeleide leeruitkomsten en kennis en vaardigheden, de daarvan afgeleide leeruitkomsten en kennis en vaardigheden ontwikkelen. De studenten zijn tevreden over het inhoudelijk niveau van het programma.

Met het onderbrengen van de vier generieke modules - i) Didactisch handelen, ii) Pedagogische vraagstukken, iii) Vakdidactisch ontwerponderzoek en iv) De lerende professional – bij de afzonderlijke opleidingen, kan elke opleiding zorgen voor de benodigde en gewenste samenhang tussen vakinhoud-vakdidactiek-pedagogiek-professionele ontwikkeling. De beoordelingsrubric die de opleidingen voor elke module gezamenlijk hebben opgesteld, zorgt ervoor dat de eisen aan elke student uniform zijn.

Onderzoekend vermogen en professionele ontwikkeling fungeren als rode draden in de opleidingen. De internationale dimensie krijgt aandacht in de verschillende generieke modules en in de vakspecifieke modules; zij het dat de mate waarin dit gebeurt verschilt per opleiding. De masteropleidingen hebben een aantal duidelijke didactische uitgangspunten geformuleerd die ze aantoonbaar in het generieke en vakspecifieke onderwijs toepassen, waaronder de beroepscontext als vertrekpunt nemen van het leren, het met en van elkaar leren en het bieden van een sterke theoretische basis. Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleidingen de regie voor de eigen professionele ontwikkeling op de werkplek in handen van de studenten geven. Dat is weliswaar passend bij wat er van een masterstudent mag worden verwacht, maar het auditteam vindt dat de opleidingen zelf meer zicht moeten houden op de ontwikkeling van de student op de werkplek en het werkveld meer moeten meenemen in hun ambitie om kartrekkers en innovators op te leiden voor de school. Afspraken over de rol en de kwaliteit van de begeleiding op de school moeten worden vastgelegd.

Een groot aantal studenten ervaart het doen van de studie in de twee jaren die er thans voor staan als zwaar. Maar de opleidingen besteden voldoende aandacht aan de studeerbaarheid en studielast en bieden waar nodig maatwerk. Daarin speelt ook de studiecoach een belangrijke rol. De generieke en opleidingsspecifieke voorzieningen zijn adequaat. Met het digitale platform Canvas en de digitale tool Gradework hebben de opleidingen mooie instrumenten in handen voor het delen van informatie over onderwijsinhoud, projecten en begeleiding en beoordeling van gemaakt werk.

Het auditteam is op grond van bovenstaande punten, waaronder het stevige praktijkgerichte generieke en vakspecifieke programma van hoog niveau dat wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige en didactisch bekwame docenten, van oordeel dat de master lerarenopleidingen van FLOT 'voldoen' aan deze standaard.

Standaard 3. Toetsing

Alle masterlerarenopleidingen van FLOT hebben met het beleidsplan Toetsbeleid 2.0 (2021) en hun daarvan afgeleide toetsplannen, toetsprogramma's, de toetsmatrijzen en de rubrics hun toetssysteem goed op orde. De opleidingen hebben een duidelijke visie op het toetsen.

Ze toetsen op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier met behulp van verschillende toetsvormen of de studenten de beoogde bekwaamheidseisen en daarvan afgeleide leeruitkomsten in het generieke en vakspecifieke programma hebben bereikt. De variatie in toetsvormen en de spreiding van de toetsen vraagt bij sommige opleidingen nog aandacht. Daarin zouden de opleidingen ook met en van elkaar kunnen leren. De opdracht voor een ontwerpgericht vakdidactisch onderzoek en de mogelijkheid voor de studenten om daarbij gebruik te maken van een van de drie onderzoeksmodellen, vindt het auditteam waardevol. Deze opdracht past goed om het gerealiseerde masterniveau te beoordelen.

De examencommissie met haar beleidskamer en drie sectoroverstijgende uitvoerende kamers is een deskundige en stevige club, die haar borgende rol goed vervult. De commissie heeft een heldere agenda met een duidelijke prioritering en is nauw betrokken bij alle actuele en

voorgenomen ontwikkelingen binnen FLOT, waaronder de plannen om te gaan werken met grotere leeruitkomsten en de gevolgen daarvan voor de toetsing. De commissie heeft op basis van steekproeven van de eindwerken ook een duidelijk beeld van de aandachtspunten die er bij sommige opleidingen nog zijn, zoals de navolgbaarheid van het oordeel in het beoordelingsformulier en het optimaliseren van de feedbackgeletterdheid van docenten; punten van aandacht die het auditteam ook had genoteerd bij het bestuderen van de eindwerken. Het toetsexpertteam dat sinds september 2023 actief is, heeft een sterke kwaliteitsondersteunende en -bevorderende rol met betrekking tot toetsing en beoordelen.

Het auditteam is positief over het toetsen en beoordelen en komt afgezien van enkele minder zwaarwegende aandachtspunten als toetsmix, navolgbaarheid van het oordeel in het beoordelingsformulier en feedbackgeletterdheid, tot het oordeel 'voldoet' voor de master lerarenopleidingen van FLOT voor standaard 3.

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in hun eindwerk - het Vakdidactisch Ontwerponderzoek - hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden van een eerstegraads leraar en de beoogde leeruitkomsten beheersen. Het auditteam beoordeelde alle eindwerken met minimaal een voldoende. Het zag daarbij wel flinke verschillen tussen de studenten, variërend van heel goede onderzoeken en ontwerpen tot net aan voldoende op de verschillende onderdelen. (Zie voor de beoordeling per opleiding de vakspecifieke rapporten.)

In de verslagen van hun onderzoek en het ontwerp blijkt dat de studenten oplossingen hebben gezocht voor praktische problemen – verlegenheidssituaties – in de eigen klas of school. Het auditteam beoordeelde de onderzoeken en ontwerpen als relevant voor de betreffende vakken en veelal ook van waarde voor andere vakcollega's (in de school). Veel onderzoeken hadden echt met de vakdidactiek van het eigen vak te maken. Soms hadden de studenten nog gekozen voor generiekere didactische onderwerpen zoals motivatie, zelfsturend leren, geloof in eigen kunnen, leren kritisch denken, mindmapping. In de paragraaf discussie en in de reflectieverlagen beschreven de studenten de impact van hun ontwerp en reflecteerden zij op de keuzes die ze hadden gemaakt en wat er eventueel anders had gemoeten. Soms miste het auditteam daarin een koppeling naar de literatuur.

In de werkstukken van studenten die gebruik hebben gemaakt van het onderzoeksmodel Lesson Study of Design as Research (DARE) was het volgen van meerdere cycli (uitvoering – reflectie - nieuw ontwerp - opnieuw uitvoering – evaluatie) goed terug te zien. Die herhaalslag vindt het auditteam een sterk punt. Het heeft de studenten gedwongen tot meer reflectie. Wel viel bij deze werkstukken op dat de verkenning van en onderbouwing met literatuur bij sommige studenten wat te hap-snap was of niet/ beperkt terugkwam in de reflectieparagraaf. Daarnaast hadden sommige studenten meer verschillende bronnen en/of 'klassiekers' in de vakdidactische literatuur mogen raadplegen over het te onderzoeken onderwerp. Soms waren bronnen te gedateerd. Daarin is ook een (adviserende) rol voor de begeleidend docent weggelegd.

Het aanbrengen van meer focus in de verslagen vraagt bij studenten van een aantal opleidingen nog aandacht. Hier en daar waren het te 'wollige'/breedsprakige verhalen geworden, terwijl het auditteam toch ook artikelen van studenten uit andere opdrachten heeft ingezien, die aantonen dat deze studenten wel in staat zijn tot het ter zake iets op te schrijven.

Van een aantal studenten van elke opleiding zag het auditteam ook nog de uitwerking van een andere opdracht die het gerealiseerde masterniveau aantoonde, waaronder een vakinhoudelijk onderzoek, onderzoek naar een actueel maatschappelijk vraagstuk binnen de opleiding, een lessenserie, een lesontwerp voor een specifiek vakinhoudelijk onderwerp, een kennistoets.

Alumni en vertegenwoordigers vanuit het werkveld onderschrijven dat het niveau van de afgestudeerden voldoende aansluit op het niveau waarop zij als eerstegraads leraar geacht worden in de beroepspraktijk te functioneren. Zij noemden als kenmerkend voor de master dat de afgestudeerden inhoudelijk en didactisch sterker zijn geworden in het eigen vak en beter zichtbaar zijn in de school. De rol van kartrekker en innovator werd zowel door het werkveld als de alumni herkend.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande bevindingen dat de studenten het masterniveau hebben aangetoond tot het oordeel 'voldoet' voor alle master lerarenopleidingen van FLOT.

Algemene conclusie:

Het auditteam is van oordeel dat de master lerarenopleidingen van FLOT worden verzorgd door inhoudelijk deskundige en nauw bij de studenten betrokken docenten die met elkaar zorgen voor een samenhangend curriculum met voor de beroepspraktijk relevante opdrachten die studenten de mogelijkheid bieden zich te ontwikkelen tot bekwame eerstegraads leraren die binnen de school de rol van kartrekker en innovator op zich nemen.

Het auditteam is van oordeel dat alle opleidingen voldoen aan de vier standaarden. Het eindoordeel luidt daarom 'positief' voor alle opleidingen. Het auditteam adviseert de NVAO derhalve tot het behoud van de accreditatie van de master lerarenopleidingen van FLOT.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter op 11 april 2024.

3. INLEIDING

Onderstaande rapportage betreft de audit bij Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) op 28, 29 en 30 november 2023.

De rapportage bestaat uit een generiek rapport over alle aspecten die gelden voor alle master lerarenopleidingen van FLOT en een vakspecifiek rapport per opleiding.

Panelsamenstelling:

De audit bij de hbo-masteropleidingen Leraar van Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) is uitgevoerd binnen het cluster HBO Eerstegraads Masteropleidingen.

De in totaal vijf audits zijn uitgevoerd door panels vanuit Hobéon en NQA. Hobéon voerde in dit cluster twee audits uit bij Fontys Hogescholen: een audit bij FLOT en een audit bij Fontys Lerarenopleiding Sittard (FLOS).

Binnen het cluster is in samenspraak met NQA en de betreffende opleidingen gezorgd voor overlap in de panels.

Voor de driedaagse audit bij FLOT stelde Hobéon in overleg met de opleidingen een kernpanel samen. Het kernpanel voerde op de eerste auditdag de gesprekken over alle generieke onderwerpen die op al de master lerarenopleidingen van FLOT van toepassing waren.

Op de tweede auditdag waren de drie kernpanelleden voorzitter van de audits bij de opleidingen in het cluster alfa respectievelijk bèta respectievelijk gamma. Bij deze gesprekken voegden zich vakinhoudelijke panelleden met kennis van het betreffend vak/vakken.

De student uit het kernpanel sloot op basis van haar eigen achtergrond aan bij de opleidingen uit het cluster alfa. Twee andere studenten voegden zich op dag 2 bij de gesprekken van de opleidingen in het cluster bèta respectievelijk gamma.

Op de derde auditdag rondde het kernpanel de gesprekken af en gaf het een terugkoppeling op hoofdlijnen.

Het kernpanel en de vakpanels werden ondersteund door drie secretarissen vanuit Hobéon. (Zie voor de panelsamenstelling bijlage III.)

Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT)

FLOT is een van de 24 instituten van Fontys Hogeschool. FLOT biedt zowel 18 tweedegraads lerarenopleidingen aan in een voltijd- en een deeltijdvariant als 13 master lerarenopleidingen in een deeltijdvariant.

Naast de 13 master lerarenopleidingen in Tilburg biedt Fontys Hogeschool ook 3 master lerarenopleidingen aan in een voltijdvariant op de locatie Sittard door FLOS. Sinds de zogenoemde BRIN-operatie gelden de lerarenopleidingen van FLOT en FLOS formeel als één opleiding en verzorgen de beide locaties de lerarenopleidingen in deellicentie. Vanwege de binnen Fontys gekozen besturingsfilosofie kennen beide locaties een relatief grote mate van onafhankelijkheid van elkaar. Dit komt tot uiting in verschillen in profilering en in de concrete vertaling van de bekwaamheidseisen naar de programma's. Ook werken er andere teams van docenten op beide locaties. Om deze reden is gekozen voor een aparte visitatie van FLOT en FLOS en aparte beoordelingsrapporten per locatie.

Het curriculum voor de masteropleidingen van FLOT bedraagt 90 EC. Tot en met het cursusjaar 2019-2020 was de studie verdeeld over drie studiejaar met een studiebelasting van 30 EC per jaar. Sinds het cursusjaar 2020-2021 biedt FLOT de masteropleidingen aan als een tweejarige studie met een programma waarin de studenten ieder studiejaar 45 EC moeten behalen.

Zoals al hierboven is vermeld, biedt FLOT de masteropleidingen aan in een deeltijdvariant op de locatie Tilburg. De opleidingen leiden de studenten op tot leraren in het eerstegraads gebied, dat wil zeggen bovenbouw havo en vwo. Studenten die eerder een tweedegraads lerarenopleiding in het vak hebben afgeond of beschikken over een wo-bachelor- of masterdiploma in het vak aangevuld met een educatieve minor, kunnen instromen in de opleidingen.

Er zijn drie verschillende lectoraten betrokken bij FLOT:

- *Lectoraat Wendbare professional.* binnen dit lectoraat staat de vraag centraal wat de ontwikkelingen in het vo rondom 'eigentijds' onderwijs betekenen voor de rollen en taken van leraren én wat dat betekent voor de lerarenopleidingen.
- *Lectoraat Technology Enhanced Assessment.* Via praktijkgericht onderzoek wil dit lectoraat kennis en toepassingen over technologisch-ondersteund toetsen en beoordelen ontwikkelen voor leerlingen/studenten. Het doel is de handelingsvaardigheid onder (toekomstige) onderwijsprofessionals in het vo, mbo en hbo te optimaliseren.
- *Lectoraat Learning Design.* In dit lectoraat wordt onderzoek gedaan naar de vraag hoe onderwijsprofessionals zo goed mogelijk kunnen worden ondersteund om hun rol als ontwerpers van leeromgevingen waar te maken. Uitgangspunt is dat zij in de kern ontwerpers zijn. ontwerpen is dan niet een extra taak die leraren erbij doen maar de kern van hun professionele identiteit.

Ontwikkelingen sinds de vorige accreditatie (2017)

De vorige accreditatie vond plaats in 2017 bij de masterlerarenopleiding van FLOT en FLOS. Alle opleidingen zijn met een eindoordeel 'voldoende' beoordeeld. Het auditteam noemde een aantal aandachtspunten (generiek en op opleidingsniveau), waarmee de lerarenopleidingen aan de slag zijn gegaan :

Generiek:

Aanbevelingen	Ondernomen acties
'Het auditteam acht het van belang dat de opleidingen nu voortvarend aan de slag gaan met de ontwikkeling van het opleidingsprofiel en de vertaling daarvan naar het curriculum op basis van het vernieuwde beroepsprofiel, de beroepsrollen en de herijkte kennisbases. Daarbij kan het dienstig zijn om 'wat FLOT/FLOS verstaat onder masterniveau' meer te expliciteren.'	Deze opmerking werd gemaakt naar aanleiding van de geplande herziening van het mastercurriculum. In 2020-2021 is het eerste cohort van het herziene mastercurriculum van start gegaan. Dat curriculum is gebaseerd op het 'Opleidingskader master vho' (2020), dat op zijn beurt in overeenstemming is met het 'Beroepsprofiel professionele master eerstegraads leraar 2022-2026', de 'Bekwaamheidseisen leraar vho' (2019) en de (herijkte) kennisbases. FLOT heeft in haar ZER's de inhoud van deze kaders besproken onder standaard 1; de vertaling van die kaders naar een onderwijsprogramma besproken onder standaard 2. In de ZER bij standaard 1 heeft FLOT ook geëxpliciteerd wat onder het masterniveau wordt verstaan en op welke kaders de masteropleidingen zich daarvoor baseren.
'Het voornemen de pedagogische bekwaamheid in het opleidingsprofiel te verwerken, acht het auditteam belangrijk.'	De pedagogische bekwaamheid is expliciet in de leeruitkomsten van de vernieuwde masteropleidingen verwerkt, namelijk in de generieke eenheid van leeruitkomsten 'Pedagogische Vraagstukken'. (Met name de eerste leeruitkomst van deze onderwijseenheid is gericht op de pedagogische bekwaamheid: 'De student verdiept zich in een pedagogisch vraagstuk dat zich voordoet in de school, om bij te dragen aan de ontwikkeling van het onderwijsklimaat. Op basis van pedagogische literatuur onderbouwt hij een aantal handelingsopties, maakt daaruit een

	beredeneerde keuze, probeert die uit in de schoolpraktijk en deelt opbrengsten met betrokkenen!.)
'De samenhang tussen het generieke en het opleidingsspecifieke programma en de doorgaande onderzoekslijn bij de opleidingen van FLOT behoeven nog aandacht.'	In het herzien mastercurriculum (dat zoals gezegd is ingegaan in het schooljaar 2020-2021) is het generieke programma vernieuwd. Dat programma bestaat uit vier eenheden van leeruitkomsten: Didactisch handelen, Pedagogische vraagstukken, Vakdidactisch ontwerponderzoek en De lerende professional. Pedagogische vraagstukken en De lerende professional zijn strikt generiek, terwijl bij Didactisch handelen en Vakdidactisch ontwerponderzoek het generieke en opleidingsspecifieke programma samenkomen. In die onderdelen staat namelijk de vakdidactische competentie centraal, waarbij studenten zich tegelijk baseren op inhoudelijke en didactische inzichten uit het eigen vakgebied als op algemene onderwijskundige inzichten. Tegelijkertijd is binnen het vernieuwde generieke programma aandacht voor een doorgaande onderzoekslijn. De onderzoekende houding loopt als een rode draad door de generieke onderdelen. Reeds bij Didactisch Handelen laten studenten zien dat ze op een onderbouwde manier onderwijs ontwikkelen en verzorgen voor leerlingen in het eerstegraadsgebied. Bij Pedagogische vraagstukken doorlopen studenten een onderzoekscyclus, met aandacht voor kwalitatieve en/of kwantitatieve methoden om valide en betrouwbare gegevens te verzamelen, te analyseren en te interpreteren. Bij de onderwijseenheid 'Vakdidactisch ontwerponderzoek' komen deze competenties samen, omdat daarin enerzijds onderwijsleertrajecten op een onderbouwde manier worden ontworpen en anderzijds een onderzoekscyclus wordt doorlopen.
'Het is belangrijk dat de opleidingen ook zorgen voor meer grip op de kwaliteit van de werkplek en de daar opererende begeleiders.'	Een belangrijke wijziging van het curriculum ten opzichte van de situatie in 2017 is de rol die de werkplek van studenten in hun opleiding speelt. In het oude curriculum was werkpleklernen als een zelfstandig onderdeel in het programma opgenomen. In het nieuwe curriculum is dat niet meer het geval, omdat het leren op de werkplek in alle onderdelen van het generieke programma een centrale plaats bekleedt. De beroepscontext is het uitgangspunt van het leren. Dat heeft ook consequenties voor de rol van de begeleiding op de werkplek. Studenten dienen op hun werkplek een begeleidingsnetwerk tot stand te brengen, waarbij het de masterstudent kenmerkt dat hij weet wie wanneer moet

	worden geconsulteerd bij een professioneel vraagstuk. Binnen de onderwijseenheid 'Didactisch Handelen' is de lesobservatie (en de nabespreking daarvan) door de vakdidactische begeleider van FLOT en minimaal één expert vanuit de beroepspraktijk weliswaar nog steeds een wezenlijk onderdeel, maar dat wordt opgevat als één van de vele professionaliseringsactiviteiten die masterstudenten gedurende hun opleiding verrichten.
'De mate waarin het aantal studiepunten overeenkomt met de daadwerkelijke studielast, is nog een aandachtspunt voor de opleidingen van FLOT en FLOS.'	In het hernieuwde curriculum is de verdeling van studiepunten over de onderwijseenheden gewijzigd. In het huidige curriculum hebben alle onderwijseenheden een studielast van 5 EC (of een veelvoud daarvan), terwijl in het oude curriculum grote verschillen tussen de verschillende onderdelen optraden. Omdat lerarenopleiders standaard onderwijs voor 5 EC ontwerpen, is het voor hen makkelijker om voor een evenredige studielast te zorgen.
'De vertegenwoordigers vanuit het werkveld wensten er bij sommige afgestudeerden nog een plus bij waar het gaat om innovatief zijn, over de grenzen van het eigen lokaal heen kijken en het teacher-leader zijn binnen de school.'	Zoals gezegd is het curriculum vanaf cohort 2020-2021 gewijzigd. De belangrijkste vernieuwing is de introductie van de eenheid van leeruitkomsten 'De lerende professional'. De leeruitkomsten van 'De lerende professional' zijn gericht op het vermogen van de eerstegraadsdocent om innovatief te zijn en een draagvlak voor innovaties te creëren. Deze 'kartrekkersrol' van de eerstegraadsdocent bekleedt in het vernieuwde curriculum een centrale plaats.
'Een concrete uitwerking van de internationale dimensie in de leeruitkomsten behoeft nog steeds aandacht.'	In de leeruitkomsten van het generieke programma is de internationale dimensie zichtbaar geworden, met name bij 'Vakdidactisch ontwerpen' ('De student onderbouwt de eigen didactische keuzes en houdt zich hierbij tot nationale en internationale actuele ontwikkelingen in het onderwijs binnen het eigen vakgebied en het onderwijs in de eigen school') en 'De lerende professional' (De student geeft samen met collega's systematisch en concreet uitvoering aan een domein- of schoolbrede ontwikkeling en gebruikt hierbij inzichten uit (inter)nationale netwerken.) Daarnaast moet worden opgemerkt dat veel initiatieven ten behoeve van internationalisering op opleidingsniveau worden genomen. Die initiatieven worden dan ook in de opleidingsdelen beschreven.

Zie voor de opleidingsspecifieke aanbevelingen uit de voorgaande audit in 2017 de vakspecifieke rapporten.

In onderstaand rapport (generiek en opleidingen binnen het cluster) worden bij de verschillende standaarden de bevindingen van het auditteam met betrekking tot de genoemde acties/ontwikkelingen beschreven.

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

4.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

Het auditteam heeft geconstateerd dat de master lerarenopleidingen van FLOT zich aantoonbaar baseren op de drie bekwaamheidseisen zoals die in de wet Beroepen in het Onderwijs (BIO) zijn vastgelegd en op de generieke en vakspecifieke kennisbases voor de vakmasters.

De bekwaamheidseisen zijn in 2017 herijkt en betreffen nu:

- vakinhoudelijk bekwaam
- vakdidactisch bekwaam
- pedagogisch bekwaam.

Het LOVM (Landelijk Overleg Vakmasters), waarin ook de masteropleidingen van FLOT zijn vertegenwoordigd, heeft recent het 'Beroepsprofiel professionele master eerstegraads leraar 2022-2026' opgesteld. In dat beroepsprofiel zijn de drie bekwaamheden van de leraar voorbereidend hoger onderwijs (vho) te vinden, aangevuld door een vierde bekwaamheid: 'de eerstegraadsleraar als onderzoekende professional'. Die bekwaamheid was impliciet aanwezig in de bekwaamheidseisen, maar in het beroepsprofiel is ze meer zichtbaar als een zelfstandige docentenrol. De combinatie van de bekwaamheidseisen en het beroepsprofiel heeft vier docentenrollen opgeleverd: i) vakinhoudelijk expert, ii) vakdidacticus, iii) pedagoog en iv) onderzoekende professional.

De masters van FLOT hebben deze docentrollen vervolgens vertaald naar generieke en vakspecifieke leeruitkomsten en op basis daarvan hun curricula vernieuwd. Deze vernieuwde masters zijn in 2020 gestart. (Zie daarover standaard 2 en de vakspecifieke rapporten.) Voor de bepaling van het masterniveau hebben de opleidingen zowel de Dublin Descriptoren, de beschrijving van het NLQF³ 7 als 'De professionele masterstandaard (2019)' die door de Vereniging Hogescholen is opgesteld naast de eigen uitwerkingen gelegd.

Profilering/eigen inkleuring

Het auditteam concludeert op basis van de documentatie en de verschillende gesprekken tijdens de audit dat FLOT een duidelijke visie heeft op het beroep van leraar. Ze heeft deze visie o.a. vastgelegd in de documenten 'De Pijlers en de Plus van FLOT' en de 'Bekwaamheidseisen leraar vho, 2019'.

FLOT onderscheidt drie beroepscontexten waarin de student acteert en waaraan hij⁴ een bijdrage moeten leveren: i) het dagelijks werk in de klas (met de leerlingen) ii) door het jaar heen (in de school en het curriculum dat wordt aangeboden) iii) de schoolorganisatie en de samenleving (waarin de student met collega's samenwerkt en zijn onderwijs kan verantwoorden). Als een goede leraar moet hij innovatief en ondernemend zijn, samen kunnen werken en kritisch, onderzoekend en ontwikkelingsgericht kunnen handelen. In het visiestuk

³ NLQF staat voor Het Nederlands Kwalificatieraamwerk, 7 duidt het masterniveau en beschrijft de bijbehorende kennis en vaardigheden en de mate van verantwoordelijkheid en zelfstandigheid.

⁴ overall waar 'hij', 'hem' of 'zijn' staat, kan ook 'zij' of 'haar' of 'diens' en 'hun' worden gelezen.

'De Pijlers en de Plus van FLOT' zijn deze kernmerken verwoord in de volgende (vergelijkbare) termen:

- sterke theoretische kennisbasis
- oog voor elke leerling
- kritisch reflectieve en onderzoekende houding
- initiatiefrijke professional
- de praktijk is uitgangspunt voor het leren.

De vijf pijlers vormen door hun onderlinge samenhang samen een +symbool



De pijler kritisch-reflectieve en onderzoekende houding – de cirkel in het midden met een afbeelding van een baret - staat centraal. De andere vier pijlers – de perspectieven theorie, leerling, leraar, praktijk – van waaruit naar onderwijs en leren wordt gekeken, staan hieromheen. Het onderscheid tussen de tweedegraads en eerstegraads leraar komt in de optiek van FLOT vooral tot uiting in de domeinen 'theorie' en 'leraar': de leraar verdiept zich verder op theoretisch gebied en baseert zijn didactisch en pedagogisch handelen op deze verdieping. Daarnaast verwacht FLOT van een eerstegraads leraar dat hij als initiatiefrijke professional een sleutelrol op zich neemt in de schoolorganisatie. Hij is op school een kartrekker en innovator, die zowel op didactisch als op pedagogisch gebied collega's probeert mee te nemen in nieuwe ontwikkelingen. Voorts verwacht FLOT van de eerstegraads leraar dat hij zich de overkoepelende pijler ('de plus') op hoog niveau eigen maakt: dus kritisch, reflectief en onderzoekend is. Ook vragen maatschappelijke veranderingen om een grote wendbaarheid en aanpassingsvermogen van leraren.

In de documenten en de gesprekken zag en hoorde het auditteam de verschillende hierboven genoemde uitgangspunten terug. Alumni en studenten konden mooie voorbeelden noemen van die kartrektersrol en rol van innovator. (Zie daarvoor standaard 2 en de vakspecifieke rapporten.)

Het auditteam heeft ten tijde van de audit vernomen, dat er sprake is van een toenemende samenwerking tussen verschillende educatieve opleidingen van Fontys. Er is een Transitieplan Educatieve Opleidingen (TEO) opgesteld met als doel om meer en andere leraren op te leiden en ervoor te zorgen dat er van elkaars expertise en ervaring wordt geleerd. Er wordt nu o.a. samen met Fontys Lerarenopleidingen Sittard (FLOS) nagedacht over het ontwikkelen van gezamenlijke leeruitkomsten en onderwijsaanbod voor de masters en nagedacht over de omvang van die leeruitkomsten die groter moeten worden dan de huidige omvang van 5 EC en over de wijze waarop die grotere leeruitkomsten getoetst zouden kunnen worden. Het auditteam beveelt het management aan alle betrokkenen (docenten, studenten en werkveld) in deze ontwikkelingen goed mee te nemen en ervoor te zorgen dat alle mooie dingen die de opleidingen nu hebben ontwikkeld, niet zondermeer overboord worden gegooid.

Onderzoek

Zoals al hierboven is beschreven, baseren de masters van FLOT zich aantoonbaar op de generieke kennisbasis. Deze generieke kennisbasis voor de vakmasters is thans uitsluitend gericht op het doen van onderzoek en het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden. In opdracht van het LOVM en met subsidie verstrekt vanuit het programma peer-review van

10voordeleraar hebben alle hogescholen die eerstegraads lerarenopleidingen aanbieden in studiejaar 2015-2016 de generieke kennisbasis voor de vakmaster opgesteld. Hierin wordt specifiek ingegaan op een gemeenschappelijk kader voor onderzoek in de professionele masters. In deze generieke kennisbasis is een gezamenlijke visie op onderzoek vastgelegd en is beschreven wat het belang is van onderzoek, waar de masters onderzoek naar zouden kunnen doen, wat daarvan de relevantie is, wat de kwaliteit van het onderzoek moet zijn op masterniveau en wat men verwacht van master leraren aan onderzoeksvaardigheden. FLOT heeft de wens uitgesproken om samen met de andere vakmasters in het LOVM bij de herziening van de generieke kennisbasis de kennisbasis breder in te steken en ook het aspect van pedagogische vaardigheden mee te nemen, daar deze ook behoren bij het generieke beroepsprofiel van de eerstegraads leraar. Het auditteam kan zich daarin goed vinden.

Internationale dimensie

Het auditteam zag de aandacht voor de internationale dimensie met name terug in de leeruitkomsten van het generieke programma. Zo staat er in de leeruitkomst voor het vakdidactisch ontwerponderzoek bijvoorbeeld:

'De student onderbouwt de eigen didactische keuzes en verhoudt zich hierbij tot nationale en internationale actuele ontwikkelingen in het onderwijs binnen het eigen vakgebied en het onderwijs in de eigen school.'

En in de leeruitkomst voor de lerende professional staat:

'De student geeft samen met collega's systematisch en concreet uitvoering aan een domein- of schoolbrede ontwikkeling en gebruikt hierbij inzichten uit (inter)nationale netwerken.'

Daarnaast vinden er binnen de verschillende opleidingen initiatieven ten behoeve van internationalisering op opleidingsniveau plaats. Daarvoor hebben de opleidingen opleidingsdoelen uitgewerkt. (Zie verder de vakspecifieke rapporten.)

Afstemming met vakgenoten en vertegenwoordigers vanuit het werkveld

Betrokkenen bij de masters van FLOT participeren in het LOVM waarin ze met betrokkenen bij de vakmasters van de andere hogescholen afstemmen over de uitwerking van de bekwaamheidseisen, de rollen van de master en over de opzet en inhoud van de generieke en vakspecifieke kennisbasis.

Afstemming met het werkveld vindt plaats op opleidingsniveau via de werkveldcommissies van de verschillende opleidingen en via (vak)netwerken waarin docenten van de opleidingen participeren. Daarnaast zijn er bij de verschillende opleidingen docenten werkzaam, die tevens leraar zijn in het voortgezet onderwijs of daarin recent nog werkzaam waren. Daarnaast nemen docenten deel aan (internationale) congressen waar zij vakgenoten en/of vertegenwoordigers vanuit het werkveld spreken over actuele ontwikkelingen en wat die betekenen voor de eisen aan de eerstegraads leraar.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleidingen baseren zich aantoonbaar op de drie bekwaamheidseisen zoals die in de wet BIO zijn vastgelegd en op de generieke en vakspecifieke kennisbases voor de vakmasters. Ze hebben hierover regelmatig contact met vakgenoten en het werkveld. Samen met de vakmasters van de andere hogescholen hebben de opleidingen de bekwaamheid onderzoekende professional toegevoegd en docentrollen gedefinieerd. Onderzoek komt ook terug in de generieke kennisbasis. De opleidingen van FLOT hebben de docentrollen vervolgens vertaald naar eigen generieke en vakspecifieke leeruitkomsten. Het masterniveau is geborgd door de eigen uitwerkingen te leggen naast de Dublin Descriptoren, de beschrijving van NLQF7 en 'De professionele masterstandaard (2019)'.

FLOT heeft een duidelijke visie op het beroep van leraar die ze in verschillende documenten heeft vastgelegd. Er is aantoonbaar aandacht voor het ontwikkelen van een kritisch-reflectieve en onderzoekende houding. Dit aspect staat centraal in de zogenoemde Pijlers en de Plus van

FLOT. De Pijlers en de Plus en de eerstegraads leraar als 'kartrekker en innovator' op de school zag en hoorde het auditteam duidelijk terug.

De internationale dimensie komt terug in een aantal leeruitkomsten van de generieke onderwijsmodules.

Het auditteam is op grond van bovenstaande punten, waaronder een duidelijke visie op het leraarschap met kenmerken die duidelijk terug waren te zien en te horen, van oordeel dat de master lerarenopleidingen van FLOT 'voldoen' aan deze standaard.

4.2. Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Elke opleiding bestaat uit een generiek deel dat voor alle opleidingen gelijk is en een vakspecifiek deel. Het totale programma van de masteropleidingen bestaat uit 90 EC, die zijn verdeeld in 30 EC generiek en 60 EC vakspecifiek.

I. Inhoud en vormgeving generieke programma

Koppeling bekwaamheidseisen en leeruitkomsten – generiek programma

Uit de documenten, waaronder 'Bekwaamheidseisen leraar vho, 2019', 'Opleidingskader masteropleidingen vho FLOT' en de handleidingen van de vier generieke modules (zie hieronder) blijkt dat de bekwaamheidseisen pedagogisch bekwaam, vakdidactisch bekwaam en onderzoekende professional in het generieke programma aantoonbaar aan bod komen. In de leeruitkomsten van de vier modules zijn de bekwaamheidseisen herkenbaar aanwezig. De bekwaamheidseis vakdidactisch bekwaam komt ook terug in de vakspecifieke curricula van de opleidingen evenals de bekwaamheidseis vakinhoudelijk bekwaam.

In een zogenoemd CLOTS⁵-schema hebben de opleidingen voorts de samenhang weergegeven tussen de onderdelen competenties/leerresultaten/bekwaamheden en de leeruitkomsten. De koppeling met de onderwijseenheden, toetsing en studiepunten zijn terug te zien in de studiegidsen van de opleidingen.

Door het hele curriculum te doorlopen, kunnen de studenten alle beoogde bekwaamheden ontwikkelen.

Opzet en inhoud generieke delen van het curriculum en didactische uitgangspunten

De masteropleidingen hebben gezamenlijk een aantal duidelijke didactische uitgangspunten geformuleerd die ze in het generieke en vakspecifieke onderwijs toepassen. Dit zijn:

- de beroepscontext is vertrekpunt van het leren;
- van en met elkaar leren;
- een sterke theoretische basis;
- kritisch, innovatief en onderzoekend handelen;
- feedback stimuleert het leerproces.

Het auditteam zag dit terug in de documentatie en hoorde dit terug in de gesprekken tijdens de audit. Uit de student-docentoverleggen (SDO's) blijkt dat studenten nog wel een aantal wensen hebben met betrekking tot de daadwerkelijk uitvoeringspraktijk binnen de verschillende opleidingen. Zo zien zij nog verschil tussen opleidingen in de geboden vrijheid om de leeruitkomsten op een bij hun beroep passende manier aan te tonen, komt het samenwerken soms in de knel vanwege het verschil in tempo tussen de studenten in een groep en zien de studenten nog verschillen in de omvang van de feedback die de docenten geven. De opleidingen hebben laten weten, dat zij met deze punten aan de slag zijn gegaan.

⁵ CLOTS: competenties – leeruitkomsten – onderwijseenheden – toetsing - studiepunten

Het generieke programma is ingedeeld in eenheden van leeruitkomsten (EVL), die zijn gekoppeld aan vier modules: i) Didactisch handelen (5 EC), ii) Pedagogische vraagstukken (5 EC), iii) Vakdidactisch ontwerponderzoek (10 EC) en iv) De lerende professional (10 EC).

Per EVL zijn telkens twee leeruitkomsten met een rubric gespecificeerd. Deze leeruitkomsten zijn voor alle opleidingen gelijk, maar de opleidingen zijn verantwoordelijk voor het onderwijsaanbod van de generieke delen. Zij krijgen hierdoor de ruimte om binnen de gestelde kaders het onderwijsaanbod aan te passen aan de specifieke behoeften van hun studenten. Daarmee zorgen ze voor de benodigde samenhang met het vakspecifieke curriculum. Het auditteam hoorde mooie voorbeelden van het verbinden van vakinhoud met vakdidactiek en professionele ontwikkeling.

Bij elke module voeren de studenten opdrachten uit waarmee ze de beoogde EVL en bijbehorende leeruitkomsten moeten aantonen.

Het auditteam heeft geconstateerd dat de rol van de onderzoekende professional bij elke generieke EVL en module terugkomt. Onderzoekend vermogen en professionele ontwikkeling fungeren als rode draden in de opleidingen. Daarnaast speelt onderzoek in 'Vakdidactisch ontwerponderzoek' een hoofdrol en komt de professionele ontwikkeling expliciet aan de orde in 'De lerende professional'. In laatstgenoemde module komt ook de kartrekkersrol en de rol van innovator aan bod. Thema's als innoveren in teams en effectief communiceren over innovaties in de school komen hierbij aan de orde. De studenten krijgen gerichte opdrachten die ze moeten uitvoeren in de eigen school en die zij moeten verantwoorden in hun portfolio. Het auditteam hoorde daarvan mooie voorbeelden, zoals het mee ontwikkelen van een clusteroverstijgende leerlijn voor burgerschapsvorming of het ontwikkelen van een vakoverstijgende lessenserie bij het vak STEM bij de opleidingen Biologie, Natuurkunde, Wiskunde, Scheikunde en Aardrijkskunde.

Voor het Vakdidactisch Ontwerponderzoek (EVL 3) - de opdracht waarmee alle studenten hun masterstudie afronden - bieden de opleidingen drie verschillende onderzoeksmodellen aan, te weten i) Lesson Study, ii) Design as Research (DARE) en iii) individueel ontwerponderzoek. De mogelijkheid om te kiezen uit drie verschillende onderzoeksmodellen waardeert het auditteam zeer. Het constateerde wel dat de opleidingen de studenten vooral stimuleren om model i of ii te kiezen of bij bijvoorbeeld de opleiding Aardrijkskunde vooral te kiezen voor Lesson Study of te kiezen voor DARE bij bijvoorbeeld de opleiding Scheikunde. Maar in principe is het aan de student om het model te kiezen dat hem het meest aanspreekt of dat het beste past bij zijn vraagstelling. (Zie verder over het vakdidactisch ontwerponderzoek standaard 3 onder de paragraaf 'afstuderen' en in de vakspecifieke rapporten.)

Tijdens de audit is in de generieke gesprekken en de gesprekken met de opleidingen ook stilgestaan bij het aspect 'werkplekieren'. Het auditteam heeft geconstateerd dat er binnen de master lerarenopleidingen geen formalisering heeft plaatsgevonden van het werkplekieren, zoals dat bij de tweedegraads lerarenopleidingen met het samen opleiden in opleidingsscholen gebeurt. In de visie van FLOT/de opleidingen moeten masterstudenten in staat zijn daarin zelf de regie te nemen. De opleidingen verwachten van de masterstudenten dat zij hun begeleiding op hun eigen school organiseren en een eigen professioneel netwerk tot stand brengen. Dat kunnen zij doen door een collega-vakdocent te vragen met hen mee te kijken en hen feedback te geven en hen te adviseren bij eventuele vragen. Maar zij kunnen daarvoor ook een docent van een ander vak of een leidinggevende vragen, bijvoorbeeld wanneer zij de enige docent zijn die binnen de school het betreffende vak verzorgt. Daarnaast zijn studenten soms werkzaam in een opleidingsschool, waarbij ze gebruik kunnen maken van de begeleidingsstructuur die er op die school aanwezig is, waarbij ze een beroep kunnen doen op de schoolopleider. Tevens kunnen de studenten voor inhoudelijke begeleiding ook bij elkaar terecht en kunnen zij ook op de opleiding zelf met elkaar netwerken vormen (zie hieronder).

Bij de meeste opleidingen voeren docenten vakdidactiek ook een lesobservatie uit bij de studenten op hun werkplek. Maar vanwege de grote regio waarin de masterstudenten werkzaam zijn, gebeurt dat niet altijd. Ook leggen de meeste opleidingen zelf geen contact met de werkplek bij aanvang van de studie. Het auditteam vernam alleen van docenten van de

opleiding Wiskunde dat zij een zogenoemd driehoeksgesprek 'opleiding-werkplek-student' organiseren.

Op de vraag aan de docenten van de opleidingen hoe zij zicht houden op de ontwikkeling van de studenten in de praktijk, vertelden zij dat de studenten in het generieke en vakspecifieke curriculum opdrachten moeten uitvoeren, waarover zij expliciet feedback moet vragen van een collega en/of vaksectie en ook van leerlingen. Die feedback moeten zij opnemen in hun portfolio. Daarnaast vinden er binnen elke opleiding intervisiemomenten plaats waarin de studenten met en van elkaar kunnen leren. Het auditteam is evenwel van mening, dat de docenten ook zelf zicht moeten krijgen op de ontwikkeling van de studenten en zich niet alleen moeten baseren op hetgeen de studenten zelf naar voren brengen. Tevens acht het auditteam het van belang dat de opleidingen het werkveld, hoe divers dat ook is, informeert over wat ze van de studenten verwachten; dat zij de studenten stimuleren om binnen hun eigen school een kartrekker en innovator te zijn. Dat helpt bij de doorwerking die de opleidingen beogen met het opleiden van eerstegraads leraren. Ook afstemming over de begeleiding die de studenten daarbij kunnen krijgen binnen de school, hoort daarbij. Tevens zouden de docenten minimaal een keer de studenten op hun eigen werkplek aan het werk moeten zien. Met alle huidige ict-middelen zou het in de ogen van het auditteam toch goed te organiseren moeten zijn om ook studenten die op grote afstand van Tilburg werken, te kunnen zien en spreken op hun eigen school. Overigens heeft het auditteam op basis van de eindwerken die het heeft ingezien van afgestudeerden van alle opleidingen, geen twijfel over het gerealiseerde niveau.

Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleidingen de regie voor de eigen professionele ontwikkeling op de werkplek in handen van de studenten geven. Dat is weliswaar passend bij wat er van een masterstudent mag worden verwacht, maar het auditteam vindt dat de opleidingen zelf meer zicht moeten houden op de ontwikkeling van de student op de werkplek en het werkveld meer moeten meenemen in hun ambitie om kartrekkers en innovators op te leiden voor de school. Afspraken over de rol en de kwaliteit van de begeleiding op de school moeten worden vastgelegd.

Internationale dimensie

Zoals al onder standaard 1 is vermeld, krijgt de internationale dimensie in het generieke curriculum aandacht in de leeruitkomsten bij de modules Vakdidactisch Ontwerponderzoek en de Lerende Professional. De studenten moeten bij het uitvoeren van de opdrachten in deze modules ook internationale bronnen raadplegen en zich bij eigen keuzes verhouden tot internationale actuele ontwikkelingen in het onderwijs binnen het eigen vakgebied en het onderwijs in de school. In de formats voor de beoordeling van de opdrachten bij deze modules zijn deze leeruitkomsten terug te vinden.

Daarnaast besteden de opleidingen op opleidingsniveau aandacht aan internationale ontwikkelingen in het vak. Docenten van de verschillende opleidingen zijn betrokken bij internationale netwerken, bezoeken internationale congressen of leveren daaraan een bijdrage. De docenten stimuleren studenten om ook naar deze congressen te gaan. (Zie verder de vakspecifieke rapporten.)

Instroom/studielast/studeerbaarheid

De opleidingen hanteren de wettelijke toegangseisen. Studenten met een lerarenopleiding op bachelorniveau in hetzelfde schoolvak en studenten die over een wo-bachelor- of masterdiploma beschikken in hetzelfde vakgebied, inclusief een educatieve minor, zijn tevens toelaatbaar. Waar nodig moeten de studenten uit de laatstgenoemde groep deficiënties ten aanzien van de generieke en vakspecifieke kennisbases wegwerken. Als die deficiënties minder dan 60 EC bedragen, kunnen zij dat gelijktijdig met het volgen van de masteropleiding doen. FLOT raadt studenten die bij aanvang van de studie nog niet beschikken over een werk- of stageplek aan dat zo snel mogelijk te regelen, daar zij anders de opdrachten niet in de beroepscontext kunnen uitvoeren. Voor sommige opleidingen, waaronder Nederlands, Bedrijfseconomie, Geschiedenis, Scheikunde en Biologie geldt dat mbo-4 als relevante werkplek wordt gezien, omdat de vakdidactische en vakinhoudelijke diepgang in die gevallen

overeenkomt met die van de bovenbouw van het voortgezet onderwijs. (Zie daarover de vakspecifieke rapporten.)

Tijdens het intakegesprek onderzoeken de opleidingen of de studenten in aanmerking komen voor vrijstellingen voor specifieke onderdelen of via een assessment eerder verworven competenties kunnen aantonen.

Het auditteam vindt het goed om te constateren dat FLOT naast de grote aantallen doorstromers vanuit de tweedegraads lerarenopleidingen, daadwerkelijk ook openstaat voor zij-instromers vanuit andere wo-vakopleidingen. Daarmee sluiten de opleidingen aan bij de gemaakte afspraken vanuit het Bestuursakkoord⁶ om het lerarentekort aan te pakken.

Ten tijde van de audit vernam het auditteam dat er ook studenten uit België instromen en dat FLOT de masteropleidingen ook online verzorgt voor studenten in het Caraïbisch gebied. Dat vindt het auditteam een prachtig initiatief. Het hoorde van verschillende opleidingen dat er studenten van deze eilanden in hun lessen aanwezig waren (geweest). De faciliteiten die tijdens de coronapandemie zijn ingericht om studenten online les te kunnen geven, komen hierbij goed van pas. Ook studenten die vanwege omstandigheden niet aanwezig kunnen zijn, kunnen de lessen online volgen.

Over de mogelijkheden en de valkuilen van blended learning werd ten tijde van de audit nog FLOT-breed nagedacht. Het auditteam kan zich vinden in het uitgangspunt dat de waarde van de fysieke ontmoeting met docenten en medestudenten behouden moet blijven.

Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleidingen zorgen voor adequate studiebegeleiding. Iedere student krijgt ieder studiejaar een studiecoach toegewezen, die hem via individuele gesprekken ondersteunt bij zijn studieplanning, zijn loopbaan- en professionele ontwikkeling en met hem over zijn studievoortgang spreekt. Daarnaast krijgen de studenten inhoudelijke begeleiding van de docenten van de verschillende modules. Op FLOT-niveau wordt door de Taalwerkplaats ondersteuning geboden bij het versterken van de academische vaardigheden. Daarmee zorgen de opleidingen ervoor dat de studie voor elke student optimaal kan verlopen. Uit de studentevaluaties blijkt dat de studenten zeer tevreden zijn over de begeleiding.

Zoals al in de inleiding is vermeld, was het curriculum tot 2020 verdeeld over drie studiejaar. Sinds 2020-2021 biedt FLOT de masteropleidingen aan als tweejarige studie met een programma waarin de studenten ieder studiejaar 45 EC moeten behalen. FLOT beoogt daarmee o.a. dat de studenten sneller door hun studie (kunnen) gaan. Ook bij de andere hogescholen is dit tweejarig studieprogramma ingevoerd. Uit de documentatie en de gesprekken tijdens de audit is evenwel gebleken, dat veel studenten er langer over doen. De oorzaak hiervan is veelal gelegen in de combinatie studie-werk-privé die de studenten als zwaar ervaren. Veel hangt ook af van de facilitering door de werkgever met betrekking tot de tijd/ruimte om te studeren naast het werk op de school. De opleidingen brengen bij de intake de studielast al ter sprake. Mocht het een student onverhoopt niet lukken om de studie binnen twee jaar te doen, dan bekijkt de studiebegeleider samen met de student wat wel mogelijk is en zorgt de opleiding voor maatwerk. Daarvoor heeft elke opleiding inmiddels maatwerkroutes 'op de plank' klaar liggen. Het auditteam is te spreken over de geboden flexibiliteit.

Conclusie generiek:

De masteropleidingen van FLOT hebben sinds de vorige visitatie mooie vervolgstappen gezet door vier generieke modules te ontwikkelen die ze vervolgens hebben ondergebracht bij de afzonderlijke opleidingen. Daardoor kan elke opleiding zorgen voor de benodigde en gewenste samenhang tussen vakinhoud-vakdidactiek-pedagogiek-professionele ontwikkeling. De beoordelingsrubric die de opleidingen voor elke module samen hebben opgesteld, zorgt ervoor dat de eisen aan elke student uniform zijn. De opleidingen geven de regie voor de eigen professionele ontwikkeling op de werkplek in handen van de studenten. Het auditteam vindt evenwel dat de opleidingen meer zicht moeten houden op de ontwikkeling van de student op de werkplek en het werkveld meer moet meenemen in hun ambitie om kartrekkers en

⁶ Bestuursakkoord Flexibilisering Lerarenopleidingen (2020)

innovators op te leiden voor de school. Afspraken over de rol en de kwaliteit van de begeleiding op de school moet worden vastgelegd.

Er is voldoende aandacht voor de studeerbaarheid en studielast en waar nodig bieden de opleidingen maatwerk.

II. Personeel

Uit de documenten en de gesprekken tijdens de audit is gebleken, dat de opleidingen worden verzorgd door inhoudelijk deskundige, enthousiaste en nauw bij de studenten betrokken docenten. Docenten die lesgeven zijn deskundig op het vakgebied van hun lerarenopleiding en/of het gebied van onderwijskunde. Lerarenopleiders die betrokken zijn bij de begeleiding en beoordeling van praktijkonderzoek hebben onderzoeksexpertise. Van de docenten is 93% masteropgeleid en 16,8% gepromoveerd. Een docent is bezig met een promotietraject.

De docenten zijn didactisch bekwaam en beschikken over een didactische bevoegdheid: hetzij doordat zij zelf in het verleden een eerstegraadsbevoegdheid hebben behaald, hetzij doordat zij de training Basiskwalificatie onderwijs (BKO) hebben gevolgd.

Uit gesprekken met de studenten en de studentevaluaties, waaronder de Nationale Studentenenquête (NSE,) blijkt dat de studenten bijzonder te spreken zijn over de kwaliteit van hun docenten. Zo scoort 'inhoudelijke deskundigheid' in de NSE een 4,38 op een vijfpuntsschaal, 'didactische vaardigheden' een 3,69, 'kennis van de beroepspraktijk' een 3,87 en 'openstaan voor vragen' een 4,13. De meeste docenten zijn echte rolmodellen, aldus de studenten. Ook de persoonlijke begeleiding wordt hogelijk gewaardeerd. (Zie verder over de docenten de vakspecifieke rapporten.)

Het auditteam heeft geconstateerd dat FLOT voldoende aandacht en tijd besteedt aan professionalisering; zowel informeel als formeel. Informele professionalisering vindt o.a. plaats door het geven van feedback aan elkaar, door het houden van kalibratiesessies, door bijeenkomsten in het landelijk overleg vakmasters (LOVM). Ook participeren veel docenten in (internationale) vaknetwerken en vakgroepen, zijn ze lid van vakverenigingen en houden ze vakliteratuur bij. Daarnaast participeren docenten in Learning Design Studio's (LDS) (zie verderop).

Formele professionalisering gebeurt zowel op individueel niveau – bijvoorbeeld door het volgen van een opleiding of door deelname aan een cursus, training, conferentie of workshop – als via FLOT- brede studiedagen en studiedagen binnen het eigen cluster. Daarin is bijvoorbeeld aandacht geweest voor het werken met leeruitkomsten, studentcoaching en digitale toetsing. Het auditteam vindt het verder een sterk punt dat FLOT de beginnende FLOT-docenten een driejarig inductietraject aanbiedt zodat ze kunnen groeien in hun rol van lerarenopleider.

De masteropleidingen kennen een aantal overlegstructuren, waarmee ze de opzet, inhoud en kwaliteit van het generieke programma borgen. Zo is de curriculumcommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling van kaders en het coördineren van de aanpassingen van generieke onderdelen in het curriculum. Deze commissie organiseert ook het mastercoördinatorenoverleg, dat minimaal 12 keer per jaar samenkomt om relevante generieke ontwikkelingen te bespreken. Daarnaast is er voor elk generiek onderdeel een Learning Design Studio (LDS) in het leven geroepen, die zorgt voor het aanscherpen van de leeruitkomsten en/of rubrics, het delen van good practices met betrekking tot de uitvoering van het onderwijs en het kalibreren van beoordelingen. In elke LDS neemt minstens één collega per masteropleiding deel.

III. Generieke voorzieningen

De masterlerarenopleidingen van FLOT zijn gevestigd in het Mollergebouw op de onderwijscampus Stappegoor in Tilburg waar Fontys Hogeschool meerdere opleidingen aanbiedt. In het Mollergebouw zijn voldoende grotere en kleinere (project)lokalen aanwezig om de lessen te verzorgen, in groepen te werken en begeleidingsgesprekken te voeren. Elk cluster heeft zijn eigen lokalen. Gedurende de coronacrisis zijn verschillende lokalen 'hybride' geworden, waardoor zij zich lenen voor zowel fysieke als online deelname.

FLOT maakt gebruik van het digitale platform Canvas om inhoudelijke informatie over het onderwijs te verstrekken aan studenten en medewerkers. Per onderwijseenheid is een aparte leeromgeving aangemaakt, die in de eerste plaats inzicht geeft in de leeruitkomsten, de planning en de beoordeling. Daarnaast kan de leeromgeving worden gebruikt voor het delen van lesmateriaal, opdrachten en proeftentamens. Het auditteam zag daarvan tijdens het onderdeel 'markt' op de auditdag mooie voorbeelden.

Voor algemene informatie over de studie kunnen studenten terecht bij een digitale portal. De digitale tool Gradework wordt gebruikt voor opdrachten en portfolio's die studenten ter beoordeling voorleggen. Gradework biedt tevens ruimte voor begeleidende feedback en heeft een ingebouwde plagiaatscan.

Tot slot heeft de coronaperiode de discussie over blended onderwijs in een stroomversnelling gebracht. Blended learning wordt door FLOT als volgt gedefinieerd: 'Blended learning is een onderwijsvorm die bestaat uit een samenhangende mix van studentgerichte leeractiviteiten en leerervaringen in een bewust gekozen combinatie van verschillende leeromgevingen - zowel fysiek als online, schools als authentiek, synchroon als asynchroon - gericht op het ontwikkelen en aantonen van specifieke eenheden van leeruitkomsten'. Een FLOT-breed beleid op dit gebied is momenteel in ontwikkeling. De vraag die hier centraal staat is wat de mogelijkheden en valkuilen van (gedeeltelijk) digitaal leren zijn. Hoe kunnen we digitale middelen optimaal inzetten ten behoeve van zaken als differentiatie en formatief toetsen terwijl we tegelijk de waarde van de fysieke ontmoeting met docenten en medestudenten blijven behouden? Het auditteam kan zich vinden in deze gedachtegang, maar beveelt FLOT aan wel haast te maken met de doorontwikkeling, mede vanuit het oogpunt om studenten die uit de wijde omtrek komen en die werken op een school die ver van Tilburg ligt, beter te kunnen bedienen.

Weging en Oordeel

Het auditteam is van oordeel dat de masterlerarenopleidingen van FLOT een stevig en praktijkgericht curriculum aanbieden van een hoog niveau met een goede verdeling tussen generiek en vakinhoud/vakdidactiek. Door dit programma te volgen, kunnen de studenten de bekwaamheidseisen, de daarvan afgeleide leeruitkomsten en kennis en vaardigheden ontwikkelen.

Zie voor de weging en het oordeel over standaard 2 verder de vakspecifieke rapporten per opleiding.

4.3. Toetsing

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Systeem van toetsen en beoordelen

Het auditteam is van oordeel dat FLOT haar visie op het toetsen en beoordelen helder heeft vastgelegd in het document 'Toetsbeleid FLOT 2.0' (2021). Daaruit blijkt dat FLOT toetsing als een onderdeel van het leerproces beschouwt: toetsing dat als doel heeft om sturing te geven aan de persoonlijke ontwikkeling en groei in bekwaamheidsniveau van de student (formatief) en als doel heeft om vast te stellen of de student kennis en vaardigheden heeft ontwikkeld (summatief).

De opleidingen beogen tevens dat de studenten als master-leraren bewust en bekwaam kunnen beoordelen of en wat hun leerlingen geleerd hebben. Zij moeten in hun beroepspraktijk zelf toetsen kunnen samenstellen, toetsen kunnen bespreken met collega's, afnemen, analyseren en leerlingen kunnen voorzien van feedback die het leerproces stimuleert. De docenten van de opleidingen streven er naar de studenten daarin het goede voorbeeld te bieden.

De opleidingen hebben voor zowel de generieke delen als voor de vakspecifieke delen toetsprogramma's opgesteld. De opleidingen streven naar het gebruik van een diversiteit aan toetsvormen. Bij de modules in het generieke curriculum moeten de studenten om de leeruitkomsten aan te tonen o.a. activiteiten uitvoeren op hun eigen werkplek. Daar is een beroepsproduct meer voor de hand liggend dan een kennistoets. Voorbeelden van beroepsproducten zijn een lesontwerp, een visiestuk, een artikel, een advies, een blog. In het vakspecifieke programma komen ook kennistoetsen voor. (Zie daarvoor het vakspecifieke rapport.)

Ten behoeve van de borging van de toetskwaliteit werken de masteropleiding met ingang van het voorjaar van 2023 systematisch met het toetsweb: een instrument waarmee opleidingen de kwaliteit van toetsing in kaart kunnen brengen aan de hand van vragen met betrekking tot het toetsplan, het toetsprogramma, de individuele toetsen en toetstaken, de toetsbekwaamheid van de examinatoren en de toetsorganisatie. Het is de bedoeling dat opleidingen dit toetsweb periodiek opnieuw invullen om te bekijken of de huidige situatie is veranderd en of de voorgenomen ambities al dan niet zijn gerealiseerd.

Validiteit, betrouwbaarheid, inzichtelijkheid

De opleidingen zorgen er op verschillende manieren voor dat de toetsen, valide, betrouwbaar en transparant zijn, conform de afspraken in het Toetsbeleid 2.0. Dat doen zij zowel voor het generieke als vakspecifieke curriculum o.a. door:

- in de studiegidsen en studiewijzers de wijze van toetsing en de samenhang tussen kennisbases, leeruitkomsten en beoordelingscriteria te beschrijven. Studenten krijgen zicht op de inhoud en beoordelingscriteria door proef- of voorbeeldtoetsen en feedback op opgaven en tussenproducten;
- voor de kennistoetsen een toetsmatrijs op te stellen en voor beroepsproducten een rubric;
- bij de constructie van kennistoetsen het zogenoemde vierogenprincipe toe te passen en bij de beoordeling van de eindwerken altijd twee examinatoren i.c. vier ogen in te zetten;
- ten behoeve van de borging van de toetskwaliteit systematisch met het toetsweb te werken;
- rondom de beoordeling van beroepsproducten kalibratiebijeenkomsten te organiseren;
- via peerreview eindwerken voor te leggen aan collega-lerarenopleiders van andere hogescholen;

- docenten hun basiskwalificatie examinering (BKE) en/of senior kwalificatie examinering (SKE) te laten behalen. (zie daarover verder de vakspecifieke rapporten.)

Tevens borgen de beleidskamer en uitvoerende kamers van de examencommissie samen met het toetsexpertteam de kwaliteit van het toetsen en beoordelen, waarbij het toetsexpertteam met name de zorgende rol op zich neemt. De examencommissie wijst jaarlijks op basis van profielen examinatoren aan. (Zie verder de paragraaf 'examencommissie en toetsexpertteam'.)

Uit het studentenhoofdstuk is gebleken dat de studenten tevreden zijn over het toetsen en beoordelen. Ze vinden dat de toetsen voldoende aansluiten bij de beoogde leeruitkomsten. Over de variatie in toetsen hoorde het auditteam in de gesprekken tijdens de audit wisselende geluiden. Bij sommige opleidingen is er een mooi evenwicht tussen tentamens en beroepsproducten, maar er zijn ook opleidingen met veel portfolio-opdrachten - met andere woorden veel schrijfopdrachten - en opleidingen waar nog (te) veel kleine kennistoetsen voorkomen. Ook de spreiding pakt niet altijd gunstig uit en verhoogt soms de studiebelasting. (Zie daarover de vakspecifieke rapporten.)

Examencommissie en toetsexpertteam

FLOT kent één centrale examencommissie waarin elke tweedegraads en elke master lerarenopleiding met een eigen lid is vertegenwoordigd. De examencommissie bestaat uit drie uitvoerende kamers en één beleidskamer. FLOT heeft de clusters gemixt over de uitvoerende kamers, zodat de verschillende leden met en van elkaar kunnen leren (over de clusters heen). Elke uitvoerende kamer houdt zich bezig met uitvoerende zaken, zoals vrijstellingen, bezwaren. De voorzitters van de uitvoerende kamers vormen samen de beleidskamer. In deze beleidskamer zit ook een opleidingsonafhankelijk lid en een extern lid vanuit het werkveld. De leden van de beleidskamer houden zich bezig met beleidsmatige en evaluatieve taken in het kader van de borging van de kwaliteit van het toetsen en beoordelen.

Het auditteam heeft geconstateerd dat de examencommissie een deskundige en stevige club is, die haar borgende rol goed vervult. Uit de documenten en het gesprek tijdens de audit is gebleken dat de commissie een heldere agenda heeft met een duidelijke prioritering. Zo denkt ze actief mee met de plannen rondom de transitie en het voornemen om te gaan werken met grotere leeruitkomsten en hoe die - wellicht holistischer of programmatisch - getoetst zouden moeten worden en wat daarvan de consequenties zijn; ook met het oog op verdere professionalisering van de docenten. De examencommissie neemt ook zelf steekproeven van de eindwerken. De commissie ziet als aandachtspunt de navolgbaarheid van de ingevulde rubric op basis van de gegeven feedback; iets wat het auditteam ook als punt van aandacht had genoteerd naar aanleiding van de bestudeerde eindwerken. Niet altijd is het oordeel op basis van de gegeven feedback bij de ingevulde/aangekruiste rubric navolgbaar: wat was er bijvoorbeeld goed en wat voldoende wanneer de examinatoren de kolom tussen voldoende en goed van toepassing vonden? Het auditteam vond ook hetgeen er in de mondelinge toets ter afsluiting van de eindopdracht precies heeft plaatsgevonden, in het beoordelingsformulier niet goed navolgbaar. Vaak was de feedback bij deze rubric minimaal. Het optimaliseren van de zogenoemde feedbackgeletterdheid van docenten staat hoog op de agenda van de examencommissie.

Naast de examencommissie is er sinds september 2023 een toetsexpertteam gekomen ter vervanging van de vier toetscommissies die FLOT voorheen kende. Het toetsexpertteam heeft een kwaliteitsondersteunende en -bevorderende rol met betrekking tot toetsing. Het team bestaat uit de lector 'Toetsing' (formele naam: Technology Enhanced Assessment) en collega's met duidelijk aantoonbare expertise op het gebied van toetsing. De lector zorgt voor een netwerk met andere masteropleidingen, zoals de Master Toetsdeskundige, en voor koppeling met de literatuur rondom toetsing. Dat is een sterk punt. Het toetsexpertteam ondersteunt o.a. de opleidingen bij het opstellen van het toetsplan en toetsprogramma, ondersteunt examinatoren bij de constructie van toetsen en organiseert professionalisering rondom toetsen, waaronder kalibratiesessies en kennisdelingssessies. Bij deze kalibratiesessies is het toetsexpertteam aanwezig. Het team gaat met de opleiding meedenken over de toetsmix en of

er nog andere mogelijkheden zijn om de EVL's te toetsen. Het toetsexpertteam stemt over haar activiteiten en bevindingen af met de examencommissie.

Afstuderen

Het eindwerk op basis waarvan de opleidingen het gerealiseerde masterniveau van de studenten vaststellen, is voor alle opleidingen gelijk. Dit betreft de opdracht die de studenten moeten uitvoeren bij de module Vakdidactisch ontwerponderzoek (EVL 3). Zij moeten daarvoor (delen van) onderwijsleertraject(en) voor leerlingen in het eerstegraadsgebied ontwerpen, de eigen vakdidactische keuzes theoretisch onderbouwen, het ontworpen onderwijs uitvoeren en evalueren. De resultaten van de analysefase kunnen zij gebruiken om het ontwerp te verbeteren als begin van een nieuwe cyclus.

Zoals al bij standaard 2 is beschreven, krijgen de studenten de keuze uit drie onderzoeksmodellen:

- *Lesson Study*: door een groep studenten. Hierbij ontwerpen studenten gezamenlijk lessen die ze uittesten in hun klassen. Studenten verzamelen daarbij gegevens door bijvoorbeeld gericht te observeren in de klas van de student die de les uitvoert.
- *Design as Research (DARE)*: individueel of door een groep studenten. Hierbij wisselen studenten ideeën uit en geven elkaar feedback in zogenaamde design studio's (ontwerpateliers). De voorbereidingsfase duurt kort met een beperkte bijdrage van de literatuur. De studenten gaan snel over tot een onderwijsexperiment om informatie van belanghebbenden op te halen. In volgende fasen raadplegen zij meer literatuur om de bevindingen te begrijpen en het ontwerp aan te scherpen.
- *Individueel ontwerponderzoek*. Dit onderzoek kenmerkt zich door een relatief lange voorbereidings- en ontwerpfase en een literatuuronderzoek dat vooral aan het begin van het proces plaatsvindt. Dit in tegenstelling tot Lesson Study en DARE die uitgaan van korte cycli om een ontwerp te verbeteren, waarbij het nodig is om meer dan één cyclus te doorlopen. In het individueel ontwerponderzoek hangt het aantal cycli dat in de toegemeten tijd uitgevoerd kan worden af van de omvang van de verschillende fasen.

Het auditteam vindt de keuze die de studenten hebben voor drie onderzoeksmodellen waardevol en de opdracht om onderwijs te ontwerpen met een vakdidactische insteek passend in de toetsing van het masterniveau. Zoals al bij standaard 2 is beschreven, maken sommige opleidingen expliciete keuzes door studenten specifiek te richten op een van de drie modellen die het beste binnen de opleiding past. De docenten bieden de studenten daarin ook aantoonbaar begeleiding, formeren groepen rondom de gekozen thema's en stimuleren studenten daarbij samen te werken en in elk geval veel met en van elkaar te leren. Het auditteam hoorde daarvan in de gesprekken met de opleidingen mooie voorbeelden en is op basis hiervan van mening dat de opleidingen vaker deze goede praktijkvoorbeelden zouden mogen uitwisselen zodat zij met en van elkaar kunnen leren.

De opleidingen toetsen het vakdidactisch ontwerponderzoek aan de hand van een portfolio met daarin de verslaglegging van het ontwerponderzoek en een afsluitende mondelinge toets. Dit kan een criteriumgericht interview zijn, een presentatie of een andere vorm die de beoordeling van het betreffende onderdeel van de rubric mogelijk maakt. De opleidingen maken daarin hun eigen keuze. Twee docenten treden op als examinatoren van het masteronderzoek: de begeleidend docent als tweede examinerator en een onafhankelijke docent als eerste examinerator. De examineratoren toetsen en beoordelen daarbij ook de individuele component in het geval de student het ontwerponderzoek samen met andere studenten heeft uitgevoerd.

Weging en Oordeel

Zie voor weging en oordeel de vakspecifieke rapporten per opleiding.

4.4. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Wijze waarop afgestudeerden in de praktijk functioneren

Uit evaluaties en gesprekken met vertegenwoordigers vanuit het werkveld en alumni komt een positief beeld naar voren van het gerealiseerde niveau. Het werkveld ziet dat leraren die in de school al jaren in een tweedegraads gebied werken, door het volgen van de masteropleiding zijn gegroeid. Ze zijn niet alleen inhoudelijk en didactisch sterker geworden in hun eigen vak, maar ze zijn ook beter zichtbaar in de school, durven op de voorgrond te treden en nemen de rol van kartrekker en innovator op zich. Door de masteropleiding hebben ze een bredere blik op het onderwijs gekregen en nemen ze ook initiatieven om vakoverschrijdend te handelen. Het auditteam vernam daarvan mooie voorbeelden, zoals de masterstudent die binnen zijn school aanjager werd rondom het gebruik van Paddles en aan de hand van onderzoek onder collega's kwam met adviezen rondom de implementatie hiervan. De alumni die het auditteam sprak, beaamden dat zij zich steviger voelen door de opleiding en meer initiatieven voor de eigen vakgroep en/of de hele school ontplooiën. Een en ander is wel afhankelijk van de tijd die hen daarvoor de school wordt gegeven. Ook betreft de leidinggevende hen vaker en komt hij langs om hen te vragen naar hun visie, aldus de alumni.

Eigen oordeel van het auditteam over het gerealiseerde niveau

De kern- en vakpanelleden hebben in totaal van acht studenten van elke opleiding de portfolio's van het vakdidactisch ontwerp onderzoek bestudeerd uit 2022 en 2023 met waar van toepassing een spreiding in cijfers. Omdat er bij een tweetal opleidingen (Duits en Frans) minder dan acht studenten in de afgelopen periode al (volledig) waren afgestudeerd, heeft het auditteam bij die opleidingen van een aantal studenten alleen het resultaat van een ander kenmerkend product uit de masterfase bestudeerd (zie daarover de vakspecifieke rapporten van Duits en Frans). De bevindingen van het auditteam met betrekking tot de eindwerken staan beschreven in de vakspecifieke rapporten.

Weging en Oordeel

Zie voor weging en oordeel de vakspecifieke rapporten per opleiding.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Zie voor het eindoordeel het vakspecifieke rapport per opleiding.

6. AANBEVELINGEN GENERIEK

- Houd ook zelf zicht op de ontwikkeling van de studenten op de werkplek. Zorg ervoor dat de studenten minimaal een keer gedurende de studie op hun eigen werkplek aan het werk worden gezien. Spreek af met het werkveld wat je als opleidingen van de masterstudenten verwacht met betrekking tot de rol van kartrekker en innovator op de eigen school en hoe de studenten daarbij binnen de school zullen worden begeleid.
- Maak tempo met de doorontwikkeling van blended learning, mede om studenten die uit de wijde omtrek komen en die werken op een school die ook ver van Tilburg ligt, beter te kunnen bedienen.
- Wissel als opleidingen vaker goede praktijkvoorbeelden rondom het vakdidactisch ontwerponderzoek en de daarbij gebruikte modellen met elkaar uit zodat betrokkenen met en van elkaar kunnen leren.
- Zorg voor betere navolgbaarheid van het oordeel bij de keuze van de kolom in het beoordelingsformulier door het geven van duidelijke(re) ontwikkelingsgerichte feedback. Zorg ook voor navolgbaarheid van het oordeel over hetgeen er in de mondelinge toets ter afsluiting van de eindopdracht precies heeft plaatsgevonden. Het optimaliseren van de zogenoemde feedbackgeletterdheid van docenten is in dezen een goed voornemen.
- Neem als management alle betrokkenen (docenten, studenten en werkveld) goed mee in de plannen rondom de transitie (TEO) en zorg ervoor dat alle mooie dingen die er nu zijn ontwikkeld door de opleidingen niet zomaar overboord worden gezet.

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-masteropleiding
Leraar Biologie
deeltijd

FLOT – Fontys Hogeschool

CROHO nr. 45279

Ontwikkelingen sinds de vorige accreditatie (2017)

In het laatste accreditatiebesluit over de opleiding is een aantal adviezen ter verbetering geformuleerd. Hieronder volgen de adviezen die gelden voor de master lerarenopleiding Biologie gevolgd door de verbeteracties die vervolgens in gang zijn gezet.

Advies	Ontwikkelingen sinds vorige visitatie
<p>Het auditteam adviseert de docenten meer activerende didactiek toe te passen en zelf het goede voorbeeld te geven, ook al storen de studenten zich niet aan de hoorcolleges. Ook onderwerpen als diversiteit, differentiëren in de klas en motivatie zouden in de lessen meer aandacht mogen krijgen.</p>	<p>Er is sinds de vorige accreditatie meer aandacht voor activerende didactiek in de vorm van practica (Moleculaire Biologie), het performance assessment bij Medische Biologie, het opnemen van een kennisclip (Moleculaire Biologie), debatteren bij Biotechnologie, flipping the classroom bij Evolutie, excursie bij Ecologie en begeleiding van bachelor studenten bij Stofwisseling. Er is aandacht voor het thema diversiteit bij de cursus Beleid en Keuzes, waarbij er onder andere expliciete aandacht is voor kansenongelijkheid in het onderwijs. De thema's differentiatie en motivatie maken onderdeel uit van de generieke onderdelen Didactisch Handelen en Pedagogische vraagstukken (zie instituutsdeel).</p>
<p>Het auditteam beveelt de opleiding aan een visie te ontwikkelen op het gebruik van ICT en onderwijs (onderwijstechnologie); bijvoorbeeld over de inzet van ICT om flexibilisering en personalisering van het onderwijs te bereiken. Het is belangrijk dat ook de studenten hierover leren nadenken en ideeën aangereikt krijgen, die zij weer in hun eigen onderwijs kunnen toepassen.</p>	<p>Binnen de opleiding is er aandacht voor het didactisch gebruik van ICT in de vorm van ingesproken PowerPointpresentaties bij Evolutie, coachgesprekken via Teams, het gebruik van de digitale leeromgeving Canvas, modelleren bij Evolutie en het gebruik van Excel bij Statistiek (onderdeel van Capita Selecta). De opleiding stimuleert het nadenken over de rol van ICT binnen het onderwijs, bijvoorbeeld door aandacht aan in silico practica (Moleculaire Biologie). Binnen FLOT is er een algemene visie rondom ICT geschreven en er wordt gewerkt aan een visie op blended learning.</p>
<p>Het auditteam beveelt aan om in de leerlijn Praktijkonderzoek meer aandacht te besteden aan kwalitatief onderzoek.</p>	<p>De onderwijseenheid Praktijkonderzoek is vervangen door Vakdidactisch Ontwerponderzoek. Binnen het Vakdidactisch Ontwerponderzoek verzamelen studenten onder meer feedback op verschillende prototypes van het ontwerp. Deze dataverzameling leent zich voor kwalitatief onderzoek. Op deze wijze is het advies van het accrediterend panel meegenomen in de doorontwikkeling van de opleiding.</p>
<p>Het auditteam adviseert de opleiding te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn voor het bieden van maatwerk aan studenten die al delen van het programma en/of opdrachten eerder hebben uitgevoerd en op dat terrein voldoende ervaring blijken te hebben. De ervaringen van studenten die bijvoorbeeld al werken in de bovenbouw van havo/vwo zouden beter benut kunnen worden.</p>	<p>Het lesrooster is zodanig ingericht dat het mogelijk is om in overleg met de studieloopbaanbegeleider te versnellen en te vertragen.</p>
<p>Het auditteam beveelt de opleiding aan de studenten meer diepgang te laten aanbrengen in de reflectie in de portfolio's door hen vanuit</p>	<p>De genoemde onderdelen zijn ondergebracht bij Didactisch Handelen en Pedagogische</p>

concepten de eigen situatie te laten analyseren en met behulp van didactische, pedagogische en vakdidactische theorie alternatieven voor eigen handelen te laten ontwerpen.	Vraagstukken. Binnen de cursus vakdidactiek heeft theoretische onderbouwing een plek gekregen.
Over de mate waarin de studiepunten overeenkomen met de daadwerkelijke studielast laten de studenten ook in gesprek met het auditpanel zich kritisch uit. Het panel adviseert de opleiding om hier aandacht aan te besteden.	De +verdeling van studiepunten over de onderwijseenheden gewijzigd in het hernieuwde curriculum. In het huidige curriculum hebben alle onderwijseenheden een studielast van 5 EC (of een veelvoud daarvan), terwijl in het oude curriculum grote verschillen tussen de onderdelen optraden. Omdat lerarenopleiders standaard onderwijs voor 5 EC ontwerpen, is het voor hen makkelijker om voor een evenredige studielast te zorgen. De opleiding is in overleg met studenten hoe de studielast in het hernieuwde curriculum wordt ervaren.
Het auditteam beveelt de opleidingen van FLOT en FLOS aan op landelijk niveau met de andere master lerarenopleidingen en met vertegenwoordigers vanuit het werkveld af te stemmen over de eisen aan het (onderwerp van het) masteronderzoek. Daarbij zouden zij ook een afbakening moeten maken van het onderzoek binnen de eigen master lerarenopleidingen ten opzichte van het masteronderzoek dat studenten binnen andere educatieve masters geacht worden uit te voeren.	Het vakdidactisch ontwerponderzoek is, zoals beschreven in het generieke deel, binnen het landelijk overleg besproken met andere master lerarenopleidingen.

In onderstaand rapport worden bij de verschillende standaarden de bevindingen van het auditteam met betrekking tot de genoemde acties/ontwikkelingen beschreven.

7. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN BIOLOGIE

7.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

De master lerarenopleiding Biologie hanteert voor haar onderwijs als leidraad de landelijk vastgestelde generieke en vakspecifieke kennisbases voor de master leraar en de doelstellingen die hierin staan beschreven. Daarnaast hanteert de opleiding de drie bekwaamheidseisen, zoals in het generieke gedeelte van dit rapport is beschreven.

Landelijke kennisbasis eerstegraads lerarenopleiding Biologie

De landelijke kennisbasis beschrijft wat minimaal van een eerstegraads leraar Biologie mag worden verwacht, ongeacht de instelling waar de student is opgeleid. In 2016 is gestart met de herijking van de kennisbasis uit 2008 voor zowel de inhoud, het niveau als de breedte van de vakkennis. De inhoud van de herijkte kennisbasis is gevalideerd door het werkveld en externe inhoudelijke deskundigen. De herijkte kennisbasis is in 2018-2019 in gebruik genomen. Een nieuwe herijking staat al weer in de planning.

In het verlengde van 'de Pijlers en de Plus' van Fontys (zie het generieke rapport) heeft de lerarenopleiding Biologie de ambitie om studenten op te leiden met een sterke theoretische basis over allerlei biologische onderwerpen zoals celbiologie, ecologie en evolutie.

De kennisbasis biologie kent de domeinen: i) Werken vanuit systeemconcepten en biologische denkvaardigheden, ii) Atomen en moleculen in de biologie, iii) Pro- en eukaryote cellen, iv) Weefsels, organen en orgaansystemen, v) Organismen, vi) Ecosystemen, vii) Systeem aarde, viii) Vakdidactiek, ix) Kennis van verwante vakken, x) Natuurwetenschappelijk (literatuur)onderzoek.

Elk domein is weer opgedeeld in subdomeinen. Voorbeelden hiervan zijn:

- i) Werken vanuit systeemconcepten en biologische denkvaardigheden: o.a. Systeemdenken, Evolutionair denken, Ecologisch denken, Vorm-functie-denken, Kennisontwikkeling en toepassing, Beleven;
- ii) Atomen en moleculen in de biologie: o.a. Atomen en 'eenvoudige' moleculen, Biologische macromoleculen, DNA en RNA, Eiwitten;
- iii) Pro- en eukaryote cellen: o.a. Anatomie van de cel, Fysiologie van de cel, Celcommunicatie, Celcyclus, Celdood;
- iv) ...

Contacten/samenwerking werkveld en vakgenoten

Naast de contacten die er FLOT-breed zijn in het Landelijk Overleg Vakmasters (LOVM), hebben de docenten van de opleiding Biologie over de opzet en inhoud van de opleiding overleg met vakgenoten en het werkveld. Zo zijn ze bijvoorbeeld betrokken bij het Landelijk Vakgroepoverleg Biologie (LVOB), zijn ze actief bij de Nederlandse Vereniging voor het Onderwijs in Natuurwetenschappen (NVON), is een van de docenten eindredacteur van NVOX -

het tijdschrift van NVON - en is een van de docenten medeorganisator van de onderwijsconferentie van het Nederlands instituut voor Biologie (NIBI). Tweemaal per schooljaar bespreken de docenten onderwijseenheden binnen het landelijk overleg vakmasters. Uit de peerreview en de ingevulde kijkkaders blijkt dat de opleiding Biologie veel aandacht besteedt aan vakinhoud en vakdidactiek. Daarmee is de kennisbasis voldoende geborgd, aldus de vakgenoten Biologie.

De opleiding kent samen met de tweedegraads lerarenopleiding Biologie van FLOT een eigen werkveldcommissie, die volgens de opleiding op een positief-kritische wijze meedenkt over de doorontwikkeling van het curriculum. Deze werkveldcommissie komt tweemaal per jaar bijeen. Verder is een van de docenten Biologie tevens nog werkzaam als leraar in het voortgezet onderwijs en is een docent Instituutsopleider binnen de tweedegraads lerarenopleidingen en is een docent dat tot voor kort geweest.

Zie voor de beschrijving van de overige bevindingen (bekwaamheidseisen, profilering en eigen inkleuring, onderzoek, internationale dimensie, afstemming met het werkveld en vakgenoten) het generieke gedeelte van dit rapport.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel, dat de opleiding Biologie voldoet aan de vereisten van standaard 1. Zie voor de weging en de onderbouwing van dit oordeel het generieke gedeelte van dit rapport. Er is voor de master lerarenopleiding Biologie geen aanleiding om af te wijken van dit algemene oordeel 'voldoet'.

7.2. Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven

begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (opzet en inhoud van het generieke programma, didactische uitgangspunten, werkplekieren, studielast en studeerbaarheid, personeel algemeen en generieke voorzieningen) het generieke gedeelte van dit rapport.

I. Inhoud en vormgeving programma

Opzet en inhoud van het opleidingsspecifieke programma Biologie

Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleiding een mooi en stevig vakspecifiek programma aanbiedt. Dit programma is opgebouwd uit een tweetal leerlijnen:

- **Vakinhoud.** In deze leerlijn heeft de opleiding de landelijke kennisbasis als uitgangspunt genomen. De opleiding heeft de vakinhoudelijke onderwijsseenheden over de twee studiejaar verdeeld. Voor het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden en het uitvoeren van onderzoek is expliciet aandacht. De opleiding heeft de vakinhoudelijke onderwijsseenheden gekoppeld aan het schoolvak, de kerndoelen en de eindtermen in het voortgezet onderwijs. Zo moeten de studenten bijvoorbeeld bij de onderwijsseenheid Biotechnologie een practicum ontwerpen voor vwo-5-leerlingen waarbij ze een koppeling moeten maken met de syllabus van de module. Daarnaast besteedt de opleiding binnen deze leerlijn aandacht aan relevante wetenschappelijke contexten en actuele ontwikkelingen en beslaan de onderwijsseenheden alle organisatieniveaus binnen de biologie. Het auditteam was zeer te spreken over de opdracht die de studenten krijgen om bij de onderwijsseenheid Evolutie een artikel te schrijven over een specifiek vakinhoudelijk onderwerp, waarbij de opleiding hen stimuleert om dat artikel naar NVOX te zenden.
- **Vakdidactiek.** Deze leerlijn is toegespitst op de rol van de leraar als vakdidacticus. Ook hierbij heeft de opleiding de landelijke kennisbasis als uitgangspunt genomen. De student moet hierin o.a. een visie op bètaonderwijs in het algemeen ontwikkelen en op biologieonderwijs in het bijzonder. Het auditteam is enthousiast over de onderwijsseenheid *Beleid en Keuzes*, waarin het ontwikkelen van deze onderwijsvisie centraal staat. In de onderwijsseenheid gaat de opleiding in op onderwijs op micro-, meso- en macroniveau door de inzet van gastsprekers en een bezoek aan de Tweede Kamer. Onderwerpen die aan bod komen zijn onder andere: nationaal onderwijsbeleid, management binnen het voortgezet onderwijs, onderwijsinspectie, ontwikkelen van een lesmethode (Malmberg: *Biologie voor Jou*) en de positie van het schoolvak Biologie. Studenten leren zodoende dat het Nederlandse onderwijssysteem gebaseerd is op keuzes en dat deze keuzes ook anders gemaakt kunnen worden. De werkveldcommissie heeft zich over deze onderwijsseenheid eveneens heel positief uitgelaten, zo blijkt uit de documentatie.

Tevens moeten de studenten kennisnemen van drie verschillende internationale onderwijssystemen.

Studenten schrijven ter afronding van de onderwijseenheid een visiedocument. Dit geeft hen handvatten voor het ontwikkelen van concrete beroepsproducten, zoals lessen en lessenreeksen, een practicumleerlijn, toetsen, beoordelingsmodellen en andere materialen. Tijdens het auditprogramma-onderdeel 'markt' op de auditdag zag het auditteam nog een aantal interessante uitwerkingen van opdrachten door studenten, waaronder een kennisclip die een student ontwikkelde voor het vak microbiologie en een lessenserie 'het celbiologisch tekenboek' voor het vak celbiologie.

Naast de aandacht voor vakdidactiek binnen vakspecifieke onderwijseenheden, krijgt vakdidactiek expliciete aandacht binnen de generieke modules Didactisch handelen (EVL1) en Vakdidactisch ontwerponderzoek (EVL3). Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleiding hierbij zorgt voor samenhang door deze onderwijseenheden als een geheel te roosteren voor de studenten.

Een sterk element in het programma vindt het auditteam eveneens het vakoverstijgende onderwijs. Daarin opereert de student Biologie niet alleen binnen de eigen opleiding, maar maakt hij tijdens de onderwijseenheden 'Lerende professional' (EVL 4) en 'Science, Technology, Engineering en Mathematics (STEM)' kennis met studenten van andere opleidingen. Binnen STEM creëert de student voor een externe opdrachtgever, in een multidisciplinaire samenwerking met studenten van de opleidingen Natuurkunde en/of Scheikunde en/of Wiskunde en/of Aardrijkskunde, één of meer vakinhoudelijke producten op masterniveau, als aanzet tot het oplossen van een multidisciplinair duurzaamheidsvraagstuk. Hierbij maakt de student gebruik van relevante (aangereikte) vakdidactische literatuur en wordt aangesloten bij bestaande vakoverstijgende initiatieven in het voortgezet onderwijs. Op deze wijze komt binnen STEM zowel vakinhoud als vakdidactiek samen. Het auditteam was onder de indruk van hetgeen het over STEM heeft gezien en gehoord.

Tijdens de audit is met de docenten Biologie ook gesproken over het werkplekleren. De docenten lieten weten dat zij de studenten niet bezoeken op de school vanwege de (te) grote afstanden. Op de dag dat de studenten op het instituut zijn, laat de opleiding de studenten bij het onderdeel 'design studio' cases inbrengen vanuit hun eigen school/klas en vindt collegiale intervisie plaats. De opleiding is voornemens te onderzoeken of studenten bij elkaar op bezoek kunnen gaan met gerichte observatievragen. Dat vindt het auditteam een goed idee. Maar zoals al in het generieke rapport is geschreven, zouden de docenten de studenten ook zelf in de praktijk aan het werk moeten zien. Zij zijn en blijven eindverantwoordelijk voor het niveau van de opleiding en moeten dus ook zelf zicht hebben op het niveau van de studenten. Met alle huidige ict-middelen zou dat in de ogen van het auditteam toch goed te organiseren moeten zijn. (Zie ook generieke rapport.)

De studenten die het auditteam over het werkplekleren sprak, waren van mening dat het hun eigen verantwoordelijkheid is om begeleiding op de school te zoeken. Op de opleiding krijgen ze de 'tools' en krijgen ze vervolgens de ruimte om hun eigen ontwikkeling vorm te geven. Ze kunnen met vragen altijd bij de vakcollega's op de school terecht.

Onderzoek

Naast de aandacht voor het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden in de vier generieke modules en het uitvoeren van de afstudeeropdracht voor de module Vakdidactisch Ontwerponderzoek, komt onderzoek ook aan bod in het vakspecifieke programma. Zo leren de studenten bijvoorbeeld bij de onderwijseenheid Celbiologie (jaar 1) om wetenschappelijke literatuur te analyseren en bij Moleculaire Biologie (jaar 2) inzichten uit wetenschappelijke literatuur te synthetiseren tot een onderzoeksverslag. Ook krijgen de studenten de opdracht om in het tweede studiejaar een vakinhoudelijk (natuurwetenschappelijk) onderzoek uit te voeren, waarbij ze gebruikmaken van concepten uit de kennisbasis.

Daarnaast besteedt de opleiding in de lessen aandacht aan laboratorium- en veldonderzoek; aspecten die de student vervolgens in zijn lessen met de leerlingen op zijn school ook weer in

praktijk kan brengen. Zo krijgen de studenten o.a. de opdracht om een practicum te ontwerpen. Dat vindt het auditteam zinnige aspecten in het curriculum.

Tijdens de audit kwam naar voren dat nog weinig studenten bij het vakdidactisch ontwerponderzoek kiezen voor het onderzoeksmodel Lesson Study. Dit heeft o.a. een praktische reden: ze moeten daarin samenwerken met andere studenten die mogelijk in een ander tempo de studie volgen. De opleiding zorgt er wel voor dat studenten van elkaars onderzoeken kunnen leren door hen te vragen hun onderzoek en het ontwerp aan elkaar te presenteren in de lessen en elkaar daarop feedback te laten geven.

Internationale, interculturele dimensie

Zoals al hierboven is beschreven komt de internationale dimensie expliciet aan bod in de onderwijseenheid Beleid en Keuzes, waarin de studenten kennis moeten nemen van tenminste drie verschillende buitenlandse onderwijssystemen. Studenten moeten op basis hiervan de verschillen met het Nederlandse onderwijssysteem verwoorden. In deze onderwijseenheid besteedt de opleiding tevens aandacht aan diversiteit. Daarnaast bezoeken de studenten de internationale school in Eindhoven. Studenten krijgen ook de mogelijkheid om mee te gaan met de studenten van de tweedegraadslerarenopleiding Biologie naar Roemenië waar ze o.a. een school bezoeken.

Instroom/studeerbaarheid/studielast

Uit de documentatie en de gesprekken tijdens de audit is gebleken dat de studie voor een deel van de studenten een uitdaging is. De instromende studenten zijn afkomstig uit een brede regio met als vooropleiding een tweedegraadslerarenopleiding Biologie van Fontys of een andere hogeschool of een wo-vakopleiding aan een universiteit. De opleiding programmeert bewust veel contacttijd om de gelegenheid te hebben om de stof uit te leggen; mede met het oog op het feit dat de inhoud van het vak biologie veelomvattend en breed is. De docenten nemen bepaalde lessen ook op, zodat studenten die thuis nog eens terug kunnen kijken. De studenten die het auditteam sprak, vonden de studie 'veel werk'. Ze krijgen indien gewenst/nodig veel steun van hun studietoestel, die zeer betrokken is. Dat geldt ook voor de vakdocenten die tijd vrijmaken voor begeleiding en/of individuele vragen van studenten. De studenten waren daarover heel tevreden.

Studenttevredenheid curriculum

Uit de evaluaties en gesprekken is gebleken dat de studenten in hoge mate tevreden zijn over de inhoud van de opleiding en de aansluiting op actuele ontwikkelingen. Ze leren heel veel in de lessen en merken op dat ze groeien in hun kennis. Alle vakken en opdrachten hebben nut, aldus een van de studenten. Aan de hand van onderwijseenheden als 'STEM', 'Beleid en keuzes' en 'De lerende professional' leren ze hoe ze hun rol als kartrekker binnen de school kunnen vervullen. De opleiding plant tweemaal per jaar een student-docentoverleg (SDO), waarin ze met de studenten in gesprek gaat over de opzet en inhoud van het programma.

II. Personeel

Het masteropleidingsteam biologie bestaat voor schooljaar 2023 – 2024 uit acht lerarenopleiders en een technisch onderwijsassistent. Alle docenten hebben een opleiding op masterniveau of hoger. Er zijn twee gepromoveerde docenten. De docenten die lesgeven binnen de masteropleiding verzorgen ook onderwijs in de bachelor. Het auditteam heeft geconstateerd dat het masteropleidingsteam bestaat uit een mix van lerarenopleiders met pedagogische, didactische en wetenschappelijke achtergrond, naast uiteraard specifieke vakdidactische en vakinhoudelijke expertise.

Het auditteam heeft geconstateerd dat de docenten naast hun rol als lerarenopleider nog op verschillende andere manieren actief zijn binnen de opleiding, het instituut of daarbuiten. Naast de bij standaard 1 al genoemde betrokkenheid bij de NVON en het NIBI-congres, participeren docenten in het Lectoraat Technology Enhanced Assessment, de Minor Global Issues en Inventarisatie onderzoek. Ook is een van de docenten voorzitter van de toetscommissie Bèta.

Uit de evaluaties en de gesprekken tijdens de audit blijkt dat de studenten lovend zijn over hun docenten, over hun inhoudelijke kennis en hun kennis van de beroepspraktijk en over hun grote betrokkenheid. De meeste docenten zijn een rolmodel voor hen en de studenten leren veel van hen, aldus de studenten. Ze ervaren dat veel docenten nog hoorcolleges geven, maar dat er wel steeds meer docenten zijn die ook activerende werkvormen inzetten. Het auditteam vindt het belangrijk dat de docenten de situaties waarin studenten aanwezig zijn op locatie expliciet benutten voor vormen van samenwerking. Daarnaast mag de inzet van activerende werkvormen ook meegenomen worden bij de verdere ontwikkeling rondom blended learning.

III. Opleidingsspecifieke voorzieningen

Het auditteam is van oordeel dat naast de generieke voorzieningen (zie het generieke rapport) ook de opleidingsspecifieke voorzieningen voor Biologie adequaat zijn. Binnen de opleiding is er aandacht voor zowel de buiten-biologie (veldwerk bij Ecologie), binnen-biologie (practica Biotechnologie) en de inzet van ICT (in silico practica Moleculaire Biologie). De practica vinden plaats in de speciaal voor biologie ingerichte laboratoria. De opleiding heeft bovendien een plantenkas tot de beschikking waar bijvoorbeeld experimenten voor STEM plaats vinden.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige, enthousiaste en nauw bij de studenten betrokken docenten. Docenten die lesgeven zijn deskundig op het vakgebied van hun lerarenopleiding en/of het gebied van onderwijskunde. Lerarenopleiders die betrokken zijn bij de begeleiding en beoordeling van praktijkonderzoek hebben onderzoeksexpertise. Alle docenten zijn didactisch bekwaam en beschikken over een didactische bevoegdheid. De studenten zijn bijzonder te spreken over de kwaliteit van hun docenten, over hun vakinhoudelijke kennis en kennis van de beroepspraktijk. De meeste docenten zijn echte rolmodellen, aldus de studenten. FLOT besteedt voldoende aandacht en tijd aan professionalisering; zowel informeel als formeel en zowel op individueel niveau als op groepsniveau.

De opleiding biedt een mooi en stevig en praktijkgericht generiek en vakspecifiek curriculum van een hoog niveau. Er is een goede verdeling tussen generiek en vakinhoud/vakdidactiek. Met name de vakspecifieke onderwijseenheid 'Beleid en Keuzes', het vakoverstijgende programma STEM en de opdracht tot het schrijven van artikelen voor NVOX wil het auditteam hier expliciet als waardevol noemen.

Door het programma te volgen, kunnen de studenten de bekwaamheidseisen, de daarvan afgeleide leeruitkomsten en kennis en vaardigheden ontwikkelen. De studenten Biologie zijn in hoge mate tevreden over de inhoud van het programma en de aansluiting op actuele ontwikkelingen.

Met het onderbrengen van de vier generieke modules bij de opleiding, kan de opleiding zorgen voor de benodigde en gewenste samenhang tussen vakinhoud-vakdidactiek-pedagogiek-professionele ontwikkeling. De beoordelingsrubric die de masteropleidingen voor elke module gezamenlijk hebben opgesteld, zorgt ervoor dat de eisen aan elke student uniform zijn. Onderzoekend vermogen en professionele ontwikkeling fungeren als rode draden in de opleiding. Daarnaast zorgt de opleiding er met laboratorium- en veldonderzoek voor dat studenten kennis en ervaring opdoen die zij in de lessen met de leerlingen op de school weer in praktijk kunnen brengen.

De internationale dimensie krijgt aandacht in de verschillende generieke modules en in de vakspecifieke modules, met name bij 'Beleid en Keuzes'.

De opleiding heeft een aantal duidelijke didactische uitgangspunten geformuleerd die ze aantoonbaar in het generieke en vakspecifieke onderwijs toepast.

Dat de opleiding de regie voor de eigen professionele ontwikkeling op de werkplek in handen van de studenten legt, is weliswaar passend bij wat er van een masterstudent mag worden verwacht, maar het auditteam vindt dat de opleiding het werkveld meer mag meenemen in haar ambitie om kartrekkers en innovators op te leiden voor de school.

Een groot aantal studenten ervaart het doen van de studie in de twee jaren die er thans voor staan als zwaar. Maar de opleiding besteedt voldoende aandacht aan de studeerbaarheid en studielast en biedt waar nodig maatwerk. Daarin speelt ook de studietoestel een belangrijke rol.

De generieke en opleidingsspecifieke voorzieningen zijn adequaat. Met het digitale platform Canvas en de digitale tool Gradework heeft de opleiding mooie instrumenten in handen voor het delen van informatie over onderwijsinhoud, projecten en begeleiding en beoordeling van gemaakt werk.

Het auditteam is op grond van alle bovenstaande positieve punten – mooi en stevig en praktijkgericht programma verzorgd door deskundige en betrokken docenten - en met in achtneming van het aandachtspunt over het werkplekieren van oordeel dat de master lerarenopleiding Biologie voldoet aan standaard 2.

7.3. Toetsing

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (systeem van toetsen en beoordelen, borging validiteit, betrouwbaarheid, inzichtelijkheid, examencommissie en toetscommissie en afstuderen) het generieke gedeelte van dit rapport.

De opleiding Biologie heeft het toetsbeleid van FLOT uitgewerkt in een eigen 'Toetsplan Fontys masterlerarenopleiding Biologie' waarin ook het toetsprogramma is opgenomen. Dit toetsplan is een dynamisch document dat met het oog op actuele ontwikkelingen waar nodig/gewenst jaarlijks wordt aangepast. Ook het terugbrengen van de opleiding van drie naar twee jaar, de visie rondom formatief en summatief toetsen en de ontwikkelingen rondom het plan Transitie Educatieve Opleidingen (TEO) heeft gevolgen (gehad) voor het toetsplan. Daarnaast heeft de opleiding toetsmatrijzen, antwoordmodellen en rubrics opgesteld.

Uit het toetsplan blijkt dat de opleiding een variatie aan toetsvormen toepast, waaronder kennistoetsen met open vragen, een performance assessment, portfolio-opdrachten met een assessment en (het maken van) beroepsproducten. Ook kunnen er binnen een onderwijseenheid meerdere deoltoetsen zijn, bijvoorbeeld wanneer er zowel aandacht is besteed aan theorie als aan praktische vaardigheden. Omdat Biologie een practicumhoudend schoolvak is, besteedt de opleiding ook aandacht aan het inoefenen van technisch-instrumentele vaardigheden en het kunnen ontwerpen van onderzoeksvaardigheden. Zo zijn er bijvoorbeeld opdrachten voor veldwerk, moeten de studenten een verslag maken van een practicum-experiment bij moleculaire biologie en moeten zij voor biotechnologie een schoolpracticum ontwerpen.

De opleiding heeft laten weten dat zij nog zoekend is naar manieren om het aantal toetsmomenten verder terug te brengen om zodoende tegemoet te komen aan zowel de ervaren toetsdruk bij de studenten als de werkdruk van docenten. De docenten vertelden dat zij daarvoor alle toetsen op een rij gaan zetten om te checken of alle leerdoelen gedekt zijn en of er niet teveel dezelfde toetsen zijn met name op het gebied van schrijven. Het auditteam onderschrijft het belang om hier aandacht aan te besteden.

Naast summatieve toetsen vindt formatieve evaluatie plaats, bijvoorbeeld in de onderwijsleergesprekken, via oefenvragen die in de klas worden besproken of via een diagnostische toets. Daarnaast ontvangen de studenten feedback op nagenoeg alle ingeleverde producten.

Uit de evaluaties blijkt dat de studenten Biologie over het algemeen tevreden zijn over het toetsen en beoordelen. Als aandachtspunten uit het student-docentoverleg (maart 2023) kwam het kaderen van de sommige opdrachten en het geven van meer duidelijkheid over wat er precies van de studenten wordt verwacht. Soms zijn de studenten wat aan het 'zwemmen'. In de Nationale Studentenenquête (NSE) 2022 scoorde duidelijkheid van de criteria een 3,3 op een vijfpuntsschaal. Het auditteam beveelt de opleiding aan om aan dit aspect aandacht te besteden. De kwaliteit van het toetsen op kennis en inzicht scoorde met een 3,75 het hoogst (NSE 2022).

Het auditteam heeft ook kennisgenomen van een steekproef van toetsen en vindt deze zeker op masterniveau. De toets voor Moleculaire Biologie was wel wat te eenzijdig op regulatie gericht. In de bijgeleverde toetsmatrijzen stonden nog onderwerpen die niet aan de orde kwamen in de toets. De toets had dus gevarieerder kunnen zijn. De leerwerktaak waarin de studenten een

onderwijsvisie moeten schrijven, is zeker passend bij wat je mag verwachten op masterniveau. Het is interessant dat studenten daarin al gestimuleerd worden om leervragen op te nemen die ze later kunnen gebruiken bij hun afstudeeropdracht. Ook deze afstudeeropdracht is duidelijk en ambitieus omschreven. Het aantal woorden (maximaal 15.000) dat de opleiding van de studenten verwacht voor de onderbouwing zou wellicht naar beneden bijgesteld kunnen worden. Het zet studenten aan tot wollige verhalen (zie standaard 4). De opdracht om een artikel te schrijven en dat naar NVOX te sturen, is uitdagend voor de studenten.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding heeft met het beleidsplan Toetsbeleid 2.0 (2021) en haar daarvan afgeleide toetsplan, toetsprogramma, de toetsmatrizen en de rubrics haar toetsstelsel goed op orde. De opleiding heeft een duidelijke visie op het toetsen. Ze toetst op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier met behulp van verschillende toetsvormen of de studenten de beoogde bekwaamheidseisen en daarvan afgeleide leeruitkomsten in het generieke en vakspecifieke programma hebben bereikt. De toetsen die het auditteam inzag, waren zeker van masterniveau. De studenten zijn over het algemeen tevreden over de toetsen. Aandachtspunt is het kaderen van sommige opdrachten en het geven van meer duidelijkheid over wat er precies van de studenten wordt verwacht.

De opdracht voor een ontwerpgericht vakdidactisch onderzoek en de mogelijkheid voor de studenten om daarbij gebruik te maken van een van de drie onderzoeksmodellen, vindt het auditteam waardevol; ook al kiezen de meeste studenten Biologie nu nog niet uit alle drie. Deze opdracht past goed bij de toetsing van het masterniveau.

De examencommissie met haar beleidskamer en drie sectoroverstijgende uitvoerende kamers is een deskundige en stevige club, die haar borgende rol goed vervult. De commissie heeft een heldere agenda met een duidelijke prioritering en is nauw betrokken bij alle actuele en voorgenomen ontwikkelingen binnen FLOT. De commissie heeft op basis van steekproeven van de eindwerken ook een duidelijk beeld van de aandachtspunten die er nog zijn, zoals de navolgbaarheid van het oordeel in het beoordelingsformulier en het optimaliseren van de feedbackgeletterdheid van docenten; punten van aandacht die het auditteam bij een aantal beoordelingsformulieren van het eindwerk ook had genoteerd.

Het toetsexpertteam dat sinds september 2023 actief is, heeft een sterke kwaliteitsondersteunende en -bevorderende rol met betrekking tot toetsing en beoordelen.

Het auditteam beoordeelt standaard 3 voor de master lerarenopleiding Biologie als voldoet. Het toetsstelsel is goed op orde, er wordt op een valide, betrouwbare en inzichtelijke wijze getoetst en de stevige en deskundige examencommissie bewaakt samen met het toetsexpertteam de kwaliteit van het toetsen en beoordelen. Het aandachtspunt met betrekking tot de verwachtingen bij sommige opdrachten en het geven van duidelijke feedback staat dit positieve oordeel niet in de weg.

7.4. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Wijze waarop afgestudeerden in de praktijk functioneren

In het generieke deel van dit rapport meldde het auditteam dat het gerealiseerde niveau van de master lerarenopleidingen van Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) blijkt uit de wijze waarop afgestudeerden als eerstegraads leraar in de praktijk functioneren. Deze bevindingen zijn onverkort van toepassing op de master lerarenopleiding Biologie.

Eigen oordeel van het auditteam over het gerealiseerde niveau

Het auditteam heeft in totaal van acht studenten van de master lerarenopleiding Biologie eindwerken met bijbehorende beoordelingsformulieren bestudeerd uit de studie jaren 2022 en 2023. De eindwerken waren verdeeld over de verschillende studie jaren. Tevens was er sprake van een representatieve spreiding in beoordelingen. Het auditteam bestudeerde van drie studenten het volledige afstudeerdossier, bestaande uit de resultaten van het Vakdidactisch Ontwerponderzoek en een vakinhoudelijk onderzoek met een vertaling naar het onderwijs in de vorm van een lessenserie. Van de overige studenten bestudeerde het auditteam het resultaat van het Vakdidactisch Ontwerponderzoek.

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in hun eindwerk - het Vakdidactisch Ontwerponderzoek - hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden van een eerstegraads leraar.

Het auditteam beoordeelde alle eindwerken met minimaal een voldoende. Een aantal malen kwam het auditteam tot een lager oordeel dan de examinatoren; zij het nog wel voldoende. In de verslagen van hun onderzoek en het ontwerp blijkt dat veel van de studenten oplossingen hebben gezocht voor een praktisch probleem waar ze tegen aan liepen in de eigen klas of school. Het auditteam beoordeelde de onderzoeken en ontwerpen als relevant voor biologie en veelal ook van waarde voor andere vakcollega's (in de school). Voorbeelden hiervan waren: het lezen van biologische afbeeldingen met behulp van moleculair mechanistisch redeneren, een stappenplan bij het gebruik van BINAS⁷ door leerlingen in de bovenbouw, kritisch denken bij het vak biologie.

De meeste onderzoeken hadden echt met de vakdidactiek van het eigen vak te maken. Een enkele student deed onderzoek naar een generiek didactisch onderwerp, zoals het effect van feedback op zelfregulatie bij het werken aan projecttaken; een onderzoek dat in het mbo-4 in de afdeling laboratoriumonderwijs werd uitgevoerd.

In de paragraaf discussie en in de reflectieverslagen beschreven de studenten de impact van hun ontwerp en reflecteerden zij op de keuzes die ze hadden gemaakt en wat er eventueel anders had gemoeten. In deze paragraaf miste het auditteam een vergelijking met de literatuur; iets was het auditteam hier wel had verwacht. Wel volgt een bespreking van de bronnen zoals impact factor. In de ingevulde beoordelingsformulieren zag het auditteam terug dat de examinatoren daarover ook opmerkingen maakten, maar las het ook dat de studenten daarover in hun eindgesprek meer over hadden verteld.

Een aantal malen concludeerde een student dat het onderzoek niet valide was omdat de steekproef te klein was of dat het tijdstip van het onderzoek niet handig was gekozen. Naar de mening van het auditteam had dat al bij de start van het onderzoek duidelijk kunnen zijn. Daar ziet het auditteam nog een rol voor de begeleider weggelegd.

⁷ BINAS: informatieboek dat leerlingen kunnen gebruiken bij natuurwetenschappen: **B**iologie, **NA**tuurkunde, **S**cheikunde

In de werkstukken van studenten die gebruik hebben gemaakt van het onderzoeksmodel Lesson Study of Design as Research (DARE) was het volgen van meerdere cycli (uitvoering – reflectie - nieuw ontwerp - opnieuw uitvoering – evaluatie) goed terug te zien. Die herhaalslag vindt het auditteam een sterk punt. Het heeft de studenten gedwongen tot meer reflectie. Het aanbrengen van meer focus in de verslagen vraagt bij een flink aantal studenten nog aandacht. Het waren vaak te 'wollige' verhalen, terwijl het auditteam toch ook artikelen van studenten uit andere opdrachten heeft ingezien, die aantonen dat deze studenten wel in staat zijn tot het ter zake schrijven. Wellicht dat ook de richtlijn voor het aantal gevraagde woorden (maximaal 15.000) in de handleiding van de module en het beoordelingsformulier ertoe aanzetten om dan maar 'heel veel te gaan schrijven'. Vergeleken met de richtlijn van 1200 woorden voor een artikel dat de studenten schrijven voor NVOX is het maximum aantal woorden voor het onderzoeksverslag fors.

De verslagen die het auditteam daarnaast nog bestudeerde van de vakinhoudelijke onderzoeken en de vertaling daarvan naar lesmateriaal voor de praktijk, getuigden eveneens dat het beoogde masterniveau is gerealiseerd. De onderzochte onderwerpen waren relevant en passend bij het vak biologie, zoals een onderzoek naar het olfactorisch emotioneel geheugen of een onderzoek naar de auto-immuunziekte membraneuze nefropathie. De studenten hebben bij deze onderwerpen passend lesmateriaal ontwikkeld voor een bovenbouwklas. Net als hierboven al is beschreven, waren ook deze verslagen soms te 'wollig' in het taalgebruik. Ook hierbij zou de opleiding de studenten dus moeten stimuleren om net als bij de artikelen meer focus aan te brengen en ter zaken te schrijven.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in het Vakdidactisch Ontwerponderzoek en het vakinhoudelijk onderzoek en het daarbij ontwikkelde onderwijsmateriaal hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden van een eerstegraads leraar Biologie. Uit de beschrijvingen over het onderzoek, het vakdidactische ontwerp, het uittesten in de eigen klas, het reflecteren op de resultaten en het waar van toepassing bijstellen en opnieuw uittesten, is gebleken dat de studenten de beoogde leeruitkomsten voldoende tot goed beheersen. Aandachtspunten zijn nog een vergelijking met de literatuur in de reflectieparagraaf en het wollige taalgebruik. In het vakinhoudelijk onderzoek en de lessenseries hebben de studenten aangetoond dat zij vakinhoudelijke kennis kunnen vertalen naar onderwijs en dat zij de kennis en vaardigheden voor een eerstegraads leraar Biologie beheersen.

Alumni en vertegenwoordigers vanuit het werkveld onderschrijven dat het niveau van de afgestudeerden voldoende aansluit op het niveau waarop zij geacht worden als eerstegraads leraar in de beroepspraktijk te functioneren. Zij noemden als kenmerkend voor de master dat de afgestudeerden inhoudelijk en didactisch sterker zijn geworden in het eigen vak en beter zichtbaar zijn in de school. De rol van kartrekker en innovator werd zowel door het werkveld als de alumni herkend.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande bevindingen dat de studenten het masterniveau hebben aangetoond tot het oordeel 'voldoet' voor de master lerarenopleiding Biologie.

8. ALGEMEEN EINDOORDEEL BIOLOGIE

Het auditteam is van oordeel dat de master lerarenopleiding Biologie wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige en nauw bij de studenten betrokken docenten die met elkaar zorgen voor een samenhangend en stevig curriculum met voor de beroepspraktijk relevante opdrachten die studenten de mogelijkheid bieden zich te ontwikkelen tot een bekwame eerstegraads leraar Biologie die binnen zijn school de rol van kartrekker en innovator op zich neemt.

Het auditteam beoordeelde alle standaarden met een 'voldoet' en komt op basis van de beslisregels van de NVAO tot het eindoordeel 'positief' voor de master lerarenopleiding Biologie van FLOT.

9. AANBEVELINGEN BIOLOGIE

- Besteed aandacht aan het kaderen van de opdrachten en geef meer duidelijkheid over wat er precies van de studenten wordt verwacht.
- Zet de zoektocht naar manieren om het aantal toetsmomenten verder terug te brengen voort met het oog op de toetsdruk van studenten en de werkdruk van docenten.
- Stimuleer studenten om focus aan te brengen in hun verslag van de onderzoeks- en ontwerpdracht en zakelijk(er) te schrijven. Onderzoek samen met de andere master lerarenopleidingen of de omvang van een verslag (maximaal 15.000 woorden) bij de ontvankelijkheidscriteria niet in aantal woorden moet worden teruggebracht. Adviseer tijdens de begeleiding studenten bij wie bij de start van het vakdidactisch ontwerponderzoek al duidelijk is dat het onderzoek problemen zal ondervinden, om veranderingen aan te brengen in het plan van aanpak. Dit om te voorkomen dat de student in de reflectieparagraaf moet concluderen dat het onderzoek niet valide is geweest of op een verkeerd moment is uitgevoerd. De aanbeveling voor het ter zake laten schrijven geldt ook voor het verslag van het vakinhoudelijk biologie onderzoek.

10. SCORETABEL BIOLOGIE

Scoretabel paneloordelen Fontys Lerarenopleiding Tilburg - Fontys Hogeschool hbo-masteropleiding Leraar Biologie deeltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet
Algemeen eendoordeel	Positief

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-masteropleiding
Leraar Natuurkunde
deeltijd

FLOT – Fontys Hogeschool

CROHO nr. 45272

Ontwikkelingen sinds de vorige accreditatie (2017)

In het laatste accreditatiebesluit over de opleiding is een aantal adviezen ter verbetering geformuleerd. Hieronder volgen de adviezen die gelden voor de master lerarenopleiding Natuurkunde gevolgd door de verbeteracties die vervolgens in gang zijn gezet.

Aanbevelingen (ingekort)	Verbeteracties
Het auditteam beveelt aan het gesprek te (blijven) voeren over de inzet van diverse (activerende) didactische werkvormen en op dit punt met en van elkaar te leren. Het is goed dat de docenten hierbij samen modules vormgeven en verschillende vakdidactische leerwerk taken ontwikkelen, om tevens vakinhoud en vakdidactiek in het werkplekleren te versterken.	Inhoudelijke gesprekken tussen docenten vinden plaats binnen de generieke onderdelen van de masteropleidingen en bij de onderwijseenheid STEM (vakoverstijgend). De eenheden Didactisch Handelen, Pedagogische vraagstukken en Vakdidactiek: theorie en praktijk worden door een onderwijskundige en een vakdidacticus uitgevoerd.
Het auditteam acht het waardevol dat de opleiding internationale activiteiten voor de studenten organiseert en beveelt de opleiding aan alert te blijven op mogelijke contacten en kansen. Het auditteam acht het belangrijk dat de docenten Natuurkunde in de gelegenheid worden gesteld regelmatig naar Europese conferenties voor onderwijs in de natuurwetenschappen (science education) te gaan, zoals ESERA, ASE en de GIREP. Dit is ook interessant voor masterstudenten.	De opleiding gebruikt internationale literatuur en besteedt aandacht aan internationaal vergelijkend onderzoek zoals PISA. Enkele opleiders bezoeken internationale onderwijs(onderzoek)-conferenties. Als pilot volgt een groep studenten uit de Nederlandse Antillen de opleiding. Mede door de Coronapandemie zijn internationale contacten minder goed onderhouden, maar de opleiding heeft de intentie hier aan te werken.
De studenten zouden meer differentiatie/maatwerk willen in het programma op basis van hun genoten vooropleiding. Het auditteam beveelt de opleiding aan te onderzoeken welke mogelijkheden ze daarvoor heeft.	Regelingen binnen FLOT, mede genomen op initiatief van de opleiding, maken maatwerk mogelijk. Dit zijn bijvoorbeeld vrijstellingsregelingen en de mogelijkheid om beperkte deficiënties tijdens de masteropleiding weg te werken. Hierdoor zijn docenten met aanverwante opleidingen (zoals Wiskunde en Scheikunde) makkelijker toelaatbaar. Studenten kunnen leeruitkomsten aantonen met een ervaringsportfolio.
Het auditteam beveelt de opleiding aan proactief te zijn en ook SLB gesprekken te voeren met studenten die hier niet direct om vragen.	Eerstejaars masterstudenten worden twee keer per jaar uitgenodigd voor een studievoortgangsgesprek; studenten in volgende studie jaren minimaal één keer.
Het auditteam beveelt de opleiding aan in alle toetsen aandacht te besteden aan conceptuele uitleg en redeneervragen en bij gangbare opgaven eventueel nog enige uitleg te vragen.	We streven naar een balans tussen verschillende typen vragen, waaronder ook conceptuele vragen, waarbij het 2 masterniveau, gedefinieerd in de kennisbasis natuurkunde, herkenbaar blijft.
Het auditteam beveelt de opleidingen aan op landelijk niveau met de andere master lerarenopleidingen en met vertegenwoordigers vanuit het werkveld af te stemmen over de eisen aan het (onderwerp van het) masteronderzoek. Daarbij zouden zij ook een afbakening moeten maken van het onderzoek binnen de eigen master lerarenopleidingen ten opzichte van het onderzoek binnen andere educatieve masters.	Het masteronderzoek is een generiek onderdeel van de FLOT - masteropleidingen en is vormgegeven als vakdidactisch ontwerp onderzoek. De vakdidactisch invulling maakt het onderzoek domeinspecifiek. Bij de opleiding natuurkunde hanteren we een aanpak gebaseerd op "design thinking". Dit achten wij passend voor praktijkgericht onderzoek in een educatieve hbo-masteropleiding in het bètadomein.
Het auditteam beveelt aan de studenten meer diepgang te laten aanbrengen in de reflectie in de portfolio's door hen vanuit concepten de eigen situatie te laten analyseren en met behulp van relevante theoretische inzichten alternatieven voor eigen handelen te laten ontwerpen.	In het vernieuwde programma verrichten de studenten activiteiten op de werkplek als onderdeel van de eenheden didactisch handelen en vakdidactiek. De opleiders stimuleren het gebruik van theoretische inzichten en de koppeling met de onderwijspraktijk.

11. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN NATUURKUNDE

11.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

De master lerarenopleiding Natuurkunde hanteert voor haar onderwijs als leidraad de landelijk vastgestelde generieke en vakspecifieke kennisbases voor de master leraar en de doelstellingen die hierin staan beschreven. Daarnaast hanteert de opleiding de drie bekwaamheidseisen, zoals in het generieke gedeelte van dit rapport is beschreven.

Landelijke kennisbasis eerstegraads lerarenopleiding Natuurkunde

De landelijke kennisbasis beschrijft wat minimaal van een eerstegraads leraar Natuurkunde mag worden verwacht, ongeacht de instelling waar de student is opgeleid. In 2016 is gestart met de herijking van de kennisbasis uit 2008 voor zowel de inhoud, het niveau als de breedte van de vakkennis. De inhoud van de herijkte kennisbasis is gevalideerd door het werkveld en externe inhoudelijke deskundigen. De herijkte kennisbasis is in 2018-2019 in gebruik genomen. Een nieuwe herijking staat al weer in de planning.

De domeinen in de kennisbasis voor de eerstegraads leraar zijn:

- i) Mechanica, ii) Elektriciteit en magnetisme, iii) Moderne Natuurkunde, iv) Wiskunde, v) Onderzoekende en experimentele vorming in de natuurkunde, vi) Natuurkunde in wetenschap en beroepswereld, vii) Vakdidactiek, viii) Warmteleer en thermodynamica, ix) Golven en optica, x) Verbreding en verdieping.

Bovengenoemde domeinen zijn weer opgedeeld in subdomeinen. Voorbeelden hiervan zijn:

- i) Mechanica: Subdomein 1.1: Kracht en beweging Subdomein 1.2: Kracht en behoudswetten Subdomein 1.3: Krachtmoment, draaien en evenwicht Subdomein 1.4: Bijzondere bewegingen;
- ii) Elektriciteit en magnetisme: Subdomein 2.1: Elektrostatica Subdomein 2.2: Magnetisme en elektromagnetisme Subdomein 2.3: Elektrodynamica Subdomein 2.4: Elektrische stromen
- iii) Moderne Natuurkunde: Subdomein 3.1: Quantumfysica, Subdomein 3.2: Kernfysica, elementaire deeltjesfysica Subdomein 3.3: Relativiteitstheorie
- ..

Contacten/samenwerking werkveld en vakgenoten

Naast de contacten die er FLOT-breed zijn in het Landelijk Overleg Vakmasters (LOVM), hebben de docenten van de opleiding Natuurkunde over de opzet en inhoud van de opleiding overleg met vakgenoten en het werkveld. Docenten Natuurkunde zijn betrokken bij het Landelijk Vakgroepoverleg Natuurkunde met de twee masteropleidingen Natuurkunde die door de andere hogescholen worden aangeboden. Jaarlijks voeren zij peerreviews uit over het onderwijsaanbod en de toetsing van steeds twee domeinen uit de kennisbasis. Eventuele verbeteringsuggesties neemt de opleiding mee bij aanpassingen van het programma. De peers

waren overigens te spreken over het aanbod en de toetsing binnen de masteropleiding Natuurkunde van FLOT.

De opleiding kent ook een eigen werkveldcommissie die bestaat uit drie vo docenten. Bij de vergaderingen is ook de werkveldcommissie van de masteropleiding Wiskunde betrokken. De opleidingen vragen de commissieleden feedback over de inhoud en relevantie van wijzigingen in de opleidingen (zoals het nieuw ingevoerde programma). De opleidingen vragen de commissieleden ook naar ontwikkelingen die in de scholen van de commissieleden plaatsvinden (zoals vakoverstijgend werken, projectonderwijs), met als doel de relevantie van de opleiding te bewaken. Zo hebben de werkveldcommissies laten weten dat zij een multidisciplinaire eenheid als STEM zeer zinvol achten, evenals de generieke eenheid Lerende Professional. Het auditteam merkt naar aanleiding van de twee verslagen die het inzag, op dat de beide opleidingen het werkveld nog meer zouden mogen bevragen op ervaringen met en kwaliteit van studenten en alumni en wensen vanuit het veld met de lerarenopleidingen. Een aantal docenten heeft nog veel contact met het werkveld, o.a. in de rol van instituutsopleider binnen de tweedegraads lerarenopleiding, door bezoek van congressen, deelname aan werkgroepen. Twee docenten hebben recente werkervaring in het vo. (Zie daarover verder standaard 2.)

Zie voor de beschrijving van de overige bevindingen (bekwaamheidseisen, profilering en eigen inkleuring, onderzoek, internationale dimensie, afstemming met het werkveld en vakgenoten) het generieke gedeelte van dit rapport.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel, dat de opleiding Natuurkunde voldoet aan de vereisten van standaard 1. Zie voor de weging en de onderbouwing van dit oordeel het generieke gedeelte van dit rapport.

Er is voor de master lerarenopleiding Natuurkunde geen aanleiding om af te wijken van dit algemene oordeel 'voldoet'.

11.2. Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (opzet en inhoud van het generieke programma, didactische uitgangspunten, werkplekieren, studielast en studeerbaarheid, personeel algemeen en generieke voorzieningen) het generieke gedeelte van dit rapport.

Inhoud en vormgeving programma

Opzet en inhoud van het opleidingsspecifieke programma Natuurkunde

Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleiding een mooi en stevig vakspecifiek programma aanbiedt. Dit programma is opgebouwd uit een tweetal leerlijnen:

- **Vakinhoud.** In deze leerlijn komen de domeinen uit de kennisbasis van natuurkunde aan bod. Het programma kent 10 vakinhoudelijke eenheden van elk 5 EC verdeeld over de twee studiejaar. Elke eenheid kent een bepaalde focus, zoals mechanica en relativiteit in jaar 1 of elektrodynamica of kwantumfysica in jaar 2. Ook biedt de opleiding in elk studiejaar een keuze-eenheid van 5 EC. In jaar 1 is dat Thermodynamica of Golfoptica. Studenten kiezen hierbij een opdracht, ontwerpen een onderzoek, voeren dat uit en presenteren de resultaten aan hun medestudenten. In jaar 2 bestaat de keuze uit Astrofysica, Geofysica of Biofysica. Hiervoor kiezen de meeste studenten, maar zij kunnen ook een eenheid volgen bij een andere opleiding, zoals Wiskunde of Scheikunde. Een interessant aspect binnen het vakinhoudelijk programma is de kennismaking van studenten met loopbanen van technisch opgeleide professionals gedurende een onderzoeksstage bij een bedrijf (zie daarover ook de paragraaf onderzoek) en reflectie op de betekenis van ervaringen van deze professionals voor het onderwijs. Dit biedt de studenten tevens inzicht en handvatten om leerlingen te adviseren over een vervolgstudie en loopbaan.
- **Vakdidactiek.** Deze leerlijn bevat voor elk studiejaar een onderwijseenheid van 5 EC. In de lessen maken de studenten kennis met vakdidactische (wetenschappelijke) literatuur en gaan ze aan de slag met leerwerkstukken rondom thema's uit het domein vakdidactiek van de kennisbasis, zoals praktisch werk, probleemoplossen, conceptueel begrip en toetsing. In lessen over wetenschapsfilosofie en filosofie van de natuurkunde leren de studenten om zelf na te denken over de aard van natuurwetenschappelijke kennis en leren ze hun eigen opvattingen daarover te bevragen en de opvattingen van leerlingen daarover te onderzoeken. De docent vakdidactiek en de docent onderwijskunde verzorgen deze lessen en de generieke lessen Didactisch Handelen en Pedagogische vraagstukken samen. Dat vindt het auditteam een sterk punt. Daarmee zorgen zij voor een sterke koppeling tussen theorie en praktijk en tussen vakdidactiek en onderwijskunde.

Een sterk element in het programma vindt het auditteam eveneens het vakoverstijgende onderwijs. Daarin opereert de student Natuurkunde niet alleen binnen de eigen opleiding, maar maakt hij tijdens de onderwijseenheden 'Lerende professional' (EVL 4) en 'Science, Technology, Engineering en Mathematics (STEM)' kennis met studenten van andere opleidingen. Binnen

STEM creëert de student voor een externe opdrachtgever, in een multidisciplinaire samenwerking met studenten van de opleidingen Biologie en/of Scheikunde en/of Wiskunde en/of Aardrijkskunde, één of meer vakinhoudelijke producten op masterniveau, als aanzet tot het oplossen van een multidisciplinair duurzaamheidsvraagstuk. Hierbij maakt de student gebruik van relevante (aangereikte) vakdidactische literatuur en wordt aangesloten bij bestaande vakoverstijgende initiatieven in het voortgezet onderwijs, zoals het vak Natuur, Leven en Technologie (NLT). Op deze wijze komt binnen STEM zowel vakinhoud als vakdidactiek samen. Het auditteam was onder de indruk van hetgeen het over STEM heeft gezien en gehoord.

De docenten maken gebruik van verschillende werkvormen, zoals interactieve colleges, groepsdiscussies, presentaties door studenten, peer-feedback, formatieve toetsen, groepswork en samenwerking, intervisiebijeenkomsten en excursies (zoals naar het kwantumlab van de TU Eindhoven). Ook is er ruimte voor studenten om meer flexibel te studeren o.a. door het gebruik van kennisclips bij een aantal onderwijseenheden, zoals wiskunde en modelleren, mechanica en vakdidactiek: Nature of Science en astrofysica. Maar zoals al in het generieke rapport is beschreven, vinden de docenten de fysieke ontmoeting met de studenten van wezenlijk belang. De docenten bieden de studenten relevante en actuele (internationale) literatuur aan, waaronder het 'Handboek Natuurkunde-didactiek' in studiejaar 1 en wijzen de studenten ook op de website die daarover bestaat. Tevens ondersteunen zij de studenten met tips voor literatuur bij het werken aan projecten. Voor het raadplegen van literatuur kunnen studenten gebruik maken van de digitale bibliotheek van Fontys. Als de studenten stuiten op een betaalmuur, kunnen docenten hen soms wel helpen zodat zij toch aan een bepaald artikel kunnen komen.

Tijdens de audit is met de docenten Natuurkunde ook gesproken over het werkplekklaren. De docenten lieten weten dat de begeleiding op de scholen heel divers is. Op de grotere scholen is er vaak wel een vakcollega of een vakgroep Natuurkunde aanwezig. Als dat op de eigen school niet het geval is, zoeken de studenten vaak een vakcollega Scheikunde of vragen ze een leidinggevende om mee te kijken.

De docenten bezoeken de studenten ook eenmaal op de werkplek. De studenten die het auditteam daarover sprak, waardeerden dat. Het voelde overigens meer als peerfeedback dan als beoordelen, aldus de studenten.

Het werkplekklaren komt ook terug via gerichte opdrachten, waarbij de opleiding studenten stimuleert om feedback te verzamelen van collega's. Als ze dat niet doen, rekent de opleiding dat evenwel niet als fout. Ze zorgen er als docenten voor dat zij zelf wel zicht houden op de ontwikkeling. Dat gebeurt o.a. in de intervisie-bijeenkomsten, waarbij de studenten ervaringen met elkaar uitwisselen en elkaar cases over didactisch handelen voorleggen. De docenten vertelden dat zij een enorm verschil zien bij de ingestroomde studenten. Sommigen komen direct vanuit de tweedegraads lerarenopleiding en moeten eerst nog even 'landen' in het onderwijs in de bovenbouw.

De studenten die het auditteam over het werkplekklaren sprak, waren van mening dat het hun eigen verantwoordelijkheid is om begeleiding op de school te zoeken. Ze zijn er tevreden over dat het geen opgelegde situatie meer is zoals in de tweedegraads lerarenopleiding. De twee studenten Natuurkunde die op een opleidingsschool werkten, konden een beroep doen op de begeleidingsstructuur die er op de eigen school al bestaat. Een van de studenten vertelde dat hij bij elk verslag een observatie van een collega voegde. Dit was op zijn opleidingsschool de gewoonte. Daarnaast vonden de studenten de intervisie op de opleiding waardevol. Zoals al in het generieke rapport is beschreven, vindt het auditteam het belangrijk dat de opleiding zelf ook zicht heeft op het niveau van de studenten. Zij zijn en blijven eindverantwoordelijk voor het niveau van de opleiding.

Onderzoek

Naast de aandacht voor het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden in de vier generieke modules en het uitvoeren van de afstudeeropdracht voor de onderwijseenheid Vakdidactisch

Ontwerponderzoek, komt onderzoek ook aan bod in het vakspecifieke programma. Zo ontwerpen de studenten bij de onderwijseenheid 'Onderzoekspracticum' een vakinhoudelijk onderzoek dat zij uitvoeren en vervolgens vertalen naar een profielwerkstukopdracht voor leerlingen. Ook lopen de studenten in het tweede studiejaar in de onderwijseenheid 'Natuurkunde in onderzoek en techniek' een korte onderzoeksstage (tenminste tien dagen) waarbij ze bij een externe partij (bedrijf of organisatie) kennismaken met natuurkundige of technische vragen en aanpakken uit het bèta-beroepenveld. Ze nemen daarbij op een professionele manier deel aan het onderzoek of ontwikkeling en dragen verantwoordelijkheid voor een beperkt deelaspect van dit onderzoek of de ontwikkeling.

Bij het werken aan het Vakdidactisch Ontwerponderzoek stimuleert de opleiding de studenten expliciet om aan de hand van thema's in groepen samen te werken met behulp van het onderzoeksmodel Design as Research (DARE) met naast een eerste onderzoekscyclus ook een verbetercyclus. (Zie daarover het generieke rapport). Studenten kunnen elkaar zo versterken door literatuur te delen en ervaringen uit te wisselen wat er op het gebied van dit thema en het onderzoek in de eigen klas gebeurt. Het auditteam ziet hier zeker de meerwaarde van in. (Zie ook standaard 4.) De opleiding koppelt aan deze thema's docenten met expertise op gebied van het betreffende thema. Dat is heel prettig, aldus de studenten. Als voorbeeld noemden zij de ondersteuning van een docent Wiskunde en Natuurkunde bij het onderzoek naar het thema 'wiskunde in de natuurkunde'.

Als ontwikkelpunt noemden de docenten de te lange verhalen (onderzoeksverslagen) die de studenten schrijven. Om verbetering aan te brengen in het schrijfproces laten de docenten de studenten nu in het eerste studiejaar al een keer oefenen aan de hand van een vrijblijvende opdracht bij de eenheden Didactisch handelen, Pedagogische vraagstukken en Vakdidactiek. Bij een volgende opdracht trekken ze de touwtjes strakker aan en wensen zij verbetering te zien in onderzoeksvragen en verantwoording van het onderzoek. Het auditteam dat bij het bestuderen van het Vakdidactisch Ontwerponderzoek ook de lange wijldropige verslagen had opgemerkt, vindt dit goede initiatieven om studenten te leren om een beter/scherper geschreven verslag op te leveren.

Internationale en interculturele dimensie

Zoals al hierboven is beschreven, bieden de docenten de studenten internationale literatuur aan. Ook besteden zij aandacht aan internationaal vergelijkend onderzoek zoals PISA⁸. Docenten bezoeken internationale onderwijs- en/of onderzoeksconferenties. Door de coronapandemie zijn deze internationale contacten op een lager pitje komen te staan. Dit wil de opleiding weer oppakken. Interessant – ook voor studenten - is de pilot om studenten uit het Caraïbisch gebied online mee te laten draaien in de lessen. Daarmee maken de studenten Natuurkunde in Nederland kennis met de onderwijspraktijk overzee.

Studeerbaarheid/studielast/studievoortgang

Uit de documentatie en de gesprekken tijdens de audit is gebleken dat veel studenten de studielast hoog vinden, met name bij sommige onderwijseenheden. (Nationale Studentenenquête (NSE) score 3,29 op een vijfpuntsschaal). Veel studenten hebben een volle baan en niet elke student wordt door zijn werkgever gefaciliteerd met extra uren om te studeren. Een groot aantal studenten doet daarom toch drie jaar over de studie, omdat dat een tamelijk ideale studieduur is voor studenten die studeren naast hun baan. Docenten noemden vooral de tijd die studenten nodig hebben voor het Vakdidactisch Ontwerponderzoek als uitdaging nu de studie is teruggegaan van drie naar twee studiejaar. In het programma besteden zij daarom in studiejaar 1 al expliciet aandacht aan onderzoeksvaardigheden bij de eenheid vakdidactiek. Daarnaast houden zij voortdurend een vinger aan de pols en zijn de afstudeerbegeleiders alert op waar elke student zich bevindt in zijn proces. Waar nodig kunnen ze dan direct bijsturen.

⁸ PISA: Programme for International Studentassessment - een internationaal vergelijkend onderzoek dat de vaardigheden en kennis in natuurwetenschappen, lezen en wiskunde van 15-jarigen test.

De opleiding nodigt eerstejaars studenten tweemaal uit voor een studievoortgangsgesprek. In het tweede jaar gebeurt dat nog minimaal een maal. De studenten die het auditteam sprak waren lovend over de begeleiding die ze kregen. Dat komt overeen met de hoge score voor studiebegeleiding in de NSE: 4,32.

Studenttevredenheid curriculum

Uit de evaluaties en gesprekken is gebleken dat de studenten in hoge mate tevreden zijn over het niveau en de inhoud van de opleiding en de aansluiting op actuele ontwikkelingen. Ze leren heel veel in de lessen en merken op dat ze groeien in hun kennis en visie op onderwijs. Ik ben echt een andere docent geworden, aldus een van de studenten, en duik nu zelf ook de boeken in. Een andere student vertelde dat hij thans de rol van coördinator heeft opgepakt in zijn school. De studenten voelden zich zeker toegerust tot kartrekker binnen de school. De opleiding voert twee maal per jaar met studenten in het student-docentoverleg (SDO) het gesprek over de opzet en inhoud van het programma. Een ontwikkelpunt dat studenten noemden met betrekking tot de aandacht voor maatschappelijk relevantie in de lessen, wil de opleiding gaan oppakken.

Personeel

Het masteropleidingsteam Natuurkunde bestaat voor schooljaar 2023 – 2024 uit zeven lerarenopleiders. Alle docenten hebben een hbo of wo-masteropleiding gevolgd en zijn tweedegraads of eerstegraads bevoegd. De meeste docenten die lesgeven binnen de masteropleiding verzorgen ook onderwijs in de tweedegraads lerarenopleiding Natuurkunde. Het auditteam heeft geconstateerd dat het masteropleidingsteam bestaat uit een mix van lerarenopleiders met pedagogische, didactische en wetenschappelijke achtergrond, naast uiteraard specifieke vakdidactische en vakinhoudelijke expertise.

De docenten zijn betrokken bij diverse onderwijsontwikkelingen en activiteiten, zijn bijvoorbeeld lid van de vakvernieuwingscommissie Natuurkunde, toetsdeskundige bij cito, ondersteuner bij de vormgeving vaksteunpunt Natuur, Leven en Technologie (NLT) Brabant en/of publiceren in vaktijdschriften zoals NVOX⁹ en NTvN¹⁰ en wetenschappelijke tijdschriften en/of leveren bijdragen aan congressen. Een van de docenten ontving tijdens de Werkgroep Natuurkunde Didactiek (WND)-conferentie in 2022 de Minnaertprijs¹¹ voor zijn bijdrage aan de ontwikkeling van vakdidactiek natuurkunde en was de jongste winnaar in de ruim 30 jaar dat de prijs tweejaarlijks wordt toegekend.

Twee van de zeven opleiders hebben recente ervaring als docent in het voortgezet onderwijs.

Naast de in het generieke rapport al beschreven aandacht voor docentprofessionalisering, vindt professionalisering al vele jaren plaats onder leiding van de lector Wendbare professionals. Daarin komen afstudeerbegeleiders in de masteropleidingen bijeen en worden ervaringen uitgewisseld en leren de begeleiders met en van elkaar, bijvoorbeeld over de ervaringen bij de master Aardrijkskunde met Lesson Study of het gebruik van ChatGPT bij Wiskunde.

Uit de evaluaties en gesprekken tijdens de audit kwam naar voren dat de studenten zeer tevreden zijn over de kwaliteit van hun docenten (NSE 4,5) en hun betrokkenheid bij de studenten (NSE 4,55). De studenten die het auditteam sprak, vertelden dat de docenten echte rolmodellen voor hen zijn. Omdat docenten ook zelf hebben lesgegeven in het voortgezet onderwijs, kunnen ze goede voorbeelden geven van (vak)didactiek, aldus de studenten.

Opleidingsspecifieke voorzieningen

Het auditteam is van oordeel dat naast de generieke voorzieningen (zie het generieke rapport) ook de opleidingsspecifieke voorzieningen voor Natuurkunde adequaat zijn. De opleiding beschikt over twee practicumlokalen en een kabinet waar studenten gebruik van kunnen maken voor het uitvoeren van praktisch werk. Gebruikelijke practicummaterialen uit het vo-

⁹ NVOX: het tijdschrift van de Nederlandse Vereniging voor het Onderwijs in Natuurwetenschappen (NVON)

¹⁰ NvTN: Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde

¹¹ Minnaertprijs: is een soort oeuvreprijs voor iemand die zich op het gebied van de ontwikkeling van het vak natuurkunde in het voortgezet onderwijs gedurende langere tijd verdienstelijk heeft gemaakt.

practicumomgeving zijn aanwezig en op het gebied van (programmeerbare) elektronica, optica en moderne natuurkunde is apparatuur beschikbaar die het vo-niveau overstijgt. Ook kunnen studenten op verzoek gebruik maken van het practicumlokaal van de opleiding Scheikunde.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige, enthousiaste en nauw bij de studenten betrokken docenten. Docenten die lesgeven zijn deskundig op het vakgebied van hun lerarenopleiding en/of het gebied van onderwijskunde. Lerarenopleiders die betrokken zijn bij de begeleiding en beoordeling van praktijkonderzoek hebben onderzoeksexpertise. Alle docenten zijn didactisch bekwaam en beschikken over een didactische bevoegdheid. De studenten zijn bijzonder te spreken over de kwaliteit van hun docenten, over hun vakinhoudelijke kennis en kennis van de beroepspraktijk. De meeste docenten zijn echte rolmodellen, aldus de studenten. FLOT besteedt voldoende aandacht en tijd aan professionalisering; zowel informeel als formeel en zowel op individueel niveau als op groepsniveau.

De opleiding biedt een mooi en stevig praktijkgericht curriculum van een hoog niveau. Er is een goede verdeling tussen generiek en vakinhoud/vakdidactiek. Met name de vakspecifieke onderwijseenheid 'Natuurkunde in onderzoek en techniek' waarin de studenten stage lopen in een bedrijf/organisatie en het vakoverstijgende programma STEM wil het auditteam hier expliciet als waardevol noemen.

Door dit programma te volgen, kunnen de studenten de bekwaamheidseisen, de daarvan afgeleide leeruitkomsten en kennis en vaardigheden ontwikkelen. De studenten zijn tevreden over het niveau en de inhoud van het programma en de aansluiting op actuele ontwikkelingen. Met het onderbrengen van de vier generieke modules bij de opleiding, kan de opleiding zorgen voor de benodigde en gewenste samenhang tussen vakinhoud-vakdidactiek-pedagogiek-professionele ontwikkeling. De beoordelingsrubric die de masteropleidingen voor elke module gezamenlijk hebben opgesteld, zorgt ervoor dat de eisen aan elke student uniform zijn. Onderzoekend vermogen en professionele ontwikkeling fungeren als rode draden in de opleiding. Daarnaast zorgt de opleiding er met het 'Onderzoekspracticum' en de onderzoeksstage voor dat studenten kennis en ervaring opdoen die zij in de lessen met de leerlingen op de school weer in praktijk kunnen brengen.

De internationale dimensie krijgt aandacht in de verschillende generieke modules en in de vakspecifieke modules o.a. door het lezen van internationale literatuur, aandacht voor internationaal onderzoek en kennismaking met het onderwijs in andere landen.

De opleiding heeft een aantal duidelijke didactische uitgangspunten geformuleerd die ze aantoonbaar in het generieke en vakspecifieke onderwijs toepast.

Dat de opleiding de regie voor de eigen professionele ontwikkeling op de werkplek in handen van de studenten legt, is weliswaar passend bij wat er van een masterstudent mag worden verwacht, maar het auditteam vindt dat de opleiding het werkveld meer mag meenemen in haar ambitie om kartrekkers en innovators op te leiden voor de school.

Een groot aantal studenten ervaart het doen van de studie in de twee jaren die er thans voor staan als zwaar. Maar de opleiding besteedt voldoende aandacht aan de studeerbaarheid en studielast en biedt waar nodig maatwerk. Daarin speelt ook de studiecoach een belangrijke rol.

De generieke en opleidingsspecifieke voorzieningen waaronder de practicumlokalen zijn adequaat. Met het digitale platform Canvas en de digitale tool Gradework heeft de opleiding mooie instrumenten in handen voor het delen van informatie over onderwijsinhoud, projecten en begeleiding en beoordeling van gemaakt werk.

Het auditteam is op grond van alle bovenstaande positieve punten – mooi en stevig en praktijkgericht programma verzorgd door deskundige en betrokken docenten - en met in achtneming van het aandachtspunt over het werkveldkieren van oordeel dat de master lerarenopleiding Natuurkunde voldoet aan standaard 2.

11.3. Toetsing

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (systeem van toetsen en beoordelen, borging validiteit, betrouwbaarheid, inzichtelijkheid, examencommissie en toetscommissie en afstuderen) het generieke gedeelte van dit rapport.

De opleiding Natuurkunde heeft het toetsbeleid van FLOT uitgewerkt in een eigen 'Toetsplan Fontys masteropleiding Natuurkunde' (2022-2023), waarin ook het toetsprogramma is opgenomen. Daarnaast heeft de opleiding toetsmatrijzen en rubrics opgesteld. In veel gevallen heeft de opleiding gekozen voor een portfolio-assessment, omdat die toetsvorm het beste aansluit bij haar uitgangspunten. De opleiding stelt dat de portfolio-opdrachten gecompliceerder, diepgaander en/of meer praktijkgericht kunnen zijn dan schriftelijke toetsen. Binnen de portfolio's is er een brede variatie op inhoud en opdrachten die daaraan ten grondslag liggen, mogelijk. Studenten kunnen bij de uitwerking van de opdrachten keuzes maken, passend bij de eigen werksituatie/klas. Voorbeelden van opdrachten zijn een onderwijsontwerp, simulatie van natuurkundige situaties, vakinhoudelijk of vakdidactisch onderzoek.

De opleiding hanteert zowel formatieve als summatieve vormen van toetsing en evaluatie

Het auditteam heeft ook kennisgenomen van een steekproef van toetsen en vindt deze zeker op masterniveau. De toetsmatrijzen zagen er goed uit. Het auditteam constateerde wel dat de studenten nu veel onderwijseenheden met een geschreven beroepsproduct (portfolio-opdracht) moeten afsluiten. Dat kost de studenten relatief veel tijd. Met het oog op de hoge studielast geeft het auditteam de opleiding in overweging om te onderzoeken of dat voor elke onderwijseenheid weer een verslag moet zijn en of andere vormen van afsluiting zoals een presentatie of een poster niet ook tot de mogelijkheden kunnen behoren. De studenten die het auditteam hierover sprak, zouden ook wel wat meer variatie willen. Ze vertelden daarnaast dat ze soms een opdracht moeten maken die ze op zich wel nuttig vinden, zoals het schrijven van een handleiding en het ontwikkelen van lesmateriaal voor 6 VWO. Maar in het geval ze zelf docent zijn in 4 of 5 HAVO zullen ze dit materiaal niet gaan gebruiken. Dan draagt de opdracht minder bij aan hun ontwikkeling, aldus de studenten en voelt het vele schrijfwerk als een last. Voor het overige waren de studenten zeer tevreden over het toetsen en beoordelen, zo bleek uit de evaluaties en gesprekken tijdens de audit. Ze waardeerden het toetsen en beoordelen in de NSE met een 4,8. Ze waren ook heel tevreden over de formatieve feedback die ze van de docenten ontvingen. Daarmee kunnen ze weer verder en weten ze hoe ze hun product beter kunnen maken.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding heeft met het beleidsplan Toetsbeleid 2.0 (2021) en haar daarvan afgeleide toetsplan, toetsprogramma, de toetsmatrijzen en de rubrics haar toetsstelsel goed op orde. De opleiding heeft een duidelijke visie op het toetsen. Ze toetst op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier of de studenten de beoogde bekwaamheidseisen en daarvan afgeleide leeruitkomsten in het generieke en vakspecifieke programma hebben bereikt. De toetsen die het auditteam inzag, waren zeker van masterniveau. De studenten zijn zeer tevreden over de toetsen. Aandachtspunt is de variatie binnen de toetsvorm portfolio waarbij de opleiding nu veelal vraagt om geschreven beroepsproducten.

De opdracht voor een ontwerpgericht vakdidactisch onderzoek en de mogelijkheid voor de studenten om daarbij gebruik te maken van een van de drie onderzoeksmodellen, vindt het auditteam waardevol. Dat de opleiding Natuurkunde alle studenten stimuleert om DARE als model toe te passen en via samenwerking met mede-studenten elkaar te versterken en dat expert-docenten de studenten daarin begeleiden, sprak het auditteam aan. De onderzoeks- en ontwerpopdracht past goed bij de toetsing van het masterniveau.

De examencommissie met haar beleidskamer en drie sectoroverstijgende uitvoerende kamers is een deskundige en stevige club, die haar borgende rol goed vervult. De commissie heeft een heldere agenda met een duidelijke prioritering en is nauw betrokken bij alle actuele en voorgenomen ontwikkelingen binnen FLOT. De commissie heeft op basis van steekproeven van de eindwerken ook een duidelijk beeld van de aandachtspunten die er nog zijn, zoals de navolgbaarheid van het oordeel in het beoordelingsformulier en het optimaliseren van de feedbackgeletterdheid van docenten.

Het toetsexpertteam dat sinds september 2023 actief is, heeft een sterke kwaliteitsondersteunende en -bevorderende rol met betrekking tot toetsing en beoordelen.

Het auditteam beoordeelt standaard 3 voor de master lerarenopleiding Natuurkunde als voldoet. Het toetsstelsel is goed op orde, er wordt op een valide, betrouwbare en inzichtelijke wijze getoetst en de stevige en deskundige examencommissie bewaakt samen met het toetsexpertteam de kwaliteit van het toetsen en beoordelen. Het aandachtspunt met betrekking tot de variatie in opdrachten en het geven van duidelijke feedback staat dit positieve oordeel niet in de weg.

11.4. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Wijze waarop afgestudeerden in de praktijk functioneren

In het generieke deel van dit rapport meldde het auditteam dat het gerealiseerde niveau van de master lerarenopleidingen van Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) blijkt uit de wijze waarop afgestudeerden als eerstegraads leraar in de praktijk functioneren. Deze bevindingen zijn onverkort van toepassing op de master lerarenopleiding Natuurkunde.

Eigen oordeel van het auditteam over het gerealiseerde niveau

Het auditteam heeft in totaal van acht studenten van de master lerarenopleiding Natuurkunde eindwerken met bijbehorende beoordelingsformulieren bestudeerd uit de studiejaren 2022 en 2023. De eindwerken waren verdeeld over de verschillende studiejaren. Tevens was er sprake van een representatieve spreiding in beoordelingen. Het auditteam bestudeerde van drie studenten het volledige afstudeerdossier, bestaande uit de resultaten van het Vakdidactisch Ontwerponderzoek (EVL 3) en de door de studenten gemaakte en voor het masterniveau kenmerkende Natuurkundetoets. Van de overige studenten bestudeerde het auditteam het resultaat van het Vakdidactisch Ontwerponderzoek.

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in hun eindwerk - het Vakdidactisch Ontwerponderzoek - hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden van een eerstegraads leraar.

Het auditteam beoordeelde alle eindwerken met minimaal een voldoende. Enkele eindwerken beoordeelde het auditteam lager dan de examinatoren, zij het nog wel voldoende.

In de verslagen van hun onderzoek en het ontwerp blijkt dat de studenten oplossingen hebben gezocht voor praktische problemen – verlegenheidssituaties – in de eigen klas of school. Het auditteam beoordeelde de onderzoeken en ontwerpen als relevant voor de betreffende vakken en veelal ook van waarde voor andere vakcollega's (in de school). Een mooi voorbeeld hiervan is het onderzoek naar en het maken van een ontwerp voor een aanpak voor leerproblemen rondom 'krachten' en het leerlingen laten nadenken over concepten rondom 'krachten' en het begrijpen van 'krachten'. Met dit vraagstuk zijn een aantal studenten aan de hand van het onderzoeksmodel Design as Research (DARE) in een groep bezig geweest.

Een aantal onderzoeken had echt met de vakdidactiek van het eigen vak te maken. Soms hadden de studenten nog gekozen voor generiekere didactische onderwerpen zoals een betere manier om toetsen te bespreken, het effectiever maken van flexlessen of het leerlingen vaardiger maken in het analyseren en weergeven van data in een verslag en het trekken van goede conclusies.

In de paragraaf discussie en in de reflectieverslagen beschreven de studenten de impact van hun ontwerp en reflecteerden zij op de keuzes die ze hadden gemaakt en wat er eventueel anders had gemoeten.

In de werkstukken van studenten die gebruik hebben gemaakt van het onderzoeksmodel DARE was het volgen van meerdere cycli (uitvoering – reflectie - nieuw ontwerp - opnieuw uitvoering – evaluatie) goed terug te zien. Die herhaalslag vindt het auditteam een sterk punt. Het heeft de studenten gedwongen tot meer reflectie. Wel viel bij deze werkstukken op dat de verkenning van en onderbouwing met literatuur bij sommige studenten wat te hap-snap was. Daarnaast hadden sommige studenten meer verschillende bronnen en/of 'klassiekers' in de vakdidactische literatuur mogen raadplegen over het te onderzoeken onderwerp en hadden de studenten die met het onderwerp 'krachten' bezig waren geweest zich breder mogen oriënteren op al

bestaand remediatiemateriaal uit schoolboeken, op websites en onderzoeksliteratuur. Het materiaal dat de studenten hadden ontwikkeld was daarmee sterker/beter geworden dan nu het geval was. Daarin is ook een (adviserende) rol voor de begeleidend docent weggelegd. Met het ontwikkelpunt van de te lange verslagen is de opleiding al bezig. (Zie standaard 2.)

De drie studenten waarvan het auditteam ook de gemaakte natuurkundetoets bestudeerde, hebben aangetoond dat zij vakinhoudelijk bekwaam zijn op masterniveau.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in het Vakdidactisch Ontwerponderzoek en in de natuurkundetoets hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden. Uit de beschrijvingen over het onderzoek, het vakdidactische ontwerp, het uittesten in de eigen klas, het reflecteren op de resultaten en het waar van toepassing bijstellen en opnieuw uittesten, is gebleken dat de studenten de beoogde leeruitkomsten voldoende tot goed beheersen. In de gemaakte kennistoets hebben de studenten aangetoond dat zij de vakinhoudelijke kennis voor een eerstegraads leraar Natuurkunde beheersen.

Alumni en vertegenwoordigers vanuit het werkveld onderschrijven dat het niveau van de afgestudeerden voldoende aansluit op het niveau waarop zij geacht worden als eerstegraads leraar in de beroepspraktijk te functioneren. Zij noemden als kenmerkend voor de master dat de afgestudeerden inhoudelijk en didactisch sterker zijn geworden in het eigen vak en beter zichtbaar zijn in de school. De rol van kartrekker en innovator werd zowel door het werkveld als de alumni herkend.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande bevindingen dat de studenten het masterniveau hebben aangetoond tot het oordeel 'voldoet' voor de master lerarenopleiding Natuurkunde.

12. ALGEMEEN EINDOORDEEL NATUURKUNDE

Het auditteam is van oordeel dat de master lerarenopleiding Natuurkunde wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige en nauw bij de studenten betrokken docenten die met elkaar zorgen voor een samenhangend en stevig curriculum met voor de beroepspraktijk relevante opdrachten die studenten de mogelijkheid bieden zich te ontwikkelen tot een bekwame eerstegraads leraar Natuurkunde die binnen zijn school de rol van kartrekker en innovator op zich neemt.

Het auditteam beoordeelde alle standaarden met een 'voldoet' en komt op basis van de beslisregels van de NVAO tot het eindoordeel 'positief' voor de master lerarenopleiding Natuurkunde van FLOT.

13. AANBEVELINGEN NATUURKUNDE

- Vraag de leden van de werkveldcommissie expliciet naar ervaringen met en de kwaliteit van studenten en alumni en wensen vanuit het veld met de lerarenopleidingen.
- Onderzoek met het oog op de studielast de mogelijkheden om variatie aan te brengen in de beroepsproducten die de studenten voor hun portfolio moeten opleveren, zodat ze niet bij elke onderwijseenheid een verslag hoeven te schrijven wat hen veel tijd kost.
- Adviseer tijdens de begeleiding studenten die bij het vakdidactisch ontwerponderzoek (nog) onvoldoende bronnen hebben gevonden over een bepaald thema waar ze nog meer zouden kunnen zoeken. Wijs hen indien relevant op bestaande standaardwerken, 'klassiekers' en al ontwikkeld materiaal waar ze zich op kunnen oriënteren.

14. SCORETABEL NATUURKUNDE

Scoretabel paneloordelen Fontys Lerarenopleiding Tilburg - Fontys Hogeschool hbo-masteropleiding Leraar Natuurkunde deeltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet
Algemeen eindoordeel	Positief

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-masteropleiding Scheikunde
deeltijd

FLOT – Fontys Hogeschool

CROHO nr. 45273

Ontwikkelingen sinds de vorige accreditatie (2017)

In de laatste accreditatiebesluiten over de opleiding is een aantal adviezen ter verbetering geformuleerd. Hieronder volgen de adviezen die gelden voor de master lerarenopleiding Scheikunde gevolgd door de verbeteracties die vervolgens in gang zijn gezet.

Advies	Ontwikkelingen sinds de vorige visitatie
<p>Het auditteam acht het waardevol dat de opleiding internationale activiteiten voor de studenten gaat organiseren. Het auditteam acht het belangrijk dat de docenten scheikunde in de gelegenheid worden gesteld regelmatig naar Europese conferenties voor onderwijs in de natuurwetenschappen (science education) te gaan, zoals ESERA en ASE. Het bezoek aan deze conferenties is ook interessant voor de masterstudenten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Docenten hebben diverse edities van de ASE bezocht en daar ook een bijdrage aan het programma verzorgd. - Studenten zijn tijdens bijeenkomsten in aanraking gekomen met de inzichten opgedaan bij deze conferentie en daarnaast uitgenodigd om deze ook zelf te bezoeken. Dit laatste is o.a. vanwege financiële aspecten, de eigen baan en corona helaas nog niet gelukt. - Eén van de docenten in het opleidingssteam is recent gepromoveerd op het thema inclusie binnen het mbo, aandacht voor en vormgeving van inclusie in de lessen is dan ook een onderwerp waarvoor ruim aandacht is binnen de leerlijn professionele ontwikkeling - Vanaf 2022 is de groep studenten internationaler geworden. De opleiding neemt actief deel aan een pilot waarbij tweedegraadsdocenten woonachtig in het Caribisch deel van het Koninkrijk der Nederlanden de opleiding op afstand kunnen volgen. Dit heeft positieve invloed op het wereldperspectief van alle deelnemende studenten en op de ontwikkeling van een verdergaand internationaal perspectief in het programma.
<p>Het is goed dat er vanuit de opleiding altijd een vakdidacticus betrokken is bij de begeleiding en/of de beoordeling op de werkplek. Het is nu zaak dat de opleiding er ook voor zorgt dat zij meer grip krijgt op de kwaliteit van de werkplek en de begeleiders.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bij de intake aan de start van de opleiding is de werkplek van de student (mogelijkheid tot het geven van les in de bovenbouw en samenstelling van het team) een punt van aandacht. - Door binnen de opleiding bij meerdere modules leeruitkomsten te formuleren die uitgevoerd dienen te worden op de werkplek wordt een wisselwerking tussen Fontys en werkplek gecreëerd. Hierdoor is er niet meer één periode van stage maar werkt de student gedurende de gehele opleiding aan het aantonen van leeruitkomsten op de werkplek. - De opleiding onderhoudt nauwe contacten met het werkveld door de eigen werkveldcommissie maar ook door het deelnemen aan diverse docentendagen (Woudschoten, Nijmegen, Eindhoven) en door het verzorgen van diverse bijdragen op deze docentdagen.
<p>Het auditteam beveelt de opleiding aan daar waar mogelijk bij zoveel mogelijk toetsen naast gangbare opgaven ook conceptuele uitleg en redeneervragen op te nemen.</p>	<p>Door nieuwe toetsvormen waaronder een casustoets is er binnen diverse vakinhoudelijke en vakdidactische modules aandacht voor conceptuele uitleg en redeneervragen.</p>
<p>Het auditteam beveelt de opleiding aan de studenten te stimuleren het onderwerp in de</p>	<p>- Het vakdidactische aspect en de vakdidactische onderbouwing op basis van literatuur heeft de</p>

<p>literatuurverkenning te koppelen aan internationale publicaties in vakdidactiek en de resultaten aan het eind ook terug te koppelen naar deze internationale literatuur.</p>	<p>aandacht gekregen in de keuze voor een vakdidactisch ontwerponderzoek. Zo wordt er gefocust op het formuleren van een vakdidactische verlegenheid en het onderbouwen van verlegenheidssituatie, literatuurverkenning, ontwerpeisen en aanbevelingen op basis van vakdidactische literatuur.</p> <p>- De rubric die gebruikt wordt bij het vakdidactisch handelen spreekt specifiek van gebruik van vakdidactische literatuur.</p>
<p>Het auditteam beveelt de opleidingen van FLOT en FLOS aan op landelijk niveau met de andere master lerarenopleidingen en met vertegenwoordigers vanuit het werkveld af te stemmen over de eisen aan het (onderzoek van het) masteronderzoek. Daarbij zouden zij ook een afbakening moeten maken van het onderzoek binnen de eigen master lerarenopleidingen ten opzichte van het masteronderzoek dat studenten binnen andere educatieve masters geacht worden uit te voeren.</p>	<p>- Met ingang van het vernieuwde curriculum in 2022 heeft FLOT een duidelijke koers gekozen met het vakdidactisch ontwerponderzoek. De werken van studenten die in studiejaar 2021-2022 en 2022-2023 zijn beoordeeld zijn op diverse manieren gekalibreerd.</p> <p>- Binnen de opleiding scheikunde hebben de docenten zich gericht op DARE, deze methode van onderzoek biedt studenten de gelegenheid om praktijkgericht ontwerponderzoek uit te voeren waarbij ze met en van elkaar kunnen leren.</p>

In onderstaand rapport worden bij de verschillende standaarden de bevindingen van het auditteam met betrekking tot de genoemde acties/ontwikkelingen beschreven.

15. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN SCHEIKUNDE

15.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

De master lerarenopleiding Scheikunde hanteert voor haar onderwijs als leidraad de landelijk vastgestelde generieke en vakspecifieke kennisbases voor de master leraar en de doelstellingen die hierin staan beschreven. Daarnaast hanteert de opleiding de drie bekwaamheidseisen, zoals in het generieke gedeelte van dit rapport is beschreven.

Landelijke kennisbasis eerstegraads lerarenopleiding Scheikunde

De landelijke kennisbasis beschrijft wat minimaal van een eerstegraads leraar Scheikunde mag worden verwacht, ongeacht de instelling waar de student is opgeleid. In 2016 is gestart met de herijking van de kennisbasis uit 2008 voor zowel de inhoud, het niveau als de breedte van de vakkennis. De inhoud van de herijkte kennisbasis is gevalideerd door het werkveld en externe inhoudelijke deskundigen. De herijkte kennisbasis is in 2018-2019 in gebruik genomen.

De kennisbasis scheikunde kent de domeinen: i) Analytische chemie, ii) Anorganische chemie, iii) Life Sciences, iv) Atoom- en molecuulbouw en chemische binding, v) Chemische technologie, vi) Fysische chemie, vii) Organische en polymeer-chemie, viii) Chemisch practicum, ix) Vakdidactiek, x) Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek.

Elk domein is weer opgedeeld in subdomeinen. Voorbeelden hiervan zijn:

- i) Analytische chemie: Algemene begrippen, Atoomspectrometrie, Molecuulspectrometrie en structuuropheldering, Chromatografie;
- ii) Anorganische chemie: Structuur, Zuur-base, Redoxreacties en elektrochemie, Redoxreacties en elektrochemie, Oplosbaarheid van zouten;
- iii) Life Sciences: Eiwitten, RNA en DNA en nucleïnezuren, Proteomics en genomics;
- iv) ...

Contacten/samenwerking werkveld en vakgenoten

Naast de contacten die er FLOT-breed zijn in het Landelijk Overleg Vakmasters (LOVM), hebben de docenten van de opleiding Scheikunde over de opzet en inhoud van de opleiding overleg met vakgenoten en het werkveld. Zo zijn ze bijvoorbeeld betrokken bij het halfjaarlijks Landelijk Vakgroepoverleg Scheikunde, waarin de twee masteropleidingen Scheikunde met elkaar informatie uitwisselen en peer-reviews uitvoeren ten aanzien van het curriculum en de toetsing van enkele domeinen van de kennisbasis. Hierbij nodigen de opleidingen ook een extern deskundige uit. De feedback die wordt gegeven, leidt tot aanpassingen van het curriculum en de toetsen.

De opleiding onderhoudt nauwe contacten met het werkveld door de eigen werkveldcommissie maar ook door het deelnemen aan diverse docentendagen (Woudschoten, Nijmegen, Eindhoven) en door het verzorgen van diverse bijdragen door de docenten Scheikunde van FLOT op deze docentdagen.

Zie voor de beschrijving van de overige bevindingen (bekwaamheidseisen, profilering en eigen inkleuring, onderzoek, internationale dimensie, afstemming met het werkveld en vakgenoten) het generieke gedeelte van dit rapport.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel, dat de opleiding Scheikunde voldoet aan de vereisten van standaard 1. Zie voor de weging en de onderbouwing van dit oordeel het generieke gedeelte van dit rapport.

Er is voor de master lerarenopleiding Scheikunde geen aanleiding om af te wijken van dit algemene oordeel 'voldoet'.

15.2. Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (opzet en inhoud van het generieke programma, didactische uitgangspunten, werkplekieren, studielast en studeerbaarheid, personeel algemeen en generieke voorzieningen) het generieke gedeelte van dit rapport.

Inhoud en vormgeving programma

Opzet en inhoud van het opleidingsspecifieke programma Scheikunde

Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleiding een mooi en stevig vakspecifiek programma aanbiedt. Het volledige curriculum (generiek en vakspecifiek) kent drie leerlijnen, die als vloeiende lijnen parallel aan elkaar lopen, maar waar de studenten diverse 'overstapjes' kunnen maken en in opdrachten verbinding leggen van de ene lijn met de andere lijn (zie afbeelding 1). Een voorbeeld van zo'n opdracht is het vormgeven aan een onderwijsvernieuwing waarmee de student én zijn vakinhoudelijk en/of vakdidactische kennis inzet én werkt aan zijn ontwikkeling als lerende professional. Daarmee zorgt de opleiding voor een mooie samenhang in het programma.

De leerlijnen betreffen:

- *Professionele ontwikkeling:* binnen deze leerlijn staat de ontwikkeling van de docent in zijn klas in de bovenbouw, team en in de school centraal. Deze leerlijn bestaat grotendeels uit generieke eenheden van leeruitkomsten;
- *Theoretische en praktische basis:* deze leerlijn focust op de vakinhoud met de vakspecifieke onderwijseenheden Modellen & modelleren, Reactiviteit, Materialen, Life Science, Chemisch Onderzoek. De opleiding behandelt bij deze eenheden aan de inhoud gerelateerde vakdidactiek;
- *Verbreiden en verdiepen, verder kijken:* deze leerlijn focust op de relatie van het schoolvak scheikunde o.a. met andere bètavakken en de maatschappij en leert de studenten verder te kijken dan alleen scheikunde. De onderwijseenheden die in deze lijn aan bod komen zijn: Scientific Citizenship, 'Science, Technology, Engineering en Mathematics (STEM)', Complexe systemen en Verdiepingsruimte. Een aantal van deze onderwijseenheden heeft een duidelijke vakdidactische focus. In de verdiepingsruimte krijgen de studenten de vrijheid na te denken over wat ze nog willen leren naast het reeds behandelde curriculum en hoe ze dat willen doen. De student verwerft daarin nieuwe aan de chemie gerelateerde kennis en extracurriculaire inzichten. In een essay moet hij o.a. verantwoorden hoe nieuwe inzichten hebben bijgedragen aan (het verbeteren van) de kwaliteit van zijn onderwijs als eerstegraads docent.

Binnen de drie leerlijnen kunnen de studenten hun eigen leerroute bepalen. De opleiding probeert maatwerk te leveren door studenten op meerdere momenten de mogelijkheid te geven portfolio's af te ronden. Hiertoe staat Gradework bij alle portfolio's het hele jaar

open. Daarnaast kijken studiecoaches met studenten mee naar hun programma en maken ze afspraken wanneer de leerroute van de student anders moet worden vormgegeven. (Zie verder de paragraaf studievoortgang/studielast/studievoortgang.)

Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleiding ervoor zorgt dat zij met het programma aansluit op actuele ontwikkelingen in de werkpraktijk/ de school en de omgeving van de school. Zo maakt ze o.a. gebruik van actuele vakinhoudelijke artikelen op het gebied van materiaalkunde, zijn er diverse praktische opdrachten op het gebied van de analytische en biochemie en wordt er gewerkt met casussen, waaronder bij de onderwijseenheid Complexe Systemen. De opleiding vindt het belangrijk dat de studenten op deze manier ervaren dat zij hun onderwijs passend bij het onderwerp ook op diverse manieren kunnen vormgeven. Het auditteam is van mening, dat de docenten hiermee een mooie voorbeeldrol vervullen voor de studenten.

Ook de denk- en werkwijzen die ontwikkeld worden en de contexten waarin dit gebeurt die aandacht krijgen in het huidige en nieuwe scheikunde curriculum voor havo en vwo, komen binnen de opleiding expliciet aan bod.

Uit de studiegids blijkt dat de docenten de studenten relevante en actuele (internationale) literatuur aanbieden. Voor het raadplegen van literatuur kunnen studenten gebruik maken van de digitale bibliotheek van Fontys.

De opleiding acht het belangrijk dat studenten met en van kunnen leren. Dat zag het auditteam terug in de vormgeving van professionele leergemeenschappen waarin studenten elkaar feedback geven op tussenproducten en Learning Design Studio's (LDS) waarin studenten samen met protocollen werken. De opleiding kent een sterke mix in de studentenpopulatie van studenten die werken in het mbo, vo, vso en hbo.

Naast de verdiepingmodule in studiejaar 2, zag het auditteam ook in studiejaar 1 twee in haar ogen interessante onderwijseenheden, te weten 'Scientific Citizenship' en 'Science, Technology, Engineering en Mathematics (STEM)'

Bij 'Scientific Citizenship' wordt de chemische leerstof in een historische context geplaatst en wordt er aandacht geschonken aan doorbraken en trends in de moderne chemie aan de hand van actuele berichtgeving in de media. De student ontwikkelt hierdoor een bredere blik op het scheikundig vakgebied vanuit onder andere een maatschappelijk, historisch, filosofisch en ethisch perspectief. Er wordt gefocust op kenmerkend eigenschappen van het wetenschappelijk denken en redeneren. Tevens leert de student onderwijs te ontwerpen waardoor leerlingen zich bewust worden van de rol van de wetenschap in de samenleving en hun verantwoordelijkheid daarin. Ook ethische aspecten van wetenschappelijk onderzoek en maatschappelijke toepassingen daarvan komen aan bod.

Bij STEM vindt vakoverstijgende onderwijs plaats en maakt de student Scheikunde kennis met studenten van andere opleidingen. Binnen STEM creëert de student voor een externe opdrachtgever, in een multidisciplinaire samenwerking met studenten van de opleidingen Biologie en/of Natuurkunde en/of Wiskunde en/of Aardrijkskunde, één of meer vakinhoudelijke producten op masterniveau, als aanzet tot het oplossen van een multidisciplinair duurzaamheidsvraagstuk. Hierbij maakt de student gebruik van relevante (aangereikte) vakdidactische literatuur en wordt aangesloten bij bestaande vakoverstijgende initiatieven in het voortgezet onderwijs. Op deze wijze komt binnen STEM zowel vakinhoud als vakdidactiek samen. Het auditteam was onder de indruk van hetgeen het over 'Scientific Citizenship' en 'STEM' heeft gezien en gehoord.

Tijdens de audit is met de docenten Scheikunde ook gesproken over het werkplek leren. De docenten lieten weten dat er geen vaste relatie is met de scholen vanwege het brede werkgebied van de masterstudenten. Ze bezoeken de studenten in principe eenmaal op de eigen werkplek, maar soms gebeurt dat niet, aldus de studenten die het auditteam sprak. Het auditteam vindt het belangrijk dat dat wel altijd gebeurt, want de docenten zijn en blijven eindverantwoordelijk voor het niveau van de opleiding. Zij moeten ook zelf zicht hebben op het

niveau van de studenten en hen waar nodig/gewenst coachen op het gebied van de vakdidactiek mocht dat ik de praktijk zelf minder goed georganiseerd kunnen worden. Daarnaast is het voor het voetlicht brengen van de verwachtingen die opleiding heeft van de rol die de afgestudeerde in de school kan vervullen, belangrijk. (Zie het generieke rapport.) Op de opleiding zelf organiseert de opleiding zoals hierboven is vermeld, professionele leergemeenschappen waarin ruimte is voor het inbrengen van cases uit de eigen praktijk en gelegenheid om met en van elkaar te leren. De studenten die het auditteam over het werkplekleren sprak, waren van mening dat het hun eigen verantwoordelijkheid is om begeleiding op de school te zoeken, maar de student die als enige leraar Scheikunde op zijn school werkzaam was, vertelde dat hij dat wel lastig vond. Hij was het ook niet eens met een medestudent die zei, dat hij als master zelf op papier - in verslagen - kon verantwoorden dat hij op masterniveau kon functioneren. Zoals al hierboven is vermeld, deelt het auditteam de mening van deze student dat de docenten de studenten ook zelf aan het werk moeten zien en hen waar nodig moet coachen. De studenten waren allemaal wel tevreden over de leergemeenschappen waarin ze ervaringen met elkaar kunnen delen.

Onderzoek

Naast de aandacht voor het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden in de vier generieke modules en het uitvoeren van de afstudeeropdracht voor de module Vakdidactisch Ontwerponderzoek, komt onderzoek ook aan bod in het vakspecifieke programma. Zo legt de student bijvoorbeeld binnen de onderwijseenheid 'Chemisch onderzoek' contact met een chemisch bedrijf of instelling waar hij een praktische onderzoeksopdracht ophaalt en op locatie uitvoert. Na afloop moet hij aan zijn medestudenten (en vertegenwoordigers van het bedrijf en/of de instelling) een presentatie geven over de verworven en inzichten ten aanzien van de resultaten. Hierbij moet hij ook ingaan op hoe hij met deze ervaring het onderwijs van zijn leerlingen kan verrijken en hoe hij hen kan informeren en stimuleren voor vervolgstudies en beroepen met een chemische component.

Ook bij de onderwijseenheid STEM vindt onderzoek plaats. Tevens voeren de studenten binnen onderwijseenheden praktische en biochemische experimenten uit.

Bij het werken aan het Vakdidactisch Ontwerponderzoek stimuleert de opleiding de studenten expliciet om aan de hand van thema's in groepen samen te werken met behulp van het onderzoeksmodel Design as Research (DARE) zodat ze met en van elkaar kunnen leren. (Zie daarover het generieke rapport). Dit past bij de uitgangspunten die de opleiding in haar onderwijs hanteert.

Internationale, interculturele dimensie

Zoals al hierboven is beschreven, bieden de docenten de studenten internationale literatuur aan. Tevens daagt de opleiding de studenten uit hun netwerk te vergroten door actief deel te nemen aan diverse congressen en bijeenkomsten - ook internationaal - waarmee ze hun internationale blik vergroten.

Interessant - ook voor studenten - is de pilot om studenten uit het Caraïbisch gebied online mee te laten draaien in de lessen. Daarmee maken de studenten Scheikunde in Nederland kennis met de onderwijspraktijk overzee.

Studeerbaarheid/studielast/studievoortgang

Uit de documentatie en de gesprekken tijdens de audit is gebleken dat veel studenten de studie zwaar vinden. Met name de studeerbaarheid scoort laag (Nationale Studentenenquête [NSE]: score 2,93 op een vijfpuntsschaal) en ook de mogelijkheid de studie te combineren met werk en privé. De studenten vertelden desgevraagd dat het vooral veel werk is en dat het onderhouden van sociale contacten op een laag pitje staat. Maar ze waren zeer tevreden over de aandacht van de docenten, waaronder de studiecoach, hiervoor. Die vragen regelmatig hoe of het met hen gaat en zijn zeer betrokken.

De opleiding liet weten dat haar instroom zeer divers is en dat ze zowel studenten binnenkrijgt die direct doorstromen vanuit de tweedegraads lerarenopleiding Scheikunde en die nog moeten 'landen' in de bovenbouw, als studenten die ouder zijn en soms al vele jaren

praktijkervaring hebben als tweedegraads leraar. De opleiding probeert deze verschillen op te vangen in de hierboven al genoemde leerteams en Learning Design Studio's waarin de opleiding de studenten stimuleert met en van elkaar te leren.

De opleiding ziet dat scholen regelmatig een (te) groot beroep doen op de studenten, daar Scheikunde een tekortvak is. Studenten worden ingezet bij ziekte of worden al gauw aangewezen als sectieleider of mentor van meerdere klassen. Ze krijgen daarmee te snel een (te) grote verantwoordelijkheid.

Zoals al hierboven beschreven, mogen portfolio's door het collegejaar heen ingeleverd worden. Zo zijn studenten flexibel in hun planning en kan (onnodige) studievertraging door gemiste deadlines voorkomen worden.

Daarnaast heeft de opleiding met de invoering van het nieuwe curriculum met de andere bèta-opleidingen afgestemd welke leeruitkomsten overeenkomen en op basis hiervan een vak- en vrijstellingsregeling opgesteld. Vanwege de gemeenschappelijkheid is het voor scheikundestudenten (en vice versa voor biologie en natuurkundestudenten) mogelijk om met één extra studiejaar een eerstegraads bevoegdheid te halen in het andere bètavak. De opleiding ziet de laatste jaren steeds meer interesse van studenten in deze mogelijkheid.

Studenten die het nodig hebben/wensen kunnen langer dan twee jaar over de studie doen. daar heeft de opleiding in het rooster rekening mee gehouden.

Studenttevredenheid curriculum

Uit de evaluaties en gesprekken is gebleken dat de studenten in hoge mate tevreden zijn over de opzet en inhoud van de opleiding (NSE themascore 3.81), over het lesmateriaal, de werkvormen, de ruimte voor verdieping, de aansluiting op actuele ontwikkelingen en het niveau. De studenten vertelden dat ze heel veel leren in de lessen en merkten op dat ze groeien in hun kennis. Aan de hand van o.a. de onderwijseenheden 'STEM' en 'De lerende professional' leren ze hoe ze hun rol als kartrekker binnen de school kunnen vervullen.

De opleiding plant tweemaal per jaar een student-docentoverleg (SDO), waarin ze met de studenten in gesprek gaat over de opzet en inhoud van het programma.

Personeel

Het opleidingsteam voor de master Scheikunde bestaat in het schooljaar 2023-2024 uit zeven opleiders en één technisch onderwijsassistent. Alle docenten beschikken over een master en drie hebben een PhD, waarbij één vakinhoudelijk, één vakdidactische en één pedagogisch van aard.

Het auditteam heeft geconstateerd dat het masteropleidingsteam bestaat uit een mix van lerarenopleiders met pedagogische, didactische en wetenschappelijke achtergrond, naast uiteraard specifieke vakdidactische en vakinhoudelijke expertise. Op een na zijn alle docenten eerstegraads bevoegd. Een docent behaalde in plaats hiervan een Basiskwalificatie Onderwijs (BKO).

Drie docenten zijn naast hun werk als lerarenopleider ook werkzaam binnen het vo.

De in het generieke rapport al beschreven aandacht voor docentprofessionalisering, zag het auditteam ook terug bij het scheikundeteam terug. Twee docenten hebben een Basiskwalificatie Examinering. Een aantal docenten levert een bijdrage aan diverse lectoraatsonderzoeken. Om zelf ook van en met elkaar te leren wordt onderwijs binnen een module veelal verzorgd door twee collega's. Dit werken in koppels vindt het auditteam een sterk punt. Daarmee zorgen de docenten ervoor dat de studenten een brede blik krijgen op het scheikunde-onderwijs en dat zij vanuit verschillende invalshoeken begeleid en beoordeeld worden.

Daarnaast is een aantal docenten betrokken bij diverse onderwijsontwikkelingen en activiteiten. Ze nemen bijvoorbeeld deel aan de vernieuwingscommissie en syllabus

scheikunde of leveren in het werkveld actief een bijdrage aan de professionalisering van leraren door het begeleiden van professionele leergemeenschappen op scholen.

Uit de evaluaties en gesprekken tijdens de audit kwam naar voren dat de studenten zeer tevreden zijn over de kwaliteit van hun docenten, hun inhoudelijke kennis (NSE 4,13), kennis van de beroepspraktijk (NSE 4,13) en hun betrokkenheid bij de studenten (NSE 4,33). De studenten bevestigen dat veel docenten het principe van teach as you preach toepassen. Omdat er bij veel lessen twee docenten betrokken zijn, is er altijd wel een docent waarvan je veel kunt leren, aldus de studenten.

Opleidingsspecifieke voorzieningen

Het auditteam is van oordeel dat naast de generieke voorzieningen (zie het generieke rapport) ook de opleidingsspecifieke voorzieningen voor Scheikunde adequaat zijn. De opleiding heeft voor het uitvoeren van praktische experimenten de beschikking over een laboratorium en een klein analytisch lab. Daarnaast werkt zij samen met de opleiding Biologie voor de uitvoering van diverse biochemische experimenten.

De opleiding heeft de ambitie uitgesproken om de mogelijkheden van de online leeromgeving Canvas, waarmee ze sinds het studiejaar 2021-2022 werkt, verder te verkennen; met name met betrekking tot het samenwerken van studenten en het geven van feedback. Het auditteam zag daarvan bij de master leraar Wiskunde al mooie voorbeelden. Daar zouden de docenten Scheikunde te rade kunnen gaan.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige en nauw bij de studenten betrokken docenten. Docenten die lesgeven zijn deskundig op het vakgebied van hun lerarenopleiding en/of het gebied van onderwijskunde. Lerarenopleiders die betrokken zijn bij de begeleiding en beoordeling van praktijkonderzoek hebben onderzoeksexpertise. Alle docenten zijn didactisch bekwaam en beschikken over een didactische bevoegdheid. De studenten zijn bijzonder te spreken over de kwaliteit van hun docenten, over hun vakinhoudelijke kennis en kennis van de beroepspraktijk. Veel docenten passen het principe van teach as you preach toe. FLOT besteedt voldoende aandacht en tijd aan professionalisering; zowel informeel als formeel en zowel op individueel niveau als op groepsniveau.

De opleiding biedt een mooi en stevig en praktijkgericht generiek en vakspecifiek curriculum van een hoog niveau. Er is een goede verdeling tussen generiek en vakinhoud/vakdidactiek. Met name de vakspecifieke onderwijseenheid Scientific Citizenship en het vakoverstijgende programma STEM wil het auditteam hier expliciet als waardevol noemen.

Door het programma te volgen, kunnen de studenten de bekwaamheidseisen, de daarvan afgeleide leeruitkomsten en kennis en vaardigheden ontwikkelen. De studenten Scheikunde zijn in hoge mate tevreden over de inhoud van het programma en de aansluiting op actuele ontwikkelingen.

Met het onderbrengen van de vier generieke modules bij de opleiding, kan de opleiding zorgen voor de benodigde en gewenste samenhang tussen vakinhoud-vakdidactiek-pedagogiek-professionele ontwikkeling. De beoordelingsrubric die de masteropleidingen voor elke module gezamenlijk hebben opgesteld, zorgt ervoor dat de eisen aan elke student uniform zijn.

Onderzoekend vermogen en professionele ontwikkeling fungeren als rode draden in de opleiding. Daarnaast zorgt de opleiding er met de onderwijseenheid 'Chemisch onderzoek' voor dat studenten kennis en ervaring opdoen die zij in de lessen met de leerlingen op de school weer in praktijk kunnen brengen. Tevens voeren de studenten binnen onderwijseenheden praktische en biochemische experimenten uit.

De internationale dimensie krijgt aandacht in de verschillende generieke modules. Daarnaast stimuleren de docenten de studenten om hun netwerk te vergroten door actief deel te nemen aan congressen en bijeenkomsten - ook internationaal - waarmee ze hun internationale blik vergroten.

De opleiding heeft een aantal duidelijke didactische uitgangspunten geformuleerd die ze aantoonbaar in het generieke en vakspecifieke onderwijs toepast.

Dat de opleiding de regie voor de eigen professionele ontwikkeling op de werkplek in handen van de studenten legt, is weliswaar passend bij wat er van een masterstudent mag worden verwacht, maar het auditteam vindt dat de opleiding het werkveld meer mag meenemen in haar ambitie om kartrekkers en innovators op te leiden voor de school.

Een groot aantal studenten ervaart het doen van de studie in de twee jaren die er thans voor staan als zwaar. Maar de opleiding besteedt voldoende aandacht aan de studeerbaarheid en studielast en biedt waar nodig maatwerk. Daarin speelt ook de studiecoach een belangrijke rol.

De generieke en opleidingsspecifieke voorzieningen zijn adequaat. Met het digitale platform Canvas en de digitale tool Gradework heeft de opleiding mooie instrumenten in handen voor het delen van informatie over onderwijsinhoud, projecten en begeleiding en beoordeling van gemaakt werk.

Het auditteam is op grond van alle bovenstaande positieve punten – mooi en stevig en praktijkgericht programma verzorgd door deskundige en betrokken docenten - en met in achtneming van het aandachtspunt over het werkplekleren van oordeel dat de master lerarenopleiding Scheikunde voldoet aan standaard 2.

15.3. Toetsing

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (systeem van toetsen en beoordelen, borging validiteit, betrouwbaarheid, inzichtelijkheid, examencommissie en toetscommissie en afstuderen) het generieke gedeelte van dit rapport.

De opleiding Scheikunde heeft het toetsbeleid van FLOT uitgewerkt in een eigen 'Toetsplan Fontys masterlerarenopleiding Scheikunde waarin ook het toetsprogramma is opgenomen. Uit het toetsplan en het programma-overzicht blijkt dat de opleiding een variatie aan toetsvormen toepast, waaronder kennistoetsen met open vragen, een open boek toets, een casustoets, een essay, een performance assessment, beroepsproducten en portfolio-assessments. De docenten vertelden tijdens de audit dat zij zijn afgestapt van allemaal losse toetsen, zoals die er voorheen waren en van veel kennistoetsen. Dat moet de toetsdruk ook verminderen. Daarnaast streeft ze ernaar om studenten op een andere manier te laten denken. Voorbeeld hiervan is het kritische leren kijken naar een artikel. De opleiding focust in dit verband bij de beroepsproducten niet alleen op het ontwikkelen van lesmateriaal maar ook op bijvoorbeeld een zelfstandige verkenning van nieuwe vakinhoud en het schrijven van artikelen of het geven van presentaties voor collega's in het werkveld. De centrale gedachte van de opleiding hierachter is dat er op deze manier een betere wisselwerking ontstaat tussen werkveld en de opleiding/FLOT waarvan niet alleen de student maar ook deze twee partijen de vruchten kunnen plukken. Het auditteam vindt dit een goede en passende invulling van de toetsing. De opleiding liet weten dat ze nog verder nadenkt over te nemen stappen in de toetsing. Zij volgt in dit kader de ontwikkelingen rondom het programmatisch toetsen met interesse. Ze denkt dat het werken met datapunten studenten meer vrijheid kan geven om passend binnen hun eigen werkplek de leeruitkomsten aan te tonen. Het auditteam ondersteunt het streven van de opleiding om voor de studenten maatwerk en flexibiliteit te creëren in het aantonen van de leeruitkomsten.

Naast summatieve toetsen vindt formatieve evaluatie plaats. Binnen de formatieve evaluatie krijgt de student niet alleen feedback, feedup en feedforward van docenten, maar ook van medestudenten. Zoals al bij standaard 2 is beschreven, zorgt de opleiding expliciet voor situaties waarin studenten met en van elkaar kunnen leren.

Het auditteam heeft ook kennisgenomen van een steekproef van toetsen en vindt deze zeker op masterniveau. Het zag o.a. in een van de voorbeeldtoetsen dat de opleiding nu meer conceptuele en redeneervragen heeft opgenomen; een aanbeveling van het auditteam uit 2016.

Uit de evaluaties blijkt dat de studenten Scheikunde heel tevreden zijn over het toetsen en beoordelen (themascore NSE 3,7). De toetsen sluiten goed aan bij de inhoud van de leerstof en de studenten vinden de feedback bij de opdrachten, toetsen en verslagen bruikbaar. De criteria waarop ze worden beoordeeld zijn over het algemeen duidelijk.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding heeft met het beleidsplan Toetsbeleid 2.0 (2021) en haar daarvan afgeleide toetsplan, toetsprogramma, de toetsmatrizen en de rubrics haar toetsstelsel goed op orde. De opleiding heeft een duidelijke visie op het toetsen. Ze toetst op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier met behulp van verschillende toetsvormen of de studenten de beoogde bekwaamheidseisen en daarvan afgeleide leeruitkomsten in het generieke en vakspecifieke

programma hebben bereikt. De toetsen die het auditteam inzag, waren zeker van masterniveau. De studenten zijn heel tevreden over het toetsen en beoordelen.

De opdracht voor een ontwerpgericht vakdidactisch onderzoek en de mogelijkheid voor de studenten om daarbij gebruik te maken van een van de drie onderzoeksmodellen, vindt het auditteam waardevol. Dat de opleiding Scheikunde alle studenten stimuleert om DARE als model toe te passen en zo met en van elkaar te leren bij het doen van onderzoek en ontwerpen, sprak het auditteam aan. Deze opdracht past goed bij de toetsing van het masterniveau.

De examencommissie met haar beleidskamer en drie sectoroverstijgende uitvoerende kamers is een deskundige en stevige club, die haar borgende rol goed vervult. De commissie heeft een heldere agenda met een duidelijke prioritering en is nauw betrokken bij alle actuele en voorgenomen ontwikkelingen binnen FLOT. De commissie heeft op basis van steekproeven van de eindwerken ook een duidelijk beeld van de aandachtspunten die er nog zijn, zoals de navolgbaarheid van het oordeel in het beoordelingsformulier en het optimaliseren van de feedbackgeletterdheid van docenten. Het auditteam heeft evenwel in de ingevulde beoordelingsformulieren van de eindwerken van Scheikunde gezien, dat dit aandachtspunt voor de opleiding Scheikunde niet van toepassing is: alle examinatoren hadden onderaan de rubric veel feedback geven die de gegeven beoordeling verder ondersteunde.

Het toetsexpertteam dat sinds september 2023 actief is, heeft een sterke kwaliteitsondersteunende en -bevorderende rol met betrekking tot toetsing en beoordelen.

Het auditteam beoordeelt standaard 3 voor de master lerarenopleiding Scheikunde als voldoet. Het toetssysteem is goed op orde, er wordt op een valide, betrouwbare en inzichtelijke wijze getoetst en de stevige en deskundige examencommissie bewaakt samen met het toetsexpertteam de kwaliteit van het toetsen en beoordelen.

15.4. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Wijze waarop afgestudeerden in de praktijk functioneren

In het generieke deel van dit rapport meldde het auditteam dat het gerealiseerde niveau van de master lerarenopleidingen van Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) blijkt uit de wijze waarop afgestudeerden als eerstegraads leraar in de praktijk functioneren. Deze bevindingen zijn onverkort van toepassing op de master lerarenopleiding Scheikunde.

Eigen oordeel van het auditteam over het gerealiseerde niveau

Het auditteam heeft in totaal van acht studenten van de master lerarenopleiding Scheikunde eindwerken met bijbehorende beoordelingsformulieren bestudeerd uit de studiejaren 2022 en 2023. De eindwerken waren verdeeld over de verschillende studiejaren. Tevens was er sprake van een representatieve spreiding in beoordelingen. Het auditteam bestudeerde van drie studenten het volledige afstudeerdossier, bestaande uit de resultaten van Vakdidactisch Ontwerponderzoek en de door de studenten gemaakte en voor het masterniveau kenmerkende scheikundetoets. Van de overige studenten bestudeerde het auditteam het resultaat van het Vakdidactisch Ontwerponderzoek.

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in hun eindwerk - het Vakdidactisch Ontwerponderzoek - hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden van een eerstegraads leraar.

Het auditteam beoordeelde alle eindwerken met minimaal een voldoende. Het zag daarbij wel flinke verschillen tussen de studenten, variërend van heel goede onderzoeken en ontwerpen tot net aan voldoende op de verschillende onderdelen. De twee eindwerken die het auditteam als net aan voldoende beoordeelde, bleken van het studiejaar 2022 te zijn. Toen was de opleiding nog wat zoekende in de nieuwe manier van afstuderen, aldus de docenten. In deze eindwerken ontbrak bijvoorbeeld een echte verlegenheidssituatie. De bevindingen van het auditteam kwamen over het algemeen overeen met die van de examinatoren van de opleiding.

In de verslagen van hun onderzoek en het ontwerp blijkt dat het merendeel van de studenten oplossingen hebben gezocht voor praktische problemen – verlegenheidssituaties – in de eigen klas of school. Het auditteam beoordeelde de onderzoeken en ontwerpen als relevant voor het vak en veelal ook van waarde voor andere vakcollega's (in de school). Een aantal onderzoeken had echt met de vakdidactiek van het eigen vak te maken, zoals onderzoek naar geschikte leeractiviteiten om diepleren te bevorderen bij het onderwerp reactiesnelheid en evenwichten of hoe pak je chemisch rekenen aan of het tackelen van misconcepten rondom het oplossen van stoffen in water. Andere studenten hadden nog gekozen voor generiekere didactische onderwerpen zoals motivatie, plezier of zelfsturend leren en zelf-efficacy. Het auditteam zou het waardevol vinden, als alle studenten zouden kiezen voor didactische ontwerpen op het gebied van (scheikunde)inhoud.

In de paragraaf conclusie beschreven de studenten de impact van hun ontwerp en reflecteerden zij op de keuzes die ze hadden gemaakt. In een aantal gevallen miste het auditteam een kritische reflectie van de student op de validiteit en betrouwbaarheid van de bewijzen of het gekozen ontwerp het gewenste effect had gehad of niet. Dat zou naar de mening van het auditteam in een onderzoek op masterniveau niet mogen ontbreken. Soms miste het auditteam in de deze paragraaf een koppeling naar de literatuur.

Een ander aandachtspunt vindt het auditteam het gebruik van onderwijskundige bronnen, die soms echt te gedateerd waren. Daarin is ook een (adviserende) rol voor de begeleidende docent weggelegd. Ook zouden de examinatoren strenger moeten zijn op spelfouten - waaronder d/t fouten - en de werkstukken conform de eigen ontvankelijkheidseis ter correctie terug moeten geven aan de studenten. In de ontvankelijkheidseis staat immers 'nauwelijks of geen taalfouten'.

In de werkstukken van studenten die gebruik hebben gemaakt van het onderzoeksmodel Design as Research (DARE) was het volgen van meerdere cycli (uitvoering - reflectie - nieuw ontwerp - opnieuw uitvoering - evaluatie) goed terug te zien. Die herhaalslag vindt het auditteam een sterk punt. Het heeft de studenten gedwongen tot meer reflectie. Wel zag het auditteam dat studenten die dit model gebruikten en werden gestimuleerd om al snel te komen met een eerste ontwerp, nog niet altijd scherp voor ogen hadden welke kant het op moest gaan. De validiteit van het onderzoek, de meetinstrumenten en het ontwerp konden onder druk komen te staan als het bedachte ontwerp niet werkte. De docenten reageerden desgevraagd, dat het kwartje vaak wel/pas valt als de studenten de eerste uitkomsten (data) zien van het uitgevoerde ontwerp. Het is mooi als ze dan nog een cyclus kunnen doorlopen met het bijgestelde ontwerp. Als daarvoor geen tijd is, moet de student het in het eindgesprek verantwoorden. Maar het werkt natuurlijk beter als de student het in de praktijk ook kan waarnemen, aldus de docenten.

Over de validiteit merkten de docenten nog op dat ze willen dat de student aantoont dat het ontwerp impact heeft op de eigen praktijk van de student en interessant is voor collega's en de school. De docenten zien in sommige eindwerken dat dat laatste inderdaad een spanningsveld oplevert: de student heeft ervoor zichzelf veel aan gehad, maar de transfer is minder uit de verf gekomen. Dat de studenten er zelf veel van hebben geleerd, onderschrijft het auditteam.

De drie studenten waarvan het auditteam ook de gemaakte scheikundetoets bestudeerde, hebben aangetoond dat zij vakinhoudelijk bekwaam zijn op masterniveau.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in het Vakdidactisch Ontwerponderzoek en in de scheikundetoets hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden. Uit de beschrijvingen over het onderzoek, het vakdidactische ontwerp, het uittesten in de eigen klas, het reflecteren op de resultaten en het waar van toepassing bijstellen en opnieuw uittesten, is gebleken dat de studenten de beoogde leeruitkomsten voldoende tot goed beheersen. In de gemaakte kennistoets hebben de studenten aangetoond dat zij de vakinhoudelijke kennis voor een eerstegraads leraar Scheikunde beheersen.

Alumni en vertegenwoordigers vanuit het werkveld onderschrijven dat het niveau van de afgestudeerden voldoende aansluit op het niveau waarop zij geacht worden als eerstegraads leraar in de beroepspraktijk te functioneren. Zij noemden als kenmerkend voor de master dat de afgestudeerden inhoudelijk en didactisch sterker zijn geworden in het eigen vak en beter zichtbaar zijn in de school. De rol van kartrekker en innovator werd zowel door het werkveld als de alumni herkend.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande bevindingen dat de studenten het masterniveau hebben aangetoond tot het oordeel 'voldoet' voor de master lerarenopleiding Scheikunde.

16. ALGEMEEN EINDOORDEEL SCHEIKUNDE

Het auditteam is van oordeel dat de master lerarenopleiding Scheikunde wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige en nauw bij de studenten betrokken docenten die met elkaar zorgen voor een samenhangend en stevig curriculum met voor de beroepspraktijk relevante opdrachten die studenten de mogelijkheid bieden zich te ontwikkelen tot een bekwame eerstegraads leraar Scheikunde die binnen zijn school de rol van kartrekker en innovator op zich neemt.

Het auditteam beoordeelde alle standaarden met een 'voldoet' en komt op basis van de beslisregels van de NVAO tot het eindoordeel 'positief' voor de master lerarenopleiding Scheikunde van FLOT.

17. AANBEVELINGEN SCHEIKUNDE

- Aanvullend op de aanbeveling in het generieke rapport met betrekking tot het bezoeken van studenten op de eigen werkplek, acht het auditteam dit tevens van belang voor het kunnen indien gewenst/nodig coachen van studenten op het gebied van vakdidactiek; zeker voor situaties waarin de student de enige vakdocent Scheikunde is op zijn eigen school.
- Zie er als begeleiders bij het afstuderen op toe dat alle studenten bij het Vakdidactisch Ontwerponderzoek meer actuele bronnen raadplegen en in hun verslag in de paragraaf conclusie expliciet een koppeling maken met de literatuur. Besteedt expliciet aandacht aan de kritische verantwoording in het verslag over validiteit en betrouwbaarheid van de bewijzen dat het uitgevoerde ontwerp heeft gewerkt of juist niet.

18. SCORETABEL SCHEIKUNDE

Scoretabel paneloordelen Fontys Lerarenopleiding Tilburg - Fontys Hogeschool hbo-masteropleiding Leraar Scheikunde deeltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet
Algemeen eendoordeel	Positief

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-masteropleiding

Leraar Wiskunde

deeltijd

FLOT – Fontys Hogeschool

CROHO nr. 45263

Ontwikkelingen sinds de vorige accreditatie (2017)

In de laatste accreditatiebesluiten over de opleiding is een aantal adviezen ter verbetering geformuleerd. Hieronder volgen de adviezen die gelden voor de master lerarenopleiding Wiskunde gevolgd door de verbeteracties die vervolgens in gang zijn gezet.

Aanbevelingen	Ondernomen acties
Het auditteam adviseert de opleiding te doordenken wat de internationale dimensie voor wiskundeonderwijs kan inhouden.	In Keuzedeel 5 EC heeft de opleiding een leeruitkomst opgenomen die studenten stimuleert om deel te nemen aan een internationale wiskundeconferentie. De afgelopen jaren hebben meerdere studenten deelgenomen aan conferenties, bijvoorbeeld aan CIEAEM ¹² in Braga en aan CERME ¹³ in Boedapest.
Het auditteam beveelt de opleiding aan er op korte termijn voor te zorgen dat de beoordeling van het werkplekleren/het portfolio-assessment transparanter en meer uniform zijn. Ook moet een onderbouwing van het oordeel altijd aanwezig en inzichtelijk zijn voor de student en alle andere betrokkenen.	Omdat de beroepscontext een belangrijk vertrekpunt van het leren is, is werkplekleren bij de herziening van de opleiding in 2019 bij meerdere onderdelen ondergebracht, onder andere bij Didactisch Handelen 5 EC. Voor de beoordeling is door de generieke curriculumcommissie een rubric ontwikkeld die na eerste uitvoering bijgesteld is.
Het auditteam beveelt de opleiding aan de studenten meer diepgang te laten aanbrengen in de reflectie in de portfolio's door hen vanuit concepten de eigen situatie te laten analyseren en met behulp van didactische, pedagogische en vakdidactische theorie alternatieven voor eigen handelen te laten ontwerpen.	Deze aanbevelingen zijn van toepassingen op onderdelen die nu zijn opgenomen in het generieke deel van curriculum.
Over de mate waarin de studiepunten overeenkomen met de daadwerkelijke studielast laten de studenten zich ook in gesprek met het auditpanel kritisch uit. Het panel adviseert de opleiding om hier aandacht aan te besteden.	De studielast werd destijds vooral bij de cursus meetkunde als hoog ervaren. Inmiddels is de toetsing van meetkunde aangepast waardoor de studielast beter past bij de omvang van 5 EC. Alle vak- en vakdidactische programmaonderdelen hebben een omvang van 5 EC gekregen en zijn verdeeld over twee onderwijsperiodes waardoor piekbelastingen minder optreden.
Het auditteam beveelt de opleidingen van FLOT en FLOS aan op landelijk niveau met de andere master lerarenopleidingen en met vertegenwoordigers vanuit het werkveld af te stemmen over de eisen aan het (onderwerp voor het) masteronderzoek. Daarbij zouden zij ook een afbakening moeten maken van het onderzoek binnen de eigen master lerarenopleidingen ten opzichte van het masteronderzoek dat studenten binnen andere educatieve masters geacht worden uit te voeren.	De beroepsrol onderzoekende professional is bij de herstructurering van de opleiding in 2019 ondergebracht bij de generieke onderdelen Vakdidactisch Ontwerpen 10 EC en De lerende professional 10 EC. Bij deze herziening zijn vertegenwoordigers uit het werkveld betrokken geweest. In februari 2023 heeft het LOVM wiskunde peerreview over onderzoek gehouden. Daar bleek dat andere hbo masteropleidingen onderzoek ook meer ontwerpgericht en gericht op de eigen lespraktijk vorm willen geven.

In onderstaand rapport worden bij de verschillende standaarden de bevindingen van het auditteam met betrekking tot de genoemde acties/ontwikkelingen beschreven.

¹² CIEAEM: La Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques/ The Commission for the Study and Improvement of Mathematics Teaching/

¹³ CERME: Congress of the European Society for Research in Mathematics Education

19. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN WISKUNDE

19.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

De master lerarenopleiding Wiskunde hanteert voor haar onderwijs als leidraad de landelijk vastgestelde generieke en vakspecifieke kennisbases voor de master leraar en de doelstellingen die hierin staan beschreven. Daarnaast hanteert de opleiding de drie bekwaamheidseisen, zoals in het generieke gedeelte van dit rapport is beschreven.

Landelijke kennisbasis eerstegraads lerarenopleiding Wiskunde

De landelijke kennisbasis beschrijft wat minimaal van een eerstegraads leraar Wiskunde mag worden verwacht, ongeacht de instelling waar de student is opgeleid. In 2016 is gestart met de herijking van de kennisbasis uit 2008 voor zowel de inhoud, het niveau als de breedte van de vakkennis. De inhoud van de herijkte kennisbasis is gevalideerd door het werkveld en externe inhoudelijke deskundigen. De herijkte kennisbasis is in 2018-2019 in gebruik genomen. In 2023-2024 wordt de kennisbasis opnieuw herijkt. Veranderingen daarin kunnen aanleiding geven tot aanpassingen in het programma van de opleiding in 2024-2025.

De kennisbasis Wiskunde kent de domeinen: i) Analyse, ii) Meetkunde, iii) Algebra en discrete wiskunde, iv) Statistiek en kansrekening, v) Wetenschappelijke grondslagen en ontwikkelingen, vi) Vakdidactiek

Elk domein is weer opgedeeld in subdomeinen. Voorbeelden hiervan zijn:

- i) Analyse: Basisconcepten analyse, Meervoudige integraalrekening, Dynamische systemen, :
Complexe functies;
- ii) Meetkunde: Synthetische en analytische meetkunde, Projectieve meetkunde;
- iii) Algebra en discrete wiskunde: Lineaire algebra, Getaltheorie, Grafentheorie en discrete optimalisatie, Combinatoriek, Algebra;
- iv) ...

Omdat het niet mogelijk is om alle subdomeinen in een vakspecifiek curriculum van ongeveer 60 EC op te nemen, hebben de wiskundeopleidingen gezamenlijk verplichte subdomeinen en keuze-subdomeinen aangewezen. Er zijn acht verplichte subdomeinen: kerndomeinen die wezenlijk worden geacht in de opleiding en die noodzakelijk zijn om de gezamenlijk geformuleerde doelen te realiseren. Verplichte subdomeinen zijn o.a. basisconcepten analyse, dynamische systemen, meetkunde, lineaire algebra en vakdidactiek.

Contacten/samenwerking werkveld en vakgenoten

Naast de contacten die er FLOT-breed zijn in het Landelijk Overleg Vakmasters (LOVM), hebben de docenten van de opleiding Wiskunde over de opzet en inhoud van de opleiding overleg met vakgenoten en het werkveld. Zo zijn ze bijvoorbeeld betrokken bij het halfjaarlijks Landelijk Vakgroepoverleg Wiskunde, waarin de zes masterlerarenopleidingen Wiskunde met elkaar

informatie uitwisselen en peer-reviews uitvoeren. Uit de verslagen van de peerreviews blijkt dat de opzet en toetsing van de aan de kennisbasis gerelateerde cursussen van de master Wiskunde van FLOT aan de kwaliteitseisen voldoen.

De opleiding kent ook een eigen werkveldcommissie die bestaat uit drie vo docenten. Bij de vergaderingen is ook de werkveldcommissie van de masteropleiding Natuurkunde betrokken. De opleidingen vragen de commissieleden feedback over de inhoud en relevantie van wijzigingen in de opleidingen (zoals het nieuw ingevoerde programma). De opleidingen vragen de commissieleden ook naar ontwikkelingen die in de scholen van de commissieleden plaatsvinden (zoals vakoverstijgend werken, projectonderwijs), met als doel de relevantie van de opleiding te bewaken. Zo hebben de werkveldcommissies laten weten dat zij een multidisciplinaire eenheid als STEM zeer zinvol achten, evenals de generieke eenheid Lerende Professional. Het auditteam merkt naar aanleiding van de twee verslagen die het inzag, op dat de beide opleidingen het werkveld nog meer zouden mogen bevragen op ervaringen met en de kwaliteit van studenten en alumni en wensen vanuit het veld met de lerarenopleidingen. Een aantal docenten van de opleiding heeft nog veel contact met het werkveld, o.a. in de rol van instituutsopleider binnen de tweedegraads lerarenopleiding, via de organisatie van het jaarlijkse wiskunde-event en deelname aan nationale wiskundedagen en via lidmaatschap van de Nederlandse Vereniging voor Wiskunde leraren (NVvW).

Zie voor de beschrijving van de overige bevindingen (bekwaamheidseisen, profilering en eigen inkleuring, onderzoek, internationale dimensie, afstemming met het werkveld en vakgenoten) het generieke gedeelte van dit rapport.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel, dat de opleiding Wiskunde voldoet aan de vereisten van standaard 1. Zie voor de weging en de onderbouwing van dit oordeel het generieke gedeelte van dit rapport.

Er is voor de master lerarenopleiding Wiskunde geen aanleiding om af te wijken van dit algemene oordeel 'voldoet'.

19.2. Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (opzet en inhoud van het generieke programma, didactische uitgangspunten, werkplekieren, studielast en studeerbaarheid, personeel algemeen en generieke voorzieningen) het generieke gedeelte van dit rapport.

Inhoud en vormgeving programma

Opzet en inhoud van het opleidingsspecifieke programma Wiskunde

Het auditteam heeft geconstateerd dat de opleiding naast het generieke programma met 4 onderwijseenheden van 30 EC, een mooi en stevig vakspecifiek programma aanbiedt. Dit programma bestaat uit 12 vakinhoudelijke en vakdidactische onderwijseenheden van elk 5 EC die zijn verdeeld over de twee studiejaar. Het auditteam zag alle verplichte subdomeinen uit de kennisbasis hierin terug. Daarnaast heeft FLOT de keuze gemaakt om een aantal keuze-subdomeinen ook verplicht te stellen, te weten: meervoudig integraal rekenen, complexe functies en grondslagen en geschiedenis van de wiskunde.

In periode 3 en 4 in het tweede studiejaar is er een keuzedeel in het programma opgenomen. Studenten krijgen de mogelijkheid om:

- zich inhoudelijk te verdiepen in een van de drie keuze-subdomeinen die bij domein 3 'Algebra en discrete wiskunde' behoren;
- zich te verdiepen in de vormgeving en de didactische opvattingen van wiskundeonderwijs in andere landen via deelname aan een internationale wiskundeconferentie;
- zich te verdiepen in wiskunde D-onderwijs via het begeleiden van wiskunde-D-leerlingen voor de stichting wiskunde D-online;
- zich te verbreden door deelname aan een onderwijseenheid van de master natuurkunde, zoals astrofysica, biofysica of geofysica, een onderwijseenheid van de master biologie zoals evolutie of stofwisselingsfysiologie of een module van een universitaire opleiding.

De opleiding van FLOT heeft aan het vakspecifieke programma nog twee onderwijseenheden toegevoegd die niet direct aan de kennisbasis gekoppeld zijn, te weten i) Logica en verzamelingen en ii) Science, Technology, Engineering en Mathematics (STEM).

Bij de onderwijseenheid Logica en verzamelingen zorgt de opleiding in periode 1 en 2 van het eerste studiejaar voor herhaling en verdieping van bewijstechnieken – stof uit de tweedegraads lerarenopleiding - die de studenten moeten bestuderen in relatie met logica. De opleiding stelt dat kennis van de concepten uit Logica en verzamelingen funderend is voor de wiskunde in de andere vakinhoudelijke onderwijseenheden. Omdat zij dit mist in de kennisbasis, heeft ze daar zelf een onderwijseenheid voor ingericht. Het auditteam vindt het een sterk punt, dat de opleiding aan dit fundamentele aspect van wiskunde expliciet aandacht aan besteedt en dat zij ook zorgt voor het opfrissen/herhalen van stof die studenten al in de tweedegraads lerarenopleiding hebben gekregen.

Een sterk element in het programma vindt het auditteam eveneens het vakoverstijgende onderwijs. Daarin opereert de student Wiskunde niet alleen binnen de eigen opleiding, maar maakt hij tijdens de onderwijseenheden 'Lerende professional' (EVL 4) en STEM kennis met studenten van andere opleidingen. Binnen STEM creëert de student voor een externe opdrachtgever, in een multidisciplinaire samenwerking met studenten van de opleidingen Biologie en/of Scheikunde en/of Natuurkunde en/of Aardrijkskunde, één of meer vakinhoudelijke producten op masterniveau, als aanzet tot het oplossen van een multidisciplinair duurzaamheidsvraagstuk. Hierbij maakt de student gebruik van relevante (aangereikte) vakdidactische literatuur en wordt aangesloten bij bestaande vakoverstijgende initiatieven in het voortgezet onderwijs. Op deze wijze komt binnen STEM zowel vakinhoud als vakdidactiek samen. Ook komt hier wiskunde als hulpvak aan bod, waarin studenten met en van elkaar leren 'welke taal' zij in hun eigen onderwijs gebruiken. Dan blijkt dat binnen de verschillende vakken een andere terminologie gangbaar is voor hetzelfde wiskundige aspect. Het auditteam was onder de indruk van hetgeen het over STEM heeft gezien en gehoord.

De opleiding zorgt aantoonbaar voor een verticale en horizontale samenhang in het curriculum. Zo wordt bijvoorbeeld Analyse 1 gevolgd door Analyse 2 en volgt Dynamische systemen na Analyse 1 en 2 en Lineaire algebra. Grondslagen en geschiedenis van de wiskunde is als een van de laatste onderwijseenheden geprogrammeerd, omdat bij dat onderdeel kennis van wiskunde uit vele domeinen vereist is. Ook biedt de opleiding de onderwijseenheid Vakdidactiek 1 meteen in periode 1 en 2 van het eerste studiejaar aan ter versterking van Vakdidactisch Handelen in periode 3 en 4.

De docenten bieden de studenten relevante en actuele literatuur aan en maken bij alle wiskundevakken gebruik van gerenommeerde leerboeken. Voor het raadplegen van literatuur kunnen studenten gebruik maken van de digitale bibliotheek van Fontys. Als de studenten stuiten op een betaalmuur, kunnen docenten hen soms wel helpen om toch aan een bepaald artikel te komen. Sterk punt bij Wiskunde is tevens de expliciete aandacht voor Artificiële Intelligentie (AI) bij zoekmachines. De docenten trainen de studenten in het kritisch gebruik van ChatGPT: 'er rolt iets uit, maar klopt dat ook'?

Tijdens de audit is met de docenten Wiskunde ook gesproken over het werkplekleren. De docenten lieten weten dat de begeleiding op de scholen heel divers is. Op de grotere scholen is er vaak wel een vakcollega of vakgroep Wiskunde aanwezig. Als dat op de eigen school niet het geval is, zoeken de studenten vaak een collega van een verwant bèta-vak of vragen ze een leidinggevende om mee te kijken. De docenten bezoeken de studenten ook eenmaal op de werkplek. De studenten die het auditteam daarover sprak, waardeerden dat. Het voelde overigens meer als peerfeedback dan als beoordelen, aldus de studenten. Daarnaast houdt de opleiding bij de start van het werkplekleren een zogenoemd driehoeksgesprek met de school en de student, waarin de wederzijdse verwachtingen en de opzet en inhoud van de masteropleiding worden doorgenomen.

Het werkplekleren komt ook terug via gerichte opdrachten, waarbij de opleiding studenten stimuleert om feedback te verzamelen van collega's. Als ze dat niet doen, rekent de opleiding dat evenwel niet als fout. Ze zorgen er als docenten voor dat zij zelf wel zicht houden op de ontwikkeling. Dat gebeurt o.a. in de intervisie-bijeenkomsten, waarbij de studenten ervaringen met elkaar uitwisselen en elkaar cases over didactisch handelen voorleggen. De docenten vertelden dat zij een enorm verschil zien bij de ingestroomde studenten. Sommigen komen direct vanuit de tweedegraads lerarenopleiding en moeten eerst nog even 'landen' in het onderwijs in de bovenbouw en doorgroeien van een 'café-praatje' over de eigen klas naar een echt inhoudelijk en zelfkritisch gesprek. Ook lopen de studenten nu geen stage meer, maar zijn ze twee jaar lang aan de hand van gerichte opdrachten aan het leren op de werkplek. Het auditteam constateert dat de docenten Wiskunde dicht bovenop de ontwikkeling van de studenten op hun werkplek zitten.

De studenten die het auditteam over het werkplekleren sprak, waren van mening dat het hun eigen verantwoordelijkheid is om begeleiding op de school te zoeken. Ze doen dat en voeren veel gesprekken met collega's.

Tijdens de coronapandemie is de opleiding meer gebruik gaan maken van de digitale middelen in Canvas. In 2022-2023 is ze daarmee doorgegaan en heeft ze alle onderwijskundige mogelijkheden van Canvas verder onderzocht. De opleiding zet de onderwijseenheden nu effectiever in, weet beter hoe ze daarin opdrachten aanbiedt en studenten formatieve feedback kan geven, aldus de teamleider en de docenten. De opleiding beoogt in de komende periode nog volgende verbeterlagen te maken en meer elementen van blended onderwijs te implementeren.

Onderzoek

Naast de aandacht voor het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden in de vier generieke modules en het uitvoeren van de afstudeeropdracht voor de onderwijseenheid Vakdidactisch Ontwerponderzoek, komt onderzoek ook aan bod in het vakspecifieke programma, o.a. bij de onderwijseenheid Statistiek waarin de studenten een statistisch onderzoek doen en bij de onderwijseenheid STEM (zie hierboven).

De opleiding constateert dat veel studenten kiezen voor het onderzoeksmodel Design as Research (DARE) bij het Vakdidactisch Ontwerponderzoek, maar zij stimuleert studenten ook in groepen te werken aan de hand van het model van Lesson Study. (Zie daarover het generieke rapport.) Het auditteam trof inderdaad beide modellen aan in de eindwerken.

Internationale, interculturele dimensie

Zoals al hierboven is beschreven, biedt de opleiding de studenten voor het keuzedeel van 5 EC de optie om deel te nemen aan een internationale wiskundeconferentie. De studenten krijgen dan de opdracht de vormgeving en de didactische opvattingen van het wiskunde-onderwijs in diverse andere landen te beschrijven en kennis van het Nederlandse onderwijssysteem over te dragen aan wiskundedocenten in het buitenland. De afgelopen jaren hebben meerdere studenten deelgenomen aan conferenties, bijvoorbeeld aan CIEAEM¹⁴ in Braga en aan CERME¹⁵ in Boedapest.

Daarnaast maakt de opleiding bij de verschillende onderwijseenheden gebruik van gerenommeerde Engelstalige leerboeken, zo blijkt ook uit de literatuurlijsten in de studiegids.

Studeerbaarheid/studielast/studievoortgang

Uit de documentatie en de gesprekken tijdens de audit kwam naar voren dat veel studenten de studie zwaar vinden. Velen hebben een volle baan en niet elke student wordt door zijn werkgever gefaciliteerd met extra uren om te studeren. Een aantal studenten doet daarom – gefaciliteerd door de opleiding – drie jaar over de studie. De docenten houden om deze reden voortdurend een vinger aan de pols en de begeleiders zijn er alert op waar elke student zich bevindt in zijn proces. De opleiding heeft de digitale leeromgeving Canvas zo ingericht, dat de docenten op elk moment kunnen zien waar elke student aan werkt. De docenten vragen de studenten in hun bijeenkomsten om dit instrument actief te gebruiken. Dat vindt het auditteam een sterk punt. Zo kunnen docenten indien nodig direct bijsturen.

Uit de gesprekken is ook gebleken dat de vakdocenten als daartoe aanleiding is bij de studiecoach informeren hoe of het gaat met een student die zij bijvoorbeeld enige tijd niet hebben gezien. Waar nodig kan het studieplan van een student worden aangepast, aldus de docenten.

Het auditteam geeft de opleiding in overweging te onderzoeken of de vele onderwerpen die er nu op het programma staan echt allemaal aan bod zouden moeten komen. Het auditteam wenst hierbij wel te benadrukken dat dat de diepgang die er nu is, behouden moet blijven. Hierover zou de opleiding met het werkveld en de studenten in gesprek moeten gaan; zeker gezien het feit dat de studenten de aandacht voor vakinhoud sterk vinden.

Het auditteam heeft geconstateerd, dat de opleiding zorgt voor adequate begeleiding van de studenten bij de studie. Dat proces start al bij de open dagen en/of in email-uitwisselingen

¹⁴ CIEAEM: La Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques/ The Commission for the Study and Improvement of Mathematics Teaching/

¹⁵ CERME: Congress of the European Society for Research in Mathematics Education

waarin de studietoelators in hun rol als studietoelatorbegeleiders (SLB'er) op alle aspecten van de opleiding ingaan. Dit wordt vervolgd met een persoonlijk intakegesprek voor de start van de opleiding. In dit gesprek wordt het studieprogramma vastgesteld, wordt ingegaan op de persoonlijke situatie en besproken of een tweearig traject raadzaam is. Ook worden bronnen aangegeven waarmee de studenten hun voorkennis uit de tweedegraads lerarenopleiding kunnen activeren. Na periode 2 en aan het eind van het eerste studiejaar vinden er op initiatief van de SLB voortgangsgesprekken plaats. De "deur en mailbox" van de SLB staan altijd open. Dat bevestigde de studenten die het auditteam sprak.

Studenttevredenheid curriculum

Uit de evaluaties en de gesprekken tijdens de audit is gebleken dat de studenten in hoge mate tevreden zijn over de opzet en inhoud van de opleiding (NSE 3,91) en over de aansluiting op de beroepspraktijk (NSE 4,05). Ze leren heel veel in de lessen en merken op dat ze groeien in hun kennis.

De opleiding plant tweemaal per jaar een student-docentoverleg (SDO), waarin ze met de studenten in gesprek gaat over de organisatie, de toetsing en de kleine kwaliteit, zoals gezamenlijke regels voor het inzien van tentamens en het gebruik van de GR-rekenmachine.

Personeel

De vakgroep Wiskunde bestaat uit zestien lerarenopleiders die de tweedegraads en/of de master lerarenopleiding verzorgen. Acht opleiders geven zowel in de tweedegraads als de masteropleiding les. Zij vormen het kernteam master Wiskunde.

Uit het overzicht van het ingezette personeel blijkt dat alle docenten van het kernteam een hbo- of wo-masteropleiding hebben gevolgd. Er is sprake van een mooie mix van docenten met pedagogische, didactische en wetenschappelijke achtergrond, naast uiteraard de beschikbaarheid binnen het team van specifieke vakdidactische en vakinhoudelijke expertise. Alle docenten van het kernteam zijn eerstegraads bevoegd.

Docenten verzorgen de lessen alleen (bijvoorbeeld logica en verzamelingen en getaltheorie) of in tweetallen (bijvoorbeeld vakdidactiek en meetkunde). Ook bij het multidisciplinaire onderwijs STEM werken zij in de begeleiding van de studenten samen met docenten van andere opleidingen. Vakdidactiek en de generieke onderdelen Didactisch handelen en Vakdidactisch ontwerponderzoek worden door docenten met vakdidactische expertise op het gebied van wiskunde gegeven. Bij Didactisch handelen wordt de docent ondersteund door een van de Instituutopleiders van wiskunde, die minstens één les van de masterstudenten op de werkplek observeert.

Dit werken in koppels vindt het auditteam een sterk punt. Daarmee zorgen de docenten ervoor dat de studenten een brede blik krijgen op het wiskunde-onderwijs en dat zij vanuit verschillende invalshoeken begeleid en beoordeeld worden.

De docenten zijn betrokken bij diverse onderwijsontwikkelingen en activiteiten. Ze zijn bijvoorbeeld betrokken bij de organisatie van het wiskunde event en nemen deel aan nationale en internationale wiskundedagen en congressen, hebben contacten met het Freudenthal-instituut en cito, zijn lid van de Nederlandse Vereniging voor Wiskunde leraren (NVvW), participeren in kenniskringen van de lectoraten, etcetera.

Naast de in het generieke rapport al beschreven aandacht voor docentprofessionalisering, vindt professionalisering al vele jaren plaats onder leiding van de lector Wendbare professionals. Daarin komen afstudeerbegeleiders in de masteropleidingen bijeen en worden ervaringen uitgewisseld en leren de begeleiders met en van elkaar, bijvoorbeeld over de ervaringen bij de master Aardrijkskunde met Lesson Study of het gebruik van ChatGPT bij Wiskunde.

Uit de evaluaties en gesprekken tijdens de audit kwam naar voren dat de studenten zeer tevreden zijn over de kwaliteit van hun docenten (NSE 3,8) en hun betrokkenheid bij de studenten (NSE 4,07). De studenten die het auditteam sprak, vertelden dat nagenoeg alle docenten echte rolmodellen voor hen zijn. Ze komen met eigen voorbeelden uit de praktijk, hebben passie voor het vak, zijn enthousiast, zorgen voor veel interactie met de studenten, zoeken ook naar innovatieve werkvormen en staan ver boven de stof.

Opleidingsspecifieke voorzieningen

Het auditteam is van oordeel dat naast de generieke voorzieningen (zie het generieke rapport) ook de opleidingsspecifieke voorzieningen voor Wiskunde adequaat zijn. Zoals al hierboven beschreven, maakt de opleiding bij alle wiskundevakken gebruik van gerenommeerde leerboeken. Bij diverse vakken wordt GeoGebra¹⁶ ingezet als hulpmiddel. De grafische rekenmachine is een hulpmiddel bij sommige toetsen.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige, enthousiaste en nauw bij de studenten betrokken docenten. Docenten die lesgeven zijn deskundig op het vakgebied van hun lerarenopleiding en/of het gebied van onderwijskunde. Lerarenopleiders die betrokken zijn bij de begeleiding en beoordeling van praktijkonderzoek hebben onderzoeksexpertise. Alle docenten uit het kernteam wiskunde zijn didactisch bekwaam en beschikken over een eerstegraads bevoegdheid. De studenten zijn bijzonder te spreken over de kwaliteit van hun docenten, over hun vakinhoudelijke kennis en kennis van de beroepspraktijk. Nagenoeg alle docenten zijn echte rolmodellen, aldus de studenten. FLOT besteedt voldoende aandacht en tijd aan professionalisering; zowel informeel als formeel en zowel op individueel niveau als op groepsniveau.

De opleiding biedt een stevig en praktijkgericht curriculum van een hoog niveau. Met name het vakoverstijgende programma STEM wil het auditteam hier expliciet als waardevol noemen. Er is een goede verdeling tussen generiek en vakinhoud/vakdidactiek. Door dit programma te volgen, kunnen de studenten de bekwaamheidseisen, de daarvan afgeleide leeruitkomsten en kennis en vaardigheden ontwikkelen. De studenten zijn tevreden over de opzet en inhoud van het programma en de aansluiting op de beroepspraktijk.

Met het onderbrengen van de vier generieke modules bij de opleiding, kan de opleiding zorgen voor de benodigde en gewenste samenhang tussen vakinhoud-vakdidactiek-pedagogiek-professionele ontwikkeling. De beoordelingsrubric die de masteropleidingen voor elke module gezamenlijk hebben opgesteld, zorgt ervoor dat de eisen aan elke student uniform zijn. Onderzoekend vermogen en professionele ontwikkeling fungeren als rode draden in de opleiding. De internationale dimensie krijgt aandacht in de verschillende generieke modules, in het gebruik van Engelstalige gerenommeerde leerboeken en in de keuzemodule die de studenten de mogelijkheid biedt om een internationale wiskundeconferentie te bezoeken. De opleiding heeft een aantal duidelijke didactische uitgangspunten geformuleerd die ze aantoonbaar in het generieke en vakspecifieke onderwijs toepast.

Dat de opleiding de regie voor de eigen professionele ontwikkeling op de werkplek in handen van de studenten legt, is passend bij wat er van een masterstudent mag worden verwacht. Daarnaast zorgt de opleiding ervoor dat zij de werkplek onder andere via een driehoeksgesprek informeert over wat zij van de studenten verwacht tijdens het werkplekleren en bezoekt zij de studenten minimaal eenmaal op de werkplek. Hiermee en ook via de intervisiebijeenkomsten heeft zij voldoende zicht op de ontwikkeling van de student.

Een groot aantal studenten ervaart het doen van de studie in de twee jaren die er thans voor staan als zwaar. Maar de opleiding besteedt voldoende aandacht aan de studeerbaarheid en studielast en biedt waar nodig maatwerk. Daarin speelt ook de studietoets een belangrijke rol. Het auditteam geeft de opleiding in overweging te onderzoeken of de vele onderwerpen die er nu op het programma staan echt allemaal aan bod zouden moeten komen.

De generieke en opleidingsspecifieke voorzieningen zijn adequaat. Met het digitale platform Canvas en de digitale tool Gradework heeft de opleiding mooie instrumenten in handen voor het delen van informatie over onderwijsinhoud, projecten en begeleiding en beoordeling van gemaakt werk.

¹⁶ GeoGebra is een computeralgebrasysteem, dat voor de verschillende onderdelen van de wiskunde gebruikt kan worden.

Het auditteam is op grond van alle bovenstaande positieve punten – mooi en stevig en praktijkgericht programma verzorgd door deskundige en betrokken docenten van oordeel dat de master lerarenopleiding Wiskunde voldoet aan standaard 2.

19.3. Toetsing

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Zie voor bevindingen over de generieke aspecten van deze opleiding (systeem van toetsen en beoordelen, borging validiteit, betrouwbaarheid, inzichtelijkheid, examencommissie en toetscommissie en afstuderen) het generieke gedeelte van dit rapport.

De opleiding Wiskunde heeft het toetsbeleid van FLOT uitgewerkt in een eigen 'Toetsplan Fontys masteropleiding Wiskunde' (2022-2023), waarin ook het toetsprogramma is opgenomen. Daarnaast heeft de opleiding toetsmatrijzen, antwoordmodellen en rubrics opgesteld. Uit het toetsplan blijkt dat de opleiding een variatie aan toetsvormen toepast, waaronder kennistoetsen met open vragen, een performance assessment, essay, casustoets, portfolio-opdrachten met een assessment en (het maken van) beroepsproducten. Bij een aantal onderwijseenheden zijn meerdere toetsen geprogrammeerd, waarbij de student bijvoorbeeld én een kennistoets met open vragen moet maken én een performance assessment krijgt of én een portfolio-assessment krijgt en een essay moet schrijven. Daarmee zorgt de opleiding er dus goed voor dat de beoogde leeruitkomst vanuit verschillende invalshoeken beoordeeld wordt.

Het auditteam heeft ook kennisgenomen van een steekproef van toetsen en vindt deze zeker op masterniveau. De toetsmatrijzen zagen er goed uit en de toetsen die het auditteam bekeek waren passend bij de leeruitkomsten en het beoogde masterniveau.

Uit de evaluaties en de gesprekken tijdens de audit is gebleken dat de studenten tevreden zijn over het toetsen en beoordelen. Ze waardeerden het toetsen en beoordelen in de NSE met een 3,67. Er is een goede balans tussen de verschillende toetsvormen, zowel kennistoetsen als portfolio-opdrachten. Wel vonden ze de kennistoetsen van wiskunde pittig. Dat zag het auditteam ook terug in de overzichtstabel bij een van de toetsen die het inzag. Een deel van de studenten haalden de toets niet in een keer en moest de toets dus herkansen. De docenten vertelden desgevraagd dat het deze studenten wel had geholpen de lessen opnieuw te volgen. Daarna slaagden alle studenten in de tweede of derde herkansing voor de toets. De studenten die het auditteam sprak, waren ook heel tevreden over de formatieve feedback die ze van de docenten ontvingen. Daarmee kunnen ze weer verder en weten ze hoe ze hun product beter kunnen maken.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding heeft met het beleidsplan Toetsbeleid 2.0 (2021) en haar daarvan afgeleide toetsplan, toetsprogramma, de toetsmatrijzen en de rubrics haar toetssysteem goed op orde. De opleiding heeft een duidelijke visie op het toetsen. Ze toetst op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier met behulp van verschillende toetsvormen of de studenten de beoogde bekwaamheidseisen en daarvan afgeleide leeruitkomsten in het generieke en vakspecifieke programma hebben bereikt. De toetsen die het auditteam inzag, waren zeker van masterniveau. De studenten zijn tevreden over het toetsen en beoordelen en zeer tevreden over de formatieve feedback die ze krijgen. Ze vinden de kennistoetsen van wiskunde wel pittig.

De opdracht voor een ontwerpgericht vakdidactisch onderzoek en de mogelijkheid voor de studenten om daarbij gebruik te maken van een van de drie onderzoeksmodellen, vindt het auditteam waardevol. Deze opdracht past goed bij de toetsing van het masterniveau.

De examencommissie met haar beleidskamer en drie sectoroverstijgende uitvoerende kamers is een deskundige en stevige club, die haar borgende rol goed vervult. De commissie heeft een heldere agenda met een duidelijke prioritering en is nauw betrokken bij alle actuele en voorgenomen ontwikkelingen binnen FLOT. De commissie heeft op basis van steekproeven van

de eindwerken ook een duidelijk beeld van de aandachtspunten die er bij sommige opleidingen nog zijn, zoals de navolgbaarheid van het oordeel in het beoordelingsformulier en het optimaliseren van de feedbackgeletterdheid van docenten; punten van aandacht die het auditteam in een paar gevallen bij het bestuderen van de eindwerken ook had genoteerd. Het toetsexpertteam dat sinds september 2023 actief is, heeft een sterke kwaliteitsondersteunende en -bevorderende rol met betrekking tot toetsing en beoordelen.

Het auditteam beoordeelt standaard 3 voor de master lerarenopleiding Wiskunde als voldoet. Het toetsstelsel is goed op orde, er wordt op een valide, betrouwbare en inzichtelijke wijze getoetst en de stevige en deskundige examencommissie bewaakt samen met het toetsexpertteam de kwaliteit van het toetsen en beoordelen.

19.4. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Wijze waarop afgestudeerden in de praktijk functioneren

In het generieke deel van dit rapport meldde het auditteam dat het gerealiseerde niveau van de master lerarenopleidingen van Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT) blijkt uit de wijze waarop afgestudeerden als eerstegraads leraar in de praktijk functioneren. Deze bevindingen zijn onverkort van toepassing op de master lerarenopleiding Wiskunde.

Eigen oordeel van het auditteam over het gerealiseerde niveau

Het auditteam heeft in totaal van acht studenten van de master lerarenopleiding Wiskunde eindwerken met bijbehorende beoordelingsformulieren uit de studie jaren 2022 en 2023 bestudeerd. De eindwerken waren verdeeld over de verschillende studie jaren. Tevens was er sprake van een representatieve spreiding in beoordelingen. Het auditteam bestudeerde van drie studenten het volledige afstudeerdossier, bestaande uit de resultaten van Vakdidactisch Ontwerponderzoek (EVL 3) en de door de studenten gemaakte en voor het masterniveau kenmerkende wiskundetoets. Van de overige studenten bestudeerde het auditteam het resultaat van het Vakdidactisch Ontwerponderzoek.

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in het Vakdidactisch Ontwerponderzoek hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden van een eerstegraads leraar.

Het auditteam beoordeelde alle eindwerken met minimaal een voldoende. Het zag daarbij wel flinke verschillen tussen de studenten, variërend van een heel goed onderzoek met bijbehorend ontwerp tot een dossier waarvoor het kwam tot magere voldoende op de verschillende onderdelen.

In de verslagen van hun onderzoek en het ontwerp blijkt dat de studenten oplossingen hebben gezocht voor een praktisch probleem waar ze tegenaan liepen in de eigen bovenbouwklas. Het auditteam beoordeelde de onderzoeken en ontwerpen als relevant voor het wiskundevak en veelal ook van waarde voor andere vakcollega's (in de school). Niet overal las het auditteam terug dat en hoe de studenten hun bevindingen hadden gedeeld met collega-leraren wiskunde. Alle bestudeerde onderzoeken hadden echt met de wiskunde-vakdidactiek te maken. Voorbeelden hiervan waren: het ontwikkelen van redeneervaardigheden op het gebied van statistiek, het aanbrengen van begrip voor betrouwbaarheidsintervallen, een betere aanpak voor telproblemen bij wiskunde A, contextueel onderwijs: bittere noodzaak of overbodige ballast van verhaaltjessommen.

Een aantal studenten had gebruik gemaakt van het onderzoeksmodel Lesson Study of DARE. Zij hadden aantoonbaar meerdere cycli gevolgd (uitvoering – reflectie - nieuw ontwerp - opnieuw uitvoering – evaluatie). Die herhaalslag vindt het auditteam een sterk punt. Het heeft de studenten gedwongen tot meer reflectie.

Sommige studenten hadden meer verschillende vakdidactische bronnen mogen raadplegen over het te onderzoeken onderwerp. Hierin is ook een (adviserende) rol voor de begeleidende docent weggelegd. Ook zag het auditteam in het verslag niet altijd de koppeling met de literatuur en een expliciete verantwoording voor het gekozen ontwerp terug. Daarnaast waren de verslagen soms wat te beschrijvend van aard. Deze verslagen hadden zakelijker opgesteld mogen zijn.

In de paragraaf discussie en in de reflectieverslagen beschreven de studenten de impact van hun ontwerp en reflecteerden zij op de keuzes die ze hadden gemaakt en wat er eventueel anders had gemoeten.

De drie studenten waarvan het auditteam ook de gemaakte kennistoets wiskunde bestudeerde, hebben aangetoond dat zij vakinhoudelijk bekwaam zijn op masterniveau.

Weging en Oordeel: voldoet

Het auditteam is van oordeel dat de studenten in het Vakdidactisch Ontwerponderzoek en in de wiskundetoets hebben aangetoond dat zij op het vereiste masterniveau beschikken over de bekwaamheden. Uit de beschrijvingen over het onderzoek, het vakdidactische ontwerp, het uittesten in de eigen klas, het reflecteren op de resultaten en het waar van toepassing bijstellen en opnieuw uittesten, is gebleken dat de studenten de beoogde leeruitkomsten voldoende tot goed beheersen. Aandachtspunten liggen er bij sommige studenten nog bij de expliciete verantwoording voor het ontwerp en bij het gebruik van de literatuur. In de gemaakte kennistoets hebben de studenten aangetoond dat zij de vakinhoudelijke kennis voor een eerstegraads leraar Wiskunde beheersen.

Alumni en vertegenwoordigers vanuit het werkveld onderschrijven dat het niveau van de afgestudeerden voldoende aansluit op het niveau waarop zij geacht worden als eerstegraads leraar in de beroepspraktijk te functioneren. Zij noemden als kenmerkend voor de master dat de afgestudeerden inhoudelijk en didactisch sterker zijn geworden in het eigen vak en beter zichtbaar zijn in de school. De rol van kartrekker en innovator werd zowel door het werkveld als de alumni herkend.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande bevindingen dat de studenten het masterniveau hebben aangetoond tot het oordeel 'voldoet' voor de master lerarenopleiding Wiskunde.

20. ALGEMEEN EINDOORDEEL WISKUNDE

Het auditteam is van oordeel dat de master lerarenopleiding Wiskunde wordt verzorgd door inhoudelijk deskundige en nauw bij de studenten betrokken docenten die met elkaar zorgen voor een samenhangend en stevig curriculum met voor de beroepspraktijk relevante opdrachten die studenten de mogelijkheid bieden zich te ontwikkelen tot een bekwame eerstegraads leraar Wiskunde die binnen zijn school de rol van kartrekker en innovator op zich neemt.

Het auditteam beoordeelde alle standaarden met een 'voldoet' en komt op basis van de beslisregels van de NVAO tot het eindoordeel 'positief' voor de master lerarenopleiding Wiskunde van FLOT.

21. AANBEVELINGEN WISKUNDE

- Onderzoek of alle onderwerpen die er nu op het vakspecifieke programma staan aan bod zouden moeten komen. Daarbij moet echter wel de diepgang die er nu is, behouden blijven. Ga hierover met het werkveld en de studenten in gesprek.
- Zie er als begeleiders bij het afstuderen op toe dat alle studenten bij het Vakdidactisch Ontwerponderzoek het gekozen ontwerp expliciet verantwoorden, meer verschillende vakdidactische en/of actuele bronnen raadplegen en in hun verslag expliciet een koppeling maken met de literatuur.
- Stimuleer studenten om focus aan te brengen in hun verslag van de onderzoeks- en ontwerpopdracht en zakelijk(er) te schrijven

22. SCORETABEL WISKUNDE

Scoretabel paneloordelen Fontys Lerarenopleiding Tilburg - Fontys Hogeschool hbo-masteropleiding Leraar Wiskunde deeltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet
Algemeen eendoordeel	Positief

BIJLAGE I Programma, werkwijze en beslisregels

**Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-master opleiding
Leraar – Fontys Lerarenopleiding Tilburg – Fontys Hogeschool – 28, 29 en 30
november 2023**

▪ **Dag 1: dinsdag 28 november 2023** **visitatie generiek programma**

Kernpanel:

Josephine Rutten (vz)
Carola Doumen
Liesbeth van de Grint
Marleen de Jong (student)
Rianne Versluis (secr)

Lokaal A1.05		
11.00u	0.30u	Vooroverleg
11.30u	1.00u	Presentatie + gesprek management ¹⁷
12.30u	0.45u	Lunch
13.15u	1.00u	Generiek programma masters: docenten en werkveld
14.15u	0.15u	Korte pauze
14.30u	0.45u	Examencommissie en toetsexpertteam
15.15u	0.15u	Korte pauze
15.30u	1.00u	Generiek programma masters: studenten
16.30u	0.15u	Korte pauze
16.45u	0.45u	Alumni
17.30u	6.30u	Totaal

▪ **Dag 2: woensdag 29 november 2023** **visitatie opleidingsprogramma**

Panel alfa:

Carola Doumen (vz)
Marjan Scholman (NL)
Dubravka Knezic (EN)
Jan van Thiel (DU/FR)
Marleen de Jong (student)
Daniëlle de Koning (secr)

Panel exact:

Liesbeth van de Grint (vz/BI)
Ed van den Berg (WI/NA)
Erik Meij (SK)
Luuk Achterberg (student)
Rianne Versluis (secr)

Panel gamma:

Josephine Rutten (vz)
Gerrit Gorter (AE/BE)
Coen Gelinck (ML)
Tine Béneker (AK/GS)
Hanna Knecht (student)
Cathelijne van Oeffelt (secr)

		Lokaal A1.03	Lokaal A1.05	Lokaal A1.07
08.30u	0.30u	Vooroverleg	Vooroverleg	Vooroverleg
09.00u	1.15u	Docenten NE/EN	Docenten WI/NA	Docenten BE/AE
10.15u	0.15u	Korte pauze		
10.30u	0.45u	Studenten NE/EN	Studenten WI/NA	Studenten BE/AE
11.15u	0.30u	Intern beraad	Intern beraad	Intern beraad
11.45u	0:45u	Lunchpauze (<i>alle panelleden</i>)		

De Bistro D1.04 Markt				
12.30u	0.20u	NE	WI	AK
12.50u	0.20u	EN	NA	GS
13.10u	0.20u	DU	SK	ML
13.30u	0.20u	FR	BI	AE/BE

¹⁷ De namen van alle gesprekspartners zijn bij de secretarissen van het auditpanel bekend.

		Lokaal A1.03	Lokaal A1.05	Lokaal A1.07	
14.15u	0.30u	Vooroverleg	Vooroverleg	14.15u	Vooroverleg
14.45u	1.15u	Docenten DU/FR	Docenten SK/BI	14.45u*	Docenten AK/GS/ML
16.00u	0.15u	Korte pauze	Korte pauze	16.30u	Korte pauze
16.15u	0.45u	Studenten DU/FR	Studenten SK/BI	16.45u	Studenten AK/GS/ML
17.00u	0.30u	Intern beraad	Intern beraad	17.30u	Intern beraad
17.30u	9.00u	Totaal		9.30u	Totaal

*Het gesprek met docenten AK/GS/ML duurt 0.30u langer in verband met de deelname van een extra vakpanellid voor drie opleidingen. Het gesprek met studenten AK/GS/ML begint daardoor 0.30u later.

▪ **Dag 3: donderdag 30 november 2023 visitatie afronding**

Kernpanel:

Josephine Rutten
Carola Doumen
Liesbeth van de Grint
Marleen de Jong
Rianne Versluis

Programma		Lokaal A1.05
09.00u	0.30u	Pending issues
09.30u	0.45u	Intern beraad afgelopen dagen + opstellen terugkoppeling op hoofdlijnen
10.15u	0.15u	Korte pauze
10.30u	0.45u	Terugkoppeling (in De Bistro D1.04)
11.15u	1.00u	Ontwikkelgesprek
12.15u	3.15u	Totaal

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende master lerarenopleidingen is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland' van september 2018. Daarin staan de standaarden vermeld waarop het auditpanel zich bij de beperkte opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het auditpanel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

De secretarissen lichtten het auditpanel voorafgaand aan de visitatie uitgebreid voor over het beoordelingskader en de -procedure en over de van hen verwachte attitude voor, tijdens en na de visitatie. Tevens zorgde de secretaris voor een kalibratie van het auditpanel door de interpretatie van de standaarden, de oordelen en de beslisregels door te nemen. Tijdens het audittraject bewaakte de secretaris de correcte procesgang, zag erop toe dat het oordeel van het auditpanel conform het kader tot stand kwam en ondersteunde het proces van de oordeelsvorming.

Op basis van de door opleiding geleverde documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de betreffende opleiding. Voorafgaand aan het locatiebezoek vond een voorbereidend intern paneloverleg plaats waarin het auditpanel het informatiedossier en de onderliggende documenten besprak. Bovendien zijn de bevindingen van het auditpanel over de eindwerken tijdens het vooroverleg onderling gedeeld.

De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door

gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditpanel geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geledingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en - daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

Na overleg met de betreffende opleiding heeft het auditpanel met in achtneming van de daartoe strekkende regels van de NVAO en op basis van zijn documentanalyse en de daaruit voortvloeiende specifieke aandachtspunten de keuze van de gesprekspartners vastgesteld.

Het auditpanel bood studenten, docenten en andere betrokkenen bij de opleiding die niet waren opgenomen in het programma van het locatiebezoek, de gelegenheid om zaken onder de aandacht te brengen die zij van belang achten voor de beoordeling. Het auditpanel heeft geconstateerd, dat de betreffende opleiding de mogelijkheid daartoe tijdig en op correcte wijze bij hen onder de aandacht heeft gebracht en hen heeft geïnformeerd over hoe zij contact konden opnemen met de secretaris van het auditpanel. Het auditteam ontving in een reactie van een student die de opleiding een compliment gaf. Er zijn verder geen opmerkingen en/of klachten van betrokkenen bij de opleidingen binnengekomen.

Afstemming deelpanels binnen het cluster

De visitatie binnen dit cluster is uitgevoerd door de visitatiebureaus Hobéon en NQA. waarbij Hobéon twee audits uitvoerde bij de master lerarenopleidingen van één hogeschool (FLOT en FLOS van Fontys Hogeschool) en NQA drie audits uitvoerde bij de master lerarenopleidingen van drie hogescholen (Hogeschool Utrecht, NHL-Stenden en Hogeschool van Arnhem en Nijmegen).

Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de auditpanels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Het oordeel van het auditpanel vastgelegd in een conceptrapport werd aan de opleidingen voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

Beslisregels

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een standaard 'voldoet', 'voldoet ten dele' of 'voldoet niet' scoren. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgesomd in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2018'.

Wanneer er sprake is van verschillende varianten van een opleiding (bijvoorbeeld: voltijd, deeltijd en duaal), dan moet uit de beoordeling blijken dat voor elke variant de kwaliteit is gewaarborgd op grond van de standaarden uit het betreffende beoordelingskader om te komen tot een positief eindoordeel over de opleiding. Het eindoordeel over de opleiding luidt: 'positief', 'positief onder voorwaarden' of 'negatief'.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende beoordelingskader genoemde kwaliteitsstandaarden.

Beperkte opleidingsbeoordeling

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval positief indien alle standaarden 'voldoet' scoren.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval positief onder voorwaarden indien Standaard 1 voldoet en maximaal twee standaarden een 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel het opleggen van voorwaarden adviseert.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval negatief indien:

- een of meer standaarden 'voldoet niet' scoren
- standaard 1 'voldoet ten dele' scoort
- een of twee standaarden 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel niet adviseert om voorwaarden op te leggen;
- drie of meer standaarden 'voldoet ten dele' scoren.

BIJLAGE III

Lijst geraadpleegde documenten

Generieke documenten

Online portal met informatie over de volgende onderwerpen en bijbehorende documenten:

- ZER generieke delen + studentenhoofdstuk
- Preambule LOVM
- Bekwaamheidseisen leraar vho, 2019
- Beroepsprofiel professionele master eerstegraads leraar 2022-2026
- De pijlers en de Plus van FLOT 2014
- Opleidingskader master vho 2020
- Kennisbasis Generiek, 2017
- Transitieplan ontwikkelfase 2020-2023
- Bestuursakkoord flexibilisering 2020
- Handleidingen vier generieke modules
- CLOTS-schema generiek curriculum
- OER Master 2022-2023
- Verslagen van overleggen IMR, GOC, SDO generiek
- NSE 2022 en 2023
- Beschrijving driejarig inductietraject FLOT 2019
- Toetsbeleid FLOT 2021
- Jaarverslagen examencommissie
- Verslagen kalibratiesessies

Cluster Bèta

Wiskunde

- ZER opleidingsdeel WI
- Programmaoverzicht NA 23-24
- Studiegids WI 23-24
- Verantwoording kennisbasis WI
- Boekenlijsten jaar 1 en 2 WI 2022-2023
- Toetsplan Fontys Master Lerarenopleiding Wiskunde 2022-2023
- Resultaten NSE WI
- Rendementscijfers WI 20-22 + toelichting
- Overzicht docenten WI
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten Wiskunde
- Verslagen werkveldcommissie Wiskunde/Natuurkunde en student-docentoverleg Wiskunde (SDO)

Natuurkunde

- ZER opleidingsdeel NA
- Programmaoverzicht 23-24
- Studiegids 23-24
- Verantwoording kennisbasis NA
- Toetsplan Fontys Master Lerarenopleiding Natuurkunde 2022-2023
- Resultaten NSE NA
- Rendementscijfers NA 20-22 + toelichting
- Overzicht docenten NA
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten Natuurkunde
- Verslagen werkveldcommissie Wiskunde/Natuurkunde en student-docentoverleg Natuurkunde (SDO)

Scheikunde

- ZER opleidingsdeel SK
- Programmaoverzicht 23-24
- Studiegids 23-24
- Verantwoording kennisbasis SK
- Leeruitkomsten werkplek
- Toetsplan Fontys Master Lerarenopleiding Scheikunde 2022-2023
- Resultaten NSE SK
- Resultaten evaluatie onderwijseenheid P2 + samenvatting
- Rendementscijfers SK 20-22 + toelichting
- Overzicht docenten SK
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten SK
- Verslagen werkveldoverleg SK en student-docentoverleg (SDO)

Biologie

- ZER opleidingsdeel BI
- Beroepsprofiel master eerstegraadsleraar Biologie 2022-2023
- Programmaoverzicht 23-24
- Studiegids 23-24
- Verantwoording kennisbasis BI
- ICT in de lerarenopleiding Biologie
- Toetsplan Master Lerarenopleiding Biologie 2022-2026
- Resultaten NSE BI
- Evaluatie Biologie
- Kijkkader LOVM BI
- Rendementscijfers BI 20-22 + toelichting
- Overzicht docenten BI
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten BI
- Verslagen werkveldcommissie BI en student-docentoverleg (SDO) en overleg docententeam BI

Cluster Alfa

Nederlands

- ZER opleidingsdeel NE
- Programmaoverzicht 23-24
- Studiegids 23-24
- Verantwoording kennisbasis NE
- Rubrics Domein Letterkunde NE
- Toetsplan Fontys Master Lerarenopleiding Nederlands 2022-2023
- Resultaten NSE NE 2022 en bevordering studeerbaarheid
- Resultaten evaluatie onderwijseenheid P1 en P2 2022-2023
- Overzicht docenten NE
- Projecten en samenwerkingsverbanden gericht op de ontwikkeling van het (school)vak Nederlands
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten NE
- Verslagen werkveldoverleg NE en student-docentoverleg (SDO)

Engels

- ZER opleidingsdeel ENG
- Programmaoverzicht 23-24
- Studiegids 23-24
- Verantwoording kennisbasis ENG

- Toetsplan Fontys Master Lerarenopleiding Engels 2022-2023
- Peer review Engels (LOVM Engels)
- Resultaten NSE ENG 2022
- Inventarisatie ondersteuningsbehoefte studenten
- Rendementscijfers ENG 20-22 + toelichting
- Overzicht docenten ENG
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten ENG
- Verslagen werkveldoverleg ENG en student-docentoverleg (SDO)

Duits

- ZER opleidingsdeel DU
- Programmaoverzicht 23-24
- Studiegids 23-24
- Toelichting op leerlijnen
- Verantwoording kennisbasis DU
- Informatie Alumni-avond 2023 + evaluatie
- Toetsplan Fontys Master Lerarenopleiding Duits 2022-2023
- Verslag landelijke kalibreersessie over Vakdidactisch Ontwerponderzoek 2023
- Verslagen LOVM vergaderingen (november 2022 en april 2023)
- Verslag Peer review Duits (LOVM Duits, mei 2023)
- Resultaten NSE DU 2022
- Uitwerking evaluatie generieke en keuzeonderdelen talenmasters
- Resultaten evaluatie onderwijseenheid P1 in jaar 1 en in jaar 3 2022-2023
- Rendementscijfers DU 20-22 + toelichting
- Overzicht docenten DU
- Overzicht Vakdidactische en / of vakinhoudelijke bijscholing docenten Master Duits
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten DU
- Verslagen werkveldoverleg DU en student-docentoverleg (SDO)

Frans

- ZER opleidingsdeel FR
- Programmaoverzicht 23-24
- Studiegids 23-24
- Toelichting op leerlijnen
- Verantwoording kennisbasis FR
- Toetsplan Fontys Master Lerarenopleiding Frans 2022-2023
- Verslag bijeenkomst LOVM Peer review Leerlijn vakdidactiek master Frans 2023
- Resultaten NSE FR 2022
- Rendementscijfers FR 20-22 + toelichting
- Overzicht docenten FR
- Representatieve set van toetsen
- Eindwerken 8 studenten FR
- Verslagen werkveldoverleg FR en student-docentoverleg (SDO)

Cluster Gamma

Algemene Economie

- ZER opleidingsdeel AE
- Beroepsprofiel master eerstegraadsleraar Algemene Economie 2022-2023
- Programmaoverzicht AE '23-'24
- Studiegids AE '23-'24
- Verantwoording kennisbasis AE 2022
- CLOTS generiek curriculum
- Toetsplan AE
- Presentatie tweejarig curriculum master AE
- Notulen SDO AE 2023
- Rendementscijfers AE '20-'22 + toelichting
- Verslag peerreview LOVM AE januari 2022 + juni 2022
- Representatieve set toetsen
- Eindwerken 8 studenten AE

Bedrijfseconomie

- ZER opleidingsdeel BE
- Beroepsprofiel master eerstegraadsleraar Bedrijfseconomie 2022-2023
- Studiegids BE '23-'24
- Programmaoverzicht BE '23-'24
- CLOTS generiek curriculum
- Verantwoording kennisbasis BE 2022
- Toetsplan BE
- NSE 2022 BE + toelichting
- NSE 2023 + toelichting
- Rendementscijfers '20-'22 + toelichting
- SDO BE 2023
- Representatieve set toetsen
- Eindwerken 8 studenten BE

Maatschappijleer

- ZER opleidingsdeel ML
- Beroepsprofiel master eerstegraadsleraar Maatschappijleer 2022-2023
- Studiegids ML 2023-2024
- Programmaoverzicht ML 2023-2024
- CLOTS generiek curriculum
- Verantwoording kennisbasis ML
- Toetsplan FLOT ML
- Document: informatie over de opleiding ML
- MTO ML 2022-2023
- Kijkkader ML (pluriforme samenleving + controversiële onderwerpen)
- NSE 2022 ML + toelichting
- NSE 2023 ML + toelichting
- Peerreview EvL 1 ML
- Peerreview EvL verzorgingsstaat
- Rendementscijfers '20-'22 + toelichting
- SDO 2021-2022/2022-2023/2023-2024
- Verslag werkveldcommissie ML december 2019
- Verslag werkveldcommissie ML april 2021
- Representatieve set toetsen
- Eindwerken 8 studenten ML

Geschiedenis

- ZER opleidingsdeel GS
- Beroepsprofiel master eerstegraadsleraar Geschiedenis 2022-2023

- Studiegids GS 2023-2024
- Programmaoverzicht GS 2023-2024
- CLOTS generiek curriculum
- Verantwoording kennisbasis GS
- Toetsplan GS
- Leerlijnen GS
- Boekenlijst GS
- Kijkkader LOVM eindwerken GS
- NSE GS 2022 + toelichting
- NSE GS 2023 + toelichting
- Peerreview LOVM GS
- Peerreviews GS 2023
- Rendementscijfers 202-2022 + toelichting
- SDO GS
- Aangepast leerwerktakenboek GS 2023-2024
- Representatieve set toetsen
- Eindwerken van 8 studenten

Aardrijkskunde

- ZER opleidingsdeel AK
- Beroepsprofiel master eerstegraadsleraar Aardrijkskunde 2022-2023
- Studiegids AK 2023-2024
- Programmaoverzicht 2023-2024
- CLOTS generiek curriculum
- Verantwoording kennisbasis AK 2023
- Toetsplan AK 2023
- Basisrooster AK 2023-2024
- Overzicht internationalisering AK 2023
- Presentatie LS AK 2021
- Routeplanner AK 2022
- Programma coaching AK 2022
- Acties zelfevaluatie AK 2017
- NSE AK 2022
- Peerreview AK juni 2022 + 2023
- Rendementscijfers 2020-2022 AK + toelichting
- SDO verslag AK januari + mei 2023
- Representatieve set toetsen
- Eindwerken van 8 studenten

Het panel heeft van elke opleiding van acht studenten de eindwerken en of tussenproducten bestudeerd. Om redenen van privacy zijn de namen van afgestudeerden en hun studentnummers van wie het panel de eindwerken heeft bekeken niet opgenomen in deze rapportage. Namen van de afgestudeerde studenten, hun studentnummer evenals de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditpanel.

BIJLAGE III Panelsamenstelling

Op 18-9-2023 en 20-10-2023 (i.v.m. wijziging in het panel) heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de 13 master lerarenopleidingen van Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT)- Fontys Hogeschool, onder het nummer PA-1594. Deze opleidingen behoren tot onderstaande visitatiegroep.

Naam visitatiegroep:	HBO Eerstegraads masteropleidingen
----------------------	------------------------------------

De secretarissen van dit auditpanel beschikken over nadere informatie over de samenstelling en expertise van de panelleden die in bovengenoemde visitatiegroep zijn ingezet.

In onderstaande tabel volgen korte functiebeschrijvingen van de panelleden die deelnamen aan het auditpanel van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Kernpanel

Drs. J.E.J. Rutten	Voorzitter kernpanel en voorzitter clusterpanel Gamma	Eigenaar van eenmanszaak Kwaliteit voor Onderwijs; voorheen bestuurder van Stichting VO Amsterdam-Zuid en Rector van het St. Nicolaaslyceum in Amsterdam.
Drs. C.J.M. Doumen	Lid kernpanel en voorzitter clusterpanel Alfa	Projectleider FastSwitch Landelijk Labeltrekker Educatie. Van 2014-heden programma manager Flexibilisering deeltijdonderwijs, maatwerk en onderwijslogistiek HAN Academie Educatie.
Drs. E.J.M. van de Grint	Lid kernpanel en voorzitter clusterpanel Bèta en deskundige Biologie	Tot okt. 2021 adviseur Hoger Onderwijs bij het Centrum voor onderwijs en leren aan de Universiteit Utrecht (UU) en ruim 14 jaar coördinator van de Bachelor Opleiding Biomedische Wetenschappen aan de UU.
M. de Jong	Studentlid kernpanel en studentlid cluster Alfa	Student M leraar Nederlands aan de HAN

vakpanel

M. Scholman, MA	Lid clusterpanel alfa (Nederlands)	Directeur Dienst Onderwijs en Onderzoekskwaliteit aan NHL Stenden en daarvoor hoofd van de tweedegraads lerarenopleidingen aan NHL Stenden.
Drs. J.J.C. van Thiel	Lid clusterpanel alfa (Frans/Duits)	Commentator, screener van landelijke eindexamens Frans voor vmbo, havo en vwo; 30 jaar ervaring als toetsdeskundige en manager bij CITO.

		Daarvoor docent Frans.
D. Knezic PhD	Lid clusterpanel alfa (Engels)	Sinds februari 2023 gepensioneerd. Docentonderzoeker in (inter)nationale onderzoeksprojecten rondom educatie. Ervaren eerstegraads docent Engels en docentopleider.
Prof. dr. T. Béneker	Lid clusterpanel gamma (Aardrijkskunde/Geschiedenis)	Vice-decaan Onderwijs Faculteit Geowetenschappen, Universiteit Utrecht. Lid Raad van Advies Centrum voor Academisch Onderwijs en Leren (CAT)
G. Gorter PhD	Lid clusterpanel gamma (Algemene Economie/Bedrijfseconomie)	Sinds 2019 gepensioneerd docent, 2de en 1ste graads (master) lerarenopleidingen Economie. Columnist en redactielid tijdschrift economisch onderwijs en mede-auteur van een aantal economiemethodes.
Drs. C.H.T. Gelinck	Lid clusterpanel gamma (Maatschappijleer)	Leerplanontwikkelaar voor de mens- en maatschappijvakken in het voortgezet onderwijs bij SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling) en Vakdidacticus maatschappijleer en maatschappij-wetenschappen bij Universiteit van Amsterdam.
S.A. (Sterre) de Vos	Studentlid cluster gamma	Student (pré) master Geschiedenis aan de Universiteit Leiden.
Dr. E. van den Berg	Lid clusterpanel bèta (Natuurkunde/Wiskunde)	Voormalig vakdidacticus natuurkunde bij de Universiteit Twente
T. H. Meij MSc	Lid clusterpanel bèta (Scheikunde)	Onderzoeker lectoraat 'Duurzaam Leren' / VU Amsterdam en Lerarenopleider natuur-/Scheikunde, Hogeschool Windesheim Zwolle
A.L. Achterberg	Studentlid cluster bèta	Student M leraar Scheikunde Hogeschool Utrecht

secretarissen

G.C. Versluis BEd	Secretaris kernpanel + cluster bèta	Senior adviseur Hobéon; gecertificeerd secretaris NVAO
C.F. van Oeffelt MSc	Secretaris cluster gamma	Adviseur Hobéon; gecertificeerd secretaris NVAO
D.P.M. de Koning MSc	Secretaris cluster alfa	Senior adviseur Hobéon; gecertificeerd secretaris NVAO

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudings-verklaringen zijn in het bezit van Hobéon. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende ten minste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling - anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het evaluatiebureau -, die een onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.

Hobéon 

Lange Voorhout 14
2514 ED Den Haag
+31 (0)70 30 66 800
info@hobéon.nl
www.hobéon.nl