

Supporting  
teachers'

STEM

Open University  
Netherlands

## professional learning for competence development Insights on the space for intervention in *the Netherlands*

dr. Olga Firssova

Universitair docent, WELTEN-Instituut,

Open Universiteit Nederland

### De achtergrond

Met de Wet Beroepen in het Onderwijs (Wet Bio, 2006) is professionalisering een integraal onderdeel van de professie van leraar geworden. Met deze verankering, de instrumentatie via Lerarenregister en het creëren van financiële randvoorwaarden in de vorm Lerarenbeurs heeft de Nederlandse onderwijs belangrijke randvoorwaarden voor permanente professionalisering van leerkrachten en docenten geschapen. De realisatie van de professionalisering binnen deze randvoorwaarden en ook benutten van datgene wat dankzij deze randvoorwaarden mogelijk is, ligt bij de school als organisatie, enerzijds en de individuele docent, anderzijds.

Specifieke ontwikkelingen op het gebied van wetenschap, technologie, engineering en wiskunde (STEM/beta-vakken) zijn ingegeven door de noodzaak om het onderwijs in wetenschap en technologie te verbeteren en verder te ontwikkelen, studenten beter toe te rusten voor verdere studies in zeer veeleisende technologierijke domeinen, het imago te verbeteren en een einde te maken aan de daling van belangstelling in het hoger en voortgezet beroepsonderwijs.

Tegen deze achtergrond beoogt dit document om inzicht te geven in de ruimte voor interventie voor het professioneel leren van docenten bèta/technische vakken in Nederland. Gepresenteerd worden de resultaten van werkzaamheden die in het kader van het ELITE-project zijn uitgevoerd met betrekking tot: de eisen die gesteld worden aan de

competentieontwikkeling van docenten bèta/technische vakken in het land - zoals blijkt uit beleidsdocumenten, lerarenopleidingscurricula en leerplannen voor studenten; de systemische kansen /uitdagingen en de aanbevelingen ter ondersteuning van het professioneel leren van docenten bèta/technische vakken - zoals die naar voren zijn gekomen in een onderhandelingsproces tussen beleid, beleidsmedialenten en bèta/technische docenten.

De gepresenteerde resultaten zijn bedoeld als basis waarover belanghebbenden in het onderwijs kunnen reflecteren en nadenken over de beste manier om de professionalisering van docenten in bèta/technische vakken te ondersteunen.

### Competenties van docenten in Beta vakken: vereisten en vraagstukken voor nadere onderzoek

In 2013 zijn het Nationaal Technologiepact 2020 en een Platform Bèta Techniek opgericht als gezamenlijk initiatief van overheidsinstellingen en het bedrijfsleven. Een van de doelstellingen die in 2016 zijn geactualiseerd, is het verhogen van het aantal studenten met een bèta/technisch profiel in het algemeen voortgezet onderwijs; het aanbieden van een diepgaand innovatief en geavanceerd niveauonderwijs in wetenschap en technologie door het verhogen van het aantal studenten dat voor een specialisatie in de exacte wetenschappen in het hoger secundair onderwijs kiest en de introductie van Technasium als nieuw type middelbare school. Technasium biedt diepgaande leertrajecten aan in bèta/techniek met bijzondere aandacht voor onderzoek en ontwikkeling (O&O) als kernvak van

scholen en neemt deel aan de ontwikkeling van regionale netwerken waarbij Technasia, de lokale industrie, onderzoekscentra en het bedrijfsleven betrokken zijn.

De introductie van Technasia en nieuwe vakken in alle bèta/technische curricula stimuleerde professionele leerinitiatieven op nationaal, regionaal en lokaal niveau, zoals de ontwikkeling van een gedeelde databanken van Open Resources met lesmateriaal in verschillende vakken, waaronder bèta/techniek, de gezamenlijke ontwikkeling van curricula voor het nieuwe vak Natuur, Leven en Technologie in het voortgezet onderwijs, de ontwikkeling van regionale en nationale netwerken zoals Opeduca of Jet-Net.

De invoering van Wetenschap en Technologie in het basisonderwijs is een ander belangrijk gevolg van het Nationale Technologiepact 2020 met directe gevolgen voor de ontwikkeling van de competenties van leerkrachten en de bijscholing van leerkrachten voor basisscholen.

Het Ministerie van Onderwijs en het Platform Bèta Techniek hebben onder andere een programma geïntroduceerd om via het systeem van stages een aantal docenten in bèta/technische vakken per jaar te ondersteunen bij fundamenteel onderzoek in hun vakgebied. Door onderzoek krijgen docenten nieuwe inspiratiebronnen voor hun onderwijspraktijk en kunnen ze een link leggen tussen wetenschap en praktijk.

Een overzicht van Nederlandse beleidsdocumenten, bèta/technische onderwijsprogramma's voor bèta/technische opleidingen en bèta/technische leerplannen voor studenten in het kader van de EC (2013) resulteerde in het identificeren van de competenties die Nederlandse docenten nodig hebben, **expliciet** - zoals beschreven in landelijke normen en geïmplementeerd door beleidsbemiddeling, en **impliciet** - zoals blijkt uit de hieronder gepresenteerde curricula van studenten.

### Competentieontwikkeling van docenten in beta vakken (STEM) in Nederland



Kennis en inzichten vereist...	<i>expliciet</i>	<i>impliciet</i>
Inhoudelijke kennis	✓	
Pedagogisch-didactische kennis	✓	
Pedagogische kennis	✓	
Kennis van het curriculum	✓	
Onderwijswetenschappen: theoretische kaders	✓	
Contextuele, institutionele en organisatorische aspecten van het onderwijsbeleid	✓	
Inclusie en diversiteit	✓	✓
Effectief gebruik van technologieën bij het leren	✓	✓
Ontwikkelingspsychologie	✓	✓
Groepsprocessen en dynamiek, leertheorieën, motivatiekwesities	✓	✓
Evaluatie en assessment	✓	✓
Innovatieve onderwijsmethoden	✓	



Vereiste vaardigheden ...	<i>expliciet</i>	<i>iimpliciet</i>
Planning, beheer en coördinatie van het onderwijs	✓	✓
Gebruik van didactisch onderwijsmateriaal en -technologieën	✓	✓
Studenten en groepen aansturen	✓	✓
Monitoring en evaluatie van de doelstellingen en onderwijsleerprocessen	✓	✓
Verzamelen, analyseren en interpreteren voor gegevens	✓	✓
Gebruiken, ontwikkelen en creëren om de onderwijspraktijk te informeren	✓	✓
Samenwerking met collega's, ouders en sociale diensten	✓	
Reflectieve, metacognitieve, interpersoonlijke vaardigheden om individueel en in professionele leergemeenschappen (communities) te leren		✓
Adaptatie tot veranderende onderwijscontexten	✓	✓
Loopbaanvaardigheden: (Levens- en loopbaanvaardigheden: (flexibiliteit; Initiatief en zelfsturing; effectiviteit en leiderschap)		✓
Transversale vaardigheden	✓	✓



Vereiste houdingen ...	<i>expliciet</i>	<i>iimpliciet</i>
Epistemologische kennis		
Vaardigheden aanleren in contexten	✓	
Breed inzetbare vaardigheden, transfer van vaardigheden		✓
Bereidheid tot verandering, flexibiliteit, continu leren en beroepsverbetering, met inbegrip van studie en onderzoek		✓
Commitment om het leren van alle studenten te bevorderen	✓	
Bereidheid om de democratische vorming van studenten als Europese burgers te stimuleren	✓	✓
Kritische houding ten opzichte van eigen onderwijspraktijk	✓	✓
Bereidheid tot samenwerking, collegiale contacten en intervisie	✓	✓
Bereidheid tot innovatief gedrag	✓	

Relevante vraagstukken zijn:

**Op macro niveau:** afstemming tussen nationale interesses in innovatie en technologische ontwikkeling en de organisatie van initiële onderwijsstructuren en de structuren voor de permanente docentenprofessionalisering op de werkplek.

- De recent herijkte docentencompetenties dienen als een trigger voor discussie over toekomstgericht en toekomstbestendig docentprofessionalisering.

**Op meso niveau:** school als organisatie en werkgever is op zoek naar innovatieve aanpakken van professionalisering waarmee niet alleen individu maar de organisatie als geheel het predicaat “lerende organisatie” zou kunnen hebben.

- Wat betekent voor de school als organisatie het leren van docenten als een integraal onderdeel van het functioneren van deze organisatie? Hoe evalueert de school door de individuele transformaties van leraren en wat betekent de transformatie van de school in de lerende organisatie?

**Op micro-niveau heeft het vraagstuk van docentprofessionalisering meerdere kanten.**

- Integratie van transversale vaardigheden, de zo genaamde 21e eeuwse vaardigheden, alomtegenwoordigheid van ICT, curricula die niet de vakinhouden maar de leerling centraal stellen, personalisatie van leren veranderen het onderwijs en de leerkracht.
- De kennis en vaardigheden opgebouwd in initiële opleidingen leggen de basis voor het carrière lang bouwwerk van docentprofessionalisering
- De onderzoekende en reflecterende houding komen naar voren
- ontwerp- en onderzoeksvaardigheden beginnen steeds meer tot de basisrepertoire van de leraar te behoren.

In het algemeen, in de Nederlandse context, ligt het belangrijkste probleem dat uit de documentaire analyse naar voren komt, in de impact van het leren van leerkrachten voor competentieontwikkeling op de schoolpraktijk. Voorgestelde onderwerpen voor verdere verkenning en discussie zijn:

- ***Professioneel leren en competentieontwikkeling van leerkrachten in relatie tot de nieuw gedefinieerde kwaliteitsstandaarden van de lerarencompetentie, maatschappelijke eisen en daarbuiten;***
- ***Innovatieve trends (nieuwe technologieën, nieuwe benaderingen van onderwijs en interactie met lerenden en hun impact op de schoolpraktijk op schoolniveau);***
- ***Innovatieve trends (nieuwe technologieën, nieuwe benaderingen van onderwijs en leren en de impact ervan op de schoolpraktijk op het niveau van de lessen en de interactie tussen de leerlingen en de leerkrachten).***

**Waargenomen mogelijkheden en uitdagingen voor het ondersteunen van docentprofessionalisering en specifiek, van leren van docenten in beta-vakken**

In het kader van het Nederlandse multiplier event van het ELITE project zijn de voorgestelde onderwerpen voor verdere verkenning en bespreking geïdentificeerd door de analyse van nationale beleidsdocumenten, gecommuniceerd en besproken met belanghebbenden uit het onderwijs. Het doel van het event was om de resultaten van de bronnenanalyse te valideren en inzicht te krijgen van onderwijsgevendenden over docentprofessionalisering van docenten in bèta/technische docenten.

Uit de resultaten van het Nederlandse multiplier event blijkt dat professioneel leren een relevant thema is in het Nederlandse educatieve discours en dat het ontwerpen, organiseren en orkestreren van professioneel leren een complexe taak is die het best op een veelzijdige manier kan worden aangepakt. Uit een eerste online vragenlijst die de deelnemers hebben ingevuld, bleek dat leren in relatie tot de context van de baan relevant is. Er is behoefte aan formele kennis, vaardigheden en werkgerelateerde samenwerkingsactiviteiten, maar de deelnemers wijzen ook op behoeften die specifiek zijn en verband houden met het werk. Het verzamelen van input uit de discussies tijdens de workshops bevestigde deze conclusie: behoeften aan professioneel leren zijn veelzijdig en houden verband met zowel specifieke kwesties als met het perspectief van algemene competentieontwikkeling.

Hieronder volgt een overzicht van de behoeften aan professioneel leren zoals die door de deelnemers aan de workshops zijn geformuleerd. Voorop staat de behoefte aan voorzieningen op de werkplek en samenwerking, communicatie en samenwerking met collega's op de werkplek en daarbuiten.

In docentprofessionalisering hebben docenten behoefte aan:

### ↳ Facilitering

Ondersteuning en tijd voor leren (lessen volgen), meer tijd voor het ontwikkelen van lessen, vertrouwen en onafhankelijkheid bij het ontwerpen en uitvoeren van lessen.

### ↳ Ondersteuning van informeel leren

Gebruik van de dagelijkse praktijk als bron van professioneel leren; meer mogelijkheden om van elkaar te leren; Coaching op de werkplek over effectief onderwijs.

### ↳ Interactie en collegiale uitwisseling

Uitwisseling van ervaringen, praten met collega's, collega's ontmoeten, brainstormen over taken met anderen

### ↳ Peer feedback en consultatie

Terugkoppeling van collega's vragen/feedback vragen; intervisie; elkaars lessen bezoeken; open-deurbeleid

### ↳ Samenwerking

Gezamenlijk werken aan de leeromgeving; samenwerking en uitwisseling van ideeën met collega's van andere scholen; duurzame modellen voor kennisdeling

### ↳ Toegang tot kennis

Lezing, cursussen, training en ervaring in... nieuwe pedagogieën, sociaal-emotionele ontwikkeling, nieuwe onderwijsmethoden en gedragsstoornissen van schoolkinderen

### ↳ Onderzoek doen

Samen met collega's experimenteren en bestuderen wat werkt; meer onderzoek op basis van reflectie op het onderwijsproces

### ↳ Organisatorische veranderingen

Veranderingen in schoolorganisatie; van school een organisatie maken voor professioneel leren, minder controle, meer autonomie en vertrouwen, minder administratieve werklast

### ↳ Zelf-gestuurd leren

In staat zijn om de eigen acties te reflecteren, reflecteren op iemands vaardigheden; motivaties en ambities; leren om fouten te maken en daarvan te leren.

### ↳ Docentvaardigheden

Leer studenten motiveren; ontwikkel betere digitale vaardigheden; vaardigheden op het gebied van tijdmanagement

Een aanbod van professionele leertrajecten die inspelen op deze behoeften is zowel een uitdaging als een kans om op een effectieve manier bij te dragen aan de professionele ontwikkeling van leerkrachten.

Input verzameld uit de workshop wees ook op een aantal specifieke thema's die van belang zijn als ankers in professionele leerevenementen voor leerkrachten die geïnteresseerd zijn in innovatieve pedagogieën zoals onderzoekend leren. Er is belangstelling voor nieuwe concepten en instrumenten, terwijl de relevantie van de toepassing van de nieuwe kennis in het klaslokaal, in de beroepspraktijk kan worden gezien als een voorspeller van de vraag of professionele leerprocessen die dergelijke instrumenten en benaderingen introduceren effectief zullen bijdragen aan de ontwikkeling van de competentie van leerkrachten in het algemeen en in bèta/technische disciplines in het bijzonder.

In het bijzonder staan docenten in bèta/technische vakken voor uitdagingen bij het integreren van onderzoeksgebaseerde leermethodologieën in hun klaslokalen - een belangrijk aandachtspunt in de Nederlandse context - zoals blijkt uit het onderhandelingsproces:

Voor **docenten**:

- Omgaan met diversiteit
- Gepersonaliseerd onderwijs, differentiatie
- Controleproces, waarbij alle studenten worden betrokken
- Als coach optreden, studenten ondersteunen bij het vinden van antwoorden
- Beoordeling van de resultaten op verschillende niveaus voor verschillende studentenvaardigheden
- Tijd vinden om een leerinstelling te organiseren voor onderzoek gebaseerd leren

Voor studenten:

- Samenwerking, planning, onderzoek, mindedness, zelfregulering, het vermogen om te leren en te begrijpen wat er impliciet wordt geïmpliceerd
- Goede leervragen formuleren
- Ontdekken wat mogelijk is, verder gaan dan de gegeven taak, van idee naar resultaat gaan
- Werkende tools en technologie

Beroepsonderwijsactiviteiten die gericht zijn op het aanpakken van bovengenoemde uitdagingen zijn volgens de deelnemers van groot belang.

Een andere kwestie die uit het onderzoek naar voren is gekomen, betreft het belang om mogelijkheden te bieden voor samenwerking, gezamenlijk werk en het delen van de eigen praktijk. Als je in elkaars "keuken" kijkt, wordt het van elkaar leren het meest relevant geacht door de deelnemers aan het multiplier event. Het faciliteren van leren door schoolleiding, het toewijzen van tijd voor professionele leeractiviteiten is echter een aspect dat niet kan worden aangepakt door een aanbieder van een leerevenement. Investeren in langdurige samenwerking met schoolbesturen en schoolleiding is een belangrijke voorwaarde voor een instelling die zich bezighoudt met de ontwikkeling van professionele leeractiviteiten. Dit houdt in dat het inspelen op de behoeften van schoolbesturen, samenwerking bij het organiseren van evenementen een integraal onderdeel is van het aanbod van dergelijke leermomenten.

Wat de mogelijkheden voor de ontwikkeling van de competenties van leerkrachten betreft, biedt samenwerking op regionaal niveau een goede gelegenheid om langdurige relaties tot stand te brengen tussen onderwijsonderzoek en technologische ontwikkeling enerzijds en de praktijk van de leerkrachten anderzijds, en is het een garantie dat onderwijs- en opleidingsactiviteiten die in het kader van de Elite worden opgezet en uitgevoerd, geen eenmalige activiteiten zullen zijn. De afstemming tussen het aanbod en de ervaren behoeften in leeractiviteiten vergroot de kans dat de interventie daadwerkelijk zal bijdragen aan verandering en verdere ontwikkeling van de onderwijspraktijk.

## Policy recommendations towards supporting STEM teachers' professional learning for competence development

Beleidsaanbevelingen ter ondersteuning van docentprofessionalisering in o.a., bèta/technische domeinen

Op basis van de verzamelde input van het Nederlandse ELITE-event en rekening houdend met de uitkomsten van de toetsing van de nationale context via de bronnenanalyse worden de volgende aanbevelingen geformuleerd over hoe het leren in bèta/technische domeinen en/of docenten in bèta/technische vakken ondersteund kan worden, gerelateerd aan de systemische onderwijsniveaus.

De volgende aanbevelingen zijn bedoeld als basis voor de totstandkoming van een dialoogproces tussen beleid, beleidsbemiddeling en praktijk naar een vernieuwde aanpak en curriculum voor bèta/technische vakken.

### *Aanbevelingen met betrekking tot de systemische onderwijsniveaus.*

#### *Macro niveau*

Afstemming tussen nationale, regionale en lokale netwerken

- Professionaliseringsactiviteiten moeten deel uitmaken van de nationale beroepsopleidingsvereisten (lerarenregister) om deze afstemming te realiseren.

#### *Meso niveau*

De schoolleiding moet verantwoordelijk zijn voor het vergemakkelijken van het leren, het toewijzen van tijd en het creëren van noodzakelijke voorwaarden.

- Schoolbesturen zijn partner in de organisatie van leeractiviteiten en zijn verantwoordelijk voor het faciliteren van leren op de werkplek

## *Micro niveau*

De invoering van nieuwe technologieën en benaderingen moet deel uitmaken van zowel de leer- als onderwijspraktijk. Ondersteuning is nodig in beide gevallen.

- Leerevenementen moeten gekoppeld zijn aan de onderwijspraktijk



- Leerkrachten zijn eigenaar van hun ontwerpen die ze in de leersituatie kunnen ontwikkelen en uitproberen in hun eigen praktijk.
  - Uitwisseling met andere leerkrachten over hun praktijkervaringen is een waardevol onderdeel van docentprofessionalisering.
- 

Open University  
Netherlands

*learning-in-teaching.eu*