

## Interdisciplinariteit

*Uit: Katern de aard van nlt, Vereniging NLT, Harrie Eijkelhof.*

### Wat verstaan we onder interdisciplinariteit?

Het begrip interdisciplinariteit wordt in uiteenlopende betekenissen gebruikt, variërend van ‘alles waarbij diverse soorten disciplinaire kennis aan bod komt’ tot ‘het volledig integreren van kennis tot een nieuwe discipline’. Dat vraagt om een nadere verheldering van het begrip.

In de literatuur vinden we verschillende definities van de term interdisciplinariteit. Voor nlt is wellicht het onderscheid dat Repko en collega's maken<sup>1</sup> het meest bruikbaar:

- Monodisciplinair - een onderwerp wordt vanuit één vakdiscipline benaderd, bijvoorbeeld de biologie van het hart.
- Multidisciplinair - een onderwerp wordt vanuit verschillende disciplines benaderd, maar er worden geen verbindingen gelegd tussen de disciplines; de kennis wordt los van elkaar gepresenteerd, bijvoorbeeld de natuurkunde van het hart naast de scheikunde van het hart.
- Interdisciplinair - een onderwerp wordt vanuit verschillende disciplines benaderd én er worden verbindingen (met betrekking tot vakkennis en/of denk- en werkwijzen) gelegd tussen de disciplines, bijvoorbeeld het analyseren van processen in het hart waarin kennis van scheikunde, biologie en natuurkunde een rol spelen.
- Transdisciplinair<sup>2</sup> - zoals interdisciplinair, maar met inbreng van kennis vanuit de gebruikers (praktijkkennis); bijvoorbeeld de kennis en ervaring van een cardioloog worden betrokken bij het bestuderen van hartprocessen.

Het essentiële verschil tussen multi- en interdisciplinair is dus of er wel of geen verbindingen tussen de verschillende disciplines worden gelegd. Interdisciplinariteit vraagt om inzicht in de overeenkomsten, de verschillen én de verbindingen tussen disciplines. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van de denk- en werkwijzen zoals aangegeven in het Amerikaanse *Framework K-12 Science Education*<sup>3</sup>.

### Waarom is interdisciplinariteit belangrijk voor het voortgezet onderwijs?

Leerlingen bereiden zich in de bovenbouw van havo en vwo voor op vervolgoopleidingen. Veel meer dan vroeger zijn vervolgoopleidingen in het hoger onderwijs interdisciplinair, bijvoorbeeld moleculaire , biomedische en bewegingswetenschappen en liberal arts and sciences. Daarnaast wordt ook in monodisciplinaire opleidingen benadrukt dat het belangrijk is te kunnen samenwerken met andere specialisten omdat kennis vanuit verschillende disciplines vaak nodig is om vraagstukken te kunnen begrijpen en oplossen.

<sup>1</sup> Repko, Szostak & Buchberger (2016); ten behoeve van de leesbaarheid worden de meeste bronnen uitgebreider vermeld in de bronnenlijst achterin elk hoofdstuk.

<sup>2</sup> In de literatuur wordt Transdisciplinair ook wel gedefinieerd als ‘zonder disciplinaire grenzen’, maar binnen nlt is de hier genoemde definitie relevanter.

<sup>3</sup> National Research Council (NRC) (2012). *A Framework for K–12 Science Education*, nader uitgewerkt in de *Next Generation Science Standards* (2013)

Het is verstandig dat leerlingen zich hierop oriënteren, bij voorbeeld aan de hand van vragen als:

- Wil ik een generalist zijn?
- Wil ik een vakspecialist zijn?
- Wil ik bruggen bouwen tussen disciplines?

Daarnaast hebben leerlingen er baat bij de overeenkomsten en verschillen tussen disciplines in te zien. Transdisciplinaire aspecten kunnen worden toegevoegd door de verbinding te leggen met de beroepspraktijk.

#### Hoe kan interdisciplinariteit in de nlt-lessen aan bod komen?

Uit de nlt-schoolpraktijk komt het geluid dat leerlingen interdisciplinariteit het meest ervaren als docenten van verschillende vakken inbreng leveren bij het onderwijs in modules. Interdisciplinariteit vereist echter meer dan dat een docent vanuit zijn of haar eigen achtergrond een onderwerp bespreekt. Een mogelijkheid is af en toe in de lessen te expliciteren welke kennis uit verschillende bronnen nodig is om inzicht te krijgen in een probleem of om oplossingen uit te werken.

Daarnaast is het goed mogelijk overeenkomsten en verschillen tussen verschillende vakgebieden te expliciteren.

Ook opdrachten kunnen bijdragen aan de leerdoelen rond interdisciplinariteit, bijvoorbeeld door leerlingen te vragen de verbinding tussen disciplines aan te geven, door leerlingen in groepjes opdrachten te geven waarin zij rollen krijgen als vakspecialist (afhankelijk van vakkenpakket en interesses).

#### Praktijkvoorbeelden

De nieuwe versie van de module *Ruimte voor de Rivier* bevat een eindopdracht waarbij leerlingen vanuit verschillende perspectieven/rollen (fysisch geograaf, bioloog, ingenieur en planoloog) naar een probleem moeten kijken. Een zelfde soort opdracht zit bij voorbeeld ook in de module *Blue Energy* waarin leerlingen vanuit verschillende specialisaties bijdragen aan de onderbouwing van beleidsvoorstellen.

#### Ervaringen uit de scholen

Uit negen schoolbezoeken, uitgevoerd in 2013<sup>4</sup>, komt een aantal ervaringen naar voren in gesprekken met docenten en leerlingen.

Docenten (9 scholen):

- Sommige scholen passen het nlt-programma aan op de stof in de monovakken.
- Op een andere school geven de docenten aan dat leerlingen soms merken dat er kennistransfer plaatsvindt tussen de monovakken en nlt. In de lessen wordt soms bewust verwezen naar kennis uit de monovakken of uit de onderbouw. Ook in de monovakken wordt soms naar nlt verwezen.
- Twee scholen geven aan dat ze expliciet aandacht schenken aan de interdisciplinariteit van nlt. Op deze scholen wordt in de (inleidende) les

---

<sup>4</sup> <http://betavak-nlt.nl/nl/p/over-nlt/feiten-en-cijfers/>

- aangegeven welke monovakken een rol krijgen in de module. Dit heeft voornamelijk te maken met de bezetting van het nlt-team.
- De docenten van twee scholen geven ook aan dat een breed team en/of meerdere docenten voor één klas nodig is om het interdisciplinaire karakter te benadrukken.
  - De docenten van één school wilden initieel graag meer variëren binnen de monodisciplines dan kon worden waargemaakt.
  - Eén school besteedt niet expliciet aandacht aan interdisciplinariteit omdat het volgens de docenten al evident aanwezig is in het concept van nlt.

“Op onze school is nlt een vak op zich dat vooral in staat is om bruggen te slaan tussen de monovakken. Het kiezen van nlt in de bovenbouw is voor veel leerlingen een logisch vervolg op de vakoverschrijdende activiteiten die we in de onderbouw doen.”

(Gemeentelijk Gymnasium Hilversum, interview 2017)

“Interdisciplinair betekent dat niet alleen de overlappende gebieden van de samenwerkende vakken worden gezocht (= multidisciplinariteit) maar dat door de bijdrage van de vakken juist ook nieuwe inzichten en onderdelen ontstaan (= interdisciplinariteit).  
De nlt-modules zelf zijn vaak interdisciplinair ingericht, dus het is niet een specifieke vaardigheid of ontwikkeling die we vanuit de school moeten aanbrengen. Wel is het zaak dat de interdisciplinaire onderdelen door de nlt-docent worden gedragen, niet elke docent kan daarom elke nlt-module geven.”

(Gemeentelijk Gymnasium Hilversum, interview 2017)

#### Leerlingen (7 scholen):

- Op vier scholen is de leerlingen gevraagd naar de term ‘interdisciplinariteit’. In alle gevallen is het begrip onbekend, maar op één school kunnen de leerlingen wel het concept herkennen omdat onderwerpen vaak van verschillende kanten worden belicht.
- Op drie scholen vinden de leerlingen het fijn dat ze verschillende docenten hebben voor de modules. Op drie andere scholen vinden de leerlingen het ook een meerwaarde om modules te krijgen van meerdere docenten.
- Leerlingen snappen dat niet elke docent evenveel van elk onderwerp weet en zo kunnen docenten met verschillende/passende achtergrond geraadpleegd worden. Een aantal leerlingen noemt onderwijs van verschillende docenten zelfs de kracht van nlt.

In het kader zijn enkele opmerkingen van leerlingen opgenomen over de relatie van nlt met de afzonderlijke disciplines.

Op vijf scholen merken de leerlingen op dat nlt meer tijd kost als je geen biologie, natuurkunde of (in mindere mate) aardrijkskunde hebt. Deze verschillen in voorkennis worden vaak opgelost door extra uitleg van de docent of door het

samenwerken in groepen met verschillende achtergronden. Op vier scholen wordt genoemd dat nlt een uitbreiding of verdieping is op de stof in de monovakken, maar dat er ook wel overlap is. Leerlingen op drie scholen merken op dat één van de monovakken vaak leidend is in een module. Ook geven zij aan dat door meerdere disciplines je een onderwerp soms eerder gaat snappen. Op drie scholen merken de leerlingen op dat je bij nlt kennis nodig hebt uit de verschillende monovakken en leerlingen op vier scholen herkennen een kennistransfer tussen nlt en de monovakken.

(Landelijk CoördinatiePunt nlt (2014). *Schoolbezoeken nlt 2013*.)

### **Bronnen**

- Akkerman, S.F. & Bakker, A. (2011). *Boundary crossing and boundary objects*. *Review of Educational Research*, 81, 132-169.  
[https://www.researchgate.net/publication/233862027\\_Akkerman\\_S\\_F\\_Bakker\\_A\\_2011\\_Boundary\\_crossing\\_and\\_boundary\\_objects\\_Review\\_of\\_Educational\\_Research\\_81\\_132-169](https://www.researchgate.net/publication/233862027_Akkerman_S_F_Bakker_A_2011_Boundary_crossing_and_boundary_objects_Review_of_Educational_Research_81_132-169)
- Akkerman, S., & Bruining, T. (2016). *Multi-level boundary crossing in a professional development school partnership*. *Journal of the Learning Sciences*, 25, 240–284.  
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10508406.2016.1147448?scroll=top&needAccess=true>
- Elwenspoek, K. (2013). *De implementatie van interdisciplinariteit in het nlt onderwijs met behulp van bruglessen*. Masterthesis Science Education and Communication.  
[http://betavak-nlt.nl/dmedia/media/site-files/a879f/8fa00/ee8fd/70df4/39832/Bruglessen\\_nlt\\_masterscriptie.pdf](http://betavak-nlt.nl/dmedia/media/site-files/a879f/8fa00/ee8fd/70df4/39832/Bruglessen_nlt_masterscriptie.pdf)
- Greef, L. de, Post, G., Vink, C., & Wenting, L. (2017). *Designing Interdisciplinary Education. A practical handbook for university teachers*. Amsterdam: Amsterdam University Press.  
<http://en.aup.nl/books/9789462984769-designing-interdisciplinary-education.html>
- Landelijk CoördinatiePunt nlt (2014). *Schoolbezoeken nlt 2013. Eindrapportage*  
<http://betavak-nlt.nl/nl/p/over-nlt/feiten-en-cijfers/>
- National Research Council (NRC) (2012). *A Framework for K–12 Science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: National Academies Press.  
[http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=13165](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=13165)
- NGSS Lead States (2013). *Next Generation Science Standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academies Press.  
<http://www.nextgenscience.org/>

Ottevanger, W., Oorschot, F., Spek, W., Boerwinkel, D.J., Eijkelhof, H., de Vries, M., van der Hoeven, M. & Kuiper, W. (2014). *Kennisbasis natuurwetenschappen en technologie voor de onderbouw vo. Een richtinggevend leerplankader*. Enschede: SLO.

<http://www.slo.nl/downloads/2014/kennisbasis-natuurwetenschappen-en-technologie-voor-de-onderbouw-vo.pdf/>

Repko, A.F., Szostak, R. & Buchberger, M. (2016). *Introduction to Interdisciplinary Studies*. London: Sage.

[https://books.google.nl/books/about/Introduction\\_to\\_Interdisciplinary\\_Studie.html?id=WyFuDQAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.nl/books/about/Introduction_to_Interdisciplinary_Studie.html?id=WyFuDQAAQBAJ&redir_esc=y)

Visser, V., Post, G., & Buis, J. (2015). *Academische vaardigheden voor interdisciplinaire studies*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

<http://nl.aup.nl/books/9789462981195-academische-vaardigheden-voor-interdisciplinaire-studies.html>