



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Onderzoek van onderwijs door leraren Informatica in opleiding Eindhovense ervaringen

Jacob Perrenet

Technische Universiteit Eindhoven

Eindhoven School of Education



Master Science Education & Communication (SEC)

- opvolger Computer Science Education (CSE)
- samen met Natuurkunde/Scheikunde/Wiskunde
- samen met Delft en Twente (3 TU)

Eindhoven:

- geen Communication
- extra aandacht voor bèta didactiek
- extra aandacht voor onderzoek

mijn rol bij lerarenopleiding (naast diverse andere rollen binnen TU/e) :

- CSE begeleider alle Onderzoek van Onderwijs →
- SEC (mede-)coördinator afstudeeronderzoek, workshops methodologie, (mede-)begeleider en/of beoordelaar bij veel informatica- en wiskunde-afstudeeronderzoeken



Positie in 2-jarig curriculum: 30 ects van 120
bij 1-jarig: 10 ects; bij biddiplomering: 15 ects
(en daar voorlopig de meeste instroom)

Vakken(clusters)	ects
Vakinhoudelijk deel	30
Oriëntatie	5
Werkplekieren	26
Algemene Onderwijskunde	8
Bètadidactiek	7
Vakdidactiek	10
Capita Selecta	4
Afstudeeronderzoek	30



Opzet afstudeeronderzoek in vergelijking met voorheen

Voorheen bij CSE en TULO:

- geen afstudeeronderzoek, maar Onderzoek van Onderwijs (9 erts)
- themakeuze vrij door student
- verdieping in relevante methode
- individueel traject, meestal 1 begeleider-beoordelaar

Nu bij SEC:

- gezamenlijke workshops met overzicht onderzoeksmethodologie, van probleemstelling tot rapportage
- keuze uit aanbod of eigen thema mits gerelateerd aan onderzoek ESoE: *professionele ontwikkeling van de docent* → het vak en de docent moeten een rol spelen
- coördinatoren, begeleider(s) en beoordelaars



Opzet afstudeeronderzoek fasering

- 1) *Oriëntatie*: onderzoek ESoE, eigen situatie
→ keuze thema, begeleider

 - 2) *Planning*, parallel aan workshops methodologie
 - Literatuurverkenning
 - Presentatie plan
→ goedkeuring onderzoeksplan

 - 3) *Uitvoering* : theorie/instrumentatie/dataverzameling/analyse/rapportage
→ beoordeling rapport
- Zo mogelijk eindpresentatie
 - Zo mogelijk artikel
 - 8 of hoger → meedoen voor onderzoeksprijs



Voorbeelden met variatie

Onderzoek van Onderwijs	9 erts
Afstudeeronderzoek	10, 15,(30) erts
Individueel of groep	
Eigen thema of keuze uit aanbod	
1 schoolcontext of vele	
Ontwikkeling of beschrijving	
Voltooid of minstens goedgekeurd plan	



8 voorbeelden

- Ethiek en Maatschappij. De ontwikkeling en evaluatie van een conceptmodule voor de lerarenopleiding (9)
 - Beeld van Informatica en ICT (9)
 - Positie van procesmodelleren binnen het vak Informatica (9)
 - Wenselijkheid gedifferentieerd informaticastelsel middelbaar onderwijs (9)
 - Misconcepties in het Informaticaonderwijs (9)
-
- The characteristics of pedagogical content knowledge of teachers teaching an introductory programming course (10)

In uitvoering:

- Beeld van informaticaonderwijs op de middelbare school (4x15)
- Lesmodule Radio Frequency Identification (10)

Thema's: Ethiek, beeld, vakinhoud en didactiek

Daarnaast enkeling overstijgend thema (techniekpromotie)

Omvang: 9 → 10 en 15 (nog geen 30)



Ethiek en Maatschappij. De ontwikkeling en evaluatie van een conceptmodule voor de lerarenopleiding (Erik van den Hout, 2007)

- **Probleemstelling:** Ethische en maatschappelijke aspecten van informatica wel in examenprogramma maar beperkt in methoden
- Ook voor de lerarenopleidingen nog geen nog geen materiaal

- **Methode:** Ontwikkelingsonderzoek
- Literatuuronderzoek (o.m. niveaus van Kohlberg, geschikte werkvormen)
- Module: twee bijeenkomsten, deel zelfstudie en een praktijkopdracht
- Uitgetest binnen vakdidactiek Eindhoven (2007).
- Evaluatie met docent en studenten; ook op Utrechtse met bijeenkomst vakdidactici (SADI)

- **Resultaten:**
- Bruikbaarheid positief; enkele verbeteringen mogelijk
- Toetsing zou verder onderzocht moeten worden.

<http://alexandria.tue.nl/extra2/afstversl/esoe/690036.pdf>



Beeld van informatica en ICT (Jochum van Weert, 2008)

Probleem: Aantal leerlingen dat in de bovenbouw van HAVO en VWO voor het vak informatica kiest is klein. Wat zijn oorzaken en oplossingen?

Methode: literatuur, enquêtes en interviews leerlingen

Resultaten:

- vakkeuze sterk bepaald door beeld van het vak
- beeld door combinatie vele factoren, slechts enkele door school en/of de docent te beïnvloeden
- belangrijkste beïnvloedbare factoren: vakvoorlichting en het brugklasvak informatiekunde (ICT vaardigheden).

Aanbevelingen:

- vakvoorlichting schriftelijk (omschrijving inhoud/lesvormen/ doelstelling) en mondeling (met interactieve voorbeelden projecten)
- bij informatiekunde verschil tussen de beide vakken al vroeg duidelijk maken (ruimte voor een inleiding tot informatica)
- informatiekunde zelf aantrekkelijker d.m.v. zinnige opgaven en belang duidelijk maken

<http://alexandria.tue.nl/extra2/afstversl/esoe/690038.pdf>



Positie van procesmodelleren binnen het vak Informatica (Frank Buijze, 2009)

- **Vraag: Welke positie neemt procesmodelleren in binnen het vak informatica in het Nederlands voortgezet onderwijs?**
- Hoe behandelen de verschillende lesmethoden procesmodelleren?
- Hoe wordt procesmodelleren verzorgd op de middelbare scholen?
- Wat zijn voor- en nadelen van verschillende methodieken/technieken?

Methode: enquête (docenten), documentanalyse (leerboeken) en enkele interviews (kort auteurs, langer docent en didacticus)

Resultaten:

- alleen Fundament Informatica behandelt het (dataflowdiagrammen)
- ruim helft van docenten besteedt er aandacht aan (extra materiaal)
- merendeel in laatste leerjaar havo en vijfde en zesde leerjaar van vwo.
- meeste docenten, die procesmodelleren onderwijzen vinden het een redelijk moeilijk onderwerp: hoog abstractieniveau

<http://alexandria.tue.nl/extra2/afstversl/esoe/690039.pdf>



De wenselijkheid van een gedifferentieerd informaticastelsel in het middelbaar onderwijs (Rafih Berkane, 2010)

•Vraag:

- wat zijn de voor- en nadelen van een opdeling van Informatica in een maatschappelijke en technische variant?
- hoe zouden die varianten ingevuld kunnen worden?

•Methode: digitale enquête docenten en (informatica-)leerlingen

•Resultaten:

- helft van de docenten en tweederde van de leerlingen positief
- goed voor zowel Alpha- als Bèta-leerlingen vinden beide groepen
- huidige stelsel verouderd: veel subdomeinen kunnen gemist en andere toegevoegd

<http://alexandria.tue.nl/extra2/afstversl/esoe/690041.pdf>



Misconcepties in het informatica-onderwijs (Wynke Stulemeijer; 2010)

- **Vraag: welke misconcepties op het gebied van informatica zijn er bij leerlingen bovenbouw HAVO/VWO met dit vak in vakkenpakket?**
- welke misconcepties op het gebied van Informatica in literatuur?
- welke misconcepties gesignaleerd door leraren?
- voor nader te kiezen misconceptie uit de praktijk: hoe frequent?

Methode: literatuur,
interviews docenten; web-enquete docenten/leerlingen

Resultaten:

- literatuur: onduidelijk/onvolledig beeld opbouw en werking van computer en internet
- leraren: beeld van diverse concepten en wat vak Informatica inhoudt, maar weinig expliciet benoemd
- leerlingen: meerderheid heeft geen duidelijk beeld van wat een variabele is in de context van programmeren (10%: hetzelfde als bij wiskunde)
- docenten waarschijnlijk van misconcepties bij leerlingen niet bewust

<http://alexandria.tue.nl/extra2/afstversl/esoe/693349.pdf>



Characteristics of Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Teachers Teaching Introductory Programming (Huub de Beer, 2009)

- Klein onderdeel promotie-onderzoek Mara Saeli (pilot)
- PCK= vakkennis+didactische kennis ervaren goed-opgeleide docenten
- **Vraag:** wat is de PCK van inleidend programmeeronderwijs?
- **Methode:** groepen ervaren docenten/didactici vragen naar
 - big ideas (kernconcepten)
 - daarbij constructie context representaties (CoRes): antwoorden op serie vragen over het leren en onderwijzen van die Big Ideas, bv.
 - wat moeten de leerlingen leren?
 - wat zijn specifieke moeilijkheden?
 - wat zijn speciale manieren om te onderwijzen?
 - hoe begrip te toetsen?
- **Resultaten (o.m.):**
CoRes bij Big Ideas *array, iteratie, expressie en variabele*

<http://alexandria.tue.nl/extra2/afstversl/esoe/690040.pdf>



Beeld van Informaticaonderwijs op de middelbare school
(Dennis Haverkamp, Elisa van Hout, Sander Leemans, Bas Luksenburg)
(in uitvoering)

•**Vraag:** wat is het beeld van voortgezet informaticaonderwijs onder informaticadocenten en -studenten op universiteiten en middelbare scholen en klopt dit met de realiteit?

- het beeld van de aansluiting op het hoger onderwijs
- het beeld van het niveau van de stof
- het beeld van de behandelde onderwerpen

•**Methode:** interviews en vragenlijsten

- experts op het gebied van informaticaonderwijs
- vwo-scholieren met het vak informatica
- leraren informatica op de middelbare school
- studenten informatica op de universiteit
- docenten informatica op de universiteit

Planning: zomer 2011 voltooid



Lesmodule Radio Frequency Identification (Frank Koenders; *in uitvoering*)

- **Vraag:** is het mogelijk leerlingen over maatschappelijk en ethische aspecten van Informatica te leren m.b.v. een lesmodule over RFID?
 - hoe breng je ethiek en maatschappelijke kwesties in de les?
 - vinden docenten Informatica het belangrijk om ethische en maatschappelijke kwesties in hun lessen te behandelen?
- literatuurstudie
- ontwikkeling lesmodule
- interviews met enkele docenten op basis van module

Planning: zomer 2011 voltooid



Voorlopige evaluatie (over alle tracks)

Waarom onderzoek doen als leraar-in-opleiding?

- afstudeeronderzoek *moet* in een Masteropleiding
- manier van leren (systematisch en onderbouwde reflectie)
- manier van verbeteren (evidence-based)
- verdieping van inhoudelijke thema's
- soms bijdrage aan eigen stage- of schoolcontext
- resultaten van onderzoek op waarde schatten
- verkleining kloof onderzoek-praktijk

Specifiek voor Informatica leraren –in –opleiding:

- bijdrage aan vakontwikkeling
- vergroting netwerk

- Maarr.. te veel gedacht vanuit hele Master van 2 jaar?
- 1 jarigen: weinig tijd en focus op directe toepasbaarheid van de opleiding
- sommigen lukt het snel, anderen lopen vertraging en frustratie op

Spagaat tussen academisch niveau en beroepsbekwaamheid

Plannen: toe naar minder brede opzet voor de 1-jarigen

- beperkte keuze kleine standaardonderzoeken?
- methodologische ondersteuning meer vanuit begeleider?
- op den duur vaste koppeling aan didactisch onderzoek?

