



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 (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 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 donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op www.nioc2025.nl voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief

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.

[Begin](#)[2000](#)[2001](#)[Revisie](#)[2003](#)[2005](#)[SLO](#)[Good practice](#)[Uitwerking](#)[Antillen](#)[E-nerverend](#)

INFORMATICA Tweede Fase VO in blijvende ontwikkeling *E-nerverend !*

Ard Hartsuijker - SLO Enschede / Universiteit Twente

- Vakdossiers 2000 en 2001
- Revisieaanwijzingen
- Operatie 2003 en 2005
- Schoolbeschrijvingen
- Verduidelijken eindtermen
- Voorbeeld schoolexamens
- Nederlandse Antillen

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

Wat

1. Welke leerlingen?
2. Keuzeproces van leerlingen
3. Samenhang in 'I-vakken'
4. Hoger onderwijs
5. Vakdidactisch onderzoek en nascholing
6. Centraal schriftelijk examen
7. 'Klein onderhoud' omschrijving schoolexaminering
8. 'Groot onderhoud' vernieuwing programma

te doen (inventariserend)

- Kwantificeren
- Onderzoeken
- Aanbrengen
- Samenwerken
- Beginnen

- (Nu) niet invoeren
- Verbeteren

- (Nu) beginnen met voorbereiden

Vakdossier 2001 (1)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Wat

1. Bronnenonderzoek

2. Interviews met

- CITO
- uitgevers (extra)

3. Paneldiscussie met

- docenten
- vakdeskundigen

waarover

- Vaktijdschriften + internet
- Tweede Fase Adviespunt + Inspectie
- Consultatie voorzitters vakverenigingen I&I en NGI-Educatie
- Nederlandse Antillen
- Problemen + successen
- Domeinen + eindtermen
- De tijdelijke maatregelen
- Overladenheid
- Afstemming en samenhang
- Overige zaken

Vakdossier 2001 (2)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Wat

1. Overladenheid

2. Afstemming en
samenhang met
andere vakken

te doen (inventariserend)

- Differentiatiemogelijkheden aanbieden
- Projectopdracht herzien
- Eindtermen verduidelijken met *wat*, *hoe* en *waarmee*
- Havo op informatieanalyse herzien
- Havo op doelgroep afstemmen
- Regelen van samenhangend beleid ICT-competenties
- Afstemmen met
 - verplichte, profiel- en keuzevakken
 - profielwerkstuk
 - didactische aanpakken

Vakdossier 2001 (3)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Wat

3. De tijdelijke maatregelen

4. Studiehuis-didactiek

te doen (inventariserend)

- Examenverplichting vrije deel vergroten
- Omschrijving projectopdracht verbeteren
- Handelingsdeel schrappen
- Weging onderdelen schoolexamen niet veranderen

- In examenprogramma meer aanknopingspunten realiseren bij:
 - studiehuisdidactiek
 - probleemgestuurd onderwijs

Vakdossier 2001 (4)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Wat

5. Onderhoud aan het examen-programma

6. Plaats van Informatica in de tweede fase

te doen (inventariserend)

- Herstructureren en specificeren voor
 - bestrijden van overladenheid
 - vinden van niveaubepaling
 - beter onderscheid havo/vwo
- Scenario's klein en groot onderhoud
- Herbezinnen op
 - blijft in vrije deel
 - plaatsing als (keuze)vak in een of meer profielen
 - splitsing in (verplicht) basisdeel en (keuze) verdiepingsdeel
- Omvang vergroten
 - vwo 400 / havo 320 uur

Vakdossier 2001 (4)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Wat

7. Beeld, scholing en vakdidactisch onderzoek

te doen (inventariserend)

- Vermijden van te technische of te exacte kleuring
- Meedoen aan *ICT'er in de klas*
- Systematisch onderzoeken, beschrijven en rapporteren
- Instandhouden van netwerken
- Aanbieden nascholing

CITO en uitgevers: revisieaanwijzingen (1)

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

	eindterm	(sub)subdomein	revisie
A	1, 2, 3	Wetenschap en technologie	■
	4, 5, 6	Maatschappij	■
	7, 8, 9	Studie- en beroepsomgeving	
	10, 11, 12, 13, 14	Individu	
B	15	<i>Gegevensverwerkende systemen</i>	■
	16	<i>Communicatie</i>	■ ■
	17	<i>Gegevensrepresentatie in een computer</i>	■ ■
	18, 19	<i>Werking van de computer</i>	■ ■ ■
	20	<i>Randapparatuur</i>	■ ■ ■
	21, 22	<i>Programma's als gestructureerde oplossing</i>	■ ■ ■ ■
	23	<i>Toepassing van software</i>	■
	24, 25	Organisatie	■ ■ ■ ■

CITO en uitgevers: revisieaanwijzingen (2)

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

	eindterm	(sub)subdomein	revisie
C	26, 27	Systeemtheorie	■ ■ ■ ■
	28, 29	<i>Communicatie en netwerken</i>	■ ■
	30	<i>Besturingssystemen</i>	■ ■
	31, 32, 33, 34, 35, 36	Systemen in de praktijk	■ ■ ■
	37, 38	<i>Informatiesysteemontwikkeling</i>	■ ■ ■
	39, 40, 41, 42	<i>Informatie-analyse</i>	■ ■
	43, 44, 45	<i>Relationele databases</i>	■ ■
	46	<i>Databasemanagementsystemen</i>	
	47, 48	<i>Interactie mens-machine</i>	■
	49	<i>Systeemontwikkeltraject</i>	■ ■ ■
D	50	Nieuwe ontwikkelingen	■ ■ ■
	51, 52	Systeemontwikkeling + projectmanagement	■ ■ ■
	53	Maatschappelijke aspecten	■ ■ ■

Operatie 2003

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

Wat

- Klein onderhoud
- Voor Informatica per augustus 2003
- Voornemen per augustus 2005

te doen (*Continuïteit en vernieuwing OCenW*)

- Klein onderhoud is uitgesteld tot 2005
- Voor augustus 2003
 - alleen onderhoud aan knelpunten die geen uitstel verdragen
- Geen aanvullende maatregelen nodig
- Verlengen van de tijdelijke verlichtingsmaatregelen
- Standaardisatie van de studielast
 - meeste vakken waarschijnlijk 400 uur vwo en 280 havo
 - Wiskunde en Nederlands groter
- 2 examenvakken in vrije deel

Operatie 2005

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

Wat

- Klein onderhoud voor informatica per augustus 2005

- Wanneer groot onderhoud ?

te doen (*Continuïteit en vernieuwing OCenW*)

- Per december 2002 (SLO)
 - auteursbevraging
 - actualiseren Vakdossier
 - gefundeerd advies voorzien van reactie door panel
- Vanaf 2003 klein onderhoud op basis van
 - advies SLO
 - aanwijzingen van OCenW
 - uitvoering SLO, CITO en I&I
- Door krachtenveld van bijvoorbeeld CODI, I&I en anderen

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

Wat

- Informatie verzamelen
 - interviews
 - forumdiscussie
 - schoolbeschrijvingen
- Vernieuwde uitwerking eindtermen
 - advies voor 2005
 - wat, hoe en waarmee
- Voorbeeld schoolexamens

V gedaan **!** bezig **X** te doen

V vakdossiers

X vakdossier 2002

! I&I werkgroep

! beschrijving gekoppeld aan diepte-interview

! wordt mede gebaseerd op:
- aanwijzingen CITO en uitgevers
- schoolbeschrijvingen
- ervaring Antillen

X nu gaan verzamelen

In scholen met goed informaticaonderwijs

- Is er draagvlak in de school en bij de schoolleiding.
- Zijn leerlingen en docent(en) enthousiast en actief bezig.
- Passen activiteiten van leerlingen en docenten binnen de beschikbare tijd.
- Vindt er ontwikkeling plaats van een visie over:
 - de inhoud en didactiek van Informatica;
 - de manier van werken bij Informatica;
 - de manier van toetsen bij Informatica;
 - de samenhang met andere vakken;
 - de benodigde faciliteiten voor Informatica.
- Wordt bij die ontwikkeling samengewerkt met docenten in de school en daarbuiten.

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Eindterm 17

De kandidaat kan uitleggen dat een computer een apparaat is dat door middel van codering gegevens representeert. Hij kan voorbeelden van codering benoemen en in toepassingen gebruiken.

Uitwerking 17

Voorbeelden van verschillende coderingen voor verschillende soorten toepassingen zijn:

- bit, byte, ASCII, bitmap, pixel, vector en veel gebruikte coderingen voor multimediale bestanden;
- datacompressie.

Voorbeeld van nieuwe uitwerking (1)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Proefballon nieuwe uitwerking 17

De kandidaat kent voorbeelden van verschillende coderingen voor verschillende soorten toepassingen zoals:

- . bit voor kleinste informatie-eenheid (0 of 1),
 - . byte voor reeks van 8 bits,
 - . ASCII voor een gestandaardiseerde set van tekens,
 - . bitmap voor grafische representatie,
 - . pixel voor beeldscherm punt,
 - . vector voor grafische representatie, en
 - . veel gebruikte coderingen zoals GIF, JPEG, MPEG, MIDI, WAVE, MP3 voor multimediale bestanden;
- datacompressie voor het winnen van ruimte bij opslag van gegevens en snelheid bij gegevenstransport.

Voorbeeld van nieuwe uitwerking (2)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Proefballon nieuwe uitwerking 17 (vervolg)

De kandidaat kan:

- decimale getallen omzetten naar binaire en terug;
- binaire getallen optellen;
- bewerkingen uitvoeren met positieve en negatieve binaire getallen.

Voorbeeld van nieuwe uitwerking (3)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Proefballon nieuwe uitwerking 17 (vervolg)

Bij praktische opdrachten kan de kandidaat:

- dezelfde tekening maken met een bitmap-programma en een vector-georiënteerd grafisch programma en het verschil in bestandsgrootte verklaren;
- een bestand van een bepaalde codering omzetten in een zelfde soort bestand van een andere codering;
- digitale bewerkingen uitvoeren op bestanden met beeld, geluid en video.

Nederlandse Antillen (1)

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

Toen

- Vanaf 1984
- Havo-4 en havo-5
- Lesuren/week = 4

Domeinen

1. Hardware en software
2. Informatieverwerking
3. Programmeren
4. Organisatorische aspecten van informatiesystemen
5. Toepassingsprogramma's

en nu

- Vanaf 2001
- Havo 240 uur totaal
- Vwo 280 uur totaal

Domeinen

- A Informatica in perspectief
- B Basisbegrippen en vaardigheden
- C Systemen en hun structurering
- D Toepassingen in samenhang

Nederlandse Antillen (2)

voortgezet onderwijs

[Begin](#)

[2000](#)

[2001](#)

[Revisie](#)

[2003](#)

[2005](#)

[SLO](#)

[Good practice](#)

[Uitwerking](#)

[Antillen](#)

[E-nerverend](#)

Toen

- Schoolonderzoek

- Centraal schriftelijk examen

en nu

- Schoolexamen
 - toetsen
(gewicht Ant. 50-70%
gewicht Ned. <50%)
 - praktische opdracht + project
(gewicht Ant. 30-50%
gewicht Ned. >50%)
- Centraal schriftelijk examen
 - selectie uit domeinen A, B, C
 - meer gedetailleerde uitwerking van eindtermen

Nederlandse Antillen (3)

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

Praktische opdracht is

- ontwerpopdracht
- onderzoekopdracht
- informatieverwerkingsopdracht
- beoordelingsopdracht
- andersoortige opdracht

over onderwerpen als

- informatiemodellering
- programmeren
- digitale communicatie
- digitale informatieverwerking
- computersystemen en architectuur
- maatschappelijke aspecten

Dit is nog niet het einde

voortgezet onderwijs

Begin

2000

2001

Revisie

2003

2005

SLO

Good practice

Uitwerking

Antillen

E-nerverend

Het blijft ***E-nerverend !***

Kom naar 2002 043 Zaal S-B.46

Vandaag 18 april 16.00 - 17.30

Informatica in het voortgezet onderwijs:

Fudamentele vragen

Conclusies

Aanbevelingen