

Didactiek van Informatieverwerking en Statistiek voor leerlingen van 12-16 ?

*Ontwikkeling van een module en boek voor
de 2^e graads lerarenopleiding wiskunde.*

Gerard van Alst, FLOT)

Ton Konings, HAN

(Theo van den Bogaart, HU)

ELWleR-conferentie 19 mei 2017



Programma voor de werkgroep

Vooraf: (15 min., Gerard)

- Werk aan dit thema in subwerkgroep SLW, doel en programma van deze werkgroep
- Instapvraag aan ieder (in tweetallen)
- Beperkte uitwisseling

Inleiding en enig overzicht (15 min. , Ton)

- Visie op Statistiekonderwijs in het VO en het programma voor lln. van 12-16
- De praktijk op de scholen en op de lerarenopleidingen
- Naar een missie?
- Over doelen van Statistiekonderwijs en van Statistiekdidactiek
- Een kader voor leerstofanalyse

Een exercitie: (20 min., 3 tallen)

- Didactiek van Centrummaten: Welke didactische aspecten, welke studentactiviteiten?

Naar een boek (10 min. Ton)

- Presentatie van Inhoudsopgave
- Concretisering van paragraaf centrummaten

Inventarisatie van suggesties, vragen , behoeften (15 min., Gerard)

- Wat betekent dit voor je Statistiekonderwijs, en voor Didactiek van de statistiek?

Instapvraag

(tweetallen van verschillende opleidingen, 5 minuten)

- Wat doen jullie aan statistiekdidactiek binnen de lerarenopleiding?
- Wat wel , wat niet, waarom?

Nabespreking Instapvraag

(klassikaal: 5 minuten)

De vraag was:

Wat doen jullie aan statistiekdidactiek binnen de opleiding?

Wat wel , wat niet, waarom?

Korte peiling (zonder toelichtingen):

- wie heeft een cursus Statistiekdidactiek? hoeveel ec.?
- wie heeft elementen ervan impliciet in andere cursussen?
- welke studentactiviteiten vinden er plaats?
- welke behoeften zijn er?

Inleiding en enig overzicht (15 min. , Ton)

- Visie op Statistiekonderwijs in het VO en het programma voor In. van 12-16
- De praktijk op de scholen en op de lerarenopleidingen
- Naar een missie?
- Over doelen van Statistiekonderwijs en van Statistiekdidactiek
- Een kader voor leerstofanalyse

Visie op Statistiekonderwijs in het VO en het programma voor In. van 12-16

Bronnen o.a.:

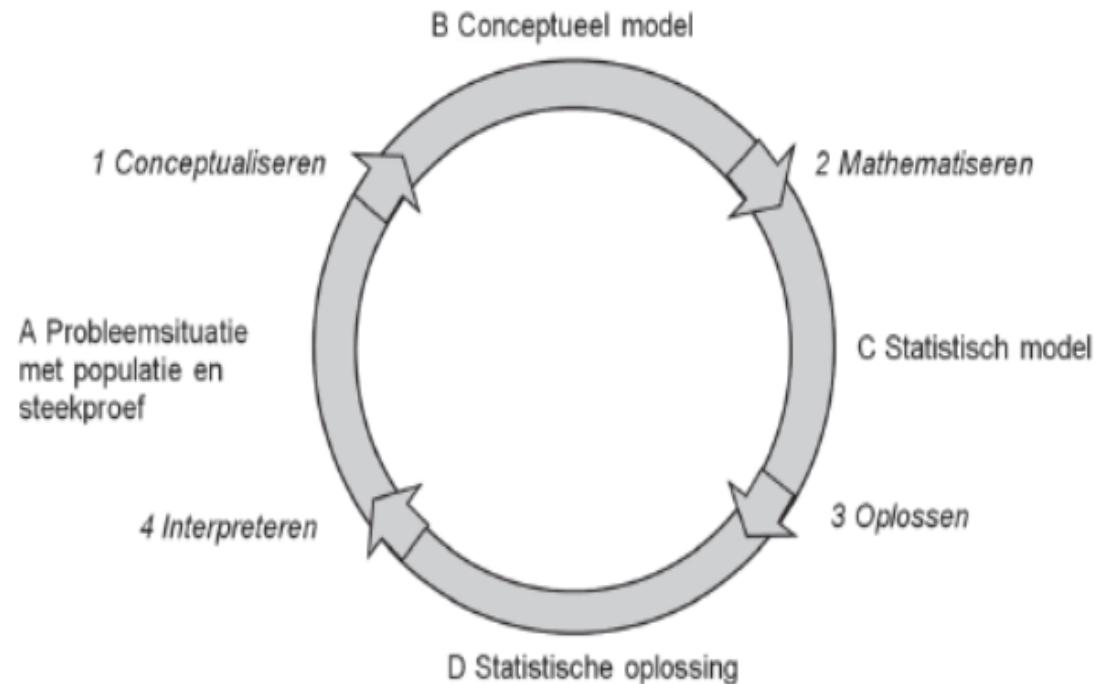
- Streun, A. van, & Giessen, C. van de (2007). Een vernieuwd statistiekprogramma: Deel 1. Statistiek leren met data-analyse. *Euclides*, 82(5), 176-179.
- Streun, A. van, & Giessen, C. van de (2007). Een vernieuwd statistiekprogramma: Deel 2. Dataanalyse, een mogelijke opzet. *Euclides*, 82(6), 217-221.
- Streun, A. van, Zwaneveld, B., & Drijvers, P. (2012). Statistiek. In P. Drijvers, A. van Streun, & B. Zwaneveld (Red.), *Handboek Wiskundendidactiek* (pp. 205-234). Utrecht: Epsilon.

Basis voor programma van CTWO en tussendoelen HV.

- zie verder: http://maken.wikiwijs.nl/86112/Didactiek_van_statistiek

Handboek Wiskundededidactiek (Drijvers 2012)

- uitgangspunt voor onderwijs in statistiek: dit moet het statistisch onderzoek weerspiegelen. Dat kan worden geïllustreerd met de *statistische cyclus*, als in onderstaande figuur.



Visie op statistiekonderwijs

(Streun & Giessen, 2007 deel 1)

- “Geen enkel ander deelgebied van de wiskunde wordt in onze maatschappij zo veelvuldig toegepast als de statistiek, het verzamelen, ordenen, vergelijken en conclusies trekken uit datasets. Een statistiekprogramma in het vernieuwde programma voor wiskunde A zal zich vanaf het eerste begin moeten richten op het **redeneren met datasets.**”
- Uitgangspunten voor een statistiekprogramma:
 - *Nadenken over data leer je door met data te werken.*
 - *Inzicht in realistische problemen krijg je door nadruk te leggen op het gebruiken van statistische concepten en niet op berekeningen.*
 - *Vragen en data vormen de basis voor het leren van statistiek. Grafieken en getallen zijn geen doelen maar middelen om te begrijpen.*

Conclusies voor de onderbouw van Havo-VWO en voor het VMBO

- Alle vier de fasen van het statistische probleemoplossingsproces dienen aan de orde te komen: Data verzamelen, ordenen, grafische representaties van data maken, ook met behulp van technologie, en interpreteren en vergelijken van data
- Nadruk ligt op het Beschrijven van data en het Interpreteren van data.
- Inzicht is belangrijker dan procedurele vaardigheden;
- Het gebruik van geschikte software is essentieel voor de nadruk op begrippen boven berekeningen;
- Bij elk onderwerp komen zoveel mogelijk alle aspecten van de statistische onderzoekscyclus aan bod

de programma's laten veel ruimte

<http://www.fi.uu.nl/ctwo/publicaties/docs/onderbouw/overzicht-tussendoelen-wiskunde-havo-en-vwo.pdf>

Domein F: Informatieverwerking en onzekerheid

17. Data verzamelen, ordenen, interpreteren en vergelijken en grafische representaties van data maken, ook met behulp van technologie.

De leerling kan:

17.1 Grafische weergaven van data (tabel, diagram) aflezen en interpreteren.

17.2 Data verzamelen ordenen, samenvatten en vergelijken met behulp van gemiddelde, modus, mediaan en spreiding (spreidingsbreedte en kwartielafstand) en conclusies trekken.

17.3 Bij datasets (van eenvoudige, praktische contexten) uitspraken over kansen beoordelen en voorspellingen doen.

17.4 Passende vaktaal herkennen en gebruiken bij het verwerken, aflezen, representeren en vergelijken van dataverzamelingen.

de programma's laten veel ruimte

uit examenprogramma **vmbo 2017**

(<https://www.examenblad.nl/examenstof/wiskunde-vmbo-2/2017/f=/wiskunde.pdf>)

WI/K/7	Informatieverwerking, statistiek
10.	<p>De kandidaat kan informatie verzamelen, weergeven en analyseren met behulp van grafische voorstellingen, en daarbij:</p> <ul style="list-style-type: none">– statistische representatievormen en een graaf hanteren– op basis van de verwerkte informatie verwachtingen uitspreken en conclusies trekken.
WI/K/8	Geïntegreerde Wiskundige Activiteiten
11.	<p>De kandidaat kan problemen in alledaagse situaties vertalen naar wiskundige problemen, en daarbij:</p> <ul style="list-style-type: none">– de hierboven genoemde vaardigheden geïntegreerd gebruiken– conclusies trekken die relevant zijn voor de bewuste probleemsituatie.

De praktijk op de scholen (vmbo, hv onderbouw, havo A)

- nadruk op procedurele vaardigheden
- leerlingen onderzoek of gebruik van datasets is nauwelijks aan de orde (sinds er geen verplichting is van praktische opdrachten in het PTA)
- lijkt strijdig met uitgangspunten voor een programma en het programma

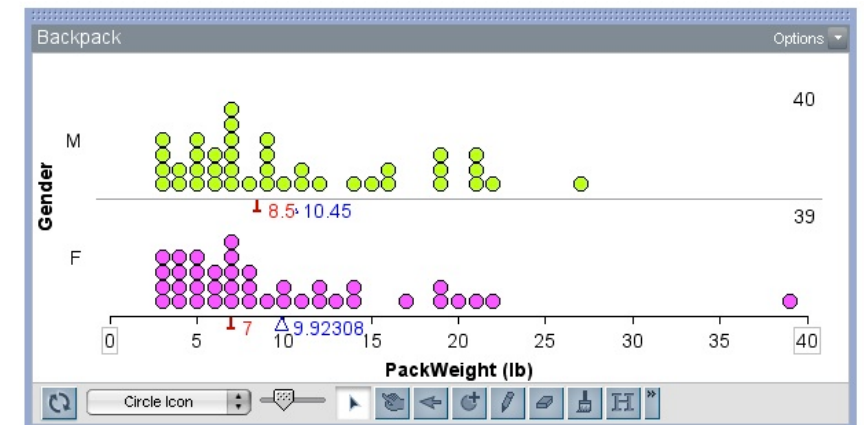
en op de lerarenopleidingen?

Er is enige ontwikkeling

- Bron: [Lesbeschrijvingen project 'Statistical literacy hoe dan?'](https://www.uu.nl/staff/MJSvanDijkeDroogers/0) MJS van Dijke Droogers <https://www.uu.nl/staff/MJSvanDijkeDroogers/0>
- Zie ook: Dijke-Droogers, M. van, Drijvers, P. & Tolboom, J. (2017) *Statistical literacy ... Hoe dan?* Euclides 92-5, p. 7-11



Attribute	Value	Unit	Formula
Gender	male		<input type="radio"/>
School	Holyoke		<input type="radio"/>
BirthYear	72		<input type="radio"/>
Height	71	inches	<input type="radio"/>
Weight	145	pounds	<input type="radio"/>
OldSibs	3		<input type="radio"/>
YoungSibs	1		<input type="radio"/>
Children	5		<input type="radio"/>
Parents	together		<input type="radio"/>
MoneyOnYou	3	\$	<input type="radio"/>
HomeWork	4	hours/...	<input type="radio"/>
Job	no		<input type="radio"/>
JobHours	0	hours/	<input type="radio"/>



Naar een missie voor StatistiekDidactiek ? voor ons boek:

- Alle vier de fasen van het statistische probleemoplossingsproces dienen aan de orde te komen: Data verzamelen, ordenen, grafische representaties van data maken, ook met behulp van technologie, en interpreteren en vergelijken van data
- Nadruk ligt op het Beschrijven van data en het Interpreteren van data.
- Inzicht is belangrijker dan procedurele vaardigheden;
- Het gebruik van geschikte software is essentieel voor de nadruk op begrippen boven berekeningen;
- Bij elk onderwerp komen zoveel mogelijk alle aspecten van de statistische onderzoekscyclus aan bod

Over doelen van Statistiekonderwijs,

voor de onderbouw hv en vmbo

- *In grote lijnen betreft het programma voor de onderbouw hv en vmbo beschrijvende statistiek. Voor havo en vwo komt daar kansrekening bij.*
- *In de diverse programma's worden diverse indelingen van doelen gemaakt en diverse termen gebruikt.*
- *Wij formuleren een indeling in categorieën van doelen die correspondeert met de onderzoekscyclus, zoals die vormgegeven kan worden in het vmbo en de onderbouw hv:*

Doelen m.b.t:

- ***Fase 1: Vragen en verzamelen:*** *vragen stellen, steekproef en verzamelen van data*
- ***Fase 2: Verwerken*** *van data, al dan niet met ICT tot centrummaten, grafieken, tabellen, diagrammen*
- ***Fase 3: Aflezen en interpreteren:*** *aflezen, interpreteren en beoordelen van data in tabellen, diagrammen, maten*
- ***Fase 4: Redeneren en uitspraken doen:*** *met uitkomsten van onderzoek en uitspraken doen: verschillen tussen groepen, verbanden tussen variabelen, uitspraken over kansen, voorspellingen doen*

Een kader voor leerstofanalyse en didactiek:

in hoeverre kan elk vak gevuld worden?

	Weten dat	Weten hoe	Weten waarom	Houding
Fase 1: Vragen en verzamelen				
Fase 2: Verwerken				
Fase 3: Aflezen en interpreteren				
Fase 4: Redeneren en uitspraken doen				

Exercitie: Centrummaten (in 3 tallen)

Welke activiteiten wil je studenten laten ondernemen om naar leerlingen toe invulling te kunnen geven aan de vakken van onderstaande schema ?

	Weten dat	Weten hoe	Weten waarom	Houding
Fase 1: Vragen en verzamelen				
Fase 2: Verwerken				
Fase 3: Aflezen en interpreteren				
Fase 4: Redeneren en uitspraken doen				

Naar een boek, presentatie van:

- Inhoudsopgave
 - Concretisering van paragraaf 4.2 centrummaten
-
- Worden uitgedeeld op papier.
 - Korte toelichting (Bijv. bij centrummaten: je kunt niet alle 'vakken van het schema' aflopen , omdat sommige onderdelen in andere paragrafen besproken zijn)
 - Bestudeer 5 minuten: vergelijk met eigen vondsten, suggesties en vragen.

Inventarisatie van suggesties, vragen , behoefte (15 min., Gerard)

Wat betekent dit voor:

- ons boek?
- je Statistiekonderwijs?
- voor Didactiek van de statistiek?