



Dossier Opdracht 2

Statistiek - Didactiek

Naam: Thomas Sluyter
Nummer: 1018808
Jaar / Klas: 1e jaar "Docent Wiskunde", deeltijd
Datum: 16 september, 2007

Samenvatting

De "Getal en ruimte" serie van EPN biedt de leerling een gevarieerd aanbod wat betreft het onderwerp statistiek. In het eerste jaar bereidt men de leerling voor, door de introductie van breuken, procenten en grafieken. In het tweede en derde leerjaar gaat de leerling aan de slag met statistische gegevens, centrummaten en een klassikaal onderzoek.

Voor het VMBO zijn vijf eindtermen gespecificeerd voor het wiskundeonderdeel "statistiek". Stof voor vier van deze vijf eindtermen is inderdaad met gemak terug te vinden in de "Getal en ruimte" boeken. Het vijfde doel (voorspellen) bleek helaas minder vindbaar.

Dit document is onderdeel van mijn einddossier voor het vak "Statistiek Didactiek". De overige documenten uit dit dossier zijn beschikbaar op mijn Sharepoint site: <https://www.sharepoint.hu.nl/personal/1018808>

Versie geschiedenis

Rev.	Datum	Door	Aanpassingen
01	07/09/2007	T. Sluyter	Eerste versie
01	Nvt	Nvt	Review
02	16/09/2007	T. Sluyter	Grammaticale correcties
02			Review

Inhoudsopgave

<u>INLEIDING</u>	4
De opdracht	4
Hiaat in mijn uitwerking	4
Statistiek op het VMBO	4
<u>EINDTERMEN VOOR STATISTIEK</u>	5
Term 1: Gegevens verzamelen en verwerken	5
Term 2: Het begrijpen van tabellen en diagrammen	7
Term 3: Het begrijpen van grafen	9
Term 4: Systematisch tellen	11
Term 5: Voorspellen aan de hand van data	12
<u>EINDTERMEN VOOR GWA</u>	13
Term 1: Wiskunde praktisch toepassen	13
Term 2: Vertalen van werkelijkheid naar wiskunde	13
Term 3: Combinatie met overige domeinen	14
<u>AFBEELDINGEN EN FIGUREN</u>	15
<u>BRONNEN</u>	15

Inleiding

De opdracht

Ook op het VMBO wordt les gegeven in statistiek. Dossier opdracht 2 vraagt ons onderzoek te doen naar de richtlijnen rondom deze leerstof.

Hierbij worden de volgende randvoorwaarden gegeven:

- Gebruik de website van de NVvW¹ als informatie bron.
- Zoek op deze website naar "de eindtermen van het kerndeel" voor VMBO. Het gaat om de eindtermen informatieverwerking, statistiek en geïntegreerde wiskunde (GWA).
- Kies voor de vijf eindtermen over statistiek één opgave of tekst uit de schoolboeken. Verklaar waarom je deze representatief vind.

Hiaat in mijn uitwerking

Ten tijde van het schrijven van dit document had de Mediatheek geen "Getal en ruimte" boeken beschikbaar voor VMBO-4. Ik heb mijn uiterste best gedaan een kopie van het boek op te sporen, maar ben daar in niet geslaagd. Helaas betekent dit dat mijn verslag niet compleet is.

De hiaat valt bij eindterm 5, "het voorspellen aan de hand van data".

Statistiek op het VMBO

Op het VMBO leren de studenten de basis van de statistiek. Zij gaan niet aan de slag met ingewikkelde formules en berekeningen, maar kiezen de praktische richting. Men leert over het vergaren van data, over uitlezen van diagrammen en een stukje "common sense" wat betreft het interpreteren van gegevens.

Voor het VMBO behoort statistiek niet elk jaar tot het landelijke, centrale examen. Het domein statistiek rouleert op jaarlijkse basis tussen het centrale examen en het schoolexamen. Zij wisselt telkens het domein meetkunde af.

¹ NVvW: Nederlandse Vereniging voor Wiskundeleraren. <http://www.nvww.nl>

Eindtermen voor statistiek

Term 1: Gegevens verzamelen en verwerken

"Statistische gegevens verzamelen, ordenen, weergeven (al dan niet met behulp van de computer) en samenvatten."

Bron: <http://www.nvww.nl>

De leerling kan gegevens verzamelen met behulp van metingen. Hij ordent de meetwaarden in tabellen en kan die tabellen omzetten naar verschillende typen diagrammen. Als laatste is de leerling in staat om te werken met de centrummaten en met boxplots.

Klas 3K

theorie 4IJ

- A 44** Aan leerlingen van klas 3K1 is een vraag over huiswerk gesteld.
'Hoeveel kwartier heb je de afgelopen week huiswerk gemaakt?'

AANTAL KWARTIER HUISWERK

7	21	33	8	16	12	17	12	8	20	11	15
18	23	21	17	12	13	4	16	25	8	17	31
28	23	16	30								

- Maak een steel-bladdiagram bij deze gegevens
- Bereken het gemiddelde.
- Hoeveel kwartier is de modus?
- Hoeveel kwartier is de mediaan?

- A 45** Hieronder zie je proefwerkcijfers van klas 3K2.

PROEFWERKCIJFERS ENGELS

6,5	6,1	7,3	5,4	4,1	7,8	2,8	5,9	6,7	8,4	7,4
6,7	8,5	6,6	5,8	7,2	6,3	8,2	6,5	7,3	5,4	9,0
5,8	6,5	7,9								

- Maak een steel-bladdiagram bij deze gegevens
- Bereken het gemiddelde proefwerkcijfer.
- Welk cijfer is de modus?
- Welk cijfer is de mediaan?



Figuur 1

Bij de opdracht in figuur 1 krijgt de leerling een set data aangereikt. Aan de hand van deze data moet hij een aantal centrummaten bepalen. Daarnaast moet hij een steel-blad-diagram opstellen.

Op dit moment is de leerling al bekend met de centrummaten en hun betekenis. Hij kan aan de hand van de cijfers die hij berekent zinnige uitspraken doen over de beschreven situatie. Beide oefeningen vormen de basis voor het werken met boxplots, die later in het VMBO voor zullen komen.

Andere oefeningen die in het zelfde hoofdstuk worden behandeld gaan in op het maken van een grafiek aan de hand van verzamelde data.

Term 2: Het begrijpen van tabellen en diagrammen

"Tabellen en grafische voorstellingen analyseren en interpreteren."

Bron: <http://www.nvww.nl>

De leerling is in staat om het werk van eindterm 1 ook "andersom" te doen. Wanneer hij een diagram krijgt, dan is hij in staat om statistische gegevens uit de afbeelding te lezen. Daarnaast is hij in staat om de gepresenteerde gegevens te begrijpen en om daar conclusies aan te verbinden.

Merk & Type	Testoordeel (schaal 1-100)					Geschiktheid voor							Gewicht	
	€	1	2	3	4	Gebruiksgemak (inclusief roesmeten)	Duurzaamheid Accu	Gesprekken	Spelletjes SMS	MMS	Agenda			
Samsung SGH-S500	330	72					+	++	+	+	+	-	-	84
LG G7100	470	69					□	+	+	+	+	+	□	102
LG G5400	300	68					+	+	+	+	+	□	□	85
Sony Ericsson Z 600	390	67					□	++	+	□/+	+	+	++	111
Samsung SGH-E700	480	66					+	+	□	+	+	+	□	89
Motorola MPX200	500	66					□	+	+	+	+	□	+	118
Nokia 3200	310	64					+	+	+	□/+	+	+	□	94
Siemens MC60	250	63					+	□	□	+	□	+	□	93
Nokia 6600	560	63					□	+	□	□/+	+	+	++	125
LG 510W	160	62					+	□	++	+	+	--	--	80
Philips 630	235	62					□	+	+	+	□	□	--	92
Siemens A55	100	61					+	□	+	+	□	--	--	83
Siemens C60	160	61					+	□	□	+	+	□	--	90
Siemens ST55	160	61					+	□	+	□/+	+	□	+	89
Nokia N-Gage	330	58					-	+	□	□/+	+	+	+	140
Alcatel One Touch 311	120	56					□	□	+	□/+	□	--	--	101

▶ Beste koop ■ Voordelige keus ++ = ZEER GOED; + = GOED; □ = REDELIJK; - = MATIG; -- = SLECHT

- 12 Het testoordeel gaat van 1 tot 100 punten.
 Het testoordeel 'matig' ligt tussen 20 en 40 punten.
 a Tussen welke punten ligt het testoordeel 'goed'?
 b Vanaf hoeveel punten is het testoordeel 'zeer goed'?
 c Hoeveel punten krijgt de LG 510W?
 Welk testoordeel hoort hierbij?
 d Welke telefoon krijgt het beste testoordeel?

- 13 De test gaat ook over duurzaamheid.
 De consumentenbond heeft daarom een valtest gedaan.
 a Welke telefoon scoort 'zeer goed' op duurzaamheid?
 b Van welke telefoons scoort de accu 'zeer goed'?
 c Van welke telefoon scoort de accu 'redelijk'?
 d Niet alle telefoons zijn geschikt voor spelletjes.
 Welke telefoons scoren daar slecht op?
 e Welke telefoon weegt het minst?



Figuur 2

De opdracht in figuur 2 geeft de leerling een nogal massale tabel met informatie. De figuur is vergelijkbaar met tabellen die onder andere door de Consumenten Bond en verschillende tijdschriften worden gebruikt. De tabel representeert dus iets dat de leerling ook in het echt vaak tegen zal gaan komen.

Bij de verschillende deelopdrachten moet de leerling aantonen:

- dat hij snapt wat er in de tabel staat,
- dat hij snapt hoe de tabel tot stand is gekomen en
- dat hij de inhoud van de tabel kan gebruiken om tot een keus te komen.

Het hoofdstuk waaruit deze opdracht komt bevat ook opgaven over het interpreteren van grafieken en over het invullen van tabellen aan de hand van grafieken.

Term 3: Het begrijpen van grafen

"Een situatie analyseren en interpreteren met behulp van een graaf."

Bron: <http://www.nvww.nl>

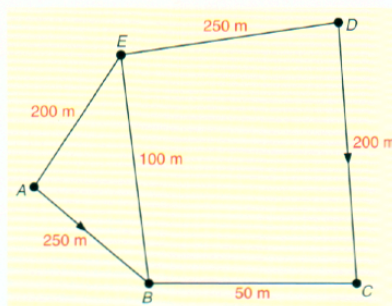
De leerling weet wat een graaf is, hoe die er uit ziet en hoe hij de gepresenteerde gegevens omzet in een tabel. Daarnaast is de leerling in staat om een graaf te tekenen, aan de hand van een gegeven tabel. Als laatste is hij in staat om de gegeven data te interpreteren en om daar conclusies uit te trekken.

Eenrichtingsverkeer

26 In de binnenstad van Zutphen is eenrichtingsverkeer. Dat zie je op de plattegrond aan de pijlen. In de graaf die erbij hoort zie je ook pijlen. Zo'n graaf is een **gerichte graaf**.



figuur 10.26 Plattegrond



figuur 10.27 Gerichte graaf

- Een postbode brengt met zijn auto pakjes rond. Hij gaat van C naar A. Hoeveel meter rijdt hij dan?
- Hoeveel meter rijdt hij als hij van A naar C rijdt?
- En hoeveel van C naar D?
- En van D naar C?

27 **Werkboek** Vul de **afstandstabel** in.

		naar				
		A	B	C	D	E
van	A					
	B					
	C					
	D					
	E					

figuur 10.28



Figuur 3

De opdracht uit figuur 3 is erg veelzijdig! De leerling krijgt een stadsplattegrond, een graaf en een tabel. Al deze elementen moet hij aan elkaar relateren om zo tot een volledig begrip te komen.

De leerling leert dat een graaf gebruikt kan worden om een situatie uit de realiteit simplistisch weer te geven. Hij leert de graaf interpreteren en de data te hergebruiken in een tabel.

De rest van het hoofdstuk geeft nog meer voorbeelden van grafen. De meeste gaan, net als deze opdracht, over afstanden.

Term 5: Voorspellen aan de hand van data

"In eenvoudige, praktische situaties aan de hand van modellen uitspraken doen over te verwachten gebeurtenissen en ontwikkelingen."

Bron: <http://www.nvww.nl>

De vorige vier termen worden hier gecombineerd met praktische situaties. De leerling is in staat om, gebruikmakend van de gegeven kennis, een situatie te analyseren, en te begrijpen. De leerling is in staat om te voorspellen hoe die situatie zich verder zal ontwikkelen.

Vreemd genoeg heb ik in de eerste drie jaren van de "Getal en ruimte" boeken geen voorbeelden van deze eindterm kunnen ontdekken. Ik vind dat eigenlijk best vreemd, want het lijkt mij logisch dat een leerling ook leert interpoleren en extrapoleren. In de eerste drie HAVO jaren heb ik in dat soort situaties in elk geval wel terug gevonden.

Dit gebrek aan voorbeelden is mijn inziens aan twee mogelijkheden te wijten.

1. Ik heb niet goed genoeg gelezen. Ik geef toe dat ik bij het zoeken naar opdrachten en stukken tekst gehaast was. Ik heb in principe elke pagina van de boeken bekeken, maar heb niet de tijd genomen elke opdracht precies te lezen.
2. Dit soort stof wordt pas in het vierde jaar van het VMBO behandeld. Dit lijkt mij echter heel sterk.

Helaas heb ik, zoals ik al in de inleiding melde, niet de beschikking gehad over de vierdejaars boeken van "Getal en ruimte". Ook de medewerkers van de Mediatheek stonden voor een raadsel: de boeken hoorden "binnen" te zijn, maar waren absoluut onvindbaar.

Eindtermen voor GWA

GWA is de afkorting voor de term "Geïntegreerde Wiskunde Activiteiten".

Ik heb al jaren niets te maken gehad met het voortgezet onderwijs. Daarom was het mijn inziens verstandig om eerst eens na te gaan wat GWA nu werkelijk inhoudt.

Kort samengevat komt het er op neer dat men de leerlingen wiskunde vanuit een ander oogpunt wil laten beleven. Dit gebeurt aan de hand van vraagstukken over een alledaagse situatie, die ogenschijnlijk geen direct verband met wiskunde heeft. De leerlingen maken gebruik van alle leerstof uit de wiskunde om zo tot een oplossing voor hun vraagstuk te komen.

Voorbeelden van GWA projecten die ik tegen ben gekomen zijn:

- Onderzoek naar de geschiedenis van het getal n .
- Het plannen van routes voor autoritten.
- Het uitvoeren van statistisch onderzoek onder de klasgenoten.

In de traditionele "domeinen" van het wiskundeonderwijs worden ook voorbeelden uit het leven gebruikt. Deze voorbeelden zijn echter toegespitst op de te behandelen lesstof. GWA is als "domein" toegevoegd om zo de leerling zelf te laten besluiten welke theorie en formules hij nodig heeft.

Term 1: Wiskunde praktisch toepassen

"Niet-wiskundig geformuleerde probleemsituaties met wiskundige middelen onderzoeken."

Bron: <http://www.nvww.nl>

De leerling is in staat om voor een geformuleerd probleem tot een antwoord te komen door toepassing van wiskunde.

Term 2: Vertalen van werkelijkheid naar wiskunde

"Realistische probleemsituaties mathematiseren."

Bron: <http://www.nvww.nl>

De leerling is in staat om uit een beschreven of ervaren situatie een link te leggen naar de wiskunde. Hij is in staat om zelf te beslissen welke wiskundige methodes nodig zijn om een bepaald vraagstuk aan te pakken.

Term 3: Combinatie met overige domeinen

"De bij het mathematiseren verkregen voorstellingsvormen zodanig met de diverse vaardigheden uit de andere domeinen bewerken dat hij/zij conclusies kan trekken die zinvol zijn voor de oorspronkelijke probleemsituatie."

Bron: <http://www.nvww.nl>

De leerling kan de verkregen wiskunde data verwerken en analyseren, gebruikmakend van alle wiskundige methoden die tot zijn beschikking staan. Hij gebruikt niet alleen statistische methoden, maar ook kennis uit bijvoorbeeld de meetkunde en de algebra.

Afbeeldingen en figuren

Figuur	Pag.	Herkomst
Figuur 1	5	G&R VMBO-KGT, jaar 3, boek 1, pag 126
Figuur 2	7	G&R VMBO-KGT, jaar 3, boek 1, pag 117
Figuur 3	9	G&R VMBO-KGT, jaar 1, boek 2, pag 104
Figuur 4	11	G&R VMBO-KGT, jaar 3, boek 2, pag 77

Bronnen

"Getal en ruimte VMBO-KGT", jaar 1, boek 1, ISBN 90-11-07739-3

"Getal en ruimte VMBO-KGT", jaar 1, boek 2, ISBN 90-11-07745-8

"Getal en ruimte VMBO-KGT", jaar 2, boek 1, ISBN 90-11-08297-4

"Getal en ruimte VMBO-KGT", jaar 2, boek 2, ISBN 90-11-08298-2

"Getal en ruimte VMBO-KGT", jaar 3, boek 1, ISBN 90-11-?-?

"Getal en ruimte VMBO-KGT", jaar 3, boek 2, ISBN 90-11-08200-8

Eindtermen en leerwegen: <http://www.nvww.nl>

Docententekst GWA's: <http://www.slo.nl>

GWA op ROC Midden-Oost: <http://www.cinop.nl>

GWA opdracht J. Liewes: <http://home.hetnet.nl/~liewes23/>

Tbv term 4 "Systematisch tellen": <http://www.fi.uu.nl>