

Verbanden 2

Muiswerk Verbanden 2 besteedt aandacht aan het rekenen met grafieken en tabellen.

The screenshot shows a software interface for 'Verbanden 2'. At the top, a pink box says 'Typ het juiste antwoord.' Below this, a problem is presented: 'Jorik trekt zonder te kijken uit drie bakken één bal.' Three bowls are shown with colored balls: 'bak 1' has 3 red, 2 blue, and 4 green balls; 'bak 2' has 1 red, 1 blue, and 2 green balls; 'bak 3' has 3 red, 2 blue, and 1 green ball. A question asks: 'Op hoeveel manieren kan Jorik twee keer een rode bal (2) en een oranje bal (3) trekken?'. Below the bowls is a 'Wegendiagram:' (path diagram) with three nodes labeled 'bak 1', 'bak 2', and 'bak 3'. Colored arcs connect the nodes, representing possible paths. The interface includes a text input field, a 'Nog 8' progress indicator, and buttons for 'Ok', 'Tip', and 'Stop'. A footer at the bottom reads 'Sanne Kat ©332 RW Verbanden 2 E2 Wegendiagram' and 'Typ het antwoord en druk op ENTER'.

Doelgroep Verbanden 2

Verbanden 2 is bedoeld voor leerlingen in klas 1-4 van het vmbo en in klas 1-3 van havo/vwo. Ook kan het ingezet worden om in de bovenbouw havo/vwo het automatiseren en memoriseren weer op te halen en paraat te krijgen. In mbo 3&4 kan het programma gebruikt worden om de basisvaardigheden weer op te halen en voor remediërende doeleinden.

Omschrijving Verbanden 2

Verbanden 2 besteedt aandacht aan het rekenen met grafieken en tabellen. Aan bod komt ook het opstellen en uitrekenen van formules en het maken van combinatiegrafieken. Ook de introductie tot de statistiek hoort bij dit niveau. De diverse presentatievormen en het berekenen van mogelijkheden en kansen in eenvoudige situaties worden ook in deze module behandeld.

Hieronder is aangegeven hoe elk van de onderwerpen bij Verbanden 2 is ingevuld. Het is aan te raden om de oefeningen en rubrieken lineair te doorlopen omdat er een grote samenhang is tussen de onderwerpen en er een duidelijke opbouw in moeilijkheid is.

- Basisbegrippen
Rubriek A begint met een herhaling van het herkennen van de verschillende grafische vormen. Daarna komen enige kenmerken van grafieken aan bod. De behandelde kenmerken zijn: minimum, maximum, stijgend, dalend, periodiek of constant.

In deze rubriek worden ook snijpunten bepaald. Het gaat hier in eerste instantie om het aflezen uit de grafiek en het invullen van de juiste coördinaten. De behandelde snijpunten zijn die van de grafiek met de X-as, de Y-as of met snijpunten tussen twee grafieken. De rubriek wordt afgesloten met een oefening

over rijen. Voor een deel is het een herhaling van Verbanden 1 met het aanvullen van (eenvoudige) rekenkundige of meetkundige rijen. De oefening is aangevuld met kwadratische rijen.

- o Van tabel naar formule

In deze rubriek wordt stapje voor stapje toegewerkt naar het opstellen van formules aan de hand van een eenvoudig verhaaltje. Het gaat hierbij om 1^e graads functies. Eerst wordt een tabel opgebouwd. De leerling moet enkele tabellen geheel invullen. Het is voor leerlingen een grote stap om vanuit een tabel direct een formule af te leiden. Met de pijlenketting wordt geprobeerd om enig inzicht bij de leerling te kweken. Uiteindelijk worden ook de snelle stappen behandeld.

Vaak moet juist vanuit een uitkomst, het beeld, de domeinwaarde bepaald worden. Daarom wordt a.d.h.v. de pijlenketting ook de omgekeerde weg geoefend. Door het opschrijven van het algoritme (de pijlenketting) is het veel simpeler om de domeinwaarde te vinden, dan vanuit de formule. Ook het opstellen van de formule vanuit een tabel wordt behandeld. De ene leerling zal het werken met de pijlenketting handig vinden, een ander het werken met de tabel. Beiden worden geoefend. Er zijn aparte oefeningen voor het uitrekenen van formules, waarbij geen context aan de formule wordt gegeven. Daarbij komt ook de 2^e graads formule aan bod.

Formule bij een grafiek

Kijk naar de grafiek. Wat is de formule bij deze grafiek?

Ga weer eerst op zoek naar het groeigetal en het startgetal.
De waarde van y neemt steeds 2 af. Het groeigetal is dus gelijk aan -2 .
Voor het startgetal kijk je bij $x = 0$. Als x gelijk is aan 0 is y gelijk aan **10**. Dit is dus het startgetal.
Gebruik de standaardformule $b = \text{groeigetal} \times a + \text{startgetal}$ en vervang a en b door x en y .
De goede formule is dus $y = -2x + 10$

© Muiswerk Educatief

1 van 2

Ok ✓ Geluid 🔊 Volgende

Sanne Kat 306 RW Verbanden 2 C4 Formules opstellen 2

- o Formules en grafieken

Grafieken tekenen, maar ook het controleren door de docent vormt altijd weer een uitdaging. In Verbanden 2 begint de rubriek over grafieken dan ook met het laten tekenen van grafieken. In de uitleg wordt aangeraden eerst een tabel te maken met domein en bereik en van daaruit de grafiek te tekenen. Stapje voor stapje wordt die grafiek opgebouwd en dus ook gecontroleerd. Aan het eind van het opbouwen van een grafiek worden de punten met elkaar verbonden tot een echte grafiek. Daar wordt een controle vraag aan toegevoegd met enkele mogelijke eigenschappen van die grafiek. De volgende logische stap is het voorspellen van de grafiek bij gegeven formule. De leerlingen leren de betekenis van de coëfficiënten in een formule zoals groeigetal en startgetal en wat die in een grafiek betekenen.

In een volgende oefening wordt de formule afgeleid uit de grafiek. Eerst weer het groeigetal en daarna

het startgetal. Door telkens dezelfde volgorde aan te houden treedt er een gewoonte op en worden ook de coëfficiënten juist geplaatst.

- Interpretieren

Het kritisch kunnen lezen van diagrammen is een vereiste voor het 2F niveau. Met enige regelmaat wordt bewust of onbewust misleidende gegevens verstrekt, waaruit de verkeerde conclusies getrokken worden. In deze rubriek wordt een aanzet gegeven in het kritisch lezen van informatie. De misleiding kan zitten in de schaalverdelingen, perspectivische vervorming van 3D-diagrammen of de basis waaruit conclusies getrokken worden.

Er wordt ook een eerste aanzet gegeven in het oplossen van vergelijkingen. De twee gouden regels, de commutatieve eigenschap van het '=' teken en het toepassen van identieke bewerkingen aan beide zijden van het '=' teken vormen hier de basis voor.

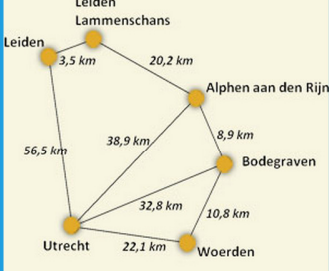
In deze rubriek wordt ook aandacht besteed aan de gevolgen van veranderingen aan formules en grafieken. Wat betekent het voor de formule als de grafiek opgeschoven wordt, wat betekent het voor de grafiek als een coëfficiënt in de formule verandert? Daarbij komen ook de som- en verschilgrafieken aan bod.

- Statistiek

Hier worden enkele nieuwe grafische representaties behandeld. De graaf, als onderdeel van het kortste route probleem, wordt als eerste behandeld. Het weg- of wegendiagram wordt gebruikt om het bekende knikkers-uit-een-bakje-trekken-probleem op te lossen en inzichtelijk te maken. Vervolgens worden de overige grafische vormen behandeld en ook geoefend in het gebruik. Het gaat hierbij om het boomdiagram voor het uitwerken van permutaties en combinaties, het steelbladdiagram en de frequentietabel. In de diverse oefeningen wordt het waarom van het boomdiagram duidelijk.

Nadat de leerlingen het aantal mogelijkheden kunnen uitwerken is het maar een kleine stap naar de kans. Die wordt behandeld in diverse vormen. Als een breuk, een percentage en als 'op' (bijvoorbeeld 1 op 4). Tenslotte wordt nog een voorzichtig stapje gemaakt naar het berekenen van combinaties. Hier wordt dit alleen gedaan met hulp van een boomdiagram.

Wat is het juiste antwoord?



1 Edwin rijdt met de auto van Woerden naar Leiden. Hoeveel routes zijn er mogelijk?

a) 6
b) 8
c) 4
d) 7

Nog 8

Tip ! Stop

Klik eenmaal op het juiste antwoord

Sanne Kat 324 RW Verbanden 2 E1 Graaf

De module Verbanden 2 bestaat uit 32 gevarieerde oefeningen. De oefeningen zijn onderverdeeld in 5 onderwerpen. In totaal zijn in dit lesbestand bijna 2100 opgaven verwerkt.

Achtergrond Verbanden 2

De Muiswerkprogramma's Getallen 2, Verhoudingen 2, Meten en Meetkunde 2 en Verbanden 2 bevatten samen alle lesstof voor niveau 2F zoals gedefinieerd door de Expertgroep doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen in haar document 'Over de drempels met Taal en Rekenen' (zie: www.taalenrekenen.nl). Deze Expertgroep wordt ook wel aangeduid als de commissie-Meijerink, en heeft in januari 2008 een aanbeveling aan de minister van Onderwijs gedaan over een doorlopende leerlijn taal en rekenen.

Onze uitgangspunten bewijzen zich al jaren in de taalprogramma's. Daarom mogen ze in onze rekenprogramma's niet ontbreken. Ook hier...

- krijgt de leerling uitgebreide, gesproken uitleg voordat de oefening begint;
- passen leerlingen de stof vooral veel zelf toe, waardoor zij het meest leren;
- ontvangen leerlingen een reactie op elk antwoord en feedback met extra uitleg na fout antwoorden;
- kunnen ze ongelimiteerd oefenen, steeds met andere vragen.

Overzicht oefeningen en toetsen Verbanden 2

Links in het overzicht staan de onderwerpen. In de tweede kolom de namen van de oefeningen.

Rubriek	Oefening	Type	Uitleg	Opgaven
A Basisbegrippen	1 Tabellen, grafieken en diagrammen	Meerkeuze	6	15
	2 Stijgen en dalen	Meerkeuze	4	12
	3 Snijpunten	Open vraag	3	12
	4 Rijen	Open vraag	4	12
	5 Combinatieoefening rubriek A	Meerkeuze	1	12
B Tabellen en formules	1 Tabellen maken	Meerkeuze	5	14

	2 Pijlenkettingen	Open vraag	5	10
	3 Omgekeerde pijlenkettingen	Open vraag	3	8
	4 Van pijlenketting naar formule	Open vraag	3	8
	5 Formules invullen	Open vraag	2	8
	6 Van tabel naar formule	Open vraag	4	8
	7 Formules invullen 2	Meerkeuze	2	8
	8 Formules invullen 3	Meerkeuze	2	8
	9 Combinatieoefening rubriek B	Meerkeuze	1	12
C Formules en grafieken	1 Grafieken maken met formule	Meerkeuze	2	16
	2 Grafieken voorspellen	Meerkeuze	2	8
	3 Formules opstellen 1	Open vraag	4	8
	4 Formules opstellen 2	Meerkeuze	2	8
	5 Combinatieoefening rubriek C	Meerkeuze	1	12
D Interpretieren	1 Misleidende informatie	Meerkeuze	2	8
	2 Terugrekenen met formules	Open vraag	3	8
	3 Snijpunten zoeken	Meerkeuze	4	8
	4 Som- en verschilgrafiek	Meerkeuze	4	12
	5 Wat gebeurt er met de grafiek?	Meerkeuze	3	12
	6 Grafieken voorspellen	Open vraag	2	8
	7 Combinatieoefening rubriek D	Meerkeuze	1	12
E Statistiek	1 Graaf	Meerkeuze	3	8
	2 Wegendiagram	Open vraag	3	8
	3 Grafische vormen	Open vraag	6	8
	4 Kansen	Meerkeuze	3	8
	5 Rekenen met boomdiagrammen	Meerkeuze	3	9
	6 Combinatieoefening rubriek E	Meerkeuze	1	12