

# “Algemene herhaling!”

T. Dekker / L.M. Doorman

Freudenthal instituut, Universiteit Utrecht

## Inleiding

Soms dromen we nog wel eens van onze eigen middelbare schooltijd. Dan moet er, net als destijds, een proefwerk Nederlands gemaakt worden ‘over het niet gegeven dictaat’. Vreselijk was dat, zo’n proefwerk waarbij van allerlei aan de orde kon komen dat in de loop van het schooljaar besproken was tijdens de les maar waar je geen aantekeningen van had. ‘Maar meneer, dat kun je toch niet leren’, zeiden we dan, ‘Wat moet je voor dat proefwerk nou doen?’ ‘Het is een algemene herhaling’ was dan steevast het antwoord, alsof daar alles mee was gezegd.

Leerlingen die nu in de brugklas zitten, hoeven aan het eind van het schooljaar geen proefwerk meer te maken over alle stof die dat jaar werd behandeld. Want zo’n laatste proefwerk moet vooral niet het karakter krijgen van een overgangsexamen. Bovendien is het ongebruikelijk om een proefwerk op te geven zonder precies duidelijk te maken aan de leerlingen wat er van ze wordt verwacht en hoe ze zich het best op het proefwerk kunnen voorbereiden. Maar de leraar Nederlands heeft wel gelijk: ‘herhalen’ is belangrijk. Ook binnen het nieuwe wiskundeprogramma moeten basisvaardigheden geoefend worden. Weten wat een gelijkbenige driehoek is. Vlot uit het hoofd kunnen rekenen en schatten. Oefenen met de tafels kan voor sommige leerlingen nodig zijn. Soms geef ik ook een ‘wiskundedictee’, om de schrijfwijze van woorden als kubus, figuur, parallellogram, cirkel en dergelijke te oefenen.

## Wiskie

Basisvaardigheden oefenen kan vaak heel goed gebeuren met behulp van de computer. Leerlingen kunnen daarmee in hun eigen tempo, en eventueel ook buiten de lessen, aan het werk. In het kader van het PIT-project werd voor dat doel een aantal korte programma’s ontwikkeld onder de verzamelnaam WISKIE, die hieronder worden besproken. Deze programma’s werken onder ‘windows’. Gebruik van een netwerk lijkt geen probleem, tenminste als de leerlingmachines minimaal 4MB geheugen hebben voor het programma.

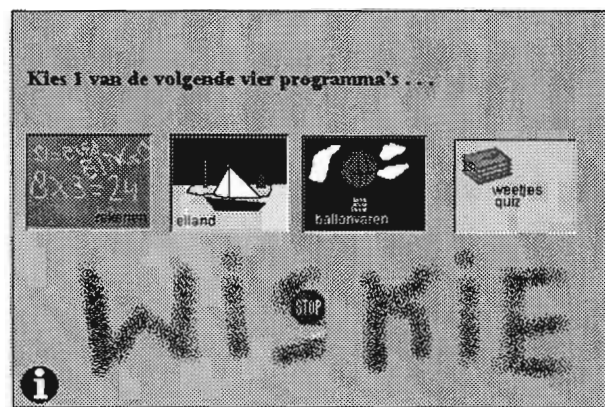


fig. 1 Beeldschermafdruk van 'schatten'

WISKIE bevat op dit moment vier programma's: Weetjesquiz, rekenen (schatten en tafels), eiland en ballonvaren. Leerlingen kunnen er snel zelfstandig mee aan het werk, er is niet veel uitleg nodig. Daarmee is WISKIE geschikt voor leerlingen in de basisvorming.

## Weetjesquiz

De weetjesquiz is gemaakt met de hulp van leerlingen van het Don Bosco College in Volendam. Aan het eind van het schooljaar kreeg iedere leerling de opdracht om twintig 'wiskundewetjes' in te leveren. Weetjes waarvan zij vonden dat je die aan het eind van de brugklas zou moeten kennen. Uiteraard moesten ze zelf ook de (goede) antwoorden erbij schrijven. Dat leverde nogal eens discussies op!

Een paar voorbeelden van ingeleverde weetjes met antwoorden (niet altijd de goede!) van de leerlingen:

- Hoe noem je de 4 in  $4^6$ ? (grondtal)
- Twee lijnen die niet snijden en niet evenwijdig zijn heten...? (kruisend)
- Is de hieronder getekende hoek scherp of stomp?
- Hoe heet een driehoek met drie even lange zijden? (gelijkzijdig)
- Is -13 een positief of een negatief getal? (negatief)
- $1 : 16 = \dots?$  (0,16)

Het programma heeft twee onderdelen: de weetjesbank en de weetjesquiz. Er is een variant voor klas 1 en voor klas 2. De weetjesbank bevat de weetjes van de leerlingen van het Don Bosco College, maar de docent kan ook eigen weetjes invoeren. Het is natuurlijk altijd leuker om met je eigen klas een aan het niveau van de klas aangepaste weetjesbank samen te stellen dan te werken met de weetjes van een ander.

Een antwoord wordt alleen 'goed' gerekend wanneer het letterlijk gelijk is aan het antwoord zoals dat in de weetjesbank staat. Leerlingen waren soms verontwaardigd wanneer hun antwoord 3.25 niet goed gerekend werd omdat er geen decimale komma was gebruikt. En wanneer je cirkel schrijft in plaats van cirkel is het antwoord ook fout.

Als het onderdeel quiz gekozen wordt, worden weetjes willekeurig uit de weetjesbank gekozen. Ook het aantal kun je zelf kiezen. Spannend of je je eigen weetje tegenkomt!

Voor de docent is het inleveren van weetjes door de leerlingen een goede manier om te zien wat ze belangrijk hebben gevonden. Maar ook om misvattingen op te sporen. Wat bijvoorbeeld te denken van dit weetje van Rene:

–  $6x + 3x = \dots?$  (antwoord  $9x \cdot 2$ ).

Of bij Annemiek:

– Hoe heet een figuur met vier rechte hoeken en vier even lange zijden? (antwoord kubus).

En hoe komt een leerling aan  $1:16 = 0,16$ ?

Toen we het programma uitprobeerden in de klas moesten twee meisjes lachen bij de vraag:

– Eén ei moet drie minuten koken. Hoeveel minuten moeten zes eieren koken?

'Drie natuurlijk, als ze in hetzelfde pannetje liggen!' Later is een groepje jongens lang bezig met dezelfde vraag. Uiteindelijk gaven ze 18 als antwoord.

Vooraf het spelelement is bij dit programma belangrijk. Iemand die heel goed is in wiskunde maar toevallig veel lastige vragen krijgt, haalt uiteindelijk misschien wel een lagere score dan een zwakke leerling die toevallig veel makkelijke vragen krijgt. Met z'n tweeën de quiz doen heeft als voordeel dat je samen kunt overleggen.

## Rekenen

Het onderdeel Rekenen van WISKIE bestaat uit de programma's 'schatten' en 'BINGO met tafels'. Dit zijn korte, uitdagende programma's in spelvorm om basisvaardigheden bij rekenen te oefenen.

### Schatten

Het programma 'schatten' heeft als doel strategieën te vinden om snel antwoorden van 'kale' rekensommen te benaderen. Leerlingen van RSG Brokdele in Breukelen hebben dit programma uitgetoetst. Ze zijn kort daarvoor bezig geweest met het rekenen met breuken en procenten. Veel leerlingen rekenen voortdurend het precieze antwoord uit, eventueel met de rekenmachine.

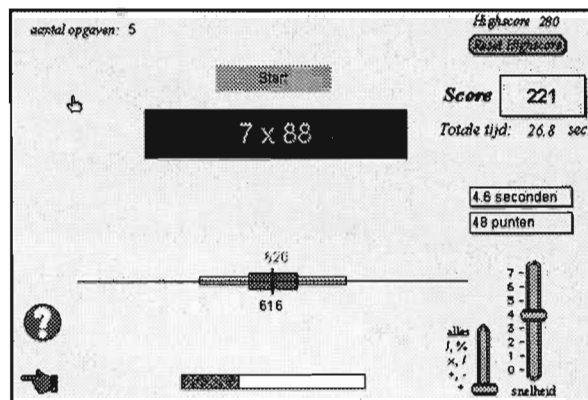


fig. 2 Beeldschermafdruk van 'schatten'

Een groepje jongens heeft in de gaten dat snel schatten een hoge score oplevert. 'Kunnen jullie even een voorbeeld geven?', vraagt hun lerares Mieke.

'Ja, als je 90% van 852 moet berekenen dan is dat ongeveer 750.'

'Hoe heb je dat gedaan?'

'Nou, 10% is 85 en  $850 - 85$  is ongeveer 750.'

Mieke: 'Kan het ook nog anders?'

Nancy: '9/10 maal 900.'

Als alle leerlingen door hebben hoe het programma werkt, worden ze echt uitgedaagd: 'Nog een keer, dan gaan we ze verslaan!' Volgens Mieke was tijdens de lessen handig rekenen en het verband tussen breuken en procenten vaker aan de orde geweest, maar nu wilden leerlingen ineens weten hoe het precies zat.

### BINGO met tafels

'BINGO met tafels' is een eenvoudig spel om de tafels nog eens te oefenen. Alle vermenigvuldigingen van  $1 \times 1$  tot  $9 \times 9$  staan in vakjes op het scherm. Na klikken op start wordt het veld willekeurig gevuld met een aantal rode vakjes.

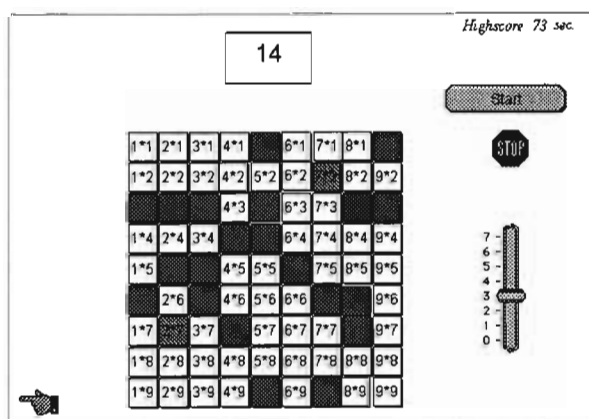


fig. 3 Beeldschermafdruk van 'BINGO met tafels'

Vervolgens verschijnt boven aan het scherm een getal. Het is de bedoeling om alle vakjes aan te klikken die dit getal als uitkomst hebben. Zodra een rij of kolom gekleurd is, verschijnt BINGO.

## Eiland

'Eiland' is een programma om te oefenen met kijklijnen. Er zijn drie problemen die met behulp van het programma kunnen worden opgelost. Het eerste toont een eiland met drie torens. Je zit in een bootje en moet erachter zien te komen welke toren het hoogst is. Vanuit je bootje kun je foto's maken van het eiland.

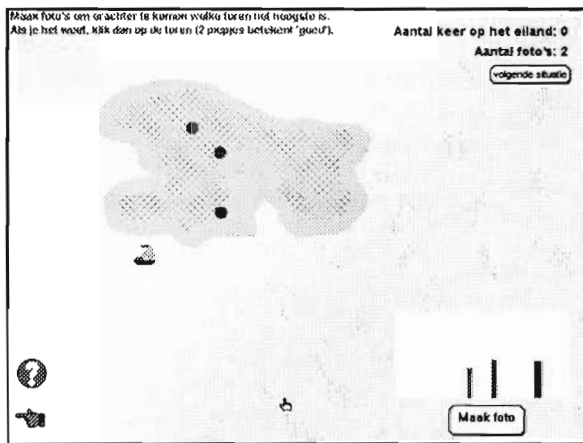


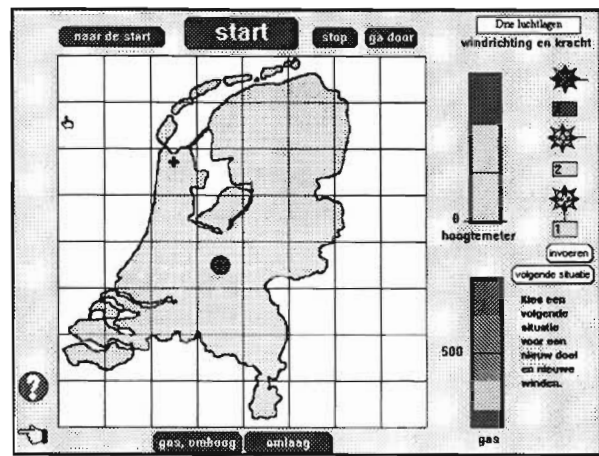
fig. 4 Beeldschermafdruk van 'Eiland'

Het is de bedoeling dat leerlingen erachter komen dat twee hoogtes op de foto vergeleken kunnen worden wanneer je een foto neemt op gelijke afstand van de twee torens. Hiermee maken ze op informele wijze kennis met het begrip 'middelloodlijn'.

De twee andere problemen zijn variaties op dit thema. Opvallend is dat de leerlingen die dit programma uitprobeerden niet zo snel een kladje tekenden van de situatie. Ook niet als ze op die mogelijkheid werden gewezen. Alsof dat niet hoort wanneer je met de computer werkt. Net zoals sommige leerlingen het idee hebben dat je bij meerkeuzevragen het antwoord moet 'gokken' in plaats van berekenen en dan kijken of het goede antwoord erbij staat.

## Ballonvaren

Het vierde programma van WISKIE is 'Ballonvaren'. Dit programma is nog niet uitgetoet in de klas. Bij dit spel is het de bedoeling om een rode ballon naar een bepaald doel te sturen. Het enige hulpmiddel zijn drie winden in drie verschillende luchtlagen. Als ballonvaarder kun je alleen gas geven om omhoog te gaan of gas laten



ontsnappen om te dalen.

fig. 5 Beeldschermafdruk van 'Ballon varen'

## Ervaringen van docenten

De docenten die deelnamen aan het PIT-project waren over het algemeen heel positief over het gebruik van korte programma's voor het oefenen van basisvaardigheden. Het spelkarakter van veel van dergelijke programma's is belangrijk. Vooral de leerlingen uit de laagste klassen van het voortgezet onderwijs blijken enthousiast te zijn over programma's met een competitie-element.

Een nadeel van WISKIE kan zijn dat het alleen onder 'windows' werkt. Helaas beschikken veel scholen op dit moment nog niet over de hardware die nodig is om leerlingen met programma's onder windows te laten werken. Daarom noemen we hier ook een aantal andere korte programma's waarvoor geen windows nodig is. Bijvoorbeeld 'Hoeken' (uitgeverij Macco) of 'Xamen' bij de methode *Getal en Ruimte*. En wie graag een weetjesquiz zou willen maken maar niet over 'windows' beschikt, zou het programma BINGO van Piet van Blokland eens moeten proberen.

Ook in dat programma kun je eigen weetjes invoeren. Daaruit wordt een BINGO-kaart op het scherm samengesteld en leerlingen moeten de goede antwoorden op de vragen op die kaart invullen. Een rij of kolom goede antwoorden levert BINGO op. Leerlingen van het Don Bosco College maakten een serie BINGO-kaarten bij bepaalde hoofdstukken uit het boek; na enige uitleg kunnen ze dat snel zelf. Die opdrachten worden dan door de andere leerlingen uit de klas en door die uit parallelklassen gemaakt. Succes verzekerd!

*Informatie over de WISKIE programma's kunt u krijgen bij Michiel Doorman, Freudenthal instituut, tel. 030-2611611.*