



1 MAVO/HAVO/VWO



DBKna



T W H E

NATUUR- EN SCHEIKUNDE VOOR DE BASISVORMING

MALMBERG DEN BOSCH

DBKna

NATUUR- EN SCHEIKUNDE VOOR DE BASISVORMING

1 MAVO/HAVO/VWO

Tweede druk

Malmberg Den Bosch

*Deze druk is voor de vereniging DBK-na verzorgd door
Jan Frankemölle, Rob Knoppert en Pierre van Meeuwen.
Eindredactie: Ruud Koot.*

*Vereniging DBK-na
Frankenlaan 115
5037 KG Tilburg
013 - 4676808*

VOORWOORD

**Dit is het eerste boek van de reeks mhv (mavo/
havo/vwo) die geschikt is gemaakt voor de basisvor-
ming. De delen 1 en 2 bevatten zowel de kerndoelen
van de basisvorming als de onderbouwstof, die
noodzakelijk is als voorbereiding op het examen. Dit
geldt zowel voor natuurkunde als scheikunde.**

**Deel 1 bevat alleen natuurkunde, maar er wordt al
bewust vooruit gelopen op het vak scheikunde.
Deel 2 bevat de resterende natuurkundestof en de
scheikundestof voor de basisvorming en onderbouw.**

**Zowel bij natuur- als scheikunde is de leerstof voor
de basisvorming verweven in de normale onder-
bouwstof. Je kunt dus niet eenvoudig nagaan of je
met leerstof voor de basisvorming of 'normale'
onderbouwstof te maken hebt.**

**De overige delen van de mhv-reeks zullen geen
grote wijzigingen ondergaan.**

**Wij hopen dat zowel leerlingen als docenten deze
methode met plezier zullen gebruiken.**

De auteurs

Natuurkunde/scheikunde wat is dat?

Toen ik op de lagere school zat, de basisschool bestond toen nog niet, hadden we een vak dat *kennis der natuur* heette. Dat kregen we maar één of twee uur in de week. Tijdens die uren kon er van alles gebeuren. Zo herinner ik me dat ik in de derde klas (groep 5) een prachtig plakboek heb gemaakt met allerlei planten erin. Ook kwamen er in die lessen allerlei mooie wandplaten aan de muur te hangen met vogels, vissen, roofdieren, noem maar op. Waarschijnlijk heb jij op de basisschool ook zo'n vak als kennis der natuur gehad.

Toch gingen die lessen niet alleen maar over planten en dieren. Uit de vijfde klas (groep 7) heb ik nog een schrift met een tekening van een stoommachine waar wij zelf bij moesten schrijven wat elk onderdeel betekende. In de vierde klas (groep 6) hadden we een meester die prachtig kon vertellen en die proefjes deed met kaarsjes, water en luchtballonnen. Ook liet hij dia's zien van bliksemflitsen die hij zelf had gefotografeerd.

Na de basisschool kom je het vak kennis der natuur niet vaak tegen. Nu is dat meestal opgesplitst in de vakken *natuurkunde*, *scheikunde* en *biologie*.

Wat is nu precies het verschil tussen deze drie vakken? Dat is moeilijk te zeggen. De beste voorstelling kun je je maken door een aantal onderwerpen bij elk vak te noemen:

- biologie: planten, dieren, menselijk lichaam;
- natuurkunde: elektriciteit, energie, licht, bewegingen;
- scheikunde: verbranding, waterzuivering, plastics, maken van nieuwe stoffen.

Er zijn ook veel onderwerpen waarvoor je een combinatie van deze vakken nodig hebt om ze goed te kunnen bestuderen. Denk maar aan een belangrijk onderwerp als milieuverontreiniging of het weer. Daarom worden deze vakken soms voor een deel samen gegeven onder de naam *natuuronderwijs* of krijg je projecten waaraan verschillende vakken meedoen.

Omdat in dit boek bijna alleen natuurkundeleerstof aan de orde komt, houden we ons daar even wat meer mee bezig.

Het antwoord op de vraag: 'Wat is dat nu, natuurkunde?' is natuurlijk niet volledig, als je alleen de onderwerpen opnoemt. Natuurkunde houdt meer in. Natuurkunde betekent ook een bepaalde manier om problemen aan te pakken. Een natuurkundige vraagt altijd: *Wat gebeurt er, hoe gebeurt het en waarom gebeurt het?*

Een voorbeeld: Je fietst op een recht stuk weg en je zit gewoon rechtop. Maar dan komt er een bocht en je gaat vanzelf schuin door de bocht. De vraag is dan: hoe schuin ga je en waarom rijd je niet rechtop in die bocht?

Jouw antwoord dat je een beetje schuin ging en dat je dat deed omdat je anders zou vallen, is voor een natuurkundige niet genoeg. Die wil allerlei *waarnemingen* doen, bijvoorbeeld de hoek meten die je fiets met de weg maakt en vervolgens die waarneming noteren als zoveel graden.

Het *waarom* is een groter probleem. Dan moet er gezocht worden naar de oorzaak van het hellen. Als je daar meer van wilt weten, zul je meer experimenten of *proeven* moeten doen. Bijvoorbeeld dezelfde bocht nog eens rijden, maar dan met een hogere snelheid; uitzoeken of het uitmaakt als er iemand achterop zit, een veel scherpere bocht nemen, enzovoorts.

Als er voldoende metingen gedaan zijn, moeten de resultaten verwerkt worden. Vaak worden hierbij tabellen en grafieken gemaakt. Daarna wordt er een theorie geformuleerd die gecontroleerd wordt met nieuwe proeven. Als de theorie tenslotte voldoende bevestigd is, kan een natuurkundige de vraag beantwoorden en ook voorspellen hoeveel graden jij schuin zult hangen, als je een bocht met een bepaalde snelheid neemt.

Welke onderwerpen staan jou de komende twee jaar te wachten?

In het voorgaande heb je gemerkt dat het moeilijk is om de vraag: wat is natuurkunde? te beantwoorden. Je krijgt een idee als je weet welke onderwerpen dit jaar aan de orde komen:

- meten aan voorwerpen en stoffen;
- krachten;
- elektriciteit;
- licht;
- energie.

Volgend jaar ga je hiermee verder en komt er ook nog geluid bij.

In bovengenoemde onderwerpen, die een voorbereiding vormen op het eindexamen mavo C/D-niveau, havo en vwo, is de leerstof voor de basisvorming opgenomen. Deze leerstof is voor leerlingen van alle opleidingen verplicht. De leerstof omvat een aantal 'kerndoelen' voor de vakken natuur- en scheikunde. In dit boek is de leerstof voor deze kerndoelen in de normale leerstof voor mavo/havo/vwo vervlochten. Alleen zijn de meer scheikundige onderwerpen uit de kerndoelen verwerkt tussen de normale onderbouwstof scheikunde. Deze worden behandeld in het aparte scheikundeboek bij deze uitgave. De kerndoelen van de basisvorming zijn gerangschikt in acht domeinen:

- 1 Vaardigheden
- 2 Stoffen en materialen in huis
- 3 Elektrische energie in huis
- 4 Verbranden en verwarmen
- 5 Licht en beeld
- 6 Geluid horen en maken
- 7 Kracht en veiligheid
- 8 Bouw van de materie

Je kunt in deze uitgave de afzonderlijke leerstof van de basisvorming dus niet herkennen, omdat deze tussen de normale onderbouwstof door wordt behandeld.

Bedenk dat de belangrijkste vragen blijven:

- *Wat gebeurt er?*
- *Hoe gebeurt het? en*
- *Waarom gebeurt het?*

Het antwoord op deze vragen krijg je alleen door goed te kijken en je waarnemingen op de juiste wijze te verwerken.

Veel succes met de natuurkunde/scheikunde!

LEGENDA

P1

BASISSTOF

practicumbladen

T1

BASISSTOF

theoriebladen

W1

BASISSTOF

werkbladen

H1

HERHAALSTOF

herhaalbladen

E1

EXTRASTOF

extrastofbladen



leestekst

Bij de natuurkundelessen gaan we werken volgens het DBK-model. DBK betekent: Differentiatie (verschillende activiteiten) Binnen Klasseverband. Met andere woorden: jullie zitten wel allemaal in dezelfde klas, maar dat wil niet zeggen dat jij altijd hetzelfde doet als andere leerlingen. Niet iedereen leert op dezelfde manier en niet elke leerling heeft dezelfde belangstelling. Niet iedere leerling is even goed in natuurkunde. De DBK-methode wil iedere leerling een kans geven om een voldoende te halen voor natuurkunde. Daarom begint elk blok (hoofdstuk) met de **BASISSTOF** die iedereen moet doen. Daarna komt de *differentiële periode* waarin je **EXTRASTOF** óf **HERHAALSTOF** moet doen.

De basisstof is onderverdeeld in practicumbladen (P-bladen), die je kunt vinden in een practicumboek, en theoriebladen (T-bladen) en werkbladen (W-bladen) in het leerboek. P1, T1 en W1 horen bij elkaar, net zoals P2, T2 en W2 samen één geheel vormen. Meestal zul je de P-bladen op school doen en zijn de T- en W-bladen het bijbehorende huiswerk.

De basisstof wordt afgesloten met de zogenaamde F-toets. Daarna begint de differentiële periode. Als je de F-toets onvoldoende maakt moet je herhaalstof doen. Anders ga je extrastof doen. Het blok wordt afgesloten met een S-toets.

Een leestekst behoort in het algemeen niet tot de verplichte leerstof die getoetst wordt. Het kan echter dat je leraar de inhoud van een leestekst erg belangrijk vindt. Hij zal je dan zeggen, welke leestekst hij als verplichte leerstof beschouwt.

INHOUD

BLOK

1 De fiets 8

BLOK

2 Licht en zien 36

BLOK

3 Massa, volume en dichtheid 64

BLOK

4 Snelheid en verkeer 88

BLOK

5 Elektriciteit 118

BLOK

6 Krachten 146

BLOK

7 Vast, vloeibaar en gasvormig 182

BLOK

8 Energie gebruiken 216

COLOFON

ILLUSTRATIES

Len Munnik en Hilbert Bolland

GRAFISCHE FIGUREN

Otto Vork en Jip Binsbergen

STUDIOFOTO'S

Theo Alers

VORMGEVING

Ontwerpbureau Volker

FOTOBRONNEN

ABC Press, Aaerocamera Michel Hofmeester, Allsport, The Ancient Art And Architecture Collection, ANP Foto, The Bridgeman Art Library, Deutsches Museum, Fotostock Mauritius, Fotostudio Malmberg/T. Heymans, Giraudon, Ton Hendriks, Manfred Kage, Jan van de Kam, Paul Mellaart, Nationaal Fietsmuseum Velorama, National Portrait Gallery, Warma Oosterbaan, Persburo van Eijndhoven bv, Philips, RBP, Roger Viollet, Spaarnestad Fotoarchief/ NFGC, Sunshine International/ Vaughan, Youtz

Fotoverwerving: Theo Heymans

ISBN 90 208 8995 8

03 02 01 00 99

9 8 7 6 5 4 3

© Malmberg 1994

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471, en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

