

Inhoud

1 Algemene informatie 1

- 1.1 Het leerplan van 1968 1
 - 1.1.1 Leerplan Rijksscholen – 1.1.2 Verdeling van het leerplan over de leerjaren – 1.1.3 Basistabel wiskunde – 1.1.4 Doorstromingsmogelijkheden – 1.1.5 Eisen van het universitair en hoger (beroeps)-onderwijs – 1.1.6 Organisaties, verenigingen en tijdschriften – 1.1.7 Toekomstige ontwikkelingen
- 1.2 Een onderwijswerkplan 12
 - 1.2.1 Waarom een onderwijswerkplan? – 1.2.2 Het model – 1.2.3 Het in dit boek gebruikte model
- 1.3 De leraarsopleiding 20
 - 1.3.1 Kennis, vaardigheden en attitude – 1.3.2 De theorie – 1.3.3 De praktijk

2 Doelstellingen 23

- 2.1 Onderscheid tussen lange- en korte-termijndoelen 23
- 2.2 Indeling in verschillende soorten doelen 26
 - 2.2.1 Het cognitieve gebied
- 2.3 Algemene doelen van het wiskundeonderwijs 28
 - 2.3.1 Natuurverschijnselen – 2.3.2 Intermenselijke relaties – 2.3.3 Goederen en diensten – 2.3.4 Cultuur – 2.3.5 Communicatie
- 2.4 Specifieke doelen 33
 - 2.4.1 Theorie – 2.4.2 Algoritmen – 2.4.3 Problemen oplossen – 2.4.4 Logische samenhang – 2.4.5 Communicatie
- 2.5 Kennis en vaardigheden 43
 - 2.5.1 Kennis – 2.5.2 Begrip en toepassen – 2.5.3 Analyse en synthese
- 2.6 Samenvatting van 2.4 en 2.5 47
- 2.7 Affectieve doelen 49

3 Begintoestand 53

- 3.1 De leerlingen afzonderlijk 53
- 3.2 De groep 54
- 3.3 Noodzakelijk geachte kennis en vaardigheden 54

Inhoud

4 Leerstof 57

- 4.1 Keuze en ordening 57
- 4.2 Criteria voor leerstofkeuze 61
 - 4.2.1 Mathematische correctheid – 4.2.2 Voorbereiding op latere uitbreiding – 4.2.3 Aansluiting bij begintoestand – 4.2.4 Overeenstemming met doelstellingen – 4.2.5 Slotopmerkingen
- 4.3 Een strategie voor de ordening van leerstof 81
 - 4.3.1 Het leren van begrippen – 4.3.2 Classificeren en abstraheren – 4.3.3 Het overdragen van begrippen – 4.3.4 Mogelijkheid en noodzaak van definiëren – 4.3.5 Onthouden en toepassen – 4.3.6 Samenvatting – 4.3.7 Ruis – 4.3.8 Het overdragen van principes, methoden en algoritmen

5 Activiteiten van leerlingen 99

- 5.1 Symbolen 100
 - 5.1.1 Visuele en verbaal-algebraïsche symbolen – 5.1.2 Eigenschappen van verschillende soorten symbolen – 5.1.3 Samenvatting
- 5.2 Lezen en luisteren 110
 - 5.2.1 Het teken is geen symbool – 5.2.2 Verwisseling van symbool en signaal – 5.2.3 Verschillende symbolen voor hetzelfde begrip – 5.2.4 Eén symbool voor verschillende begrippen – 5.2.5 Samenvatting
- 5.3 Spreken en schrijven 116
 - 5.3.1 Vastleggen van kennis – 5.3.2 Inoefenen van automatismen – 5.3.3 Mogelijkheid tot nadenken
- 5.4 Receptief en zelfontdekkend leren 118

6 Werkvormen 123

- 6.1 Indeling naar sturing en groeps grootte 123
 - 6.1.1 Doceren – 6.1.2 Leergesprek – 6.1.3 Klassegesprek – 6.1.4 Groepswork – 6.1.5 Geprogrammeerde instructie – 6.1.6 Projectwork
- 6.2 Zes werkvormen 129

7 Het schoolbord als hulpmiddel 131

- 7.1 Indeling van het bord 131
- 7.2 Gelijktijdig gebruik van twee soorten symbolen 133
- 7.3 Visuele werking van verbaal-algebraïsche symbolen 133

- 8 Vragen en opdrachten 137**
- 8.1 Toetsen 139
 - 8.1.1 Analyse van foute antwoorden – 8.1.2 Analyse van goede antwoorden – 8.1.3 Vragen en opmerkingen van leerlingen
 - 8.2 Vragen als onderwijsleermiddelen 155
- 9 Voorbeelden van leerstofkeuze 163**
- 9.1 Variabelen en verzamelingen 163
 - 9.1.1 Een formeel systeem – 9.1.2 De schoolsituatie
 - 9.2 Functies, afbeeldingen en relaties 176
 - 9.2.1 Definitie van functie en relatie – 9.2.2 Het gebruik van pijldiagrammen en grafieken – 9.2.3 Het domein
 - 9.3 Meetkunde op het avo 185
 - 9.3.1 Meetkunde als deductief systeem – 9.3.2 De programma's voor en na 1968
 - 9.4 Wortels en logaritmen 193
 - 9.4.1 Inventarisatie van bestaande problemen – 9.4.2 Een mogelijke oplossing
 - 9.5 Vectoren 199
 - 9.5.1 Vaste vectoren – 9.5.2 Vrije vectoren – 9.5.3 Verband met translaties – 9.5.4 Verband met lineaire ruimten – 9.5.5 Combinatie van de twee soorten vectoren – 9.5.6 Nomenclatuur – 9.5.7 Vectoren in de natuurkunde – 9.5.8 Criteria voor leerstofkeuze
 - 9.6 Andere onderwerpen 207
 - 9.6.1 Cirkelfuncties – 9.6.2 Continuïteit en limieten – 9.6.3 Differentialen en differentiaalvergelijkingen – 9.6.4 Computerkunde – 9.6.5 Moedertaal – 9.6.6 Statistiek en kansrekening
- 10 Voorbeeld van een lesplan 210**
- 10.1 Tekst en inhoudsopgave uit het gebruikte boek 210
 - 10.2 Eerste reactie van de opsteller van het lesplan 214
 - 10.3 Een globaal lesplan 216
 - 10.4 Slotopmerkingen 220
- 11 Werkstukken 223**
- 11.1 Verborgene doelstellingen in proefwerken 223
 - 11.2 Verzamelingen in de meetkunde 228
 - 11.3 Toepassing van de distributieve eigenschap 233

Inhoud

- 11.4 De kettingregel 236
 - 11.5 Een eindexamen 239
 - 11.6 Een lesvoorbereiding: rotatie als produkt van spiegelingen 239
 - 11.7 Een lesvoorbereiding: worteltrekken 250
 - 11.8 Een lesvoorbereiding: vectoren 254
 - 11.9 Opdrachten voor groepswork 267
 - 11.10 Beoordeling van een schoolboek 268
 - 11.11 Portret van een ideale wiskundeleraar 269
- 12 Literatuuroverzicht 272**
- 12.1 Didactische literatuur 272
 - 12.2 Schoolboeken voor het avo 273
- Register 275