

# INHOUD

1. Inleiding	2
2. Algemene doelstellingen	3
3. Beginsituatie	4
4. Doelstellingen	6
5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
6. Media	69
7. Evaluatie	70
8. Onderwijstijd	71
9. Bibliografie	72
10. Samenstelling van de commissie	74

## 1. INLEIDING

Wiskunde in de lagere school is gericht  
op het mathematiseren van de realiteit.  
Daarom is het noodzakelijk het wiskundeonderwijs  
in een natuurlijke context te plaatsen.

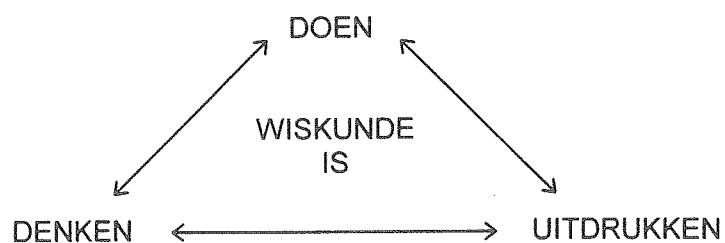
Wiskunde wordt door de leerlingen zoveel mogelijk  
door **eigen activiteiten** verworven.  
Hun **eigen inbreng** wordt **gestimuleerd en gewaardeerd**.  
Daarbij spelen **interactie en samenwerking** een belangrijke rol.

**MEN KAN NIEMAND IETS LEREN.**

**MEN KAN HEM ALLEEN HELPEN**

**HET BINNEN ZICHZELF TE VINDEN.**

**GALILEI**



## 2. ALGEMENE DOELSTELLINGEN

We willen bereiken dat kinderen situaties uit hun eigen leefwereld in een wiskundige taal kunnen beschrijven. Dat kunnen feiten, begrippen, structuren, regels en wetmatigheden zijn.

We moeten de kinderen begeleiden bij het zelf ontdekken van een brede waaier van denk- en oplossingsmethodes, zodanig dat ze in een gegeven probleemsituatie een passende methode kunnen aanwenden.

We moeten de kinderen niet alleen **leren leren**; door onze pedagogische benadering moeten we ze ook **sociaal vaardig** maken.

### 3. BEGINSITUATIE

Bij de start van ieder leerjaar, maar zeker in het eerste leerjaar, krijgt de leerkracht een heterogene groep van leerlingen in zijn klas.

De leerkracht zal trachten een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de startgroep, om te kunnen beslissen wat hij voor de gehele groep of voor een aantal leerlingen moet doen om de gewenste beginsituatie te realiseren.

Deze gewenste beginsituatie slaat zeker niet alleen op de cognitieve factoren, maar evenzeer op de andere leerlingkenmerken (psychomotorische en dynamisch-affectieve componenten: zie deel 1).

Het verzamelen van de gegevens betreffende de leerlingen kan op verschillende wijzen gebeuren:

- heel wat gegevens zijn te vinden in een begeleidingsdossier, zeker als de leerling uit de "eigen" kleuterschool komt;
- de leerkracht kan gebruikmaken van (gestandaardiseerde) volgsystemen;
- belangrijke informatie zal de leerkracht ook krijgen met behulp van eigen toetsen en uit de observatie van de leerlingen in de klas.

Bij het opstellen van dit leerplan werd rekening gehouden met een consecutieve opbouw. Dit betekent dat de doelstellingen van de lagere school verder bouwen op de ontwikkelingsdoelen van het kleuteronderwijs.

Vermits deze ontwikkelingsdoelen worden nagestreefd en dus niet altijd worden bereikt, is het nodig dat de leerkrachten van de lagere school, telkens zij met een nieuwe leerlijn beginnen, goed controleren in welke mate de onderliggende ontwikkelingsdoelen gerealiseerd zijn. Waar nodig wordt dan vooraf gewerkt aan de gewenste beginsituatie.

*Voorbeelden:*

- *Voor de leerkracht begint met de realisatie van de doelstellingen uit het domein getallen zal hij controleren of de leerlingen:*
  - *ervaren dat een bepaalde hoeveelheid dingen dezelfde blijft, ongeacht hun plaats in de ruimte;*
  - *twee hoeveelheden al handelend kunnen vergelijken en de passende conclusie kunnen verwoorden (meer, minder, evenveel, ...), de leerlingen laten zich niet meer afleiden door de grootte of de schikking van de dingen;*
  - *een bepaalde beperkte hoeveelheid kunnen tellen en op welk niveau zij dat kunnen.*

- *Voor de leerkracht begint met de realisatie van doelstellingen uit meetkunde, zal hij controleren of de leerlingen in concrete situaties gepast de begrippen op, boven, onder, naast, voor, achter, ... kunnen gebruiken (verband met psychomotorische vaardigheden).*

Als de leerkracht ervaart dat de gewenste beginsituatie niet voldoende aanwezig is, zal hij zeker moeten concluderen om eerst in groep of op een gedifferentieerde wijze de nodige basisvaardigheden op punt te stellen.

Maar niet alleen in het eerste leerjaar, ook in andere leerjaren is het zeer belangrijk dat de leerkracht zijn specifieke beginsituatie voor de gehele klas en voor iedere leerling afzonderlijk zo goed mogelijk kan inschatten. Een handig hulpmiddel is hier dat een leerkracht met behulp van concrete toetsen aan zijn opvolger duidelijk maakt wat iedere leerling wel of nog niet kan. Op deze wijze kan een leerkracht zijn opdracht starten met een aangepaste gedifferentieerde remediëring.

Deze continuïteit tussen de verschillende leerjaren zal zeker moeten bewaakt worden vanuit het schoolwerkplan.

1. Inleiding	2
2. Algemene doelstellingen	3
3. Beginsituatie	4
4. Doelstellingen	6
4.0. Algemeen	7
4.1. Getallen	9
4.2. Meten	21
4.3. Meetkunde	31
4.4. Problemen oplossen	41
4.5. Attitudes	44
5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
6. Media	69
7. Evaluatie	70
8. Onderwijstijd	71
9. Bibliografie	72
10. Samenstelling van de commissie	74

Doelstellingen, die gesitueerd worden in een bepaalde graad, worden verder uitgediept in de volgende graden.

## 4. DOELSTELLINGEN

### 4.0. Algemeen

Bij de doelstellingen wordt het volgende onderscheid gemaakt.

#### Basisdoelstellingen

- Dit zijn doelstellingen die moeten gerealiseerd worden bij alle leerlingen.
- Zij bevatten alle doelstellingen die afgeleid worden uit de eindtermen basisonderwijs.
- In de concordantietabellen, gevoegd bij het leerplan, kunnen we zien welke doelstellingen afgeleid worden uit een bepaalde eindterm, en omgekeerd, welke eindtermen deels of geheel gerealiseerd worden vanuit een bepaalde doelstelling.

#### Differentiële doelstellingen

- Dit zijn de doelstellingen waarvoor de school (in het SWP) of de leerkracht zelf beslist of ze voor de gehele klas, voor een groep leerlingen of voor geen enkele leerling worden nagestreefd.
- Dit kunnen uitbreidingsdoelstellingen zijn die aanleiding geven tot nieuwe of verder doorgetrokken leerlijnen (vooral in de derde graad).
- Dit kunnen ook verdiepingsdoelstellingen zijn, waarbij eenzelfde leerstof benaderd wordt op een hoger gedragsniveau.

*Voorbeeld:*

*Daar waar in de basisdoelstellingen het gedragsniveau toepassen wordt vereist (dit is het adequaat kunnen gebruiken in een variërende situatie), wordt als verdieping gestreefd naar het integratieniveau (dit is het spontaan gebruiken in situaties die verschillend zijn van de leersituatie).*

- In het leerplan zijn de differentiële doelstellingen cursief gedrukt.
- Als er in de eerste en tweede graad minder cursief gedrukte doelstellingen worden voorzien, dan gebeurt de differentiatie in deze graden vooral door het nastreven van verdiepingsdoelstellingen.

## □ Attitudinale doelstellingen

- Dit zijn de doelstellingen die afgeleid worden uit de attitudes in de eindtermen: 1.29, 5.1 tot 5.4.
- Voor deze doelstellingen is er geen resultaatsverplichting, maar wel een inspanningsverplichting.
- Attitudes kunnen trouwens maar gerealiseerd worden als men ze systematisch nastreeft gedurende een langere periode.
- De leerkracht zal er dus over waken dat alle opzettelijke of occasionele gelegenheden gebruikt worden om de houding van de leerlingen doelbewust te beïnvloeden, met het oog op de realisatie van de attitudinale doelstellingen.



1. Inleiding	2	4.2. Meten	21
2. Algemene doelstellingen	3	4.3. Meetkunde	31
3. Beginsituatie	4	4.4. Problemen oplossen	41
4. Doelstellingen	6	4.5. Attitudes	44
4.0. Algemeen	7	5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
4.1. Getallen	9	6. Media	69
4.1.1. Getalbegrip - Getallenverzameling	10	7. Evaluatie	70
Natuurlijke getallen - gehele getallen	10	8. Onderwijstijd	71
Rationale getallen	13	9. Bibliografie	72
De breuk als operator	13	10. Samenstelling van de commissie	74
Een rationaal getal genoteerd als breuk of kommagetal	13		
4.1.2. Bewerkingen met getallen	15		
Bewerkingen en eigenschappen van bewerkingen	15		
Elementaire bewerkingen	16		
Rekenstrategieën	17		
Hoofdrekenen	17		
Bewerkingsschema's	17		
De zakrekenmachine	17		
Rekenen met rationale getallen	18		
4.1.3. Concordantietabellen	19		

## 4.1. GETALLEN

1<sup>ste</sup> graad

2<sup>de</sup> graad

3<sup>de</sup> graad

### 4.1.1. GETALBEGRIIP - GETALLENVERZAMELINGEN

#### NATUURLIJKE GETALLEN - GEHELE GETALLEN

1.1.01 *Inzien dat het aantal elementen van een verzameling onafhankelijk is van:*

- de schikking van die elementen;
- de vorm, de grootte, de dikte, de kleur, ... van die elementen;
- het homogeen of heterogeen zijn van die verzameling.

1.1.02 Een aantal kunnen tellen (auditief, visueel, motorisch) door de elementen:

- te verplaatsen;
- aan te raken;
- aan te wijzen;
- aan te kijken;
- te groeperen.

1.1.03 Kunnen tellen (en terugtellen) met eenheden, tweetallen, vijftallen en tientallen.

1.1.04 *De begrippen even en oneven kennen.*

1.1.05 De natuurlijke getallen kunnen gebruiken als:

- ordinaal getal;
- kardinaal getal;
- verhouding;
- operator.

1.1.06 Negatieve getallen in een zinvolle context kunnen gebruiken: temperatuur, lift, waterpeil, ...

1.1.07 De onderlinge relaties tussen getallen kunnen benoemen, noteren en gebruiken: =, ≠, <, >.

2.1.01 *Het systematisch kunnen tellen van een aantal combinaties.*

2.1.02 Kunnen tellen en terugtellen met machten van tien.

2.1.03 De begrippen even en oneven kunnen gebruiken.

3.1.01 Uit een partiële telling een globaal aantal kunnen afleiden.

3.1.02 Een aantal telresultaten kunnen vervangen door het gemiddelde.

**1<sup>ste</sup> graad**

- 1.1.08 Een gegeven aantal kunnen structureren, lezen en noteren volgens de inzichten van een positiestelsel en omgekeerd.
- 1.1.09 *De inzichten in een positiestelsel kunnen gebruiken (gebruik van een beperkt aantal cijfers, functie van nul, volgorde van cijfers en de verhouding tussen de opeenvolgende eenheden).*
- 1.1.10 De begrippen eenheid, tiental en honderdtal kunnen gebruiken.
- 1.1.11 Natuurlijke getallen tot 100 kunnen lezen en noteren.
- 1.1.12 *Occasioneel natuurlijke getallen kleiner dan 1000 kunnen lezen en noteren.*
- 1.1.13 Natuurlijke getallen tot 100 op een as kunnen afbeelden en omgekeerd de waarde van een getal kunnen afleiden uit zijn plaats op een as.

**2<sup>de</sup> graad**

- 2.1.04 *De inzichten in een positiestelsel kunnen gebruiken en ook de verhouding tussen niet-opeenvolgende eenheden.*
- 2.1.05 Een getal tot honderdduizend kunnen splitsen met behulp van de machten van het grondtal.
- 2.1.06 De begrippen één, tien, honderd, duizend, tienduizend en honderdduizend kunnen gebruiken.
- 2.1.07 Natuurlijke getallen tot 100 000 kunnen lezen en noteren.
- 2.1.08 Natuurlijke getallen tot 100 000 op een as kunnen afbeelden en omgekeerd de waarde van een getal kunnen afleiden uit zijn plaats op een as.
- 2.1.09 Binnen een zinvolle context gehele getallen op een as kunnen afbeelden en omgekeerd de waarde van een getal kunnen afleiden uit zijn plaats op een as.

**3<sup>de</sup> graad**

- 3.1.03 Een getal kunnen splitsen met behulp van de machten van het grondtal.
- 3.1.04 *De begrippen miljoen, miljard, ... kunnen gebruiken.*
- 3.1.05 Natuurlijke getallen met maximum 12 cijfers kunnen lezen en noteren.
- 3.1.06 Natuurlijke getallen op een as kunnen afbeelden en omgekeerd de waarde van een getal kunnen afleiden uit zijn plaats op een as.
- 3.1.07 Een natuurlijk getal dat voorgesteld is met Romeinse cijfers kunnen lezen.
- 3.1.08 Eenvoudige getallen kunnen omzetten in het Romeins notatiesysteem.
- 3.1.09 *Het verschil kunnen aangeven tussen het Romeins notatiesysteem en ons tientallig positiestelsel.*
- 3.1.10 Met voorbeelden kunnen aangeven dat in onze samenleving nog sporen zijn van andere talstelsels dan het tientallig stelsel.

1<sup>ste</sup> graad

- 1.1.14 Een natuurlijk getal kleiner dan 100 in factoren kunnen ontbinden.
- 1.1.15 De delers van een natuurlijk getal kleiner dan 100 kunnen bepalen.
- 1.1.16 De veelvouden kleiner dan 100 van een natuurlijk getal kunnen bepalen.
- 1.1.17 Een eventuele wetmatigheid in een rij getallen kunnen ontdekken en gebruiken om de rij aan te vullen of te vervolledigen.

2<sup>de</sup> graad

- 2.1.10 Kunnen onderzoeken of een getal kleiner dan 100 een priemgetal is.
- 2.1.11 Een natuurlijk getal kleiner dan 100 in (priem)factoren kunnen ontbinden, door telkens een factor te splitsen in 2 factoren.
- 2.1.12 De gemeenschappelijke delers van natuurlijke getallen kunnen bepalen in zinvolle situaties.
- 2.1.13 De grootste gemene deler van 2 natuurlijke getallen kleiner dan 100 kunnen bepalen in zinvolle situaties door bepaling van de gemeenschappelijke delers.
- 2.1.14 De gemeenschappelijke veelvouden van natuurlijke getallen kunnen bepalen in zinvolle situaties.
- 2.1.15 Het kleinste gemeen veelvoud van 2 natuurlijke getallen kunnen bepalen in zinvolle situaties door bepaling van de gemeenschappelijke veelvouden.
- 2.1.16 Kenmerken van deelbaarheid door 2, 5 en 10 kunnen toepassen.

3<sup>de</sup> graad

- 3.1.11 Een natuurlijk getal kleiner dan 1000 kunnen ontbinden in (priem)factoren en noteren met behulp van machten.
- 3.1.12 De grootste gemene deler van natuurlijke getallen kunnen bepalen in zinvolle situaties:  
- door bepaling van gemeenschappelijke delers;  
- door ontbinding in (priem)factoren.
- 3.1.13 Het kleinste gemeen veelvoud van natuurlijke getallen kunnen bepalen in zinvolle situaties:  
- door bepaling van de gemeenschappelijke veelvouden;  
- door ontbinding in (priem)factoren.
- 3.1.14 *Kenmerken van deelbaarheid door 4, 25 en 100 kunnen toepassen.*
- 3.1.15 Kenmerken van deelbaarheid door 3 en 9 kunnen toepassen.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

## RATIONALE GETALLEN

## DE BREUK ALS OPERATOR

1.1.18 In een zinvolle context inzien dat bij het materialiseren van een breuk een aantal elementen kunnen variëren:

- manier van verdelen;
- het aantal gelijke delen waarin het geheel verdeeld wordt (functie van de noemer);
- het aantal genomen gelijke delen (functie van de teller);
- de teller kan kleiner dan, gelijk aan of groter dan de noemer zijn.

1.1.19 Van manipuleerbare of getekende grootheden en van natuurlijke getallen (opgaande deling) een gegeven breuk nemen, verwoorden en noteren.

1.1.20 Als het geheel en de gematerialiseerde breuk opgegeven zijn, de corresponderende breuk opschrijven.

1.1.21 Via materialisaties om:

- breuken kunnen vergelijken;
- gelijke breuken kunnen ontdekken.

1.1.22 De termen breuk, teller, noemer, breukstreep kunnen gebruiken en het symbool  $\div$  kunnen lezen, schrijven en gebruiken.

2.1.17 Als de gematerialiseerde breuk gegeven is, het geheel bepalen.

3.1.16 Volgende terminologie kunnen gebruiken:

- stambreuk;
- decimale breuk (tiendelige breuk);
- gelijknamige breuken, gelijke (gelijkwaardige) breuken.

## EEN RATIONAAL GETAL GENOTEERD ALS BREUK OF KOMMAGETAL

3.1.17 De breuk als verhouding kunnen gebruiken.

2.1.18 Via een model bij een gegeven breuk een verzameling van gelijke breuken kunnen bouwen.

3.1.18 Bij een gegeven breuk een verzameling van gelijke breuken kunnen bouwen.

3.1.19 In een concrete situatie de breuk als uitdrukking van een kans kunnen gebruiken.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

- 2.1.19 Breuken op een getallenas kunnen voorstellen en omgekeerd de breuk uit de plaats op een as kunnen afleiden.
- 2.1.20 *De inzichten in het positiestelsel kunnen gebruiken bij kommagetallen.*
- 2.1.21 Bij decimale getallen de volgende begrippen kunnen gebruiken:  
 - tiende, honderdste, duizendste;  
 - decimaal.
- 2.1.22 Kommagetallen kunnen ordenen.
- 2.1.23 Kommagetallen op een getallenas kunnen voorstellen en omgekeerd het kommagetal uit de plaats op de as kunnen afleiden.
- 2.1.24 Breuken waarvan de noemer een deler is van 100 of een macht van 10 als kommagetal kunnen noteren.
- 2.1.25 Eenvoudige kommagetallen als breuken kunnen noteren.
- 2.1.26 *Bepaalde toestanden door negatieve rationale getallen kunnen voorstellen en deze op een getallenas kunnen afbeelden.*

3.1.20 Breuken gelijknamig kunnen maken in functie van het optellen, het aftrekken en het ordenen.

3.1.21 *Breuken kunnen vereenvoudigen, in functie van verschillende bewerkingen of in functie van het meedelen van een resultaat.*

3.1.22 Breuken als kommagetallen kunnen noteren.

3.1.23 Breuken in procenten kunnen omzetten en eenvoudige procenten kunnen lezen, noteren, ordenen en op een getallenas plaatsen.

3.1.24 Procenten in breuken kunnen omzetten.

3.1.25 Een procent van een getal kunnen berekenen en omgekeerd.

## 4.1.2. BEWERKINGEN MET GETALLEN

1<sup>ste</sup> graad

2<sup>de</sup> graad

3<sup>de</sup> graad

### BEWERKINGEN EN EIGENSCHAPPEN VAN BEWERKINGEN

1.1.23 Handelingen die verwijzen naar de vier hoofdbewerkingen zoals bijvoegen, wegnemen, vermeerderen, verminderen, verdelen, ... kunnen verwoorden, schematiseren en noteren.

1.1.24 De symbolen +, -, x en : kunnen lezen, schrijven en gebruiken.

1.1.25 Een herhaalde optelling van gelijke termen kunnen noteren als een vermenigvuldiging en omgekeerd.

1.1.26 Bij de 4 hoofdbewerkingen de volgende inzichten kunnen gebruiken:

- de optelling en de aftrekking zijn inverse bewerkingen;
- de vermenigvuldiging en de opgaande deling zijn inverse bewerkingen.

2.1.27 De volgende begrippen kunnen gebruiken:

- bij de optelling termen en som;
- bij de aftrekking aftrektal, aftrekker en verschil;
- bij de vermenigvuldiging factoren, vermenigvuldiger, vermenigvuldigtal en product;
- bij de deling deeltal, deler, quotiënt, rest, opgaande en niet-opgaande deling.

2.1.28 Problemen van ongelijke verdeling kunnen oplossen.

2.1.29 Inzien dat bij samengestelde bewerkingen de volgorde soms wel en soms niet gewijzigd mag worden.

2.1.30 De volgorde van de bewerkingen en het gebruik van de haken ( ) kunnen toepassen:

- eerst haken;
- dan vermenigvuldigen of delen;
- daarna optellen of aftrekken;
- werken van links naar rechts.

2.1.31 Een herhaalde vermenigvuldiging van gelijke factoren als een machtsverheffing kunnen schrijven en omgekeerd.

2.1.32 Bij een macht de begrippen grondtal en exponent kunnen gebruiken.

2.1.33 Bij de 4 hoofdbewerkingen de volgende inzichten spontaan kunnen gebruiken:

- de herhaalde optelling van gelijke termen is tot een vermenigvuldiging terug te brengen en omgekeerd;
- de optelling en de aftrekking zijn inverse bewerkingen;
- de vermenigvuldiging en de opgaande deling zijn inverse bewerkingen.

3.1.26 De begrippen nauwkeurig en benaderd quotiënt kunnen gebruiken.

3.1.27 De symbolen . / en % kunnen gebruiken.

**1<sup>ste</sup> graad**

- 1.1.27 De volgende eigenschappen van de 4 hoofdbewerkingen zinvol kunnen gebruiken:
- de commutativiteit van de optelling en de vermenigvuldiging;
  - de niet-commutativiteit van de aftrekking en de deling;
  - de associativiteit van de optelling en de vermenigvuldiging;
  - de distributiviteit van de vermenigvuldiging ten opzichte van de optelling en de aftrekking.

1.1.28 Bij de vier hoofdbewerkingen de functie van nul kunnen gebruiken.

1.1.29 Inzien dat:

- een som van 2 termen niet van waarde verandert als men bij de ene term een getal bijtelt en datzelfde getal van de andere term aftrekt;
- een verschil van 2 termen niet van waarde verandert als men de beide termen met eenzelfde getal vermeerderd of vermindert.

**2<sup>de</sup> graad**

2.1.34 De rechterdistributiviteit van de deling t.o.v. de optelling en de aftrekking als rekenvoordeel kunnen gebruiken.

2.1.35 Inzien dat:

- een product van 2 factoren niet van waarde verandert als men de ene factor met een getal vermenigvuldigt en de andere factor door datzelfde getal deelt;
- een nauwkeurig quotiënt niet van waarde verandert als men deeltal en deler met eenzelfde getal vermenigvuldigt of door eenzelfde getal deelt.

**3<sup>de</sup> graad**

3.1.28 Inzien op welke manier een product verandert als één of meerdere factoren met een getal vermenigvuldigd of door een getal gedeeld worden.

**ELEMENTAIRE BEWERKINGEN**

1.1.30 Elementaire optellingen en aftrekkingen kennen.

2.1.36 Elementaire vermenigvuldigingen en delingen kennen (3<sup>de</sup> leerjaar).



1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

## REKENSTRATEGIEËN

- 1.1.31 - 2.1.37 - 3.1.29 Een controlerende houding aannemen ten opzichte van deel- en eindresultaten door middel van schatten, het maken van een proef, ...  
 1.1.32 - 2.1.38 - 3.1.30 Naargelang v.d. probleemstelling een passende keuze kunnen maken tussen hoofdrekenen, bewerkingsschema's, de zakrekenmachine of een combinatie hiervan

## HOOFDREKENEN

- 1.1.33 - 2.1.39 - 3.1.31 Het resultaat kunnen bepalen door optimaal te profiteren van de kennis en inzichten in verband met de getalstructuren, de getalrelaties, de samenhang en de eigenschappen van bewerkingen die op dat ogenblik reeds verworven zijn.

## BEWERKINGSSCHEMA'S

Binnen de getallenrij tot 100 000.

- 2.1.40 - Alle optellingen en aftrekkingen met natuurlijke getallen en kommagetallen (max. 2 cijfers na de komma) kunnen uitvoeren.  
 2.1.41 - Natuurlijke en kommagetallen (max. 2 cijfers na de komma) met een natuurlijk getal kleiner dan 100 kunnen vermenigvuldigen.  
 2.1.42 - Natuurlijke en kommagetallen (max. 2 cijfers na de komma) door een natuurlijk getal kleiner dan 10 kunnen delen.  
 2.1.43 - 3.1.35 De nuttige nauwkeurigheid van een resultaat kunnen bepalen.

Binnen de getallenrij tot 10 000 000.

- 3.1.32 - Alle optellingen met natuurlijke getallen en kommagetallen (max. 3 cijfers na de komma) kunnen uitvoeren.  
 3.1.33 - Natuurlijke en kommagetallen (max. 3 cijfers na de komma) met een natuurlijk getal kleiner dan 1000 of met een kommagetal kleiner dan 1000 (max. 2 cijfers na de komma) kunnen vermenigvuldigen.  
 3.1.34 - Natuurlijke en kommagetallen (max. 3 cijfers na de komma) door een natuurlijk getal kleiner dan 1000 of door een kommagetal kleiner dan 1000 (max. 2 cijfers na de komma) kunnen delen.

## DE ZAKREKENMACHINE

- 3.1.36 De zakrekenmachine kunnen gebruiken als vlugge rekenaar, om ingewikkelde cijferopgaven in realistische probleemsituaties uit te rekenen.  
 3.1.37 In toepassingsituaties betekenis aan de uitkomst kunnen geven o.a. door geoorloofd afronden.  
 3.1.38 De zakrekenmachine kunnen gebruiken bij:  
 - het doorzien en hanteren van rekenstrategieën;  
 - de relatie breuk - kommagetal en procent.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

## REKENEN MET RATIONALE GETALLEN

Met behulp van manipuleerbare of getekende grootheden.

2.1.44 Gelijknamige breuken kunnen optellen en aftrekken.  
Een breuk van een natuurlijk getal kunnen aftrekken.  
Een breuk bij een natuurlijk getal kunnen optellen.

3.1.39 Ongelijknamige breuken kunnen optellen en aftrekken.

3.1.40 Een eenvoudig kommagetal en een eenvoudige breuk kunnen optellen of aftrekken.

3.1.41 Een natuurlijk getal met een breuk kunnen vermenigvuldigen.

3.1.42 Een breuk met een breuk kunnen vermenigvuldigen.

3.1.43 Een breuk door een natuurlijk getal kunnen delen.

1.1.34 - 2.1.45 - 3.1.44 De geleerde begrippen, inzichten en procedures met betrekking tot getallen efficiënt kunnen hanteren in betekenisvolle toepassings situaties zowel binnen als buiten de klas.

1.1.35 - 2.1.46 - 3.1.45 Met concrete voorbeelden uit de eigen leefwereld kunnen aangeven welke de rol en het praktisch nut is van wiskunde in de maatschappij.

### 4.1.3. CONCORDANTIETABELLEN

Concordantietabel: doelstellingen - eindtermen

#### 1<sup>ste</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
1.1.01	*
1.1.02	1.01
1.1.03	1.01
1.1.04	*
1.1.05	1.02
1.1.06	2.05
1.1.07	1.06
1.1.08	1.07
1.1.08	1.08
1.1.08	1.09
1.1.09	*
1.1.10	1.09
1.1.11	1.05
1.1.12	*
1.1.13	1.05
1.1.14	1.19
1.1.15	1.19
1.1.16	1.20
1.1.17	1.12
1.1.18	*
1.1.19	1.04
1.1.20	*
1.1.21	1.04
1.1.22	1.04
1.1.22	1.06
1.1.23	1.03
1.1.24	1.06
1.1.25	1.03
1.1.26	1.03
1.1.26	1.11
1.1.26	1.28
1.1.27	1.11
1.1.27	1.14
1.1.27	1.28
1.1.28	1.13
1.1.29	1.13
1.1.30	1.10

#### 2<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
1.1.30	1.13
1.1.31	1.16
1.1.31	1.17
1.1.32	1.26
1.1.32	1.28
1.1.32	1.29
1.1.33	1.13
1.1.34	1.06
1.1.34	1.11
1.1.34	1.13
1.1.34	1.14
1.1.34	1.15
1.1.34	1.16
1.1.34	4.02
1.1.35	4.03

Doelstelling	Eindterm
2.1.01	*
2.1.02	1.01
2.1.03	1.01
2.1.04	*
2.1.05	1.09
2.1.06	1.09
2.1.07	1.05
2.1.08	1.05
2.1.09	1.05
2.1.10	1.19
2.1.11	1.19
2.1.12	1.19
2.1.13	1.03
2.1.13	1.19
2.1.14	1.20
2.1.15	1.03
2.1.15	1.20
2.1.16	1.12
2.1.17	*
2.1.18	1.04
2.1.18	1.18
2.1.18	1.21
2.1.18	1.22
2.1.19	1.05
2.1.20	*
2.1.21	1.05
2.1.22	1.05
2.1.23	1.05
2.1.24	1.18
2.1.25	1.18
2.1.26	*
2.1.27	1.03
2.1.28	1.03
2.1.28	1.28
2.1.29	1.11
2.1.30	1.11
2.1.30	1.13

#### 3<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
2.1.31	1.09
2.1.32	1.09
2.1.33	1.03
2.1.33	1.11
2.1.34	1.11
2.1.35	1.11
2.1.35	1.13
2.1.36	1.10
2.1.37	1.16
2.1.37	1.17
2.1.38	1.26
2.1.38	1.28
2.1.38	1.29
2.1.39	1.13
2.1.40	1.24
2.1.41	1.24
2.1.42	1.24
2.1.43	1.15
2.1.44	1.22
2.1.45	1.06
2.1.45	1.11
2.1.45	1.13
2.1.45	1.14
2.1.45	1.15
2.1.45	1.16
2.1.45	4.02
2.1.46	4.03

Doelstelling	Eindterm
3.1.01	1.17
3.1.02	1.17
3.1.03	1.09
3.1.04	*
3.1.05	1.05
3.1.06	1.05
3.1.07	1.07
3.1.08	1.07
3.1.09	*
3.1.10	1.07
3.1.11	1.19
3.1.12	1.19
3.1.13	1.20
3.1.14	*
3.1.15	1.12
3.1.16	1.04
3.1.17	1.04
3.1.18	1.04
3.1.18	1.18
3.1.18	1.21
3.1.18	1.22
3.1.19	1.04
3.1.20	1.22
3.1.21	*
3.1.22	1.18
3.1.22	1.21
3.1.23	1.18
3.1.23	1.05
3.1.24	1.18
3.1.25	1.25
3.1.26	*
3.1.27	1.06
3.1.28	1.13
3.1.29	1.16
3.1.29	1.17
3.1.30	1.26
3.1.30	1.28

Doelstelling	Eindterm
3.1.30	1.29
3.1.31	1.13
3.1.32	1.24
3.1.33	1.24
3.1.34	1.24
3.1.35	1.15
3.1.36	1.26
3.1.36	1.27
3.1.37	1.15
3.1.38	1.26
3.1.38	1.27
3.1.39	1.23
3.1.40	1.23
3.1.41	1.23
3.1.42	*
3.1.43	*
3.1.44	1.06
3.1.44	1.11
3.1.44	1.13
3.1.44	1.14
3.1.44	1.15
3.1.44	1.16
3.1.44	4.02
3.1.45	4.03

## Concordantietabel: eindtermen - doelstellingen

Eindterm	Doelstellingen													
*	1.1.01	1.1.04	1.1.09	1.1.12	1.1.18	1.1.20	2.1.01	2.1.04	2.1.17	2.1.20	2.1.26	3.1.04	3.1.09	3.1.14
*	3.1.21	3.1.26	3.1.42	3.1.43										
1.01	1.1.02	1.1.03	2.1.02	2.1.03										
1.02	1.1.05													
1.03	1.1.23	1.1.25	1.1.26	2.1.13	2.1.15	2.1.27	2.1.28	2.1.33						
1.04	1.1.19	1.1.21	1.1.22	2.1.18	3.1.16	3.1.17	3.1.18	3.1.19						
1.05	1.1.11	1.1.13	2.1.07	2.1.08	2.1.09	2.1.19	2.1.21	2.1.22	2.1.23	3.1.05	3.1.06	3.1.23		
1.06	1.1.07	1.1.22	1.1.24	1.1.34	2.1.45	3.1.27	3.1.44							
1.07	1.1.08	3.1.07	3.1.08	3.1.10										
1.08	1.1.08													
1.09	1.1.08	1.1.10	2.1.05	2.1.06	2.1.31	2.1.32	3.1.03							
1.10	1.1.30	2.1.36												
1.11	1.1.26	1.1.27	1.1.34	2.1.29	2.1.30	2.1.33	2.1.34	2.1.35	2.1.45	3.1.44				
1.12	1.1.17	2.1.16	3.1.15											
1.13	1.1.28	1.1.29	1.1.30	1.1.33	1.1.34	2.1.30	2.1.35	2.1.39	2.1.45	3.1.28	3.1.31	3.1.44		
1.14	1.1.27	1.1.34	2.1.45	3.1.44										
1.15	1.1.34	2.1.43	2.1.45	3.1.35	3.1.37	3.1.44								
1.16	1.1.31	1.1.34	2.1.37	2.1.45	3.1.29	3.1.44								
1.17	1.1.31	2.1.37	3.1.01	3.1.02	3.1.29									
1.18	2.1.18	2.1.24	2.1.25	3.1.18	3.1.22	3.1.23	3.1.24							
1.19	1.1.14	1.1.15	2.1.10	2.1.11	2.1.12	2.1.13	3.1.11	3.1.12						
1.20	1.1.16	2.1.14	2.1.15	3.1.13										
1.21	2.1.18	3.1.18	3.1.22											
1.22	2.1.18	2.1.44	3.1.18	3.1.20										
1.23	3.1.39	3.1.40	3.1.41											
1.24	2.1.40	2.1.41	2.1.42	3.1.32	3.1.33	3.1.34								
1.25	3.1.25													
1.26	1.1.32	2.1.38	3.1.30	3.1.36	3.1.38									
1.27	3.1.36	3.1.38												
1.28	1.1.26	1.1.27	1.1.32	2.1.28	2.1.38	3.1.30								
1.29	1.1.32	2.1.38	3.1.30											

1. Inleiding	2	4.3. Meetkunde	31
2. Algemene doelstellingen	3	4.4. Problemen oplossen	41
3. Beginsituatie	4	4.5. Attitudes	44
4. Doelstellingen	6	5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
4.0. Algemeen	7	6. Media	69
4.1. Getallen	9	7. Evaluatie	70
4.2. Meten	21	8. Onderwijstijd	71
4.2.1. Lengte	22	9. Bibliografie	72
4.2.2. Het begrip schaal	23	10. Samenstelling van de commissie	74
4.2.3. Het begrip omtrek	23		
4.2.4. Inhoud	23		
4.2.5. Gewicht (massa)	24		
4.2.6. Oppervlakte	24		
4.2.7. Ruimte - Volume	26		
4.2.8. Geldwaarden	27		
4.2.9. Tijd	27		
4.2.10. Temperatuur	27		
4.2.11. Hoekgrootte	28		
4.2.12. Het metriek stelsel	28		
4.2.13. Concordantietabellen	29		

## 4.2. METEN

1<sup>ste</sup> graad

2<sup>de</sup> graad

3<sup>de</sup> graad

### 4.2.1. LENGTE

1.2.01 Inzien dat de lengte onafhankelijk is van:

- de aard van het materiaal (soort, kleur, ...);
- de stand in de ruimte;
- het al of niet rechthoekig zijn (touwtje, schoenveter, ...);
- het al of niet gesloten zijn;

1.2.02 De begrippen (groot, groter, grootst, even groot, lang, langer, langst, even lang, kort, korter, kortst, even kort, hoog, hoger, hoogst, even hoog, laag, lager, laagst, even laag, breed, breder, ...) en hun onderling verband kunnen gebruiken bij het vergelijken van lengten door:

- globaal vergelijkend schatten;
- te verplaatsen;
- een derde object te gebruiken;
- een natuurlijke maat te gebruiken;
- een conventionele maat te gebruiken.

1.2.03 Lengten kunnen meten door een aangepast meetinstrument te gebruiken en het resultaat kunnen verwoorden en noteren met de meest aangewezen maat (m dm cm).

1.2.04 De conventionele maten aan lengten uit hun omgeving kunnen koppelen. Deze koppeling kunnen gebruiken als referentiepunt bij het schatten van lengten (m dm cm).

1.2.05 De verhoudingen tussen reeds gebruikte standaardmaten kunnen gebruiken (m dm cm).

2.2.01 Lengten kunnen meten door een aangepast meetinstrument te gebruiken en het resultaat kunnen verwoorden en noteren met de meest aangewezen maat (m dm cm mm dam hm km). Een gegeven lengte kunnen afmeten.

2.2.02 De conventionele maten aan lengten uit hun omgeving kunnen koppelen. Deze koppeling kunnen gebruiken als referentiepunt bij het schatten van lengten (m dm cm mm dam hm km).

2.2.03 Lengten in een gepaste eenheid kunnen schatten. De schatting kunnen controleren.

2.2.04 De verhouding tussen de reeds gebruikte maten kunnen toepassen.

2.2.05 Inzien dat, als de maat groter wordt, het maatgetal kleiner wordt en omgekeerd.

3.2.01 De verhoudingen tussen opeenvolgende maten kunnen gebruiken (niet-opeenvolgende maten tot zinvolle verhoudingen beperken).

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

2.2.06 De omgekeerde evenredigheid tussen maat en maatgetal kunnen vaststellen, als men eenzelfde lengte met diverse maten meet.  
De omgekeerde evenredigheid tussen maat en maatgetal kunnen gebruiken zonder te meten.

#### 4.2.2. HET BEGRIP SCHAAL - zie ook leergebied WERELDORIENTATIE

1.2.06 Inzien dat twee figuren dezelfde vorm kunnen hebben ook als ze verschillen in grootte.

2.2.07 Kunnen onderzoeken of twee figuren gelijkvormig zijn, waarbij rekening gehouden wordt met de gelijkheid van de overeenkomstige hoeken en de gelijkheid van de verhoudingen van de overeenkomstige afmetingen.

3.2.02 Het begrip schaal kennen en de functie ervan kunnen verwoorden.

3.2.03 Een bepaalde vlakke figuur op schaal kunnen tekenen met behulp van tekenmaterieel.

3.2.04 De schaal op verschillende manieren kunnen voorstellen.

3.2.05 Bij een tekening met een gegeven schaal de ware grootte kunnen bepalen.

#### 4.2.3. HET BEGRIP OMTREK

1.2.07 De omtrek van een vlakke figuur kunnen aanduiden en omgekeerd een aangeduide omtrek benoemen.

2.2.08 De omtrek van een vlakke figuur kunnen bepalen, rekening houdend met de kenmerken van de vlakke figuur (welke afmetingen moeten we meten?).

3.2.06 Inzien dat de verhouding tussen de omtrek van een schijf en de diameter constant is. Deze verhouding is het getal  $\pi = 3,14 \dots$   
Dit inzicht toepassen om de omtrekformule van de schijf te vinden.

2.2.09 Een bepaalde afmeting van een vlakke figuur berekenen als de omtrek en de andere nodige afmetingen gegeven zijn.

3.2.07 De omtrek van een schijf kunnen berekenen.

#### 4.2.4. INHOUD

1.2.08 Inzien dat de inhoud van een recipiënt onafhankelijk is van:

- de uiterlijke vorm;
- de aard van het materiaal waaruit het gemaakt is;
- de stand in de ruimte;
- de aard van de materie waarmee het gevuld is.

De begrippen: vol, bijna vol, leeg, bevat meer dan, bevat minder dan, bevat evenveel als, ... bij het vergelijken van inhouden kunnen gebruiken.

1.2.09 Een hulpmiddel om inhouden te vergelijken (beker, kopje, soeplepel, ...) kunnen inschakelen.

1.2.10 Inhouden kunnen meten met een aangepast toestel en het resultaat in een aangepaste maat kunnen uitdrukken (l).

2.2.10 Inhouden kunnen meten met een aangepast toestel en het resultaat in een aangepaste maat kunnen uitdrukken (l dl cl).

**1<sup>ste</sup> graad**

1.2.11 De conventionele inhoudsmaten aan inhouden uit hun ervaringswereld kunnen koppelen en ze kunnen gebruiken bij het schatten van inhouden (l).

**2<sup>de</sup> graad**

2.2.11 De conventionele inhoudsmaten aan inhouden uit hun ervaringswereld kunnen koppelen en ze kunnen gebruiken bij het schatten van inhouden (l dl cl).

2.2.12 Binnen een context de verhouding tussen de reeds gebruikte maten kunnen toepassen.

2.2.13 De omgekeerde evenredigheid tussen maat en maatgetal kunnen vaststellen, als men eenzelfde inhoud met diverse maten meet.

**3<sup>de</sup> graad**

3.2.08 Vertrekkend vanuit een zinnvolle context, gegeven of bekomen meetresultaten uitdrukken in een passende maateenheid: hl, dal, l, dl, cl, ml.

3.2.09 De verhoudingen tussen opeenvolgende maten kunnen gebruiken (niet-opeenvolgende maten tot zinnvolle verhoudingen beperken).

**4.2.5. GEWICHT (MASSA)**

1.2.12 Inzien dat:

- het gewicht van een voorwerp niet bepaald wordt door de uiterlijke vorm (grootte, kleur, samendrukken) of van de stand in de ruimte;
- twee voorwerpen met hetzelfde volume een verschillend gewicht kunnen hebben en omgekeerd.

1.2.13 De begrippen licht, lichter, het lichtst, zwaar, zwaarder, het zwaarst kunnen gebruiken bij het vergelijken van gewichten.

1.2.14 Kg kunnen koppelen aan gewicht (massa) uit hun ervaringswereld en deze koppeling kunnen gebruiken bij het schatten van gewichten.

1.2.15 Gewichten met een aangepast weegtoestel kunnen meten en het resultaat kunnen verwoorden en noteren met kg als eenheid.

2.2.14 Gewichten met een aangepast weegtoestel kunnen meten en het resultaat kunnen verwoorden en noteren met kg of g als eenheid.

2.2.15 De verhoudingen tussen kg en g kunnen gebruiken. De omgekeerde evenredigheid tussen maat en maatgetal kunnen vaststellen.

3.2.10 Vertrekkend vanuit een zinnvolle context, gegeven of bekomen meetresultaten uitdrukken in een passende maateenheid: ton, kg, hg, dag, g, dg, cg, mg.

3.2.11 De verhoudingen tussen opeenvolgende maten kunnen gebruiken (niet-opeenvolgende maten tot zinnvolle verhoudingen beperken).

3.2.12 De volgende begrippen en hun onderlinge relaties kunnen gebruiken: brutogewicht - nettogewicht - tarra.

**4.2.6. OPPERVLAKTE**

2.2.16 Inzien dat de oppervlakte van een figuur:

- niet bepaald wordt door de vorm van de figuur;
- niet bepaald wordt door de omtrek van de figuur;



## 1<sup>ste</sup> graad

## 2<sup>de</sup> graad

## 3<sup>de</sup> graad

- niet afhankelijk is van de stand van de figuur in de ruimte.

2.2.17 De begrippen gelijke, grotere, grootste, ... oppervlakte en hun onderling verband kunnen gebruiken bij het vergelijken van oppervlakten:

- door globaal te bedekken;
- door de figuren op de meest doeltreffende manier te verknippen;
- door met ervaringsmaten te bedekken.

2.2.18 Roosters kunnen gebruiken om:

- regelmatige oppervlakten te meten;
- grillige oppervlakten bij benadering te meten.

Op ruitjespapier verschillende figuren met een gegeven oppervlakte kunnen tekenen.

2.2.19 De conventionele oppervlaktematen ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ) aan ervaringsmaten kunnen koppelen en deze koppelingen bij het schatten van oppervlakten kunnen gebruiken.

2.2.20 Een oppervlaktemeter (met als eenheid  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ) kunnen gebruiken om de oppervlakte van een figuur te meten.

2.2.21 Met behulp van een oppervlaktemeter (met als eenheid  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ), door systematisch tellen van het aantal oppervlakte-eenheden, de oppervlakte van een rechthoek kunnen bepalen.

3.2.13 De meetresultaten kunnen noteren (gebruikmakend van de symbolen):

- $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ;
- $\text{mm}^2$ ,  $\text{dam}^2$ ,  $\text{hm}^2$ ,  $\text{km}^2$ ;
- ca, a, ha.

3.2.14 De verhouding tussen aangrenzende oppervlaktematen bij zinnvolle herleidingen kunnen gebruiken.

3.2.15 De omgekeerde evenredigheid tussen maat en maatgetal kunnen gebruiken zonder te meten.

3.2.16 De oppervlakte van vlakke figuren kunnen berekenen door omstructurering van deze figuren in andere vlakke figuren waarvan ze de oppervlakte reeds kunnen berekenen (verdelen, compenseren en aanvullen).

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

2.2.22 De begrippen lengte en breedte bij een rechthoek kunnen gebruiken.

2.2.23 De oppervlakte van een rechthoek kunnen berekenen en het resultaat in  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$  kunnen verwoorden en noteren.

3.2.17 Inzicht verwerven in het afleiden van oppervlakteformules, door het omstructureren naar figuren waarvan de oppervlakteformules reeds gekend zijn.

3.2.18 *Opvullen van de begrippen die noodzakelijk zijn om de oppervlakteformules te kunnen afleiden:*

- bij een *parallellogram*: basis en overeenkomstige hoogte;
- bij een *driehoek*: basis en overeenkomstige hoogte;
- bij een *trapezium*: kleine basis, grote basis en hoogte;
- bij een *regelmatige veelhoek*: de omgeschreven cirkel, het middelpunt en het apothema.

3.2.19 *De oppervlakteformules van de volgende vlakke figuren kennen en kunnen gebruiken: parallellogram, driehoek, ruit, trapezium, regelmatige veelhoek, schijf.*

## 4.2.7. RUIMTE - VOLUME

3.2.20 Een hulpmiddel om volumes te vergelijken, kunnen inschakelen.

3.2.21 Volumes kunnen "meten" door:

- te schatten in functie van de gekozen maat;
- een oordeelkundig gekozen natuurlijke maat te gebruiken.

3.2.22 Ervaringsmaten aan  $\text{m}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{cm}^3$  kunnen koppelen.

3.2.23 De verhouding tussen opeenvolgende maten kunnen toepassen ( $\text{m}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{mm}^3$ ).

3.2.24 De omgekeerde evenredigheid tussen maat en maatgetal kunnen vaststellen, wanneer men eenzelfde volume meet met diverse maten.

3.2.25 Het verband tussen inhouds- en volumematen in zinvolle concrete situaties kunnen toepassen ( $1\text{l} = 1\text{dm}^3$ ,  $1\text{ml} = 1\text{cm}^3$ ).

3.2.26 De inhoudsformules voor de balk kennen en kunnen gebruiken.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

## 4.2.8. GELDWAARDEN

- |                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.16 Kennen, gebruiken en ordenen van in omloop zijnde muntstukken en bankbriefjes (tot 100 F).                   | 2.2.24 In reële situaties muntstukken en bankbiljetten kunnen gebruiken: wisselen, betalen en teruggeven (ook door bijtellen). | 3.2.27 <i>Met behulp van een waardentabel van vreemde munten een prijs in buitenlands munt, in eigen munt kunnen omzetten en omgekeerd.</i> |
| 1.2.17 De volgende begrippen en hun onderlinge relaties kunnen gebruiken: eenheidsprijs, hoeveelheid, totale prijs. | 2.2.25 De volgende begrippen en hun onderlinge relaties kunnen gebruiken: inkoopprijs, verkoopprijs, winst/verlies.            |                                                                                                                                             |

## 4.2.9. TIJD - zie ook leergebied WERELDORIENTATIE

- |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.18 Het onderscheid tussen tijdstip en tijdsduur kunnen bepalen en daarbij de begrippen vroeger, nu, later, lang geleden, niet lang geleden, voor, na, ... kunnen gebruiken. |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                  |
| 1.2.19 De tijdsduur kunnen vergelijken door gebruik te maken van:<br>- een aantal keren slapen;<br>- een zandloper;<br>- ...                                                    |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                  |
| 1.2.20 Gebeurtenissen kunnen situeren door ze met elkaar te vergelijken en door op weerkerende ervaringen (voor het donker wordt, na het tv-nieuws, ...) te steunen.            | 2.2.26 Een tijdsduur in een gepaste tijdseenheid kunnen uitdrukken:<br>- uur, kwartier, minuut, seconde;<br>- dag, week, maand, jaar. | 3.2.28 Een tijdsduur in een gepaste tijdseenheid kunnen uitdrukken:<br>- uur, kwartier, minuut, seconde;<br>- dag, week, maand, jaar, trimester, semester, eeuw. |
| 1.2.21 Een analoge en digitale klok tot op één minuut nauwkeurig kunnen lezen en noteren.                                                                                       |                                                                                                                                       | 3.2.29 De tijdsduur tussen twee tijdstippen kunnen berekenen.                                                                                                    |

1.2.22 Een tijdas kunnen gebruiken.

## 4.2.10. TEMPERATUUR - zie ook leergebied WERELDORIENTATIE

- |                                                                                                                      |                                                                                          |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.23 De begrippen warm, koud, warmer, kouder, het warmst, het koudst kunnen gebruiken (kwalitatieve vergelijking). |                                                                                          |                                                                              |
| 1.2.24 Het gebruik van de graad (Celsius).                                                                           |                                                                                          |                                                                              |
| 1.2.25 De temperatuur op een thermometer kunnen aflezen en het resultaat kunnen noteren.                             | 2.2.27 <i>Bij temperatuurmetingen de meetresultaten in een grafiek kunnen weergeven.</i> | 3.2.30 De gemiddelde temperatuur voor een bepaalde periode kunnen berekenen. |

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

## 4.2.11. HOEKGROOTTE

- 2.2.28 Inzien dat de hoekgrootte onafhankelijk is van de lengte van het getekende deel van de benen.
- 2.2.29 De begrippen groter, grootst, even groot, ... en hun onderling verband bij het vergelijken van hoeken kunnen gebruiken door middel van:
- gepast bedekken;
  - gebruiken van een geschikt hulpmiddel (één hoek overtekenen, uitgeknipte hoek, ...).
- 2.2.30 Hoeken tekenen die gelijk zijn aan, groter dan of kleiner dan een gegeven hoek.

3.2.31 De graadboog kunnen gebruiken om hoeken te meten.  
Hoeken met gegeven grootte kunnen tekenen met graadboog en lat.

3.2.32 *De bijzondere hoeken: 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, ... zonder graadboog op geruit papier kunnen construeren.*

## 4.2.12. HET METRIEK STELSEL

3.2.33 De voorvoegsels kilo, hecto, deca, deci, centi, milli kunnen gebruiken.

3.2.34 Een gegeven maatgetal splitsen in een som van maatgetallen met verschillende maateenheid en omgekeerd.

3.2.35 De volgende begrippen en hun onderlinge relaties kunnen gebruiken:

- tijd - snelheid - afgelegde weg;
- kapitaal - tijd - intrest;
- dichtheid (soortelijk gewicht);
- schaal;
- *helling*;
- *verval*.

1.2.26 - 2.2.31 - 3.2.36 Allerlei problemen met kwantitatieve aspecten uit de eigen leefwereld leren oplossen. De klemtoon ligt hier op oplossingsmethoden, d.w.z. een aantal algemene vaardigheden, die de leerlingen kunnen helpen om de juiste oplossing van een probleem te vinden.

## 4.2.13 CONCORDANTIETABELLEN

Concordantietabel: doelstellingen - eindtermen

### 1<sup>ste</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
1.2.01	2.01
1.2.02	*
1.2.03	2.02
1.2.04	2.03
1.2.04	2.08
1.2.05	2.06
1.2.06	2.04
1.2.07	2.09
1.2.08	2.01
1.2.09	*
1.2.10	2.02
1.2.11	2.03
1.2.11	2.08
1.2.12	2.01
1.2.13	*
1.2.14	2.03
1.2.14	2.08
1.2.15	2.02
1.2.16	2.11
1.2.17	2.11
1.2.17	4.01
1.2.17	4.02
1.2.18	2.01
1.2.19	*
1.2.20	2.01
1.2.21	2.12
1.2.22	*
1.2.23	2.01
1.2.24	2.02
1.2.25	2.05
1.2.26	4.01
1.2.26	4.02
1.2.26	4.03

### 2<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
2.2.01	2.02
2.2.02	2.03
2.2.02	2.08
2.2.03	2.08
2.2.04	2.06
2.2.05	*
2.2.06	*
2.2.07	2.04
2.2.08	2.09
2.2.09	2.09
2.2.10	2.02
2.2.11	2.03
2.2.11	2.08
2.2.12	2.06
2.2.13	*
2.2.14	2.02
2.2.15	2.06
2.2.16	2.01
2.2.17	*
2.2.18	2.09
2.2.19	2.03
2.2.19	2.08
2.2.20	2.09
2.2.21	2.09
2.2.22	2.09
2.2.23	2.09
2.2.24	2.02
2.2.24	2.11
2.2.25	2.11
2.2.25	4.01
2.2.25	4.02
2.2.26	2.02
2.2.26	2.12
2.2.27	*
2.2.28	2.01
2.2.29	*
2.2.30	*

Doelstelling	Eindterm
2.2.31	4.01
2.2.31	4.02
2.2.31	4.03

### 3<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
3.2.01	2.07
3.2.02	2.04
3.2.03	*
3.2.04	2.04
3.2.05	2.04
3.2.06	*
3.2.07	*
3.2.08	2.02
3.2.09	2.06
3.2.09	2.07
3.2.10	2.02
3.2.11	2.06
3.2.11	2.07
3.2.12	4.01
3.2.12	4.02
3.2.12	4.03
3.2.13	2.02
3.2.14	2.06
3.2.14	2.07
3.2.15	*
3.2.16	2.09
3.2.17	2.09
3.2.18	*
3.2.19	*
3.2.20	*
3.2.21	*
3.2.22	2.03
3.2.23	2.06
3.2.23	2.07
3.2.24	*
3.2.25	2.06
3.2.25	2.07
3.2.26	2.10
3.2.27	*
3.2.28	2.02
3.2.28	2.12
3.2.29	2.12

Doelstelling	Eindterm
3.2.30	2.07
3.2.31	2.01
3.2.31	2.02
3.2.32	*
3.2.33	2.02
3.2.33	2.06
3.2.33	4.02
3.2.34	2.06
3.2.35	2.01
3.2.35	4.01
3.2.35	4.02
3.2.35	4.03
3.2.36	4.01
3.2.36	4.02
3.2.36	4.03

## Concordantietabel: eindtermen - doelstellingen

Eindterm	Doelstellingen													
*	1.2.02	1.2.09	1.2.13	1.2.19	1.2.22	2.2.05	2.2.06	2.2.13	2.2.17	2.2.27	2.2.29	2.2.30	3.2.03	3.2.06
*	3.2.07	3.2.15	3.2.18	3.2.19	3.2.20	3.2.21	3.2.24	3.2.27	3.2.32					
2.01	1.2.01	1.2.08	1.2.12	1.2.18	1.2.20	1.2.23	2.2.16	2.2.28	3.2.35	3.2.31				
2.02	1.2.03	1.2.10	1.2.15	1.2.24	2.2.01	2.2.10	2.2.14	2.2.24	2.2.26	3.2.08	3.2.10	3.2.13	3.2.28	3.2.33
	3.2.31													
2.03	1.2.04	1.2.11	1.2.14	2.2.02	2.2.11	2.2.19	3.2.22							
2.04	1.2.06	2.2.07	3.2.02	3.2.04	3.2.05									
2.05	1.1.06	1.2.25												
2.06	1.2.05	2.2.04	2.2.12	2.2.15	3.2.09	3.2.11	3.2.14	3.2.23	3.2.25	3.2.33	3.2.34			
2.07	3.2.01	3.2.09	3.2.11	3.2.14	3.2.23	3.2.25	3.2.30							
2.08	1.2.04	1.2.11	1.2.14	2.2.02	2.2.03	2.2.11	2.2.19							
2.09	1.2.07	2.2.08	2.2.09	2.2.18	2.2.20	2.2.21	2.2.22	2.2.23	3.2.16	3.2.17				
2.10	3.2.26													
2.11	1.2.16	1.2.17	2.2.24	2.2.25										
2.12	1.2.21	2.2.26	3.2.28	3.2.29										

1. Inleiding	2	4.4. Problemen oplossen	41
2. Algemene doelstellingen	3	4.5. Attitudes	44
3. Beginsituatie	4	5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
4. Doelstellingen	6	6. Media	69
4.0. Algemeen	7	7. Evaluatie	70
4.1. Getallen	9	8. Onderwijstijd	71
4.2. Meten	21	9. Bibliografie	72
4.3. Meetkunde	31	10. Samenstelling van de commissie	74
4.3.1. Oriëntatie en lokalisatie in een twee- en driedimensionale ruimte	32		
4.3.2. Vormleer	33		
4.3.3. Symmetrie	38		
4.3.4. Concordantietabellen	39		

## 4.3. MEETKUNDE

1<sup>ste</sup> graad

2<sup>de</sup> graad

3<sup>de</sup> graad

### 4.3.1. ORIENTATIE EN LOKALISATIE IN EEN TWEE- EN DRIEDIMENSIONALE RUIMTE - zie ook leergebied WERELDORIENTATIE

- 1.3.01 Een aantal essentiële ruimtelijke begrippen zoals in, op, boven, onder, voor, achter, tussen, naast, rondom, binnen, buiten, rechts, links, ... correct in een betekenisvolle context kunnen gebruiken.
- 1.3.02 De eigen plaats ten opzichte van de omgeving (en omgekeerd) in de werkelijke ruimte kunnen situeren.
- 1.3.03 De plaats van een object ten opzichte van een ander object kunnen situeren in:
- de verkleinde of vergrootte ruimte;
  - de werkelijke ruimte;
  - het horizontale vlak.
- 1.3.04 Driedimensionale constructies kunnen:
- beschrijven;
  - identiek naleggen.
- De opbouw van eigen of andere driedimensionale constructies kunnen:
- ervaren;
  - identiek, verkleind en/of vergroot nabouwen.
- Driedimensionale constructies kunnen:
- kopiëren;
  - verkleind en/of vergroot weergeven.
- 1.3.05 Tweedimensionale figuren kunnen:
- kopiëren;
  - verkleind en/of vergroot weergeven.
- 1.3.06 Driedimensionale constructies in het horizontale vlak kunnen weergeven.
- 2.3.01 Driedimensionale situaties vanuit verschillende gezichtspunten kunnen interpreteren.
- 2.3.02 Een coördinatenrooster voor plaatsbepaling op een plattegrond kunnen gebruiken.
- 3.3.01 Objecten met behulp van een coördinatenrooster kunnen lokaliseren.



**1<sup>ste</sup> graad**

1.3.07 Aanwijzingen op tweedimensionale afbeeldingen (tekening, foto, plattegrond) kunnen gebruiken om de driedimensionale situatie te beschrijven.

1.3.08 Met enkelvoudige bouwstenen een herhalingspatroon kunnen maken.  
In samengestelde herhalingspatronen de bouwstenen kunnen isoleren.

**2<sup>de</sup> graad**

2.3.03 Aanwijzingen op tweedimensionale afbeeldingen (tekening, foto, plattegrond) kunnen gebruiken om de driedimensionale situatie te beschrijven en weer te geven.

2.3.04 Blokkenconstructies kunnen naleggen die vanuit verschillende standpunten (aanzichten) tweedimensionaal afgebeeld zijn.

**3<sup>de</sup> graad****4.3.2. VORMLEER**

1.3.09 Figuren uit de omgeving naar de vorm kunnen indelen.  
Inzien dat de vorm onafhankelijk is van grootte, kleur, gebruikt materieel of stand in de ruimte.

1.3.10 Vlakke figuren kunnen herkennen en benoemen als vlakke figuren.

1.3.11 Vlakke figuren met of zonder hoekpunten kunnen herkennen en benoemen.

1.3.12 Het begrip zijde kunnen gebruiken als de rechte verbinding tussen twee opeenvolgende hoekpunten.

1.3.13 Veelhoeken en niet-veelhoeken kunnen herkennen en benoemen.

1.3.14 Inzien dat het aantal zijden van een veelhoek gelijk is aan het aantal hoekpunten.

1.3.15 Driehoeken, vierhoeken, vijfhoeken, ... kunnen herkennen en benoemen.

2.3.05 De begrippen rechte, halfrechte en lijnstuk kunnen gebruiken.

2.3.06 De begrippen snijdende, evenwijdige, samenvallende, strikt evenwijdige en kruisende rechten kunnen gebruiken.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

- 2.3.07 Het teken // kunnen gebruiken om te noteren dat twee rechten evenwijdig zijn.
- 2.3.08 Aangepaste hulpmiddelen kunnen gebruiken om:
- evenwijdigheid van rechten te kunnen controleren;
  - evenwijdige rechten te kunnen construeren.
- 2.3.09 Trapezia kunnen herkennen, benoemen en construeren.
- 2.3.10 Parallellogrammen kunnen herkennen, benoemen en construeren als vierhoeken met twee paar evenwijdige zijden.
- 2.3.11 Het begrip overstaande hoekpunten kunnen gebruiken.
- 2.3.12 Het begrip overstaande zijden kunnen gebruiken.
- 2.3.13 Het begrip gelijke zijden kunnen gebruiken.
- 2.3.14 Gelijke zijden kunnen aanduiden bij een veelhoek.
- 2.3.15 Parallellogrammen kunnen herkennen en benoemen als vierhoeken waarvan de overstaande zijden gelijk zijn.
- 2.3.16 Ruiten kunnen herkennen en benoemen als vierhoeken waarvan alle zijden gelijk zijn.
- 2.3.17 Het begrip hoek kunnen gebruiken.
- 2.3.18 Gelijke hoeken kunnen aanduiden bij een veelhoek.
- 2.3.19 Parallellogrammen kunnen herkennen en benoemen als een vierhoek waarvan de overstaande hoeken gelijk zijn.
- 2.3.20 Rechte, scherpe en stompe hoeken kunnen herkennen, benoemen en construeren.
- 2.3.21 Aangepaste hulpmiddelen kunnen gebruiken om de loodrechte stand van rechten te kunnen controleren en loodrecht op elkaar staande rechten te kunnen construeren.
- 2.3.22 Het teken  $\perp$  kunnen gebruiken om te noteren dat twee rechten loodrecht op elkaar staan.

3.3.02 De relatie tussen het aantal hoekpunten en de som van de hoeken bij vierhoeken en driehoeken kunnen toepassen.

3.3.03 Een hoogtelijn in een driehoek kunnen construeren.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

2.3.23 Rechthoeken kunnen herkennen, benoemen en construeren als een vierhoek waarvan alle hoeken gelijk zijn.

2.3.24 Vierkanten kunnen herkennen, benoemen en construeren als:

- ruiten waarvan alle hoeken gelijk zijn;
- rechthoeken waarvan alle zijden gelijk zijn;
- vierhoeken waarvan alle hoeken en alle zijden gelijk zijn.

2.3.25 Ongelijkzijdige driehoeken kunnen herkennen, benoemen en construeren als driehoeken die geen gelijke zijden hebben.

2.3.26 Gelijkbenige driehoeken kunnen herkennen, benoemen en construeren als driehoeken met ten minste twee gelijke zijden.

2.3.27 Bij een gelijkbenige driehoek, de benen, de top, de basis en de basishoeken kunnen aanduiden en benoemen.

2.3.28 Gelijkzijdige driehoeken kunnen herkennen, benoemen en construeren als driehoeken waarvan alle zijden gelijk zijn.

2.3.29 Inzien dat het begrip niet-gelijkzijdige driehoek geen synoniem is van ongelijkzijdige driehoek.

3.3.04 De vastgestelde relaties in de verzameling van de vierhoeken, steunend op combinaties van eigenschappen van zijden en hoeken, kunnen gebruiken.

3.3.05 Het begrip diagonaal kunnen gebruiken als een lijnstuk dat twee niet-openvolgende hoekpunten in een veelhoek verbindt.  
In een veelhoek de diagonalen kunnen bepalen.

3.3.06 De vierhoeken kunnen indelen naar:

- halverende diagonalen;
- loodrechte diagonalen;
- gelijke diagonalen.

Deze eigenschappen kunnen gebruiken bij constructies.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

- 2.3.30 Driehoeken kunnen rubriceren als scherphoekig, stomphoekig, rechthoekig.
- 2.3.31 Bij een rechthoekige driehoek de rechthoekszijden en de schuine zijde kunnen aanduiden en benoemen.

zie ook domein "METEN"

- 3.3.07 Inzien dat er in een driehoek relaties zijn tussen de lengte van de zijden en de grootte van de hoeken.
- 3.3.08 De driehoeken kunnen indelen naar de gelijkheid van de zijden (de gelijkheid van de hoeken) en de soorten van de hoeken.
- 3.3.09 Alle soorten van driehoeken kunnen construeren.
- 3.3.10 *In de verzameling van de veelhoeken de deelverzameling van de veelhoeken waarvan alle zijden gelijk zijn, kunnen bepalen.*
- 3.3.11 *In de verzameling van de veelhoeken de deelverzameling van de veelhoeken waarvan alle hoeken gelijk zijn, kunnen bepalen.*
- 3.3.12 *In de verzameling van de veelhoeken de deelverzameling van de regelmatige veelhoeken kunnen bepalen.*
- 3.3.13 *Regelmatige veelhoeken kunnen herkennen en benoemen als een veelhoek waarvan alle hoeken en alle zijden gelijk zijn.*
- 3.3.14 In de verzameling van de veelhoeken deelverzamelingen kunnen bepalen met als criterium: het hebben van geen, één, twee, ... symmetrieassen.
- 3.3.15 In de verzameling van de vlakke figuren die geen veelhoek zijn, deelverzamelingen kunnen bepalen met als criterium: het hebben van geen, één, twee, ... oneindig veel symmetrieassen.

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

- 3.3.16 *Het begrip schijf kunnen gebruiken.*
- 3.3.17 *De belangrijkste delen van een schijf (cirkel, middelpunt, middelpuntshoek, middellijn, straal, diameter, koorde, boog) kunnen aanduiden en correct benoemen.*
- 3.3.18 *Met behulp van een passer een cirkel kunnen tekenen met gegeven straal.*
- 3.3.19 *Met behulp van een graadboog regelmatige veelhoeken kunnen construeren.*
- 3.3.20 *Het begrip veelvlak kunnen herkennen en benoemen als een lichaam dat volledig begrensd wordt door veelhoeken.*
- 3.3.21 *Bij een veelvlak de begrippen zijvlak, ribbe en hoekpunt kennen en gebruiken.*
- 3.3.22 *De veelvlakken naar het aantal zijvlakken kunnen indelen.*
- 3.3.23 *De zesvlakken kunnen indelen met als criterium de soorten veelhoeken van de zijvlakken.*
- 3.3.24 *De begrippen parallellepipedum, balk en kubus kennen en kunnen gebruiken.*
- 3.3.25 *Ontwikkelingen van balk en kubus kunnen herkennen en construeren.*
- 3.3.26 *Concrete objecten uit de leefwereld van het kind kunnen benoemen als prisma, piramide, cilinder, kegel en bol.*
- 3.3.27 *De begrippen spiegelen, spiegeling, spiegelglas, spiegelbeeld kunnen gebruiken.*

1<sup>ste</sup> graad2<sup>de</sup> graad3<sup>de</sup> graad

## 4.3.3. SYMMETRIE

Intuïtieve benadering van spiegelingen in concrete situaties die zich aanbieden.

- 3.3.28 Het spiegelbeeld van een gegeven figuur kunnen realiseren door vouwen, doortekenen, doorprikken, ...
- 3.3.29 Door vouwen kunnen vaststellen of 2 figuren al dan niet elkaars spiegelbeeld zijn.
- 3.3.30 Bij een gegeven spiegelas het spiegelbeeld kunnen construeren met behulp van spijkerbord, geruit papier, ...
- 3.3.31 Door gebruik van de eigenschappen kunnen vaststellen of 2 figuren al dan niet elkaars spiegelbeeld zijn.
- 3.3.32 Bij een gegeven spiegelas het spiegelbeeld van een figuur op een blanco papier kunnen construeren met behulp van passer, lat, rollat, tekendriehoek.
- 3.3.33 Bij vlakke figuren spiegelingen kunnen aanduiden die de figuur in zichzelf transformeren.  
De spiegelas hierbij kunnen benoemen als as van symmetrie.
- 3.3.34 De begrippen symmetrie, gelijkvormigheid (zie ook begrip schaal) en congruentie kunnen gebruiken in concrete situaties.

## 4.3.4 CONCORDANTIETABELLEN

Concordantietabel: doelstellingen - eindtermen

### 1<sup>ste</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
1.3.01	3.01
1.3.02	3.01
1.3.03	3.07
1.3.04	*
1.3.05	3.01
1.3.05	4.01
1.3.05	4.02
1.3.05	4.03
1.3.06	3.01
1.3.06	4.01
1.3.06	4.02
1.3.06	4.03
1.3.07	3.01
1.3.07	4.01
1.3.07	4.02
1.3.07	4.03
1.3.08	3.01
1.3.09	3.02
1.3.10	3.02
1.3.11	3.02
1.3.12	3.02
1.3.13	3.02
1.3.14	3.02
1.3.15	3.02

### 2<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
2.3.01	3.01
2.3.01	3.07
2.3.02	3.01
2.3.02	4.01
2.3.02	4.02
2.3.02	4.03
2.3.03	3.01
2.3.03	3.07
2.3.03	4.01
2.3.03	4.02
2.3.03	4.03
2.3.04	3.01
2.3.04	3.07
2.3.04	4.01
2.3.04	4.02
2.3.04	4.03
2.3.05	3.02
2.3.06	3.02
2.3.07	3.03
2.3.08	3.02
2.3.09	3.02
2.3.09	3.04
2.3.10	3.02
2.3.10	3.04
2.3.11	3.02
2.3.12	3.02
2.3.13	3.02
2.3.14	3.04
2.3.15	3.02
2.3.15	3.04
2.3.16	3.02
2.3.16	3.04
2.3.17	3.02
2.3.18	3.02
2.3.19	3.02
2.3.19	3.04
2.3.20	3.02

Doelstelling	Eindterm
2.3.21	3.02
2.3.22	3.03
2.3.23	3.02
2.3.23	3.04
2.3.24	3.02
2.3.24	3.04
2.3.25	3.02
2.3.25	3.04
2.3.26	3.02
2.3.26	3.04
2.3.27	3.02
2.3.28	3.02
2.3.28	3.04
2.3.29	3.02
2.3.30	3.02
2.3.30	3.04
2.3.31	3.02

### 3<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
3.3.01	3.01
3.3.01	4.01
3.3.01	4.02
3.3.01	4.03
3.3.02	3.02
3.3.03	*
3.3.04	3.04
3.3.05	3.02
3.3.06	*
3.3.07	3.02
3.3.08	3.02
3.3.08	3.04
3.3.09	3.02
3.3.09	3.04
3.3.10	*
3.3.11	*
3.3.12	*
3.3.13	*
3.3.14	3.06
3.3.15	3.06
3.3.16	*
3.3.17	3.02
3.3.18	3.05
3.3.19	*
3.3.20	3.02
3.3.21	*
3.3.22	*
3.3.23	*
3.3.24	3.02
3.3.25	*
3.3.26	3.02
3.3.27	3.06
3.3.28	3.06
3.3.29	3.06
3.3.30	3.06
3.3.31	3.06
3.3.32	3.06

Doelstelling	Eindterm
3.3.33	3.06
3.3.34	3.06

## Concordantietabel: eindtermen - doelstellingen

Eindterm	Doelstellingen													
*	1.3.04	3.3.03	3.3.06	3.3.10	3.3.11	3.3.12	3.3.13	3.3.16	3.3.19	3.3.21	3.3.22	3.3.23	3.3.25	
3.01	1.3.01	1.3.02	1.3.05	1.3.06	1.3.07	1.3.08	2.3.01	2.3.02	2.3.03	2.3.04	3.3.01			
3.02	1.3.09	1.3.10	1.3.11	1.3.12	1.3.13	1.3.14	1.3.15	2.3.05	2.3.06	2.3.08	2.3.09	2.3.10	2.3.11	2.3.12
	2.3.13	2.3.15	2.3.16	2.3.17	2.3.18	2.3.19	2.3.20	2.3.21	2.3.23	2.3.24	2.3.25	2.3.26	2.3.27	2.3.28
	2.3.29	2.3.30	2.3.31	3.3.02	3.3.05	3.3.07	3.3.08	3.3.09	3.3.17	3.3.20	3.3.24	3.3.26		
3.03	2.3.07	2.3.22												
3.04	2.3.09	2.3.10	2.3.14	2.3.15	2.3.16	2.3.19	2.3.23	2.3.24	2.3.25	2.3.26	2.3.28	2.3.30	3.3.04	3.3.08
	3.3.09													
3.05	3.3.18													
3.06	3.3.14	3.3.15	3.3.27	3.3.28	3.3.29	3.3.30	3.3.31	3.3.32	3.3.33	3.3.34				
3.07	1.3.03	2.3.01	2.3.03	2.3.04										



1. Inleiding	2
2. Algemene doelstellingen	3
3. Beginsituatie	4
4. Doelstellingen	6
4.0. Algemeen	7
4.1. Getallen	9
4.2. Meten	21
4.3. Meetkunde	31
4.4. Problemen oplossen	41
4.4.1. Problemen oplossen	42
4.4.2. Concordantietabellen	43
4.5. Attitudes	44
5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
6. Media	69
7. Evaluatie	70
8. Onderwijstijd	71
9. Bibliografie	72
10. Samenstelling van de commissie	74

## 4.4. PROBLEMEN OPLOSSEN

1<sup>ste</sup> graad

2<sup>de</sup> graad

3<sup>de</sup> graad

### 4.4.1. PROBLEMEN OPLOSSEN

1.4.01 - 2.4.01 - 3.4.01 Problemen kunnen oplossen met één of meerdere opeenvolgende handelingen, die verwijzen naar de hoofdbewerkingen.

Bij het oplossen van problemen onderscheiden we verschillende stadia:

1. het opvullen van specifieke begrippen en het ontdekken van relaties tussen die begrippen.  
Deze begrippen en relaties zijn opgesomd bij de respectievelijke domeinen getallen, meten en meetkunde.

- 1.4.02 - 2.4.02 - 3.4.02 2. het kunnen toepassen van de ontdekte relaties in levensechte situaties, ook buiten de leersituatie.  
Cruciale vragen zijn hier:
- over welke grootheden gaat het hier?
  - welke relaties bestaan er hier over die grootheden?
  - welke relaties moet ik gebruiken om het probleem te kunnen oplossen?

- 1.4.03 - 2.4.03 - 3.4.03 3. het kunnen hanteren van algemeen bruikbare oplossingsmethodes en houdingen, waarvan de toepassingsmogelijkheden niet beperkt blijven tot de wiskunde zoals:
- de vraag centraal stellen;
  - hypothesen formuleren en controleren;
  - materialiseren of schematiseren;
  - de gegevens chronologisch ordenen;
  - samenhangende gegevens ordenen;
  - omstructureren;
  - elimineren van overbodige gegevens in functie van de vraag;
  - het probleem opdelen in deelproblemen;
  - gericht zijn op het zoeken van partiële problemen;
  - gericht zijn op controle;
  - ...

De belangrijkste fase komt hier als het probleem opgelost is, en de leerkracht gaat releveren welke oplossingsmethodes hier belangrijk waren voor het vinden van de oplossing.

De leerling zal eerst inzicht krijgen in een oplossingsmethode en haar hanteren op vraag van de leerkracht, opdat dit zou uitgroeien tot een gedragspatroon dat hij te zijner beschikking heeft en gevarieerd kan toepassen.

## 4.4.2 CONCORDANTIETABELLEN

Concordantietabel: doelstellingen - eindtermen

1<sup>ste</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
1.4.01	4.01
1.4.01	4.02
1.4.01	4.03
1.4.02	4.01
1.4.02	4.02
1.4.02	4.03
1.4.03	4.01
1.4.03	4.02
1.4.03	4.03

2<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
2.4.01	4.01
2.4.01	4.02
2.4.01	4.03
2.4.02	4.01
2.4.02	4.02
2.4.02	4.03
2.4.03	4.01
2.4.03	4.02
2.4.03	4.03

3<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
3.4.01	4.01
3.4.01	4.02
3.4.01	4.03
3.4.02	4.01
3.4.02	4.02
3.4.02	4.03
3.4.03	4.01
3.4.03	4.02
3.4.03	4.03

Concordantietabel: eindtermen - doelstellingen

Eindterm	Doelstellingen													
4.01	1.2.17	1.2.26	1.3.05	1.3.06	1.3.07	1.4.01	1.4.02	1.4.03	2.2.25	2.2.31	2.3.02	2.3.03	2.3.04	2.4.01
	2.4.02	2.4.03	3.2.12	3.2.35	3.2.36	3.3.01	3.4.01	3.4.02	3.4.03					
4.02	1.1.34	1.2.17	1.2.26	1.3.05	1.3.06	1.3.07	1.4.01	1.4.02	1.4.03	2.1.45	2.2.25	2.2.31	2.3.02	2.3.03
	2.3.04	2.4.01	2.4.02	2.4.03	3.1.44	3.2.12	3.2.33	3.2.35	3.2.36	3.3.01	3.4.01	3.4.02	3.4.03	
4.03	1.1.35	1.2.26	1.3.05	1.3.06	1.3.07	1.4.01	1.4.02	1.4.03	2.1.46	2.2.31	2.3.02	2.3.03	2.4.01	2.4.02
	2.4.03	3.1.45	3.2.12	3.2.35	3.2.36	3.3.01	3.4.01	3.4.02	3.4.03					

1. Inleiding	2
2. Algemene doelstellingen	3
3. Beginsituatie	4
4. Doelstellingen	6
4.0. Algemeen	7
4.1. Getallen	9
4.2. Meten	21
4.3. Meetkunde	31
4.4. Problemen oplossen	41
4.5. Attitudes	44
4.5.1. Attitudes	45
4.5.2. Concordantietabellen	46
5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
6. Media	69
7. Evaluatie	70
8. Onderwijstijd	71
9. Bibliografie	72
10. Samenstelling van de commissie	74

## 4.5. ATTITUDES

1<sup>ste</sup> graad

2<sup>de</sup> graad

3<sup>de</sup> graad

### 4.5.1. ATTITUDES

- 1.5.01 - 2.5.01 - 3.5.01 Waardering opbrengen voor wiskunde als dimensie van menselijke inventiviteit.
- 1.5.02 - 2.5.02 - 3.5.02 Een kritische houding ontwikkelen ten aanzien van allerlei cijfermateriaal, tabellen en berekeningen die bewust of onbewust, gebruikt worden om mensen te informeren, te overtuigen, te misleiden, ...
- 1.5.03 - 2.5.03 - 3.5.03 Ervaren dat bezig zijn met wiskunde een actief en constructief proces is, dat kan groeien en uitbreiden als gevolg van eigen denk- en leeractiviteiten.
- 1.5.04 - 2.5.04 - 3.5.04 De opvatting ontwikkelen dat wiskundige bekwaamheid naar studies en beroepen kan leiden waarin wiskunde aan bod komt.
- 1.5.05 - 2.5.05 - 3.5.05 Bereid zijn verstandige zoekstrategieën aan te wenden, die helpen bij het aanpakken van wiskundige problemen met betrekking tot getallen, ruimtelijke oriëntatie en meetkunde.
- 1.5.06 - 2.5.06 - 3.5.06 Bereid zijn zichzelf vragen te stellen over hun aanpak voor, tijdens en na het oplossen van een wiskundig probleem en op basis hiervan hun aanpak bijsturen.

Deze attitudes zitten vervat in de diverse domeinen en de didactische en methodologische oriënteringspunten.

## 4.5.2 CONCORDANTIETABELLEN

Concordantietabel: doelstellingen - eindtermen

1<sup>ste</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
1.5.01	5.01
1.5.02	5.02
1.5.03	5.03
1.5.04	5.03
1.5.05	1.29
1.5.06	5.04

2<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
2.5.01	5.01
2.5.02	5.02
2.5.03	5.03
2.5.04	5.03
2.5.05	1.29
2.5.06	5.04

3<sup>de</sup> graad

Doelstelling	Eindterm
3.5.01	5.01
3.5.02	5.02
3.5.03	5.03
3.5.04	5.03
3.5.05	1.29
3.5.06	5.04

Concordantietabel: eindtermen - doelstellingen

Eindterm	Doelstellingen					
1.29	1.5.05	2.5.05	3.5.05			
5.01	1.5.01	2.5.01	3.5.01			
5.02	1.5.02	2.5.02	3.5.02			
5.03	1.5.03	2.5.03	3.5.03	1.5.04	2.5.04	3.5.04
5.04	1.5.06	2.5.06	3.5.06			

1. Inleiding	2
2. Algemene doelstellingen	3
3. Beginsituatie	4
4. Doelstellingen	6
5. Didactische en methodologische oriënteringspunten	47
5.0. Algemeen	48
5.1. Getallen	51
5.2. Meten	55
5.3. Meetkunde	59
5.4. Problemen oplossen	65
6. Media	69
7. Evaluatie	70
8. Onderwijstijd	71
9. Bibliografie	72
10. Samenstelling van de commissie	74

## 5. DIDACTISCHE EN METHODOLOGISCHE ORIENTERINGSPUNTEN

### 5.0. Algemeen

Bij wiskunde stellen we de begripsvorming centraal. We leggen vooral de nadruk op een procesmatige benadering en op het ontwikkelen van vaardigheden. Het differentiëren haakt in op dit procesmatig karakter.

De actieve betrokkenheid van de leerlingen is van wezenlijk belang. We vertrekken dan ook van een reële probleemsituatie. Wiskunde moet zin hebben voor de kinderen. Zij moeten zich in de situatie kunnen inleven en er een betekenis aan kunnen geven.

Reële problemen of contexten waar de kinderen zich kunnen inleven, spelen een grote rol bij het leren. Op alle belangrijke markeringspunten moeten zij het verband met de realiteit behouden.

Tegenover een routinematig gekleurd rekenonderwijs, los van de realiteit, met het "kale" cijferen in een dominerende positie, stellen we een inzichtelijk realiteitsgebonden wiskunde-onderwijs.

In het onderwijsleerproces gaat het meestal niet om het aanleren van vaste procedures, maar om het leren redeneren, onderzoeken en oplossen van problemen. Hierbij is de leerkracht geen autoriteit die de goede antwoorden kent, maar een begeleider die de leerlingen helpt bij het vinden van oplossingen en bij het leren redeneren.

Hieruit volgen de volgende gedragsregels:

- Houd rekening met de beginsituatie

We moeten aansluiten bij het naaste ontwikkelingsniveau van de kinderen. Daardoor creëren we effectieve kansen tot succes om basisbegrippen, -vaardigheden en het ontwikkelen van de wiskundetaal te verwerven.

- Selecteer een betekenisvolle context voor instap, motivatie en toepassing

Het onderwijs moet bij de leefwereld van de leerlingen aansluiten, zodat zij zich bij het leren kunnen realiseren waar de handelingen naar verwijzen.

Daarom is de relatie met het leergebied wereldoriëntatie een continu gegeven.

Een vertrouwde situatie als beginpunt biedt de beste kansen om inzicht in de handelingen en het ontwikkelen van begrippen, vaardigheden en wiskundetaal te bereiken.



- Opteer voor onderzoekend leren

Kennis verwerven gebeurt door het aanbieden van betekenisvolle en probleemgerichte situaties uit het dagelijks leven van de kinderen. De kinderen onderzoeken ze en trachten ze op te lossen door te steunen op materieel, denkschema's en modellen.

- Gebruik op een adequate wijze concreet materieel

Volgens de onderwijspsychologie ondersteunt het aanbieden van te veel concreet materieel het inzichtelijk proces niet. Integendeel, het staat het begrijpen soms in de weg.

Het aanbieden van hulpmiddelen, onder de vorm van materieel, modellen, schema's, diagrammen, symbolen, ... moet het de kinderen mogelijk maken de afstand tussen het concreet en het abstract handelen te overbruggen. De wisselwerking tussen het werken op het concrete niveau en het opereren op het abstracte niveau en omgekeerd, ondersteunt het inzichtelijk leerproces op voorwaarde dat aan deze "concrete" hulpmiddelen eisen worden gesteld. Het wezenlijke, de wiskundige kern moet erin aanwezig zijn. "Abstract" denken staat niet los van het aanschouwelijke maar staat ermee in verbinding.

- Geef de kinderen kansen om te reflecteren

Goed wiskundeonderwijs is ontwikkelend handelen. De kinderen leren doelgericht informatie zelfstandig verwerken, problemen oplossen en zich bezinnen over hun eigen denk- en leerhandelingen. De leerkracht moet proberen de kinderen zo te beïnvloeden dat zij efficiënter leren denken en handelen (leren leren).

- Streef bewust transfer na

Tracht via variërende situaties de denkactiviteiten los te maken uit voorbeelden waarin ze geleerd werden zodat ze kunnen toegepast worden in nieuwe situaties.

- Zorg voor een verticale en horizontale samenhang

Goed wiskundeonderwijs impliceert goed taalonderwijs en draagt bij tot de taalontwikkeling van de kinderen.

Het streven naar geïntegreerde kennis betekent dat "hokjesdidactiek" vermeden wordt:

- geen geïsoleerde benadering van de hoofdbewerkingen;
- geen geïsoleerde benadering van breuken;
- ...

Het betekent ook dat de verschillende leergebieden onderling en de verschillende domeinen en rubrieken binnen elk leergebied, zoveel mogelijk met elkaar verbonden moeten worden, met de realiteit als bron en toepassingsgebied.

**Conclusie**

We omschrijven het ideaal wiskundeonderwijs als een actief, gedifferentieerd en concentrisch-verticaal gepland onderwijs, waarin de structuur van de wiskunde, het taalaspect, de toepasbaarheid en de specifieke benaderingswijze van problemen centraal staan. Het proces van het mathematiseren, de toepasbaarheid en de samenwerking in het onderzoek geven het wiskundeonderwijs een humaner karakter en dragen bij tot het ontwikkelen van sociale vaardigheden en leren leren.

Het zelfstandig verwerven van de basiskennis en -vaardigheden maakt adequate methoden van kennisverwerving belangrijker dan kennisverwerving op zichzelf.

Het is beter te beschikken over een kleinere hoeveelheid kennis, die sterk toepassingsgericht is.

## 5.1. Getallen

### 5.1.1. Wat verstaan wij onder het domein getallen?

Het grote toepassingsbereik van de getallenwereld biedt de mogelijkheid om het getalbegrip gevarieerd en veelzijdig in te vullen. We schenken daarbij aandacht aan volgende activiteiten:

- het invullen van het getalbegrip via zijn verschillende verschijningsvormen en functies;
- het verwerven van inzicht in het positiestelsel;
- het inzichtelijk verwerven van de 4 hoofdbewerkingen, hun eigenschappen en onderlinge samenhang;
- het verwerven van parate kennis in verband met de elementaire bewerkingen;
- het ontwikkelen van rekenstrategieën op basis van vorige inzichten en vaardigheden.

### 5.1.2. Enkele uitgangspunten

- Niet het leren van één aspect, maar juist het ervaren van alle functies van het getal, het zien van structuur, het vergelijken, ... sluit aan bij de spontane wiskundige activiteit van kinderen. Het is zeer belangrijk dat kinderen zich bewust worden van zoveel mogelijk aspecten van het getal, door getallen in verschillende concrete situaties te ontmoeten. Deze activiteiten, uit de leefwereld van het kind, dragen bij tot de invulling van het getalbegrip. Deze invulling hangt af van de gekozen situaties en activiteiten, zoals ze zich in het dagelijks leven voordoen.
- De verkenning van de eerste tien getallen, in een niet-rekenkundige volgorde en uitgaande van een realistische visie, is didactisch verantwoord. *“In de eerste graad vereist het aanvankelijk rekenen het aanleggen van een concrete basis ontleend aan het leven van het kind, dat vandaar uit door persoonlijke activiteit tot abstraheren komt. Door dit voorschrift wordt de studie van de eerste tien getallen, het een na het ander, uitgesloten.”* (Leerplan en Leidraad 1957, pagina 57)
- Het inzichtelijk verwerven van de bewerkingen gebeurt via een trapsgewijze verinnerlijking van materiële en perceptieve handelingen waarbij de onderlinge samenhang van de hoofdbewerkingen wordt beklemtoond.
- Het notatiesysteem

Inzicht verwerven in de structuur van ons notatiesysteem (tientalig positiestelsel) kan alleen maar door het veelvuldig manipuleren van aangepast variërend materieel. Kinderen verwerven geen inzicht via het lezen van getallen of het opzeggen van een telrij. Dit gebeurt bij voorkeur door te vertrekken van een probleemsituatie waarbij de kinderen

geconfronteerd worden met het structureren van aantallen op basis van een beperkt aantal cijfers. De inzichten bij het inwisselen kunnen slechts worden ontdekt door te vergelijken op basis van een variërend aantal cijfers.

Het leerproces van het leren noteren van getallen (naar analogie van het meetproces) verloopt als volgt:

**FASE 1: Kennis en gebruik van de afspraken i.v.m. het structureren (beperkt aantal cijfers, inwisselprincipe)**

**FASE 2: Kennis en gebruik van de afspraken i.v.m. noteren (plaatswaarde, functie van de nul)**

**FASE 3: Kennis en gebruik van de afspraken i.v.m. het lezen (5, 11, 50, 66, 132, ...)**

- Het verwerven van parate kennis in verband met elementaire bewerkingen

Het verwerven van parate kennis is het resultaat van een proces van steeds verdergaand verkorten op basis van inzicht in de rekenhandelingen en rekenbegrippen. Het louter mechanisch inslijpwerk is daarmee in strijd. Het automatiseren en memoriseren van de basiskennis kan pas zinvol zijn als er een voldoende inzichtelijke basis is.

- Het breukbegrip

Net zoals bij het getalbegrip groeit het breukbegrip via variërende situaties.

Bij verkenning van de verschillende situaties gaat onze aandacht bij de opbouw van de leeractiviteiten naar:

- de verschijningsvormen van de breuken als operator, als verhouding, als getal, als kans;
- het ordenen van breuken;
- de integratie van breuken binnen meetactiviteiten;
- het verband met verhoudingen, procenten en kommagetallen;
- het spontaan gebruik van die verbanden bij het schatten en het rekenen.

- Het ontwikkelen van rekenstrategieën

Bij hoofdrekenen worden de kinderen gestimuleerd om eigen denkstrategieën te ontwikkelen op basis van inzichten en vaardigheden i.v.m.:

- de getalstructuren en relaties;
- de vier hoofdbewerkingen;
- de eigenschappen van de bewerkingen.

Bij cijferen maken we gebruik van vaste bewerkingsschema's of algoritmen. Bij deze werkwijze wordt steeds gebruikgemaakt van de decimale structuur en van het inzicht in het positiestelsel.

In de eerste graad wordt er niet gecijferd.

Concluderend kunnen we stellen dat hoofdrekenen en cijferen zich als volgt verhouden:

HOOFDREKENEN	CIJFEREN
<i>Leerlingniveau</i>	
rijk gevarieerd inzicht in: getalstructuur getallenrelaties samenhang van de bewerkingen eigenschappen van bewerkingen	inzicht in de positionele schrijfwijze van getallen
parate kennis	parate kennis van het algoritme van de vier hoofdbewerkingen
ontwikkelen van verschillende denkstrategieën (verschillende procédés) en een adequate keuze maken	hanteren van vaste regels (slechts één procédé)
productief, creatief denken	reproductief denken
mentale beweeglijkheid	mechanisch handelen
<i>Leerkrachtniveau</i>	
doelbewuste keuze van rijke getallen	grote getallen
vanaf het eerste leerjaar	vanaf het derde leerjaar

#### Schattend rekenen

Om grove fouten te vermijden, moeten de kinderen in staat zijn het benaderende resultaat van de bewerking te schatten.

Schatten is pas zinvol als het gaat om het globaal controleren van het resultaat wat de orde van grootte betreft.

Als een correct resultaat niet vereist is, kan schatten alleen volstaan.

#### Gebruik van de zakrekenmachine

Vooraleer de zakrekenmachine volwaardig te gebruiken, moeten de kinderen voldoende inzicht hebben in het positiestelsel, de bewerkingen en de cijferalgoritmen correct kunnen uitvoeren en toepassen.

De zakrekenmachine wordt vooral gebruikt als vlugge rekenaar om ingewikkelde cijferopgaven, ingebed in realistische probleemsituaties, uit te rekenen.

Ook als controlemiddel bij het cijferen wordt ze aangewend.

Daarnaast bewijst ze in realistisch rekenonderwijs haar specifieke nut bij:

- de relatie breuk - kommagetal en procent;
- het gebruiken van rekenstrategieën.

Vanaf de derde graad groeit de systematische verkenning van de zakrekenmachine simultaan met de begripsvorming.

### **Conclusie**

Het uiteindelijke doel bestaat erin dat de leerlingen een attitude ontwikkelen waarbij ze zelfstandig leren beslissen om een bewerking al dan niet schattend, uit het hoofd, cijferend of met de zakrekenmachine uit te voeren.

## 5.2. Meten

### 5.2.1. Wat verstaan we onder meten?

Het domein meten is het geheel van de volgende activiteiten:

- de begripsinvulling van de grootheden die we willen meten;
- het vergelijken, schatten en meten van grootheden met natuurlijke en conventionele maten;
- het berekenen van grootheden uit andere meetresultaten;
- het verwerven van inzicht in het gehele systeem van het metriek stelsel.

### 5.2.2. De rode draad doorheen dit domein is zeker de realiteitsbeleving en het nuttigheidsaspect

Dit komt tot uiting bij de volgende aspecten:

- Aanvankelijk worden de gebruikte maten beperkt tot de meest voorkomende.
- Het handelen is zeer belangrijk. De leerlingen moeten leren om bij alle meetactiviteiten een aangepast meetinstrument te kiezen, dat afhankelijk zal zijn van de te meten grootheid en van de gewenste nauwkeurigheid. Zij moeten inzien dat meten altijd een benaderingsproces is en dat de nauwkeurigheid vergroot kan worden door het gebruik van kleinere maateenheden en fijnere meetapparatuur. De meetattitudes zijn hier een voornaam doel.
- Met meten bedoelen we altijd de dubbele activiteit:
  - een grootheid meten (een maatgetal bepalen);
  - een grootheid afmeten (vertrekkende van het maatgetal de grootheid bepalen).
- Een inclusief deel van het meten is altijd het noteren en het verwoorden van het meetresultaat.
- De leerlingen worden aangezet tot zinvol schatten. Hier zijn twee mogelijkheden:
  - ofwel vergelijken ze globaal de grootheid met een andere grootheid waarvan ze het maatgetal reeds kennen vanuit hun ervaring;
  - ofwel wordt de meetactiviteit mentaal uitgevoerd door de grootheid "te schatten" met een maateenheid die zij uit ervaring goed kennen.

- Het schatten en het meten moeten probleemgebonden zijn. Met andere woorden: meten om te meten is meestal een te eenzijdige activiteit. Als de activiteit probleemgebonden is, dan moeten de leerlingen eerst concluderen welke grootheden zij moeten meten of berekenen, hoe nauwkeurig de metingen moeten zijn en welke instrumenten zij moeten gebruiken. De meet- of rekenresultaten moeten altijd terug in het uitgangsprobleem geplaatst worden.
- De herleidingen worden beperkt tot zinvolle situaties:
  - tussen aangrenzende maten;
  - tussen andere maten waarvan de relatie in het dagelijkse leven frequent voorkomt (bv. kg-g, m-cm).
- Het inzicht in het metriek stelsel en het gebruik ervan zijn doelstellingen die op het einde van de derde graad gerealiseerd moeten zijn.

### 5.2.3. Didactische opbouw

- Bij het didactisch proces zijn er voor iedere grootheid een aantal fases die doorlopen moeten worden.

#### **FASE 1: De begripsvorming**

Het verkennen van de grootheden die we willen meten. Dit is een leerproces begripsvorming. De leerlingen moeten ontdekken welke aspecten bij een grootheid wezenlijk zijn (kenmerken) en welke aspecten niet-wezenlijk zijn.

#### **FASE 2: Globaal vergelijken**

Grootheden rechtstreeks en globaal kunnen vergelijken (door schatten en controleren). Hanteren van de begrippen groter, kleiner, grootste, ... en de specifieke terminologie aangepast aan de grootheid (bv. zwaarder).

#### **FASE 3: Gebruik van natuurlijke maten**

Grootheden vergelijken of meten met natuurlijke maten. Het leren gebruiken van natuurlijke maten aangepast aan de situatie.

#### **FASE 4: Gebruik van conventionele maten**

De noodzaak inzien van conventionele maten en deze conventionele maten gebruiken bij het meten.

Om deze conventionele maten bij het schatten te kunnen gebruiken, moeten ze aan gekende ervaringsmaten uit hun omgeving gekoppeld worden.



In deze fase schenken we veel aandacht aan de volgende doelstellingen:

- De leerlingen moeten ontdekken dat meten betekent, dat het gedeelte dat te klein is voor een bepaalde maat, moet gemeten worden met een kleinere maat. Voor de lengtematen krijgen we achtereenvolgens uitdrukkingen als:
  - 7 m en een klein stuk;
  - 7 m 2 dm en een stukje;
  - 7 m 2 dm 8 cm.
- Vandaar ook de noodzaak om voor de lengtematen over het volledige systeem van opeenvolgende maten te kunnen beschikken.
- De leerlingen moeten leren een meetinstrument kiezen dat aangepast is aan de situatie.
- De leerlingen moeten inzien dat meten in feite altijd een benaderende uitkomst geeft, in functie van het meetinstrument.
- De leerlingen moeten inzien dat de keuze van de eenheid waarin het resultaat genoteerd wordt, afhankelijk is van de grootte van de grootte en van de gangbare maten in onze maatschappij.
- De leerlingen moeten vertrouwd worden met meetattitudes.

Voorbeeld bij lengte:

- niet zigzag meten;
- beginpunt volgende maatstok = eindpunt vorige maatstok;
- meetinstrument correct gebruiken (bv. meetlint gestrekt houden);
- goed tellen van het aantal eenheden (turven).

### FASE 5: Relaties

Relaties ontdekken tussen de maten van eenzelfde systeem. Inzien dat als we eenzelfde grootte meten met verschillende maten, de maat en het maatgetal omgekeerd evenredig zijn. Deze relaties kunnen gebruiken in zinvolle functionele situaties.

### FASE 6: Het berekenen van een grootte

Elke grootte kunnen we meten, maar sommige grootheden kunnen we ook met behulp van formules berekenen. Voorbeeld: de oppervlakte van een rechthoek kunnen we meten met een oppervlaktemeter. Om echter de oppervlakte van een rechthoek te berekenen, meten we de lengte en de breedte van die rechthoek.

□ Losstaand en overkoepelend van voorgaande fases verwerven de leerlingen volgende inzichten:

- Inzicht in het metriek stelsel.

Er bestaan verschillende systemen, bijvoorbeeld het systeem van de lengtematen, van de gewichten, ...

Zo een systeem bestaat uit een reeks begrippen (maten) en relaties tussen deze begrippen.

Eerst worden de systemen afzonderlijk geëxploreerd.

In de derde graad komen we tot een synthese:

- we stellen vast dat de verhouding tussen opeenvolgende maten in eenzelfde systeem overal dezelfde is (uitgezonderd voor tijds- en hoekmaten);
  - we stellen vast dat in sommige systemen dezelfde relaties toepasselijk zijn;
  - we bouwen "bruggen" tussen de verschillende systemen. Zo leggen we relaties tussen de vlakmaten en de landmaten; tussen de inhoudsmaten, de ruimtematen en de gewichten;
  - bij deze bruggen ontmoeten we dan nieuwe samengestelde begrippen zoals schaal, snelheid, dichtheid, soortelijk gewicht.
- De leerlingen kunnen uit de samenstellende grootheden een nieuwe grootheid berekenen en omgekeerd:
    - uit de afgelegde weg en tijd de snelheid kunnen berekenen;
    - uit de kaartafstand en de schaal de werkelijke afstand kunnen berekenen.

## 5.3. Meetkunde

### 5.3.1. Wat verstaan we onder meetkunde?

Meetkunde kadert binnen **wiskundige wereldoriëntatie**. Daarbij onderkennen we de volgende subdomeinen:

- oriëntatie en lokalisatie in een twee- en driedimensionale ruimte;
- vormleer;
- verkennen van transformatie van het vlak.

Doorheen deze subdomeinen wordt een hele waaier van **wiskundige activiteiten** aangeboden.

Op basis van ervaringen en onderzoek ontwikkelen zich begrippen, inzichten en vaardigheden i.v.m. ruimtelijk oriënteren, verwerven van vormbewustzijn, construeren, transformeren, projecteren, ... Deze activiteiten hebben niet alleen een specifiek **wiskundige waarde** maar ook een **maatschappelijke**. Zij zijn geen doel op zich, maar dienen wel als middel tot integratie van meetkunde in taal en denken (bv. beschrijven van een plattegrond) en in meten en rekenen (bv. verband met omtrek, oppervlakte, ...).

### 5.3.2. Uitgangspunten

- Als vertrekpunt voor ons meetkundeonderwijs kiezen we voor een "informele benaderingswijze".

We besteden veel tijd en aandacht aan de ruimtelijke ervaringen die kinderen vanuit hun waarneming, zo mogelijk vanuit hun eigen leefwereld opdoen.

Ook vanuit de leergebieden lichamelijke opvoeding, muzische vorming en wereldoriëntatie worden talrijke activiteiten aangereikt.

Dat vormt een effectieve basis voor de overgang naar de "**formele meetkunde**".

- Bij vormleer kiezen we bewust voor een benadering van algemeen naar bijzonder. Deze keuze stoelt op duidelijke overwegingen.
  - Bij vormleer hechten we, naast inhoudelijke doelstellingen, nog meer belang aan de zeer algemene doelstelling "leren ordenen". Vormleer leent zich zeer goed om deze doelstelling te helpen realiseren, op voorwaarde dat we vertrekken van een ruime verzameling van aangepaste figuren.

- Het ontdekken van principes, van relaties kan alleen maar als het kind beschikt over voldoende voorbeelden en tegenvoorbeelden, m.a.w. als het beschikt over voldoende heterogeen materieel.
  - Een kind ervaart een eigenschap van een figuur slechts als eigenschap, als het eerst ervaren heeft dat dit bij andere figuren niet altijd zo is (tegenvoorbeelden).
  - Als we vertrekken van een observatie van de leefwereld van het kind, dan ziet het kind allerlei vormen en niet alleen maar vierkanten.
  - Een kind moet leren ervaren dat als men een eigenschap van een figuur ontdekt heeft, dat die eigenschap dan ook geldt voor alle bijzondere gevallen van die figuur.
  - Ook zeer belangrijke doelstellingen als leren vergelijken, leren discrimineren, leren elimineren, leren concluderen, ... krijgen optimale kansen als vormleer niet benaderd wordt als de studie van afzonderlijke figuren, maar wel als het leren structureren van onze heterogene omgeving.
- Voor het tot stand brengen van deze ordening binnen de figuren kiezen we voor het gebruik van een zo **gevarieerd mogelijk aanbod van hulpmiddelen** en hoeden we ons voor een te eenzijdig gebruik van de verzamelingentaal met haar symbolen en bewerkingen.

Ook andere schema's als bv. tabellen met dubbele ingang kunnen hier adequaat gebruikt worden.

De klemtoon moet steeds blijven liggen op het verband tussen de aanschouwelijke voorstelling en de gesproken taal.

- Het gepast **verwoorden** van iedere situatie is van primordiaal belang.

We kiezen duidelijk voor begripsvormend, maar geen definiërend onderwijs. Om bepaalde begrippen duidelijk te maken, gebruiken we een variatie van voorbeelden en tegenvoorbeelden.

Er moet voldoende aandacht besteed worden aan de termen eigenschap en kenmerkende eigenschap (kenmerk) van een figuur.

- We streven naar een **actieve benadering** van ons meetkundeonderricht, opdat de eigenschappen meer inhoud zouden krijgen, maar vooral opdat de leerlingen zouden inzien dat sommige opdrachten geen, één of meerdere oplossingen kunnen hebben. Zij moeten zelf de figuren kunnen "scheppen".
- Bij de **oplossingsmethodes en wiskundige attitudes** gaat het vooral om het **leerproces** zelf en niet zozeer om het leerresultaat.

- Naast de studie van de afzonderlijke figuren schenkt men in de meetkunde ook veel aandacht aan het verband en de onderlinge ligging tussen de verschillende figuren. De meetkundige transformaties zijn bijzondere relaties waarbij bepaalde punten, rechten en figuren met elkaar corresponderen.

Een deelgroep van deze meetkundige transformaties zijn de isometrieën: dit zijn meetkundige transformaties waarbij afstanden en hoeken bewaard blijven. We beperken ons enkel tot het bestuderen van een bijzondere isometrie, nl. de **spiegeling**.

### 5.3.3. Didactische opbouw

#### Oriëntatie en lokalisatie in een twee- en driedimensionale ruimte

##### FASE 1: Het hanteren van een aantal essentiële ruimtelijke begrippen

De leerlingen moeten relaties i.v.m. positie, richting en afstand tussen zichzelf en de elementen van de ruimte kunnen leggen.

##### FASE 2: Het omschrijven van de onderlinge posities in de ruimte

- Dit omschrijven kan op verschillende manieren gebeuren:

- door verwoorden;
- door nabouwen;
- door maken van een tekening;
- door maken van een plattegrond.

- Aanvankelijk blijven we bij dit omschrijven in **dezelfde dimensie**.

Bij driedimensionale constructies maken we vaak gebruik van blokkenformaties. De leerlingen moeten hier steeds in twee richtingen kunnen werken:

- uit een aantal constructies diegene kunnen herkennen die best aansluit bij een levensechte situatie;
- een levensechte situatie identiek of verkleind kunnen nabouwen.

Bij tweedimensionale constructies kunnen we bv. gebruikmaken van puzzels, mozaïekfiguren, tangrammen en patronen.

- Later zullen we van dimensie veranderen:

3 dimensies → 2 dimensies → 3 dimensies

De overgang van het levensechte driedimensionale naar het platte vlak komt eerst.

- Bij deze fase kunnen we gebruikmaken van plattegronden, waarna we van horizontaal naar verticaal plan overschakelen.  
Bij het weergeven van de positie van elementen uit een driedimensionale constructie op een plattegrond zal er een dubbele evolutie moeten zijn:

- een groei in nauwkeurigheid;
- een groei van relatieve positionering naar een "absolute" plaatsbepaling.

Deze groei kunnen we als volgt illustreren:

- de plaatsbepaling op een plattegrond door de positie aan te geven ten opzichte van één of meerdere andere elementen. Hierbij moeten we hoe langer hoe meer rekening houden met de juiste verhoudingen;
- de plaatsbepaling van een element op een plattegrond die verdeeld is in gelijke "vakken". Vergelijk met de plaatsbepaling op een stadsplan (bv. vak C3 of Ba) of op een schaakbord.  
De leerlingen moeten hier ervaren dat de nauwkeurigheid vergroot kan worden als de vakken kleiner worden;
- uiteindelijk moeten de leerlingen inzien dat als deze "vakken" "punten" worden de plaatsbepaling het nauwkeurigst is.  
We moeten dan een referentiestelsel (coördinaatassen) kiezen waarin we de plaats van een punt kunnen weergeven door 2 getallen (de coördinaten).

De leerlingen moeten deze voorstellingen steeds in de twee richtingen kunnen gebruiken.

- Bij het gebruik van bouwplaten (bouwsels met regelmatige bouwstenen) ontdekken de leerlingen dat zijaanzichten totaal verschillend kunnen zijn, afhankelijk van het gezichtspunt. Zij zullen inzien dat van een ruimtefiguur verschillende tweedimensionale voorstellingen kunnen gemaakt worden.

Bij een gegeven bouwplaat en zijaanzichten zullen zij moeten bepalen vanuit welk gezichtspunt deze zijaanzichten gemaakt zijn.

Bij gegeven zijaanzichten moeten zij kunnen uitmaken bij welke bouwplaten zij kunnen horen.

Als zij vanuit één zijaanzicht een bouwplaat opnieuw willen opbouwen, moeten zij ervaren dat er vele oplossingen zijn.

Uiteindelijk komen de leerlingen tot de moeilijkste activiteit: door het combineren van de gegevens op twee of meer zijaanzichten de oorspronkelijke bouwplaat weer opbouwen.

## Vormleer

### FASE 1: Een intuïtieve benadering van meetkundige begrippen vanuit de werkelijkheid

Wanneer we rondom ons kijken, ontdekken we in onze omgeving bepaalde dingen die dezelfde vorm hebben, ook al verschillen zij van kleur, grootte, materiaal, stand in de ruimte, en komen ze voor bij verschillende lichamen.

De leerlingen zijn aanvankelijk nog niet in staat om echt rekening te houden met de gelijkheid van hoeken en nog minder met de evenredigheid van de lengten van de corresponderende lijnstukken.

We beperken ons hier tot een intuïtieve benadering!

### FASE 2: Het ontwikkelen van expliciete begrippen tijdens het structureren van de meetkundige werkelijkheid

We vertrekken van een ruime verzameling figuren waarin we deelverzamelingen vormen.

De leerlingen moeten beseffen dat we hierbij bepaalde criteria moeten hanteren om deze ordening door te voeren. Dit is het moment waar een aantal begrippen expliciet invulling krijgen: hoekpunt, zijde, veelhoek, ...

#### Enkele specifieke oriënteringspunten bij vormleer

- Bij een intuïtieve benadering van het begrip vlakke figuur vertrekken we van allerlei objecten uit de leefwereld van het kind.

Het begrip vlakke figuur groeit door abstractie te maken van de niet-wezenlijke aspecten (dikte, kleur, ...).

- Bij het construeren van figuren maken we gebruik van passende hulpmiddelen: het eigen lichaam, boetseerlei, stokjes, spannen op spijkerbord, passer, liniaal, rollat, graadboog en geodriehoek.

Het "construeren" wordt niet in zijn enge betekenis opgevat.

- De verkenning van de lichamen verloopt analoog met die van de vlakke figuren. We vertrekken van een ruime verzameling lichamen waarin we telkens deelverzamelingen vormen. De criteria die we daarbij hanteren zijn begrippen en relaties uit de vlakke vormleer.

We beperken ons enkel tot een rubricering in de verzameling der veelvlakken naar het aantal en de aard der zijvlakken.

- Als bijzondere zesvlakken krijgen parallellepipedum, balk en kubus onze aandacht.

Bij begrippen als piramide, prisma, cilinder, kegel en bol volstaat het dat de leerlingen concrete objecten uit hun eigen leefwereld kunnen benoemen.

- Het is zeer belangrijk over een set lichamen te beschikken die dermate is opgebouwd dat men elke uitspraak met voorbeelden of tegenvoorbeelden kan illustreren.

Voor deze lessen maken we gebruik van concrete en niet van getekende lichamen.

## Symmetrie

### **FASE 1: Intuïtieve benadering**

In de eerste en tweede graad hebben de leerlingen occasioneel kennism gemaakt met spiegelingen.

Al deze ervaringen dienen als uitgangspunt om het begrip spiegeling in de derde graad in te vullen.

### **FASE 2: Begripsvulling**

In de derde graad starten we met een systematische begripsvulling. De leerlingen moeten niet alleen ontdekken dat naast de vorm en de grootte ook de plaats en de oriëntatie belangrijk zijn (intuïtieve vulling van de begrippen gelijkvormigheid en congruentie).

### **FASE 3: Het construeren van eenvoudige spiegelbeelden**

### **FASE 4: Het toepassen van symmetrie als ordeningsmiddel**

In de verzameling van de vlakke figuren rubriceren we met als criterium het aantal spiegelassen.

Uiteindelijk ontdekken we de regelmatige veelhoek en de schijf.



## 5.4. Problemen oplossen

### 5.4.1. Wat verstaan we in wiskunde onder problemen oplossen?

Het oplossen van allerlei probleemsituaties waarvoor de leerling nog geen routineoplossing kent en gebruikmaakt van heuristische methodes.

### 5.4.2. Uitgangspunten

#### Kenmerken van een goed probleem

Bij het kiezen van een probleem kan de leerkracht zich laten leiden door de volgende criteria.

Een probleem moet:

- wiskundig rijk zijn;
- wiskundige activiteiten mogelijk maken;
- het denken stimuleren;
- verschillende wijzen van oplossen toelaten;
- tot nieuwe problemen uit te breiden zijn;
- mogelijkheden bieden tot veralgemenen en tot reflecteren op eigen en andermans aanpak.

***A problem is a vehicle to learn.***

#### Over welke troeven moet een leerling beschikken om een probleem op te lossen?

Een goed georganiseerd en gemakkelijk toegankelijk kennisbestand:

- inhoud: begrippen, relaties, structuren, algoritmen, ...

Heuristische methoden:

- planmatige zoekstrategieën voor probleemanalyse en -transformatie die de kans op het vinden van de oplossing verhogen zonder evenwel de garantie daartoe te bieden.

**Metacognitieve vaardigheden:**

- in staat zijn de eigen cognitieve mogelijkheden en hun beperkingen te onderkennen;
- in staat zijn de eigen denk- en leerprocessen te kennen en te sturen.

**5.4.3. Didactische opbouw****Fases van het oplossingsproces****FASE 1: Bewust zijn van het probleem**

Is dit al dan niet een probleem?

**FASE 2: Analyseren van het probleem**

- oriënteren (domeinspecifieke kennis);
- bereidheid tot oplossen en schematiseren van het probleem;
- ervaringskennis aanwenden.

Wat wordt gevraagd? Wat is gegeven?

**FASE 3: Opstellen van een plan**

- het complete probleem eventueel opdelen in deelproblemen;
- transformatie van het deelprobleem tot een opgave die geen probleemkarakter heeft (heuristische methoden).

Heb je dit probleem al eerder opgelost?

Zo ja, kun je dezelfde strategie toepassen?

Zijn de gegevens toereikend om de onbekende te kunnen vinden?

Heb je voldoende gegevens om de onbekende te vinden?

Kun je het probleem schematisch voorstellen?

Aan welke voorwaarden moet de oplossing voldoen?

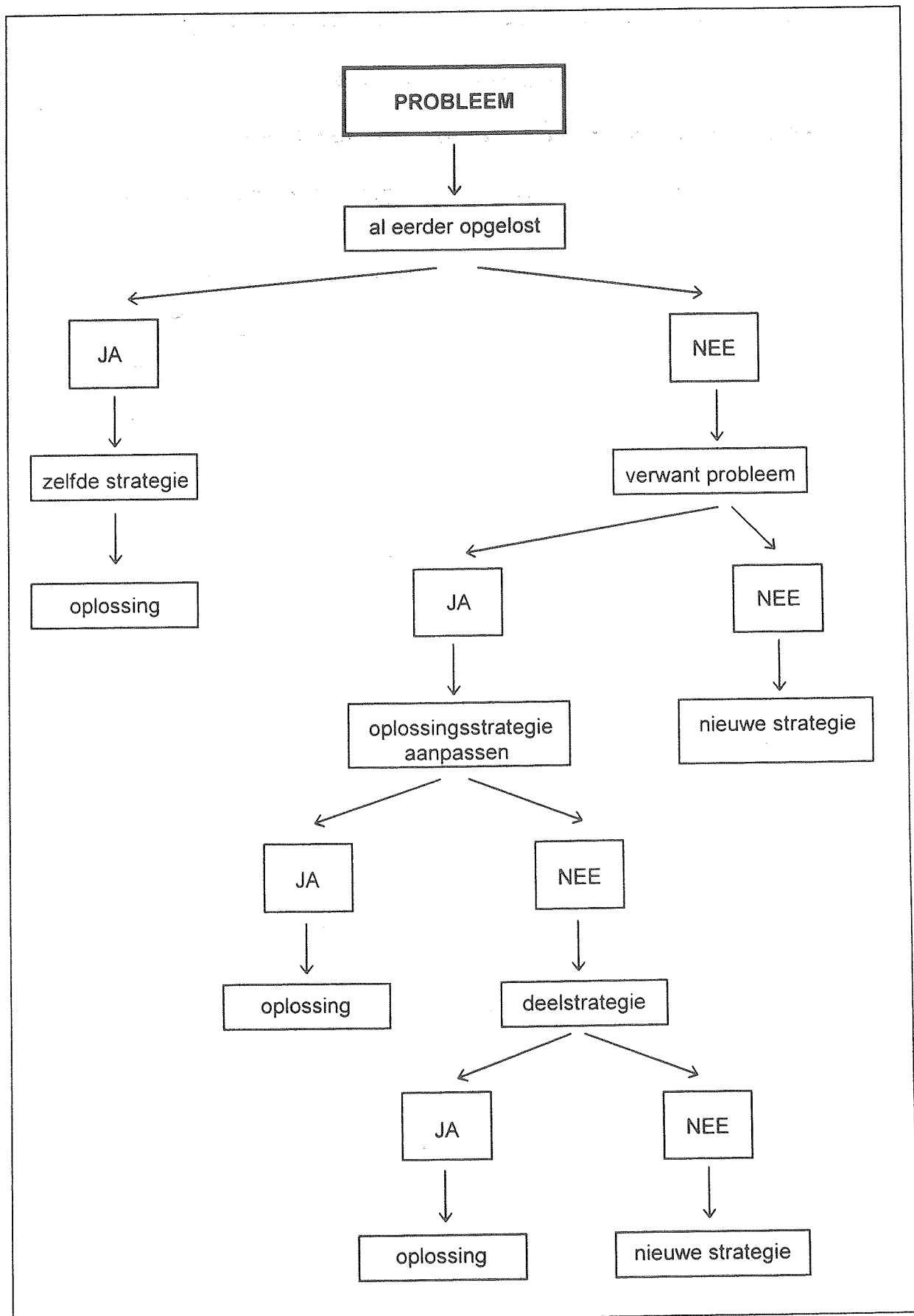
Zo nee, ken je een verwant probleem?

Zo ja, kun je de oplossingsstrategie aan het nieuwe probleem aanpassen?

Zo nee, kun je deelstrategieën toepassen die delen van het probleem oplossen?

Zo ja, hoe kun je deelstrategieën zo combineren dat je tot een oplossing van het probleem komt?

Schematische voorstelling:



**FASE 4: Uitvoeren van het plan**

- nauwkeurig uitvoeren van de verschillende fases van de strategie;
- het resultaat van de deelproblemen telkens controleren.

**FASE 5: Evalueren van het resultaat en de oplossingsstrategie**

- het resultaat kunnen terugplaatsen in de uitgangssituatie en hieruit de nodige besluiten trekken;
- de oplossingsstrategieën van anderen kunnen waarderen en toegankelijk zijn voor oplossingsstrategieën die meer optimaal zijn.

## 6. MEDIA

De volgende leermiddelen zijn minimaal noodzakelijk om de doelstellingen van het leerplan te realiseren.

Getallen:

- positiestelselmaterieel;
- materieel om in verticaal schema bewerkingen uit te voeren;
- breukenset;
- zakrekenmachine.

Meten - Meetkunde:

- centimeter;
- duimstok (vouwmeter);
- lat;
- maatstok;
- meetlint (centimeter);
- meetwiel;
- schuifpasser;
  
- maatglazen;
- ruimtematen;
  
- balans en weegschaal (analoog - digitaal);
- gewichten;
  
- oppervlaktemeter;
  
- kalenders;
- klokken (analoog - digitaal);
  
- Celsius-thermometer;
- minimum- en maximumthermometer;
  
- graadboog - geodriehoek;
  
- meetkundige figuren (vlakke figuren, lichamen);
- passer;
- rollat;
  
- spiegels.

Afhankelijk van de didactische aanpak moet de school bijkomende leermiddelen inschakelen.

Geld:

- betaalmiddelen (munten en briefjes).

*In het verlengde van het "Half-open curriculum voor vernieuwde wiskunde in het Rijksbasis-onderwijs bij het Voorlopig experimenteel leerplan (juni 1980)", wil ook dit nieuwe leerplan het gebruik van lineair gestructureerd materieel (staafjes van Cuisenaire) aanbevelen.*

## 7. EVALUATIE

Zie DEEL 1.

Door gebruik te maken van adequate evaluatievormen wordt getracht het leerproces zo goed mogelijk op te volgen en in kaart te brengen:

- het bijsturen van het didactisch handelen van de leerkracht (procesevaluatie);
- het eventueel remediëren van de leerstrategieën en de leereffecten bij de leerlingen (productevaluatie).

Bij dit evalueren kan de leerkracht gebruikmaken van zelf geconstrueerde prestatieproeven of van (gestandaardiseerde) leerlingvolgsystemen.

Belangrijke gegevens zal de leerkracht ook verkrijgen door middel van een gerichte observatie van het gedrag van de leerlingen.

*Voorbeelden:*

- *bij een meetproces is het van groot belang om vast te stellen welke meetattitudes een leerling wel of niet gebruikt;*
- *bij de controle van elementaire bewerkingen moet de leerkracht weten of de leerling nog hulpmiddelen nodig heeft, en zo ja, welke;*
- *bij het oplossen van problemen krijgt de leerkracht belangrijke informatie in verband met het leergedrag van een leerling, als hij gericht kan observeren welke oplossingsmethodes een leerling wel of niet gebruikt.*

Als de leerkracht bij het evalueren vaststelt dat er bij sommige leerlingen nog tekorten zijn in verband met leerstrategieën of leereffecten, dan zal hij een gepaste gedifferentieerde remediëring moeten organiseren.

Hierbij is het erg belangrijk dat de leerkracht een goede diagnose stelt, met andere woorden, de oorzaak van het tekort tracht te achterhalen.

Bij het remediëren zal de leerkracht met de betrokken leerling of groep van leerlingen in de "lift moeten gaan", dit wil zeggen, terug afdalen tot aan de oorzaak van het falen. Als de oorzaak van het falen is bijgewerkt, moet de leerkracht samen met de leerling weer opstijgen tot aan het oorspronkelijke evaluatie-item.

*Voorbeeld:*

- *Als een leerling bij een vermenigvuldiging van twee kommagetallen fouten maakt, dan kan het zijn:*
  - *dat hij zijn elementaire vermenigvuldigingen nog niet kent;*
  - *dat hij de deelproducten niet goed schikt;*
  - *dat hij fouten maakt bij het optellen van de deelproducten;*
  - *dat hij geen inzicht heeft in het proces voor het plaatsen van de komma in het product.*
- *Ieder van deze oorzaken geeft aanleiding tot een andere specifieke remediëring.*

## 8. ONDERWIJSTIJD

Zie DEEL 1

De indeling van het leergebied wiskunde in domeinen is louter een ordeningskader. Het is niet de bedoeling elk domein afzonderlijk te benaderen, maar daarentegen daar waar mogelijk de diverse domeinen te integreren.

## 9. BIBLIOGRAFIE

BARBRY, R., *Creatief Rekenen*, Calozet, Brussel, 1969.

CUISENAIRE, G., *De getallen in kleur*, Duculot, Tamines, 1954.

DE CRAENE, B. en SCHUYTEN, G., *Chips op de basisschool. Slechts rekenen met de zakrekenmachine?* In: *Persoon en Gemeenschap*, jaarg. 35, nr. 4-5, pp. 169-179.

DEWINNE, P. en FRIANT, L., *Wiskundig lexicon*, Standaard educatieve uitgeverij, Antwerpen, 1995.

GOFFREE, F., *Wiskunde en didactiek, eerste deel (1994), tweede deel (1992), derde deel (1985)*, Wolters-Noordhoff, Groningen.

GOFFREE, F., *Kleuterwiskunde*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1993.

GOFFREE, F., FAES, W. en OONK, W., *Rekenvaardig*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1994.

GOUTARD, M., *Les mathématiques et les enfants*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Zwitserland), 1967.

GOUTARD, M., *La pratique des nombres en couleurs*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Zwitserland), 1968.

GRAVEMEIJER, K., *Meetkunde op de basisschool: een meetkundige wereldoriëntatie*. In: *Gids voor het Basisonderwijs*, Samsom, Brussel, 1988.

HARSKAMP, E. en WILLEMSSEN, T., *Remediële rekenprogramma's voor de basisschool*, Swets & Zeitlinger, Lisse, 1991.

MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE L'AUDIOVISUEL, *Socles de compétences*, Brussel, 1994.

MINISTERIE VAN ONDERWIJS, *Metend rekenen, tweeënveertigste pedagogische week*, Brussel, Brugge, Hasselt, 1988.

MINISTERIE VAN ONDERWIJS, *Problemen oplossen, een vraagstuk!*, drieënveertigste pedagogische week, Brussel, Brugge, Hasselt, 1989.

MINISTERIE VAN ONDERWIJS, *Werken met getallen en met vormen, vierenveertigste pedagogische week*, Brussel, Brugge, Hasselt, 1990.



MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP, DEPARTEMENT ONDEPWIJS,  
*Geschiedenis op de basisschool, De wortels van het heden?*, vijfenveertigste pedagogische week, Brussel, Torhout, Hasselt, 1991.

MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP, DEPARTEMENT ONDERWIJS,  
*Aardrijkskunde op de basisschool, Van wijk tot wereld - over Europa*, zesenvestigste pedagogische week, Brussel, Torhout, Hasselt, 1992.

RENGERINCK, J. en TER HEEGE, H., *Rekenen/wiskunde. Handreiking bij de kerndoelen basisonderwijs*, SLO, Enschede, 1993.

ROMBAUT, A., VAN WERVEKE, A. en DE HERDT, P., *Vraagstukken van 1ste kleuterklas tot 6de leerjaar*, De Sikkel, Malle, 1981.

RUIJSSENAARS, A.J.J.M. en HAMERS, J.H.M., *Leerproblemen op school, Rekenen als probleem*, Acco, Leuven/Amersfoort, 1992.

RUIJSSENAARS, A.J.J.M., *Rekenproblemen: theorie, diagnostiek, behandeling*, Lemniscaat, Rotterdam, 1992.

STREEFLAND, L., *Verhoudingen en procenten*, Onderwijsbrochure reeks 331, Zwijssen, Tilburg, 1991.

TREFFERS, A., STREEFLAND, L., e.a., *Proeve van een nationaal programma voor het reken/wiskunde-onderwijs op de basisschool*, alle verschenen delen, Zwijssen, Tilburg.

VAN ERP, J., *Rekenproblemen voorkomen*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1991.

VERSCHAFFEL, L. en DE CORTE, E., (red.), *Naar een nieuwe reken/wiskundendidactiek voor de basisschool en de basiseducatie*, Acco, Leuven, 1995.

### Tijdschriften

*Tijdschrift voor orthopedagogiek*, Wolters-Noordhoff, Groningen.

*Willem Bartjens*, Tijdschrift voor reken-wiskundeonderwijs in de basisschool, Zwijssen, Tilburg.

## 10. SAMENSTELLING VAN DE COMMISSIE

- Lionel CREYF
- Petrus DE HERDT
- Ronny DEMEESTERE
- Eric DEMUYDT
- Walther DE PAEPE
- Elisabeth EECKMAN
- Mathieu STINISSEN
- Adelin VAN KERCKVOORDE
- Simone VERHAERT
- Harry WILLEKENS