

**VLAAMS VERBOND VAN HET
KATHOLIEK SECUNDAIR ONDERWIJS**

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

WISKUNDE

Tweede graad BSO
Eerste en tweede leerjaar: 2 uur/week

INHOUD

INLEIDING	5
1 BEGINSITUATIE	5
2 ALGEMENE DOELSTELLINGEN	7
3 ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN	7
4 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN DIDACTISCHE WENKEN	9
4.1 Attitudes	9
4.2 Geld	11
4.3 Hoofdbewerkingen	12
4.4 Informatieverwerking	14
4.5 Metend rekenen	15
4.6 Probleemoplossende vaardigheden	17
4.7 Verhoudingen	18
4.8 Vlakke en ruimtelijke figuren	20
5 EVALUATIE	22
6 UITRUSTING EN DIDACTISCH MATERIAAL	24
7 BIBLIOGRAFIE.....	24
8 LIJST VAN DE VAKGEBONDEN EINDTERMEN	25

INLEIDING

In de basisvorming van de 2de graad BSO zijn er per week 2 lessen wiskunde voorzien.

Dit is een graadleerplan. De doelstellingen en inhouden moeten bereikt zijn op het einde van de 2de graad. Het leerplan zelf geeft geen verdeling tussen het 1ste en het 2de leerjaar van de 2de graad BSO.

Verder is het goed om weten dat:

- de eindtermen in de leerplandoelstellingen zijn opgenomen;
- doelstellingen en inhouden naast mekaar vermeld staan, zodat onmiddellijk de draagwijdte van doelen en inhouden duidelijk is;
- de didactische wenken suggesties zijn om de doelstellingen te bereiken.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden zijn beide voorwerp van controle door de inspectie. Voor het BSO betekent dit dat de school doelstellingen en leerinhouden bij de grote groep van betrokken leerlingen dient te *bereiken*.

Rekening houdend met de specifieke situatie waarin de leraar lesgeeft, en in overleg met de collega's TV/PV, heeft de leraar BSO toch een zekere vrijheid om van het leerplan 2de graad BSO een *persoonlijke interpretatie* te geven via zijn jaar- of graadplanning.

1 BEGINSITUATIE

1.1 Toelatingsvoorwaarden 2de graad BSO

De leerlingen die de 2de graad van het BSO aanvangen, hebben allen de 1ste graad van het SO gevolgd.

Vele leerlingen volgden in de 1ste graad SO het 1ste leerjaar B en het BVL en vervolgden zo hun 'normale doorstroming' naar het BSO. Velen hebben een positieve houding aangenomen ten aanzien van de school dankzij een goede pedagogische aanpak in de 1ste graad.

Sommige leerlingen komen over uit een andere school. Zij hebben een aanpassingsperiode nodig: nieuwe omgeving, nieuwe leraren, nieuwe vrienden ...

Er komen evenwel ook leerlingen over uit het ASO en vooral uit het TSO; onder andere ten gevolge van een clausulering. Deze leerlingen kunnen positief gemotiveerd worden mits zij de nodige aandacht en steun krijgen.

Tenslotte kan men leerlingen aantreffen die de leeftijd van 16 jaar bereikt hebben en voor wie de toelatingsklassenraad een gunstig advies heeft gegeven.

1.2 Kenmerken van de jongeren in de 2de graad BSO

Reeds uit de toelatingsvoorwaarden blijkt dat de leerlingengroep in de 2de graad BSO ook nog zeer **heteroog** kan zijn.

Zowat één op vijf leerlingen van de 2de graad Secundair onderwijs zit in het Beroepssecundair onderwijs.

De vele overkomers uit de 'A-jaren' hebben een verschillende motivering: een aantal kreeg een B-attest, sommigen behaalden een C-attest in het eerste leerjaar van de tweede graad, weer anderen maakten een bewuste keuze voor een beroepsopleiding in een bepaalde studierichting. Deze leerlingen presteren intellectueel doorgaans beter dan de leerlingen die via het Eerste leerjaar B en het Beroepsvoorbereidend leerjaar (BVL) of via het Eerste leerjaar A en het BVL in de 2de graad terechtkomen.

De heterogeniteit manifesteert zich dus, zowel naar motivering, naar intellectuele prestaties als naar het soepel functioneren in de groep. Ze wordt bovendien versterkt door de puberteit die er mee voor zorgt dat de overgang tussen de eerste en de tweede graad een echt *scharnierpunt* is. Bovendien kunnen leeftijdsverschillen van individuele leerlingen binnen de groep een spanningsveld creëren rond waarden en normen.

Andere kenmerken van de jongeren in de 2de graad BSO zijn enerzijds de groeiende **drang naar zelfstandigheid** die een andere aanpak vraagt dan in de 1ste graad en anderzijds de toenemende **interesse voor de praktijkgerichte vakken**.

1.3 Consequenties naar de leraar in de 2de graad BSO

Bovenstaand leerlingenprofiel zorgt ervoor dat elke betrokken leraar zich hier voor een zware opdracht geplaatst ziet! Een nauwe samenwerking met collega's zal ertoe bijdragen de algemene vorming van de leerlingen te optimaliseren.

De didactische aanpak in de lessen wiskunde gaat uit van het leerlingenprofiel. Daarom zal de leraar:

- de leerlingen leren kennen en aanvaarden om begeleidend en onderwijzend met hen op weg te gaan;
- lesstrategieën aanwenden die uitgaan van de beginsituatie van de leerlingen en van de leerlingenkenmerken;
- haalbare en duidelijke doelen vooropstellen;
- eenvoudige, voor de leerlingen begrijpbare taal hanteren;
- de lesbetrokkenheid van de leerlingen alle kansen geven;
- goede studiegewoonten stimuleren;
- aanzetten geven tot het zelfstandig verwerken van de leerinhouden, met voorrang aan leerstrategieën (meer dan aan oplossingen);
- ruim tijd vrijmaken voor het realiseren van vaardigheden en attitudes;
- inspelen op de actualiteit voorzover een link met wiskunde voorhanden is.

2 ALGEMENE DOELSTELLINGEN

Eindoel wiskunde BSO

De leerlingen wiskundige kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes bijbrengen, zodat ze kunnen functioneren in het dagelijkse leven.

Algemene doelstellingen 2de graad BSO

2.1 Diverse rekenkundige vaardigheden en technieken aanleren om zo een **wiskundig basisinstrumentarium** te verwerven en toe te passen in verschillende situaties in de maatschappij. Het betreft hier vooral het ontwikkelen van een wiskundige soepelheid in het aanpakken en oplossen (bevatten, schematiseren, beredeneren en berekenen) van allerhande uit het leven gegrepen, eenvoudige problemen.

2.2 Het zich eigen maken van **attitudes**: nauwkeurigheid, ordelijk en systematisch werken, kritische zin, zelfwerkzaamheid en zin voor samenwerking en overleg.

2.3 Een aantal **wiskundige denkmethoden** verwerven (ordenen, structureren, schematiseren en veralgemenen) zodat ze probleemoplossend leren redeneren.

2.4 **Cijfer- en beeldmateriaal** (grafieken, tabellen, diagrammen ...) op een betekenisvolle manier hanteren en interpreteren.

2.5 Vlot en efficiënt gebruikmaken van **technische** (geodriehoek, meetlat, passer ...) en **elektronische hulpmiddelen** (zakrekenmachine, cd-rom en eenvoudige softwareprogramma's ...) om op een handige wijze metingen en berekeningen uit te voeren, om informatie te verwerven en te verwerken en om allerhande 'problemen' op te lossen.

2.6 **Ruimtelijk inzicht** verwerven; dit betekent enerzijds het interpreteren van een tweedimensionele weergave van een driedimensionele ruimte en anderzijds het zich voorstellen van ruimtelijke figuren en het mentaal handelen met deze figuren zonder dat ze aanwezig zijn.

3 ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

3.1 Het leerplan en het opvoedingsproject

Een school wil haar leerlingen méér meegeven dan louter vakkennis. Haar intentieverklaring in dit verband is te vinden in het opvoedingsproject, waarin ook waardenopvoeding en christelijke duiding zijn opgenomen.

Een vakleraar in een school van het katholieke net zal geen ander Nederlands, geen andere wiskunde geven dan zijn collega's. Wel heeft hij de taak om, waar de kans zich voordoet, naar het opvoedingsproject of een aspect daarvan te refereren. Als (mede)drager van het christelijk opvoedingsproject is hij alert voor elke kans die het school- en klasgebeuren biedt om de diepere dimensie aan te reiken. Vele vakken bieden op een of andere manier kansen daartoe.

Hoe meer de leraar de leerlingen persoonlijk kent, hoe meer hij zal aanvoelen wanneer er openheid is om met de leerlingen door te stoten naar zins- en zijnsvragen. Vandaar dat het zelfs wenselijk is dat - zeker binnen de studierichting - éénzelfde leraar in de gehele graad lesgeeft.

3.2 De leerinhouden wiskunde, zoals terug te vinden in dit leerplan, moeten gezien worden als een **graadleerplan**, te bereiken op het einde van het tweede leerjaar van de 2de graad BSO. Een evenwichtige verdeling van de leerinhouden over de twee leerjaren is hierbij noodzakelijk.

Vanzelfsprekend is dit niet! De leraar gaat daarom geregeld na wat al verwerkt werd en wat nog moet gebeuren; hij bouwt voor bepaalde doelen herhaling in waar dit nodig is en hij overlegt over beide punten met vakcollega's (en mogelijk ook met vakcollega's uit de scholengemeenschap) van de tweede graad.

3.3 De opsplitsing van de leerinhouden is enkel bedoeld om de leraar een zo duidelijk mogelijk overzicht te geven. Men hoeft dus niet noodzakelijk de leerinhouden in de gegeven volgorde te verwerken.

3.4 Gezien de nog grote heterogeniteit in de 2de graad BSO is geen voorstel gedaan naar een aantal lessen per leereenheid. De leraar zal zelf oordelen wanneer een aantal doelstellingen bereikt zijn en naar een volgende leereenheid of onderdeel van leereenheid kan overgestapt worden. Een goed uitgebouwd **jaarplan** (als reflectie op het leerplan) zal een belangrijke ruggeleuning zijn voor de leraar/lerarengroep.

3.5 Aansluiting op 1B en BVL: het is voor de leerlingen belangrijk om dezelfde terminologie te gebruiken als in 1B en BVL. Methoden en goede gewoonten die de leerlingen aangeleerd hebben, kunnen zij hier verder toepassen.

3.6 Systematische remediëring is een didactische werkwijze die gehanteerd wordt in 1B en BVL: in de 2de graad komt ze als dusdanig niet meer voor. Toch kan het soms nodig zijn dat de leraar bepaalde leerinhouden nog eens systematisch uitlegt en/of oefeningen aanbiedt, hetzij klassikaal, hetzij individueel.

3.7 Om de **motivatie** van de leerlingen te verhogen zal de leraar zorgen voor:

- **afwisseling in werkvormen**

Groepswork dient hier - in een groeiend proces - de nodige kansen te krijgen. Zo kan binnen het wiskundeonderwijs ook aandacht besteed worden aan sociale en relationele vaardigheden.

- **een grote lesbetrokkenheid**

Het betreft hier de zorg om een belangrijke sociale vaardigheid, nl. de beheersing van het communicatieve handelen of het *omgaan met elkaar*. Hierbij is het *actief luisteren* (ook naar elkaar!) erg belangrijk.

- **voortdurende verbondenheid met de leefwereld van de leerlingen**

Dit is van het grootste belang om te leren *functioneren* in de maatschappij!

3.8 Met **hoofdrekenen** in de 2de graad BSO wordt niet het louter cijfermatige bedoeld, maar wordt vooral aandacht besteed aan het **leren kiezen van een doelmatige oplossingsmethode**. Een klassengesprek is zeer nuttig om de mogelijke oplossingsmethoden die door de leerlingen worden gebruikt te bespreken. Zo krijgt elke leerling de kans om zichzelf een betere oplossing eigen te maken.

3.9 In de wiskunde worden ‘problemen’ opgelost via diverse **vaardigheden**. Ook op de evaluatie moet dit zijn weerslag hebben. Daarbij moeten ook de stappen om te komen tot de oplossing geëvalueerd worden: de gebruikte wiskundige procedures, methoden en technieken.

3.10 **Studieopdrachten** kunnen ruimere onderdelen van de leerinhoud bestrijken. Ze zullen nochtans frequent genoeg blijven om een wezenlijk element te vormen van de studiebegeleiding.

3.11 Een aantal vakoverschrijdende basiscompetenties in verband met **leren leren** en **sociale vaardigheden** kunnen in de wiskundelessen van de 2de graad BSO verder worden verfijnd. Ook de leraar wiskunde zal deze minimumdoelen een plaats geven binnen de veelheid van vakgebonden leerinhouden.

3.12 Gezien dit leerplan een graadleerplan is, blijft het een uitdaging voor de leraar de **verbanden** te zien (leraarsdoel !) én te laten zien (leerlingendoel !) tussen de alfabetisch aangeboden leerinhouden in dit leerplan.

3.13 Bij de toepassing van de leerinhouden dient men voldoende aandacht te besteden aan een *inkleuring volgens studiegebied* zonder dat dit echter mag leiden tot louter functionele wiskunde ten aanzien van het fundamenteel gedeelte.

4 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN DIDACTISCHE WENKEN

(de nummers van de betrokken eindtermen zijn tussen haakjes vermeld)

4.1 Attitudes

- De doelen bij deze rubriek dienen een permanente zorg te zijn in alle leerplanonderdelen.
- In verband met de controle door de inspectie geldt de volgende opmerking: “Attitudes zijn altijd na te streven. De effecten ervan op de leerlingen maken geen deel uit van het inspectiebezoek.”

LEERPLANDOELSTELLING

- 1 De leerlingen ontwikkelen zin voor nauwkeurigheid en orde. (16)

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Ordelijk en systematisch werken is een belangrijke leerhouding. Ze kan bijgebracht worden bij het invullen van het werkboek, het zelfstandig maken van oefeningen (in de klas én thuis), het ‘aanpakken’ van problemen Een goed verzorgd en overzichtelijk **bordschema**, een goed gestructureerde cursus kunnen hiertoe model zijn.

LEERPLANDOELSTELLING

- 2 De leerlingen ontwikkelen kritische zin, onder meer
- een kritische houding tegenover de eigen berekeningen en resultaten;
 - een reflectieve houding ten aanzien van de gekozen oplossingsmethode. (16)

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Wiskunde kan leiden tot een bevestigende, controlerende en corrigerende houding. Dit wil zeggen dat berekeningen (zowel bij hoofd- en cijferrekenen als bij het gebruik van een zakrekenmachine) en oplossingswegen niet zomaar worden aanvaard en overgenomen. Dit slaat zowel op de zelf gekozen berekeningen en oplossingswegen als op de ‘redeneringen’ door leerlingen in de klasgroep gebracht ter bespreking. Belangrijk is dat deze onderzoekende kritische houding herkenbaar is in het didactisch optreden van de leraar. Het ***onderwijsleergesprek*** is hier het aangewezen pedagogisch-didactisch middel! Leerlingen zullen maar oog krijgen voor het oplossingsproces als hieraan tijdens de les voldoende aandacht besteed wordt en als ze gestimuleerd worden verschillende oplossingen of antwoorden te vergelijken.
- Laat de leerlingen zoveel mogelijk bij elke berekening vooraf een (ruwe) schatting maken van het resultaat.
- Laat de leerlingen geregeld controleren of uitgevoerde bewerkingen en/of resultaten (van eigen werk én van werk van klasgenoten) correct én realistisch zijn.
- ***Tracht als leraar de wiskundefouten van de leerlingen aan te wenden als leeransen!***

LEERPLANDOELSTELLING

- 3 De leerlingen ontwikkelen zelfwerkzaamheid. (16 en 21)

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zelfwerkzaamheid is essentieel bij het verwerven van probleemoplossende vaardigheden.
- Leerlingen, die zwakker scoren voor wiskunde, geraken snel ontmoedigd als ze nooit succes ervaren. Ze moeten worden aangezet eenzelfde stap meermaals te hernemen. In een gedifferentieerde aanpak kunnen oefeningen zo aangeboden worden dat voor deze leerlingen de stappen niet te groot zijn. Zo hebben ook deze leerlingen kans op slagen.

LEERPLANDOELSTELLING

- 4 De leerlingen ontwikkelen zin voor samenwerking en overleg. (16 en 22)

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Een wiskundeles waarbij elke leerling volwaardig en actief kan meewerken, waarin hij zijn oplossingen kan vergelijken met die van klasgenoten ... geeft kansen tot samenwerking en overleg.

4.2 Geld

- In bepaalde studierichtingen is het aangewezen afspraken te maken met de leraar TV Toegepaste economie, dit om overlappingen te voorkomen.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

5

Bewerkingen uitvoeren met euro. (10 en 24)

- euro
- zakgeldbeheer

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- De oefeningen houden verband met realistische betaalsituaties.
- Bespreek het werken met elektronische betaalmiddelen (PROTON, bankkaart ...).
- Ook rekeninguittreksels lezen en controleren kan hier aan bod komen.
- Overleg met de leraar TV Toegepaste economie dringt zich hier op.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

6

De benaderende waarde geven van de belangrijkste vreemde munten in euro. (10)

- vreemde munten

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Door alleen met de benaderende waarde te werken, ligt het accent op hoofdrekenen en schatten.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

7

Bewerkingen uitvoeren met vreemd geld. (10)

- wisselkoersen (aankoop- en verkoopkoers)
- ISO-muntcode
- omzettingen

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Besteed voldoende aandacht aan het correct kunnen lezen en interpreteren van de wisselkoersentabel.
- Laat oefeningen zo dicht mogelijk aansluiten bij de leefwereld van de leerlingen.

4.3 Hoofdbewerkingen

4.3.1 Hoofdrekenen

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

8

Opgaven vlot uit het hoofd uitvoeren. (11)

- schatting van het resultaat van een bewerking
- tafels van vermenigvuldiging
- herleidingen

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- In het dagelijkse leven is **hoofdrekenen** een basisvaardigheid omdat het in praktische situaties geregeld voorkomt. Vandaar dat hoofdrekenen ook in de 2de graad een belangrijk wiskundeonderdeel blijft.
- Schatten heeft hier vooral te maken met **inschatten**, met **betekenis geven** en met het **snel bij benadering bekomen van het resultaat**.
- Nauwkeurig hoofdrekenen is belangrijk waar een juiste uitvoering vereist wordt. (Zie o.a. 4.2 Geld en 4.5 Metend rekenen.)
- Hoofdrekenen is in de eerste graad (1B en BVL) hoofdzakelijk een **schriftelijk** gebeuren. In de 2de graad is dit eerder een **auditief** gebeuren. Deze accentverschuiving wordt best gradueel en occasioneel aangeboden.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

9

Kiezen van een doelmatige oplossingsmethode.

- keuze van doelmatige oplossingsmethode

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- In de 2de graad BSO dient bij **hoofdrekenen** vooral aandacht besteed te worden aan het leren kiezen van een doelmatige oplossingsmethode.
- Een klassengesprek is zeer nuttig om de mogelijke oplossingsmethode, door de leerlingen aangebracht, te bespreken. Zo krijgt elke leerling de kans om zichzelf een betere oplossing(sweg) eigen te maken.

4.3.2 Cijferrekenen

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

10

Cijferend de vier hoofdbewerkingen uitvoeren met natuurlijke en met kommagetallen. (11)

- terminologie: termen, factoren, product en quotiënt
- afronding van de resultaten van de vier hoofdbewerkingen
- opgaven in verband met de vier hoofdbewerkingen met natuurlijke en kommagetallen, met controle

- hoofdbewerkingen in praktische situaties

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Cijferrekenen is hier géén doel op zich: men dient het - zonder overdrijving - in te passen in het geheel van het leerpakket wiskunde!
- Toch blijft cijferrekenen een belangrijke vaardigheid in het dagelijkse leven, zeker in situaties waar hoofdrekenen te moeilijk is.
- In de tweede graad worden voor cijferrekenen de basisvaardigheden (aangeleerd in 1B en BVL) herhaald en, waar nodig, **bijgeschaafd**. Zo nodig kunnen op maat van de leerling **compenserende maatregelen** worden aangewend (bv. door doelgericht een zakrekenmachine te leren gebruiken - zie doel 16).
- Leer hier een efficiënte afrondingstechniek. De graad van nauwkeurigheid wordt bepaald door het doel van het afronden en door de context en kan afhankelijk zijn van de studierichting.
- Laat de leerlingen de gewoonte aannemen om bij elke oplossing een proef te maken. Laat hen tevens de oplossing vergelijken met de vooraf gedane schatting en met de haalbaarheid in de realiteit.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- | | | |
|-----------|---|---|
| 11 | De 2de en 3de macht van een natuurlijk getal berekenen. (uitbreiding) | <ul style="list-style-type: none"> - terminologie: grondtal en exponent - berekening van de 2de en 3de macht van een natuurlijk getal |
|-----------|---|---|

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Naargelang de studierichting en ter voorbereiding op de beroepspraktijk, kunnen deze uitbreidingsdoelen in het jaarprogramma ingevoegd worden.
- In overleg met de leraars TV/PV kunnen specifieke machten nader worden behandeld.

4.3.3 Rekenen met de zakrekenmachine

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- | | | |
|-----------|---|---|
| 12 | Doelgericht een zakrekenmachine gebruiken. (15) | <ul style="list-style-type: none"> - gebruik van de zakrekenmachine bij de vier hoofdbewerkingen met natuurlijke en kommagetallen: hoofdbewerkingen en efficiënt gebruik van bepaalde functietoetsen |
|-----------|---|---|

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- De zakrekenmachine (ZRM) is een handig hulpmiddel bij het rekenen in praktische situaties.
- Voor een meer wetenschappelijk gebruik van de ZRM pleegt men overleg met de leraars TV/PV.

- Bij het gebruik van de ZRM is ook het schatten van de grootte-orde van het resultaat van de bewerking belangrijk. Tevens is de controle van het bekomen resultaat met de ZRM ook hier essentieel.

4.4 Informatieverwerking

- Benader informatieverwerking niet als een afzonderlijke leereenheid, maar kader het in de andere deelgebieden wiskunde waar het in een meer zinvolle context geplaatst en behandeld kan worden.
- Deze materie draagt bij tot een grotere **zelfredzaamheid** van de leerlingen binnen de samenleving!

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- | | | |
|-----------|---|--------------------------|
| 13 | Het rekenkundig gemiddelde berekenen in praktische situaties. | - rekenkundig gemiddelde |
|-----------|---|--------------------------|

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Leg vooral de nadruk op het **begrip** gemiddelde omdat dit begrip in het dagelijkse leven geregeld wordt gebruikt.
- Het rekenwerk gebeurt met een zakrekenmachine.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- | | | |
|-----------|--|---|
| 14 | Relevante informatie halen uit tabellen, grafieken en diagrammen. (14 en 17) | - gebruik van tabel, grafiek en diagram |
|-----------|--|---|

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Tegenwoordig wordt veel informatie aangeboden in tabellen en grafische representaties.
- Tabellen hebben een ruime praktische toepassing, zowel in het dagelijkse leven als in het fundamentele gedeelte van bepaalde studierichtingen. Hier dient de leraar dus ook voldoende aandacht aan te besteden.
- Grafieken en diagrammen hebben vooral de bedoeling **illustratief** te werken. Ze geven het verloop van het veranderingsproces weer (bv. een idee van een groei, een daling, een verdeling ...). Hun belang moet ook zo begrepen worden.
- Relevante gegevens vanuit het eigen studiegebied alsook maatschappelijk relevante gegevens kunnen dienen als onderbouw voor het construeren van eenvoudige diagrammen.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- | | | |
|-----------|---|--------------------------------|
| 15 | Consumentgerichte documenten lezen en interpreteren. (18) | - consumentgerichte documenten |
|-----------|---|--------------------------------|

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Kunnen onder andere aan bod komen: bestelbonnen, facturen, recepten, catalogi, overeenkomsten, gebruiksaanwijzingen, handleidingen, verpakkingen ...
- Overleg met de betrokken leraars TV/PV.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

16

Via Informatie- en communicatietechnologie relevante en toegankelijke informatie vinden, selecteren en gebruiken. (19)

Informatie- en communicatietechnologie (ICT)

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- ICT is een manier om informatie te vinden en om zich communicatief te organiseren. Het gebruik van ICT als **vormingscomponent** is een meerwaarde voor het wiskundeonderwijs! Men dient wel het aanbod goed af te wegen t.o.v. de noden binnen de doelgroep.
- Maak afspraken met de leraars TV/PV: vanaf de 2de graad is in alle beroepsopleidingen computergebruik voorgeschreven in TV/PV.
- In de wiskundeles zal de nodige zorg besteed worden aan het inzichtelijke.
- De zelfinbreng van de leerlingen, hoe gering ook, dient overwogen te worden.

4.5 Metend rekenen

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

17

Grootheden uit de werkelijkheid schatten en meten. (11)

- lengte
- massa
- volume (inhoud)
- oppervlakte

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- De doelstellingen hebben vooral betrekking op het **hanteren** van fysische basisgrootheden. Het werken met deze grootheden wordt eerder ingebed in allerhande realistische contexten (opdrachten, problemen ...) uit de onmiddellijke leefomgeving van de leerlingen. De situatie bepaalt de geschikte maateenheid en de graad van nauwkeurigheid. Dit veronderstelt ook een aangepast en efficiënt hanteren van meetinstrumenten. Gebruik hierbij de SI-eenheden.
- Schatten betekent hier een realistische voorstelling hebben van de grootheid.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

18

De verhouding tussen de gebruikelijke maateenheden uitdrukken.

- verhoudingen

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Onder gebruikelijke maateenheden verstaat men de in praktische situaties gebruikte maateenheden. Dit veronderstelt ook de nodige zorg voor de meer specifieke maateenheden, aangewend binnen het studierichtinggedeelte.
- Hecht ook belang aan de landmaten omwille van hun praktische waarde.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- 19 Met de gebruikelijke maateenheden betekenisvolle herleidingen uitvoeren. (11)
- herleidingen

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Daar het gebruik van de herleidingstabel in de eerste graad vermeld wordt als tijdelijk hulpmiddel, veronderstelt dit dat de leerlingen in de 2de graad zonder tabel werken. Toch kan voor bepaalde leerlingen in het eerste leerjaar van de tweede graad de herleidingstabel nog een goede ondersteuning zijn.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- 20 Eenheden, niet behorend tot SI, identificeren en omvormen naar de overeenstemmende SI-eenheid. (Uitbreiding)
- niet SI-eenheden

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Houd voldoende rekening met de omgevingsfactoren (studiegebied, studierichting, gebruik in het dagelijkse leven ...).

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- 21 De meest voorkomende Engelse eenheden identificeren en vergelijken met SI-eenheden.
- Engelse eenheden

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Omwille van het nog frequent voorkomen van Engelse eenheden in de technische wereld, is deze uitbreiding, zeker binnen bepaalde studiegebieden, erg zinvol.

4.6 Probleemoplossende vaardigheden

- Met het formuleren van de leerplandoelstellingen 22 en 23 in deze rubriek beogen we gezinszins een afzonderlijke lessenreeks. Ook in het BSO is het zinvol én haalbaar het probleemoplossend vermogen van de jongeren te benutten, eventueel mits aanreiking van **probleemoplossende denkmiddelen**. De leerinhouden bij deze rubriek dienen dan ook een permanente zorg te zijn in alle leerinhouden.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

22

De leerlingen ontwikkelen heuristische werkwijzen die kunnen helpen bij het aanpakken van wiskundige opgaven waarin men niet onmiddellijk een type- of standaardopgave herkent. (3 en 14)

- heuristische werkwijzen

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Waar in de eerste graad (1B en BVL) het wiskundig accent vooral ligt op algoritmen, is in deze doelstelling vooral de klemtoon gelegd op het **denkproces** om te komen tot de oplossing.
Heuristiek is een systematische zoekstrategie die helpt bij het oplossen van wiskundige problemen.
- We proberen dikwijls wiskundige problemen algoritmisch op te lossen, ook als dit niet mogelijk is. In de meeste situaties moet echter heuristisch gewerkt worden, waarbij het algoritmisch werken een hulpmiddel is.
- Het is belangrijk te beseffen dat probleemoplossende vaardigheden maar effectief zullen werken als we de leerlingen een **efficiënte kennisorganisatie** aanbieden. Bij deze heuristische werkwijzen moet steeds beroep gedaan worden op hetgeen de leerlingen reeds kennen en kunnen. Hierbij is het belangrijk dat de leerlingen enerzijds ook zelf bewust zijn van hun kennis en kunde en anderzijds weten op welke hulpmiddelen ze eventueel kunnen terugvallen.
- Volgende heuristische werkwijzen kunnen hier aangewend worden (*zonder voorkeur of volgorde te willen opleggen*)
 - probleemstelling in eigen woorden formuleren;
 - analyse van het probleem: zoeken naar relaties; zich de situatie denkbeeldig voorstellen, ...;
 - bekomen informatie ordenen;
 - leren elimineren;
 - het probleem (eventueel) opsplitsen in deelproblemen;
 - een oplossingsplan opstellen;
 - een schets of schema maken;
 - een mogelijke oplossing formuleren en toetsen;
 - oplossen met aandacht voor 'schatten'.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

23

De leerlingen reflecteren over hun eigen probleemoplossingsproces. (16)

- reflectie over eigen probleemoplossingsproces

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Dit kan betekenen dat de leerlingen:
 - tijdens de uitvoering van hun oplossingsplan nagaan of een bepaalde stap hen verder helpt naar de oplossing toe;
 - bij het vinden van de oplossing het (deel-)resultaat controleren op zijn realiteitszin;
 - hun oplossingswegen onderling vergelijken, deze ook toelichten aan mekaar en samen zoeken naar de meest efficiënte oplossingsweg.

4.7 Verhoudingen

- De leerinhouden zullen hier zo praktisch mogelijk behandeld worden. Naast het rekentechnische, verworven in 1B en BVL, dient hier vooral aandacht besteed te worden aan het inzichtelijke.

4.7.1 Evenredigheid

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

24

Verband tussen grootheden herkennen.

- recht en omgekeerd evenredige grootheden

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Laat de evenredigheid tussen grootheden beoordelen aan de hand van allerlei concrete voorbeelden. Dit houdt onder andere het volgende in:
 - herkennen en benoemen van grootheden;
 - de relatie tussen de grootheden aangeven.
- Het verband tussen snelheid en tijdsduur om een bepaalde afstand af te leggen is zeker relevant in deze context.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

25

De onbekende grootte bij evenredige grootheden vinden. (8)

- regel van drieën
- evenredigheid
- vergelijkingen

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Om te komen tot een goed inschatten en een efficiënt hanteren van de regel van drieën is het noodzakelijk stapsgewijs de opbouw te voorzien.

- In het nieuw leerplan wiskunde van het basisonderwijs wordt het accent gelegd op **werken met verhoudingen**. Wij kunnen hierop verder bouwen. Zo kan het oplossen van een wiskundig probleem gebeuren óf met gelijkheid van verhoudingen (= evenredigheid) óf via de regel van drieën.
- Voor veel jongeren in het BSO zal een efficiënt gebruik van de regel van drieën al voldoende zijn. Het aanbieden en vergelijken van beide werkvormen kan een aanzet zijn om te reflecteren over bruikbaarheid en werkelijkheidswaarde van het eigen probleemoplossingsproces (zie doelstelling 23). Bij het bespreken van de oplossingsmethoden en door het vergelijken van mekaars oplossingen kan via deze procedure ook aandacht besteed worden aan onder andere sociale vaardigheden.
- Samen met evenredigheden is het oplossen van vergelijkingen onmisbaar voor het omvormen van formules.
- **Omvormen van formules** zal aandacht krijgen en gerealiseerd worden op het moment dat de mogelijkheid zich aanbiedt, zonder echter te vervallen in een theoretisch abstracte benadering.

4.7.2 Procent en intrest

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

26

Met procent in praktische situaties werken. (9)

- procentberekening

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Belangrijk hierbij blijft het inzicht in de relatie breuk-kommagetal-procent. Laat de leerlingen:
 - de relatie teller-noemer van een breuk verwoorden als een verhouding;
 - accuraat bijzondere procenten berekenen.
- Met ‘praktische situaties’ bedoelen we hier vooral de toepasbaarheid in het dagelijkse leven en/of in functie van de opleiding.
De berekeningen met procenten worden (enkel in moeilijke gevallen) uitgevoerd met behulp van een zakrekenmachine.
- Binnen deze leereenheid dient ook aandacht besteed te worden aan de begrippen BTW, BTW inclusief en BTW exclusief.
Maak hierbij afspraken met de leraar toegepaste economie om overlapping te voorkomen.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

27

Enkelvoudige intrest berekenen.

- intrestberekening

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Laat de leerlingen concrete voorbeelden opzoeken in advertenties. Wijs hen op het verband tussen de rentevoet en de termijn.
- De berekeningen kunnen best gebeuren met behulp van gegeven formules. Zorg ervoor dat de leerlingen de oplossing toetsen op haar werkelijkheidswaarde.

4.7.3 Schaal

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

28

Verband vinden tussen afmeting op schaal en werkelijke afmeting.

- verhouding tussen afmeting op schaal en werkelijke afmeting

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Belangrijk is hier het **inzicht hebben** in het schaalbegrip.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

29

De schaal gebruiken. (12)

- verkleinen, vergroten, ware grootte

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Beperk het gebruik van schaal niet louter tot topografische toepassingen.
- Leer afstanden uit de werkelijkheid tekenen op een gegeven schaal (op 1 mm nwk.)
- Volgend **stappenplan** kan hier gehanteerd worden:
 - de leerlingen zoeken de schaal van een tekening.
 - de leerlingen schatten/berekenen de werkelijke afstand tussen 2 punten als de schaal gegeven is.
- Hanteer de breukschaal omwille van de grote toepasbaarheid in het dagelijkse leven.
- Overleg met de leraar TV/PV is gewenst, om te plannen “wie geeft wat en wanneer?”.

4.8 Vlakke en ruimtelijke figuren

- In 1B en BVL is het streefdoel een minimum aan ruimtelijk inzicht bij te brengen (zie leerplan wiskunde 1B en BVL punt 4.6.3). In de 2de graad BSO trachten we het ruimtelijk voorstellingsvermogen (verder) te ontwikkelen, met hierin een duidelijk accent op de verbanden tussen de verschillende meetkundige figuren.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

30

Formules in verband met omtrek, oppervlakte van vlakke figuren en volume van ruimtelijke figuren functioneel gebruiken. (11)

- functioneel gebruik van formules

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Leer de leerlingen gebruikmaken van eenvoudige naslagwerken om de nodige formules terug te vinden.

4.8.1 Vlakke figuren

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- 31 Vlakke figuren tekenen die aan een aantal voorwaarden voldoen. - constructie van vlakke figuren

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Herhaal de verworven meet- en tekenvaardigheid uit de eerste graad, namelijk het efficiënt hanteren van de geodriehoek en het correct gebruik van de passer.
- Dit wiskundedoel wordt best in overleg met de leraar technisch tekenen aangepakt.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- 32 Omtrek en oppervlakte van vlakke figuren berekenen (11) - omtrek en oppervlakte van vlakke figuren

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Bij deze leereenheid werkt de leraar best met maatschappelijk relevante en/of opleidingsgerichte opdrachten.

4.8.2 Ruimtelijke figuren

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- 33 Ruimtelijke figuren herkennen en benoemen. - kubus, balk, piramide, cilinder, kegel, bol en prisma

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zoek naar **referentiepunten** in het dagelijkse leven.

LEERPLANDOELSTELLING

LEERINHOUDEN

- 34 Met gegeven formule het volume van ruimtelijke figuren berekenen. (11) - volume van kubus, balk en cilinder

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Bij deze leereenheid werkt de leraar best met maatschappelijk relevante en/of opleidingsgerichte opdrachten.
- Bereken het volume bij voorkeur door toepassing van de eenheidsformule (oppervlakte grondvlak x hoogte). Op deze manier krijgen de leerlingen meer inzicht in de volumeformules.

35

In de ontwikkeling een driedimensionaal lichaam herkennen.

- ontwikkeling van ruimtelijke figuren

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Bij de ontwikkeling van ruimtelijke figuren (kubus, balk en cilinder) gaat de belangrijkste zorg naar het herkennen van de vlakken waaruit de ruimtelijke figuur bestaat.

36

Schetsen van een driedimensionaal lichaam

- schets van kubus en balk

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Bedoeld wordt hier het tekenen van lichamen in een plat vlak met voldoende aandacht voor het perspectief tekenen.
- Door het zelf leren schetsen van ruimtelijke figuren krijgen de leerlingen meer inzicht in de voorstelling van ruimtelijke figuren in een plat vlak.

5 EVALUATIE

Evaluatie in de brede betekenis heeft zowel betrekking op het beoordelen van de leerlingen en de beslissingen die hieraan verbonden worden, als op de informatie over het verloop van het leerproces, zowel voor de leerling als voor de leraar.

Leerprocessen zullen beter (vloetter) verlopen als de leerling regelmatig informatie krijgt over zijn vorderingen en als de leraar inzicht heeft in de aard van de eventueel optredende ‘problemen’. Evaluatie is daartoe een uitgelezen middel en vormt dus een belangrijk onderdeel van het onderwijsgebeuren.

Het zoeken naar een meer leerlinggerichte benadering veronderstelt ook het zoeken naar beter aangepaste beoordelingsmethodes. Daarbij moeten voor het BSO een aantal **principes voor aangepaste evaluatie** worden vooropgesteld.

5.1 Toekomstgericht en positief

Een waardeoordeel uitspreken (evalueren) moet worden bekeken in functie van wat komt. Steeds blijft het de bedoeling de leerling te helpen in functie van zijn beginsituatie. Daarom zal evaluatie **toekomstgericht** zijn:

- na een leseenheid bepalend voor het volgend didactisch proces;
- na een schooljaar gericht op het vervolgonderwijs, naar de kansen die open blijven.

Positief evalueren betekent de mogelijkheden van elke leerling onderzoeken om hem zo de beste ontplooiingskansen te bieden en hem zinvol onderwijs te laten genieten. Wat een leerling kan, is van meer belang dan wat hij nog niet kan. Elke vooruitgang kan worden aangegrepen om de leerling aan te moedigen en te bevestigen.

5.2 Permanent

Wanneer men over **evalueren** praat, denkt men meestal aan een beoordeling na het afsluiten van een leerfase (van korte of langere duur).

Maar ook tijdens de leerfase krijgt de leerkracht informatie over de vorderingen van zijn leerlingen, via hun gedrag bij het verwerken van oefeningen en uitvoeren van opdrachten. Daardoor kan de leerkracht hulp bieden waar het nodig is.

Aan de basis van de permanente evaluatie ligt een gerichtheid op elk van de leerlingen. Daaruit volgt een voortdurende bezorgdheid voor de individuele vorderingen, het aanbieden van ‘maatwerk’ en het aanpassen van de werkvormen.

Procesevaluatie is een aangewezen weg om leerlingen te leren vragen stellen bij de leerinhouden en om hen bewust te maken van de eigen mogelijkheden.

5.3 Gespreid over het schooljaar

Enkel evalueren op het einde van een grote periode is (zeker in de lagere jaren) niet wenselijk. Het is beter de evaluatiemomenten te spreiden (bv. na een leerfase) zodat een voortdurende en optimale begeleiding mogelijk is. Zo zal ook de beslissing over slagen of niet slagen geleidelijk groeien: verrassingen op het einde van het schooljaar zijn onaanvaardbaar.

Een gespreide evaluatie vereist regelmatig collegiaal overleg. De bevindingen worden steeds aan ouders en leerlingen meegedeeld.

5.4 Gericht op het leerproces

De leerling moet wiskundige procedures, methoden en technieken zo goed mogelijk kunnen toepassen. Dit betekent ook dat **het leerproces moet geëvalueerd worden en niet slechts het eindresultaat**. Het bezitten van een wiskundige vaardigheid kan niet vastgesteld of beoordeeld worden op één evaluatiemoment.

5.5 Bezorgd om alle persoonlijkheidscomponenten

In het BSO mag een aangepaste evaluatie niet enkel gericht zijn op wiskundige kennis en vaardigheden. Ook de sociale vaardigheden en de attitudes maken deel uit van een harmonische ontwikkeling van de leerlingen. In verschillende pedagogische initiatieven van 1B,BVL en het BSO krijgen deze **persoonlijkheidscomponenten** duidelijk aandacht. Wellicht is het voor de leraar juist dan gemakkelijker om al deze componenten te benaderen en te evalueren. Ook in het vakgebonden lesgebeuren moeten niet-wiskundige vaardigheden en houdingen geëvalueerd worden.

6 UITRUSTING EN DIDACTISCH MATERIAAL

6.1 Minimale materiële vereisten

- vlot verplaatsbaar meubilair, liefst tafels en stoelen;
- een voldoende groot prikbord;
- een (eenvoudige) zakrekenmachine per leerling;
- geodriehoek, lat, passer;
- vlakke figuren in duurzaam materiaal (bv. het Chinees vormenspel TANGRAM);
- ruimtelijke figuren (kubus, balk, piramide, cilinder, kegel, bol, prisma) in duurzaam materiaal.

6.2 Optimale uitrusting

- ICT-uitrusting (multimedia)

7 BIBLIOGRAFIE

- Algemene Pedagogische Reglementering nr. 1, Het persoonlijk werk van de leerling, VVKSO, 1997.
- Algemene Pedagogische Reglementering nr. 4, Het goed gebruik van de schooltijd, VVKSO, 1995.
- Leerplan WISKUNDE Eerste leerjaar B en Beroepsvoorbereidend Leerjaar, Licap, D/1997/0279/040, september 1997.
- Leerplan PAV 2de graad BSO, LICAP, D/2001/0279/005, september 2001.
- SI, Internationaal Stelsel van Eenheden, L. Suetens, Standaard Uitgeverij, ISBN 90 02 13573 4
- Project Algemene Vakken, Krachtlijnen, DVO, 18 juni 1998.
- De eigenheid van het BSO, Adviestekst van de Vlaamse Onderwijsraad, Afdeling TSO-BSO, 12 juni 1998.
- Eindtermen in de 2de graad SO, VVKSO, Mededeling Kl. 50.03.03, 17 november 1998.
- Visie op het Beroepssecundair Onderwijs, VVKSO, Mededeling 19 mei 1995, Kl. 64.03.

8 LIJST VAN DE VAKGEBONDEN EINDTERMEN

Functionele rekenvaardigheden

De leerlingen:

- 8 kunnen de regel van drieën functioneel toepassen
- 9 kunnen het begrip functioneel gebruiken
- 10 kunnen rekenen met geld in functionele situaties
- 11 kunnen grootheden schatten, meten en berekenen in functionele situaties
- 12 kunnen de schaal functioneel gebruiken
- 13 verwerven wiskundige denkmethoden (o.a. ordenen, schematiseren, structureren) om probleemoplossend te redeneren en problemen uit het dagelijkse leven op te lossen
- 14 kunnen een schematische voorstelling lezen en interpreteren
- 15 kunnen elektronische hulpmiddelen gebruiken om berekeningen uit te voeren
- * 16 zijn ingesteld op het inschatten van de grootteorde van resultaten, het controleren van bewerkingen

Functionele informatieverwerving en -verwerking

De leerlingen kunnen

- 17 onder begeleiding relevante en voor hen toegankelijke informatie in herkenbare concrete situaties vinden, selecteren en gebruiken.
- 18 informatie uit uiteenlopend voor hen bestemd tekstmateriaal en voor hen bestemde formulieren begrijpen en gebruiken.
- 19 onder begeleiding gebruik maken van informatie- en communicatietechnologie.

Organisatiebekwaamheid

- 21 individuele opdrachten van beperkte omvang onder begeleiding organiseren, uitvoeren en evalueren.
- 22 bij groepsopdrachten onder begeleiding:
 - overleggen en actief deelnemen;
 - instructies uitvoeren;
 - reflecteren.
- 24 hun zakgeld beheren.