



SECUNDAIR ONDERWIJS

Onderwijsvorm: **TSO**

Graad: **derde graad**

Jaar: **eerste en tweede leerjaar**

Studiegebied: **Chemie**

Studierichting: **TECHNIEK-WETENSCHAPPEN**

BASISVORMING EN SPECIFIEK GEDEELTE

Vak(ken):

AV Aardrijkskunde

1+1/1+1 lt/w

Leerplannummer: **2006/092**

(vervangt 2004/285)

Nummer inspectie: **2004 / 223 // 1 / H / BS / 2H / III / / D/**

(vervangt 2004 / 223 // 1 / H / SG / 1 / III // V/06)

INHOUD

Visie	2
Beginsituatie	3
Algemene doelstellingen	4
Leerplandoelstellingen / leerinhouden.....	6
Algemene pedagogisch-didactische wenken	22
Minimale materiële vereisten.....	27
Evaluatie	29
Bibliografie	31

VISIE

De aardrijkskunde in het Secundair Onderwijs heeft als doel bij de leerlingen een ruimtelijke visie op de wereld te ontwikkelen. Deze ontwikkeling gebeurt progressief in de drie graden van twee leerjaren met verschillende klemtonen binnen een steeds groter wordende ruimte.

	Eerste graad	Tweede graad	Derde graad
Ruimtelijke afbakening	Het landschap	De regio	De wereld
Schaal	Observeerbaar, elementair analyseerbaar, grootschalig kaartmateriaal	Niet in één beeld observeerbaar, kleinschalig kaartmateriaal, meer cartografische vaardigheden	Thematische aanpak, wereldkaarten, diagrammen, geografische informatiesystemen
Ruimte	Vanuit het eigen leefmilieu naar andere lokale landschappen	Vanuit de eigen regio of Vlaanderen, naar andere regio's in België, Europa en de wereld	Vanuit lokale data en situaties naar globale, universele situaties
Differentiatie	Landschappen met dominantie van natuur, industrie, toerisme, enz.	Landelijke regio's, verstedelijkte regio's, industriële regio's ...	Fysische, economische en sociale aardrijkskunde

In het Technisch Secundair Onderwijs (TSO) hoort aardrijkskunde terecht tot de basisvorming. In de schoolaardrijkskunde ligt het accent op het gebruik van aardrijkskundige kennis, inzichten en vaardigheden in herkenbare ruimtelijke contexten (zie bovenstaande tabel) die zoveel mogelijk aansluiten op de belangstelling van de leerlingen. In de derde graad omvat **de globale wereld** het studiegebied. Hierbij wordt gestreefd naar het betrekken van lokale of regionale voorbeelden bij een algemene benadering van de wereldruimte. Het uiteindelijke doel is het verkrijgen van een eigen ruimtelijk wereldbeeld op basis van ervaringsgericht en zelfgestuurd onderwijs. Om dit te bereiken is dit leerplan gebaseerd op de eindtermen voor de basisvorming aardrijkskunde, aangevuld met enkele algemene ruimtelijke doelstellingen die essentieel zijn voor de realisatie van het pedagogisch project van het Gemeenschapsonderwijs (PPGO) en die gericht zijn op wereldwelzijn en wereldburgerschap (bijv. globalisering, gezondheid, klimaatzorg).

De aardrijkskunde wordt vaak beschouwd als een **brugvak** tussen de humane en de exacte wetenschappen. Om te kunnen beantwoorden aan de vele uitdagingen die aan deze positionering verbonden zijn, is een solide verankering van een mens- en maatschappijwetenschappelijke benadering op een natuurwetenschappelijke sokkel noodzakelijk. In de opleiding Techniek-Wetenschappen van het TSO kan de aardrijkskunde terugplooiën op diverse rand- en hulpwetenschappen die in de pool wetenschappen aangeboden worden. Ten opzichte van het leerplan aardrijkskunde in de meeste opleidingen van TSO werden hoofdstukken uitgebreid met meer technisch-wetenschappelijke leerdoelen en inhouden en een beperkt aantal hoofdstukken werden toegevoegd omdat ze vanuit technisch-wetenschappelijk oogpunt ruimte verdienen in deze opleiding (bijv. economische geologie, industriële locatietheorie). Voor zover de realisatie van de eindtermen TSO dit mogelijk maken, werd geopteerd om **vanuit gevalstudies** tot een veralgemeend inzicht te komen. Dat is nodig voor het breed perspectief naar vervolgstudies (HO). In de meeste gevallen is vooraf begripsverduidelijking nodig om concrete gevallen te duiden.

De kennis en vaardigheden die leerlingen in de eerste en de tweede graad hebben verworven en ingeoeffend, moeten in de derde graad en meer specifiek in de opleiding Techniek-Wetenschappen van het TSO, leiden tot een besef van **aardkundige waarden** op lokaal en globaal niveau.

BEGINSITUATIE

Na de dominantie van de studie van landschappen in de eerste graad, werd in de tweede graad de nadruk gelegd op de studie van regio's. De leerlingen hebben hierdoor een aantal vaardigheden opgebouwd om inzicht te verwerven in de samenhang van groter wordende ruimtelijke eenheden. Het gaat zowel om vaardigheden i.v.m. terreinwerk als het raadplegen en verwerken van diverse gegevens. De leerlingen beschikken over een ruimtelijke geletterdheid om een vakspecifiek taalgebruik te hanteren. Ze staan open voor andere sociale en culturele waarden waardoor zij een kritische, maar ontvankelijke houding ontwikkelen t.a.v. beleidsbeslissingen, oplossingsstrategieën en maatschappijmodellen.

De leerlingen van de studierichting Techniek-Wetenschappen zijn tevens in staat om een aantal technieken en methodes vakoverschrijdend toe te passen en aldus de brede maatschappelijke toepassing van de aardrijkskunde in te zien. In deze opleiding is het tevens belangrijk dat leerlingen niet alleen openstaan voor toegepast wetenschappelijk onderzoek, maar ook dat fundamenteel onderzoek in de aardwetenschappen kan bijdragen tot wezenlijke verbetering van het lot van de mensheid. Ze worden dan ook geacht bereid te zijn om creatief en kritisch onderzoekscompetent te handelen.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

In verband met het totale vormingsaspect kan de globale opdracht van de aardrijkskunde in de derde graad gebaseerd zijn op een aantal inzichten, vaardigheden en houdingen. Ze houden verband met de complexe relaties en structuren in een wereld die verschillend evolueert naargelang van de natuur, sociaal-culturele kenmerken, economische evoluties en politieke keuzen. Hiertoe kunnen een tiental fundamentele doelstellingen bijdragen.

- 1 Inzicht in de betekenis van aardrijkskundige feiten in alledaagse menselijke activiteiten en gedragingen.
- 2 Kennis van plaatsen en gebieden om nationale en internationale gebeurtenissen in een geografisch kader te plaatsen om ruimtelijke relaties te begrijpen.
- 3 Inzicht in de grote natuurlijke en sociaal-economische systemen van de aarde om de interacties binnen en tussen ecosystemen te verstaan.
- 4 Kennis van en inzicht in de verscheidenheid in volken en gemeenschappen op aarde om de culturele rijkdom van de mensheid te waarderen.
- 5 Kennis van en inzicht in de uitdagingen voor en de mogelijkheden van onderlinge afhankelijkheid en mondialisering in de wereld.
- 6 Verbale, kwantitatieve en symbolische vormen van gegevens zoals beelden, kaarten, tekst, grafieken, tabellen, diagrammen gebruiken.
- 7 Methoden als terreinobservaties, kartering, interviews, interpretatie van bronnen en het gebruik van statistiek hanteren.
- 8 Communicatieve, praktische, sociale en denkvaardigheden toepassen om geografische onderwerpen te onderzoeken op verschillende ruimtelijke schaalniveaus, maar vooral op wereldvlak, en de resultaten daarvan te presenteren.
- 9 Interesse tonen voor de ruimtelijke verscheidenheid van natuurlijke en menselijke verschijnselen op aarde met het oog op duurzame ontwikkeling.
- 10 Waardering opbrengen voor het fascinerende van de fysische wereld en voor verschillende levenswijzen van volken.

Deze algemene funderende doelstellingen worden verder verfijnd via leerplandoelstellingen en lesdoelen. De eindtermen aardrijkskunde van de derde graad TSO gelden als basis voor veel leerplandoelstellingen. Er wordt naar verwezen vanaf de volgende bladzijde in de eerste kolom. De volledige lijst kan geraadpleegd worden op de website van het Departement Onderwijs op de pagina's van de Dienst voor Onderwijsontwikkeling (<http://www.ond.vlaanderen.be/dvo>). Er wordt verondersteld dat de leraar de leerplandoelstellingen verder operationaliseert via lesdoelen die een concreet leergedrag van de leerlingen verwoorden.

Bovendien kan in beperkte mate bijgedragen worden aan de realisatie van een **aantal wetenschappelijk en technisch gerichte doelen** via specifieke aspecten eigen aan de aardrijkskunde:

Leerlingen kunnen:

- structuren van verschillende schaalniveaus beschrijven en classificeren (bijv. kosmografie, milieuproblematiek);
- structuren voorstellen met behulp van een model of schema en daaruit de eigenschappen verklaren (bijv. geologie en geomorfologie, kosmografie, hydrologie, wereldbevolking);
- relaties leggen tussen structuren op verschillend schaalniveau (bijv. leefmilieu, economie);
- methoden beschrijven om structuren van verschillend schaalniveau te onderzoeken (bijv. kristallografie, mineralogie, petrologie);
- structuren op grond van observeerbare of experimentele gegevens identificeren (bijv. mineralen, gesteenten, delfstoffen, plaatranden) en classificeren;
- de vorming, stabiliteit en transformatie van structuren beschrijven, verklaren en voorspellen (bijv. geologie, geomorfologie en bodemkunde);
- processen op een hoger schaalniveau verbinden met interacties op een lager schaalniveau, en omgekeerd (bijv. platentektoniek en vulkanisme, meteorologie);

- relaties tussen systemen beschrijven en onderzoeken (bijv. stad en platteland, leefmilieu);
- voorbeelden geven van cyclische processen op verschillende schaalniveaus en deze cycli op een tijdschaal plaatsen (bijv. geologie, geomorfologie, hydrologie, meteorologie);
- relaties tussen cyclische processen illustreren (bijv. meteorologie, hydrologie, voedselvoorziening);
- methoden beschrijven om structuren relatief en absoluut te detecteren in de tijd (bijv. geologie, wereldbevolking, wereldeconomie);
- uitleggen hoe diverse cyclische processen worden aangewend om de tijdsduur te bepalen (bijv.. zonnetijd en sterrentijd);
- fasen in de evolutie van structuren en systemen op diverse schaalniveaus beschrijven en ze op een tijdschaal ordenen. (bijv. gebergtevorming, paleontologie);
- relaties leggen tussen evoluties van systemen en structuren (bijv.. continentendrift, klimaatwijzigingen en platentektoniek);
- mechanismen uitleggen die de stabiliteit, verandering en differentiatie van structuren en systemen in de tijd verklaren (bijv. klimaten, opwarming van de aarde);
- met voorbeelden aantonen dat de evolutie van de wetenschappen gekenmerkt worden door perioden van cumulatieve groei en van revolutionaire veranderingen (bijv. ruimtevaart, delfstofkunde);
- de relatie tussen wetenschappelijke en technische ontwikkelingen en toepassingen illustreren (bijv. invloed van de ruimtevaart);
- effecten illustreren van wetenschap op de samenleving en omgekeerd (bijv. verband aardbevingen, bouwkunde en evacuatieschema's);
- aan de hand van diverse systemen, waaronder geautomatiseerde, informatie selecteren, ordenen en op verschillende wijzen bewerken: verbaal, grafisch, in tabelvorm en wiskundig;
- over een eenvoudig natuurwetenschappelijk probleem een werkstuk plannen, uitvoeren en evalueren.

De programmering van een extra-murosactiviteit (bijv. eendaagse excursie, veldwerk, geïntegreerde werkperiode) is noodzakelijk in ieder jaar van de derde graad TSO Techniek-Wetenschappen. Dat kan in combinatie met andere leervakken, tijdens veldwerk of geïntegreerd in bedrijfsbezoeken.

LEERPLANDOELSTELLINGEN / LEERINHOUDEN

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHOUDEN (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
ET 1	1 <ul style="list-style-type: none"> - kunnen de maatschappelijke relevantie van de aardrijkskunde voor het leven op aarde met voorbeelden aantonen - kunnen studierichtingen en beroepenvelden in verband brengen met aardrijkskundig onderzoek en ruimtelijke toepassingen 	1. De studieruimte van de geografie Keuze van 2 van onderstaande 3 mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> - Recente migraties - Handelsbetrekkingen - Spectaculaire natuurverschijnselen Voorbeelden van ruimtelijk verankerde beroepenvelden	1. aanbevolen: 1 à 2 lestijden op te vatten als een inleidend hoofdstuk bij het begin van de derde graad <ul style="list-style-type: none"> • via persknipsels, videobeelden, diagrammen, TV'journaal, internet. • aantonen via specifieke beroepen (bijv. vulkanoloog, weerman, planoloog ...) en beroepen met sterke geografische betrokkenheid (bijv. in transport, politiek, handel)
ET 18	2 <ul style="list-style-type: none"> - kunnen een standplaats op aarde bepalen door middel van kaart, GPS en kompas - kunnen het werkingsprincipe van de planimetrie en de altimetrie uitleggen 	2. De voorstelling van de aarde 2.1. Geodesie Gevalstudie: de ligging van een plaats of gebied bepalen Planimetrie: <i>absolute en relatieve ligging: bijv. plaats, regio, rivier, registratie van locaties: coördinaten (GPS, topografische kaarten)</i> Altimetrie: waterpassing	2. aanbevolen: 8 à 10 lestijden 1.1 aanbevolen: 1 à 2 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • opzoeken in atlas, op topografische kaarten, met kompas op terrein • GPS-techniek toelichten, GPS toepassen op het terrein • preciseren van een plaats of gebied in een vakoverschrijdende taak, paper of eindwerk
U ET 2	<ul style="list-style-type: none"> - <i>kunnen de belangrijkste kenmerken van het elektromagnetisch spectrum in verband brengen met de teledetectie en de beeldverwerking</i> - kunnen met een paar voorbeelden aantonen dat een beeld een gecoëdeerde voorstelling van de werkelijkheid is - <i>kunnen stereoparen samenstellen</i> 	2.2 Teledetectie <i>Het elektromagnetisch spectrum, types teledetectie</i> Gevalstudie: een voorbeeld van de kenmerken en toepassingen van een waarnemingsstelsel en zijn resultaten met aandacht voor technische aspecten: Keuze van minimaal 2 van onderstaande mogelijkheden:	2.2 aanbevolen: 2 à 3 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • vergelijken catalogi diverse firma's • elektromagnetisch spectrum: afspraken met het leervak fysica • leesteksten, schema's van historische en eigentijdse toepassingen van technieken i.v.m. beeldregistratie • verschillende beelden van een zelfde gebied vergelijken

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen <i>(cursief = uitbreiding)</i>	LEERINHouden <i>(cursief = uitbreiding)</i>	DIDACTISCHE WENKEN
<p>U</p> <p>U</p>	<p><i>en eenvoudige metingen uitvoeren op luchtfoto's</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>kunnen aan de hand van voorbeelden toepassingen van luchtfotogrammetrie en luchtfoto-interpretatie aantonen op verschillende schaalniveaus</i> - <i>kunnen de aard van beelden van de aarde in verband brengen met de opnametechnieken</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - digitale opname - orthofotokaarten - luchtfoto's - satellietbeelden <p>met aandacht voor resultaten van beeldverwerkende technieken: kenmerken, criteria en oefeningen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • bewerkt beeldmateriaal (bijv. orthofotokaarten, mozaïeken) • luchtfotogrammetrie en luchtfoto-interpretatie: principes, schaalberekening, stereoscopie en toepassingen • beeldmateriaal verwerken in een vakoverschrijdende context (bijv. project, eindwerk) • opzoeken op het internet van technische aspecten van aardobservatie: programma's, platforms, registratie-apparatuur, beelddragers
<p>ET 2</p> <p>ET 17</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>kunnen uit de kenmerken van projectiewijzen kaarttoepassingen verantwoorden en op hun waarde schatten aan de hand van voorbeelden</i> - <i>kunnen met een voorbeeld aantonen dat een kaart een gecodeerde voorstelling van de werkelijkheid is</i> - <i>kunnen een kaartvoorstelling kiezen in functie van het gebruik</i> 	<p>2.3. De kaart</p> <p>Gevalstudie: vergelijken van minimaal 2 kaartprojecties: uitwerking van projectiemethodes en kaartvoorstellingen</p> <p>Gevalstudie: selecteren van een kaart uit een keuzeaanbod waarin volgende aspecten aan bod komen: hoofdkenmerken (schaal, voorstellingswijze en opmaak), toepassingen en gebruik</p> <p><i>Soorten kaarten (bijv. klein- en grootschalig, thematisch, mentale kaart) kaartanalyse</i></p>	<p>2.3 aanbevolen: 2 à 3 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktische voorbeelden van het gebruik van kaartprojecties: atlas, topografische kaarten, wegenkaarten, ICT, kaarten in de media • verschillende voorbeelden van zelfde kaarttypes vergelijken (bijv.. wegenkaarten, in bedrijfsbrochures, toeristische kaarten, orthofotokaarten) • optimale en verkeerde projectiekeuze a.h.v. een voorbeeld • kaartjes integreren in een document (bijv. verslag, onderzoekstaak, GIP) • kaarten indelen volgens soort
<p>U</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>kunnen de verschillende toepassingen van rasterbestanden en vectoriële bestanden voor GIS-producten met voorbeelden aantonen</i> - <i>kunnen het GIS'proces verwoorden</i> 	<p>2.3 Geografische informatiesystemen</p> <p><i>Principes van GIS (bijv. doelstellingen, geocoding, formaten van gegevensbestanden)</i></p> <p><i>GIS-proces: achtereenvolgende stappen bij de realisatie van een GIS-product: (bijv. principe, kaartlagen, databanken, voorbeelden)</i></p>	<p>2.3 aanbevolen: 2 à 3 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • demo of simulatie van een Gis'toepassing • voorbeelden van GIS: stratenplan, georoute • uitwerking van een elementair GIS'voorbeeld op basis van bestaande of opgezochte gegevens (bijv. geomarketing,

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHouden (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
U ET 3	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen met een toepassing van GIS de betekenis ervan voor de samenleving illustreren aan de hand van een voorbeeld - kunnen op basis van bestaande of opgezochte gegevens een GIS-product aanmaken 	Gevalstudies: <ul style="list-style-type: none"> - Een concrete GIS-toepassing met technisch, maatschappelijk en/of economisch belang - Een aantal ruimtelijke gegevens in een GIS-bestand verwerken 	infrastructuurwerken en hun landschappelijke of sociale impact, spreiding van een verschijnsel) <ul style="list-style-type: none"> • groepsopdracht: verzamelen of opzoeken van gegevens en verwerken tot een GIS-product m.bijv. bestaande software (bijv. ArcView, Mapmaker)
ET 8 ET 8 U ET 8	3 <ul style="list-style-type: none"> - kunnen technieken en methodes beschrijven die men gebruikt om de inwendige structuur van de aarde te onderzoeken - kunnen de schilvormige opbouw van de aarde weergeven en de belangrijkste bouwstenen van de aardkorst typeren aan de hand van enkele eigenschappen - kunnen van de onderscheiden bouwstenen van de aardkorst de belangrijkste voorbeelden met hun kenmerken bespreken - <i>kunnen gemakkelijk te herkennen gesteenten op basis van observeerbare of experimentele gegevens identificeren en classificeren</i> - kunnen de belangrijkste verschillen tussen de oceanische en de continentale korst beschrijven - kunnen het verband tussen vulkanisme, seismen en de platenstructuur afleiden uit kaarten en verklaren aan de hand van doorsneden 	3. De opbouw van de aarde 3.1 Structuur van de aarde 3.1.1 Inwendige structuur. Gevalstudie: een onderzoek naar het inwendige van de aarde waarin diverse technieken aan bod komen (bijv. boringen, seismologie, meteorietenonderzoek) Schilvormige opbouw: binnen- en buitenkern, mantel, korst, lithosfeer, asthenosfeer en hun belangrijkste kenmerken. 3.1.2 Opbouw van de lithosfeer: bouwstenen en aardkorst Elementen: voorkomen en belang Mineralen: belangrijkste fysische en chemische eigenschappen Gesteenten: ontstaan en indeling (magmatische, sedimentaire en metamorfe gesteenten en hun subklassen) Verschillen in samenstelling en opbouw tussen oceanische en continentale korst (bijv. ligging discontinuïteit, dikte, samenstelling) Gevalstudie: een voorbeeld van een contactzone tussen aardplaten: diverse verbanden	3. Aanbevolen: 19 à 24 lestijden 3.1 Aanbevolen: 5 à 6 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • actualiteit (bijv. aardbeving, vulkaanuitbarsting): video, persbericht • doorsnede(n) aardsegment, deel aardkorst • museumbezoek (gesteenten, mineralen), geologisch deel excursie • afstemming op verworvenheden in de leer vakken fysica en chemie qua materieonderzoek • schematische samenhang van de verschillende gesteentegroepen met voorbeelden illustreren en hun kenmerken via eenvoudige onderzoeksproeven aantonen (bijv. zuurtest, hardheid) • magmatische gesteenten op een driehoeksdiagram klasseren op basis van de indeling van Streckeisen • vergelijking kaart-, beeld- en grafiekmateriaal (bijv. vulkanen, seismen, plaatranden, ruggen, troggen)

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen <i>(cursief = uitbreiding)</i>	LEERINHouden <i>(cursief = uitbreiding)</i>	DIDACTISCHE WENKEN
ET 8	van plaatranden - kunnen verschillende oorzaken van de bewegingen van de platen bespreken.	tussen vulkanisme, seismen en de platenstructuur: bijv. constructieve, destructieve en conservatieve plaatranden, oorzaken van de verschuivingen.	<ul style="list-style-type: none"> opzoeken van (ICT-)bronmateriaal i.v.m. een contactzone (bijv. IJsland, Japan, Californië)
ET 23 ET 8 ET24 ET 23 ET 8	- kunnen aan de hand van voorbeelden methoden uitleggen om structuren op een relatieve en absolute tijdschaal te ordenen - kunnen de belangrijkste plooiingsfasen, het verschijnen van soorten, levenswijzen en enkele belangrijke klimaatwijzigingen plaatsen in de geologische tijdschaal. - kunnen voorbeelden van eenvoudige geologische structuren beschrijven, herkennen op kaart en classificeren - kunnen voorbeelden geven van eenvoudige geologische cycli en deze cycli op een tijdschaal plaatsen - kunnen de belangrijkste ontwikkelingen in de organische evolutie op een tijdschaal ordenen	3.2 De geschiedenis van de aardkorst: de geologische tijdschaal Gevalstudies: concrete voorbeelden van: - Ouderdomsbepaling: relatieve en absolute datering (bijv. superpositie, organische evolutie, warven, dendrochronologisch, zuurstofisotopen in landijs, diverse radioactieve dateringen) - Eenvoudige geologische structuren op verschillende schaal (bijv. breuken, plooien, orogenen, kratonen) - Eenvoudige geologische cycli (bijv. afzetting, plooiing, cyclotheem) - Grote plooiingsfasen: in de tijd en op kaart - Organische evolutie: verschijnen van nieuwe levensvormen, extincties, belangrijke klimaatsveranderingen (bijv. ijstijden) en spreiding van soorten in verband met de platentektoniek	3.2 Aanbevolen: 3 à 5 lestijden <ul style="list-style-type: none"> museumbezoek (fossielen) tijdsband, belang van radiometrisch onderzoek voor de geo-archeologie (bijv. Nijlvallei, Middellandse-Zeegebied) zelfstandig werk: tijdperk analyseren, levensvorm kaderen (ICT) reconstructievideo's, computerpresentaties eenvoudige driedimensionale modellen, gemaakt met piepschuim om beeld op kaart en doorsnede met elkaar te verbinden kaartstrips verschuivingen aardkorstgedeelten

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHOUDEN (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen aan de hand van voorbeelden technische kenmerken van gesteenten en geologische structuren in verband brengen met economisch haalbare resultaten of risicoarme locaties - kunnen de hydrologische kringloop schematiseren, beschrijven en onderzoeken - kunnen relaties tussen gesteente en grondwater met voorbeelden verwoorden - kunnen stroomstelsels afbakenen en classificeren volgens hun kenmerken - kunnen het belang van integraal waterbeheer met voorbeelden aantonen - kunnen delfstoffen op basis van hun kenmerken classificeren - kunnen het ontstaan van delfstoffen verklaren en relaties leggen met hun voorkomen - kunnen relaties leggen tussen de gebruikte prospectietechnieken en 	<p>3.3 Economische geologie</p> <p>3.3.1 Ingenieursgeologie</p> <p>Gevalstudie: kenmerken van gesteenten, aardlagen en structuren (bijv. stabiliteit, vervormbaarheid, doorlatendheid, hardheid) i.f.v. de technische en economische haalbaarheid constructies (bijv. bruggen- en stuwdambouw, winputten, toeristische site) a.h.v. minimaal 1 voorbeeld</p> <p>3.3.2 Hydrogeologie</p> <p>De hydrologische cyclus, verdeling van zoetwater</p> <p>Grondwater: gelaagdheid, grondwater en gesteente, grondwatertafel, kenmerken water (bijv. hardheid, zuiverheid en watervoerende lagen (bijv. porositeit, regelmatigheid debiet)</p> <p><i>Stromend water: stroomstelsels, karakteristieken van stroombekkens, waterscheiding</i></p> <p>Gevalstudie: voorbeeld van integraal waterbeheer: functies water, waterschaarste, rivieren kustbeheer, biodiversiteit watermilieu</p> <p>3.3.3 Mijngeologie en delfstofkunde</p> <p>Indeling delfstoffen (bijv. metaalhoudend, niet-metaalhoudend, fossiele brandstoffen)</p> <p>Ontstaan en genetische indeling van een voorbeeldgroep (bijv. fossiele brandstoffen)</p> <p>Gevalstudie: voorbeeld van exploratie en ontginning van delfstoffen: geofysische prospectie, boor- en mijnbouwtechnieken (afbouwmethoden, transportvereisten, concentratietechnieken)</p>	<p>3.3 Aanbevolen: 3 à 5 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • actueel voorbeeld van een grootschalige constructie (bijv. dam, spaarbekkens, tunnel, autoweg) of ramp (mijnramp, damdoorbraak) • proeven met gesteenten • in overleg met wiskunde of fysica: berekeningen uitvoeren bij bepalen van een sitekeuze • stroomstelsels ontleden, vertrekkende van klimatogrammen en geologische kaarten • uit actualiteit voorbeelden laten opzoeken van interacties tussen mens en hydrosfeer • schema hydrologische kringloop vervolledigen met hoeveelheden en componenten • geologische kaarten en profielen: opzoeken watervoerende lagen en bronniveaus, artesische bronnen, fossiel water, enz. • voorbeelden van integraal waterbeheer (bijv. Netebekken, Nijlvallei) a.h.v. kaartstudie of een excursie (bijv. Vochtig Haspengouw) • collectie van delfstoffen aanleggen • analyse van prospectietechnieken en ontginningsmethodes vertrekkende van concrete voorbeelden (mijnbouw, dagbouw of boortechnieken) • betrekken van economische, sociale en ecologische aspecten bij concrete gevallen van delfstoffenwinning in landen in ontwik-

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen <i>(cursief = uitbreiding)</i>	LEERINHOUDEN <i>(cursief = uitbreiding)</i>	DIDACTISCHE WENKEN
	het delfstoftype	nieken)	keling
ET 9	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen vanuit een concrete situatie eenvoudige reliëfvormen in verband brengen met kenmerken van de ondergrond - kunnen op grond van observeerbare gegevens reliëfvormen identificeren en classificeren 	<p>3.4 De uiterlijke vormgeving van de aarde</p> <p>3.4.1 Reliëfvormen</p> <p>Endogene en exogene genetische processen (bijv. van vertering en erosie)</p> <p>Gevalstudie: minimaal 3 van onderstaande 5 reliëfvormen t.g.v. opbouwende en afbrekende processen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dal- en hellingvormen - glaciële reliëfvormen - eolisch reliëf - kustvormen - karstrelief 	<p>3.4 Aanbevolen: 7 à 9 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • fysisch-geografische excursie (bijv. Condroz, Belgische en Noord-Franse kust) • 3D-diagrammen en reliëfblokken i.v.m. de samenhang van relaties geomorfologie-geologie (bijv. lithologische kenmerken, geologische structuren en geomorfologische processen) zoals massabewegingen, dalvorming, enz) • zoekopdrachten beeldmateriaal via ICT • kaarten en doorsneden (concrete voorbeelden uitwerken, evoluties reconstrueren)
ET 24	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen uit bodemkaarten en eventueel beeldmateriaal de kenmerken van bodems afleiden en in verband brengen met substraat en reliëf - kunnen de betekenis van de bodemkwaliteit voor de landbouw met voorbeelden aantonen 	<p>3.4.2 Bodemkunde</p> <p>Gevalstudie: keuze van minimaal 1 bodemtype uit de gematigde of tropische wereldzone waarvan volgende aspecten moeten behandeld worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestanddelen van de bodem, functies - bodemprofiel: ontstaan en opbouw, verband met de ondergrond <p>Een voorbeeld van bodemclassificatie: criteria, op kaart, belang voor de landbouw</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a.h.v. een bodemkaart, bodemboring (fysisch-geografische excursie) • gefotografeerde bodemdoorsneden (ontsluitingen) zoneren en vergelijken • verbanden tussen bodemkaarten en geologische kaarten • productiviteitsgegevens (bijv. opbrengst/ha), gevoeligheid voor overstromingen en erosie)

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHOUDEN (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
	<p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> - kunnen het onderzeese reliëf in verband brengen met platentektoniek - kunnen cyclische processen op een tijdschaal plaatsen en er voorbeelden van geven - kunnen voorbeelden geven van invloeden van bewegend zeewater op de economie 	<p>4. Oceanografie</p> <p>Verdeling land-water en het onderzees reliëf</p> <p><i>Fysische en chemische eigenschappen van zeewater</i></p> <p>Bewegingen van zeewater: branding, eustatische bewegingen, getijden, zeestromingen, invloed op weer en klimaat, invloed op visserij</p>	<p>4. Aanbevolen: 2 à 4 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • reliëfkaarten van de oceaan vergelijken met de kaart van de platentektoniek • eigenschappen zeewater: in overleg met de leervakken fysica, ecologie en chemie • getijden i.v.m. de bewegingen in ons zonnestelsel kunnen brengen • data- en kaartanalyse (bijv. toegankelijkheid van een haven, werking van een getijden-centrale, invloed op het toerisme)
<p>ET 16</p> <p>U</p> <p>U</p> <p>ET 11</p>	<p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> - kunnen demografische gegevens opzoeken, ordenen en op een eenvoudige manier verwerken, gebruik makend van beschikbare, hedendaagse informatiebronnen en -technieken - <i>kunnen de evolutie van de wereldbevolking of een deel daarvan op een model bespreken</i> - <i>kunnen historische en actuele intercontinentale migraties en hun gevolgen in verband brengen met etnische en economische spanningen</i> - kunnen a.h.v. concrete voorbeelden demografische migraties in causaal verband brengen met sociaal-economische en politieke factoren 	<p>5. Het economisch potentieel van de aarde in dienst van de wereldbevolking</p> <p>5.1 De wereldbevolking</p> <p>Spreiding en groei op wereldschaal a.h.v. demografische gegevens</p> <p><i>Transitie of prognosemodel</i></p> <p>Migraties: <i>historische evolutie</i>, sociaal-economische en politieke oorzaken <i>en gevolgen</i></p>	<p>5. Aanbevolen: 6 à 10 lestijden</p> <p>5.1 Aanbevolen: 1 à 2 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • atlas, diagrammen (evolutiecurven) • regionale voorbeelden, toepassing formule, prognoses van instellingen (bijv. UNO) • fluxen op kaart, historische teksten, actuele ruimtelijke spanningen

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHouden (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
ET 10 ET 10 U	<ul style="list-style-type: none"> - brengen wereldvoedselbehoeften i.v.m. de demografische evolutie, het welvaartsniveau en natuurlijke factoren op basis van ervaren situaties - brengen a.h.v. concrete voorbeelden de productie en consumptie van voedsel in verband met duurzame ontwikkeling - <i>kunnen het voorkomen en de kenmerken van twee landbouwsystemen vergelijken</i> 	5.2 De wereldvoedselvoorziening Wereldvoedselbehoeften: basisvoedsel, diversiteit, beschikbaarheid van water Gevalstudie: minimaal 1 voorbeeld van: Duurzame agrarische productiewijzen en voedselverbruik (bijv. overbevissing en aquacultuur, commerciële genetische gewassen en wilde teelten) <i>Gevalstudie: vergelijking van concrete landbouwsystemen (bijv. zelfvoorzienende, markt- en exportgerichte)</i>	5.2 Aanbevolen: 1 à 3 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • cijfers, tekst-, kaart- en beeldmateriaal i.v.m. actuele voedselbehoeften • voorbeelden van gewassen/teelten (bijv. vervangbaarheid, voedingswaarde, cultuurverbondenheid, handelswaarde) afgestemd op de verworvenheden in de leervakken biologie en ecologie • dualiteit productie (bijv. concrete bijv. zelfvoorzienende teelt vs. plantage)
ET 16 ET 16 ET 11 U	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen uit kaartbeelden of cijfermateriaal besluiten trekken omtrent het verschillend belang van industriële of tertiaire sectoren op wereldschaal - kunnen een economische sector bespreken door het opzoeken, ordenen en verwerken van actuele informatiebronnen en technieken - zien in dat vastgestelde verschuivingen van het belang van de industrie of tertiaire sector te maken hebben met socio-economische en/of politieke factoren - <i>kunnen informatie opzoeken over ruimtelijke waarden bij het lokaliseren en opstarten van een onderne-</i> 	5.3 Industrie en tertiaire sector Wereldkaart(en) indicatoren (bijv. BBP, % tewerkstelling, energieverbruik, % in buitenlandse handel) Gevalstudie: van minstens één sector op wereldschaal (bijv. energie, toerisme, staal ...): <ul style="list-style-type: none"> - de productie en consumptie - evolutie van lokalisatiefactoren 	5.3 Aanbevolen: 2 à 3 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • kaarten clusteren, statistieken raadplegen en (grafisch, cartografisch) verwerken • afstemming op eventuele verworvenheden qua productieprocessen in het leervak chemie • zelfstandig werk of groepswork : dossier aanleggen of bespreken; ICT-opzoekingswerk; voorstellen resultaten ... in overleg met andere wetenschappen • actualiteit delocalisaties, evolutieschema opbouwen • onderzoeken van remmende en bevorderende factoren bij de slaagkansen van een opstartende onderneming in een bepaald

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen <i>(cursief = uitbreiding)</i>	LEERINHOUDEN <i>(cursief = uitbreiding)</i>	DIDACTISCHE WENKEN
U	ordening - <i>kunnen individueel of in groep standpunten innemen t.a.v. een probleem van ruimtelijke inrichting of landschapsbeheer en nemen kennis van het overheidsbeleid ter zake</i>		
ET 5 U	7 - kunnen het belang van de technologische ontwikkeling voor de <i>astronomie</i> aantonen door middel van voorbeelden - <i>kunnen met voorbeelden illustreren dat de evolutie van de astronomie gekenmerkt wordt door revolutionaire veranderingen</i>	7. Kosmografie 7.1 Evolutie van de waarnemingen. Gevalstudies: ontwikkelingen in het instrumentarium van de astronoom (bijv. telescopen, spectraalanalyse, meting van lichtsterkte) <i>Gevalstudie a.h.v. een concreet ruimteprogramma: de rol van de ruimtevaart in de astronomie en het gebruik van satellieten</i>	7. Aanbevolen: 13 à 16 lestijden 7.1 Aanbevolen: 2 à 3 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • begrippenkader verhelderen via onderzoekwerk (bijv. het internet, literatuur) en afstemming op verworvenheden in het leervak fysica • beelden van eenzelfde hemelverschijnsel in verschillende golflengten vergelijken • voorbeelden van waarnemingen met lenzen- en spiegelkijkers vergelijken • voorbeelden van spectra • historische mijlpalen in het ruimteonderzoek: zelfstandig werk of groepswork, ICT
ET 31 ET 19	- zijn zich bewust van de plaats van de mens in het heelal - kunnen vanuit beeldmateriaal de grote structuren in het heelal beschrijven en classificeren - kunnen het ontstaan en de structuur van het heelal samenhangend verwoorden aan de hand van as-	7.2 Het heelal omvat sterren en sterrenstelsels Grote structuren in het heelal: afstanden (eenheden), clusters, superclusters, sterrenstelsels, verdeling van de zichtbare materie in het heelal (bellen), plaats van de aarde in het heelal Ontstaan van het heelal: bigbang theorie, bewijzen (bijv. achtergrondstraling, wet van	7.2. Aanbevolen: 4 à 5 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • classificatieschema's, afstanden en afstandsberekening • overzichtsbeelden van heelal • figuren afkoeling en ontstaan achtergrondstraling • <i>schema roodverschuiving (afstemming op leervak fysica)</i> • relativiteit van de plaats van de aarde en de

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHouden (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
	<p>tronomische begrippen</p> <ul style="list-style-type: none"> - kunnen de mogelijke evoluties van het heelal relateren aan de massa ervan - kunnen op basis van voorbeelden de algemene opbouw van sterrenstelsels beschrijven en ze op basis van hun eigenschappen classificeren - kunnen de fasen in de evolutie van sterren beschrijven en plaatsen op een tijdschaal 	<p><i>Hubble</i>), <i>mogelijke toekomstige ontwikkelingen</i></p> <p>Gevalstudie: concrete sterrenstelsels: afmetingen, indeling, algemene opbouw bijv. van ons Melkwegstelsel, botsingen</p> <p>Sterren: eigenschappen (intensiteit, spectrum, HRD), evolutie van sterren, indeling van sterren</p>	<p>mens in het heelal</p> <ul style="list-style-type: none"> • wetten uit fysica en chemie in verband brengen met toepassingen in de ruimte • foto's en beelden van de verschillende soorten sterrenstelsels • schematiseren van het evolutiespoor van sterren in het HRD • beelden van verschillende fasen schematisch ordenen (bijv. planetaire nevels, supernovae, novae, vorming van globulen in nevels)
<p>ET 19</p> <p>U</p> <p>ET 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen de algemene opbouw van de zon beschrijven en de belangrijkste verschijnselen situeren - kunnen a.h.v. voorbeelden de belangrijkste verschillen tussen de aardse planeten en de gasreuzen verwoorden en <i>in verband brengen met het ontstaan van ons zonnestelsel</i> - <i>kunnen hemellichamen die ons zonnestelsel doorkruisen in verband brengen met het ontstaan van het zonnestelsel</i> - kunnen het cyclische verloop van de bewegingen van de aarde verwoorden en op een tijdschaal plaatsen - kunnen a.h.v. reële situaties bewegingen van de aarde en de gevolgen ervan beschrijven 	<p>7.3 Aarde en maan in het zonnestelsel</p> <p>De zon: opbouw, verschijnselen (bijv. zonnevlekken, protuberansen, zonnewind)</p> <p>Gevalstudie: de planeten en hun manen: indeling, belangrijkste kenmerken, bewegingen (reële en schijnbare)</p> <p><i>Hemellichamen die het zonnestelsel doorkruisen: meteoren, asteroïden, kometen, ijslichamen</i></p> <p><i>Ontstaan van ons zonnestelsel</i></p> <p>De aardrotatie: mechanisme, gevolgen (bijv. dag- en nachtverschijnsel, plaatsbepaling, corioliskracht, afplatting)</p> <p>De aardrevolutie : mechanisme, gevolgen (bijv. wijziging van de dag- en nachtlengte met de breedteligging, seizoenen, kalender)</p> <p><i>Bewegingen van de aardas: precessie en nutatie, mechanisme en gevolgen</i></p>	<p>7.3 Aanbevolen: 5 à 7 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • zelfstandig werk: opzoeken van belangrijkste kenmerken van de planeten en in een (ICT-)presentatie voorstellen • beeldmateriaal bespreken van het internet of van videoaanbod (bijv. Teleacreeks) • resultaten van zononderzoek met behulp van satellieten evalueren (bijv. Soho, Ulysses) • theorieën, hypothesen i.v.m. het ontstaan van het zonnestelsel kritisch bespreken en in de tijdsgeest beoordelen • bezoek aan een volkssterrenwacht of planetarium • dag- en nachtlengte voor verschillende breedteligging laten tekenen • <i>gevolgen van precessie en nutatie voor de aardgeschiedenis en positie t.o.v. de sterrenhemel</i> • samenvatten van de exploratiegeschiedenis van de maan (a.h.v. literatuur, video-

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHOUDEN (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen de wijziging van de dag- en nachtlengte met de breedteligging berekenen - kunnen de verschillende reliëfstructuren op de maan ordenen - kunnen vanuit waarnemingen of vaststellingen de relatie tussen rotatie, revolutie en het beeld van de maan en zijn schijngestalten verklaren - kunnen de verschillen in cycliciteit en waarneembaarheid tussen maan- en zonverduisteringen uitleggen 	<p>Verkenning van de maan en haar reliëf (<i>terrae en maregebieden</i>)</p> <p>Bewegingen van de maan (rotatie en revolutie) en gevolgen: schijngestalten, verduisteringen, getijden</p>	<p>beelden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • historische kennis van de maantopografie beoordelen in relatie tot de ontwikkeling van wetenschap en techniek • getijlijnen en amfidromische beweging op kaart interpreteren • het internet raadplegen i.v.m. toekomstige maansverduisteringen en zoneclipsen
ET 5	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen met een toepassing uit het ruimteonderzoek, het maatschappelijk nut ervan illustreren 	<p>7.4 Rol van de ruimtevaart voor de mens.</p> <p>Gevalstudie: het nut van de ruimtevaart: bijv. plaatsbepaling, afstandswaarneming, wetenschappelijke en technologische experimenten, ontwikkeling van nieuwe materialen.</p>	<p>7.4 Aanbevolen: 1 à 2 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorbeelden van experimenten van metingen (bijv. maan, Voyager, medische toepassingen) • voorbeelden van toepassingen van ruimtevaartexperimenten voor de technische ontwikkeling op aarde
U ET 6 U	<p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> - kunnen de verticale opbouw van de atmosfeer beschrijven aan de hand van samenstelling en eigenschappen - kunnen het model van de stralingsbalans, het algemeen temperatuurbeeld en afwijkingen op dit beeld verklaren - kunnen de belangrijkste wolkentypes classificeren 	<p>8. Weer en klimaat</p> <p>8.1 Fysische verschillen en dynamiek in de atmosfeer</p> <p><i>De verticale opbouw van de atmosfeer: bijv. aan de hand van het temperatuurverloop, enkele belangrijke lagen (bijv. ozonlaag)</i></p> <p>De warmtebalans van de atmosfeer: bijv. aard van de straling, albedo, tegenstraling</p> <p>Het horizontale spreidingsbeeld van de temperatuur: verklarende factoren (bijv. breedteligging, zeestromingen, luchtcirculaties, land-</p>	<p>8. Aanbevolen: 13 à 16 lestijden</p> <p>8.1 Aanbevolen: 7 à 10 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • wijzigende samenstelling van de atmosfeer in verband met chemie van de gassen • doorsnede met temperatuurverloop aanvullen met toepassingen (bijv. ionisatie, vliegtuig- en radioverkeer, weer en klimaat) • schema warmtebalans fragmentair detailleren • kaartbeelden albedo, latente verdampings-

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen (<i>cursief = uitbreiding</i>)	LEERINHouden (<i>cursief = uitbreiding</i>)	DIDACTISCHE WENKEN
ET 6	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen de vorming van verschillende neerslagtypes beschrijven - kunnen a.h.v. kaarten en doorsneden de neerslagspreiding verklaren - kunnen het verband tussen het temperatuur- en het luchtdrukbeeld verklaren aan de hand van voorbeelden - kunnen uit een luchtdrukkaart de plaatselijke luchtcirculatie afleiden - kunnen het wereldwindpatroon afleiden uit de algemene luchtdrukverdeling kunnen het ontstaan en het verloop van een straalstroom beschrijven - kunnen de evolutie van frontale systemen illustreren aan de hand van een model 	zeeverdeling) Luchtvochtigheid en neerslag (incl. bewolking, neerslagvorming, -types en -spreiding) Luchtdruk en luchtdrukverplaatsingen: convectie en wind, hoge en lage luchtdrukgebieden, plaatselijke luchtcirculaties Algemeen luchtdrukpatroon met wereldwindensysteem Luchtdrukssystemen: ontstaan <i>van straalstromen en verband met</i> frontale systemen	theorie, temperatuurverloop, neerslagverdeling, luchtdrukverdeling, enz. in de tijd (jaar, januari, juli) <ul style="list-style-type: none"> • grafische verbanden (bijv. dag- en nachtlengte en culminatiehoogte zon, cellenpatroon en luchtstromingen, plaatselijke winden en reliëf, frontale systemen) • demonstratie van globe-effect van corioliskracht • wolkenfoto's dichotomisch identificeren • meteo-actualiteit in verband brengen met normale situatie voor een gebied, plaats
ET 20 ET 21 U	<ul style="list-style-type: none"> - kunnen West-Europese weerkaarten lezen - kunnen een weersituatie inschatten door rekening te houden met weerkaarten en –berichten - <i>kunnen een problematische weersituatie analyseren en de gevolgen ervan verklaren</i> 	8.2 De weerkaart en de weersvoorspelling. Opmaak van de weerkaart, hulpmiddelen voor de meteoroloog Gevalstudie: interpretatie van weerkaarten: de weersvoorspelling <i>Gevalstudie: een actuele, al dan niet extreme weersituatie</i>	8.2 Aanbevolen: 2 à 4 lestijden <ul style="list-style-type: none"> • weerkaarten uit media, het internet, WMO of KMI • wolkenbeelden van het internet, satellietgegevens en hun verband met weerkaarten • plot van weerstation ontleden

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN <i>De leerlingen (cursief = uitbreiding)</i>	LEERINHOUDEN <i>(cursief = uitbreiding)</i>	DIDACTISCHE WENKEN
U E 29	<p>milieubeleid</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>zijn bereid actief deel te nemen aan het maatschappelijk debat over natuur- en milieubeleid</i> - kunnen concrete voorstellen aanbrengen voor het ruimtegebruik in het kader van een duurzame ontwikkeling 	<p>druk, industriële productietechnieken, monocultuur)</p> <p>9.1.3 Gevolgen en oplossingen van ruimtelijk manifeste milieuproblemen</p> <p>Gevolgen (bijv. ozongat, vernietiging biomen, klimaatsverandering)</p> <p>Gevalstudie: oplossingen (bijv. stiltegebieden, grondwaterbeschermingsgebieden, natuurparken) a.h.v. voorbeelden</p> <p>Gevalstudie: voorbeeld van instrumenten voor het milieubeleid op verschillende ruimtelijke schaal (bijv. Kyotonormen, integraal waterbeheer, MER, maatregelen t.a.v. ontbossing)</p> <p>Gevalstudie: aspecten van duurzame ontwikkeling: voorbeelden van economische, ecologische en sociale aspecten in een ruimtelijk thema</p>	<p>via diverse standpunten op het internet</p> <ul style="list-style-type: none"> • integratie van andere wetenschappen (bijv. biologie, chemie, fysica, ecologie) in een vakoverschrijdend project • onderzoek van globale milieuproblemen via groepswork (bijv. portfolio, rollenspel, dossier, presentatie, debat, discussie) • projecten: beschrijving werkelijke realisatie van een gebied, opstellen van een informatiefolder of –brochure, formuleren van een projectvoorstel • voorbeelden van de complexiteit qua duurzame ontwikkeling (bijv. bescherming regenwoud, bestrijding verwoestijning, bestrijding stedelijke luchtverontreiniging)
ET 27	<ul style="list-style-type: none"> - zijn kritisch tegenover de media-informatie omtrent concrete casussen i.v.m. het wereldwelzijn - zijn bekommerd om de wereldgezondheid en ontwikkelingskansen van de wereldbevolking - <i>zijn bereid ethische normen te hanteren ten opzichte van scenario's van invloeden op de wereldgezondheid</i> 	<p>9.2 Wereldgezondheid en ontwikkeling</p> <p>Gevalstudies (bijv. regionale oorlogssituatie, hongersnood, AIDS'problematiek) door rekening te houden met natuurlijke omstandigheden, economische en sociale ontwikkeling, cultuur, ethische normen en beleidsaspecten</p> <p>Synthese: kritisch wereldbeeld</p>	<p>9.2 Aanbevolen: 3 à 4 lestijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • zelfstandig werk van een casus waarin relatie(s) tussen gezondheid en milieu, industrie, landbouw, bewoning, verkeer, toerisme ... aan bod komen via cartografisch en statistisch materiaal, kritische tekstanalyse • concrete situaties uit media i.v.m. diffusie van innovaties (bijv. landentypering, golven)

ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Dit leerplan houdt rekening met een aantal conceptuele basisopties:

- met de concretisering van te realiseren eindtermen aardrijkskunde voor een vak uit de basisvorming voor de derde graad TSO;
- met enkele evidente vakoverschrijdende eindtermen waaraan binnen het leervak kan gewerkt worden;
- met de leerdoelen die in de vorige jaren aan bod kwamen en dus met de algemene leerlijn van de leerplannen aardrijkskunde voor het secundair onderwijs;
- met de leerwinst die leerlingen dienen te boeken qua ruimtelijk inzicht en ruimtelijke basisvaardigheden;
- met de specifieke leerdoelen eigen aan de opleiding techniek-wetenschappen van deze opleiding en met de steunpunten die door andere wetenschappen in deze opleiding aanreiken.

Om deze aspecten tot een vloeiend geheel aan te bieden, werd geopteerd voor een **geïntegreerd leerplan** dat de geografische leerroute in het secundair onderwijs vervolledigt.

De twee lestijden aardrijkskunde kunnen als één blok in het lessenrooster opgenomen zijn. Dit bevordert de praktische organisatie van het wetenschappelijk onderzoeken en het inschakelen van een technisch instrumentarium. Bepaalde hoofdstukken die eigen zijn aan de studierichting (bijv. Teledetectie, Economische geologie) en hoofdstukken die duidelijk uitgebreid werden vanuit de basisvorming (bijv. Kosmografie, Weer en klimaat) omdat ze in het profiel van deze studierichting belangrijk zijn, kunnen ook geïntegreerd worden in een vakoverschrijdende context (bijv. thema- of projectonderwijs).

Leerlingen staan centraal in de didactisch-pedagogische benadering van de technische en wetenschappelijke aspecten i.v.m. de aardrijkskunde. Het niveau dat de leerlingen bereikt hebben in de realisatie van een ruimtelijk onderbouwd wereldbeeld is een basisgegeven. De koppeling van een vervollediging van dat wereldbeeld aan het versterken van onderzoekscompetenties zal onder meer afhankelijk zijn van een aantal *randvoorwaarden*:

- de mate waarin leerinhouden en doelstellingen van de andere leervakken, inzonderheid uit de pool wetenschappen, onderling zijn afgestemd via vakgroepwerking;
- de mate waarin extra-murosactiviteiten, ICT en andere eigentijdse leermiddelen en werkvoorwaarden buiten de contacturen mogelijk zijn;
- de aard en variatie qua werkvormen en de eraan gekoppelde evaluatietechnieken;
- de progressie qua implementatie van technische vaardigheden.

Methodologisch is een leerlinggerichte benadering gerelateerd aan *enkele conceptuele overwegingen* die gevarieerde keuzemogelijkheden bieden:

- een degelijke verticale vakgroepwerking binnen de school, en eventueel binnen de regio of scholengroep, levert leerlijnen op qua vaardigheidsprogressie, methodiek en geografische keuzen qua leerinhouden;
- de volgorde of integratie van de grote thematische hoofdstukken kan gewijzigd worden in functie van de actualiteit, samenwerking met andere leervakken, schoolprojecten of andere contexten. De omvang en begrenzing van de aanbevolen lestijden moet dan ook eerder gezien worden in het kader van een responsabilisering ten aanzien van de planning over het jaar en niet als een dwingend kader;
- een progressief ingevoerde keuze van eerder aanbiedende werkvormen over activerende werkvormen naar zelfstandig leren wordt sterk aanbevolen via de specifieke pedagogische wenken.

Voor de realisatie van dit leerplan in het kader van een globale wereldvisie, overweegt de leraar bij voorkeur hoe globale onderwerpen kunnen geconcretiseerd worden via tastbare voorbeelden. De opvallende formulering van *gevalstudies* past hierin. De nabije ruimte, de actualiteit en zelf of in groep ervaren of onderzochte situaties zijn bij uitstek geschikte aanknopingspunten.

Wat de klaspraktijk betreft, kunnen volgende principes aanbevolen worden:

- een doordacht jaar(vordering)plan en een goed voorbereid lesscenario bieden houvast voor een gestructureerde, maar ook flexibele aanpak;
- er wordt uitgegaan van een goed geformuleerde opdracht, een terreinobservatie, representatief beeld- of cijfermateriaal, een regiodossier, de perceptie van de leerlingen, de actualiteit, experimenten, ... naargelang de didactische werkvorm waarvoor gekozen wordt; een afwisseling qua werkvormen is aangewezen;
- het is belangrijk dat de bestudeerde thema's of gevallen door de leerlingen in een referentiekader kunnen geplaatst worden en dat op het einde van ieder hoofdstuk een synthese, een uitdagende probleemstelling of maatschappelijke relevantie opgemaakt wordt;
- de verwerking van de leerstof gebeurt via leerlingennotities, al dan niet op werkbladen of syllabus, maar in ieder geval in functie van de doelstellingen en gerelateerd aan de gehanteerde evaluatietechnieken.

De lessen aardrijkskunde dienen ook in de derde graad te kaderen in een globaal opvoedingsproject tot wereldburgers:

- de leerlingen dienen inzicht te verwerven in de diversiteit van wetenschappelijke en maatschappelijke bijdragen in de kennis van de dynamiek van de aarde. Vandaar een pleidooi voor het verder zetten van horizontale vakgroepwerking over de leervakken heen;
- de maatschappelijke oriëntatie van een wetenschapsvak dat de ruimtelijke samenhang van verschijnselen op aarde bestudeert, verplicht de inschakeling van ten minste één geografische excursie in ieder jaar van de derde graad. Combinaties met andere leervakken, inzonderheid wetenschappen, zijn aan te bevelen;
- diverse vormen van zelfstandig werk of groepswork kunnen passen in een opdracht die over een langere tijdspanne loopt; presentatie gebeurt als een synthese door leerlingen d.m.v. verschillende presentatietechnieken (bijv. rapport, ICT) binnen de aanbevolen lestijden;
- Een geïntegreerd project op basis van een intra- of extra-murosactiviteit, vakoverschrijdend op een ruimtelijk domein (bijv. mondiale vorming, milieu- en natuurzorg, verkeers- en mobiliteitseducatie, Europese dimensie, burgerzin, regionaal beleid) dient geenszins op het einde van het schooljaar als een syntheseactiviteit gepland te worden, maar bij de synthese kan teruggegrepen worden naar een eerder gerealiseerde activiteit. De voorgestelde ordening van de leerinhouden past in een streven naar een globale visie op wereldproblematiek op het einde van ieder jaar.
- wijzigingen in de volgorde van hoofdstukken mag er niet toe leiden dat leerlingen alleen leerdoelen aangeboden worden die niet onmiddellijk aansluiten met deze van het specifiek gedeelte van hun opleiding. -Indien de volgorde van de hoofdstukken gewijzigd wordt, dient de leraar erover te waken dat toch een consecutiviteit qua vaardigheden beoogd wordt.

De eerder vermelde specifieke wenken zijn bedoeld als ideeënbus voor de klaspraktijk. Het is aan de leraar om een evenwichtige en gevarieerde **keuze** te maken in overeenstemming met de lesdoelen. Er wordt wel gestreefd naar een progressie qua vaardigheden van eerder geleid naar meer zelfstandig werken. De aanbevolen hoeveelheid lestijden is referentie voor een onderling afwegen van de onderdelen en houdt geen rekening met eventuele extra-murosactiviteiten, projectonderwijs, zelfstandig werk of groepswork. Het gemiddeld urenpakket houdt rekening met **42 à 44 effectieve lestijden** in de klas. Indien meer lestijden beschikbaar komen, kan het graadplan in die zin aangepast worden. Het aanbevelen van lestijden in de pedagogische wenken is dan ook een vrijblijvend advies en eerder van betekenis voor de opmaak van een effectieve en dynamische jaarplanning. Per leerjaar is een geografische excursie of veldwerk noodzakelijk. Dat kan geïntegreerd gebeuren in een vakoverschrijdende context.

Er wordt bovendien aandacht geschonken aan een drietal niet vakgebonden domeinen die de **kwaliteit van eigentijds onderwijs in de basisvorming** kunnen verhogen:

1. Begeleid zelfgestuurd leren

1.1 Wat?

Met begeleid zelfgestuurd leren bedoelen we het geleidelijk opbouwen van een competentie naar het einde van het secundair onderwijs, waarbij leerlingen meer en meer het leerproces zelf in handen gaan nemen. Zij zullen meer en meer zelfstandig beslissingen leren nemen in verband met leerdoelen, leeractiviteiten en zelfbeoordeling.

Dit houdt onder meer in dat:

- de opdrachten meer open worden;
- er meerdere antwoorden of oplossingen mogelijk zijn;
- de leerlingen zelf keuzes leren maken en die verantwoorden;
- de leerlingen zelf leren plannen;
- er feedback is op proces en product;
- er gereflecteerd wordt op leerproces en leerproduct.

De leraar is ook coach, begeleider.

De impact van de leerlingen op de inhoud, de volgorde, de tijd en de aanpak wordt groter.

1.2. Waarom?

Begeleid zelfgestuurd leren sluit aan bij enkele pijlers van ons PPGO, o.m.

- leerlingen zelfstandig leren denken over hun handelen en hierbij verantwoorde keuzes leren maken;
- leerlingen voorbereiden op levenslang leren;
- het aanleren van onderzoeksmethodes en van technieken om de verworven kennis adequaat te kunnen toepassen.

Vanaf het kleuteronderwijs worden werkvormen gebruikt die de zelfstandigheid van kinderen stimuleren, zoals het gedifferentieerd werken in groepen en het contractwerk.

Ook in het voortgezet onderwijs wordt meer en meer de nadruk gelegd op de zelfsturing van het leerproces in welke vorm dan ook.

Binnen de vakoverschrijdende eindtermen, meer bepaald “Leren leren”, vinden we aanknopingspunten als:

- keuzebekwaamheid;
- regulering van het leerproces;
- attitudes, leerhoudingen, opvattingen over leren.

In onze (informatie)maatschappij wint het opzoeken en beheren van kennis voortdurend aan belang.

1.3 Hoe te realiseren?

Het is belangrijk dat bij het werken aan de competentie de verschillende actoren hun rol opnemen:

- de leraar als coach, begeleider;
- de leerling gemotiveerd en aangesproken op zijn “leer”kracht;
- de school als stimulator van uitdagende en creatieve onderwijsleersituaties.

De eerste stappen in begeleid zelfgestuurd leren zullen afhangen van de doelgroep en van het moment in de leerlijn “Leren leren”, maar eerder dan begeleid zelfgestuurd leren op schoolniveau op te starten is “klein beginnen” aan te raden. Vanaf het ogenblik dat de leraar zijn leerlingen op min of meer zelfstandige manier laat

- doelen voorop stellen;
- strategieën kiezen en ontwikkelen;
- oplossingen voorstellen en uitwerken;
- stappenplannen of tijdsplannen uitzetten;
- resultaten bespreken en beoordelen;
- reflecteren over contexten, over proces en product, over houdingen en handelingen;
- verantwoorde conclusies trekken;
- keuzes maken en die verantwoorden

is hij al met een of ander aspect van begeleid zelfgestuurd leren bezig.

2. ICT

2.1 Wat?

Onder ICT verstaan we het geheel van computers, netwerken, internetverbindingen, software, simulatoren, etc. Telefoon, video, televisie en overhead worden in deze context niet expliciet meegenomen.

2.2 Waarom?

De recente toevloed van informatie maakt levenslang leren een noodzaak voor iedereen die bij wil blijven. Maatschappelijke en onderwijskundige ontwikkelingen wijzen op het belang van het verwerven van ICT. Enerzijds speelt het in op de vertrouwdheid met de beeldcultuur en de leefwereld van jongeren. Anderzijds moeten jongeren niet alleen in staat zijn om nieuwe media efficiënt te gebruiken, maar is ICT ook een hulpmiddel bij uitstek om de nieuwe onderwijsdoelen te realiseren. Het nastreven van die competentie veronderstelt onderwijsvernieuwing en aangepaste onderwijsleersituaties. Er wordt immers meer en meer belang gehecht aan probleemoplossend denken, het zelfstandig of in groep leren werken, het kunnen omgaan met enorme hoeveelheden aan informatie ...

In bepaalde gevallen maakt ICT deel uit van de vakinhoud en is ze gericht op actieve beheersing van bijvoorbeeld een softwarepakket binnen de lessen informatica. In de meeste andere vakken of bij het nastreven van vakoverschrijdende eindtermen vervult ICT een ondersteunende rol. Door de integratie van ICT kunnen leerlingen immers:

- het leerproces zelf in eigen handen nemen;
- zelfstandig en actief leren omgaan met les- en informatiemateriaal;
- op eigen tempo werken en een eigen parcours kiezen (differentiatie en individualisatie).

2.3 Hoe te realiseren?

In de eerste graad van het SO kunnen leerlingen adequaat of onder begeleiding elektronische informatiebronnen raadplegen. In de tweede en nog meer in de derde graad kunnen de leerlingen “spontaan” gegevens opzoeken, ordenen, selecteren en raadplegen uit diverse informatiebronnen en –kanalen met het oog op de te bereiken doelen.

Er bestaan verschillende mogelijkheden om ICT te integreren in het leerproces.

Bepaalde programma's kunnen het inzicht verhogen d.m.v. visualisatie, grafische voorstellingen, simulatie, het opbouwen van schema's, stilstaande en bewegende beelden, demo ...

Sommige cd-roms bieden allerlei informatie interactief aan, echter niet op een lineaire manier. De leerling komt via bepaalde zoekopdrachten en verwerkingstaken zo tot zijn eigen “gestructureerde leerstof”.

Databanken en het internet kunnen gebruikt worden om informatie op te zoeken. Wegens het grote aanbod aan informatie is het belangrijk dat de leerlingen op een efficiënte en een kritische wijze leren omgaan met deze informatie. Extra begeleiding in de vorm van studiewijzers of instructiekaarten is een must. Om tot een kwaliteitsvol eindresultaat te komen, kunnen leerlingen de auteur (persoon, organisatie ...), de context, andere bronnen die de inhoud bevestigen en de onderzoeksmethode toevoegen. Dit zal het voor de leraar gemakkelijker maken om het resultaat en het leerproces te beoordelen.

De resultaten van individuele of groepsopdrachten kunnen gekoppeld worden aan een mondelinge presentatie. Het programma “Powerpoint” kan hier ondersteunend werken.

Men kan resultaten en/of informatie uitwisselen via e-mail, blackboard, chatten, nieuwsgroepen, discussiefora ... ICT maakt immers allerlei nieuwe vormen van directe en indirecte communicatie mogelijk. Dit is zeker een meerwaarde omdat ICT zo de mogelijkheid biedt om niet alleen interscolaire projecten op te zetten, maar ook om de communicatie tussen leraar en leerling (uitwisselen van cursusmateriaal, planningsdocumenten, toets- en examenvragen ...) en leraren onderling (uitwisseling lesmateriaal) te bevorderen.

Sommige programma's laten toe op graduele niveaus te werken. Ze geven de leerling de nodige feedback en remediëring gedurende het leerproces (= zelfreflectie en -evaluatie).

3. VOET

3.1 Wat?

Vakoverschrijdende eindtermen (VOET) zijn minimumdoelstellingen, die -in tegenstelling tot de vakgebonden eindtermen - niet gekoppeld zijn aan een specifiek vak, maar door meerdere vakken of onderwijsprojecten worden nagestreefd.

De VOET worden volgens een aantal vakoverschrijdende thema's geordend: leren leren, sociale vaardigheden, opvoeden tot burgerzin, gezondheidseducatie, milieueducatie en muzisch-creatieve vorming. De school heeft de maatschappelijke opdracht om de VOET volgens een eigen visie en stappenplan bij de leerlingen na te streven (inspanningsverplichting).

3.2 Waarom?

Het nastreven van VOET vertrekt vanuit een bredere opvatting van leren op school en beoogt een accentverschuiving van een eerder vakgerichte ordening naar meer totaliteitsonderwijs. Door het aanbieden van realistische, levensnabije en concreet toepasbare aanknopingspunten, worden leerlingen sterker gemotiveerd en wordt een betere basis voor permanent leren gelegd.

VOET vervullen een belangrijke rol bij het bereiken van een voldoende brede en harmonische vorming en behandelen waardevolle leerinhouden, die niet of onvoldoende in de vakken aan bod komen. Een belangrijk aspect is het realiseren van meer samenhang en evenwicht in het onderwijsaanbod. In dit opzicht stimuleren VOET scholen om als een organisatie samen te werken.

De VOET verstevigen de band tussen onderwijs en samenleving, omdat ze tegemoetkomen aan belangrijk geachte maatschappelijke verwachtingen en een antwoord proberen te formuleren op actuele maatschappelijke vragen.

3.3 Hoe te realiseren?

Het nastreven van VOET is een opdracht voor de hele school, maar individuele leraren kunnen op verschillende wijzen een bijdrage leveren om de VOET te realiseren. Enerzijds door binnen hun eigen vakken verbanden te leggen tussen de vakgebonden doelstellingen en de VOET, anderzijds door thematisch onderwijs (teamgericht benaderen van vakoverschrijdende thema's), door projectmatig werken (klas- of schoolprojecten, intra- en extra-muros), door bijdragen van externen (voordrachten, uitstappen).

Het is een opdracht van de school om via een planmatige en gediversifieerde aanpak de VOET na te streven. Ondersteuning kan gevonden worden in pedagogische studiedagen en nascholingsinitiatieven, in de vakgroepwerking, via voorbeelden van goede school- en klaspraktijk en binnen het aanbod van organisaties en educatieve instellingen.

MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN¹

In het kader van een optimaal gebruik van de meest passende leeromgeving is een **vaklokaal aardrijkskunde** noodzakelijk. De inrichting en de erin aanwezige leermiddelen zijn dan ook in overeenkomst met wat reeds in de leerplannen tweede graad SO werd aangegeven.

Een goed uitgerust vaklokaal aardrijkskunde is onontbeerlijk en alle lessen aardrijkskunde worden daarin gegeven. Dit lokaal moet in die mate verduisterbaar zijn dat beeldprojectie in alle weersomstandigheden mogelijk is. Het bord dient gedeeltelijk uit klapporden samengesteld te zijn; kleurkrijt dient steeds beschikbaar te zijn. Het vaklokaal dient over voldoende muuroppervlakte te beschikken om wandkaarten, een actualia-prikbord en andere wanddocumenten te bevestigen.

Het vaklokaal dient minimaal over volgende uitrusting te beschikken:

- minimum één kaarthanger;
- een scherm met projectiesysteem, w.o. een retro projector;
- een berguimte voor cartotheek, diatheek, fototheek, atlassen, statistische tabellen, handboeken en naslagwerken;
- atlassen voor klassikaal gebruik;
- geactualiseerde diareksen of zelf verworven (eventueel transparanten);
- transparantenreeksen met onder meer staatkundige kaarten en reliëfkaarten;
- basisreeks wandkaarten (minimaal België, Europa en wereld);
- luchtfoto's en satellietbeelden;
- een beperkte verzameling fossielen, mineralen en gesteenten;
- een bodemkaart van de eigen regio;
- topografische kaarten op verschillende schalen, waaronder die van de eigen regio;
- het gewestplan van de eigen regio;
- voorbeelden van andere kaarttypes, waaronder een wegenkaart, stadsplattegronden, geologische kaarten en weerkaarten;
- verschillende reliëfblokken;
- een globe, cinhelium of miniplanetarium;
- blinde wandkaarten of blinde transparanten;
- ten minste één PC met multimediale uitrusting.

Indien men opteert voor klassikaal gebruik van handboeken dient er één per leerling in het vaklokaal aanwezig te zijn. Indien lessen van andere vakken ook in dat lokaal doorgaan, mag dat geen invloed

1 Inzake veiligheid is de volgende wetgeving van toepassing:

- Codex,
- ARAB,
- AREI,
- Vlarem.

Deze wetgeving bevat de technische voorschriften die in acht moeten genomen worden m.b.t.:

- de uitrusting en inrichting van de lokalen;
- de aankoop en het gebruik van toestellen, materiaal en materieel.

Zij schrijven voor dat:

- duidelijke Nederlandstalige handleidingen en een technisch dossier aanwezig moeten zijn;
- alle gebruikers de werkinstructies en onderhoudsvoorschriften dienen te kennen en correct kunnen toepassen;
- de collectieve veiligheidsvoorschriften nooit mogen gemanipuleerd worden;
- de persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig moeten zijn en gedragen worden, daar waar de wetgeving het vereist.

hebben op de lessen aardrijkskunde. Dit houdt o.m. in dat de veiligheid en bruikbaarheid van de leermiddelen gegarandeerd is.

Een aantal materiële elementen dienen beschikbaar te zijn, indien niet in het vaklokaal, dan toch in de onmiddellijke omgeving:

- een videotoestel (eventueel in een rollende kast);
- bergmogelijkheden voor kaarten, eventueel in een afzonderlijk (tussen)lokaal onder te brengen.

Hierbij wordt uitgegaan van de aanwezigheid van leerlinggerichte geografische literatuur in de media-theek; indien dit niet het geval is, hoort deze literatuur in het vaklokaal thuis.

De school zou een mediabeleid kunnen voeren bijvoorbeeld door elk jaar een beperkt budget ter beschikking te stellen voor de aankoop van interessante lectuur voor leerlingen en leerkrachten. Dit kan ook passen in het navormingsbeleid

Het is wenselijk dat een aanvang wordt gemaakt met de introductie van moderne informatie- en communicatietechnologie (ICT) in de lessen aardrijkskunde als didactisch hulpmiddel. Een multimedia-uitrusting met internetaansluiting dient beschikbaar te zijn voor specifieke opdrachten.

Naast de in het vaklokaal beschikbare PC, wordt er gepleit voor het beschikbaar stellen van bijvoorbeeld een scanner, een kleurenprinter, een digitaal fototoestel, een LCD'scherm of projectietoestel op computer te gebruiken, en dit door verschillende collega's en voor verschillende vakken

Indien niet alle lessen aardrijkskunde in één vaklokaal kunnen doorgaan, is de uitbouw van een tweede, eventueel derde vaklokaal noodzakelijk. Ze dienen eveneens te beantwoorden aan de vereisten, qua vaste uitrusting (verduistering, borden, voldoende muuroppervlakte, kaarthanger, bergruimte). Indien dit lokaal vlakbij het eerste vaklokaal gelegen is, kunnen toestellen uitwisselbaar opgesteld staan; indien het lokaal zich op een andere verdieping of vleugel van het schoolcomplex bevindt, is een vaste opstelling van de hierboven aangegeven projectietoestellen, atlassen, handboeken, wandkaarten, globe noodzakelijk.

Indien wegens recente expansie of defect een school nog niet over één of meerdere noodzakelijk geachte leermiddelen beschikt, dient een aanvraag tot aankoop in de begroting opgenomen te zijn.

Er wordt aanbevolen dat leerlingen thuis over een schoolatlas beschikken. Indien geen lestijden uit het complementair gedeelte aan aardrijkskunde toebedeeld zijn in het lessenrooster van de leerlingen, dienen zij thuis beslist over een schoolatlas te beschikken om effectief zelfstandig werk mogelijk te maken.

De uitrusting en inrichting van de lokalen dienen te voldoen aan de technische voorschriften inzake de vigerende wetgeving: Codex, ARAB, AREI en Vlarem.

Bij het gebruik van toestellen, materiaal en materieel dient men reeds bij aankoop te letten op de specifieke normen. Duidelijke, Nederlandstalige handleidingen evenals een technisch dossier dienen aanwezig te zijn. Alle gebruikers dienen de werkinstructies en onderhoudsvoorschriften te kennen en correct te kunnen toepassen. De collectieve veiligheidsvoorzieningen mogen nooit gemanipuleerd worden. Daar waar de wetgeving het vereist, moeten de persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig zijn en gedragen worden.

EVALUATIE

Bij het begin van het schooljaar peilt de leraar naar de beginsituatie, namelijk in welke mate de leerlingen op basis van in de eerste graad bestudeerde landschappen beschikken over een **algemeen ruimtelijk referentiekader**. Hierbij worden zowel de parate kennis, het begrippenkader, de vaardigheden als de attitudes bevraagd.

Inzicht in de vorderingen van de leerling wordt verkregen door de permanente evaluatie. Deze toetsing kan gebaseerd zijn op verschillende vormen van leerlingengedrag:

- de klasactiviteit: taakgerichtheid, medewerking in de klas, participatie in groepswork, tijdig klaar met opdrachten, kritische instelling, zorg, woord voeren voor de klas, mondelinge taalvaardigheid, precisie bij aanwijzingen op kaart en in atlas ...;
- de resultaten van zelfstandig te realiseren taken: het hanteren van leermiddelen, het vervolledigen van werkkaarten en grafische voorstellingen, het aangemaakt materiaal, de in te vullen werkbladen en notities ...;
- de resultaten van elementaire toetsen of mondelinge overhoringen over de in de vorige les aangeleerde leerstof;
- de resultaten van herhalingsbeurten over grotere leerstofonderdelen.

Teneinde de evaluatie zo correct mogelijk te laten verlopen, wordt aan een aantal voorwaarden tegemoet gekomen die in elke instelling van openbaar nut te maken hebben met regels van openbaarheid en handelingen van behoorlijk "bestuur":

- reeds bij de aanvang van het schooljaar worden leerlingen en ouders in kennis gesteld van de evaluatiewijze(n); deze zijn in overeenstemming met het schoolreglement en met eventueel voor de bewuste klas, studierichting of niveau uitgewerkte deliberatiecriteria;
- belangrijke evaluatiemomenten en taken worden bij voorkeur in het jaar- of graadplan opgenomen; ze peilen naar de leerplandoelen;
- bij de voorbereiding van de les is het wenselijk te voorzien op welke wijze men beoogt de leerplan-, lescyclus- of lesdoelstellingen te halen; hiermee is duidelijk of bepaalde vragen bijvoorbeeld naar reproductie, naar vaardigheid, naar implementatie, naar creativiteit of naar kritisch inzicht peilen;
- de leraar houdt bij de vraagstelling best rekening met de lesdoelen en de hulpmiddelen (bijvoorbeeld toestellen, handboeken, videoband ...) die men in de les of op het terrein gebruikte;
- bij de bespreking van de resultaten deelt de leraar de juiste oplossingen mee; op de verbeterde kopijen worden de fouten aangeduid. Indien remediering noodzakelijk is, kan beroep gedaan worden op een takenbank;
- bij de uiteindelijke evaluatie hanteert de leraar een weging van de toetsing (bijvoorbeeld een herhalingsstoets wordt op een hoger cijfer gequoteerd dan een elementaire toets).
- rubricering van de toetsing in het evaluatieschrift houdt rekening met de aard van de toetsing (bijvoorbeeld cognitief, vaardigheden, attitudes) zodat over een langere periode eventuele vorderingen op specifieke leerdomeinen goed tot uiting komen;
- leerlingen en hun ouders worden op een daartoe voorziene wijze geïnformeerd over de vorderingen van de leerling. Bij ernstige tekorten of onzekerheden wordt een concrete remediering voorgesteld; hierbij dienen de nodige hulpmiddelen (bijvoorbeeld handboek, schoolatlas, videoband ...) ter beschikking te zijn voor het thuis of in de klas bijwerken van de leerstof.

Toetsvragen worden best gescand aan de hand van een aantal voorwaarden : validiteit (de toets meet wat men beoogt te meten), objectiviteit (een eerlijke beoordeling op basis van normen en/of correctiesleutels), betrouwbaarheid (geen fouten in de metingprocedure) en transparantie (duidelijkheid).

Een aantal *redactieregels* bevorderen deze voorwaarden:

- duidelijke vraagstelling met precieze afbakening van aantallen, te gebruiken hulpmiddelen en onafhankelijkheid van de items bij deelvragen of opeenvolgende vragen;
- correcte formulering qua taalgebruik: eenvoudig, concreet en zonder overbodigheden, vragen met eenzelfde vraagvorm gegroepeerd in de toets, vermijden van dubbelzinnige items, vermijden van (dubbele) negaties;

- verzorgde lay-out: BIN-normen, geen vraag over twee pagina's gespreid, overzichtelijke nummering, goed leesbare teksten en duidelijke figuren (let op zwart-wit fotokopies van kleurenfoto's).

Bij *open vragen* zijn verschillende correcte antwoorden mogelijk, maar de creativiteit van leerlingen moet goed beoordeeld worden door vooraf vastgelegde correctie- en scoringsvoorschriften en niet d.m.v. een steriel correctiemodel. Uitsluitend open vragen stellen is veelal onbetrouwbaar en bevordert taalvaardige leerlingen; de correctie van open vragen is tijdrovend. Modelantwoorden zijn wel vooraf te formuleren bij *gesloten vragen*. Deze laten geen ruimte voor eigen formuleringen en informatie ligt besloten in vraagstelling, maar er zijn meerdere varianten (bijvoorbeeld ja-nee-vraag, correctievraag, koppel- of sorteervraag, rangschikkingvraag, meerkeuzevraag ...). *Vóór* de aanvang van de toets wordt een rustige afnamesituatie gecreëerd; de beschikbare toetstijd wordt aangegeven en richtlijnen over het efficiënt benutten ervan en de wijze van beantwoording worden meegedeeld.

Vakgroepwerking ligt aan de basis van een verticale afstemming van de evaluatie; kennis van de voornaamste aandachtspunten in voorafgaand of volgend aardrijkskundeonderwijs is van belang voor het continue proces qua ruimtelijk leren. Kennis van de leerplannen van voorafgaande en volgende leerjaren is dan ook een noodzaak.

Eventuele examens peilen naar de algemene doelstellingen van het leerplan, geconcretiseerd in de basisdoelstellingen per hoofdstuk. De examenvragen zijn verschillend van klas tot klas indien niet op hetzelfde tijdstip wordt ondervraagd. Er wordt rekening gehouden met een evenwichtige verdeling tussen de leerstofonderdelen en de aard van de vraagstelling. Er dient overwogen te worden om parate kennis duidelijk af te bakenen en over de andere vragen voldoende basisinformatie (bijvoorbeeld leesteksten, beeld-, cijfer- en kaartmateriaal ...) mee te leveren. Zowel open als gesloten vragen werden in de loop van het schooljaar gesteld en kunnen op het examen aan bod komen, zonder dat men dezelfde vragen stelt. Wat de opstellingsvoorwaarden, de redactieregels en de wijze van vraagstelling betreft, gelden dezelfde regels als bij de toetsen (cf. Supra).

Indien geopteerd wordt voor mondelinge examens, sluit dit aan bij evaluatietechnieken van het hoger onderwijs. In dat verband is het wenselijk dat alle leerlingen ten minste één maal in de derde graad mondeling aantonen dat zij de leerdoelen bereikt hebben. In dat geval verdient het aanbeveling dat een schematische schriftelijke voorbereiding wordt bijgehouden en dat de leraar over notulen beschikt.

Indien in de plaats van examens de school opteert voor een verder doorgevoerde permanente evaluatie, dienen alle betrokkenen van de draagwijdte van dit beleid op voorhand duidelijk geïnformeerd te zijn. De jaarplanning houdt rekening met dit evaluatiebeleid.

BIBLIOGRAFIE

- ARTHUS-BERTRAND, Y., *365 Jours pour la TERRE?*, Editions de la Martinière, Parijs, 2000, 299 p.
- BAVOUX, J.-J., *La Géographie Objet, méthodes, débats*, Armand Colin/VUEF, Paris, 2002, 240 p.
- BEYMON, R. (edit.), *The Routledge Companion to Global Economics*, Routledge, Londen, 2001, 374 p.
- BOSMAN, L., DETREZ C. & GOMBEIR, D., *Jongeren aanspreken op hun leer-kracht*, Acco, Leuven, 1998, 285 p.
- BOUWER, K. & LEROY, *Milieu en ruimte, analyse en beleid*, Uitg. Boom, Amsterdam-Meppel, 1995, 256 p.
- BRYSON, J. a.o., *The Economic Geography Reader*, Wiley & Sons, Chichester, 1998, 481 p.
- BRUNN, S. a.o., (edit.), *Cities of the world, World regional urban development*, 3rd edit., Rowan & Littlefield Publishers, Oxford, 2003, 548 p.
- BULTYNCK, P., VANDENBERGHE, N. & WAELKENS, S., *Leven in steen*, Davidsfonds, Leuven, 2005, 156 p.
- CASTLES, S. & MILLER, M.J., *The age of Migration*, 2nd Edit., Palgrave, New York, 1998, 336 p.
- COPUINS, N., *Discovering the Universe*, WH. Freeman and Company, New York, 1999, 480 p.
- DEBELMAS, J. en MASELE, G., *Les Grandes Structures Géologiques*, Masson, Parijs, 1991, 299 p.
- DELANEY, J., *Geographical information systems*, Oxford University Press, Oxford, 1999, 194 p.
- DE MAEYER, Ph. en DE VLIEGHER, B., *Inleiding tot de Cartografie*, Academia Press, Gent, 2002, 280 p.
- DEPUYDT, Fr., *Fascinerende Landschappen van Vlaanderen en Wallonië*, Davidsfonds, Leuven, 1995, 272 p.
- DESAL, V. en POTTER, R. (edit.), *The companion to Development Studies*, Arnold, Londen, 2002, 562 p.
- DICKEN, P., *Global shift, Reshaping the Global Economic Map in the 21st Century*, 4th Edit., Sage, Londen, 2003, 656 p.
- DOCHY, F., HEYLEN, L. & VAN DE MOSSELAER, H., *Coöperatief leren in een krachtige omgeving*, Acco, Leuven, 2000, 152 p.
- DOLGOFF, A., *Physical Geology*, D.C. Heath & Co., Lexington/Toronto, 1996, 628 p.
- DONERT, K., *A Geographer's Guide to the Internet*, The Geographical Association, Sheffield, 1999, 28 p.
- ENGELHARD, K., 2000 – *Welt im Wandel, Die gemeinsame Verantwortung von Industrie- und Entwicklungslandern*, Grevenbroich,
- FELLMANN, e.a., *Human Geography*, Mc Graw-Hill, Boston, 2000, 566 p.
- FRASER, G. e.a., *Het (on)begrensde universum*, Kosmos, Z & K uitgevers, Utrecht, 1995, 144 p.
- GARRISON, T., *Essentials of Oceanography*, 2nd Edit., Thompson Learning, UK, 2001, 361 p.
- GUGLER, J. (edit.), *World Cities Beyond the West. Globalization, Development and Inequality*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004, 396 p.
- GUINNESS, P. en NAGLE, G., *Advanced Geography Concepts and Cases*, Hodder & Stoughton, Londen, 2002, 540 p.
- HALLAM, A., *Onze aarde, encyclopedie van de geologie*, Elsevier, Amsterdam-Brussel, 1978, 319 p.
- HARRIS, N., *De wereld in kaart gebracht. Kaarten en hun geschiedenis*, Veltman Uitgevers, Utrecht, 2002, 304 p.
- HAYTER, R., *The Dynamics of Industrial Location*, Wiley & Sons, Chichester, 1997, 484 p.
- HENDRIKS, P. en OTTENS, H., *Geografische Informatie Systemen in ruimtelijk onderzoek*, Van Gorcum, Assen, 1997, 210 p.
- HUGGET, R.J., *Fundamentals of Geomorphology*, Routledge, London, 2003, 386 p.

- ILLERIS, S., *The Service Economy, a Geographical Approach*, Wiley & Sons, Chichester, 1996, 236 p.
- IMBRECHT, I. & VAN PETEGEM, P., *Oriëntatie in onderwijskunde*, Acco, Leuven, 2005, 167 p.
- KARAN, P.P., *The Non-Western World Environment, Development and Human Rights*, Routledge, New York/London, 2004, 589 p.
- KING, S., 2000 – High-tech Geography: ICT in secondary schools, The Geographical Association, Sheffield, 48 p.
- KNOX, P. en MARSTON, S., *Human Geography, Places and Regions in Global Context*, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999, 526 p.
- KRAAK, M-J en ORMELING, F., *Cartography, Visualisation of Geospatial Data*, 2nd Edit., Prentice Hall, Harlow, 2003, 205 p.
- LAGERWRIJ, N. & LAGERWEIJ-VOOGT, J., *Anders kijken, De dynamiek van een eeuw onderwijsverandering*, Garant, Antwerpen-Apeldoorn, 2004, 409 p.
- LIJMBACH, S., BROENS, M. & HOVINGA D., *Duurzaamheid als leergebied*, CDB-Press, Utrecht, 2000, 99 p.
- MAZIJN, B. (edit.), *Duurzame ontwikkeling meervoudig bekeken*, Academia Press, Gent, 2000, 430 p.
- MEEUS, W., VAN LOOY, L. & Van Petegem P. (red.), *Het portfolio als professioneel gericht eindwerk*, reeks Onderwijs en Samenleving, deel 7, VUB Press, Brussel, 2005, 242 p.
- MERENNE-SCHOUMAKER, B., *La localisation des Industries, Enjeux et dynamiques*, Presses Universitaires de Rennes, 2002, 243 p.
- MERENNE-SCHOUMAKER, B., *Didactique de la Géographie*, De Boeck Education, Bruxelles, 2005, 256 p.
- MILLSTONE, E. & LANG, T., *The Atlas of Food, Who eats what, here and why*, Earthscan Publications, Londen, 2003, 128 p.
- MOSELEY, M.J., *Rural Development, Principles and Practices*, Sage, Londen, 2003, 240 p.
- NEYT, R., e.a., *Vademecum Standaard Aardrijkskunde*, Standaard Educatieve Uitgeverij, Antwerpen, 1994, 159 p.
- NORDSTROM, K., *Beaches and Dunes of Developed Coasts*, Cambridge University Press, Cambridge, 2000, 338 p.
- ORMELING, F. & KRAAK, M-J, *Kartografie, visualisatie van ruimtelijke gegevens*, Delft University Press, Delft, 1999, 235 p.
- PECK, J. & WAI-CHUNG YEUNG (edit.), *Remaking the Global Economy*, Sage Publications, London, 2003, 256 p.
- PHILLIPS, D. & VERHASSELT, Y. (edit.), *Health and Development*, Routledge, London, 1994, 331 p.
- PINET, P. R., *Oceanography, An Introduction to the Planet Oceanus*, West Publishing Company, 1992, 571 p.
- PORTER, P. & SHEPPARD, E., *A world of difference Society, Nature, Development*, Guilford Press, London, 1998, 602 p.
- PRESTON, S.H., a.o., *Demography*, Blackwell, Malden, 2001, 291 p.
- PRIEM, H., *Aarde, een planetaire visie*, Van Gorcum, Assen, 1997, 130 p.
- PURVIS, M. & GRAINGER, A., *Exploring Sustainable Development. Geographical Perspectives*, Earthscan, London, 2005, 441 p.
- RANDEL, J. en GERMAN T. (edit.), *The Reality of Aid 2000*, Earthscan, London, 2000, 288 p.
- REDFERN, R., *Origins, The Evolution of Continents, Oceans and Life*, Cassell & Co, London, 1988, 360 p.
- SUTCLIFFE, B., *Hoe groot is jouw wereld?*, Novib, Den Haag, 2001, 301 p.
- TARBUCK, E en LUTGENS, F., *Earth, an introduction to physical geology*, 6th edit., Prentice Hall International, UK, 1999, 638 p.

- TAS-KOK, T., *Budapest, Istanbul and Warsaw, Institutional and spatial change*, Eburon, Delft, 2004, 333 p.
- UNWIN, T., 1997 – *Atlas of World Development*, John Wiley, Chichester, 346 p.
- VANDERMOTTEN, Chr., 2002 – *Le Développement durable des Territoires*, Editions de l'Université de Bruxelles, 231 p.
- VALCKE, M., *Onderwijskunde als ontwerpwetenschap*, Academia Press, Gent, 2005, 495 p.
- VAN LOOY, L. (red.), *Zelfstandig en coöperatief leren*, reeks Onderwijs en Samenleving, deel 5, VUB Press, Brussel, 2002, 590 p.
- VAN PETEGEM, P. & VANHOOF J., *Een alternatieve kijk op evaluatie*, Wolters Plantyn, Mechelen, 2002, 133 p.
- X, *De Wereld volgens De Bosatlas, tweede editie*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 2003, 218 p.
- X, *Inspiratiehandboek zelfgestuurd leren*, VLOR-Garant, Brussel-Antwerpen/Apeldoorn, 2003, 159 p.
- X, *Natuurrapport 2005, Toestand van de natuur in Vlaanderen*, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 2005, 36 p.
- ZOLBERG, A. en BENDA P.M., *Global Migrants, Global Refugees, Problems & Solutions*, Berghahn Books, New York, 2001, 369 p.

Nuttige adressen

Administratie Planning en Statistiek, Departement Algemene Zaken en Financiën, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap: jaarlijkse uitgave van *VRIND* (Vlaamse Regionale Indicatoren), Boudewijnlaan 30, 1210 Brussel; tel: 02 507 58 03, fax: 02 507 58 08, www.aps.vlaanderen.be/statistiek/

Aquafin NV, Dijkstraat 8, 1630 Aartselaar, tel 03 450 45 11, fax: 03 458 30 20; www.aquafin.be

Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies (BEVAS, tijdschrift BELGEO), W. De Croylaan 42, 3001 Heverlee; tel. 016 28 66 11; www.belgeo.be

Directie-Generaal Internationale Samenwerking (DGIS), tijdschrift *Dimensie 3*, Brederodestraat 6, 1000 Brussel, tel. 02 519 08 81, fax: 02 519 05 44, www.dgis.be

Directie Voorlichting Ontwikkelingssamenwerking van het Ministerie van Buitenlandse Zaken, tijdschrift *Internationale Samenwerking*, Postbus 20061, 2500 EB Den Haag; tel.: (0)70/348 60 73, fax.: (0)70/348 50 10; e-mail: buza24@euronet.nl

Federale Voorlichtingsdienst, Informatiecentrum, 54 Regentlaan, 1000 Brussel, www.belgium.be

Fégépro, Avenue du Sacré Coeur 67 Bus 1, 1090 Bruxelles

Havencentrum Lillo, Haven 621, Scheldelaan 444, 2040 Antwerpen; tel: 03 5699012 fax: 03 569 90 39.

Instituut voor Natuurbehoud en Mineraal, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel, tel 02 558 01 31, fax: 02 558 01 31; www.instnat.be

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Leuvensesteenweg 13, 3080 Tervuren, tel.: 02 769 52 00, fax: 02 769 56 38, www.africamuseum.be

Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, tijdschriften *Geografie* en *Geografie Educatief*, Postbus 80123, 3508 TC Utrecht, tel: (0)30/253 4056, fax: (0)30/253 5523, www.knag.nl

Koning Boudewijnstichting, Brederodestraat 21, 1000 Brussel; tel. 02 549 02 59, fax: 02 511 52 21, www.koningboudewijnstichting.be

LIKONA (Limburgse Koepel voor Natuurstudie), Het Groene Huis, Domein Bokrijk, 3600 Genk, tel 011 265462, fax: 011 265455; www.limburg.be/likona/

Nationaal Geografisch Instituut, Ter Kamerenabdij, 13, tel.: 629 82 82, fax: 02 629 82 83, www.ngi.be

Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS), Leuvenseweg 44, 1000 Brussel, tel.: 02/548 62 11; fax: 02/548 63 67, www.statbel.fgov.be

Natuureducatief Centrum 'De Vroente' Putsesteenweg 129, 2920 Kalmthout, tel.: 03 6201830, fax 03 620 18 35, www.mina.vlaanderen.be/milieueducatie/centra/vroente

Natuur- en Milieueducatief centrum 'De Helix', Hoogvorst 2, 9506 Grimminge, tel. 054 320492, fax: 054 32 04 90 , www.mina.vlaanderen.be/milieueducatie/centra/helix

Natuurpunt, Kard. Mercierplein 1, 2800 Mechelen, tel 015 29 72 20; fax: 015 42 49 21; www.natpunt.be

Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest (OVAM), Stationsstraat 110, 2800 Mechelen; tel: 015 284 284, fax: 015 20 32 75, www.ovam.be

Provinciaal Natuurcentrum, Het Groene Huis, Domein Bokrijk, 3600 Genk, tel 011 26 54 50, fax: 011 26 54 55 www.limburg.be/limnet

Provinciaal Natuurcentrum PIME Mechelsesteenweg 365 2500 Lier, tel 015 31 95 11, www.pime.be

Provinciaal Natuureducatief Centrum De Kaaihoeve, Oude Scheldestraat 16 9630 Meilegem (Zwalm) tel 055 496796, www.oost-vlaanderen/milieu/content/

Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen (SERV), Wetstraat 34-36, 1040 Brussel; tel: 02/20 90 111, fax: 02/217 70 08, www.serv.be

Société Géographique de Liège, Allée du 6 Août 2, 4000 Liège, tel 041 366 53 24, fax 04 366 56 30 www.ulg.ac.be/geoeco

The Geographical Association, 160 Solly Street, Sheffield S1 4BF, tel 0114 296 0088 ; fax : 0114 296 7176 ; e-mail : sales@geography.org.uk

Toerisme Vlaanderen, tijdschrift *Informatieblad*, Grasmarkt 63, 1000 Brussel; tel: 02/504 03 00, fax: 02/513 04 75; www.toerismevlaanderen.be .

Vereniging Leraars Aardrijkskunde, tijdschriften *De Aardrijkskunde* en *VLA-krant*, Postbus 88, 2550 Kontich., www.vla-geo.be

Enkele Internetsites (een selectie onder voorbehoud van geactualiseerde toegankelijkheid):

<http://www.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/nl/loketten.asp>

<http://www.oddens.geog.uu.nl/index.html>

<http://www.lib.utexas.edu/maps/>

<http://www.nationalgeographic.com/>

<http://www.overpopulation.com/faq/>

<http://www.citypopulation.de/>

<http://geology.about.com>

http://taalunieversum.org/taalaardrijkskundige_namen/

<http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/vwlessons/atg.html>

<http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/geology.html>

<http://webmineral.com>

<http://vulcan.wr.usgs.gov/Glossary/Platetectonics>

http://www.cv.nrao.edu/fits/www/yp_pictures.html

<http://www.astr.ua.edu>

<http://www.kmi.be>

<http://www.worldclimate.com/worldclimate/index.htm>

<http://www.eumetsat.de/en/index.html>

<http://www.argusmilieu.be>

<http://sse.jpl.nasa.gov/features/planets/planetsfeat.html>

<http://www.scotese.com>
<http://www.monde-diplomatique.fr/cartes>
<http://users.pandora.be/geoart/geoart>
<http://wereld.klup.nl/>
<http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/globalwarming.html>
<http://www.fe.doe.gov/>
<http://www.energyquest.ca.gov/>
<http://www.gfconsult.be/>
<http://www.ta.tudelft.nl/museum/algemeen/>
<http://www.toorts.nl/>
<http://www.mumm.ac.be/cgi-bin/>
<http://www.tno.nl/>
<http://www.rug-a-pien.be>
www.uranian.be
www.mira.be
www.beisbroek.be
www.europlanetarium.com/index1.htm
<http://www.seds.org>
http://www.bcca.org/misc/qiblib/latlong_oc.html
<http://www.digischool.nl/ak/2efase/werelddata.shtml>
http://www.exxun.com/eahd/ls_World_Country.html
<http://www.undp.org/>
<http://www.gsal.org/tools/convert.htm>
http://www.hydro.nl/pgs/nl/pctrans_nl.htm
<http://www.geography-site.co.uk/index.html>
http://www.astro.ulg.ac.be/~demoulin/links_en.htm
<http://www.georesources.co.uk>
<http://www.milieueducatie.be>