

AARDRIJKSKUNDE DERDE GRAAD ASO STUDIERICHTINGEN MET COMPONENT WETENSCHAPPEN

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

VVKSO – BRUSSEL D/2012/7841/023
(vervangt leerplan D/2010/7841/073 vanaf 1 september 2012)



Vlaams Verbond van het Katholiek Secundair Onderwijs
Guimardstraat 1, 1040 Brussel

Inhoud

Inleiding	3
1 Beginsituatie.....	6
2 Algemene doelstellingen	6
2.1 Het domein van de kennis.....	6
2.2 Het domein van de vaardigheden	6
2.3 Het domein van de attitudes	7
3 Pedagogisch-didactische wenken	7
3.1 Algemeen	7
3.2 Specifieke aandachtspunten.....	9
3.3 Zelfstandig leren.....	10
4 Leerplandoelstellingen, leerinhouden en didactische wenken	12
4.1 Themaoverschrijdende doelstellingen.....	12
4.2 Verstedelijking en ruimtelijke ordening.....	15
4.3 Kosmografie	19
4.4 Atmosfeer	23
4.5 Draagkracht en mondiale verschuivingen	27
4.6 Opbouw en afbraak van fysische landschappen	29
4.7 Bodems	34
4.8 Keuzethema's leerplan 3 graaduren	35
5 Evaluatie	40
5.1 Evalueren van cognitieve inhouden en vaardigheden	40
5.2 Evalueren van algemene vaardigheden	41
5.3 Evalueren van attitudes en gedrag	42
6 Minimale materiële vereisten.....	42
7 Vrije ruimte.....	42
7.1 Thema's.....	43
7.2 Bijkomende suggesties	48
8 Bibliografie	49
8.1 Overkoepelende websites.....	49
8.2 Nuttige adressen	49
8.3 Tijdschriften en reeksen	49
8.4 Didactiek.....	51
8.5 Handboeken uit de buurlanden	51
8.6 Specifieke werken	52
9 Lijst van de eindtermen	55
9.1 Vakgebonden eindtermen.....	55
9.2 Specifieke eindtermen.....	57

Inleiding

Visie op het aardrijkskundeonderwijs in het secundair onderwijs

Geografie, als wetenschappelijke discipline is de wetenschap die de grenslaag bestudeert tussen aarde, water en lucht en dit tot enkele kilometers diep en tot enkele kilometers hoog. In de aardrijkskunde gaat men na hoe het aardoppervlak eruit ziet (beschrijvend deel), hoe het tot stand kwam (verklarend deel) en hoe het in de toekomst kan evolueren (prospectieve deel).

Schoolaardrijkskunde omvat meer dan de vakspecifieke kennis van de geografie: het omvat kennisinhouden en vaardigheden uit de verschillende disciplines van de aardwetenschappen en de ruimtelijke wetenschappen. Onder schoolaardrijkskunde verstaat men de aardrijkskunde die in een reële onderwijsleersituatie aan de leerlingen wordt aangeboden. In de schoolaardrijkskunde gaat het niet alleen om het bijbrengen van vakinhoudelijke aspecten maar ook om de integratie van algemene vormingsdoelen. Een belangrijk deel van de schoolaardrijkskunde blijft gaan naar vakinhoudelijke aspecten. Die kennis is belangrijk om problemen te kunnen analyseren en oplossen. De onderzoeksvragen kunnen worden samengevat als: "Wat?", "Waar?", "Waarom daar?", "Waartoe leidt dat?", "Is dat daar gewenst?" en "Wat kan daar?". Voor de leek is het beschrijvend deel (waar?, wat?, hoe?) vaak de aardrijkskunde bij uitstek.

Er bestaat een geografische dualiteit in de wetenschappelijke discipline tussen de fysische geografie en de sociaal-economische geografie.

In de fysische aardrijkskunde vormen de natuurwetenschappelijke wetten de basis om de vormen van het aardoppervlak te bestuderen. De geomorfologie, de klimatologie, de meteorologie, de oceanografie, de pedologie, de glaciologie, de lithologie, de hydrologie, de platentektoniek, de geologie enz. verklaren het fysisch milieu van de aarde.

De sociaal-economische aardrijkskunde bestudeert de wisselwerking mens-natuur. De menselijke aardrijkskunde onderzoekt zowel de ruimtelijke organisatie van bewoning als de spreiding van industrie, landbouw, verkeer, toerisme en recreatie als verklarende elementen van het landschap.

Maar de schoolaardrijkskunde staat ten dienste van de samenleving en moet daarom de relaties tussen mens en natuur verduidelijken. In de lessen aardrijkskunde worden raakvlakken tussen de humane en de positieve wetenschappen behandeld, zodat de aardrijkskunde een unieke plaats inneemt tussen de vakken van het secundair onderwijs.

Relevantie van de schoolaardrijkskunde

Wat is de relevantie van het vak aardrijkskunde voor de leerlingen van het secundair onderwijs en de toekomstige volwassene in onze maatschappij? Hiermee wordt bedoeld: "Wat hebben leerlingen aan het vak aardrijkskunde voor hun persoonlijke ontwikkeling en voor hun maatschappelijk functioneren? "Een aantal voorbeelden illustreren wat de schoolaardrijkskunde onder meer aan leerlingen op dat vlak te bieden heeft.

Aardrijkskunde zorgt voor een ruimtelijk referentiekader waarmee leerlingen iets of iemand kunnen lokaliseren t.o.v. iets of iemand anders. Hierdoor kunnen leerlingen ook in vreemde leefruimten vlot structuur aanbrengen en elementen kiezen om het eigen ruimtelijke referentiekader uit te breiden voor eventueel later gebruik.

Aardrijkskunde oefent leerlingen in het zich oriënteren en in het kiezen van reistrajecten en transportmiddelen om zich te verplaatsen.

Het vak draagt bij tot een toenemende bekwaamheid om mee oplossingen te zoeken voor spanningen en problemen in de wereld en de eigen maatschappij. Vele spanningsvelden hebben immers een aardrijkskundige dimensie en vragen een goed gefundeerde achtergrondkennis. In de derde graad worden thema's behandeld uit de algemene aardrijkskunde zowel in een globale context als in een lokale context. Door het samenbrengen van diverse soorten geografische informatie (kaarten, weerberichten, krantenberichten, statistieken, foto's, teksten, film,) leren leerlingen zich ook een beeld vormen van een bepaald gebied. Dat gebeurt in relatie tot specifieke persoonlijke behoeften zoals voeden, wonen, werken, recreatie, reizen. Het kan ook gebeuren met het oog op maatschappelijke noden zoals bijvoorbeeld ruimtelijke planning, verkeerssituaties, milieubeleid. Hierbij maken leerlingen gebruik van algemeen toepasbare inzichten m.b.t. ruimtelijk fysische processen zoals weersevolutie, erosieprocessen, seizoenen en m.b.t. ruimtelijk sociaal-economische verschijnselen zoals pendelen, suburbanisatie. Ook inzichten over de impact van het eigen gedrag en die van de samenleving worden mee in rekening gebracht.

Voorts leren leerlingen andere culturen beter begrijpen en respecteren omdat ze o.a. zicht krijgen hoe leefgemeenschappen zich aanpassen aan het natuurlijk milieu en aan elkaar en hoe die leefgemeenschappen op hun beurt het natuurlijk milieu en de geopolitieke context beïnvloeden. De schoolaardrijkskunde levert een grote bijdrage tot de ontwikkelingseducatie.

De schoolaardrijkskunde levert verder een bijdrage tot het beter begrijpen van aardrijkskundige fenomenen (bv. aardbevingen, overstromingen, tegenstellingen in ontwikkeling, ...) en tot het relativeren en het situeren van het eigen bestaan in tijd en ruimte door het beschrijven van de plaats van de aarde in het heelal en van de evolutie van de aarde tot haar huidige vorm.

Schoolaardrijkskunde draagt bij om een duurzame ontwikkeling van de wereld te waarborgen, om milieuschade beduidend te verminderen en in de toekomst te voorkomen. Jongeren kunnen via het vak bewust gemaakt worden van de impact van het menselijk handelen op het leefmilieu. Hierdoor kunnen zij een milieuetiek ontwikkelen die richting geeft aan hun handelen.

Krachtlijnen

Met bovenstaande algemene vormingsdoelen voor ogen kunnen de eigentijdse accenten van het aardrijkskundeonderricht tot drie grote krachtlijnen worden teruggebracht. Ze worden nagestreefd doorheen het hele curriculum aardrijkskunde van het secundair onderwijs.

1 Een parate en functionele aardrijkskundige kennis meegeven

Een belangrijk deel van de schoolaardrijkskunde blijft gaan over vakinhoudelijke aspecten. Die kennis behoort tot het cultuurgood van de moderne mens en is belangrijk om problemen te kunnen analyseren en oplossen: de leerlingen leren waarnemen, analyseren, relaties ontdekken, verklaren en waarderen. De kennis en het inzicht in aardrijkskundige begrippen en methoden zijn nodig om de leefruimten in hun verscheidenheid en relaties tussen natuurlijke en menselijke factoren te begrijpen. Het meest essentiële van de schoolaardrijkskunde in de derde graad bestaat uit het ontwikkelen van inzichtelijk leren van fysische processen en sociaal-economische verschijnselen in een ruimtelijke context.

Om die inzichten zo efficiënt mogelijk mee te geven worden de typisch aardrijkskundige vaardigheden die aangeleerd werden in de eerste en de tweede graad zoals landschapswaarnemingen en analyse van kaarten en andere informatiebronnen, verder ingeoeffend. Deze vaardigheden zijn essentieel in het verwerven en verwerken van informatie in een ruimtelijke context. De snelle opkomst van multimedia en moderne communicatietechnologieën hebben hierin zeker een nieuwe inbreng.

Ook in de derde graad blijft het voortdurend werken met kaarten uiterst belangrijk. Het situeren van verschijnselen, regio's of plaatsen en het meegeven van geografische informatie om het actueel gebeuren in de wereld beter te begrijpen, verdient de nodige aandacht.

2 Het inzicht bijbrengen in de principes van duurzame ontwikkeling

Daarom is de studie van de relaties en de conflicten tussen het fysisch milieu en de menselijke handelingen en het streven naar een harmonisch samenspel tussen de economische evolutie en de ecologische gevolgen hiervan van groot belang.

Jongeren dienen bewust te zijn van de spanningen tussen tegengestelde belangengroepen die beslissen over het ruimtegebruik en die een weerslag hebben op de kwetsbaarheid van de aarde en op het welzijn van de bevolking.

3 Waardegerichte denkpatronen in de leerplannen bevorderen de maatschappelijke, politieke, mondiale, multiculturele vorming en waardegerichte opvoeding

Via het vak aardrijkskunde kunnen de leerlingen worden aangezet tot een christelijk-ethische reflectie, tot een houding van verwondering en bewondering, van solidariteit, van eerbied en dankbaarheid. Ook in de derde graad is de aardrijkskunde aangewezen om:

- de leerlingen te brengen tot inzicht in de natuur, het landschap en de hierin levende mens, in het besef dat hij deel uitmaakt van het ecosysteem;
- de leerlingen te brengen tot bewondering en verwondering voor de unieke positie van de aarde en de mens in de kosmos;
- een degelijke achtergrondkennis te geven voor de beperkte draagkracht van de aarde met de ethische problemen die voortvloeien uit de ongelijke bevolkingsgroei en -spreiding en de implicaties hiervan op de watervoorziening, de voedselvoorziening, de grondstoffenvoorziening, de milieu- en landschapszorg;
- de leerlingen langs kritische benadering te brengen tot christelijk engagement met zin voor rechtvaardigheid, verantwoordelijkheid, wereldsolidariteit en een antimaterialistische levensstijl. Diverse leerplanthema's bieden goede aanknopingspunten om aan waardegerichte opvoeding te doen, gebaseerd op een eigen christelijk geïnspireerd opvoedingsproject.
- een genuanceerde achtergrondkennis en attitudes bij te brengen aangaande fundamentele waarden als landschapsbeleving, milieuzorg, ruimtelijke ordening en eerbied voor andere samenlevingen;
- de leerlingen een fundamenteel besef van verantwoordelijkheid ten aanzien van de principes van duurzaamheid bij te brengen. Deze milieubewuste opvoeding moet derhalve gericht zijn op een ecologische ethiek. Een ecologisch verruimde ethiek vraagt bijzondere aandacht voor het bewoonbaar houden van de aarde voor de komende generaties, m.a.w. voor de principes van duurzame ontwikkeling. De leerlingen moeten leren dat ze als toekomstige burgers hun verantwoordelijkheid moeten opnemen voor de eigen en andere milieus en voor het planetaire ecosysteem.

In de derde graad komen verschillende spanningen omtrent duurzaamheid aan bod. Vele spanningsvelden hebben immers een aardrijkskundige dimensie en vragen een goed gefundeerde achtergrondkennis. Zo zijn er bijvoorbeeld spanningen omwille van natuurdegradatie, natuurrampen, erosie, ontbossing, klimaatsveranderingen, ozongat, zure regen, verstedelijking, mobiliteit, bevolkingsaan groei, voedselvoorziening, eindigheid van grondstoffen, ruimtelijke planning. Deze thema's werden zoveel mogelijk zo gekozen dat leerlingen hun verantwoordelijkheid kunnen zien op verschillende niveaus: van lokaal tot mondiaal. Op die wijze draagt het vak bij tot een educatie van duurzaamheid.

De leraar aardrijkskunde moet derhalve niet alleen een doorgever zijn van informatie maar ook een vormver zijn, die helpt gestalte geven aan hart, karakter, gemoed en kritische inzet. Waardegericht onderwijs richt zich op de leerlingen, maar het betreft ook de leraar met zijn persoonlijkheid en inzet bij dit proces. Het innemen van kritische standpunten steunt niet alleen op aardrijkskundige kennis maar ook op christelijke waarden en normen.

1 Beginsituatie

Bij de doelstellingen voor de eerste graad liggen de hoofdaccenten op een oordeelkundig geselecteerde parate en inzichtelijke kennis van het eigen leefmilieu, van België en van Europa. Hierbij worden aardrijkskundige basisvaardigheden aangeleerd en ingeoeffend. De progressieve invulling van de aardrijkskundige basisbegrippen en inzichten evenals de initiatie in nieuwe begrippen krijgt daarbij een bijzondere plaats. Eenvoudige relaties tussen de aardrijkskundige elementen werden aangeleerd.

In de tweede graad wordt de oordeelkundig geselecteerde parate en inzichtelijke basiskennis uitgebreid tot deze van de wereld. Het achterliggende doel is om ruimtelijke relaties te begrijpen om zo nationale en internationale gebeurtenissen beter te kunnen kaderen. Via een studie van verschillende regio's over de continenten heen worden concrete ruimtelijke problemen bestudeerd. Aardrijkskundige begrippen en landschapsvormende elementen krijgen een verdere progressieve opvulling en nuancering; en dit zowel op het gebied van menselijke als van de fysische aardrijkskunde. Er wordt ruim aandacht besteed aan het verwerven van inzicht van zowel horizontale als verticale relaties tussen aardrijkskundige elementen. Dit met het oog op het verklaren van het uitzicht van een landschap en het inzien van de gevolgen van menselijke activiteiten in dit landschap.

In de tweede graad wordt ook het domein van de vaardigheden uitgebreid. Hierbij wordt vooral aandacht besteed aan een geleidelijke invoering van zelfstandig werk en een aanzet tot probleemoplossend denken.

2 Algemene doelstellingen

Met de vakdoelstellingen aardrijkskunde opereert men op het domein van de kennis, van de vaardigheden en van de attitudes. Daarom worden ze hier in drie categorieën gerangschikt. In de lespraktijk zijn ze niet te onderscheiden en beogen ze de vorming van de totale persoonlijkheid van de leerling.

2.1 Het domein van de kennis

Specifiek moet in de derde graad gezorgd worden voor:

- Het verwerven van oordeelkundig geselecteerde, wetenschappelijke terminologie uit het domein van de ruimtelijke ordening, kosmografie, atmosferische verschijnselen, draagkracht van de aarde, geologie en geomorfologie. Deze begripsvorming is noodzakelijk om:
 - de processen die zich afspelen tussen landschapselementen te kunnen verwoorden;
 - de basis te leggen voor verdere studies waar geografie nog vaak deel uitmaakt van het curriculum.
- Belangrijke bronnen kennen die geografische kennis helpen verwerven.
- Technieken kennen die noodzakelijk zijn om vaardigheden te verwerven (bv. veldwerk tijdens een excursie).

2.2 Het domein van de vaardigheden

In de derde graad verwacht men van leerlingen dat ze in staat zijn hun eigen leren te sturen, om zelfstandig informatie op te zoeken en om deze te verwerken. Voorts is het ook belangrijk dat leerlingen aardrijkskundige kennis kunnen toepassen in andere dan schoolse situaties.

Via de methodes en vaardigheden die worden aangeleerd, levert de aardrijkskunde haar bijdrage tot het leren denken. Nauwgezet en bewust observeren, zelf ontdekken, zelf doen, zelf ontleden, zelf verwoorden zijn belangrijke opdrachten voor leerlingen in probleemoplossend denken.

De leer-, werk-, en denkmethodes dienen een permanente aandacht te krijgen. Vaardigheden die in de eerste en tweede graad aangeleerd en verworven worden, moeten door continue zorg onderhouden, uitgediept en verfijnd worden. Omwille van het grote belang ervan moet daaraan de nodige tijd worden besteed.

Zo moeten leerlingen in de derde graad vaardigheden verwerven in:

- het beschrijven, herkennen en ontleden van landschappen aan de hand van beeldmateriaal en terreinonderzoek;
- opzoekstrategieën en selectiestrategieën kunnen toepassen bij het gebruik van beeldmateriaal, kaarten, grafieken, statistische gegevens, toeristische folders, handboeken, didactische platen, informatie- en communicatietechnologieën (ICT);
- ruimtelijke processen kunnen verwoorden en verklaren;
- het gebruik van communicatie, praktische en sociale vaardigheden om aardrijkskundige informatie te verwerven op verschillende ruimtelijke schaalniveaus en de resultaten daarvan verwoorden;
- kaartvoorstellingen kiezen in functie van het gebruik;
- inschatten en interpreteren van feiten, gegevens en situaties op basis van verworven kennis.

2.3 Het domein van de attitudes

Aardrijkskunde beoogt attitudes die leiden tot individuele en collectieve verantwoordelijkheid:

- interesse voor de eigen omgeving en voor de ruimtelijke verscheidenheid in de wereld;
- waardering voor de schoonheid van de fysische wereld;
- kritisch staan tegenover aangeboden informatie;
- positief participeren in beleidsbeslissingen die een ruimtelijke impact hebben;
- engagement bij het zoeken naar oplossingen voor lokale, regionale, nationale en internationale problemen.

3 Pedagogisch-didactische wenken

3.1 Algemeen

De lessen aardrijkskunde in het secundair onderwijs beogen dat de leerlingen een progressief inzicht verwerven in de ruimtelijke differentiatie van de aarde.

In de eerste twee graden van het secundair onderwijs hebben de leerlingen reeds kennism gemaakt met een uitgebreid arsenaal aan geografische verschijnselen en hun onderlinge relaties. Ze hebben er ook een aantal geografische vaardigheden uitgebreid kunnen inoefenen.

Er is continu aandacht besteed aan het werken met kaarten, waardoor op die manier elke leerling progressief een mentale kaart van de wereld heeft opgebouwd.

Het ging hierbij niet enkel om inzichten in de grote landschappelijke differentiatie, maar ook om inzicht in ecologische systemen, in welvaartsverschillen, in levenswijzen en culturen... Hoewel de kennis, het gebruikte bronmateriaal en het denkwerk geleidelijk aan complexer werden en in het vierde jaar enkele algemeen geografische thema's aan bod kwamen (demografie, ecologische spanningen, verstedelijking), bleef de inhoud toch betrokken op een aantal concrete leefruimtes. In de derde graad ligt de klemtoon op de uitdieping van de inzichten en de processen die leiden tot landschapsvorming en regionale differentiatie. Het gaat om relaties leggen, bv. tussen het fysische en het sociale, tussen het mondiale en het lokale. Het leerplan van de derde graad omvat dan ook duidelijke fysische én sociale thema's, zowel op mondiaal als lokaal niveau.

Net zoals er in de derde graad inhoudelijk verder gebouwd wordt op de fundamenten die in de vorige jaren gelegd zijn, mag er ook geen breuk optreden inzake didactische aanpak tussen de eerste twee graden en de derde graad.

Het leren met beelden blijft essentieel voor een levensecht aardrijkskundeonderricht met blijvend resultaat. In de eerste en tweede graad is reeds flink geoefend op de interpretatie van geografisch bronmateriaal en op de waarneming van landschappen – hetzij via directe waarneming op het terrein, hetzij indirect via beeldmateriaal in het klaslokaal. In de derde graad moet hier verder continu aandacht aan besteed worden: alle leerlingen moeten bekwaam blijven een nauwkeurige beschrijving te geven van wat wordt waargenomen, deze informatie te ordenen, er de geografische componenten in te herkennen en deze vast te leggen. Bij de ontleding van een landschapsbeeld mag de samenhang van en de interactie binnen het geheel niet verloren gaan.

Aardrijkskundige begrippen en technieken, zoals de waarneming en de analyse van landschappen (realiteit, beeld en kaart), vergen een continue inoefening en worden verder verfijnd. In de derde graad dienen leerlingen ook geografische informatie uit een brede waaier aan bronmateriaal te destilleren: landschapsbeelden, tekeningen, blokdiagrammen, profielen, grafieken, kaarten, monsters van gesteentes, statistische tabellen, documentaires ... Deze media zijn onontbeerlijk als ordenings-, voorstellings- en synthesesmiddel van de complexe en soms abstracte fenomenen.

De leraar aardrijkskunde leidt deze waarnemingen en waakt hierbij over de exactheid van de daarbij gebruikte termen, vermijdt en corrigeert achterhaalde en onjuiste begrippen. Hij leert leerlingen verbanden te zien tussen hetgeen wordt waargenomen en leert hen deze correct te verwoorden. Dit is dus een communicatief proces, waarin de leraar een duidelijke en actieve rol heeft als een procesbegeleider, die leerlingen aan het werk zet en houdt. Hij mag zich hierbij anderzijds niet al te terughoudend opstellen, want leerlingen gaan uit zichzelf niet zomaar aan de slag!

Boeiende lessen zijn goed gestructureerde lessen, met aantrekkelijk didactisch materiaal en met een afwisseling van meerdere didactische werkvormen. Instructiemomenten zijn en blijven nuttig, maar via andere werkvormen worden veel meer leerlingen bereikt, is het leerproces actiever en worden de leeransen voor elke leerling verhoogd. Momenten van zelfwerkzaamheid, individueel of in groep, verhogen de motivatie. Bovendien laten deze toe de geografische vaardigheden te verwerven en/of in te oefenen.

Werk- en oefenbladen kunnen gebruikt worden als alternerende werkvormen in het lesgeheel. Ze zijn van grote waarde, tenminste als het gebruik ervan niet beperkt blijft tot het al dan niet geleid invullen van woordjes. Dergelijke gesloten invuldidactiek laat heel wat leeransen onbenut.

Een duidelijke structurering van de leerstof blijft heel belangrijk. Het geleidelijk opbouwen van die structuur en het visualiseren ervan in een dynamisch bordplan blijft voor de zinvolle stoffering van het geheugen en het reproducteren een niet te onderschatten hulp, en is dus ook nodig bij multimedieagebruik. Het vormt tevens de zin voor en de kunst in het maken van een synthese, met duidelijke verwijzing naar de benadrukte relaties.

Het onderricht in de aardrijkskunde dient actueel en levensecht te zijn. Net zoals in de eerste en tweede graad moeten dorre theorieën en overbodige systematiek met allerlei weetjes vermeden worden. Daarom is de systematiek van bv. soorten van neerslag, diverse fluviatiele en glaciale erosievormen... bewust niet opgenomen in het leerplan. Het doen memoriseren van tabellen met cijfers is ongewenst. Wel is de parate kennis van enkele kengetallen belangrijk, omdat hier steeds naar gerefereerd kan worden bij het interpreteren van cijfermateriaal (afstand van de aarde tot de zon, gemiddelde jaarlijkse temperatuur en totale jaarlijkse neerslag van België, hoogteligging van het hoogste punt van België – Europa – wereld, bevolkingsaantal – dichtheid van België).

Nu er in veel scholen een computer in het vaklokaal aanwezig is, of goed uitgeruste computerklassen ter beschikking staan, verdient het aanbeveling tal van ICT-vaardigheden in lessen aardrijkskunde te integreren. Deze zullen ongetwijfeld een positieve stimulus uitoefenen op het lesverloop. De computer biedt enorme mogelijkheden voor de presentatie van de informatie (gebruiksgemak van bewegende of stilstaande beelden, de geluiden die het beeld ondersteunen, de structuren die zichtbaar evolueren, de vormgeving van de presentatie). Leerlingen krijgen toegang tot heel wat beeldmateriaal via digitale dragers en kunnen dit ook buiten de les raadplegen (foto's en ander materiaal op cd-rom's, op de website van de leraar, de school of het VVKSO...) Het gebruik van ICT biedt ook heel wat kansen voor zelfstandig werk.

3.2 Specifieke aandachtspunten

Naast de doelstellingen en vaardigheden die men in alle lessen aardrijkskunde nastreeft, zijn er in de derde graad specifieke doelstellingen die men beoogt over het geheel van de derde graad. De doelstellingen zijn niet louter cognitief, maar zijn slechts door volgehouden inspanningen van de leerlingen en met het inzetten van alle vakspecifieke vaardigheden te bereiken. De leraar zal erover waken inhoud en vaardigheden in balans te houden.

Het leerplan van de derde graad is een graadsleerplan waar de verdeling van de graaduren over de 2 leerjaren vrij is. Het leerplan stelt een bepaalde volgorde voor, waarin de verschillende thema's aan bod kunnen komen, maar de leerlingen kunnen ook alle eindtermen bereiken bij een andere volgorde. Dit impliceert wel dat leerlingen die tussen het eerste en tweede leerjaar van de derde graad veranderen van school, problemen kunnen ondervinden als hun respectievelijke leraars aardrijkskunde het leerplan op een andere manier verwezenlijken. Om dit zoveel mogelijk te vermijden, zal men hieromtrent minstens afspraken maken binnen de schoolgemeenschap.

- **3 graaduren:**

1ste leerjaar met 1 lestijd: Kosmografie
Atmosfeer

2de leerjaar met 2 lestijden: Verstedelijking en ruimtelijke ordening
Draagkracht en mondiale verschuivingen
Opbouw en afbraak van fysische landschappen
Bodems
Keuzethema

Of

1ste leerjaar met 2 lestijden: Verstedelijking en ruimtelijke ordening
Draagkracht en mondiale verschuivingen
Opbouw en afbraak van fysische landschappen
Bodems
Keuzethema

2de leerjaar met 1 lestijd: Kosmografie
Atmosfeer

- **4 graaduren met mogelijke volgorde:**

1ste leerjaar met 2 lestijden: Verstedelijking en ruimtelijke ordening
Kosmografie
Atmosfeer
Draagkracht en mondiale verschuivingen
GIS- toepassingen
Onderzoeksvaardigheden en ICT- vaardigheden

2de leerjaar met 2 lestijden: Opbouw en afbraak van fysische landschappen
Bodems
Cartografie
GIS- toepassingen
Onderzoeksvaardigheden en ICT- vaardigheden

De directe waarneming via een excursie of veldwerk blijft het meest aangewezen en specifiek aardrijkskundig leermiddel. Leren van de werkelijkheid is oneindig veel boeiender en uitdagender dan leren uit beelden in de klas. Een leeruitstap is dé gelegenheid waar schoolse kennis en ervaringskennis elkaar ontmoeten. Tijdens de excursie moeten de werkvormen erop gericht zijn om leerlingen via waarnemingsopdrachten effectief een onderzoekende houding te laten aannemen. De verbanden tussen geomorfologische structuren, geologische en lithologische opbouw van een gebied, de impact van het menselijk ingrijpen en het landschappelijk uitzicht kunnen op het terrein door de leerlingen zelf ontdekt worden. Daarom wordt een fysisch-geografische excursie als een verplicht onderdeel in het leerplan opgenomen. Ook ruimtelijke conflictsituaties en concrete realisaties of afwijkingen van de ruimtelijke ordening en het milieubeleid (in eigen omgeving of in een ander excursiegebied) spreken het meest aan als de leerlingen ze “live” gezien hebben. Veldwerk is hier dan ook sterk aanbevolen.

Men kan ook opteren de excursie bij het thema “opbouw en afbraak van fysische landschappen” een sociaal-geografische invalshoek te geven – naast het (verplichte) fysische luik. Dergelijke “geïntegreerde” leeruitstap kan dan het best plaatsvinden op het einde van het tweede leerjaar en beschouwd worden als een synthese van 3de graad, net zoals een synthesehoofdstuk telkens de eerste en de tweede graad afsloot.

3.3 Zelfstandig leren

De huidige kennis- en informatiemaatschappij stelt hoge eisen aan actief leren. Leren wordt een levenslange activiteit. Het kant-en-klare leerpakket dat de leraar onderwijst moet vervangen worden door een handleiding om kennis te vergaren. Leren omgaan met informatie (opzoeken, verzamelen, ordenen, bewaren, beoordelen...) en met informatiebronnen (vergelijken en verantwoord kiezen, kritisch onderzoeken...) wordt verkregen na een zorgvuldig opgebouwd leerproces. De taak van de leraar als enige overdrager van informatie vermindert. De taak van de leraar als bewaker van het leerproces van de leerling neemt toe. Het bevorderen van het zelfstandig leren impliceert dat leraren ook accepteren dat het leerproces op een andere manier gaat verlopen.

Bij actief leren gaat een grotere aandacht naar het leerproces in plaats van naar het leerproduct. Deze aanpassing moet geleidelijk verlopen.

- In de eerste graad is het zelf werken aan de hand van werkbladen en werkstructuren de eerste stap. Korte en gesloten vragen, die sterk op de inhoud gericht zijn, staan centraal. De leraar bepaalt de inhoud en stuurt de leerling in kleine stappen in het leerproces.
- In de tweede graad gaat het zelfstandig werken verder. Naast de inhoud verschuift de aandacht van de leraar naar de manier van informatieverwerving. De langere gesloten vragen en een reflectie op het leerproces zijn kenmerkend. De eigen inbreng van de leerling in het zelfstandig werken neemt toe. In de tweede graad is het zelfstandig werk slechts een aanloop naar het uitgebreider en diepgaander zelfstandig leren in de derde graad. De leerlingen kunnen zelfstandig, ook in groep, een doelgericht en aangepast of beperkt aardrijkskundig onderzoek uitvoeren. Het (deels) zelfstandig uitwerken van een themaonderdeel kan in één of meerdere leerplandoelstellingen gebeuren.
- In de derde graad moet de leerling gestimuleerd worden om het leerproces zelf mee te sturen. Het kader van de leerstof geeft de leraar op. Het invullen van een belangrijk deel van het leerproces wordt door de leerling zelf bepaald. De leraar blijft onmisbaar. Zijn bedenkingen en interventies sturen de leerling in de richting van zelfstandig leren.

Het zelfstandig leren wordt steeds in een les of in een lesmoment aangebracht. De instructiefase moet begeleid worden met een opdrachtblad waarbij het leerproces expliciet wordt uitgelegd. Het afwerken van de opdracht kan in de les gebeuren maar ook in het open leercentrum of gedurende een excursie. Een lange opdracht is niet noodzakelijk, ook korte opdrachten zijn mogelijk. De manier van verwerving van informatie verdient de aandacht. Het gevaar voor overbelasting van zowel leerlingen als leraren is groot wanneer er geen goede afspraken met leerlingen en andere vakleraren worden gemaakt. Een essentiële taak van de leraar blijft de kwaliteitsbewaking van het niveau waarop de leerlingen leren. Een mondelinge maar liefst schriftelijke feedback (evaluatieblad) met aandacht voor het leerproces en werkmethode is dan ook een logische afronding van deze evaluatiefase.

De volgende onderwerpen kunnen een leidraad zijn voor het maken van een zelfstandige leeropdracht.

- kunnen lezen en samenvatten van een artikel uit een tijdschrift, uit een krant; bijvoorbeeld een actueel (sociaal, economisch, fysisch, regionaal, demografisch) probleem dat aansluit bij de leerstof en dat in de actualiteit is gekomen of regelmatig het nieuws haalt;
- kunnen zoeken naar informatie buiten het vaklokaal, in een schoolbibliotheek, in het openleercentrum, op het internet; bijvoorbeeld informatie over het zonnestelsel, sterren, heelal, vulkanen en aardbevingen, milieuproblemen zoals lucht- en watervervuiling, natuurwaarde van landschapselementen, armoede in steden, pendel, suburbanisatie, mobiliteit, transportproblemen;
- een onderwerp op een duidelijke en samenvattende manier kunnen presenteren aan de medeleerlingen of in een overzichtelijke lay-out hun bevindingen schriftelijk verwoorden; bijvoorbeeld een onderdeel van een dagexcursie voorbereiden en op het terrein presenteren, bij een dagexcursie een interview afnemen en de resultaten presenteren, een verkeerstelling organiseren, maken van kaartjes met gegevens over knelpunten in de woonzones, industrieterreinen, ontsluitingswegen, conflictgebieden tussen natuurgebieden en gebieden met een andere bestemming, ecologische voetafdruk zoeken en berekenen;
- bij een groepswork de eigen (deel)bijdrage integreren in een groter geheel van het studieonderwerp; bijvoorbeeld een onderzoek naar knelpunten in de ruimtelijke ordening in de eigen leefomgeving; weeranalyse aan de hand van gegevens, een landschaps- en reliëfanalyse op het terrein (veldwerk met boringen, grondanalyse, schetsen of tekenen van de omgeving, een wateranalyse, een hoogtemeting in terrein...), een enquête bij pendelaars.

Leraren die in hun school over een krachtige en optimale leeromgeving beschikken kunnen met hun leerlingen een stap verder gaan in het actief leren. Een open leercentrum is voor de leerlingen een extra stimulans in het zelfstandig leren. Een goed uitgerust openleercentrum bevat een modern en krachtig computerpark met een breedbandverbinding naar het internet, een vakbibliotheek met boeken aangepast aan leerlingen van elke graad, documentatiemateriaal zoals tijdschriften, mappen met krantenknipsels of tijdschriftartikels, een uitleendienst met ICT-materiaal: laptop, dataprojector, dvd-speler, mobiele werkpanelen of prikborden voor de presentatie door de leerlingen.

4 Leerplandoelstellingen, leerinhouden en didactische wenken

In de doelstellingen van dit leerplan zijn de eindtermen voor de basisvorming aardrijkskunde en een aantal van de specifieke eigenschappen opgenomen. Bij elke doelstelling zijn de betrokken eindtermen links vermeld. Een * verwijst naar een attitude als eindterm.

De kern van de eindtermen van de basisvorming wordt in de studierichtingen met de component 'wetenschappen' uitgebreid met de na te streven decretale specifieke eindtermen voor wetenschappen (zie de inleiding van punt 9.2 specifieke eindtermen). Deze decretale specifieke eindtermen werden gemeenschappelijk voor alle natuurwetenschappelijke vakken geformuleerd en sluiten aan bij de vakgebonden eindtermen aardrijkskunde, biologie, chemie en fysica. Bij elke doelstelling zijn de betrokken specifieke eindtermen (met een S, bv. S22) links vermeld.

De volledige lijst van de eindtermen is achteraan in dit leerplan opgenomen.

(U)= uitbreidingsdoelstellingen

Onderzoekscompetenties

De *pool wetenschappen* bestaat uit verschillende vakken: biologie, chemie, fysica en aardrijkskunde in de derde graad. De doelen inzake onderzoekscompetentie moeten worden behaald voor de pool. De school/vakgroep kan kiezen voor een geïntegreerd onderzoek waarbij de leerling de drie stappen van de onderzoekscompetentie doorloopt. Deze drie stappen zijn:

1. zich oriënteren op een onderzoeksprobleem door gericht informatie te verzamelen, te ordenen en te bewerken.
2. een onderzoeksopdracht met een wetenschappelijke component voorbereiden, uitvoeren en evalueren.
3. de onderzoeksresultaten en conclusies rapporteren en ze confronteren met andere standpunten.

Dit geïntegreerd onderzoek kan:

- ofwel in één van de natuurwetenschappelijke vakken;
- ofwel voor elk natuurwetenschappelijk vak;
- ofwel vakoverschrijdend tussen twee of meerdere natuurwetenschappelijke vakken.

Om de taaklast te bewaken, is het echter te verkiezen om af te spreken, dat we dit integraal onderzoek tot één van de poolvakken beperken.

4.1 Themaoverschrijdende doelstellingen

4.1.1 *Maatschappelijke rol van geografie*

ET DOELSTELLING

A1 Een verscheidenheid aan ruimtelijke wetenschappen bij naam noemen en verbinden met allerlei beroepen en onderzoeksdomeinen.

DIDACTISCHE WENK

Bij enkele leerplanthema's de deeldiscipline van ruimtelijke wetenschappen vermelden en verbinden met allerlei beroepen en onderzoeksdomeinen.

4.1.2 Cartografie

ET DOELSTELLING

- A2** Met één of enkele voorbeelden aangeven dat een afbeelding of een kaartvoorstelling een gecodeerde voorstelling is van de werkelijkheid.

DIDACTISCHE WENKEN

- Bij één of enkele leerplanthema's met een voorbeeld expliciet aangeven waarom het gekozen type afbeelding van een wereldkaart functioneel is en een ander type kaartafbeelding dat niet of minder is.
- Bij één of enkele leerplanthema's met een voorbeeld expliciet aangeven waarom de gekozen symbolen of grootteklassen in de legenda van een thematische kaart functioneel is en met andere symbolen of grenswaarden dat minder of niet is.

ET DOELSTELLING

- A3** Met een toepassing van GIS de betekenis ervan voor de samenleving illustreren.

DIDACTISCHE WENKEN

Om deze doelstelling te realiseren heeft men keuze uit volgende mogelijkheden:

- De demo-introductie van de cd-rom BEO (uitgave DWTC) over GIS gebruiken.
- Bij het thema Verstedelijking en ruimtelijke ordening met de presentatie van een website van een provinciaal of gemeentelijk structuurplan met verschillende thema's in kaartlagen van het gebied de betekenis van GIS illustreren.
- Bij het thema Verstedelijking en ruimtelijke ordening de betekenis van GIS illustreren tijdens het onderzoek van de eigen leefruimte, doormiddel van de verschillende kaartlagen van de websites van Afdeling Planning en Statistiek van de Vlaamse Gemeenschap, Ondersteunend Centrum GIS-Vlaanderen (<http://www.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/nl/loketten.asp>, <http://spidi.gisvlaanderen.be/SPIDI/>; en het NIS (bv. tevredenheidsindexen over leefbaarheid per gemeente en per statistische sector) de betekenis van GIS illustreren.
- Bij het thema Verstedelijking en ruimtelijke ordening in het onderzoek van de eigen leefruimte aantonen dat men met een GIS, door onderzoek en vergelijking van de informatie in de diverse kaartlagen, veel sneller ruimtelijke vragen kan beantwoorden dan via klassieke methodes (papieren kaarten en tabellen).
- Aan de hand van een voorbeeld aantonen hoe GIS-databanken kunnen leiden tot betere beleidsbeslissingen. Bijvoorbeeld bij het uittekenen van een nieuw spoortraject op de kaartlagen bossen, landbouwgrond en gebouwen, kan men vlug nagaan hoeveel woningen er moeten worden onteigend, hoeveel hectare landbouwgrond en bos zal moeten verdwijnen, enz.
- ...

ET DOELSTELLING

- A17** Een kaartvoorstelling kiezen in functie van het gebruik.

DIDACTISCHE WENKEN

- Via meerdere leerplanthema's en excursie(s) de leerlingen aanleren welk type kaart (natuurkundige of thematische atlaskaart, topografische kaart, wegenkaart, stratenplan, routeplanner op internet...) men best gebruikt bij courante toepassingen zoals het opzoeken van een plaats in een ander continent, sociaal-economische gegevens van verschillende deelstaten van een land met elkaar vergelijken, het uitstippelen van een reisroute naar een zuidoostelijke vakantiebestemming in Europa, een wandeltraject uitzetten in de Ardennen...
- Bij één of enkele leerplanthema's met een voorbeeld expliciet aangeven waarom het gekozen type kaartvoorstelling zoals een choropletenkaart of een isopletenkaart functioneel is.

4.1.3 Onderzoeks- en ICT-vaardigheden

ET DOELSTELLING

- A16** Aardrijkskundige gegevens opzoeken, ordenen en op eenvoudige manier verwerken, gebruikmakend van beschikbare hedendaagse informatiebronnen en -technieken.

DIDACTISCHE WENKEN

Bij voorkeur in combinatie met zelfstandig leren:

- Bij één of enkele leerplanthema's op basis van geografische vaardigheden bronnen en documentatie van een klassieke bibliotheek onderzoeken, verwerken en presenteren.
- Bij één of enkele leerplanthema's op basis van geografische vaardigheden elektronische bronnen onderzoeken, verwerken en presenteren.

ET DOELSTELLING

- A25** Een landschap analyseren, de elementen ordenen tot een structuur en hieruit de eigenheid van het landschap bepalen.

DIDACTISCHE WENKEN

Bij voorkeur bij excursie of terreinwerk:

- Een landschap met overwegend fysische elementen ordenen en structureren bij de verplichte fysische excursie.
- Een landschap met overwegend sociaal-economische elementen ordenen en structureren op basis van kaart(en) en (lucht)foto's of bij niet verplichte excursie over verstedelijking en ruimtelijke ordening.
- Landschappen typeren op basis van ruimtegebruik (plattelands-, verstedelijkt-, stedelijk-, industrie-, toeristisch landschap).
- Op basis van weidsheid, kijkafstand, openheid of geslotenheid (in open-, gesloten-, compartimenten-, boeg-, en coulissenlandschap) een landschap typeren.

4.2 Verstedelijking en ruimtelijke ordening

ET LEERPLANDOELSTELLINGEN LEERINHOUDEN

Ruimtelijke structuur van Vlaanderen - Brussel

- | | | | | | |
|--|-----|------|--|---|--|
| <table border="1"><tr><td>A12</td></tr><tr><td>A30*</td></tr></table> | A12 | A30* | <p>1 Aan de hand van beeldmateriaal, functionele kaarten en statistische gegevens van de eigen leefruimte en van Vlaanderen - Brussel de structuur van de bebouwde en open ruimte onderzoeken.</p> | <p>1.1 Probleemstelling i.v.m. de versnippering van de bebouwde en open ruimte in de eigen leefomgeving en in Vlaanderen - Brussel.</p> | |
| A12 | | | | | |
| A30* | | | | | |
| <table border="1"><tr><td>A12</td></tr><tr><td>A25</td></tr><tr><td>A30*</td></tr></table> | A12 | A25 | A30* | <p>2 Beschrijving van de huidige morfologische en functionele structuur van Vlaanderen - Brussel als kader voor verder onderzoek.</p> | <p>2.1 Waarnemingen van de variatie aan geconcentreerde en verspreide bebouwing in Vlaanderen - Brussel.</p> <p>2.2 Ruimtegebruikskaart Vlaanderen - Brussel.</p> <p>2.3 Beschrijving van het functionele ruimtegebruik van de bebouwde ruimte en van de open ruimte in Vlaanderen - Brussel.</p> <p>2.4 Stadsgewesten als resultaat van functionele en morfologische verstedelijking in Vlaanderen - Brussel.</p> |
| A12 | | | | | |
| A25 | | | | | |
| A30* | | | | | |

Verstedelijkingsprocessen en –problemen in Vlaanderen - Brussel

- | | | | |
|---|-----|--|--|
| <table border="1"><tr><td>A12</td></tr></table> | A12 | <p>3 Het mobiliteitsprobleem en problemen in stadswijken, stadsrand en landelijk gebied verklaren.</p> | <p>3.1 Verstedelijkingsprocessen als oorzaak van het mobiliteitsprobleem in Vlaanderen - Brussel.</p> <p>3.2 Processen van urbanisatie, suburbanisatie en rurbanisatie</p> <p>3.3 Ontvolking en verkrotting van steden in Vlaanderen - Brussel</p> <p>3.4 Pendel en mobiliteitsproblemen in Vlaanderen - Brussel</p> |
| A12 | | | |

Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen als oplossing voor de ruimtelijke wanorde?

- | | | | | | |
|--|-----|-----|------|---|--|
| <table border="1"><tr><td>A13</td></tr><tr><td>A15</td></tr><tr><td>A29*</td></tr></table> | A13 | A15 | A29* | <p>4 Nagaan op welke wijze de Vlaamse overheid met plannen van ruimtelijke ordening de verstedelijkings- en andere ruimtelijke problemen tracht op te lossen.</p> | <p>4.1 Spanningen tussen ruimtegebruikers</p> <p>4.2 Principes van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen</p> <p>4.3 Regulerende rol van de overheid bij het planingsproces</p> |
| A13 | | | | | |
| A15 | | | | | |
| A29* | | | | | |

Ruimtelijke planning in eigen leefomgeving

A13	5 Vertrekkend vanuit een probleem van spanning tussen verschillende ruimtegebruikers in de eigen omgeving, zoeken naar een duurzame oplossing.	5.1 Concreet probleem met spanning tussen 'wat is' en 'wat zou moeten zijn'
A14		5.2 Studie van een lokaal bestemmingsplan als oplossingskader voor het gestelde lokale probleem
A26		5.3 Erfgoed- en natuurwaarde van landschapselementen
A27*		
A28*		
A29*		
A30*		

Milieuproblemen in eigen leefomgeving

A13	6 Vertrekkend vanuit een milieuprobleem uit de eigen leefomgeving zoeken naar een duurzame oplossing.	6.1 Studie van een lokaal milieuprobleem
A27*		
A29*		

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Benaderende verdeling van het aantal lestijden: TOTAAL 8 LESTIJDEN

- ruimtelijke structuur van Vlaanderen - Brussel: 2 lestijden
- verstedelijkingsprocessen en –problemen in Vlaanderen - Brussel: 2 lestijden
- ruimtelijk structuurplan Vlaanderen als oplossing: 1 lestijd
- ruimtelijke planning in eigen leefomgeving: 2 lestijden
- milieuprobleem in eigen leefomgeving: 1 lestijd

Het thema "Verstedelijking en ruimtelijke ordening." komt best tijdens het eerste trimester aan bod omdat de leerplancommissie adviseert om te vertrekken van terreinwerk/excursie in de eigen leefruimte en daar is in het tweede jaar naast de verplichte fysische excursie geen ruimte voor. Dit thema verdient in functie van het groot aantal eindtermen dat er over handelt een meer volwaardige plaats in het curriculum te krijgen in plaats van een verdrongen plaats op het einde van het tweede jaar. Terreinwerk en/of zelfstandig werk bij dit thema kunnen voor een boeiende didactische aanpak zorgen.

De leerlingen kunnen via een ethisch appel warm worden gemaakt voor de woon- en leefcondities van hun kleinkinderen en achterkleinkinderen: enkele duurzaamheidsprincipes kunnen dan in hun juiste context geplaatst worden.

De leerlingen bestudeerden de eigen leefruimte reeds in het eerste jaar van de eerste graad. Deels kan van hetzelfde didactisch materiaal gebruik gemaakt worden. Daar waar in de eerste graad de landschapswaarnemingen en de cartografische vastzetting centraal stonden, wordt er in de 3de graad een rijkere inhoudelijke probleemstelling verwacht.

Het is de bedoeling de lokale probleemstelling i.v.m. verstedelijking en ruimtelijke ordening open te trekken naar de schaal van Vlaanderen - Brussel. Vandaar dat doelstelling 1 vertrekt van de eigen leefomgeving en vervolgens in doelstelling 2,3 en 4 wordt uitgezoomd naar het schaalniveau Vlaanderen - Brussel om uiteindelijk in doelstelling 5 en 6 weer in te zoomen op de eigen leefomgeving. Om de cirkelbeweging in de redenering duidelijk te maken kunnen de luchtfoto's en topografische kaarten van de lokale omgeving gekaderd worden op kleinschalige kaarten, satellietfoto's en statistische gegevens van Vlaanderen - Brussel.

Vlaanderen én Brussel dienen niet als aparte regio's behandeld worden, maar wel als één ruimtelijk geheel.

Specifieke didactische wenken

1.1

- De probleemstelling in verband met de versnippering van de ruimte kan kort aangebracht worden aan de hand van beeldmateriaal (dia's uit schoolomgeving), luchtfoto's, topografische kaarten of statistisch materiaal over de eigen leefomgeving. Hierbij kan worden gedacht aan het tonen van een reeks van een tiental beelden die zeer gedifferentieerde bebouwingsvormen weergeven. Vervolgens kunnen deze beelden op een topografische kaart worden gelokaliseerd en kunnen er overeenkomsten worden gezocht met de eigen woonwijk van de leerlingen. Om deze introductie af te sluiten kan voor elk beeld een evaluatie worden gegeven op sociaal, ecologisch en economisch vlak. Een bipool als waardeschaal maakt het mogelijk dit zeer snel te doen.
- Andere opties om de probleemstelling aan te brengen zijn; bijvoorbeeld een beperkte studie van een lokaal knelpunt als de aanleg van een nieuwe weg; een simulatiespel waarbij op het gewestplan een nieuwe weg wordt getekend, een bevraging analoog aan de vragenlijst "sociale differentiatie" (voorstel voor de open ruimte). Die probleemstellende introductie kan in de tijd beperkt blijven tot 15 à 20 minuten.
- Een boeiende didactische aanpak kan erin bestaan om de probleemstelling op het terrein aan te brengen en de leerlingen een onderzoek te laten doen.
- Bij het thema Verstedelijking en ruimtelijke ordening kunnen bij de eerste les ook opdrachten voor zelfstandig werk worden opgestart. Foto's maken op het terrein, interviews afnemen, beperkte verkeerstellingen uitvoeren, kunnen daarbij voor een boeiende start zorgen.

2

- De beschrijving van de morfologische structuur komt aan bod in de inhoud 2.1 en 2.2, de functionele structuur in 2.3.
Onder functionele structuur als kader wordt verstaan: situeren van op de kaart van uitrustingsgraad en invloedssferen van de centra.

2.1

- Het bestuderen van de ruimtelijke structuur is slechts bedoeld als aanzet en studiekader waarbinnen de verstedelijkingsproblemen bij 3 kunnen gekaderd worden.
- De morfologische structuur van de bebouwde ruimte kan bestudeerd worden aan de hand van kaarten van bevolkingsspreiding, luchtfoto's, satellietfoto's en topografische kaarten die de sterke gedifferentieerde Vlaamse ruimte tonen: versnipperde open ruimte, lintbebouwing, nieuwe verkavelingen, bedrijventerreinen in de verstedelijkte gebieden en traditionele geconcentreerde bewoning en traditionele verspreide bebouwing in plattelandsgebieden. De vergelijking van extreme voorbeelden op de gekozen kaartuitsneden kunnen de probleemstelling aanscherpen. Zowel de eigen leefruimte als ruimtes elders in Vlaanderen komen daarbij aan de orde.

2.2

- Met de ruimtegebruikkaart wordt de kaart van het NGI bedoeld waarop het bodemgebruik van Vlaanderen is weergegeven. Een satellietfoto van Vlaanderen kan hier ook gebruikt worden. Bij de studie van de ruimtegebruikkaart is het de bedoeling om de regionale verschillen binnen Vlaanderen vast te stellen: bv. verschil tussen open ruimten in Noorderkempen en versnipperde ruimte in banlieu ten oosten van Antwerpen, tussen Kustpolders en verstedelijkt gebied ten zuiden van Brugge.

2.3

- Als functies van de open ruimte kunnen de landbouw, de recreatie en de natuur aan bod komen.
- Bij de functies van de bebouwde ruimte is het de bedoeling om in het kort de ongelijke uitrusting van steden, de invloedsferen en hiërarchie van steden (grote, regionale en kleine stad) op kaart vast te stellen en te duiden). Dit subthema kan op een halve lestijd behandeld worden.

2.4

- Bij het bestuderen van het stadsgewest ligt de nadruk op de processen en dient de structuur slechts als ruimtelijk kader. Het is hierbij niet de bedoeling om een systematische studie van elk onderdeel van het stadsgewest aan te vatten. Het stadsgewest moet hier beschouwd worden als een kader waarbinnen zowel de bebouwde als de functionele ruimte samen komen.

3.1

- Suburbanisatie van wonen en economische activiteiten komt hier aan bod.
- Beperkt onderzoek (zelfstandig werk) in eigen schoolomgeving is ook hier mogelijk om de problemen i.v.m. mobiliteit (bv. via interviews, verkeerstellingen) en/of verstedelijking vast te stellen.

4.1

- Om aan eindterm 29 te voldoen kan men de leerlingen trachten bewust te maken van het feit dat veel lokale problemen het gevolg zijn van NIMBY (“not in my backyard”) reacties bij de omwonende burgers. Toekomstige burgers moeten er van bewust gemaakt worden dat het gemeenschappelijke belang weloverwogen compromissen tussen globale en lokale belangen inhoudt; waarbij het globale belang soms zwaarder weegt dan het lokale belang. Via de hiërarchie van ruimtelijke plannen (Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, Provinciale Structuurplannen, Gemeentelijke Structuurplannen) weegt de overheid, als scheidsrechter, globale belangen af tegenover lokale belangen.

4.2

- Bij het bestuderen van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) wordt er niet gestreefd naar een gedetailleerde analyse van het RSV, maar moet er worden nagegaan hoe de overheid de gestelde problemen inzake verstedelijking tracht op te lossen. Als ordenende principes kunnen vermeld worden: de gebundelde deconcentratie (steden en buitengebied), concentratie van economische activiteiten, optimalisering van infrastructuur, respecteren van valleien en groene gebieden.

4.3

- Bij de regulerende rol van de overheid is het de bedoeling duidelijk te maken dat om aan de noden van de verschillende ruimtegebruikers tegemoet te komen de overheid die scheidsrechterlijke rol in het planningsproces moet opnemen.

5

- Dit onderdeel kan het orgelpunt van dit leerplanhoofdstuk vormen.
- Het biedt tal van boeiende mogelijkheden om via terreinwerk en ZW (zelfstandig werk) gerealiseerd te worden.

5.2

- Als lokaal bestemmingsplan kan men naargelang het gesteld probleem een keuze maken uit BPA, RUP's, provinciaal of gemeentelijk structuurplan als oplossingskader.
- In een aantal gebieden zal men bij gebrek aan structuurplan of RUP noodgedwongen nog met het gewestplan moeten werken.
- Er is een mogelijkheid om ook GIS te betrekken bij ruimtelijke ordening en ICT-doelstellingen te realiseren.

5.3

- Bij de studie van erfgoed en natuurwaarde van de landelijke omgeving kan men ook voor de aanpak van landschapsbeleving in eigen omgeving opteren.
- Opteert men voor terreinwerk, dan is er ook een mogelijkheid om ook grotendeels eindterm 25 te realiseren.

6.1

- Bij de studie van een lokaal milieuprobleem kan men opteren om zoveel mogelijk de ruimtelijke componenten aan bod te laten komen.
- Enkele die instrumenten van milieubeleid dienen besproken te worden die relevant zijn voor het gekozen lokaal milieuprobleem.
- Zoeken naar duurzame oplossingen voor het probleem; bijvoorbeeld landbouw en mest, industrie en waterwinning ...
- In een aantal gevallen zal men 5 te samen met 6 kunnen bestuderen. Dit kan tijdsbesparend werken.

4.3 Kosmografie

ET LEERPLANDOELSTELLINGEN LEERINHOUDEN

Informatie verwerven over de aarde en de ruimte

S 9	1 De soorten straling van het elektromagnetisch spectrum als bron van waarnemingen in de ruimte beschrijven.	1.1 De soorten straling van het elektromagnetisch spectrum als bron van waarnemingen in de ruimte
A 5	2 Aan de hand van voorbeelden het maatschappelijk nut van de ruimtevaart aantonen.	2.1 Bemande/onbemande ruimtevaart
A 18		2.2 Spin-off bedrijven
S 28		2.3 De mogelijkheden van GPS

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 30px; margin-bottom: 2px;">A 5</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">S 4</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">S 9</table>	<p>3 Met voorbeelden aantonen dat een satellietbeeld een gecodeerd beeld van de werkelijkheid is.</p>	<p>3.1 Vergelijking van enkele satellietbeelden in verschillende spectraalbanden</p>
---	---	--

De structuur en evolutie van het heelal en van het zonnestelsel

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">A 19</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">A 31*</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">S 1</table>	<p>4 Vertrekkend van waarnemingen van de sterrenhemel komen tot de structuur van het heelal.</p>	<p>4.1 Structuur van het heelal</p> <ul style="list-style-type: none"> – planetenstelsel – soorten sterrenstelsels – cluster <p>4.2 Afstanden in het heelal: het lichtjaar</p>
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">A 19</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">A 31*</table>	<p>5 De positie van de aarde in het zonnestelsel en in het heelal kunnen verwoorden.</p>	<p>5.1 Plaats van de aarde in het zonnestelsel en in het heelal</p> <p>5.2 Afstanden in het zonnestelsel: astronomische eenheid</p>
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">A 19</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">S 25</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">S 27</table>	<p>6 Inzicht verwerven in het ontstaan en de evolutie van het heelal op basis van wetenschappelijke argumenten.</p>	<p>6.1 Ontstaan en evolutie van het heelal</p> <ul style="list-style-type: none"> – oerknaltheorie – het heelal is in expansie
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">S 22</table>	<p>7 Fasen in de levensloop van sterren beschrijven.</p>	<p>7.1 Evolutie van sterren in het Hertzsprung-Russell-diagram</p>
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">A 19</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">A 31*</table>	<p>8 Het ontstaan van het zonnestelsel kunnen verwoorden.</p>	<p>8.1 Ontstaan van het zonnestelsel en situering in de tijd</p>
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">S 26</table>	<p>9 Natuurwetenschappelijke kennis van de Kosmos vergelijken met andere visies op die Kosmos.</p>	<p>9.1 Onderscheid astronomie - astrologie</p>

Bewegingen van de aarde

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px; margin-bottom: 2px;">A 4</table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 50px; height: 20px;">A 18</table>	<p>10 Vertrekkend vanuit de waarneming de rotatie van de aarde en de gevolgen ervan inzien.</p>	<p>10.1 Kenmerken van rotatie</p> <ul style="list-style-type: none"> – bewijs voor aardrotatie – zin, duur en omtreksnelheid <p>10.2 Gevolgen van rotatie</p> <ul style="list-style-type: none"> – uurregeling – plaatsbepaling op aarde – vorm van de aarde – afwijking van bewegende deeltjes
--	---	---

11 Vertrekkend vanuit waarnemingen de revolutie van de aarde en de gevolgen ervan inzien.

11.1 Kenmerken van revolutie

- zin en duur

11.2 Gevolgen van revolutie

- jaartelling
- seizoenen in relatie met verschillende culminatiehoogtes

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Benaderende verdeling van het aantal lestijden: TOTAAL 12 LESTIJDEN

- Informatie verwerven over de aarde en de ruimte: 3 lestijden
- De structuur en evolutie van het heelal en van het zonnestelsel: 5 lestijden
- Bewegingen van de aarde: 4 lestijden

De leraar zal aandacht besteden aan de voor iedereen waarneembare, opvallende verschijnselen aan de hemelsfeer. Voor de meeste leerlingen is het een openbaring wat ze met het blote oog en met een eenvoudige verrekijker aan de sterrenhemel kunnen waarnemen: de Poolster, enkele opvallende sterrenbeelden, planeten (waarvan sommige met zichtbaar maantje...).

Een bezoek aan een planetarium of volkssterrenwacht kan de motivatie voor dit hoofdstuk nog meer vergroten. Bovendien bestaat een brede waaier aan beeldmateriaal dat leerlingen uitnodigt de boeiende wereld van het heelal verder te ontdekken. ICT-gebruik is hier aangewezen, omdat het naast statische beelden, ook bewegende modellen en simulaties biedt, die heel wat kunnen helpen bij het minder abstract maken van de leerinhouden en bij het ruimtelijk inzicht.

De leraar aardrijkskunde zal er dit hoofdstuk over waken te vergaande fysische wetmatigheden i.v.m. deze thema's aan de collega fysica over te laten.

Een aantal leerinhouden lenen zich uitstekend om via zelfstandig werk uitgewerkt te worden.

De bewegingen van de maan en de gevolgen hiervan kunnen als uitbreiding. De schijngestalten van de maan worden immers in de lessen fysica van de tweede graad verplicht behandeld.

Hier bevindt zich een kans om het onderscheid tussen een wetenschap (de astronomie) en een pseudo-wetenschap (de astrologie) te belichten. Men kan zo het "fundament" van de astrologie ondergraven, bv. na de vaststelling dat onze "sterrenbeelden" slechts schijnbare groeperingen van sterren zijn die in wezen niets met elkaar te maken hebben en die zich ook op zeer uiteenlopende afstanden van ons bevinden. Op dit onderdeel moet echter niet te uitgebreid ingegaan worden.

Specifiek didactische wenken

1.1

- Op het elektromagnetisch spectrum kunnen de "vensters" worden afgelezen en kan zo meteen worden aangeduid van welke types straling de teledetectie gebruik maakt.

2.1

- Bij de ruimtevaart denken leerlingen in eerste instantie aan het meest tot de verbeelding sprekend luik ervan, nl. de bemande ruimtevaart. Er dient op gewezen te worden dat de onbemane ruimtevaart veel omvangrijker is, zowel wat investeringen als wat toepassingen betreft. De nadruk ligt op de verkenning via satellieten.

Het is niet de bedoeling veel tijd te besteden aan de historische ontwikkelingen in de ruimtevaart. Het gaat vooral om de toepassingen en het nut van de huidige ruimtevaart in allerlei maatschappelijke domeinen. Vermits België een relatief belangrijke participant en financier is van de Europese ruimtevaart, is dit een

maatschappelijk relevant vraagstuk. De gratis uitgaven "Space Connection" van DWTC bieden hiervoor heel wat bronmateriaal.

2.3

- Via een GPS- toestel kan plaats- en hoogtebepaling gedemonstreerd worden. Het is de bedoeling om deze techniek later toe te passen tijdens een excursie.
- Het maatschappelijk nut van GPS kan geïllustreerd worden via hulpdiensten, vervoersmaatschappijen ...

3.1

- Met voorbeelden worden verschillende types van waarnemingsystemen gedemonstreerd (bv. een radar-beeld, een Landsat- of SPOT-beeld, een Meteosat-beeld in het zichtbaar spectrum en één in het infrarood). Er zal één voorbeeld grondiger worden uitgewerkt, waarbij leerlingen geconfronteerd worden met de meerwaarde van satellietwaarnemingen. Hierbij kan gedacht worden aan het in beeld brengen van moeilijk toegankelijke gebieden, of het opzoeken van milieudelicten, of het monitoren van ziektes in landbouwgewassen.

4.1

- Als voorbeelden van een planetenstelsel, een sterrenstelsel en een cluster worden het best in respectievelijke volgorde het Zonnestelsel, het Melkwegstelsel en de Lokale Groep genomen. Met een oefening op het begrip lichtjaar kan men de enorme afstanden in het heelal verduidelijken.

5.1

- Vanuit deze oefeningen kan men overgaan naar de globale structuur van het heelal en hierin de zon situeren. Door het situeren van de aarde in dit geheel, worden de leerlingen zich bewust van het "onmetelijke" heelal en onze nietige plaats hierin. De afstandsmaten kunnen gehanteerd worden om de schaalsprong tussen aarde, Zonnestelsel, Melkweg aan te tonen (km, AE, lichtjaar). De studie van zon, planeten, kometen...kan via zelfstandig werk verder uitgediept worden.

6.1

- Bij het ontstaan en evolutie van het heelal ligt de nadruk op het niet-statisch model van het heelal. Hierbij is het belangrijk dat leerlingen met wetenschappelijke interesse inzicht verwerven in de wetenschappelijke argumenten die geleid hebben tot de vorming van verschillende hypothesen. Bij dit thema kan men ook een verband leggen tussen fundamenteel wetenschappelijke vragen en zingevingsvragen.

7.1

- Een ster vertoont een levensloop van jong naar oud, die is af te lezen als een verschuiving op het HR-diagram. De levensloop van de sterren wordt best geïllustreerd aan de hand van beeldmateriaal. Zo is het interessant om de evolutie van onze zon te bekijken op het HR-diagram.

8.1

- Bij de situering in de tijd van het ontstaan van het zonnestelsel moet duidelijk tot uiting komen dat het zonnestelsel veel jonger is dan het heelal. Er kan gedacht worden aan een tijdsbalk, waarop enkele belangrijke stappen in de geschiedenis van heelal, zonnestelsel en aarde kunnen aangeduid worden (o.a. oerknal, eerste atomen en moleculen, ontstaan zon, ontstaan aarde ...). Door op deze tijdsbalk nog aan te brengen wanneer de geschiedenis van de mensheid aanvangt, wordt aangetoond dat de processen in het heelal zich over heel lange tijdsperiodes voltrekken.

9.1.

- Leerlingen hebben na behandeling van vorige hoofdstukken voldoende achtergrond om kritisch en op een wetenschappelijk verantwoorde wijze enkele populaire fenomenen te duiden, zoals horoscopen, sterrenbeelden, vallende sterren ...

10.1.

- Met behulp van een wereldbol kan het onderscheid tussen werkelijke en schijnbare bewegingen gedemonstreerd worden.

10.2

- Aan de hand van een atlaskaart met uurgordels, telefoonboeken, tijdstabellen van vliegtuigmaatschappijen kunnen leerlingen tijdsverschillen berekenen. Er kan gewezen worden op het onderscheid tussen zomer- en winteruur. De datumlijn kan op de kaart gesitueerd worden. De leerlingen kunnen hierop extra oefeningen maken.

11.1 – 11.2

- Met behulp van een wereldbol kan gedemonstreerd worden dat het evenaarsvlak niet samenvalt met het eclipticavlak en welke gevolgen dit heeft voor de aarde. De nadruk ligt voornamelijk op de verschillen in belichtingsduur en de gevolgen hiervan: het ontstaan van de seizoenen.

4.4 Atmosfeer

ET

LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Kenmerken van de atmosfeer

- 1 Onderzoeken welke mechanismen zorgen voor de verspreiding van de energie van de zon naar de atmosfeer.

A 6
A 22
S 3
S 6
S 9
S 13

- 2 Onderzoeken welke mechanismen op aarde zorgen voor de verspreiding van de energie van de zon binnen de atmosfeer.

A 6
A 22
S 2
S 3
S 24

- 1.1 Opbouw van de atmosfeer

- gelaagde atmosfeer op basis van temperatuur en druk
- de dunne troposfeer
- vorming van ozon in stratosfeer, poollicht in ionosfeer

- 1.2 Warmtebalans

- in- en uitstraling
- natuurlijk broeikaseffect

- 2.1 Algemene luchtcirculatie

- circulatiecel op basis van temperatuur
- circulatiecellen in het noordelijk halfrond

- 2.2 Verdamping en condensatie

- wolkenvorming
- transport van warmte via wolken
- verband tussen druk gordels en neerslagzones

- 2.3 Invloed van de zeestromingen op de warmteoverdracht naar de atmosfeer

- 2.4 Gevolgen: verschillen in klimaten

- verschillen op basis van temperatuur

- verschillen op basis van neerslag

West-Europees weer

A 5
A 20

- 3 Vertrekkende van het onderzoek van een satellietfoto een West-Europese weerkaart lezen en het maatschappelijk nut ervan aantonen.

- 3.1 De grote drukgebieden, fronten en neerslagzones op de weerkaart en satellietfoto
- 3.2 Het maatschappelijk nut van weersatellieten
- 3.3 Situering van de weerkaart in de algemene luchtcirculatie van de wereld
- 3.4 Fronten als gevolg van botsingen tussen luchtsoorten
- 3.5 Wolkentypes verbonden aan fronten

A 20
A 21

- 4 Twee typische weersituaties kunnen inschatten door rekening te houden met weerkaarten en weerberichten.

- 4.1 Kenmerken van het weer
- bij een hogedrukgebied
 - bij een lagedrukgebied
- 4.2 Interpretatie van de West-Europese weerkaart

El Niño en de zuidelijke oscillatie

S 17

- 5 Aan de hand van actuele en historische bronnen de kenmerken van ENSO (El Niño en Southern Oscillation) afleiden. (U)

- 5.1 Kenmerken van ENSO

A 6
S 2
S 6
S 19

- 6 Aan de hand van modellen de dynamica van atmosfeer en oceanen in verband brengen met de ENSO-oorzaken. (U)

- 6.1 Modellen van de dynamica van de atmosfeer
- 6.2 Modellen van de dynamica van de oceanen

S 3
S 14
S 17
S 19
S 22
S 24

- 7 Het inzicht verwerven en verwoorden dat ENSO een samenspel is van veel factoren die soms La Niña en dan weer El Niño veroorzaken. (U)

- 7.1 La Niña
- atmosferische kenmerken
 - oceanische kenmerken
 - algemene kenmerken

- 7.2 El Niño
- atmosferische kenmerken
 - oceanische kenmerken
 - algemene kenmerken

- 7.3 Van La Niña naar El Niño

- 7.4 Van El Niño naar La Niña

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Leerplandoelstellingen voor de 3 graaduren: 1, 2, 3, 4

Bijkomende leerplandoelstellingen voor de 4 graaduren: 5, 6 en 7

Benaderende verdeling van het aantal lestijden 3 graaduren: TOTAAL 11 LESTIJDEN

Benaderende verdeling van het aantal lestijden 4 graaduren: TOTAAL 18 LESTIJDEN

- Kenmerken van de atmosfeer 8 lestijden
- West-Europese weer 3 lestijden
- El Niño en de zuidelijke oscillatie 7 lestijden (*U*)

Het hoofddoel van dit onderdeel is het verwerven van inzicht in de dynamische processen van de atmosfeer en de invloed op het weer. Belangrijk is de nadruk te leggen op het waarnemen van verschijnselen in de troposfeer en dagelijkse weerfenomenen te herkennen. Spectaculaire weersverschijnselen en belangrijke veranderingen in de atmosfeer kunnen verbonden worden met de actualiteit.

Specifieke didactische wenken

1.1

- Het is belangrijk aan te tonen dat zich rond de aarde een atmosfeer bevindt waarin verschillende lagen te herkennen zijn. De indeling is gemaakt op basis van temperatuur, druk, samenstelling en verschijnselen. De nadruk ligt op de troposfeer, het onderste dunne vlies van de atmosfeer waar zich alle weersverschijnselen en menselijke activiteiten afspelen.

1.2

- De warmtebalans is het resultaat van instraling en uitstraling van energie met een warmteoverschot aan de evenaar en een warmte tekort aan de polen. De belangrijkste bepalende factor is de invalshoek van de zon. Het is belangrijk op te merken dat de troposfeer rond de aarde deze warmte vasthoudt door het natuurlijke broeikaseffect. Leraren die het versterkte broeikaseffect willen behandelen als mondiaal probleem kunnen dit hier ter sprake brengen.
Om de West-Europese weersituatie in te schatten en de weerkaart te interpreteren is het niet nodig om de temperatuurfactoren systematisch te behandelen.

2.1

- De luchtcirculatiecel kan worden verklaard op basis van temperatuurverschillen. Het is aangewezen de verticale luchtbewegingen in de circulatiecel aan hoge - en lagedrukgebieden te koppelen.
De circulatiecel kan als model gebruikt worden en opengetrokken worden naar het noordelijke halfrond waar drie circulatiecellen voorkomen. De bedoeling is dat de nadruk wordt gelegd op het lagedrukgebied in de buurt van de 60°N. Dit drukgebied beïnvloedt immers in grote mate het West-Europese weer.

2.2

- Wolkenvorming is een vorm van condensatie. Condenseren kan uitgelegd worden door afkoeling van de lucht.
Tegelijkertijd zijn verdamping en condensatie mechanismen die warmte transporteren. Dit transport van warmte helpt de ligging van de gematigde klimaten te verklaren. Eventueel kunnen zeestromingen aangehaald worden om verplaatsing van energie te verklaren.
Het is aangewezen het verband tussen neerslag en drukgebieden aan te tonen via atlaskaarten.

2.4

- Het is de bedoeling de klimaten op basis van temperatuur en neerslag in te delen. Dit mag niet leiden tot een systematische opsomming van alle klimaten of tot het afleiden van alle klimaten via een determinatietabel.

De krappe tijdsruimte laat alleen het maken van een grote indeling toe. Hier kan men eventueel wel wijzen op factoren die klimaten kunnen beïnvloeden zoals hoogte, zeestromingen.

Het is aangewezen te wijzen op het verschil in seizoenen in de warme gebieden (droog - nat), gematigde gebieden (vier seizoenen) en in de koude gebieden (zonlicht - geen zonlicht).

3.1

- Het is belangrijk dat de leraar vertrekt van een duidelijke satellietfoto waarop de leerlingen de bewolkte en heldere zones kunnen herkennen. De bewolkte zones worden gekoppeld aan neerslaggebieden en lagedrukgebieden. De heldere wolkenloze gebieden liggen veelal verbonden aan een hogedrukgebied.

4.1

- De kenmerken van het weer bij een hogedrukgebied en lagedrukgebied kunnen bijeengebracht worden. De leraar kan hier wijzen op de betekenis van labiel en stabiel weer.

4.2

- Vanuit een actuele Europese weerkaart uit krant of internet vertrekken om de gevolgen voor het weer af te leiden. Bij voorkeur foto en weerkaart van het hetzelfde gebied gebruiken. Leraren die willen ingaan op verschillen tussen het weer aan de kust, Kempen of Ardennen kunnen hier de invloed van de aard van de bodem en hoogte aanbrengen.

5.1

- Met de kenmerken van El Niño en Southern Oscillation wordt het onverwachte, het voorkomen in het verleden en de ruimtelijke spreiding van het verschijnsel bedoeld. In dit onderdeel wordt best het onderscheid tussen El Niño en La Niña aangebracht.

6.1 – 6.2

- De modellen van de dynamica van de atmosfeer en oceanen zijn de volgende:

- Atmosfeer

- Hadley-kringlopen

- Corioliskracht

- Ferrel-kringlopen

- Windgordels

- Zuidelijke schommeling

- El Niño en La Niña

- Walker-kringloop

- Oceanen

- Ekman- transport

- Verticale bewegingen

- Waterdrukgebieden

- Equatoriale zeestromen

- Bewegingen in oceanen

- Thermocline

- Equatoriale onderstroom

- Kelvin- en Rossby-golven

7.1 – 7.4

- Het is de bedoeling om de atmosferische, oceanische kenmerken en algemene kenmerken van La Niña en El Niño te schetsen en te wijzen op de grote interactie tussen de vele factoren die deze verschijnselen veroorzaken.

4.5 Draagkracht en mondiale verschuivingen

ET LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Mondiaal milieuprobleem

- | | | | |
|------------|---|---|---|
| A7
A27* | 1 | Aan de hand van een concreet voorbeeld uit de media een mondiaal milieuprobleem onderzoeken en de oorzaken in verband brengen met socio-economische activiteiten. | 1.1 Milieuprobleem zoals broeikaseffect, natuur-ramp, zure regen, bodemdegradatie ... |
| | | | 1.2 Oorzaken van het milieuprobleem |

Voedselvoorziening

- | | | | |
|-------------|---|--|--|
| A10
A27* | 2 | Oorzaken en oplossingen van ongelijke voedselvoorziening achterhalen en in verband brengen met demografische evolutie en welvaartsverschillen. | 2.1 Het probleem van de wereldvoedselvoorziening in relatie met demografische evolutie, welvaartsverschillen, milieuproblemen en internationale politiek |
| | | | 2.2 Relatie van duurzame voedselvoorziening met agrarische, demografische en economische evolutie |

Hulpbronnen

- | | | | |
|-------------|---|--|---|
| A10
A27* | 3 | Voor grondstoffen- of energie de spanning productie - consumptie in verband brengen met verschillen in demografische evolutie en welvaartsverschillen. | 3.1 Eindigheid van grondstoffen of energie |
| | | | 3.2 Milieuproblemen in verband met winning of gebruik van grondstoffen of energie |
| | | | 3.3 Duurzaam beheer van grondstoffen en energie |

Draagkracht: ecologische voetafdruk

- | | | | |
|-------------------|---|--|--|
| A7
A10
A27* | 4 | Aan de hand van het begrip ecologische voetafdruk de ongelijke regionale druk op de draagkracht van de aarde aantonen en duurzame oplossingsrichtingen suggereren. | 4.1 Het begrip ecologische voetafdruk als maat voor draagkracht van de aarde |
| | | | 4.2 Globale ongelijkheden inzake ecologische voetafdruk |
| | | | 4.3 Oplossingen door duurzame levensstijl |

Globalisering

A11 A27*	5	Aan de hand van voorbeelden inzien dat wereldwijde verschuivingen van industriële of tertiaire activiteiten een vorm zijn van globalisering.	5.1	Voorbeeld van delokatie van economische activiteit
			5.2	Begrip globalisering
A11 A27*	6	Aan de hand van voorbeelden de gevolgen van mondialisering onderzoeken vanuit socio-economisch of politiek standpunt.	6.1	Positieve en negatieve gevolgen van globalisering
			6.2	Ruimtelijke verschillen in welvaartsevolutie

Internationale migraties

A11 A27*	7	Aan de hand van voorbeelden de push- en pullfactoren van demografische migraties onderzoeken.	7.1	Huidige migratiestromen op wereldkaart
			7.2	Push- en pullfactoren vanuit socio-economisch of politiek standpunt.

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Benaderende verdeling van het aantal lestijden: TOTAAL 8 LESTIJDEN

- mondiaal milieuprobleem: 2 lestijden
- voedselvoorziening en hulpbronnen: 2 lestijden
- draagkracht: ecologische voetafdruk: 1 lestijd
- globalisering: 2 lestijden
- internationale migraties: 1 lestijd

De thematiek van de ecologische voetafdruk laat een boeiende aanpak van deze globale problemen toe. Deze optie laat toe dat de leraar voortdurend een appel kan doen op, en relaties legt met de persoonlijke levensstijl van de leerlingen.

Specifieke didactische wenken

1

- Het kan functioneel zijn om dit leerplanonderdeel te integreren in een ander deel. Zo kan bijvoorbeeld het versterkte broeikaseffect en zure regen bij het deel "Atmosfeer" aan bod komen..Bodemdegradatie kan bij "Opbouw en afbraak van fysische landschappen" en bij "Voedselvoorziening" aan bod komen.
- Bij mondiale milieuproblemen dient men steeds te wijzen op de ambivalentie van het verschijnsel en van de verklarende factoren.
- Bij het bespreken van de relatie met de socio-economische activiteiten kan men eventueel een internationaal verdrag zoals het Kyotoverdrag bespreken.

2

- Bij het bespreken van voedselvoorziening dient men te beklemtonen dat men kritisch zoekt naar duurzame oplossingen; areaaluitbreiding en intensivering dienen dan ook als niet 100%-duurzame oplossingen te worden behandeld.

3

- Energie en grondstoffen dragen bij tot onze welvaart, maar zowel de ontginning als het gebruik scheppen een aantal ecologische problemen.

4

- De studie van de ecologische voetafdruk (EVA) is een handig middel om de problematiek van de draagkracht te betrekken op de persoonlijke levensstijl van de adolescenten. De aanpak van EVA is ook geografisch zeer relevant omdat alles wordt uitgedrukt in ruimtegebruik. EVA laat ook toe om de lessen aardrijkskunde uitdrukkelijk in verband te brengen met het katholiek opvoedingsproject.
- Het berekenen van de EVA is voorwerp van enige terechte wetenschappelijke kritiek. Men moet er zich inderdaad van bewust zijn dat EVA slechts één indicator is, naast andere welvaarts- en welzijnsindicatoren zoals HDI, BBP... die allemaal slechts een deel van de complexe realiteit belichten.
- Omdat EVA ook in sommige lessen Godsdienst van de 2de graad, in lessen Geschiedenis van de 3de graad, in lessen Cultuurwetenschappen (Humane Wetenschappen) en in projecten van bijvoorbeeld Broederlijk Delen aan bod komt, dient men met de betrokken leraren afspraken te maken om eventuele overlapping te vermijden.

5+6

- De problematiek van de globalisering kan voortbouwen op de industrialisatie van ontwikkelingslanden (ondermeer studie van de NIC's), zoals bestudeerd in het tweede jaar van de tweede graad (facetkaart industrialisatiegraad).
- Om dit veelomvattend thema in kort tijdsbestek te kunnen behandelen, dient men zich te beperken tot de ruimtelijke aspecten van de globalisering. De historische en sociale aspecten komen in het vak Geschiedenis (3de graad) aan bod. Samenspraak met de leraar Geschiedenis is hierbij van belang om overlappings te vermijden. Ook met de leraar Economie in de economische richtingen en de leraar Cultuurwetenschappen in de humane wetenschappen is overleg een noodzaak.

7

- Aan de hand van actuele krantenartikels en nieuwsberichten kan dit thema aangebracht worden.

4.6 Opbouw en afbraak van fysische landschappen

ET LEERPLANDOELSTELLINGEN LEERINHOUDEN

Bouw van de aarde

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | De schilvormige opbouw van de aarde kunnen weergeven. | 1.1 Schilvormige opbouw |
| | | 1.2 Belangrijkste kenmerken van de lagen |
| | | 1.3 Isostasie |

A 8
S 1
S 2
S 13

Van continentendrift naar platentektoniek

- | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|---|---|
| <table border="1"><tr><td>S 23</td></tr><tr><td>S 24</td></tr><tr><td>S 25</td></tr><tr><td>S 27</td></tr></table> | S 23 | S 24 | S 25 | S 27 | 2 Aan de hand van nieuwe technieken in de 20ste eeuw aantonen hoe het beeld van een statische aardkorst evolueerde naar een dynamische aardkorst. | 2.1 Argumentatie voor continentendrift (Wegener)
2.2 Argumentatie voor seafloorspreiding met de ontdekking van het oceanisch reliëf door de sonar
2.3 Bijkomende argumentatie voor de platentektoniek - paleomagnetisme - ouderdom van de oceaانبodem door diepzeeboringen
2.4 Vaststellingen van plaatbewegingen door satellietwaarnemingen |
| S 23 | | | | | | |
| S 24 | | | | | | |
| S 25 | | | | | | |
| S 27 | | | | | | |

Platentektoniek en reliëfvormen

- | | | | | | | | | |
|---|-----|------|---|---|-----|------|--|---|
| <table border="1"><tr><td>A 8</td></tr><tr><td>A 24</td></tr><tr><td>A 25</td></tr><tr><td>S 2</td></tr><tr><td>S 6</td></tr><tr><td>S 19</td></tr></table> | A 8 | A 24 | A 25 | S 2 | S 6 | S 19 | 3 De spreiding van vulkanisme, aardbevingen, plooingsgebergten en gesteentecyclus kunnen verklaren aan de hand van de platentektoniek. | 3.1 Spreiding van vulkanisme, aardbevingen en plooingsgebergten
3.2 Platentektoniek: oceanische en continentale platen, plaatranden en mechanismen |
| A 8 | | | | | | | | |
| A 24 | | | | | | | | |
| A 25 | | | | | | | | |
| S 2 | | | | | | | | |
| S 6 | | | | | | | | |
| S 19 | | | | | | | | |
| <table border="1"><tr><td>A 8</td></tr><tr><td>A 9</td></tr></table> | A 8 | A 9 | 4 Het reliëf van de oceaانبodem beschrijven aan de hand van kaarten en doorsneden en verklaren door het in verband te brengen met de platentektoniek. (U) | 4.1 Reliëf van de oceaانبodem: <ul style="list-style-type: none">– continentaal plat– continentale helling– abyssale vlakten– ritsen– slenken– troggen– vulkaaneilanden | | | | |
| A 8 | | | | | | | | |
| A 9 | | | | | | | | |

Gesteenten

- | | | | | |
|---|-----|------|---|---|
| <table border="1"><tr><td>S 1</td></tr><tr><td>S 19</td></tr></table> | S 1 | S 19 | 5 Het verband inzien tussen de gesteentecyclus en de platentektoniek. | 5.1 Indeling van de gesteenten naar ontstaan
5.2 Gesteentecyclus |
| S 1 | | | | |
| S 19 | | | | |

Dateringsmethoden

- | | | | | |
|--|------|------|---|--|
| <table border="1"><tr><td>S 21</td></tr><tr><td>S 29</td></tr></table> | S 21 | S 29 | 6 Methoden beschrijven om structuren relatief en absoluut te dateren. | 6.1 Superpositiemethode en/of fossielen onderzoeken om sedimentatie te reconstrueren
6.2 K/Ar en C14-methode bij absoluut dateren |
| S 21 | | | | |
| S 29 | | | | |

Geologische tijdschaal

- | |
|------|
| A 23 |
| S 17 |
- 7 De belangrijkste geologische gebeurtenissen, biologische evolutie en enkele belangrijke klimaatwijzigingen situeren op de geologische tijdschaal.
- 7.1 Situering van de belangrijkste plooiingsfasen op de geologische tijdschaal
- 7.2 Situering van enkele klimaatwijzigingen op de geologische tijdschaal
- 7.3 Situering van de grote veranderingen in de biologische evolutie op de geologische tijdschaal
- 7.4 Ligging van de continenten en de geologische tijdschaal

Quartaire klimaatsveranderingen

- | |
|------|
| S 19 |
| S 20 |
| S 23 |
| S 25 |
- 8 Aan de hand van relatieve dateringstechnieken en temperatuurgrafieken de belangrijkste klimaatveranderingen van het Quartair vaststellen en in verband brengen met mogelijke beïnvloedende factoren.
- 8.1 Klimaatsveranderingen in het Quartair
- 8.2 Dateringstechnieken zoals pollenanalyse, varven, isotopen, dendrochronologie
- 8.3 Mogelijke verklarende factoren voor klimaatveranderingen in het Quartair

Geologie van België

- | |
|------|
| A 24 |
| S 17 |
- 9 Aan de hand van de geologische en lithologische kaarten en vereenvoudigde geologische doorsneden de relatie illustreren tussen de Belgische ondergrond en de belangrijke geologische gebeurtenissen uit het verleden.
- 9.1 Geologische kaart van België en West-Europa
- 9.2 Invloed van vroegere gebergtevormingen, transgressies en regressies op de lithologie en gelaagdheid van de Belgische ondergrond

Vergelijkende studie van 2 reliëfgebieden

- | |
|------|
| A 9 |
| A 24 |
| A 25 |
| S 3 |
| S 6 |
| S 29 |
- 10 Reliëfvormen van 2 gebieden binnen België verklaren door ze in verband te brengen met geologische structuren, lithologie en geomorfologische processen.
- 10.1 Voor 2 gebieden in België (een geplooid en een niet geplooid gebied)
- situering van de 2 gebieden op de geologische doorsnede van België
 - erosievormen en sedimentatievormen
 - verwerking – erosie - sedimentatie (of accumulatie)
 - confrontatie van reliëf, geologie en lithologie voor de gekozen gebieden

Kustvormen

- | | | |
|------|---|---|
| A 25 | 11 Aan de hand van beeldmateriaal de verschillende soorten kustvormen herkennen, beschrijven en verklaren. (<i>U</i>) | 11.1 Kustvormen |
| | | – Erosiekustlijnen:
kliffen
terrassen
fjorden |
| | | – Sedimentatiekustlijnen:
Stranden
schoorwal & lagune
slikken en schorren
estuaria, delta's |
| | | – Andere:
Koraalkusten
mangrovekusten |

Geografische excursie

- | | | |
|------|---|--|
| A 9 | 12 Vanuit terreinwaarnemingen en kaarten (geologie, bodem en topografie) reliëfvormen verklaren door ze in verband te brengen met geomorfologische processen, geologische structuren en lithologie. | 12.1 Confrontatie van reliëf – geologie – bodem - lithologie in een excursiegebied |
| A 24 | | |
| A 25 | | |
| S 29 | | |

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Leerplandoelstellingen voor de 3 graaduren: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

Bijkomende leerplandoelstellingen voor de 4 graaduren: 4 en 11

Benaderende verdeling van het aantal lestijden 3 graaduren: TOTAAL 23 LESTIJDEN

Benaderende verdeling van het aantal lestijden 4 graaduren: TOTAAL 27 LESTIJDEN

- bouw van de aarde 2 lestijden
- van continentendrift naar platentektoniek 2 lestijden
- platentektoniek en reliëfvormen 3 lestijden + 1 lestijd (*U*)
- gesteenten 2 lestijden
- dateringsmethoden 1 lestijd
- geologische tijdschaal 1 lestijd
- Quartaire klimaatsveranderingen 2 lestijden
- geologie van België 3 lestijden
- vergelijkende studie van 2 reliëfgebieden 4 lestijden
- kustvormen 3 lestijden (*U*)
- geografische excursie met veldwerk: 3 lestijden

Heel wat van de leerplandoelstellingen kunnen worden behandeld in functie van de excursie. Het excursiegebied kan een gebied zijn dat aan bod kwam in de vierde leerplandoelstelling, het kan ook een gebied zijn naar aanleiding van een buitenlands project/reis; bijvoorbeeld een glaciaal landschap voor een reis naar de Alpenlanden.

Het terreinwerk kan in functie van bepaalde geomorfologische processen worden georganiseerd waarbij uit de waarnemingen typerende kenmerken worden afgeleid.

Specifieke didactische wenken

1.1

- De bouw van de aarde wordt in functie van de platen tektoniek gezien. De oorsprong van de schillenopbouw kan in verband worden gebracht met het ontstaan van de aarde (link met kosmografie). Aan de hand van grafieken kunnen de belangrijkste fysische en chemische kenmerken van de verschillende schillen bestudeerd worden. Voor de aardkorst kan de chemische samenstelling gedetailleerd bekeken worden en vergeleken met de andere schillen (bv. % zuurstof, silicium, aluminium).

2.1 – 2.4

- Het is de bedoeling om aan te tonen dat de theorie van de seafloorspreiding er pas kwam nadat technische toepassingen nieuw argumenten aan het licht brachten en het wetenschappelijk denken beïnvloedden. Het is niet de bedoeling de technische toepassingen gedetailleerd te behandelen. De verklaring van de reliëfvormen komt pas later aan bod.

3.1 – 3.2

- De spreiding van vulkanisme en aardbevingen kan vanuit recente gebeurtenissen (bv. via internet) aangebracht worden om de relatie tot de plaatranden te onderzoeken.

5.1 – 5.2

- Bij de studie van de gesteentecyclus en de indeling van de gesteenten kan gestart worden vanuit de platen tektoniek waarbij de 3 gesteentegroepen gesitueerd worden in de cyclus. Aan de hand van de kenmerken van enkele gesteenten uit elke groep komen tot de genese ervan. Gesteentemonsters, uit de excursiegebieden en België, laten determineren door de leerlingen.

6.1

- Bij het relatief dateren kan via een aantal geologische doorsneden oefeningen worden gemaakt waarbij de relatieve ouderdom van gesteentelagen worden bepaald.

6.2

- Bij absoluut dateren is het enkel de bedoeling om de methode te beschrijven en niet om de chemie te geven bij de K/Ar en C-14 methode.

7.1 – 7.4

- Bij de geologische tijdschaal en de situering van belangrijke geologische gebeurtenissen, klimaatwijzigingen en biologische evolutie kan eventueel worden gestart met een foto van een plooi in een gebied waar geen botsing is van platen (bv. anticline van Durbuy) en de leerlingen die laten situeren op de kaart met plaatranden. Oude plooiingsgebergten komen niet overeen met de huidige plaatranden. Ze verwijzen naar oude gebergtevormingen die gesitueerd kunnen worden in de geologische tijdschaal. Een andere mogelijkheid bestaat erin om met sedimenten met fossielen erin (bv. carboonkalksteen met koralen) aan te tonen dat het klimaat vroeger anders was.
- Met belangrijke klimaatwijzigingen wordt bedoeld: Permijstijd, warme Krijt, afkoeling tijdens het Tertiair, snelle afwisseling tussen ijstijden en tussenijstijden in het Pleistoceen. Via de studie van een temperatuurgrafiek van Cambrium tot Holoceen kunnen de grote wijzigingen worden afgeleid.
- Het is de bedoeling om aan te tonen dat de aanvang van elk hoofdtijdvak samengaat met grote veranderingen in levensvormen zonder de evolutie van het leven te geven.

- Met behulp van een aantal wereldkaartjes met de ligging van de continenten in het verleden kan men de verschuiving van de continenten aantonen en de relatie leggen met gebergtevormingen en klimaatsveranderingen.

10.1

- De vergelijking van de 2 gebieden (het excursiegebied mag één van de 2 gebieden zijn) gebeurt aan de hand van zoveel mogelijk bronnenmateriaal. Volgende indeling kan gehanteerd worden:
 - **criteria van vergelijking:**
 - landschap (vanuit beeldmateriaal): landschapskenmerken
 - geologische kaart: vergelijking van de ondergrond (ouderdom aflezen van de kaart + situering t.o.v. de plooiingsfasen in de geologische tijdstabel)
 - lithologische kaart (soort gesteenten los/vast)
 - bodemkaart
 - **via topografische kaarten en beeldmateriaal:**
 - verschillen in rivierwerking (en hellingsproces)
 waarneming: verloop van rivier, diepte van insnijding, hellingen
 verklaring: verticale en laterale erosie, ondergrond
 - studie van een typisch geomorfologisch proces voor het gebied
- Bij dit onderdeel kan ook een stereoscopische oefening worden ingelast (eventueel in functie van de excursie) waarbij een geomorfologische kaart wordt opgemaakt en de relatie met de topografische kaart wordt onderzocht.

11.1

- De nadruk ligt op het herkennen en beschrijven van de karakteristieke kenmerken van de verschillende kustvormen en dit in relatie tot de processen die ze vormden.

4.7 Bodems

ET LEERPLANDOELSTELLINGEN LEERINHOUDEN

Indeling van de bodems

S 2	1	Aan de hand van een textuurdiagram de eigenschappen van bodems afleiden.	1.1	Indeling van de bodems en hun belangrijkste eigenschappen volgens textuur
-----	---	--	-----	---

Bodems in België

S 14 S 24	2	De spreiding van de belangrijkste bodemgroepen naar textuur kunnen verklaren.	2.1	Bodemkaart van België
			2.2	De genese van de belangrijkste bodemgroepen van België volgens textuur in relatie tot geomorfologische processen
S 2 S 14	3	Vanuit terreinwaarnemingen en/of kaartmateriaal relaties tussen bodem – klimaat en vegetatie beschrijven en onderzoeken.	3.1	Belangrijkste bodemprofielen met hun relatie tot klimaat en vegetatie

Bodemdegradatie

- S 24 4 Invloed van menselijke activiteiten op de bodemkwaliteit nagaan. 4.1 Bodemdegradatie in België

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Benaderende verdeling van het aantal lestijden: TOTAAL 5 LESTIJDEN

- Indeling van de bodems 1 lestijd
- Bodems in België 2 lestijden
- Bodemdegradatie 2 lestijden

Specifieke didactische wenken

1.1

- Het is de bedoeling om ook bodems aan de hand van procentuele samenstelling van de fracties voor te stellen op een textuurdiagram en de bodemsoort daar mee af te leiden.

2.1 – 2.2

- Als belangrijkste groepen onderscheiden we:
 - alluviale bodems
 - verweringsbodems
 - eolische bodems
- Het voorkomen van deze groepen kan in verband worden gebracht met geomorfologische processen zoals:
 - eolische afzettingen in Kempen en leemstreken
 - afzettingen van klei in riviervalleien en langs de kust
 - de relatie tussen de verweringsbodems en het reliëf en de ondergrond

3.1

- Via de vergelijking van 2 verschillende bodemprofielen in België kunnen de bodemvormende factoren afleiden aan de hand van boringen en/of beeldmateriaal.
- Hier mogen ook bodems buiten België behandeld worden. Zo kan een tropisch bodemprofiel vergeleken worden met een Belgisch bodemprofiel.

4.1

- De bodemdegradatie kan aangebracht worden via veldwerk, beeld- en kaartmateriaal.

4.8 Keuzethema's leerplan 3 graaduren

- De thema's 4.8.1 – 4.8.2 – 4.8.3 zijn specifiek voor het leerplan 4 graaduren.
- In het leerplan 3 graaduren kiest men één leerplandoelstelling (2 lestijden) uit het thema cartografie (4.8.1) of GIS-toepassingen (4.8.2) of onderzoeksvaardigheden en ICT-vaardigheden (4.8.3).

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Benaderende verdeling van het aantal lestijden : TOTAAL 2 LESTIJDEN

Verskillende kaartafbeeldingen	2 lestijden
Topografische kaart	2 lestijden
Kennismaking met GIS- toepassingen	2 lestijden
Concrete GIS- toepassingen	2 lestijden
Interactief leren	2 lestijden
Grafisch verwerken en presenteren	2 lestijden
Elementaire kaartanalyse	2 lestijden

4.8.1 Cartografie

ET LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Verskillende kaartafbeeldingen

- | | | |
|---|---|--|
| <div data-bbox="145 936 231 981" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">A2</div> | <p>1 Aan de hand van enkele voorbeelden aantonen dat een afbeelding of een kaart een gecodeerde voorstelling van de werkelijkheid is. (U)</p> | <p>1.1 Studie van enkele projecties om een globe af te beelden op een plat vlak</p> <ul style="list-style-type: none">– projectievlakken– projectiemethoden <p>1.2 Analyse van enkele kaartafbeeldingen</p> <ul style="list-style-type: none">– Mercatorafbeelding– afbeeldingen gebruikt in atlas of handboek– foutieve kaartafbeeldingen in media en publicaties <p>1.3 Studie van enkele satellietbeelden in relatie met de atlaskaarten</p> |
|---|---|--|

Topografische kaart

- | | | |
|--|---|--|
| <div data-bbox="145 1574 231 1619" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">A17</div> | <p>2 Een kaartvoorstelling kiezen in functie van het gebruik. (U)</p> | <p>2.1 Grootschalige en kleinschalige kaarten</p> <p>2.2 Studie van de topografische kaart</p> <ul style="list-style-type: none">– vergelijking van een orthofotoplan met de topografische kaart– altimetrie en planimetrie– confrontatie van de topografische kaart met het terrein |
|--|---|--|

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Benaderende verdeling van het aantal lestijden: TOTAAL 4 LESTIJDEN

- Verschillende kaartafbeeldingen 2 lestijden
- Topografische kaart 2 lestijden

Bij de leerlingen wetenschappen 3 graaduren werden eindtermen 2 en 17 opgenomen als themaoverschrijdende doelstellingen.

Omwille van de 4 graaduren wordt er hier geopteerd om, naast het werken met kaarten voor de excursie en andere thema's, deze 2 eindtermen grondiger te bestuderen.

Specifieke didactische wenken

1.1 – 1.2

- Het thema "Cartografie" kan het best gestart worden met een korte vergelijking van enkele wereldkaarten. Daarbij stellen de leerlingen verschillen vast in oppervlaktes en vormen van bijvoorbeeld Groenland, Canada of Antarctica. Ook kan gelet worden op het verschillend patroon van lengte- en breedtecirkels op deze kaarten. Door vergelijking van de afbeeldingen met de wereldbol komt men tot het probleem van de kaartprojectie en de eigenschappen van de "ideale" kaart.
- Bij de studie van de 3 groepen van kaartprojecties (cilinder, kegel en azimutale) wordt vooral gewezen op hun eigenschappen en beperkingen. Zo komt men tot de keuze van de kaartprojectie in functie van het doel van de afbeelding.

1.3

- Het is belangrijk in te zien dat ook de satellietfoto's als afbeeldingen van de werkelijkheid hun beperkingen en hun specifieke voordelen hebben.

2.1

- Bij de keuze van een kaart voor een bepaalde toepassing moeten de leerlingen zich steeds bewust zijn van de beperkingen of aanpassingen nodig om een kaart naar een andere schaal om te zetten. Dit kan duidelijk geïllustreerd worden met voorbeelden waarbij kwalitatieve en kwantitatieve generalisering worden toegepast.

2.2

- Door vergelijking van een topografische kaart met een orthofotoplan van hetzelfde gebied kan men komen tot de verschillende inhouden van deze afbeeldingen.
- Bij voorkeur wordt er hier gewerkt met foto's en kaarten van het excursiegebied of van de omgeving van de school.
- Oefeningen op de topografische kaart gebeuren het best tijdens de voorbereiding of het veldwerk op de geografische excursie.
- Eventueel kan in functie van de beschikbare tijd een oefening op verticale luchtfoto's worden gemaakt met een stereokoppel en een stereoscoop; op deze manier kan duidelijk geïllustreerd worden hoe hoogtes op een topografische kaart worden aangebracht.

4.8.2 GIS- toepassingen

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
A3 A16	1 Kennismaken met de werking van GIS. (U)	1.1 Werking van Geografische informatiesystemen (GIS) 1.2 Meerwaarde van GIS ten opzichte van de klassieke cartografie
A3 A16	2 Aan de hand van concrete voorbeelden het nut van GIS aantonen. (U)	2.1 Concrete voorbeelden van GIS naar keuze <ul style="list-style-type: none">– op lokaal (gemeente, provincie) of gewestelijk niveau (GIS-Vlaanderen en Geo-Loketten)– op Europees niveau– op wereldniveau

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wensen

Benaderende verdeling van het aantal lestijden: TOTAAL 4 LESTIJDEN

Specifieke didactische wensen

1.1

- Theorie en interactieve oefeningen kunnen aan de hand van kant-en-klare voorbeelden worden gedemonstreerd of aan de computer worden inge oefend.

2.1

- Het is mogelijk dat ook op gemeentelijk niveau GIS- voorbeelden ter beschikking zijn.

4.8.3 Onderzoeksvaardigheden en ICT- vaardigheden

ET	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
A16	1 Interactief leren. (U)	1.1 Onderzoek van simulaties met behulp van de computer in een virtuele omgeving (kosmografie of opbouw- en afbraakprocessen of weer- en klimaatsimulaties of demografische evoluties...)
A16 A18	2 Grafisch verwerken en presenteren van resultaten van een projectmatig onderzoek op terrein. (U)	2.1 Gebruik van de computer als hulpmiddel bij het verwerken en presenteren van gegevens 2.2 Gebruik van een instrument voor plaatsbepaling Bepaling exacte locatie Bepaling hoogte 2.3 Gebruik van digitale beelden als illustratie of bronmateriaal in een verwerking en presentatie

A2
A16
A17

- 3 Elementaire kaartanalyse op bestaande geografische informatiebanken. (U)
- 3.1 Kaartanalyse op niveau naar keuze: lokaal (gemeentelijk, provinciaal), gewestelijk, federaal, Europees, wereldniveau

DIDACTISCHE WENKEN

Algemene didactische wenken

Benaderende verdeling van het aantal lestijden: TOTAAL 6 LESTIJDEN

Specifieke didactische wenken

1.1

- Mogelijke oefeningen zijn:

Culminatiehoogte van de zon in de loop van het jaar, loodrechte stand van de zon
 Sterrenkaart op computer
 Beweging van hemellichamen
 Analyse van weersituaties, weervoorspelling op basis van beeldmateriaal
 Analyse van aardbevingen (plaats en sterkte)
 Debietmeting op een virtuele rivier
 Simuleren van platentektoniek, bewegingen van platen, ligging van de continenten
 Groei van de wereldbevolking, dynamische bevolkingspiramides.
 Analyse van satellietbeelden (bijvoorbeeld BEO-cd-rom of LEOworks)

2.1– 2.3

- Verwerken gegevens met computer

Grafieken uit cijfers in een rekenblad naar aanleiding van een onderzoek
 Lengteprofiel of dwarsprofiel van een rivier, virtueel reliëfblok in 3D, hellingsprofiel...
 Digitale foto's toevoegen aan een verslag waarbij de foto als illustratie of als bronmateriaal gebruikt is.
 Een toestel voor plaatsbepaling gebruiken om de exacte locatie en hoogte van een standplaats te bepalen.
 Met behulp van een presentatiepakket een gestructureerd verslag geven van een onderzoek.

3.1

- Mogelijke kaarten zijn voorhanden over landbouw, milieu, bevolking, ruimtelijke ordening, water, ondergrond, waterlopen, CO2 uitstoot, wegeninfrastructuur, leefbaarheidgegevens, MIRA... zijn ook vrij te raadplegen, soms op gemeentelijk niveau, steeds op provinciaal, gewestelijk, federaal, Europees en op wereldniveau. De onderwerpen die de actualiteit halen en waarover er kaarten beschikbaar zijn verdienen zeker aandacht.



Leerplannen van het VVKSO zijn het werk van leerplancommissies, waarin begeleiders, leraren en eventueel externe deskundigen samenwerken.

Op het voorliggende leerplan kunt u als leraar ook reageren en uw opmerkingen, zowel positief als negatief, aan de leerplancommissie meedelen via e-mail (leerplannen.vvksso.@vsko.be).

Vergeet niet te vermelden over welk leerplan u schrijft: vak, studierichting, graad, licapnummer.

Langs dezelfde weg kunt u zich ook aanmelden om lid te worden van een leerplancommissie.

In beide gevallen zal de coördinatrice Leerplannen zo snel mogelijk op uw schrijven reageren.

5 Evaluatie

De begeleiding van het leren van de leerling kan niet zonder evaluatie. Tijdens de leerfase en na het afwerken van een leerstofgeheel willen de leraar én de leerlingen weten waar ze staan. Wat is het resultaat van het leren? Hoe pakt de leerling het leren aan? Hoe ver staat hij in het verwerven van de leerplandoelen en eindtermen? In welke mate zijn de vooropgestelde algemene en specifieke attitudes verworven? Waar loopt het fout? Hoe kan bijgestuurd worden?

Met het evalueren heeft de leraar twee onderscheiden bedoelingen:

- de leerlingen feedback geven over de bereikte doelen en over het leerproces,
- het leerresultaat en de leerstrategie bepalen en een oordeel uitspreken.

Het evalueren richt zich op cognitieve inhoud, vaardigheden en attitudes. Het cognitieve aspect heeft van oudsher in ons onderwijs de meeste aandacht gekregen. Nochtans zijn vaardigheden en attitudes heel belangrijk in aardrijkskunde en mag de evaluatie ervan niet vergeten worden. Het vak beoogt immers meer dan een cognitief vernislaagje aan te brengen. Uiteindelijk zal moeten blijken uit het doen en laten van de leerling of het geleerde werkelijk is aangeslagen.

5.1 Evalueren van cognitieve inhoud en vaardigheden

Relevantie

Kennis en inzicht wordt voornamelijk geëvalueerd door middel van schriftelijke of mondelinge vragen. Toetsen representeren doelstellingen. Het beoordelingscijfer van een toets moet aantonen of de gestelde doelen gehaald zijn.

Goede toetsvragen moeten dus de nagestreefde doelen dekken. Zo mogen ze geen beroep doen op toepassing als in de les slechts kennis is bijgebracht. Het lijkt voor de hand te liggen maar in de praktijk blijkt het toch niet zo vanzelfsprekend. Niet zelden zijn de doelen vooraf onduidelijk geformuleerd. Soms zijn ze zelfs niet eens bekend en blijkt pas bij het examen wat er precies van de leerlingen wordt verwacht. Het is dus van groot belang dat zowel leraar als leerlingen de doelstellingen kennen van de geëvalueerde leerstofgehelen.

Objectiviteit

Om te kunnen beoordelen of een vraag goed beantwoord is moet vaststaan wat het juiste antwoord is. In de praktijk blijkt dat op sommige vragen nog andere antwoorden mogelijk waren. Vooral bij meerkeuzevragen ontstaat vaak verwarring. Soms is een vraag onvolledig of niet eenduidig en valt niet uit te maken wat het juiste antwoord is. Soms komen er meer juiste alternatieven voor. Het laten nalezen van de toetsvragen door een collega kan dergelijke problemen ondervangen.

Efficiëntie

Een vraag moet vlot en zonder veel omwegen stellen waar het om gaat. Verwarrende zinswendingen, overbodige gegevens, dubbele ontkenningen moeten vermeden worden.

Moeilijkheid en differentiatie

Om vragen op moeilijkheid en differentiatie te beoordelen, moet duidelijk zijn wat de functie is van de toets waarvan ze deel uitmaken:

- nagaan of het beoogde leerresultaat bereikt is
- sterke van zwakke leerlingen onderscheiden (differentiëren)

Hoe gemakkelijk of moeilijk een vraag is, is vaak moeilijk in te schatten. Veel hangt namelijk af van de doelgroep.

5.2 Evalueren van algemene vaardigheden

Met algemene vaardigheden wordt onder andere bedoeld: gebruik van hulpmiddelen (bv. beeld- en kaartmateriaal, statistische bronnen, ICT) waardebesef en oordeelsvermogen. Algemene vaardigheden zijn niet altijd zo gemakkelijk te begeleiden, laat staan het evalueren ervan. Het gaat immers om een proces. Vergelijkbaarheid, objectieve meetbaarheid vormen in zo'n context een hele opgave. Vaak valt de leraar terug op dat waar men van oudsher voor koos: de beoordeling van het product.

Het gebruik van hulpmiddelen

Om zoveel mogelijk greep te krijgen op de evaluatie van het complex geheel van vaardigheden zal moeten gezocht worden naar punten die enig houvast bieden. Het opsplitsen van een vaardigheid in een aantal deelvaardigheden verdient aanbeveling. Een vraag als 'welk weer mag België verwachten de komende uren?' kan worden voorafgegaan of gevolgd door een vraag als 'hoe ga je te werk om deze vraag te beantwoorden?' Hierbij kan de leraar bijvoorbeeld kiezen om meer of minder voorgestructureerd te werk te gaan waarbij leerlingen een aantal voorgeschreven stappen moeten doorlopen. Naarmate ze dat zelfstandiger kunnen kan dat meer punten opleveren bij de beoordeling.

Waardebesef en oordeelsvermogen

Objectiviteit is één van de eerste criteria voor een verantwoorde evaluatie. Precies dat blijkt moeilijk te zijn bij de beoordeling van het waardebesef en oordeelsvermogen, het geven van een eigen mening of het innemen van een standpunt. Het gaat hier immers om subjectieve zaken.

Een voorbeeld

Om het probleem van wild parkeren en lawaai op te lossen in een woonbuurt dicht bij een dancing heeft het gemeentebestuur beslist om een grote parking aan te leggen, op 5 Km van de dancing, vanwaar om de 10 minuten een bus vertrekt om de jongeren naar de dancing te brengen.

- Ga je akkoord met deze beslissing?
- Waarom wel of waarom niet?

Bij dit soort vragen moeten de leerlingen een eigen standpunt kunnen innemen en dat onder woorden brengen. Ze moeten het met argumenten kunnen staven en ook standpunten van anderen kunnen begrijpen en respecteren. Leerlingen die zowel argumenten voor als tegen kunnen aanvoeren geven blijk van een meer genuanceerd en gedifferentieerd oordeel.

Volgend schema kan worden gebruikt om te meten of de leerling een gefundeerd standpunt kan of wil innemen. Het schema voorkomt dat de keuze zelf en de gebruikte argumenten beoordeeld moeten worden als goed of fout.

1	2	3	4
géén standpunt	wél standpunt maar geen argumentatie	wél standpunt en argumentatie pro of contra	wél standpunt en zowel pro als contra argument als relativering van eigen argument

Natuurlijk kun je er voor kiezen om ook inhoudelijke aspecten te evalueren, zoals: 'Heeft de leerling valide argumenten gebruikt? Zijn de argumenten inhoudelijk correct geformuleerd? Heeft de leerling inzicht in de geschetste situatie?'

5.3 Evalueren van attitudes en gedrag

'You can lead a horse to the water, you can't make it drink', zegt een Engels spreekwoord. Onderwijs kan leerlingen kennis, kunde, waardebeseft, oordeelsvermogen bijbrengen, het biedt echter geen garantie dat daarmee ook hun attitude en gedrag zich in de gewenste richting ontwikkelen. Onderwijs is slechts één van de vele factoren die het doen en laten van de leerlingen beïnvloedt.

Het evalueren van attitudes en gedrag is erg moeilijk. Om te weten te komen wat de lange termijneffecten zijn, moeten de leerlingen een lange tijd gevolgd worden.

Een aanzet tot het evalueren van attitudes en gedrag is de SAM-schaal (schaal voor attitudemeting) uitgegeven door het VKW (Verbond van Kristelijke Werkgevers en Kaderleden).

De leerlingen worden via een puntenschaal onder andere beoordeeld op: resultaatgerichtheid; initiatief; inzet - doorzetting; kwaliteitszorg; werkmethode; discipline; leergierigheid - interesse; sociale houding. Bedoeling van deze evaluatiemethode is het creëren van een dialoog tussen leerling en leraar wat uiteindelijk één van de belangrijkste pijlers is in evalueren, namelijk het geven van feedback.

6 Minimale materiële vereisten

- Het vaklokaal aardrijkskunde is minimaal uitgerust met projectiemogelijkheden. Daartoe behoort ook een voldoende groot projectiescherm, een pc met voldoende capaciteit en een internetaansluiting.
- Relevant beeldmateriaal
- Voldoende atlassen (1 per 2 leerlingen)
- Gewestplannen, structuurplannen en bestemmingsplannen van de bestudeerde gebieden
- Een reeks algemeen orohydrografische wandkaarten van België, Europa en de wereld
- Een wereldbol
- Een reeks gesteenten (stollings-, sediments- en metamorfe gesteenten)
- Voldoende pc's in een lokaal buiten het aardrijkskundelokaal met geografische software en internetaansluiting, om leerlingen zelfstandig te laten werken.

7 Vrije ruimte

Inleiding

De lessentabellen voor de derde graad aso laten de scholen, afhankelijk van de studierichting, één tot vier uren ruimte. Dit is de Vrije ruimte. Een school/scholengemeenschap bepaalt autonoom hoe zij de lessentabel aanvult tot 32 uren. De Vrije ruimte biedt een extra stimulans om als schoolteam verder werk te maken van onderwijsvernieuwing en om de lopende experimenten en projecten in het reguliere lestijdenpakket een plaats te geven. Het VVKSO suggereert, behalve invulling met vakken: zelfstandig leren/seminaries, overgang naar hoger onderwijs, vakoverschrijdende thema's, projecten en ook *clustering van vakken*.

Hieronder vind je een aantal voorbeelden van clustering. Het zijn suggesties met telkens vermelding van de betrokken vakken. Een bundeling van alle thema's vind je terug in het Inspiratiehandboek *Werken in de Vrije ruimte*. Hierin wordt ook aandacht besteed aan methodieken, inhouden, evaluatievormen en aan de praktische consequenties voor de schoolorganisatie (infrastructuur, uurrooster).

We hopen dat deze vakkencombinerende thema's je inspireren om met collega's een initiatief op maat van de studierichting(en) en van de school uit te werken. Een multidisciplinaire benadering kan, in combinatie met het uitdiepen van nieuwe didactische werkvormen, die ook al aan bod komen binnen het vak, een meerwaarde betekenen voor leraar én leerling.

7.1 Thema's

7.1.1 *Sociale differentiatie en segregatie in grote steden*

Betrokken disciplines

Kernvakken: Aardrijkskunde, geschiedenis, esthetica, gedragswetenschappen en cultuurwetenschappen

Samenwerking met: Nederlands, wiskunde, Nederlands, PO, Klassieke Talen

Beschrijving

Het is de bedoeling dat leerlingen zich bewust worden van mogelijke vooroordelen ten aanzien van bepaalde medeburgers en bereid zijn deze in vraag te stellen. Dit gebeurt door middel van kennismaking met bepaalde stadswijken in een grote stad en door hen samenlevingsproblemen te laten bestuderen. De sociaal ruimtelijke mechanismen van sociale differentiatie (etnische oorsprong, inkomen, opleiding, beroep) en residentiële differentiatie (grondprijs, huur- of koopprijs, woningmarktmechanismen) leiden tot segregatieverschijnselen (scheidingsprocessen in stadswijken) en vormen van selectie (in scholen) en discriminatie (op de woningmarkt). Het thema differentiatie en segregatie in de stad wordt ingebed in de bredere stroom gelijkheid en ongelijkheid in de stad. De leerlingen zoeken de voor de vraagstelling relevante langetermijnlijnen, mechanismen, personen... die oorzaak en aanleiding zijn van differentiatie en segregatie. Ze geven een geargumenteed tijds kader van de waargenomen uitingen van differentiatie en van segregatie.

Fasering en opdeling in de groepen ruimte en tijd

- 1 Begrippen en mechanismen van sociale differentiatie en -segregatie in functie van ruimte en tijd
- 2 Analyse van residentiële en sociale differentiatie in eigen stad
- 3 Monitoring en confrontatie op terrein. Bronnenonderzoek
- 4 Evaluatie: van confrontatie naar oplossingen? Een synthese op basis van krachtige argumenten.

Na een gemeenschappelijke start (fase 1) worden 2 even grote leerlingengroepen gemaakt. De ene groep focust op het aspect ruimte, de andere op het aspect tijd. De groep ruimte doorloopt fase 2, 3 en 4 in de volgorde zoals hier aangegeven. De groep tijd hanteert dezelfde soorten onderzoeksvaardigheden (cf. groep ruimte) en doorloopt dezelfde fases 2, 3 en 4. Deze volgen echter niet altijd na elkaar maar lopen meer dan eens organisch in elkaar over. Er blijft in deze groep een permanente afwisseling van actie en reflectie en van voortdurend terrein- én bronnenonderzoek dat vanuit een verfijning van de onderzoeksvraag nodig blijkt.

Invalshoeken vanuit de disciplines:

- Aardrijkskunde: De sociale differentiatie en segregatie in steden wordt ruimtelijk gesitueerd. Hierbij worden de processen die tot differentiatie en segregatie leidden vanuit morfologisch en functioneel standpunt bekeken.
- Esthetica: stijlkenmerken (die belangrijk waren tijdens de groei van de stad) – herkennen van die stijlkenmerken in gebouwen en kunstwerken. Bij uitbreiding: het proletariaat in de kunst (o.a. Constantin Meunier); muziek in de stad: rap, hiphop, protestsongs...; het upstairs-downstairs effect in Engelse periodefilms. Op zoek gaan in stad naar kunstuitingen van sociale en multiculturele verscheidenheid.

- Geschiedenis: de zoektocht naar de voor de vraagstelling relevante langetermijnlijnen die de evoluties op vlak van gelijkheid- en ongelijkheid, differentiatie en segregatie in grote steden verklaren. Situering van differentiatie en van segregatie in het globaal historisch referentiekader, in het chronologische, het ruimtelijke (bv. van regionale naar mondiaal) het maatschappelijke met aandacht voor zowel culturele, als socio-economische en politieke verklaringen. Het ontstaan van de middeleeuwse kloosters, het industrialisatieproces, mondiale migratiebewegingen, politieke overheersingen zijn enkele van die evoluties die sporen trokken doorheen de grote Vlaamse steden met uitlopers tot vandaag op het vlak van gelijkheid en van ongelijkheid. De toepassing van de historische methode, van historische en algemene onderzoeksvaardigheden is doorheen het hele traject essentieel.
- Gedrags- en cultuurwetenschappen: sociale segregatie, armoede, filosofieën over sociale ongelijkheid en remedies, politieke oplossingen ...

Samenwerking met

- Nederlands: rapportering en presentatie (eventueel in overleg met Plastische Opvoeding).
- Godsdienst: de doelstelling om respectvol om te gaan met de medemens (ook andere culturen, godsdiensten...) kaderen binnen het onderzoek in de gekozen stad.
- Wiskunde: statistische verwerking van onderzoeksresultaten.

Werkvormen

Sociaal ruimtelijke onderzoekstechnieken: onder meer via terreinwerk zoals straatopnames en woningtellingen met cartografische verwerking, transecten met observaties inzake sociaal functioneel ruimtegebruik, interviews met bevoorrechte getuigen in buurthuizen, fotoreportages, leefbaarheidsbeoordelingen van straten en buurten, verwerking van statistische gegevens op wijk- en buurniveau, vergelijking met probleemwijken in Noord-Amerika en in Latijns-Amerika. Het probleemoplossend omgaan met actuele en historische bronnen kan afwisselend in allerlei vormen van groepswork én ook individueel.

Voor de studierichting humane wetenschappen kunnen deze sociaal ruimtelijke onderzoekstechnieken en de historische onderzoeksvragen worden gekaderd in een project waarbij de leerlingen een onderzoeksopzet ontwikkelen en het deelonderzoek per deelgroep kunnen uitvoeren. Opzoekwerk van gegevens kan individueel (mediatheek en Internet) en d.m.v. groepswork (terreinwerk). De gegevens worden verzameld en kritisch getoetst, bv. aan vrijblijvende beweringen over bewoners van probleemwijken. De resultaten en besluiten kunnen mondeling en schriftelijk (teksten, grafieken en kaarten) en d.m.v. ICT-integratie worden gerapporteerd. Bij uitbreiding kunnen leerlingen ook een theaterstuk opvoeren, een tentoonstelling houden, een debat organiseren. De waardeontwikkeling kan hierbij sterk gestimuleerd worden.

Bronnen

- DE MECHELEER, L., De armoede in onze gewesten van de Middeleeuwen tot nu, Algemeen Rijksarchief en Rijksarchief in de Provinciën, Brussel, 1991
- DE RAEDT M., COENE A., Bijdragen tot de stadsontwikkeling van Gent 1560-1990, Gent, 1990
- WERBROUCK, L., Navorming voor 2de graad humane wetenschappen
- KESTELOOT, C., DE TURCK, A., "Sociale structuren en buurten in moeilijkheden in de Belgische stadsgewesten", Minister van Grootstedenbeleid, ISEG, K.U.Leuven, 2000.
- KESTELOOT, C., e.a., Atlas van achtergestelde buurten in Vlaanderen en Brussel, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 1996.
- MEERT, H., MISTIAEN, P., KESTELOOT, C., "The geography of survival: household strategies in urban settings, TESGeografie", 88, 2 pp.169-181, KNAG, 1997.
- Leefbaarheidsonderzoek met bewonersinbreng, Project Stadsmonitor, RISO, Gent, 2001.
- Diverse publicaties van de Koning Boudewijnstichting.
- AN DE BROECK, B., FOLETS, M.C. (red.), Het failliet van de integratie? Het multiculturalismedebat in Vlaanderen, Acco, Leuven, 2002.
- <http://www.kuleuven.ac.be/StaDT> (website Stedelijke armoede Doorlichting en Troeven voor ontwikkeling)

- <http://ond.vvksso-ict.com/hw/> (website VVKSO van de richting Humane Wetenschappen)

Interessant zijn de stadsmonografieën (met statistisch materiaal) over grote Vlaamse steden. Meer informatie op www.thuisindestad.be

- OCMW, Welzijnszorg, actiegroepen, politieke partijen, vakbonden, enz.

7.1.2 Mobiliteit en het schoolvervoersplan

Betrokken disciplines

Aardrijkskunde, geschiedenis, cultuur-en gedragswetenschappen, fysica, Nederlands, ICT

Beschrijving

“Mobiliteit in ruimtelijke beleid” is een deel van de decretaal bepaalde vakkenoverschrijdende eindtermen Milieu-educatie. Om subsidiëring van het Vlaams Gewest te verkrijgen bij het herinrichten van een verkeersonveilige schoolomgeving langs een gewestweg is een schoolvervoersplan noodzakelijk.

Het realiseren van een deel van de vakkenoverschrijdende eindtermen “Verkeer en mobiliteit in ruimtelijke beleid” door middel van het meewerken aan het opstellen van een schoolvervoersplan in een jaarproject .

tijdsindeling: 1 schooljaar:

1 en 2: 8 weken bezig (tot Allerheiligen) aan 1 uur/week

3 en 4: rest van het schooljaar

- Mobiliteit en transportvormen
- Evolutie en historiek van de mobiliteit
- Analyse van schoolmobiliteit en knelpunten van verkeersgedrag
- Mobiliteit in groter ruimtelijk kader
- Op weg naar een schoolvervoersplan: sensibiliseren en informeren, visie ontwikkelen, prioriteiten kiezen in stappenplan, acties uitvoeren en evalueren...
- Schoolvervoersplan gekaderd in ruimtelijk structuurplan van de gemeente en lokaal concept van De Lijn: afsluiten van mobiliteitsconvenant

Werkvormen

Jaarproject voor 1 à 2 klassen met individueel werk en groepswork a.d.h.v. stappenplan. Eventueel kan een verdieping tijdens het volgend schooljaar.

- Literatuur in mediatheek en via internet. Informatie van De Lijn en van gemeentebestuur.
- Verkeerstellingen en enquêtering rond de eigen school
- Kaartanalyse en verwerking van statistische gegevens
- ICT bij GIS-applicatie (Geografisch Informatie Systeem) bij opstellen van vervoersplan
- Presentatietechnieken bij communicatie met schooldirectie en gemeentebestuur
- Bij het werken aan attitudes binnen het verkeer zijn de creatieve, interactieve en ervaringsgerichte methodieken van Leefsleutels functioneel

Bronnen

- WYCKMANS, P., Betrekken van bestaande overlegstructuren bij de organisatie van VME, Pedagogisch Bureau-VSKO

- Diverse publicaties van Vlaamse Stichting Verkeerskunde (VSV) Ondermeer: - P. Wijckmans, L. Henau, W.Boon; "Met alle VOETen op de grond. Realisatie van vakoverschrijdende eindtermen verkeer en mobiliteit in het secundair onderwijs"
- "Locatiebeleid & MOBER, de link tussen de Ruimtelijke Planning en een Duurzame Mobiliteit "(VSV, 1995) - Gids educatief materiaal basisonderwijs/secundair onderwijs (ringmap of cd-rom)

7.1.3 De macro- en de microkosmos

Betrokken disciplines

Aardrijkskunde, Biologie, Chemie, Fysica

Beschrijving

Vier fundamentele interacties (elektromagnetisme, gravitatie, zwakke en sterke wisselwerkingen) samen met de behoudswetten van energie, impuls en draaimoment liggen aan de basis van alle voorkomende interacties en structuren, van het allerkleinste tot het allergrootste, zowel in de chemie, de biologie als in de aardrijkskunde.

Verder is de fysica een dienende wetenschap wanneer het er op aankomt informatie te verzamelen over die interacties en structuren. De analyse- en waarnemingsmethoden zijn voorbeelden van fysische principes.

Leervak	Onderwerpen	Analyse- of waarnemingsmethoden
Aardrijkskunde	Interacties en structuren binnen ons zonnestelsel, in sterrenstelsels, in het heelal; stabiliteit van ons zonnestelsel, ringen rond planeten; ontstaan en evolutie van het heelal, en link naar elementaire deeltjes. Magnetisch veld van de aarde. Praktische toepassingen van de ruimtevaart. Soorten satellieten.	soorten telescopen, magnitudemetingen van sterren, waarneming van interstellaire deeltjes, dopplereffect, opsporen van exoplaneten. Spectraalanalyse. Teledetectie (soorten). Analyse en bemonsteren van beelden (+ confrontatie met kaarten en met het terrein)
Biologie	Macromoleculen, hun interacties en structuren, energieoverwegingen bij biologische processen, informatie en communicatie in het lichaam, bloedstromen.	elektroforese, scheiden van eiwitten met centrifuge, spectraalanalyse, bloeddrukmetingen, electrocardiogrammen
Chemie	Bindingen, soorten bindingen, structuur van de bindingen, structuren van moleculen, chiraliteit.	massaspectroscopie, IR spectroscopie, elektroforese, spectraalanalyse

Werkvormen

De vrije ruimte leent zich bij uitstek tot het gebruik van werkvormen die in het reguliere leerplan nauwelijks aan bod komen zoals, begeleid zelfstandig experimenteel en theoretisch werk (eventueel met behulp van ICT), klas-sengesprek en -discussie, groepswork, presentatie van eigen werk, uitvoeren van onderzoekopdrachten, oplossen van problemen, projectwerk, literatuurstudie, kaartanalyse, ICT-techniek: werken met computerpakket BEO of LeoWorks, excursie.

Bronnen

- Scoop, Hubert Biezeveld, Louis Mathot, Wolters-Noordhoff, ISBN 90 01 07638 6
- Natuurkunde Overal, P.G. Hogenbirk, J. Gravesteijn, e.a., Educaboek, ISBN 90 11 020871
- Klassieke Mechanica, Stichting Teleac 1989, ISBN 90 6533 208 1
- Wetenschappelijke Bibliotheek, Natuur & Techniek

- Bosatlas 52ste editie (met toegang tot website waarop beelden van heel Nederland bekeken kunnen worden) + oefenmodule Remote Sensing
- BEO-cd-rom + BEO-website: principe teledetectie + oefenmodule Remote Sensing
- Eduspace website: met theoretische achtergrond Remote Sensing, beeldmateriaal van heel Europa + oefenmodule Remote Sensing LeoWorks
- NGI: scholenset met digitale topokaart + luchtfoto van schoolomgeving
- NGI: topografische kaarten + luchtfoto's
- Eurosense Belfotop: luchtfoto's

7.1.4 Mensen op reis: over migratie en vluchtelingen

Betrokken disciplines

Aardrijkskunde, Nederlands, Vreemde Talen, economie, godsdienst, gedrags- en cultuurwetenschappen, geschiedenis.

Beschrijving

De druk van groeiende wereldbevolking aan de grenzen van Fort Europa is zeer groot en groeit nog steeds. De buitengrenzen van de EU worden afgesloten voor inwijkelingen uit de rest van de wereld. Vluchtelingen uit Afrika en het Midden-Oosten proberen via boot en vliegtuig naar Europa te komen. Inwoners uit het voormalige Oostblok verstoppen zich in vrachtwagens en doorkruisen als verstekelingen ons kleine land op weg naar Engeland. De grootsteden tellen steeds meer inwoners van vreemde afkomst en kleuren de binnensteden door de afwezigheid van de echte Belgen. Australië, Nieuw-Zeeland, Canada en de Verenigde Staten pleiten en zorgen voor een versterking van de grenzen. Muren, paspoortcontroles, grenspolitie, inwijkingnormen kunnen de mensenmassa's niet tegenhouden.

Bij de uitwerking van het thema is het nodig om vanuit de kennis van verschillende waarnemingen en de eigen inbreng de leerlingen een gemotiveerde en sociale vorming te laten opbouwen. De analyse van de eigen leefsituatie als leerling en de confrontatie met de leefwereld van anderen elders in de wereld verhoogt de relativering van de eigen problemen en wakkert het besef aan dat onze huidige rijkdom in tijd en ruimte slechts voor een korte periode is.

De levensbeschouwelijke vraag vanuit welke 'lotsverbondenheid' mensen elkaar ontmoeten kan een eigen perspectief zijn om dit onderwerp te benaderen. De bijbelse ervaring en interpretatie 'leven in ballingschap' en 'weggeroepen uit zijn land' (Abraham) kan een uitdaging zijn om anders te kijken en om te gaan met migranten en vluchtelingen.

Werkvormen

- multimedia en informatie- en communicatietechnologie
- opvolgen actualiteit
- kritisch bronnenonderzoek
- Voor de studierichting humane wetenschappen kunnen de sociaal ruimtelijke onderzoekstechnieken worden gekaderd in een project waarbij de leerlingen een onderzoeksproject opzetten en ontwikkelen en een deelonderzoek per deelgroep kunnen uitvoeren. Opzoekwerk van gegevens kan individueel (mediatheek en internet) en d.m.v. groepswork (of terreinwerk) worden verzameld en kritisch worden getoetst aan vrijblijvende beweringen over bewoners van probleemwijken. De resultaten en besluiten kunnen mondeling en schriftelijk (teksten, grafieken en kaarten) en d.m.v. ICT-integratie worden gerapporteerd. De waardeontwikkeling kan hierbij sterk gestimuleerd worden.

Bronnen

- Actuele reportages over vluchtelingen
- Uitgebreid archief van artikels in kranten over de toestand in de landen van herkomst, de landen van bestemming, over de reacties van de vluchtelingen, de autochtone bevolking, de maatregelen van de overheid ...
- Sociaal ruimtelijke onderzoekstechnieken via tellingen met cartografische verwerking, van statistische gegevens ...

7.2 Bijkomende suggesties

- 7.2.1 Interculturele gelijkenissen en verschillen in waardebeleving (thema voor de vrije ruimte in leerplan Duits)
- 7.2.2 Rivieren, levensaders van de aarde (thema voor de vrije ruimte in leerplan Duits)
- 7.2.3 Aanleggen en onderhoud van een educatief reservaat (thema voor de vrije ruimte in leerplan Biologie)
- 7.2.4 Wetenschappelijke literatuur, ook in Moderne vreemde talen (thema voor de vrije ruimte in leerplan Chemie)
- 7.2.5 Scholierenparlement (thema voor de vrije ruimte in leerplan Economie, Geschiedenis)
- 7.2.6 Wetenschappen in de oudheid en vandaag (thema voor de vrije ruimte in leerplan Klassieke Talen)
- 7.2.7 Lichamelijke opvoeding beoogt de totale persoonsvorming (thema voor de vrije ruimte in leerplan lichamelijke opvoeding)
- 7.2.8 Wiskunde en wetenschappen (thema voor de vrije ruimte in leerplanwiskunde)e vrije ruimte in leerplanwiskunde)

8 Bibliografie

8.1 Overkoepelende websites

Geofavorieten

Geofavorieten zijn een verzameling van meer dan 2 000 geselecteerde websites, gerangschikt per thema en per leerjaar. Het htm-bestand kan eenvoudig worden ingeladen in een browser (Netscape of Internet Explorer). De laatste versie is terug te vinden op de website <http://www.kerknet.be/vic.onderwijs.mb>, kiezen SO, kiezen vakdocumenten, kiezen aardrijkskunde. Deze geofavorieten worden elk schooljaar bijgewerkt en krijgen ook een andere nummer. Geofavorieten zijn ook te vinden op de website van het VVKSO op <http://ond.vvkso-ict.com/vvksomain/didacweb/aakunde/integra3.htm>.

Vademecum voor de leraar aardrijkskunde

www.kuleuven.ac.be/geography/isege rubriek Lerarenopleiding knop Vademecum. In het "Vademecum voor de leraar aardrijkskunde" zijn tientallen nuttige vakdidactische adressen, publicaties, instellingen, didactisch materiaal... met aanklikbare links naar websites opgenomen.

8.2 Nuttige adressen

- Vereniging Leraren Aardrijkskunde (VLA), Postbus 88, 2550 Kontich.
- Nationaal Instituut voor Statistiek (NIS), Leuvenseweg 44, 1000 Brussel.
- Nationaal Geografisch Instituut (NGI), Verkoopdienst, Abdij Ter Kameren 13, 1050 Brussel.

Sterrenwachten en planetaria

- | | |
|---------------------------------------|---|
| – Astrolab Iris | Verbrandemolenstraat 5 8902 Zillebeke (Ieper) |
| – Beisbroek | Zeeweg 96 8200 Brugge |
| – Koninklijke sterrenwacht van België | Ringlaan 3 1180 Ukkel |
| – Mira | Abdijstraat 20 1850 Grimbergen |
| – Nationaal Planetarium van België | Boechoutlaan 10 1000 Brussel |
| – Planetarium Zoo van Antwerpen | Koningin Astridplein 26 2018 Antwerpen |
| – Urania | Mattheessenstraat 60 2540 Hove |
| – Europlanetarium | Planetariumweg 19 3600 Genk |
| – RUG Volkssterrenwacht A. Pien | Rozier 44 9000 Gent |

8.3 Tijdschriften en reeksen

- Aktuelle Landkarte, Cornelsen Verlag Gmbh, Mecklenburger Strasse 53, D-14197 Berlin
- De Aardrijkskunde, Postbus 88, 2550 Kontich
- BELGEO, Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies
- BEVAS, W.de Croylaan 42, 3001 Heverlee
- Dimensie 3, DGOS- Informatiedienst, Karmelietenstraat 15, 1000Brussel (gratis)

- EOS, Forelstraat 22, 900 Gent
- Koerier Unesco, Keesing Uitgaven, Antwerpen
- Geografie, KNAG, Postbus 80 123, NL-3508 TC Utrecht
- Landendocumentatie, Koninklijk Instituut voor de Tropen, Mauritskade 63, NL 1092 AD - Amsterdam
- La Documentation Française, 124 rue Henri Barbusse, F-93308 Aubevilliers Cedex
- Feuilles d'Information de la FEGEPRO (Franstalige zustervereniging van de VLA), Av. du Sacré-coeur, 67 bte 1, 1090 Bruxelles
- L'Information géographique, Baillière, Paris
- G.E.O., CEFOGEO, 61, rue de Bruxelles 5000 Namur
- Internationale Samenwerking (IS), Ministerie van Buitenlandse Zaken, Postbus 20061, 2500 EB Den Haag; Nederland (gratis)
- Teaching Geography, Geographical Asssocation, 343 Fulwood Road, GB- Sheffield S 10 3 PP, U.K.
- Geographische Rundschau, Westermann Verlag, Westermann- Allee 66, D 3300 Braunschweig (met themanummers)
- Noord-Zuid-Cahier, 11.11.11 (NCOS-Broederlijk Delen), Vlasfabriekstraat 11, 1060 Brussel
- National Geographic (Nederland-België), Bredabaan 852, 2170 Merksem
- Natuur&Techniek, Veen Magazines, Postbus 1528, 1000 BM Amsterdam
- Praxis Geographie, Westermann Verlag, Westermann- Allee 66, D 3300 Braunschweig
- Space Connection , DWTC, Wetenschapsstraat 8, 1000 Brussel (gratis)
- TTE (transparanten), Gorterplaats 16, 6531 HZ Nijmegen
- VLA-Krant - Geo Nieuws, VLA, Postbus 88, 2550 Kontich
- De Wereldeconomie (jaarlijks overzicht statistieken), Academia Press, Eekhout 2, 9000 Gent

Software

- Azimuth, te bewerken basiskaarten in perspectief
- cdi-reliëf, Philips, Brussel
- cdi-klimaten, Philips, Brussel
- cdi- landbouw, Philips, Brussel
- Mountain High Maps, Professionele reliëfkaarten in TIFF en PICT (op cd-rom), Digital Wisdom Publishing
- Mountain High Map Frontiers, in TIFF en PICT (op cd-rom), Digital Wisdom Publishing
- Globe Sheets, in TIFF en PICT (op cd-rom), Digital Wisdom Publishing
- The multimedia World Atlas (op cd-rom), G. Cram Company, P.O. Box 426, Indianapolis, USA
- The multimedia US Atlas (op cd-rom), G. Cram Company, P.O. Box 426, Indianapolis, USA
- An Odyssey of Exploration, Geography (5 interactive cd-roms), G. Cram Company, P.O. Box 426, Indianapolis, USA
- Continent Explores (5 interactive cd-roms), G. Cram Company, P.O. Box 426, Indianapolis, USA
- National Geographic (30 cd-roms)
- Photo Gallery van National Geographic (cd-rom), Medio, multimedia products, Brussel
- Maps Collection van National Geographic (8 cd-roms), Medio, multimedia products, Brussel

- Bosatlas (op cd-rom)
- Comptons Interactieve Wereldatlas (cd-rom), Medio, multimedia products, Brussel
- Spectrum Wereldatlas (cd-rom), Medio, multimedia products, Brussel
- Encarta, (cd-rom) Microsoft
- GeoAtlas Africa (cd-rom in EPS)
- GeoAtlas World (cd-rom in EPS)
- Websites aardrijkskunde: zie recente aardrijkskundetijdschriften

8.4 Didactiek

- HASSE, J., et al., Die Geographie-Didaktik, neu denken, Bergisch - Gladbach, Bensberger Protokolle 73, 1991
- MERENNE, E., Didactique de la Géographie, Nathan, Paris, 1994.
- VAN DEN BERG, G., VAN STIPHOUT, H., et al. Handboek Vakdidactiek Aardrijkskunde, Meulenhoff Educatief, Amsterdam, 1995.
- VAN HECKE, E. , et al., Didactiek van de Geografie, ALO Geografie, Leuven 2003.

8.5 Handboeken uit de buurlanden

Nederland

- Atlantis, Thieme, Zutphen
- De Geo, Meulenhoff educatief, Amsterdam
- Grote Bosatlas, Wolters-Noordhoff, Groningen
- Kleine Bosatlas, Wolters-Noordhoff, Groningen
- ViaDELTA AARDRIJKSKUNDE, Spruyt, Van Mantgem & De Does, Leiden
- Wereldwijs, Malmberg, Den Bosch

Duitsland

- Diercke Weltatlas, Westerman Verlag, Braunschweig
- Dreimal um die Erde, Schrödel, Berlin
- Räume-Menschen Probleme, List, München
- Schäfer Erdkunde, Schöningh, Paderborn
- Terra Geographie, Ernst Klett, Stuttgart

Frankrijk

Reeksen van volgende uitgeverijen:

- Bordas
- Colin

- Hachette
- Hatier
- Masson
- Nathan

Verenigd Koninkrijk

Reeksen van volgende uitgeverijen:

- Collins
- Hodder & Stoughton
- Nelson
- Stanley Thornes

8.6 Specifieke werken

8.6.1 Verstedelijking en ruimtelijke ordening

- BRÜCK, L., MERENNE-SCHOUMAKER, B., Duurzame ontwikkeling, eerst begrijpen, dan handelen. Uitgave DWTC, 2002
- DE DECKER, P., e.a., In de ban van stad en wijk. Uitgave: EPO, Berchem, 1996
- DE DECKER, P., PEETERS, L., Het woonbeleid in Vlaanderen op een tweekoppig. Uitgave: EPO, Berchem 1997
- DENIS, J., e.a., Geografie van België. Uitgave: Gemeentekrediet, Brussel, 1992
- HOOGE, M., De groen vervuiler. Het conflict tussen landbouw en leefmilieu. Uitgave: Standaard uitgeverij, Antwerpen, 1994
- MAES, J., VAN HECKE, E., (red), e.a., Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Omgaan met ruimte een vormingspakket over Ruimtelijke Ordening. Uitgave: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 1999
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Uitgave: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 1998
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel. Ontwerp van gedeeltelijke herziening van Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Uitgave: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 2003
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Vlaamse Regionale Indicatoren, 2002. Uitgave: VRIND- Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 2002
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Landschapsatlas nieuwe impulsen voor de landschapszorg. Uitgave: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 2001
- KESTELOOT, C, DE TURCK, A., VANDERMOTTEN, P., e.a., Sociale structuren en buurten in moeilijkheden in de Belgische stadsgewesten. Uitgave: Ministerie van het Grootstedenbeleid, KULeuven, VUB, Brussel, 1999
- LENTJES, W., e.a., Wereldwijs, VWO-handboek aardrijkskunde voor de tweede fase. Uitgave: Malmberg, Den Bosch, 1999.

Module 1: politiek en ruimte

Module 3: migratie en mobiliteit

Module 4: vervoer en ruimtelijke inrichting

Module 5: mens en milieu

Module 7: onderzoek in de eigen regio

- RENARD, P., Wat kan ik voor u doen? Ruimtelijke wanorde in België: een hypotheek op onze toekomst. Uitgave: Icarus, een imprint van Standaard Uitgeverij, Antwerpen, 1995
- SCHOUMAKER, B., VAN HECKE, E., e.a., SEGEFA & ISEG. Monografie 11A en 11B, Verstedelijking en Pendel, Volkstelling 1991. Uitgave: NIS, Brussel, 1997
- VANDERHAEGEN, H., VAN HECKE, E., JUCHTMANS, G., N.I.S. De Belgische stadsgewesten, Volkstelling 1991, Statistische Studiën nr 104 1996. Uitgave NIS, Brussel, 1996
- VAN HECKE, E., Actualisering van de stedelijke hiërarchie in België. Uitgave: Tijdschrift van het Gemeentekrediet, Brussel, 1998/3
- VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ, Milieu-en natuurrapport Vlaanderen(MIRA-T 2003). Uitgave VMM, Mechelen, 2002
- WINTEIN, W., (red), e.a., Provincie West-Vlaanderen, 2000, Kust en Polder Landschapseducatie in de Zwinstreek (werkboek-excursiegids met cd-rom). Uitgave: Bestendige Deputatie van Provincie West-Vlaanderen, Brugge, 2000

8.6.2 Kosmografie

- BODIFEE, G., Het vreemde van de aarde, Pelckmans, Kapellen, 1985
- CUYPERS, J., De sterren, Vereniging voor Sterrenkunde, Brugge, 2001
- FRAZIER, K., Het zonnestelsel, Time Life, Amsterdam, 1985
- HAWKING, S., Het heelal: verleden en toekomst van ruimte en tijd, Lannoo, Tielt, 2002
- MEEUS, G., Beknopte geschiedenis van het heelal , Mol, 2002
- TITULAER, C., De mens in de kosmos, Elsevier, 1985
- VERMEULEN, F., Mijnheer Albert Roman over gedachte-experimenten van Einstein, Lannoo, Tielt, 2002
- VERENIGING VOOR STERRENKUNDE, sterrenkaart
- WEGA, Cursusboek sterrenkunde, Wega, Leuven, 2000

8.6.3 Atmosfeer

- AHRENS, C., Meteorology Today, West Publishing Company, august 2002
- BOHREN, C., Walker, J., Clouds in a Glas of Beer: Simple experiments in Atmosphere Physics. Dover Pubns: ISBN: 0486417387, july 2001
- CHORLEY, R., BARRY, R., Atmosphere. Weather and Climate, Routledge: ISBN 0415160200, 7th edition, august 2003
- HOUGHTON, J., Global Warming: The Complete Briefing, Cambridge Univ Pr (Trd) , ISBN 051629322, 2nd edition, december 1997
- LAUER, W., Klimatologie, Westermann Braunschweig, 1995
- LINACRE, E., GEERTS, B., Climates @ Weather Explained, Routledge, London, 1997
- MARSHAK, S., Earth, Portrait of a planet, W.W. Norton & Company, London, 2001
- MCLLYEEN, R., Fundamentals of Weather and Climate, Stanley Thornes Pub Ltd, ISBN 0412411601, 2 nd edition, december 2000

- SALBY, M., Fundamentals of Atmosphere Physics, Intern. Geoph. Series, Vol. 61, Academic Press, ISBN 0126151601, april, 1996
- STRAHLER & STRAHLER, Introduction Physical Geography, John Wiley & Sons, juni 2002

8.6.4 Draagkracht

- C.I.S., 2001, Aardige voeten (ecologische voetafdruk) Educatief spel , 100 minuten , met spelbegeleider (www.spelinfo.be). Uitgave: Centrum voor Informatieve Spelen-PIME-WIO, Leuven
- CORTEN-GUALTIERI, P., e.a., Leven of overleven. Uitgave: KABIN, Brussel, 1998
- DICKEN, P., Global Shift, Reshaping the global economic map in the 21st century. Uitgave: Sage, Londen, 2003, 4th edition
- DIETZ, T., TEUNE, B., Globalisering geografische getoetst, Geografie, KNAG, oktober 2002, p.18-20
- GOOSSENS, M., (red), Ethiek en waarden in de lessen aardrijkskunde, Leuvense Geografische Papers 7, Vliebergh Nascholing Geografie, KULeuven, 1997
- NATH, B., e.a., Sustainable Development, Uitgave UNESCO & VUB Press, Brussel, 1997
- Noord-Zuid-Cahier, Voedselveiligheid, Uitgave NCOS-BRT, juni 1993
- SASSEN, P., Globalisering: over mobiliteit, mensen en informatie, Uitgave Van Genneep, Amsterdam, 1999
- STIGLITZ J., Perverse Globalisering. Uitgave: Het Spectrum, Utrecht, 2002
- VLA-Symposium Globalisering, Antwerpen, 2002
- VANNESTE, D., ABRAHAM, F., CABUS P., e.a., Belgische werkgelegenheid in een mondialiserende economie; Reeks Actuele problemen m.b.t. sociale cohesie. Uitgave: Federaal Wetenschapsbeleid, Academia Press, Gent, 2003-11-28, 2003
- WACKERNAGEL, M. & REES, W., Our Ecological Footprint, reducing human impact on the earth. Uitgave: Society Publishers, Gabriola Island (Canada), 1996
- Werkgroep Mundiale Vorming (red), Van voedselhulp naar voedselzekerheid (laatste schoolTV reeks van VRT). Uitgave: NCOS, Broederlijk Delen, VRT, Brussel, 1993
- talrijke websites over ecologische voetafdruk onder de zoektermen “ecological footprint” en “ecologische voetafdruk” en “redefining progress ecological footprint”

8.6.5 Opbouw en afbraak van fysische landschappen

- BERENDSEN, H.J.A., De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Uitgave: Van Gorcum, Assen, 1997
- BERENDSEN, H.J.A., Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden. Uitgave: Van Gorcum, Assen, 2000
- BERENDSEN, H.J.A., Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren. Uitgave: Van Gorcum, Assen, 1997
- BERENDSEN, H.J.A., Landschappelijk Nederland. Uitgave: Van Gorcum, Assen, 1997
- BROOThAERS, L., Geologie van Vlaanderen, een schets. Uitgave: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, 1995
- DENIS, J., e.a., Geografie van België. Uitgave: Gemeentekrediet, Brussel, 1992
- DEPUYDT, F., e.a., Fascinerende Landschappen van Vlaanderen en Wallonië in kaart en beeld. Uitgave: Davidsfonds, Leuven, 1995
- DIRIKEN, P., Geogids reeks van verschillende gebieden in Vlaanderen. Uitgave: Georeto, Kortesseem.

- EVERAERT, W., et al., De aarde waarop wij leven, 1989
- GOOSSENS, D., Inleiding tot de geologie en geomorfologie van België. Uitgave: Van de Berg, Enschede, 1984
- GOUDIE, A. et al., The encyclopedic dictionary of Physical Geography, Cambridge (USA), Blackwell Inc., 1994
- GULLENTOPS, F., WOUTERS, L., Delfstoffen in Vlaanderen. Uitgave: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, 1996
- GYSELS, H., De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland. Uitgave: Garant, Apeldoorn, 1993
- KROLL, E., LABAN, C., VAN DER MEER, J., Klimaat in beeld. Uitgave: Teleac/NOT, Hilversum, 1998
- MCGEARY, D., PLUMMER, C., Ontdek de geologie. Uitgave: Teleac/NOT, Kosmos, Utrecht, 1994
- PANNEKOEK, A.J., VAN STRAATEN, L.M.J.U., Algemene Geologie. Uitgave: Wolters-Noordhoff, Groningen, 1982
- SUMMERFIELD, M., Global Geomorphology, Longman, New York, 1993
- WAUGH, D., Geography an integrated approach, Walton-on-Thames, Nelson, 1990
- ZONNEVELD, J.I.S., Vormen in het landschap. Hoofdlijnen van de geomorfologie. Uitgave: Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen, 1981
- ZONNEVELD, J., De aarde als woonplaats. Assen, Van Gorcum, 1989

8.6.6 Bodemkunde

- AMERYCKX, J., Elementaire bodemkunde, Gent, 1985
- AMERYCKX, J., VERHEYE, W., VERMEIRE, R., Bodemkunde. Uitgegeven door de auteurs, Gent, 1995
- DEPLOEY, J., Bodemerosie in de lage landen, Acco, 1986
- MOEYERSONS, J., Bodemdegradatie, Brussel, Centrum voor onderwijsmedia, 1991

8.6.7 Oceanografie

- BAINES, J., Protecting the oceans, Wayland, 1990
- CHRISTOPHERSON, R., Geosystems, an introduction to Physical Geography, Macmillan Publishing Company, New York, 1992
- HAYWARD, G., Applied ecology, Nelson, 1992
- LAUSCH, E., Oceanen, mozaïek van water en land; Natuur & Techniek, Maastricht/Brussel, 1992
- NAVARRA, J., Contemporary Physical Geography, Saunders College Publishing, Philadelphia, 1981

9 Lijst van de eindtermen

9.1 Vakgebonden eindtermen

9.1.1 Kennis

De leerlingen kunnen
3^{de} graad aso
Aardrijkskunde

- 1 een verscheidenheid aan ruimtelijke wetenschappen verbinden met allerlei beroepen en met onderzoeksdomeinen;
- 2 met een voorbeeld aantonen dat een afbeelding of een kaart een gecodeerde voorstelling is van de werkelijkheid;
- 3 met een toepassing van GIS de betekenis ervan voor de samenleving illustreren;
- 4 bewegingen in het zonnestelsel en de gevolgen ervan op aarde aangeven;
- 5 met een toepassing uit het ruimteonderzoek het maatschappelijk nut ervan illustreren;
- 6 weer en klimaat in verband brengen met de opbouw van en met processen in de atmosfeer;
- 7 de invloed van menselijke activiteiten op het milieu zoals: broeikaseffect, natuurrampen, zure regen, waterbeheersing, bodemdegradatie en –verbetering met voorbeelden illustreren;
- 8 de geofysische opbouw van de aarde en de platentektoniek beschrijven en gevolgen ervan zoals: de ligging van oceanen en continenten, vulkanisme en aardbevingen en bepaalde klimaatsveranderingen verklaren;
- 9 eenvoudige reliëfvormen op een samenhangende manier in verband brengen met lithologische kenmerken, geologische structuren en geomorfologische processen;
- 10 productie en consumptie van voedsel en hulpbronnen in relatie brengen met demografische evolutie en welvaartsniveau in het kader van een duurzame ontwikkeling;
- 11 zowel verschuivingen van industrie of tertiaire activiteiten als demografische migraties met voorbeelden illustreren en dit in verband brengen met sociaal-economische of politieke factoren;
- 12 stad, platteland, verstedelijking en mobiliteit morfologisch en functioneel typeren en verklaren;
- 13 met voorbeelden het belang van instrumenten van ruimtelijke planning en milieubeleid toelichten;
- 14 met voorbeelden de erfgoed- of natuurwaarde van landschapselementen uit het verleden omschrijven en hun huidig belang duiden;
- 15 het belang duiden van natuurlijke en sociaal-economische componenten voor de ruimtelijke planning.

9.1.2 Vaardigheden

De leerlingen kunnen

- 16 aardrijkskundige gegevens opzoeken, ordenen en op eenvoudige manier verwerken, gebruik makend van beschikbare, hedendaagse informatiebronnen en –technieken;
- 17 een kaartvoorstelling kiezen in functie van het gebruik;
- 18 een standplaats op aarde bepalen door middel van beschikbare, hedendaagse technieken en methodes;
- 19 het ontstaan en de structuur van het heelal samenhangend verwoorden aan de hand van een aantal astronomische begrippen;
- 20 een West-Europese weerkaart lezen;

- 21 een weersituatie inschatten door rekening te houden met weerkaarten en –berichten;
- 22 een klimaat interpreteren aan de hand van temperatuur neerslag en algemene luchtcirculatie;
- 23 belangrijke geologische gebeurtenissen, klimaatsveranderingen en de biologische evolutie situeren op een geologische tijdschaal;
- 24 vereenvoudigde geologische kaarten en bodemkaarten lezen;
- 25 een landschap analyseren, de elementen ordenen tot een structuur en hieruit de eigenheid van het landschap bepalen;
- 26 voorstellen aanbrenge voor het ruimtegebruik in het kader van duurzame ontwikkeling.

9.1.3 Attitudes

De leerlingen

- 27 zijn kritisch tegenover aangeboden informatie zoals die m.b.t. ontwikkelings-, welvaarts- en milieuproblemen;
- 28 zien mogelijkheden om op een positieve manier te participeren in beleidsbeslissingen inzake milieubeleid en ruimtelijke ordening;
- 29 zijn bereid om lokale problemen van milieu en samenleving in een globale context te plaatsen;
- 30 hebben aandacht voor de waarde van natuurlijke en culturele landschappen;
- 31 zijn zich bewust van de plaats van de mens in het heelal.

9.2 Specifieke eindtermen

9.2.1 Inleiding

Decretale specifieke eindtermen voor de pool Wetenschappen zijn eindtermen die door de leerlingen moeten bereikt worden over het geheel van de natuurwetenschappen. In de tabel hieronder worden, in onderlinge overeenkomst, deze eindtermen toegewezen aan een bepaald vak. Dit belet niet dat sommige eindtermen ten dele ook aanbod kunnen komen in andere vakken.

A Structuren					B Interacties				
1	Aa	Bi	Ch	Fy	6	Aa	Bi	Ch	Fy
2	Aa	Bi	Ch	Fy	7		Bi	Ch	
3	Aa	Bi		Fy	8			Ch	Fy
4			Bi	Fy	9	Aa			Fy
5			Bi	Fy	10				Fy
					11		Bi		
					12				Fy

C	Systemen			D	Tijd		
13		Bi	Ch	17	Aa	Bi	
14	Aa			18			Ch
15			Ch	19	Aa		
16		Bi	Ch	20	Aa		Fy
				21	Aa		Fy
E	Genese en ontwikkeling			F	Natuurwetenschap en maatschappij		
22	Aa	Bi		Voor elk vak			
23	Aa	Bi		G	Onderzoekscompetentie		
24	Aa		Fy	Te realiseren binnen de pool wetenschappen			

9.2.2 Structuren

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus

- 1 structuren classificeren en beschrijven op basis van samenstelling, eigenschappen en functies.
- 2 structuren met behulp van een model of schema voorstellen en hiermee eigenschappen verklaren.
- 3 relaties leggen tussen structuren.
- 4 methoden beschrijven om structuren te onderzoeken.

9.2.3 Interacties

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus

- 6 processen waarbij energie wordt getransformeerd of getransporteerd beschrijven en herkennen in voorbeelden.
- 9 effecten van de interactie tussen materie en elektromagnetische straling beschrijven en in voorbeelden herkennen.

9.2.4 Systemen

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus

- 13 uitleggen hoe systemen een toestand van evenwicht bereiken en behouden.
- 14 relaties tussen systemen beschrijven en onderzoeken.

9.2.5 Tijd

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus

- 17 voorbeelden geven van cyclische processen en deze cycli op een tijdschaal plaatsen.
- 19 relaties tussen cyclische processen illustreren.
- 20 uitleggen hoe cyclische processen worden aangewend om de tijdsduur te bepalen.
- 21 methoden beschrijven om structuren relatief en absoluut te dateren.

9.2.6 Genese en ontwikkeling

De leerlingen kunnen op verschillende schaalniveaus

- 22 fasen in de evolutie van structuren en systemen beschrijven en ze op een tijdschaal ordenen.
- 23 relaties leggen tussen evoluties van systemen en structuren.
- 24 mechanismen beschrijven die de stabiliteit, verandering en differentiatie van structuren of systemen in de tijd verklaren.

9.2.7 Natuurwetenschap en maatschappij

De leerlingen kunnen

- 25 met voorbeelden illustreren dat de evolutie van de natuurwetenschappen gekenmerkt wordt door perioden van cumulatieve groei en van revolutionaire veranderingen.
- 26 natuurwetenschappelijke kennis vergelijken met andere visies op kennis.
- 27 de relatie tussen natuurwetenschappelijke ontwikkelingen en technische toepassingen illustreren.
- 28 effecten van natuurwetenschap op de samenleving illustreren, en omgekeerd.

9.2.8 Onderzoekskompetentie

- 29 zich oriënteren op een onderzoeksprobleem door gericht informatie te verzamelen, te ordenen en te bewerken.
- 30 een onderzoeksopdracht met een wetenschappelijke component voorbereiden, uitvoeren en evalueren.
- 31 de onderzoeksresultaten en conclusies rapporteren en ze confronteren met andere standpunten.