

LEREN IN HET LANDSCHAP

Vakdidactische analyse van een aardrijkskundige onderzoeksexcursie

Robert Neyt

Ex-docent lerarenopleiding S.O. – Arteveldehogeschool.

Inleiding

Het aantal lesuren, halve of hele dagen dat tijdens de zes jaren secundair onderwijs aan excursies wordt besteed, is beperkt. Een doordachte vakgroepwerking maakt het echter mogelijk om een **leerlijn** 'excursies' uit te werken. Zo vermijdt men overlappings en zorgt men voor een progressieve opbouw doorheen de graden. In dit artikel verdedigen we de stelling dat niet de excursieplaats zelf centraal staat, maar wel wat leerlingen er kunnen leren, zowel qua vaardigheden als inhoud. Daarbij is **transfer van kennis** essentieel.

De didactische aanpak tijdens een excursie verschilt fundamenteel van die in de klas. We pleiten hier voor een vakdidactiek die inzet op maximale participatie van leerlingen en op transfer naar ruimere kennis dan louter die over het excursiegebied. Onze voorkeur gaat dan ook uit naar de **onderzoeksexcursie**: geen invulblaadjes of uitgebreide info-bundels, maar observatie- en registratieopdrachten die gericht zijn op **dataverzameling** voor een concreet onderzoek.

Een onderzoek vertrekt steeds vanuit een **probleemstelling of hypothese**. We illustreren deze aanpak aan de hand van het voorbeeld 'Dwars door de Sincfal', een vervolg op de VLA-excursie 2025 'Brugge en de Zwinstreek', ontwikkeld door de Werkgroep West-Vlaanderen. (Sincfal is de historische naam voor het estuarium van het Zwin). **Zowel het veldwerkboek voor de leerlingen als de handleiding voor de leerkracht kan je downloaden van de website van VLA.**

Voorbeeld van een onderzoeksvraag:

Toon aan hoe de landschapsvormende lagen bij de **historische verzanding van het Zwin vandaag nog steeds mogelijkheden en beperkingen bieden voor landbouwers, bewoners en toeristen.**

Vooraleer we dit voorbeeld toelichten, plaatsen we de aanpak in een ruimer vakdidactisch kader.

Onderstaande uitwerking refereert ook naar de nieuwe minimumdoelen van ruimtelijk denken.

1. Soorten excursies

Naar de vorm kan men de excursies in drie soorten indelen. Slechts zelden zal de hele excursie tot één van die soorten behoren, omdat een dag of zelfs een halve dag onderverdeeld wordt in een aantal topics of trajecten, die via verschillende excursievormen benaderd worden.

De **drie types** zijn nogal scherp gesteld, maar vergeet niet dat in feite vele gradaties en overgangsvormen mogelijk zijn. Het hoofddoel bij iedere vorm ligt best bij activiteiten die enkel op excursie mogelijk zijn. Dus geen uitleg van gegevens die op een veel betere wijze in de voorbereiding kunnen uitgelegd worden.

Voor iedere vorm wordt best een **route-blad** voorzien. De route wordt vooraf door de leerkracht vastgelegd en beschreven. De leerlingen krijgen een "routeblad" als ondersteuning voor de waarnemingen, ook al gebeuren die vanop een autocar. Het routeblad kan uiteraard ook aangevuld worden met een ***.gpx-bestand** dat men kan volgen vanop een smartphone of gps-toestel.

1.1 Kijkexcursie

Zoals bij een museumbezoek kan men aan een groep leerlingen op een excursie allerlei verschijnselen tonen. In sommige gevallen wordt **een gids** aangesproken. De excursieleider doet het werk, spoort de leerlingen aan om te kijken, maar de leraar geeft aan wat er gezien moet worden, hij ordent en structureert de waarneming en hij legt uit en verklaart. De leerlingen zijn actief in de zin dat ze kijken, luisteren, noteren. Soms gebeurt dit vanop de autocar - dit is de bekende "*klas op wielen*". Een beetje verbloemd wordt deze werkvorm ook 'observatieveldwerk' genoemd of 'Cook's tour' (Kent en al. (1997).

Spreken en luisteren buiten verloopt anders dan binnen. Op het terrein beperken we de uitleg tot het strikt noodzakelijke, lange verhalen kunnen in de autocar of in de klas worden verteld.

Zoals bij een zuivere docerles zijn aan een kijkexcursie veel nadelen verbonden. Al te vlug leidt deze vorm tot passiviteit. In haar extreme vorm moet dus de kijkexcursie n.o.m. in het secundair onderwijs vermeden worden.

1.2 Onderzoeksexcursie

Deze excursievorm is verwant met de leswerkvorm '*onderzoekende demonstratie*'. Het terrein wordt verkend om elementen en gegevens op te sporen ter bevestiging van een vooraf opgedane kennis of om nieuwe leerinhouden te ontdekken. De eerste abstracte leerstof met modellen, structuren en relaties wordt aan de realiteit getoetst. Deze werkvorm wordt ook wel '*participatieveldwerk*' genoemd. De leerlingen zijn in zulke excursie actief. Een verscheidenheid van vaardigheden (zie verder overzicht) kan beoefend worden om scherper bepaalde verschijnselen waar te nemen en verbanden te bevestigen.

Het *denkend waarnemen* is dus essentieel en kan door middel van kleine opdrachten voor actief werk worden verstrekt. Het is toch niet de bedoeling om systematisch alle gegevens te verzamelen, te structureren en te interpreteren; ten dele is dat in de voorbereidende lessen aan bod gekomen, ten dele moet dan nog gebeuren in de lessen na de excursie.

De excursieleider zal zorgvuldig de verschijnselen selecteren en ze in een logische volgorde laten ontdekken of waarnemen (zie verder b.v. excursietraject op reliëfdoorsnede). Het te volgen traject en de zwaartepunten moeten dus duidelijk de doelstelling dienen, nl. het ontwikkelen van het vermogen tot waarneming, gekoppeld aan het herkennen en toelichten van hypothesen en theorieën. Terecht wordt deze vorm ook '*field-teaching*' genoemd.

Hierbij kan de **overkoepelende onderzoeksvraag** opgesplitst worden in **deelvragen** die – na de dataverzameling – een concreet antwoord kunnen opleveren. Het voorbeeld hierbij is vanuit deze optiek opgesteld.

bijv. deelvragen: hoe zag er het landschap op excursiepunt x eruit vooraleer het huidige landschap gevormd werd?

1.3 Opdrachtexcursie

De leerlingen leveren nu **zelfstandig** werk. Ze worden op bepaalde goed uitgekozen plaatsen op het terrein gebracht en krijgen opdrachten te vervullen. De nadruk ligt nu op het verzamelen van gegevens; het verwerken en interpreteren zal hoogstens ten dele op het terrein kunnen gebeuren. Deze excursie geeft voeding aan lessen die nog moeten komen. De leerkracht heeft een zware voorbereiding taak omdat de inventarisatie moet steunen op een benaderingsmethode en aansluitende technieken. Als daarover duidelijkheid bestaat kan overgegaan worden tot een selectie van het terrein, waar de leerlingen aan het werk worden gezet.

Mogelijke benaderingswijze is het werken met **gestandaardiseerde kijkwijzers** (zie voorbeeld pt. 9). Dit versterkt het leereffect en laat toe om aan taakverdeling te doen tijdens de excursie. Anderen zullen bv. in de verwerking gebruik maken van die waarnemingen.

Hierbij sluit het veldonderzoek s.s. aan. De keuze van het excursiegebied gebeurt hier in functie van de **terreintechnieken** die uitgevoerd moeten worden. Het is m.a.w. *niet* de bedoeling om een bepaalde streek te verkennen maar wel van bepaalde vaardigheden in te oefenen. Het veldonderzoek zal zich vaak richten op het inoefenen van fysisch-geografische en landschapsecologische technieken: bodemonderzoek, geomorfologische opmetingen, landschapskartering.

(Zie verder het voorbeeld op het strand van Het Zoute)

Welke vorm van excursie men ook toepast, denk eraan geen opdrachten te geven die leerlingen met het materiaal uit de bundel ook in de klas kunnen doen. (b.v. kaartoefeningen). Beperk ook je eigen uitleg op het terrein. Lange verhalen komen niet over op het terrein (achtergrondlawaai, teveel elementen die de aandacht van de leerlingen wegnemen...) En uiteraard houden we rekening met de leerlijnen die we willen ontwikkelen.

2. Leerlijnen op excursie

Via de leerplannen is men al een flink stuk geholpen. Wat men doet op excursie kan men koppelen aan de voorgeschreven leerinhouden. In een eerste graad meer lokaal dan in een derde graad en in die derde graad ervan uit gaan dat men een aantal vaardigheden al beheerst.

Mogelijke leeractiviteiten en didactische werkvormen zijn afhankelijk van de aard van de excursieplaatsen zelf. Ruimtelijk kunnen we ze verdelen in punten - lijnen - vlakken, d.w.z. observatiepunten - trajecten - gebieden.

Type excursieplaats	Punten	Lijnen	Vlakken
Toegepast op excursie	Observatieplaatsen	Trajecten	Gebieden
Voorbeeld	(Panoramisch) uitkijkpunt	Doorsneden doorheen de stad, het reliëf, ... Wandeltrajecten	Opdelen van (natuur)gebieden en stad(swijken)
Activiteiten	Oriënteren, observeren Kijkhoek aanduiden op kaart Panoramische foto nemen	Positioneren t.o.v. Metten van afstanden, hoogte(verschillen) en helling Relateren: landschaps-elementen op traject	Karteren en begrenzen van landschapseenheden
LEERLIJNEN	Oriënteren	Relateren	Karteren
1^e graad Voor eigen leefomgeving	Kaartlezen, kompas en windroos in functie van het plaatsbegrip en herkennen van patronen	In functie van nabijheid, schaal, hoogteligging, helling. Gevolgen van veranderingen in landschappen	Benoemen van landschapseenheden en kenmerken van landschapsvormende lagen in eenvoudige landschapsgenese
2^e graad Voor al globaal en daarom virtueel	Virtuele excursies Van 2 D naar 3 D Terreintechnieken zoals observatie, enquête, bodem-, geluids- water-of verkeersonderzoek	Verticale relaties zoals agrarisch bodemgebruik met klimaat en reliëf en ruimtelijke gevolgen van demografische processen	Zelf grenzen trekken en gebieden afbakenen op digitale kaarten en of satellietfoto's
3^e graad Contrasterende omgevingen i.v.m. eigen milieu	Gevorderd kompasgebruik bij wandeltrajecten en oriëntatiewandelingen Plaatsbepaling met GPS Navigatievaardigheden gelinkt aan kosmografie (stand van zon en uur van de dag)	Relaties binnen het cultuur- en fysisch landschap en relaties tussen de verschillende dimensies van landschappen (o.a. bodem- en gesteenteanalyse)	Eenvoudige GIS-verwerking Bv bij verslaggeving van landschapsgenese en geomorfologische processen; Link ecologie en duurzame ontwikkeling

3. Excursieplaatsen selecteren

3.1 Tijd-ruimtemodel

De leerkansen van een excursieplaats kunnen afgewogen worden aan de combinatiemogelijkheden van hoger vermelde items en aan de transfer ervan in tijd en ruimte. In het onderstaande model (naar Printsman et.al.) starten we voor aardrijkskunde meestal met 'zelfde plaats en zelfde tijd' alhoewel onderstaand voorbeeld ook aantoont dat bv 'andere tijd op zelfde plaats' ook een invalshoek is.

ruimte	tijd	
	zelfde	andere
zelfde	Zelfde tijd, zelfde plaats	Andere tijd, zelfde plaats
andere	Zelfde tijd, andere plaats	Andere tijd, andere plaats



ruimte	tijd	
	zelfde (nu)	andere
Zelfde (hier ter plaatse)	Ruïne sluis en overslagplaats van goederen op schepen binnenland/zwinvaart	Een sluis tussen het Zwin (getijdegevoelig) en het Lievekanaal (verbinding Gent)
andere	Zie sluizen in de haven van Antwerpen - Terneuzen e.a.	Bv Boekhoute – verdwenen vissershaven via de Braakman-Westerschelde

Figuur 1: – Tijd-ruimte in Damme aan de ruïnes van de sluis op de Lieve (foto – VLA- excursie 2025)

3.2 Kansen om ruimtelijk te denken

Een tweede invalshoek om een excursieplaats te beoordelen naar leerkansen is het zoeken naar wat in de eindtermen ‘*ruimtelijk denken*’ wordt genoemd.

Volgende ruimtelijke componenten verdienen zeker de nodige aandacht. De voorbeelden zijn relevant voor de voorbeeldexcursie *-Dwars door de Sincfal*.

- **Afstand** tot (bv. de zee, de haven, een stad...): De nabijheid van de Noordzee maakt het gebied aantrekkelijk voor recreatie, toerisme en natuurontwikkeling, maar stelt ook eisen qua kustverdediging en klimaatadaptatie. Ook de landschappelijke waarde kan men daar aan koppelen. bv. Het open polderlandschap en de aanwezigheid van beschermde natuur (o.a. Zwin Natuurpark) beperken de bouw mogelijkheden en sturen de ontwikkeling richting natuur- en landschapsintegratie.
- **Oriëntatie:** De ligging ten opzichte van zon (zuidwest) en zeezicht is bepalend voor vastgoedontwikkeling; woningen en voorzieningen worden zo gepositioneerd voor maximaal uitzicht en zonlicht.
- **Oppervlakte:** Het beschikbare ruimtegebruik is beperkt; de zone bestaat uit natuurgebieden (zoals het Zwinreservaat), landbouwgronden en exclusieve woonwijken en oppervlakopslopende recreatie (tennisvelden en golfterrein), wat zorgt voor concurrentie tussen functies.
- **Isolatie/toegankelijkheid:** De Graaf Jansdijk vormt deels een scheiding tussen het stedelijke Knokke en de meer natuurlijke kustzone. De bereikbaarheid via de N49 en lokale wegen beïnvloedt de ontwikkeling sterk. Sommige woonwijken zijn echte ‘*gated communities*’ (zie bijlage).
- **Hoogteligging en waterbeheer:** De lage ligging en nabijheid van het Zwin en de zee vragen om nauwkeurig waterbeheer en bescherming tegen overstromingen, cfr. verplaatsing Internationale Dijk naar binnenland en uitbreiding van het Natuurreservaat.
- **Functionele zonering:** Er is een duidelijke scheiding tussen natuurgebied, recreatiezone (golf, strand, wandelroutes), en exclusieve woonzones, wat samenhangende planning vereist.

Deze factoren bepalen samen hoe het gebied zich ruimtelijk heeft ontwikkeld en verder kan evolueren, met een voortdurende afweging tussen economie, ecologie, recreatie, woonkwaliteit en veiligheid.

Dit ruimtelijk denken is moeilijk te operationaliseren in werkstructuren op het terrein zelf. Erover nadenken is eerder voor een afsluitende les terug in de klas. Anderzijds biedt dit ruimtelijk denken wel de mogelijkheid om de ‘grafische’ kant van geografie in te oefenen met kaartschetsen en op die manier verbalisme te vermijden.

3.3 Ruimtelijk denken in chorema's

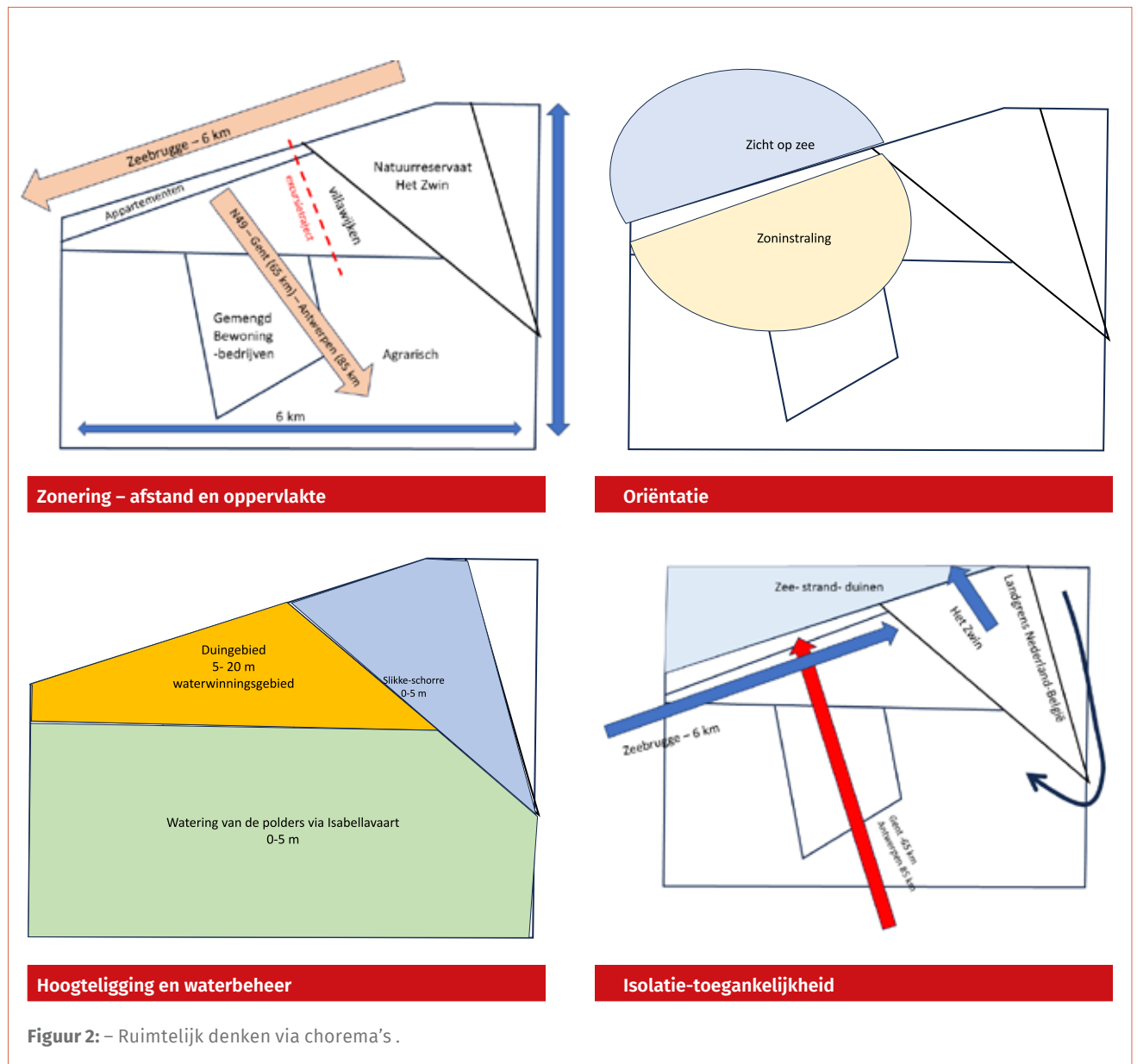
Werken met zgn. **chorema's** is een aanrader. (Een chorema – naar R. Brunet – is een eenvoudige, abstracte tekening of model die helpt om complexe geografische realiteiten te begrijpen, analyseren of communiceren. Het gaat dus niet om een gedetailleerde kaart, maar eerder om een soort bouwsteen van geografische analyse). Meteen worden de waarnemingen van de excursie verruimd naar een groter gebied dat relevant is voor de veralgemening van de opnames langs een traject.

In de **eenvoudigste toepassing** kan men de delen ervan laten benoemen als afsluiter van de excursie. Daarbij worden het fragmentaire waarnemen (bv langs een doorsnede) verruimd tot een groter gebied.

Het ruimtelijk denken start evenwel maar bij het interpreteren van de chorema's naar mogelijkheden en beperkingen (zie opsomming hoger 3.2).

Een **gevorderde toepassing** is pas als we de leerlingen zelf zo'n chorema laten tekenen.

bijv. Teken met de info uit de excursiebundel en de waarnemingen op het terrein in een rechthoek de functionele zonering van Knokke-Heist. bijv. Chorema's excursiegebied ‘Dwars door de Sincfal’ (Knokke - Het Zoute)



4. Waarnemingen verzamelen

4.1 Waarnemings- en registratietechnieken

Leeractiviteiten zijn eveneens verbonden aan de waarnemingstechnieken en de waarnemingsmiddelen.

Het schrijven en invullen van werkbladen op het terrein dient zoveel mogelijk vermeden te worden en kan ook in **werkverdeling** gebeuren. We maken zoveel mogelijk gebruik van de hedendaagse registreertechnieken. Daartoe gebruiken we een reeks instrumenten (zie tabel 1 pagina 18).

Een hulpmiddel om 'invulbladen' te vermijden is het werken met **kijkwijzers** (zie voorbeeld in bijlage). Hierbij wordt het schrijven tot een minimum beperkt. Dat kan door een aantal rubrieken te voorzien die enkel aangekruist worden of met een cijfer gekwantificeerd.

Ook een degelijke voorbereiding, met nadruk op de technieken, vermijdt invulwerk. Zo moeten leerlingen op het terrein bij een gegeven opdracht min of meer zelfstandig de achtereenvolgende stappen kunnen zetten, zonder op te delen in deelvraagjes met invulwerk.

Bovenstaande technieken zijn niet enkel voor excursies in de open ruimte. Ook bij **stadsexcursies** kan men er een aantal van hanteren. Veel stadsexcursies neigen naar *toeristische uitstappen* met vooral historische klemtonen. De geografische aanpak bestaat er vooral in om uitgaande van het huidige stadslandschap de ruimtelijke relaties te ontdekken en te analyseren. Eigen aan de aardrijkskundige aanpak is de waarneming van de **relatie met het fysisch kader** (site van de stad). Op het terrein zelf kan men enkele lokale ruimtelijke relaties vaststellen. Socio-economische ruimtelijke relaties (situatie van de stad) zijn eerder voor de voorbereiding of naverwerking omdat ze op het terrein moeilijker waarneembaar zijn.

Tabel 1: Voorbeelden van terreintechnieken

GPS via smartphone Google Maps – zie ook Strava e.a.		Vastleggen observatiepunten Opzoeken van 'waypoints' uit kaartstudie Vastleggen of volgen van trajecten
Kompas met clinometer		Metten van helling en strekking van gesteentelagen. (3de gr)
(laser) waterpas en metselaarsdarm en meterlat		Opsporen en meten van minimale hoogteverschillen. Karteren van gebieden.
Fotografie – dronefotografie (!)		Waarnemen – analyseren en vastleggen van het landschap
Milieu factoren	Temperatuur	Verskil instraling - oriëntatie helling – bodembedekking - schaduw
	Gevoelstemperatuur	Windrichting en helling
	Windrichting	Verband lokalisatie van woningen
	Windkracht	Verschillen in beschutting
	Luchtdruk	In functie van hoogteligging
	Zuurtegraad bodem	In relatie met plantengroei
	Lichtsterkte	In relatie met plantengroei

Bij stadsexcursies zijn er bijkomende mogelijkheden bij b.v. een **dominerend gebouw**: bepaalde wijken in een stad worden gekarakteriseerd door één enkel gebouw. Klassiek is het stadhuis voor het centrum, het justitiepaleis, een burcht. Al snel laat men zich bekoren door de historische invalshoek en architectuur. Op een geografische excursie zoeken we naar de **lokalisatiefactoren** en of de ruimtelijke gevolgen van de inplanting van het dominerend gebouw op de omgeving. Op bepaalde panoramische punten (torens) kan het **stadslandschap** als geheel worden waargenomen. Ideaal voor oriëntatie van de stadsplattegrond en verdeling van de kaart in verschillende wijken. Zie ook panoramische foto's in 360°.

Anderzijds vergeten we de **beleving** niet. Bij een wandeling door een stadswijk ontmoet men mensen. Een kort gesprekje – systematische enquête – over hun beleving van de buurt kan verhelderend werken. Ook hoe je jezelf voelt (veilig? geborgen? aangetrokken? afgestoten? zijn elementen die op excursie kunnen worden geregistreerd.)

4.2 Benaderingswijzen

4.2.1 Ééndimensionaal

We gebruiken aparte waarnemingsfiches per landschap (eerder eerste graad)(zie voorbeeld ingevulde fiche voor een landbouwlandschap, pagina 23). Dit kan men ook opstellen voor:

- een industriellandschap, een toeristisch landschap, een stedelijk landschap, een landelijke nederzetting, een technisch ingericht landschap (bv. sluizencomplex), een (half)natuurlijk landschap, geologische verschijnselen, geomorfologische verschijnselen.

Werken met dergelijke fiches heeft het voordeel dat de nadruk ligt op de **transfer**. Als leerlingen een volgende keer weer voor een landbouwlandschap, industrie- enz. komen te staan kunnen ze de manier van kijken al meer zelfstandig toepassen. Herhaling is een didactisch basisprincipe!

4.2.2 Multidimensionaal

Evenwel een landschap is nooit alleen en enkel een (cfr. voorbeeld) landbouwlandschap. Men kan ook gaan zoeken naar andere dimensies van een landschap (eerder derde graad) wegens meer abstractie: (cfr. De landschapskubus van Stuer en Van Eetvelde) met volgende dimensies:

- Visueel: onderscheid landschapselementen en landschapscomponenten- voorspelling per seizoen van veranderingen
- Ecologisch: samenhang met kringlopen (stikstof- koolstof- water...) en ecosysteemdiensten
- Historisch: relictten uit vroegere fases in de opbouw van het huidige landschap
- Sociaal: visuele gevolgen van het samenleven: voorzieningen – mobiliteit- gemeenschapsvoorzieningen
- Economisch: bronnen van inkomen
- Toeristisch: voorzieningen en aantrekkelijkheid van het landschap

4.3 Waarnemingen vastleggen op een landschapstransect

De verwerking in tabellen, grafieken, kaarten en doorsneden doen de leerling ervaren hoeveel problemen er rijzen bij het overgaan van concrete gevallen naar een veralgemening, een hypothese, een theorie.



Figuur. 3 Ingevuld landschapstransect langs de excursieweg.

Landschapstransect langs de excursieweg op reliëfdoorsnede (Google Earth). (De tabel in grijze achtergrond is de opname door de leerlingen). Net zoals in het begrip biotoop gebruiken we vergelijkbare termen voor een gebied met een uniform landschapstype (bijv. ecotoop).

Ze leren de moeizame weg van een positieve wetenschap bewandelen. Bij deze werkvorm wordt er op gelet dat de leerlingen **niet louter blijven steken in het inventariseren**.

Met het aanvullen van een landschapstransect (figuur 3) zet men de waarnemingen in een ruimtelijk verband.

5. Denken in landschapsvormende lagen

Landschappen zoals we ze vandaag waarnemen zijn ooit anders geweest. Voor een eerste graad is bv één stap terug in de tijd een goed begin. In de derde graad kan men dat koppelen aan de geologische opbouw.

bijv. We doen waarneming in een polderlandschap (excursiestop 1) via een waarnemingsfiche

Het voordeel van een excursietraject is dat men de waarneming op een landschapstransect kan tekenen. Dit vergemakkelijkt het leggen van relaties tussen de lagen.

	Huidige situatie	Één stap terug in de tijd
(micro)-reliëf	Vlak -polder	Schorre
bodem	Kleiig - kleiig zand	Kleiig - kleiig zand
bodemgebruik	Akkerland - weiland	Grasland voor schapen
ecologie	Overheersende zw-wind – schuine bomen – hagen als windscherm	Overheersende zw-wind - schuine bodem - hagen als windscherm
economie	Landbouwproducten voor veevoeder (maïs bv)	Wol en vlees
bebouwing	Zonering van open bebouwing met luxe villa's met tuinen en appartementsgebouwen met max 4 bouwlagen	Open niet-bebouwde ruimte Uitz. terpen
Bevolking en maatschappij	Welvarende bevolking – residenten – dagjestoeristen – eerder oudere bevolking (vergrijzing)	Arme landbouwbevolking

6. Denken in ruimtelijke relaties

6.1 Verticale relaties

Verticale relaties in een landschap verwijzen naar de interacties tussen verschillende lagen van het landschap, van de ondergrond tot de atmosfeer. Deze relaties zijn belangrijk om te begrijpen hoe natuurlijke en menselijke processen elkaar beïnvloeden. Hierbij een overzicht van de belangrijkste

verticale relaties in een landschap die bij gelegenheid ter sprake kunnen komen.

Deze verticale relaties zijn allemaal met elkaar verweven en beïnvloeden het functioneren van een **landschap als ecosysteem**. Bij ingrepen in het landschap, zoals ontginning, bebouwing of natuurbeheer, is inzicht in deze relaties cruciaal voor duurzame ontwikkeling. Vanuit een ander perspectief kan men de ruimtelijke relaties ook als volgt formuleren:

Verticale relaties	
1 Bodem - ondergrond	<i>Bodemvorming</i> : processen zoals verwerking, biologische activiteit en neerslagwerking beïnvloeden de vorming van de bodem vanuit het moedermateriaal. <i>Waterdoorlaatbaarheid</i> : de bodem werkt als filter voor het regenwater richting het grondwater. <i>Nutriëntenuitwisseling</i> : mineralen uit de ondergrond verrijken de bodem en beïnvloeden plantengroei. <i>Cfr. De rijke bodem van polder bij de eerste excursiestop</i>
2 Bodem - vegetatie	Voedingsstoffen en vocht: de bodem levert nutriënten en water aan planten. Wortelstructuur: plantenwortels beïnvloeden de structuur en samenstelling van de bodem. Organisch materiaal: afgestorven planten leveren humus voor de bodem. <i>Cfr. Humusvorming in zandige bodems bij de oude duinen</i>
3 Vegetatie - atmosfeer	<i>Fotosynthese</i> : planten nemen CO ₂ op uit de lucht en geven O ₂ af. Belang van veel groen in een woonomgeving <i>Evapotranspiratie</i> : planten verdampen water, wat het microklimaat beïnvloedt. <i>Schaduwwerking</i> : bomen en vegetatie reguleren temperatuur en vochtbalans. <i>Cfr. De keuze om villawijken in bosrijk gebied in te planten</i>
4 Mens - Bodem en ondergrond	<i>Landgebruik</i> : bebouwing, landbouw en mijnbouw veranderen de bodemstructuur. <i>Grondwateronttrekking</i> : verlaagt het grondwaterpeil en beïnvloedt bodemgesteldheid. <i>Bodemverontreiniging</i> : door industrie, landbouw (mest, pesticiden), afval. <i>(tot omstreeks 1960 waren er nog steenbakkerijen actief in Knokke (met de typische gele baksteen))</i>
5 Mens - vegetatie	<i>Ontbossing en aanplant</i> : beïnvloeden biodiversiteit en bodembescherming. <i>Landbouwactiviteiten</i> : kunstmestgebruik beïnvloedt plantengroei en bodemkwaliteit. <i>Cfr. Overvloed brandnetels door teveel nitraten</i>
6 Mens - atmosfeer	Luchtvervuiling: emissies beïnvloeden luchtkwaliteit en klimaat. Stedelijke opwarming: gebouwen en verharding beïnvloeden temperatuur en luchtstromen. <i>Cfr. Houtkachelgebruik in woonwijken</i>
7 Vegetatie - dieren (fauna)	<i>Voedselrelatie</i> : planten leveren voedsel en schuilplaatsen. Bestuiving: insecten zoals bijen spelen een rol in plantreproductie. <i>Cfr. Bloemendiversiteit in voortuinen – dorre grasvlakten als tuin</i>

6.2 Horizontale relaties

type	beschrijving	Voorbeeld (uit excursiegebied)
Ecologisch	Verspreiding van soorten	Migratie van wilde dieren (o.a. de vos uit natuurreservaat het Zwin in de tuinen).
Economisch	Goederen, diensten en kapitaalstromen tussen gebieden	Residenten met een hoog inkomen uit andere steden verhogen de kapitaalinstream.
Sociale relaties	Verplaatsing van mensen en uitwisseling van ideeën en culturen	Arbeidsmigratie tewerkgesteld in poetsdiensten
Politieke relaties	Samenwerking of conflict tussen staten, regio's of steden	Politiek onder druk van kapitaalkrachtige personen
Infrastructuur	Verbindingen die gebieden bereikbaar en functioneel maken	Via de N49 + E34 vooral snelle verbinding met Antwerpen
Milieu	Natuurlijke of menselijke verschijnselen die zich over gebieden verspreiden	Visuele impact van de haven van Zeebrugge en windmolenparken op 'zicht op zee'
Stedelijk-rurale relaties	De veranderende wisselwerking tussen stad en platteland door stadsgewestvorming.	Aanvoer van verse land- en tuinbouwproducten

- **lokalisatiekoppels:** sommige vestigingen van vooral handelsactiviteiten zijn verbonden aan de lokalisatie van een andere activiteit. Vooral de nabijheid van een hoofdactiviteit is daarbij bepalend.
bijv. Bloemenwinkel nabij ziekenhuis
- **lokalisatieketen:** uitzonderlijk zijn meer dan twee (handels) activiteiten aan elkaar gekoppeld. De keten is zo sterk als zijn zwakste schakel. Het verdwijnen van de hoofdactiviteit doet de andere activiteiten na een tijd eveneens verdwijnen. Soms stelt men een zekere inertie vast.
bijv. De toename van horeca op de wandeldijk naar het centrum toe.
- **lokalisatiecluster:** wanneer een aantal activiteiten aan elkaar gebonden zijn via de lokalisatie van een belangrijke vestiging waarvan de andere afhangen. Het verdwijnen van die initiële vestiging doet ook de andere verdwijnen.
bijv. Een zeilclub op het strand trekt horeca aan – broodjes – café – en nachtleven en dgl.

6.3 Socio-economische relaties

Kenmerken van bevolking en economie van een stadsdeel zijn slechts oppervlakkig waarneembaar in het stads-landschap. Het is de taak van de excursieontwerper om de linken te leggen naar **demografische en socio-economische gegevens**. De meeste websites van de steden bieden vrij recent materiaal op basis van de **statistische sectoren**. Vooral in de naverwerking kan men daar mee werken.

7. Uitleiding

Bovenstaande artikel is uiteraard maar één van de mogelijke benaderingswijzen van een **landschapsonderzoek** op niveau van het S.O. De klemtoon ligt op de **geografische invalshoek**. Bewust werden we in het voorbeeld elementen uit de historische geografie van het gebied om het **ruimtelijk denken** naar voren te schuiven.

Evenwel, meer en meer wordt het landschapsonderzoek verruimd naar een **ecologische invalshoek**.

bijv. *Welke ingrepen in het landschap zijn nodig voor klimaatadaptatie en of klimaatmitigatie?*

bijv. In de kuststreek: duinenbescherming, zandophoging e.a. zoals ook het weren van recreatiedruk.

Een andere klemtoon ligt op de **landschapsgenese**. Immers het huidige landschap is dynamisch. *“De huidige structuur bepaalt het toekomstig functioneren; het huidige functionele bepaalt de toekomstige structuur.”* (M. Antrop).

bijv. De smalle bebouwde kustzone kan enkel ruimtelijk uitbreiden naar de polders of in de hoogte.

Het huidig functioneren voor elitaire bewoners en of residenten bepaalt de vraag naar meer golfterreinen, jachthaven e.a.

Toekomstig: een energie-eiland voor de kust?
(zie digitale bijlage op de website van VLA)

Voorbeeld didactische fiche - Dwars door de Sincfal – voor de leerkracht

Organisatorisch	Deze aardrijkskundige excursie beslaat een halve dag – combineerbaar met bezoek aan het Natuurreservaat Het Zwin en of exploratie van de omgeving van de zeedijk richting Knokke-Centrum. Bij de planning kan men rekening houden met de getijden omdat de excursie eindigt op het strand. Leerlingen worden met een autocar gebracht naar het startpunt in de Kalfstraat nr. 8. De autocar rijdt vervolgens naar de parking einde Bronlaan waar de lln na het onderzoek op het strand worden opgehaald. Inhoudelijk wordt er vooraf in een les de historische verzanding van het Zwin behandeld of via literatuur meegegeven. Op de excursie zelf worden de waarnemingen geregistreerd op een formulier met rubrieken – al dan niet in een werkverdeling. Een voorbeeld van verwerking wordt ter beschikking gesteld aan de begeleidende leerkracht.
Graad minimumdoel	1^e graad - 09.01 t.e.m. 09.09 en - 3^{de} graad – 09.09/11/12 2^{de} graad - 09.07 - 09.08-09.09
Activiteitsdoelen	• De leerlingen kunnen een routeplan volgen en digitaal opnemen (b.v. GPS-track). • De leerlingen kunnen min of meer zelfstandig de waarnemingen registreren in de voorziene rubrieken van registratiebladen en kijkwijzers grafisch voorstellen op een landschapstransect. • De leerlingen kunnen een geomorfologisch model van de strandzone toetsen aan de werkelijkheid en illustreren via foto's en metingen. • De leerlingen kunnen met de opgenomen gegevens een antwoord geven op de onderzoeksvraag of deelvragen ervan.
Werkvorm	Dit is een onderzoeksexcursie waarbij lln data verzamelen om een probleemstelling te onderzoeken. 1 Toon aan hoe de landschapsvormende lagen bij de historische verzanding van het Zwin ook nu nog mogelijkheden en beperkingen bieden voor landbouwers, bewoners (residenten en vaste bewoners) en toeristen. 2 Welke elementen tref je aan op het strand die erop wijzen dat dit strand aangroeit of afneemt en wat is daarvan de oorzaak? Het opnameblad -voor alle lln- bestaat uit een reliëfprofiel (gemaakt met Google Earth) waaronder de landschapsvormende lagen zijn benoemd. • De leerlingen markeren de grenzen tussen de verschillende landschappelijke eenheden in de verschillende 'lagen'. • De lln benoemen de landschappelijke delen en noteren hoe het landschap één stap terug in de tijd er uit zag. Een fotopagina toont een verzameling (nog niet benoemde) landschappen die daar ooit voorkwamen als ondersteuning. • Op het strand worden a.d.h.v. een model de verschillende elementen gefotografeerd en benoemd en gerangschikt bij toename of afname strandzone (strand en duinen).
Tools	Opnameblad met reliëfprofiel en model van de strandzone. Foto's met smartphone of tablet. Digitaal aanvullen van een fotoalbum via Google Drive. Gps die het traject vastlegt. Een *.kmz-file op Google Earth met geogerefereerde vereenvoudigde kaarten voor de historische evolutie van het landschap
Verwerking	In werkverdeling worden de verschillende opnames in een presentatie (powerpoint) gebracht met de nodige commentaar.

Voorbeeldfiche: waarnemen en analyseren van een landbouwlandschap

Naam waarnemer	
----------------	------

Lokalisatie

Topografie – toponymie	Ten zuiden van de Graaf Jansdijk - Knokke
Verkeersligging	Lokale weg- Kalfstraat
Geografische coördinaten (GPS- waypoint) + hoogteligging	51°20'13.41"N -3°18'44.88"O - 0 m
Kijkrichting(en)	ZO
Seizoen van opname	Bijv. Late lente
Situering in geografische streek	Zeepolders - Kuststreek
Geomorfologische situering	Laagvlakte
Bodemkundige situering (boring of bodemkaart) - bron: geopunt	Schorgronden - zware schorgronden (Nieuwlandpolders Zwin)
Geologische situering (zie o.a. geologische doorsnede)	Niet van toepassing

Observatie en analyseschema (relatiematrix)

	Bodemgebruik	Landbouwtechniek	infrastructuur
(micro)-klimaat	Mogelijk windschade	Seizoensgebonden Voor- en najaarsteelten	Bij fruitteelt Windschermen nodig
Reliëf	Laag gelegen, moeilijke ontwatering	Drainage nodig	Afstroomzone van Isabellevaart
Bodem	Wanneer opgedroogd: akkerbouw	Kleibodem Moeilijk te bewerken	Grote machines nodig



Figuur 4: startplaats excursie; mei 2024; 51°20'12,38"N, 3°18'49,98"O; ooghoogte 3 meter.

Voorbeeld kijkwijzer synthese landschapstypologie van op panoramische punten

Kruis de hoofdkenmerken aan			Plaats 1		Plaats 2			
Genese	Natuur landschap	Erosielandschap						
		Accumulatie-landschap						
	Cultuur landschap	Landbouwlandschap						
		Industrielandschap						
		Toeristisch landschap						
		Stedelijk landschap						
		Technisch ingericht						
Schikking Landschaps-elementen	Open	Open field						
		Bedijkingslandschap						
	Gesloten	Bocage						
		Coulissen						
		Compartimenten						
Schaal	Grootschalig							
	Kleinschalig							
Geef een cijfer op 10	Meer dan 5 zijn	Minder dan 5 zijn						
Waardering	afwisseling	eentonig						
	ruimtegevoel	eng – verstoord...						
	harmonie	beangstigend						
	natuurlijkheid	kunstmatig						
	biologisch	doods						
	multifunctioneel	monofunctioneel						
	seizoensgebonden	seizoenloos						
	kleurrijkdom	kleurarm						
	verzorgd	verwaarloosd						
	uitnodigend	niet terugkeren						
		TOTAAL op 100						
Kwetsbaar door?								

Bibliografie

- › M. Antrop – Perspectief op het landschap – Academiepress -2007
- › Claeys, J., F. Desoet, F. Maes, et al (red.). (1981)- Ontstaansgeschiedenis van de Zwinstreek. Kaartenmap met verklarende teksten - Published by Knokke-Heist; 1981.
- › Charlier, G., Vanhecke L., Verelst L., - Landschappen in Vlaanderen vroeger en nu. Uitgave Nat. Plantentuin 1981.
- › G. De Moor, Het Vlaamse strand – Geomorfologie en dynamiek. VLIZ 2006
- › A. Steegen (red) - Vakdidactiek Aardrijkskunde - Pelckmans – 2023.
- › Van Belleghem D., Maelfait H. Ruimtelijke vraagstukken in de kustzone. Jaarboek De aardrijkskunde 2017 VLA.
- › L. Vanhecke, G. Charlier, L. Verelst – Landschappen in Vlaanderen, vroeger en nu. Nationale Plantentuin van België – 1981;
- › L. Vanden Bussche, R. Heyrman, T. Simoens, L. Zwartjes - Brugge en de Zwinstreek. VLA-excursie 2025.
- › Coastsnap België | Kustportaal

Inhoud bijlage op de website VLA-deel excursie

- › *gpx-bestand van het routeblad
- › Excursiebundel (versie voor leerlingen en versie voor leerkracht)
- › Aangevulde chorema's
- › Foto's excursiepunten
- › Google Earth geogerefereerde kaarten historische landschapsevolutie.
- › PDF-s :
 - De Moor G. 2002. Historiek van de geomorfologische evolutie van het strand langs de Vlaamse kust, in het bijzonder in de Baai van Heist. 16 pp. In: Mees et al. (eds). Academische studiedag: 5 jaar strand-natuur-reservaat 'De Baai van Heist' - Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). VLIZ Special Publication 9: Oostende, Belgium.
 - N. Balcaen, directeur-ingenieur, Team Ontwikkeling Kust, MDK-Afdeling Kust - Ophoging van de zeebodem in Knokke-Heist
 - Gated Communities.
 - Een nieuw golfterrein.



Beleef Tabloo

Ontdek alles over radioactiviteit en radioactief afval in onze interactieve, unieke expo!

Duik in de onzichtbare wereld van radioactiviteit en radioactief afval. Neem je leerlingen mee op een fascinerende reis door de interactieve expo van Tabloo. Beleef de Big Bang, maak straling zichtbaar, en daal virtueel 225 meter af naar het ondergrondse laboratorium HADES.

Wil je nog een stap verder gaan? Laat je klas deelnemen aan een unieke wetenschappelijke labosessie met echte radioactieve bronnen of maak samen met een gids een boeiende wandeling naar de bergingsite.

Plan je bezoek via tabloo.com en ervaar wetenschap van dichtbij.



KIJK EENS ANDERS NAAR DE WERELD!

Leren wordt een avontuur met boeiende **tours**,
interactieve **tentoonstellingen** en indrukwekkende
films in de **grootste filmkoepel** van de Benelux.



**museon
omniversum**

museon-omniversum.nl • Den Haag

