



College voor Toetsen en Examens

TWEE ATLASSEN ALS HULPMIDDEL BIJ HET CENTRAAL EXAMEN AARDRIJKSKUNDE HAVO EN VWO?

ONDERZOEKSRAPPORT COLLEGE VOOR TOETSEN EN
EXAMENS

Augustus 2018

Inhoud

1	Inleiding	6
2	Vertrekpunt en onderzoeksvragen	7
3	Methodiek veldonderzoek	9
3.1	Onderzoeksgroep	9
3.2	Testexamen	10
3.3	Opzet testfase 1	10
3.4	Opzet testfase 2	11
3.5	Data-analyse	11
3.5.1	Kwantitatieve analyse	11
3.5.2	Kwalitatieve analyse	12
4	Resultaten	14
4.1	Kwantitatieve analyses	14
4.2	Conclusie kwantitatieve analyses	17
4.3	Kwalitatieve analyses	17
4.3.1	Kaartselectie	17
4.3.2	Schaalniveau en grootte van atlaskaarten	27
4.3.3	Inhoud van atlaskaarten	28
4.3.4	Cartografische vormgeving	31
4.3.5	Overige zaken	35
4.4	Conclusie kwalitatieve analyses	35
4.5	Geschikte en ongeschikte vragen	36
5	Conclusies	37
5.1	Gelijke uitgangspositie?	37
5.2	Verandering in de toetsing van kaartvaardigheden?	38
5.3	Veranderingen in constructie en vaststelling van examens?	38
6	Advies en vooruitblik	40
6.1	Advies	40
6.2	Vooruitblik	40
7	Bijlage	42
7.1	Toelichting op gegeven data	42
7.2	Analyse per item	44
7.2.1	Opgave 1 – China in de atlas – vraag 1	44
7.2.2	Opgave 1 – China in de atlas – vraag 2	48
7.2.3	Opgave 1 – China in de atlas – vraag 3	51
7.2.4	Opgave 1 – China in de atlas – vraag 4	53
7.2.5	Opgave 1 – China in de atlas – vraag 5	54
7.2.6	Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 6	57
7.2.7	Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 7	59
7.2.8	Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 8	61
7.2.9	Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 9	63
7.2.10	Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 10	65

7.2.11	Opgave 3 – De Dust Bowl in de Verenigde Staten – vraag 11	67
7.2.12	Opgave 3 – De Dust Bowl in de Verenigde Staten – vraag 12	70
7.2.13	Opgave 3 – De Dust Bowl in de Verenigde Staten – vraag 13	72
7.2.14	Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 14	74
7.2.15	Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 15	79
7.2.16	Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 16	81
7.2.17	Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 17	83
7.2.18	Opgave 5 – Zuid-Limburg: een krimpregio – Vraag 18	85
7.2.19	Opgave 5 – Zuid-Limburg: een krimpregio – Vraag 19	88
7.2.20	Opgave 5 – Zuid-Limburg: een krimpregio – Vraag 20	89

1

Inleiding

Sinds 2001 wordt bij de afname van het centraal examen aardrijkskunde havo en vwo een atlas als hulpmiddel gebruikt. Het gebruik van een atlas maakt het mogelijk om een breed scala aan kaartvaardigheden, die een prominente plaats hebben in het examenprogramma, te toetsen.

Tot nog toe is steeds de Grote Bosatlas als hulpmiddel toegestaan. Eind 2017 is een tweede atlas met de titel Alcarta op de markt gekomen die voldoet aan de eisen die het College voor Toetsen en Examens (CvTE) stelt aan een atlas als hulpmiddel.

Het CvTE moet een besluit nemen of een tweede atlas kan worden toegestaan als hulpmiddel bij het centraal examen aardrijkskunde. Om die reden is er in de periode februari-juli een onderzoek uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden om examenvragen te construeren waarbij twee atlassen worden gebruikt. De belangrijkste onderzoeksvraag voor het CvTE is daarbij of leerlingen in de beantwoording van deze examenvragen voordeel of nadeel ondervinden bij het gebruik van een van beide atlassen. Indien dat het geval is ontstaat er een ongelijke uitgangspositie voor leerlingen bij het afleggen van het examen, hetgeen vanzelfsprekend ongewenst is.

Het onderzoek is vanuit het CvTE uitgevoerd door de vaststellingscommissie aardrijkskunde havo/vwo en de clustermanager maatschappijvakken havo/vwo in nauwe samenwerking met de toetsdeskundigen aardrijkskunde van Cito. Het veldwerk, met inbegrip van de analyse van de onderzoeksdata, is grotendeels uitgevoerd door Annika Gillissen daarin ondersteund door Jeroen de Wit en Joachim Buur. Aan de commissie onderwijs van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (KNAG) en de Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) is terugkoppeling gevraagd op de onderzoeksopzet. Zeventien docenten aardrijkskunde van zeventien scholen hebben aan het onderzoek meegewerkt evenals 183 leerlingen.

Voor het onderzoek was beperkte tijd beschikbaar. Begin 2017 is voor het centraal examen 2019 (havo) en 2020 (vwo) de Grote Bosatlas als hulpmiddel toegestaan. Uiterlijk in augustus 2018 moet een besluit vallen voor de examenjaren 2020 (havo) en 2021 (vwo). Eind augustus 2018 immers starten de cohorten leerlingen die in 2020 en 2021 examen afleggen.

De korte beschikbare periode leverde beperkingen op voor het onderzoek, met name om een voldoende omvang van de onderzoekspopulatie te bereiken voor kwantitatieve analyses. Dit is dan ook onvoldoende gelukt. Tegelijkertijd zijn veel data verzameld voor kwalitatieve analyses. De kwalitatieve analyses zijn uiteindelijk beslissend gebleken voor de conclusies van het onderzoek.

Hans Palings, voorzitter vaststellingscommissie aardrijkskunde havo/vwo
Jan van Miert, clustermanager maatschappijvakken havo/vwo

2 Vertrekpunt en onderzoeksvragen

Vanaf 2001 mag bij het centraal examen aardrijkskunde havo en vwo een kandidaat een door het CvTE toegestane atlas als hulpmiddel gebruiken. In de centrale examens worden kaartvaardigheden zoals het selecteren, lezen, analyseren en interpreteren van kaarten voornamelijk getoetst met behulp van kaarten uit de atlas. Kaartvaardigheden behoren tot de eindtermen van het domein A van het examenprogramma.

In de afgelopen jaren is er steeds één atlas geweest die in aanmerking kwam als hulpmiddel bij het centraal examen havo en vwo: de Grote Bosatlas van uitgeverij Noordhoff. Examinering met dit hulpmiddel verliep goed. Wél bleek dat het gelijktijdig toelaten van twee verschillende drukken van de Grote Bosatlas problemen opleverde voor de examens, doordat de informatie in beide drukken verschilde. Daarom staat het CvTE sinds 2014 nog maar één druk van de Grote Bosatlas als hulpmiddel toe. Maar ook nadat één druk van de Bosatlas werd voorgeschreven bleek bij het CE havo 2015 eerste tijdvak een aanvulling nodig doordat oplagen van een atlas binnen dezelfde druk verschilden.

Het voorschrijven door de overheid van een atlas als hulpmiddel bij het centraal examen beïnvloedt de markt voor schoolatlassen. Een havo/vwo school immers zal alleen die schoolatlas willen aanschaffen, die ook bij het centraal examen kan worden gebruikt. Om die reden is het voor een nieuwe toetreders belangrijk te weten aan welke eisen een schoolatlas moet voldoen om toegelaten te worden als hulpmiddel bij het centraal examen. Op verzoek van Boddaert Geoproducties, dat de ambitie had een nieuwe schoolatlas te ontwikkelen, heeft het CvTE in 2015 deze eisen geformuleerd. Deze eisen werden ook met Noordhoff besproken. Het CvTE heeft toen aan beide marktpartijen aangegeven sterke twijfel te hebben bij een centraal examen waarbij twee atlassen als hulpmiddel zijn toegestaan. Dit komt voort uit de hierboven vermelde slechte ervaringen in de periode dat twee verschillende drukken van de Grote Bosatlas als hulpmiddel werden toegestaan.

Begin 2017 is de Grote Bosatlas 55^e druk goedgekeurd als hulpmiddel, nadat Noordhoff in een aanvullend katern enkele kaarten aan de atlas had toegevoegd. Deze atlas (inclusief aanvullend katern) is daarna formeel toegelaten als hulpmiddel bij het examen havo in 2019 en vwo in 2020. Op dat moment had Boddaert Geoproducties nog geen complete atlas ter beoordeling van het CvTE beschikbaar. Eind september 2017 bood Boddaert Geoproducties, nu in samenwerking met uitgeverij ThiemeMeulenhoff, een nieuwe versie van de schoolatlas aan het CvTE aan, met de titel Alcarta. Nadat enkele aanwijzingen van het CvTE werden opgevolgd, is in december 2017 goedkeuring verleend aan deze atlas.

Nu voldoen dus twee schoolatlassen aan de eisen voor een atlas als hulpmiddel. Het CvTE moet nu besluiten of ook twee atlassen kunnen worden toegelaten als hulpmiddel bij het centraal examen in 2020 (havo) en 2021 (vwo) en de daarop volgende jaren. Centraal in de afweging voor dit besluit staat de borging van een gelijke uitgangspositie van alle kandidaten bij het afleggen van het examen, ongeacht de atlas die zij als hulpmiddel gebruiken.

Stoppen met een atlas als hulpmiddel bij het centraal examen is een vergaand besluit. In de eerste plaats is een atlas zeer geschikt om kaartvaardigheden te toetsen en levert het alternatief – bijvoorbeeld het afbeelden van kaarten in een bronnenkatern –

beperkingen op. In de tweede plaats is een atlas een essentieel hulpmiddel in het aardrijkskundeonderwijs en behoort die voor docenten aardrijkskunde een plaats te hebben in het centraal examen voor havo en vwo. Stoppen met de atlas als hulpmiddel zal daarom als een groot verlies worden beschouwd door docenten.

Binnen de vaststellingscommissie aardrijkskunde en bij Cito leefde begin 2018 een grote behoefte aan meer informatie over de mogelijkheden van een examen bij twee atlassen. Om die reden besloot het CvTE een onderzoek te starten, hoewel de beschikbare tijd voor zo'n onderzoek beperkt was aangezien docenten vóór de start van het schooljaar 2018-2019 geïnformeerd moeten zijn.

Dit onderzoek vond plaats vanaf februari tot en met juni 2018. Het kende twee onderdelen:

1. de constructie en vaststelling van een testexamen;
2. een veldonderzoek waarin het testexamen werd afgenomen.

In het onderzoek zijn drie vragen gesteld:

1. in hoeverre is het mogelijk om met gebruik van Alcarta 1^e druk en de Grote Bosatlas 55^e druk een gelijke uitgangspositie voor kandidaten te behouden?
2. welke kaartvaardigheden (domein A van het examenprogramma) kunnen getoetst blijven worden in een centraal examen waarbij twee verschillende atlassen als hulpmiddel zijn toegestaan?
3. wat betekent het ontwikkelen van vragen bij twee verschillende atlassen voor het constructieproces en vaststelling van examens voor tijd en budget?

De eerste onderzoeksvraag is voor het CvTE de cruciale vraag in het onderzoek. Dit rapport richt zicht daarom grotendeels op het veldonderzoek. Beide andere onderzoeksvragen betreffen vooral de uitvoerbaarheid van de ontwikkeling van examens bij twee atlassen. Antwoorden op deze vragen zijn feitelijk niet meer relevant indien de eerste vraag negatief beantwoord mocht worden.

Het onderzoek kende de volgende fasering:

1. Constructie en vaststelling van het testexamen
februari-maart
2. Werving van onderzoeksscholen, afname van examens en verwerking data
maart-juni
3. Bespreking van onderzoeksresultaten en schrijven rapportage
juli-augustus

Het onderzoek diende afgerond te zijn medio augustus, zodat het CvTE eind augustus een besluit kan nemen en er vóór 1 september aan het werkveld gecommuniceerd kan worden.

In dit rapport wordt een aantal malen de formulering gebruikt 'een examen bij twee atlassen'. Voor de duidelijkheid: we doelen op een situatie waarin een leerling één van beide atlassen bij het examen gebruikt. Indien het CvTE twee verschillende atlassen als hulpmiddel zou toelaten, zou een leerling maar één van beide atlassen tijdens het examen mogen gebruiken.

3 Methodiek veldonderzoek

3.1 Onderzoeksgroep

Het veldonderzoek bestaat uit twee fases waarin een testexamen is afgelegd door leerlingen van zeventien verschillende VO scholen verspreid door Nederland (Figuur 3.1). Voor fase 1 zijn zes scholen geselecteerd waarbij actief is gestuurd op geografische spreiding. In de werving van scholen voor fase 2 is sturing op spreiding losgelaten is alleen gekeken naar een gelijke verdeling van havo en vwo scholen. Omdat het onderzoek plaats moest vinden in de maanden april, mei en juni – de periode waarin havo 5 en vwo 6 leerlingen zich vrijwel volledig richten het centraal examen – is er voor gekozen leerlingen uit 4 havo en 5 vwo het testexamen te laten afleggen. Dit had wel tot gevolg dat niet alle onderwerpen uit het testexamen op elke school al waren behandeld. In dat geval was het voor leerlingen vaak moeilijk deze vragen te beantwoorden. Met name voor havoleerlingen speelde dit.



Figuur 3.1 Ligging van de 17 deelnemende VO scholen.

Op elke school zijn tien of meer leerlingen geselecteerd om deel te nemen aan het testexamen. Er is niet gestreefd naar een afspiegeling van de heterogene samenstelling van de populatie. Het onderzoek is namelijk niet gebaat bij leerlingen die niet serieus tijd willen besteden aan het examen. De betrokken docenten is daarom verzocht om leerlingen uit te kiezen die in hun ogen motivatie voor het extra werk kunnen opbrengen. Zij konden hun leerlingen daarbij overigens een cadeaubon in het vooruitzicht stellen.

De onderzoeksgroep omvat in totaal 183 leerlingen waarvan 101 leerlingen uit 4 havo en 82 leerlingen uit 5 vwo. De groep bestaat voor 44% uit jongens en voor 56% uit meisjes. Het testexamen is door circa de helft van de onderzoeksgroep met Alcarta gemaakt (88 leerlingen) en door de andere helft met de Grote Bosatlas 55^e druk (95 leerlingen).

3.2 Testexamen

Het testexamen is ontwikkeld door twee toetsdeskundigen aardrijkskunde van Cito. De vragen zijn vastgesteld door de vaststellingscommissie van het CvTE, zoals dit ook bij reguliere examens gebeurt.

Voor het testexamen is een aantal examenopgaven van de afgelopen jaren aangepast. De focus van de opgaven ligt op de domeinen Wereld, Aarde en Leefomgeving. Het testexamen bestaat uit vijf opgaven met 20 vragen, waarvan 15 atlasvragen en vijf vragen waarbij de atlas niet gebruikt behoeft te worden. Deze laatste vragen zijn opgenomen om meer informatie over het niveau van de deelnemende leerlingen te verkrijgen.

Anders dan bij de huidige centrale examens bevat geen van de vragen een verwijzing naar een specifiek kaartnummer in de atlas. Steeds is de formulering 'Gebruik de atlas' gebruikt, soms vergezeld van een algemene aanduiding. In de huidige centrale examens komen overigens ook van dergelijke formuleringen voor, bijvoorbeeld als de vaardigheid 'kaartselectie' wordt getoetst. Zie bijlage 7 waarin elke testvraag, correctievoorschrift is weergegeven samen met een analyse van de kwantitatieve en kwalitatieve resultaten.

3.3 Opzet testfase 1

De eerste testfase is uitgevoerd met 59 leerlingen op 6 scholen. Bij drie scholen werd het testexamen door een 4 havo groep gemaakt en bij de drie andere scholen door een 5 vwo groep. Van de deelnemende scholen liggen drie in de regio Zuid, één in de Randstad, één in de regio Noord en één in de regio Oost (Figuur 3.1). Het onderzoek is op elke school uitgevoerd door een vertegenwoordiger van het CvTE samen met de betrokken docent van de school.

Op elke school hebben 10 leerlingen het testexamen gemaakt. Hiervan hebben 5 leerlingen met Alcarta gewerkt en de andere 5 met de Grote Bosatlas. De leerlingen die Alcarta gebruiken, kennen de atlas niet. De andere groep leerlingen kent de Grote Bosatlas juist goed. Dit is een ongelijke uitgangspositie. Om die reden hebben de leerlingen die gebruik maken van Alcarta het eerste kwartier besteed aan een aantal inleidende vragen, die hen wegwijs maken in de atlas.

Tijdens de afname is een realistische eindexamensituatie geschetst. Leerlingen zitten in een apart lokaal, er wordt een envelop met opgaven geopend, er wordt tijdens het examen niet gepraat et cetera. De leerlingen hebben 2 uur de tijd voor het maken van het examen. Leerlingen met een beperking hebben 20 minuten extra tijd. Om te voorkomen dat leerlingen het testexamen haastig en onnauwkeurig maken, mogen de leerlingen het lokaal pas na 1 uur verlaten. Bij elke atlasvraag is de leerlingen gevraagd om de door hen gebruikte atlaskaart(en) te noteren. Dit is om inzicht te geven in de kaartselectie van de leerlingen.

Na afname hebben de betrokken vakdocenten een 1^e correctie van de gemaakte examens gedaan. De vaststellingscommissie heeft de 2^e correctie van de examens verzorgd. De scores per vraag zijn na afloop van beide correcties ingevoerd in een excel-sheet. De antwoorden van de leerlingen en de gebruikte atlaskaarten per vraag zijn ingevoerd in een tweede excel-sheet.

3.4 Opzet testfase 2

Tijdens de tweede testfase hebben 11 scholen met in totaal 124 leerlingen aan het testexamen deelgenomen. Bij 6 scholen werd het testexamen door een 4 havo groep gemaakt, bij 4 andere scholen door een 5 vwo groep en bij één school door een gemengde groep. Van de deelnemende scholen liggen zes in de regio Randstad, drie in de regio Zuid, één in de regio Noord en één in de regio Oost (Figuur 3.1).

Deze fase is met name belangrijk geweest om de onderzoeksgroep uit te breiden voor kwantitatieve analyses. De omstandigheden van afname zijn hetzelfde als beschreven voor de eerste testfase. Na afname hebben de betrokken vakdocenten een correctie van de gemaakte examens gedaan. De scores en gebruikte atlaskaarten per vraag zijn door de vakdocenten na correctie in een excel-sheet verwerkt.

3.5 Data-analyse

Voor de data-analyse is een combinatie van kwantitatieve en kwalitatieve methoden gebruikt. Van de gehele onderzoeksgroep zijn scores en de gebruikte atlaskaarten per vraag in kaart gebracht. Aan de hand van deze data is een kwantitatieve analyse uitgevoerd. De kwalitatieve analyse richt zich op de antwoorden van de deelnemers van de eerste fase en een analyse van de te gebruiken kaarten in de atlas.

3.5.1 *Kwantitatieve analyse*

Uit de resultaten van de testexamens zijn een aantal standaard statistieken bepaald. Het gaat om het gemiddelde, de mediaan, de variantie en de standaardafwijking van de scores. Ook is bepaald wat de percentages van leerlingen met een hoge (score > 25 van de maximaal 40 punten) of lage score (score < 20 punten) is. Tussen de waardes van de statistieken van de Alcarta groep en de Grote Bosatlas groep is een vergelijking gemaakt. Om de vragen te analyseren zijn per item p-waarden bepaald om na te gaan wat het percentage is van het aantal deelnemers dat een item juist heeft beantwoord. Daarnaast zijn Rit-waarden berekend om het onderscheidend vermogen van het item te bepalen.

Om de Alcarta en Grote Bosatlas groep per item te kunnen vergelijken, zijn p-waarden per groep berekend. Grote verschillen in p-waarden van de twee onderzoeksgroepen kunnen in verband worden gebracht met de invloed van verschillen in de atlassen. Daarbij moet rekening worden gehouden dat de verschillen in p-waarden ook afhankelijk zijn van het vaardigheidsniveau van de twee groepen leerlingen. Het verschil in vaardigheidsniveau tussen de twee groepen kan enigszins worden geduid met de verschillen in p-waarden bij de items waarbij geen atlas kan worden gebruikt.

Tenslotte is per vraag berekend welk percentage van de leerlingen een juiste atlaskaart heeft geselecteerd. Hierbij is van belang welke definitie aan een juiste atlaskaart wordt gegeven. In Tabel 3.1 hieronder zijn de criteria van een juiste atlaskaart weergegeven.

Tabel 3.1 Criteria van een juiste atlaskaart.

Vooraf ingeschat	Nadien bepaald
<ul style="list-style-type: none">- Te gebruiken atlaskaart staat in betreffende vraag aangegeven.- De atlaskaart waar de betreffende vraag op is gebaseerd.	<ul style="list-style-type: none">- De atlaskaart waaruit dezelfde informatie kan worden gehaald als de vooraf ingeschatte atlaskaart.
Als alleen de topografische of staatkundige kaart is geselecteerd die is geraadpleegd om het betreffende gebied op te zoeken, wordt dit niet gerekend tot een juiste atlaskaart.	

3.5.2

Kwalitatieve analyse

De antwoorden van de leerlingen van de eerste fase (n=59) zijn verwerkt in een excel-sheet. Daaropvolgend zijn de antwoorden geanalyseerd en geïnventariseerd. De analyse heeft zich voornamelijk gefocust op veelgemaakte fouten per vraag en of deze verschillen tussen Alcarta en Grote Bosatlas groep. Daarnaast is per vraag geanalyseerd en geïnventariseerd wat de verschillen zijn tussen de gebruikte kaarten bij Alcarta en de Grote Bosatlas. Deze verschillen zijn grotendeels opgemerkt door te kijken naar de oorzaak van de veelgemaakte fouten. De analyse is opgedeeld in de volgende indicatoren

- P-waarden;
- Percentages juist gekozen atlaskaart;
- Kaartselectie;
- Schaalniveau te gebruiken atlaskaarten;
- Grootte te gebruiken atlaskaarten;
- Inhoud te gebruiken atlaskaarten;
- Aflezen te gebruikten atlaskaarten;
- Overige zaken.

Bij elke vraag zijn bovengenoemde indicatoren verwerkt in een uitgebreide tabel.

Tenslotte is per vraag bepaald of de vraag geschikt of ongeschikt is voor een examen waarbij twee atlassen mogen worden gebruikt. In Tabel 3.2 is een toelichting gegeven over de criteria waarop een vraag wordt ingedeeld in één van drie groepen.

Tabel 3.2 Criteria indeling van vragen in geschikt, ongeschikt en onduidelijk.

Geschikt	Ongeschikt	Restgroep
Er zijn geen grote verschillen in de volgende maatstaven opgemerkt: p-waarden, kaartselectie, kaartinhoud, cartografische vormgeving en gemaakte fouten.	Er zijn verschillen in één of meerdere van de volgende maatstaven opgemerkt: p-waarden, kaartselectie, kaartinhoud, cartografische vormgeving en gemaakte fouten.	Door kwesties die te maken hebben met betrouwbaarheid, validiteit en ontoereikende resultaten is onduidelijk of de vraag geschikt of ongeschikt is.

4 Resultaten

4.1 Kwantitatieve analyses

Tabel 4.1 geeft de resultaten van de prestaties van de leerlingen uit beide groepen weer van zowel de eerste als de tweede testfase van het onderzoek. De gemiddelde score verschilt met 0,3 wat inhoudt dat het gemiddelde van de leerlingen die gebruik hebben gemaakt van Alcarta 1,7% hoger scoort dan het gemiddelde van de leerlingen die gebruik hebben gemaakt van de Grote Bosatlas. Ook de percentages van het aantal hoog en laag scorende leerlingen liggen niet ver uit elkaar met verschillen van respectievelijk 2,7 en 0,5 procent.

De standaardafwijkingen verschillen daarentegen meer van elkaar met een waarde die 12,1 hoger ligt bij de Alcarta groep. De scores van de Alcarta groep vertonen dus meer spreiding. Verder verschillen de gemiddelden tussen de Alcarta en Grote Bosatlas groep meer bij de vwo leerlingen dan de havo leerlingen. De Alcarta-vwo groep en Alcarta-havo groep scoren respectievelijk 6,3% hoger en 2,1% lager dan de Grote Bosatlas groepen.

Bij de resultaten in tabel 4.1 moet in acht worden genomen dat factoren zoals verschillen in kennis, vaardigheidsniveau, motivatie en omstandigheden bij afname, hoewel zoveel mogelijk beperkt, tussen de twee groepen een rol speelt. Ook is de Alcarta groep niet gewend aan werken met de voor hen vreemde atlas. Dit in tegenstelling tot de Grote Bosatlas groep.

Tabel 4.1 Resultaten testexamen aardrijkskunde fase 1 en 2.

	Totaal n = 183	Alcarta n = 88	Grote Bosatlas n = 95
Gemiddelde score	17,4	17,6	17,3
Gemiddelde score havo n = 101/49/52	14,5	14,3	14,6
Gemiddelde score vwo n = 82/39/43	21,1	21,8	20,5
Percentage <20pt	65,0%	63,6%	66,3%
Percentage >25pt	9,8%	10,2%	9,5%
Mediaan scores	17	17	17
Variantie	37,8	44,1	32,0
Standaardafwijking	6,2	6,6	5,7

De p-waarden in tabel 4.2 geven per item de proportie van het aantal leerlingen dat een item juist heeft beantwoord. Daarnaast zijn Rit-waarden weergegeven die een maat zijn voor het onderscheidend vermogen van een vraag. Uit de tabel blijkt een

gemiddelde p-waarde van 0,45. Dit is betrekkelijk lager dan de gemiddelde p-waarden van het centraal examen aardrijkskunde havo en vwo die normaliter rond de 0,6 liggen. Dit zou een mogelijk gevolg kunnen zijn van de moeilijkheidsgraad van het testexamen en het feit dat de leerlingen zich niet hebben kunnen voorbereiden op het testexamen in tegenstelling tot leerlingen die het centraal examen maken. Uit de p-waarden blijkt dat items 4, 9 en 13 zeer moeilijk waren. Voorafgaand aan het examen was niet ingeschat dat deze items de hoogste moeilijkheidsgraad zouden hebben. De items zijn echter wel goed onderscheidend, met uitzondering van item 13 die redelijk onderscheidend is.

De gemiddelde Rit-waarde ligt op 0,38. De meeste items hebben een redelijk tot goed onderscheidend vermogen. Items 3 en 13 vormen hier een uitzondering op. Door de lage p- en Rit-waarde van item 3 alsmede de strekking van de gegeven antwoorden op deze vraag is besloten om vraag 3 niet mee te nemen in de analyses van het onderzoek. Dit in verband met twijfel aan de kwaliteit van de vraag en het correctievoorschrift. De lage rit-waarde van item 14 kan worden verklaard door een misinterpretatie van het correctievoorschrift. Deze observatie staat gedetailleerd beschreven in de bijlage van dit rapport.

Tabel 4.2 P- en Rit-waarden per item. Atlasitems zijn wit gearceerd en niet-atlas items zijn lichtpaars gearceerd.

Item	p-waarde	Rit-waarde	Item	p-waarde	Rit-waarde
1	0,66	0,48	11	0,62	0,36
2	0,44	0,42	12	0,42	0,29
3	0,26	0,13	13	0,23	0,22
4	0,25	0,35	14	0,50	0,15
5	0,44	0,40	15	0,53	0,51
6	0,92	0,30	16	0,48	0,30
7	0,52	0,56	17	0,46	0,40
8	0,31	0,51	18	0,54	0,41
9	0,12	0,37	19	0,31	0,52
10	0,43	0,54	20	0,49	0,30
			GEM	0,45	0,38

Tabel 4.3 geeft de p-waarden per groep per item weer. Verschillen in p-waarden van de twee onderzoeksgroepen kunnen in verband worden gebracht met verschillen in het gebruik van de twee atlasen. Daarbij moet rekening worden gehouden dat de verschillen in p-waarden ook afhankelijk zijn van eerder genoemde factoren als kennis en vaardigheidsniveau van de twee groepen leerlingen. Het verschil in kennis en

vaardigheidsniveau tussen de twee groepen kan enigszins worden geduid met de verschillen in p-waarden bij de items waarbij geen atlas kan worden gebruikt.

Tabel 4.3 P-waarden per item per onderzoeksgroep. Atlasitems zijn wit gearceerd en niet-atlas items zijn lichtpaars gearceerd.

	Alcarta n = 88 Gem. score= 17,6	Grote Bosatlas n = 95 Gem. score = 17,3	Vershil
1	0,64	0,68	-0,04
2	0,36	0,52	-0,16
3	0,24	0,27	-0,03
4	0,21	0,28	-0,07
5	0,47	0,42	0,05
6	0,92	0,92	0,00
7	0,56	0,49	0,07
8	0,32	0,30	0,02
9	0,11	0,13	-0,02
10	0,45	0,41	0,04
11	0,66	0,57	0,09
12	0,38	0,46	-0,08
13	0,22	0,23	-0,01
14	0,69	0,32	0,37
15	0,51	0,54	-0,03
16	0,52	0,43	0,09
17	0,39	0,53	-0,14
18	0,55	0,54	0,01
19	0,32	0,29	0,03
20	0,55	0,45	0,10
GEM	0,45	0,44	0,02

Bij 9 van de 15 atlasitems scoort de Alcarta groep hoger dan de Grote Bosatlas. Bij de overige 6 atlasitems scoort de Grote Bosatlas groep hoger. De p-waarden verschillen bij 12 van de 15 items niet meer dan 0,10 van elkaar. Van de 15 atlasitems verschillen de p-waarden bij 3 items meer dan 0,10 van elkaar. Bij de kwalitatieve analyse is

gezocht naar een oorzaak voor deze verschillen. Deze staan beschreven in de bijlage bij dit rapport

Van de 5 niet-atlasitems (items 4, 8, 12, 16 en 19) scoort de Alcarta groep bij 3 van de items hoger dan de Grote Bosatlas groep. De scores verschillen echter niet meer dan 0,09 van elkaar. Deze data suggereren dat er geen grote verschillen in het kennis- en vaardigheidsniveau tussen de twee onderzoeksgroepen zijn bij het maken van de betreffende vragen.

4.2 Conclusie kwantitatieve analyses

De resultaten van de kwantitatieve analyses wijzen uit dat er geen grote verschillen zijn tussen de prestaties van de Alcarta en Grote Bosatlas groep. Dit volgt zowel uit de gemiddelde scores als de over het algemeen kleine verschillen tussen de p-waarden die afwisselend hoger zijn voor één van de twee onderzoeksgroepen. Hieruit blijkt dat er geen overduidelijk voordeel is bij het gebruik van de ene atlas ten opzichte van de andere atlas. Bij 3 items zijn de verschillen in p-waarden groter dan 0,10. Bij deze individuele items is er wellicht sprake van een voordeel bij het gebruik van de een of de andere atlas.

De hierboven genoemde resultaten zijn niet uitsluitend het gevolg van mogelijke verschillen tussen de twee atlassen. Factoren als kennis, vaardigheidsniveau, motivatie, mate van gewenning aan een atlas en omstandigheden kunnen ook een rol spelen. Uit de beantwoording van de niet-atlasitems blijkt overigens niet dat één van de twee onderzoeksgroepen in dit opzicht hoger scoort dan de andere groep.

In de evaluatie van de kwantitatieve onderzoeksresultaten voor de atlas en niet-atlas items moet steeds in ogenschouw worden genomen dat de onderzoekspopulatie van 188 leerlingen klein is.

4.3 Kwalitatieve analyses

Van elke testexamenvraag is een uitgebreide analyse gemaakt. Voor elke vraag is gekeken of er zich verschillen voordoen tussen de Alcarta en Grote Bosatlas groep. Hierbij zijn de volgende kwalitatieve indicatoren gebruikt: verschillen in kaartselectie, schaalniveau en grootte van de te gebruiken atlaskaarten, kaartinhoud en cartografische vormgeving. Daar waar het zinvol is, zijn kwalitatieve data geïntegreerd.

De uitgebreide resultaten van deze analyses staan in de bijlage. In de tekst hieronder wordt ingegaan op de belangrijkste resultaten die hieruit volgen. Aan de hand daarvan wordt besloten welke items wel of niet geschikt zouden zijn bij een examen waarbij twee atlassen gebruikt mogen worden.

4.3.1 Kaartselectie

Onder kaartselectie wordt verstaan in welke mate leerlingen in de beantwoording van de vraag de juiste kaarten raadplegen. In Tabel 4.4 wordt per item weergegeven welk percentage van de leerlingen per onderzoeksgroep een juiste atlaskaart heeft geraadpleegd. Met een juiste atlaskaart wordt een atlaskaart bedoeld die van te voren

door de constructeurs van het testexamen zijn gebruikt bij het construeren van de vraag of een atlaskaart waarvan na afloop van het examen is besloten dat deze ook relevante en correcte informatie bevat voor het beantwoorden van de vraag.

De verschillen in juist geselecteerde atlaskaarten per onderzoeksgroep verschillen bij 14 items niet meer dan 10 procent. Bij 4 items liggen de verschillen tussen de 13 en 17 procent. Uit de kwalitatieve analyses blijkt bij drie van deze items (1.1, 1.2 en 10) geen duidelijke reden voor dit verschil te zijn.

Deze resultaten suggereren dat de moeilijkheidsgraad en de manieren van kaartselectie gelijkwaardig zijn voor beide atlassen. Dit blijkt uit de over het algemeen kleine verschillen in percentages van juiste kaartselectie tussen de twee onderzoeksgroepen. De onderzoeksgroep is echter klein (n=60, fase 1).

Tabel 4.4 Percentage juiste kaartselecties per onderzoeksgroep fase 1 per item.

Item	GB % juiste kaart	Alcarta % juiste kaart	Vershil GB-Alcarta
1.1	97	83	14
1.2	73	57	16
1.3	77	70	7
2	73	67	6
5	93	87	6
6	97	97	0
7.1	83	77	6
7.2	80	80	0
9	20	17	3
10	77	60	17
11	73	70	3
13.1	90	87	3
13.2	0	0	0
14	97	93	4
15	50	50	0
17	70	63	7
18	50	63	-13

20	20	10	10
GEM	67,8	62,8	4,4

In de testvragen wordt steeds aangegeven om de atlas te gebruiken. De manier waarop leerlingen vervolgens worden doorverwezen verschilt echter. Er zijn drie soorten instructies:

1. Vragen waarin de naam en het schaalniveau van de te raadplegen kaart staan aangegeven;
2. Vragen waarin niet is vermeld welke kaart precies geraadpleegd moet worden maar waarbij duidelijk is om welk thema het gaat;
3. Vragen waarin niet voor zich spreekt welke atlaskaart geraadpleegd moet worden.

Instructie 1

In de instructies van testexamen items 11 en 13.1 wordt de naam en het schaalniveau van de te raadplegen kaart aangegeven. Bij beide vragen is opvallend dat ondanks de duidelijke instructie niet alle leerlingen de juiste kaart hebben geselecteerd (Tabel 4.4). Dit kan mogelijk een gevolg zijn van het slecht lezen van de vraag of zwakke atlas zoekvaardigheden.

De verschillen tussen de percentages van de juist geselecteerde kaart vraag 11 en 13.1 zijn erg klein tussen de Alcarta en Grote Bosatlas groep (Tabel 4.4). Bij vraag 11 blijkt er zich toch een verschil voor te doen tussen de Alcarta en Grote Bosatlas groep in het kader van kaartselectie. Hieronder wordt de vraag en correctievoorschrift van item 11 weergegeven met daaronder een toelichting over de verschillen tussen de twee onderzoeksgroepen.

Item 11 :

Gebruik de kaart over oorspronkelijke plantengroei op mondiaal schaalniveau.

In het zuiden van de Verenigde Staten ligt ten oosten van de Rocky Mountains een gebied dat de Dustbowl wordt genoemd. In het verleden hebben hier in steden als Denver, Amarillo en Lubbock zware stofstormen gewoed. De Dustbowl is het zuidelijke deel van een groter deelgebied in de Verenigde Staten.

Geef de naam van

- dit grotere deelgebied in de Verenigde Staten;
- de oorspronkelijke plantengroei die hier voorkomt.

Correctie (maximumscore 2)

- The Great Plains / Prairiën / Prairies 1
- Steppe(vegetatie) 1

Opvallend bij bovenstaande vraag is dat een aantal leerlingen uit beide onderzoeksgroepen niet de aangegeven kaart op mondiaal schaalniveau maar die op

continentaal schaalniveau heeft geraadpleegd. Dit kan mogelijk komen doordat de leerlingen de vraag niet goed hebben gelezen.

In de kaart op continentaal schaalniveau van Alcarta zijn de Great Plains en Rocky Mountains echter niet aangegeven op de kaart. Daarnaast is Denver, een in de vraag genoemd toponiem, op de kaart afgebeeld. Denver ligt in deze kaart in een gebied met een andere oorspronkelijke plantengroei, namelijk gebergtenaaldbos, dan in The Great Plains, namelijk steppe (Figuur 4.1 Atlaskaart 181F Alcarta. Op de kaart ligt Denver in een gebied met gebergtenaaldbos.). Leerlingen die Denver in de kaart aflezen zullen als gevolg daarvan tot het onjuiste antwoord komen. Bij drie leerlingen van de Alcarta groep is waargenomen dat zij tot het antwoord gebergtenaaldbos komen in combinatie met het raadplegen van de kaart op continentaal schaalniveau. Bij de Grote Bosatlas doet dit probleem zich niet voor.

Uit item 11 blijkt dat als gevolg van een onvoorziene kaartselectie een aantal leerlingen uit de Alcarta groep tot een onjuist antwoord komt. In dit geval zou er wellicht aanleiding zijn om het antwoord 'gebergtenaaldbos' goed te rekenen. Dit zou betekenen dat het correctievoorschrift achteraf aangepast zou moeten worden.



Figuur 4.1 Atlaskaart 181F Alcarta. Op de kaart ligt Denver in een gebied met gebergtenaaldbos.

Instructie 2

In de tweede instructie behoren examenvragen 1, 2, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 17 en 18. Bij bovengenoemde vragen is het bijbehorende thema duidelijk en in het trefwoordenregister van beide atlassen te vinden.

Uit de analyses van vraag 14 en 18 blijkt zich een verschil voor te doen tussen de Alcarta en Grote Bosatlas groep in het kader van kaartselectie. Hieronder worden de vragen en correctievoorschriften van beide items weergegeven met daaronder een toelichting over de verschillen tussen de twee onderzoeksgroepen.

Item 14 :

Gebruik thematische kaarten van het Middellandse Zeegebied.

In de hak van de laars van Italië ligt de regio Apulië. In deze regio valt weinig neerslag.

Hoeveel neerslag valt er jaarlijks gemiddeld in Apulië?

Noteer de gebruikte atlaskaart(en) op je antwoordblad.

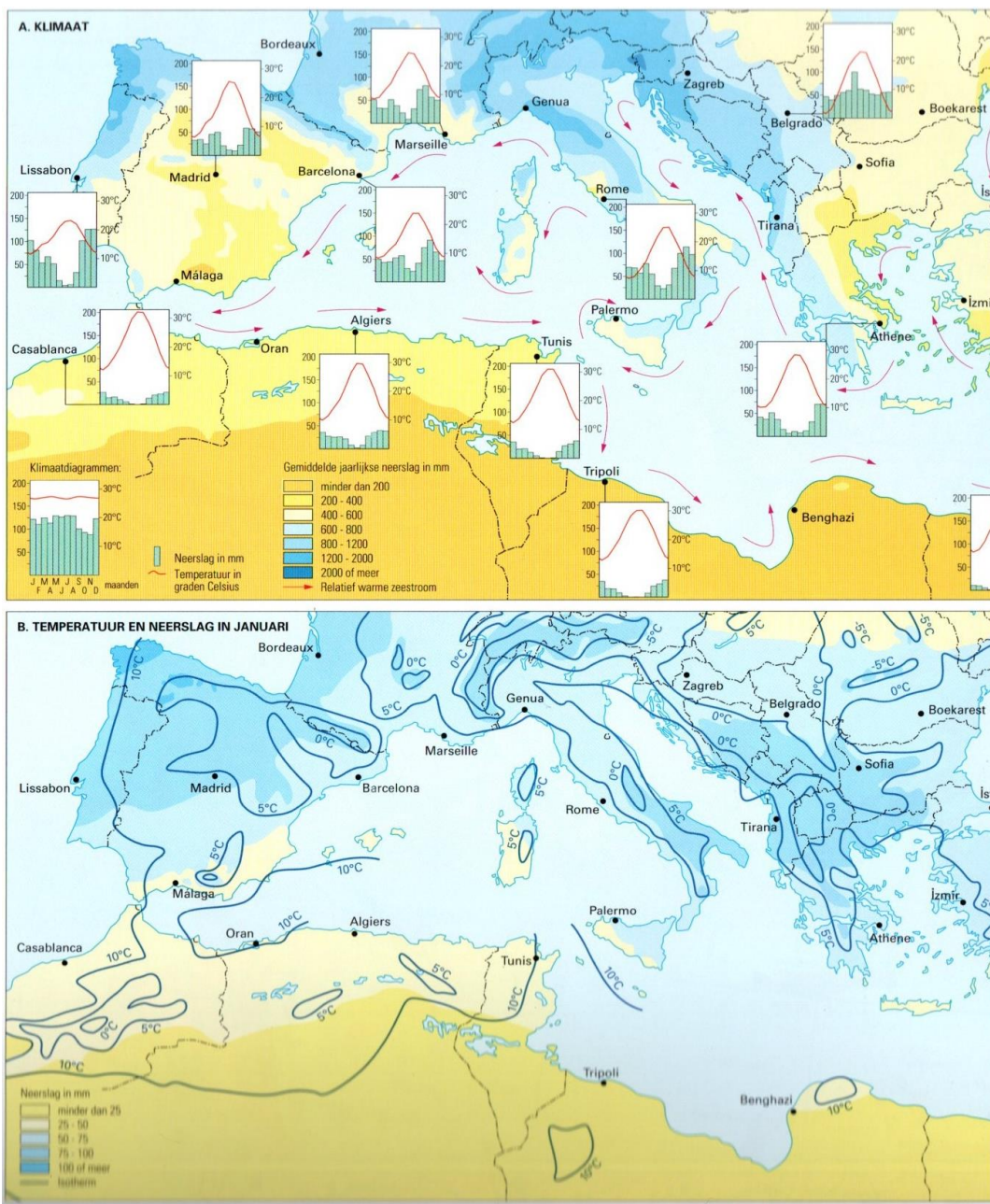
Correctie (maximumscore 1)

tussen de 400 en 800 mm / tussen de 500 en 750 mm

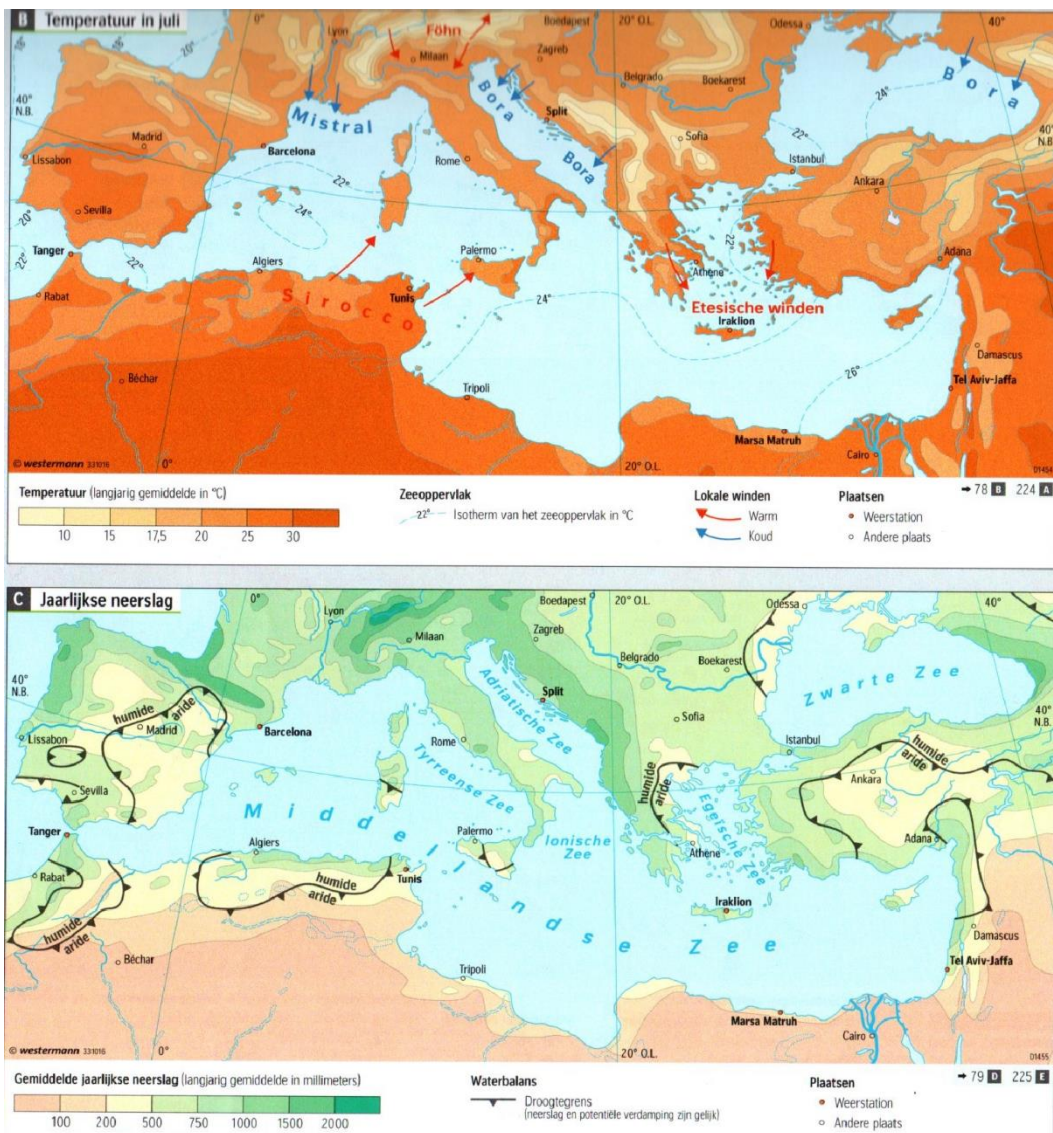
Bij vraag 14 is opmerkelijk dat een aantal leerlingen uit de Grote Bosatlas-groep dezelfde onjuiste kaarten hebben geselecteerd. Zij hebben de kaarten die de neerslag in januari en juli in het Middellandse Zeegebied weergeven geraadpleegd in plaats van de kaart met de gemiddelde jaarlijkse neerslag (Figuur 4.2). Als gevolg daarvan komen zij op een onjuist antwoord uit. De oorzaak hiervan is mogelijk dat de Grote Bosatlas geen kaart bevat met als hoofdfocus de gemiddelde neerslag van het Middellandse Zeegebied. De titel van de juiste te gebruiken kaart is 'Klimaat' waarin het woord neerslag niet voorkomt.

Bij Alcarta is er wel sprake van een kaart die alleen focust op de jaarlijkse gemiddelde neerslag. Daarnaast bevat Alcarta geen kaarten met de neerslag in januari en juli in het Middellandse Zeegebied (Figuur 4.3). In Figuren 5.2 en 5.3 is weergegeven hoe de titels en inhoud van de kaarten tussen de twee atlassen verschillen.

Een groep leerlingen van de Grote Bosatlas groep maakt bij deze vraag een onjuiste kaartselectie. Maar deze fout kan zich alleen voordoen bij het gebruik van de Grote Bosatlas en niet bij Alcarta want daarin is geen tweede kaart opgenomen die dichtbij het onderwerp van de vraag ligt en als mogelijk te gebruiken kaart kan worden beschouwd. Kortom, de Bosatlas leerlingen hebben een grotere kans een foute kaart te gebruiken. Het verschil in kaarttitels en atlaskaarten tussen de twee atlassen resulteert overigens niet in een significant hoger percentage juiste atlaskaart bij Alcarta als je naar de scores van dit item kijkt (zie bijlage).



Figuur 4.2 Atlaskaarten 116A en 116B Grote Bosatlas. De te gebruiken kaart heeft als titel 'Klimaat'. De onjuist geselecteerde kaart heeft als titel 'Temperatuur en neerslag in januari'.



Figuur 4.3 Atlaskaarten 124B en 124C Alcarta. De te gebruiken kaart heeft als titel 'Jaarlijkse neerslag'. Alcarta bevat geen kaart van de neerslag in januari of juli in het Middellandse Zeegebied.

Item 18 :

Gebruik de atlas.

Zuid-Limburg heeft te maken met een negatieve bevolkingsgroei. Ook tot het jaar 2030 zal de bevolking hier verder afnemen. Nederland heeft nog meer regio's die te maken krijgen met demografische krimp. Wat betreft ligging hebben deze regio's iets met elkaar gemeen.

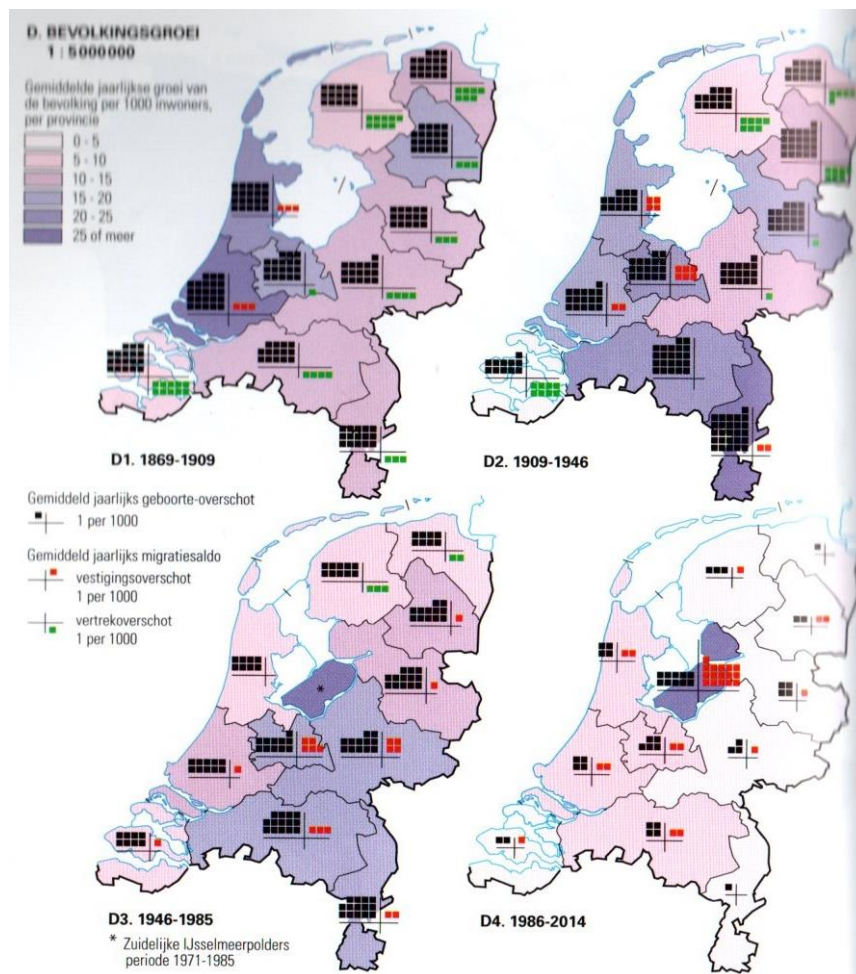
Geef nog twee regio's in Nederland die tot 2030 te maken krijgen met een afnemende bevolking.

Wat hebben deze regio's in Nederland wat betreft ligging met elkaar gemeen?

Correctie (maximumscore 2)

- Juiste regio's: 1
 - Noordoost Groningen
 - Zeeuws-Vlaanderen
 - de Achterhoek
 - Noord-Limburg
 - Oost-Drenthe
 - Zuidwest-Friesland
- Deze regio's hebben binnen Nederland een perifere ligging / liggen aan de randen van Nederland 1

Bij vraag 18 selecteren 8 leerlingen van de Grote Bosatlas-groep (n=30) een onjuiste kaart van de bevolkingsgroei per provincie namelijk 46D. In Figuur 4.4 is deze kaart weergegeven. Er is bij deze vraag echter een kaart van de bevolkingsgroei per regio nodig. Tevens laat de onjuiste kaart geen prognose zien tot 2030 en is er geen krimp op de kaart afgebeeld. Dit duidt op zwakke kaartvaardigheden bij de leerlingen. Bij Alcarta doet dit probleem zich echter niet voor omdat er alleen een kaart van de bevolkingsgroei per regio afgebeeld is in de atlas. Leerlingen komen met de Bosatlas sneller in de verleiding een fout te maken. In Tabel 4.4 uit dit zich in een relatief laag percentage juist geselecteerde atlaskaarten voor de Grote Bosatlas groep.



Figuur 4.4 Atlaskaart 46D Grote Bosatlas. De bevolkingsgroei is per provincie weergegeven.

Instructie 3

Tot de derde instructie behoren examen vragen 9, 13.2 en 20 uit het atlasonderzoek. Bij deze vragen spreekt niet voor zich welke atlaskaart geraadpleegd moet worden. Uit de percentages juist geselecteerde atlaskaarten blijkt voor alle drie de vragen dat het voor zowel de Alcarta als de Grote Bosatlas groep lastig was om een geschikte kaart te selecteren. Dit is terug te zien in de lage p-waarden van de vragen. Daarentegen blijkt het voor vraag 20 niet essentieel om een atlaskaart te gebruiken om tot het goede antwoord te komen.

Uit de itemanalyses blijkt er zich bij vraag 9 een verschil voor te doen tussen de Alcarta en Grote Bosatlas groep in het kader van kaartselectie. Hieronder wordt de vraag en het correctievoorschrift van item 9 weergegeven met daaronder een toelichting over de verschillen tussen de twee onderzoeksgroepen.

Item 9 :

Gebruik een atlas.

Op de vulkaantoppen op de Galapagoseilanden vindt vooral chemische verwerking plaatst, terwijl op de vulkaantoppen in Ecuador vooral fysische (of mechanische) verwerking plaatsvindt.

Leg het ontstaan van dit verschil uit.

Je antwoord moet een oorzaak-gevolgrelatie bevatten.

Correctie (maximumscore 2)

Uit de uitleg moet blijken dat

- de vulkaantoppen in Ecuador (veel) hoger zijn dan de vulkaantoppen op de Galapagoseilanden (oorzaak) 1
- waardoor het op de vulkaantoppen in Ecuador veel kouder is dan op de vulkaantoppen op de Galapagoseilanden (gevolg) 1

Bij bovenstaande vraag hebben drie leerlingen van de Alcarta groep een geologische kaart van Zuid-Amerika gebruikt om tot hun antwoord te komen. In deze kaart is zichtbaar dat het gesteente van de Galapagoseilanden verschilt van de vulkaantoppen van Ecuador (Figuur 4.5). Als gevolg hiervan antwoorden bovengenoemde drie met nog twee andere leerlingen uit de Alcarta groep die de atlaskaart niet hadden vermeld, dat de verschillen in verwerking het gevolg zijn van verschillende gesteentetypen. Dit antwoord is onjuist omdat de vraag expliciet de vulkaantoppen noemt en deze bestaan uit vulkanisch gesteente. Om de reden dat er in de Grote Bosatlas groep geen geologische kaart van Zuid-Amerika is afgebeeld, hebben leerlingen uit de Grote Bosatlas groep deze fout niet kunnen maken.



Figuur 4.5 Atlaskaart 198A Alcarta. De geologie van Zuid-Amerika is weergegeven.

4.3.2 Schaalniveau en grootte van atlaskaarten

De groottes van de afdrukken van atlaskaarten met hetzelfde thema en schaalniveau verschillen vaak van elkaar bij Alcarta en de Grote Bosatlas. Bij de in het testexamen te gebruiken atlaskaarten zijn de Alcarta kaarten doorgaans groter. Dit kan verschillen opleveren in de mate waarin een atlaskaart goed kan worden afgelezen. Daarnaast zijn in Alcarta en de Grote Bosatlas niet alle atlaskaarten met hetzelfde thema op hetzelfde schaalniveau afgebeeld. Hierbij geldt over het algemeen hoe kleiner het schaalniveau, hoe meer details te zien zijn. Daarentegen kan een kaart op groter schaalniveau meer overzicht bieden. Door de beperkte omvang van de onderzoekspopulatie is het in dit onderzoek echter niet mogelijk gebleken om harde uitspraken te doen over de invloed van verschillen in grootte en schaalniveau van atlaskaarten in de uitgangspositie van leerlingen af te leiden.

4.3.3 Inhoud van atlaskaarten

Bij een aantal examenvragen is gebleken dat de verschillen in inhoud van de atlaskaarten van Alcarta en de Grote Bosatlas invloed hebben op de antwoorden van leerlingen. In Tabel 4.5 staat een overzicht van de betreffende vragen.

Tabel 4.5 Verschillen in inhoud tussen atlaskaarten Alcarta en Grote Bosatlas.

Vraag	Inhoud Alcarta	Inhoud GB	Gevolg
1.3	230/231: Geeft geen toendra-landschap weer in Mongolië	245: Geeft toendra-landschap weer in Mongolië	Één leerling uit GB groep geeft een goed antwoord (toendralandschap) met behulp van atlaskaart 245. Gebruik van deze kaart was niet voorzien. Hier zou achteraf het correctievoorschrift aanpassing nodig hebben: naast Rusland ook Mongolië goed rekenen.
2	254: Stad Kiautschou en invloed van Frankrijk in China	145: Geen derde stad en geen invloed van Frankrijk in China	De Alcarta groep geeft 11 keer Frankrijk en 8 keer Duitsland als antwoord ten opzichte van respectievelijk 4 en 0 keer bij de GB groep. De p-waarde is 0,16 lager voor Alcarta groep.
6	198: Toponiem Galapagos eilanden niet aangegeven op kaart cont. schaalniveau	216: Toponiem Galapagos eilanden wel aangegeven op kaart cont. schaalniveau	Niet herkenbaar in antwoorden van leerlingen en p-waarden.
7	198: Galapagos eilanden en hotspot niet aangegeven op cont. kaart	216: Galapagos eilanden en hotspot wel aangegeven op cont. kaart	Niet herkenbaar in antwoorden van leerlingen en in p-waarde is een klein verschil van 0,07 hoger voor de Alcarta groep. Om onbekende redenen wordt het antwoord 'convergentie' vaker bij de GB groep gegeven.
17	88: een fout in atlaskaart waarbij het BRP van de zuidelijk regio van Italië hoger is dan het noorden	88: geen fout	Twee leerlingen geven in hun antwoord aan dat het BRP in Apulië relatief hoog is.

Ter verduidelijking wordt hieronder een uitgebreide toelichting gegeven van de verschillen in inhoud en de gevolgen daarvan bij vraag 2.

Item 2 :

Gebruik een atlas.

Twee steden in China hebben tijdens de koloniale tijd onder invloed gestaan van Europese landen. Ook een oosters land heeft veel invloed gehad op Chinees grondgebied.

Geef aan

- welke twee Europese landen invloed hebben gehad op deze twee steden;
- welk oosters land ook veel invloed heeft gehad op Chinees grondgebied.

Correctie (maximumscore 2)

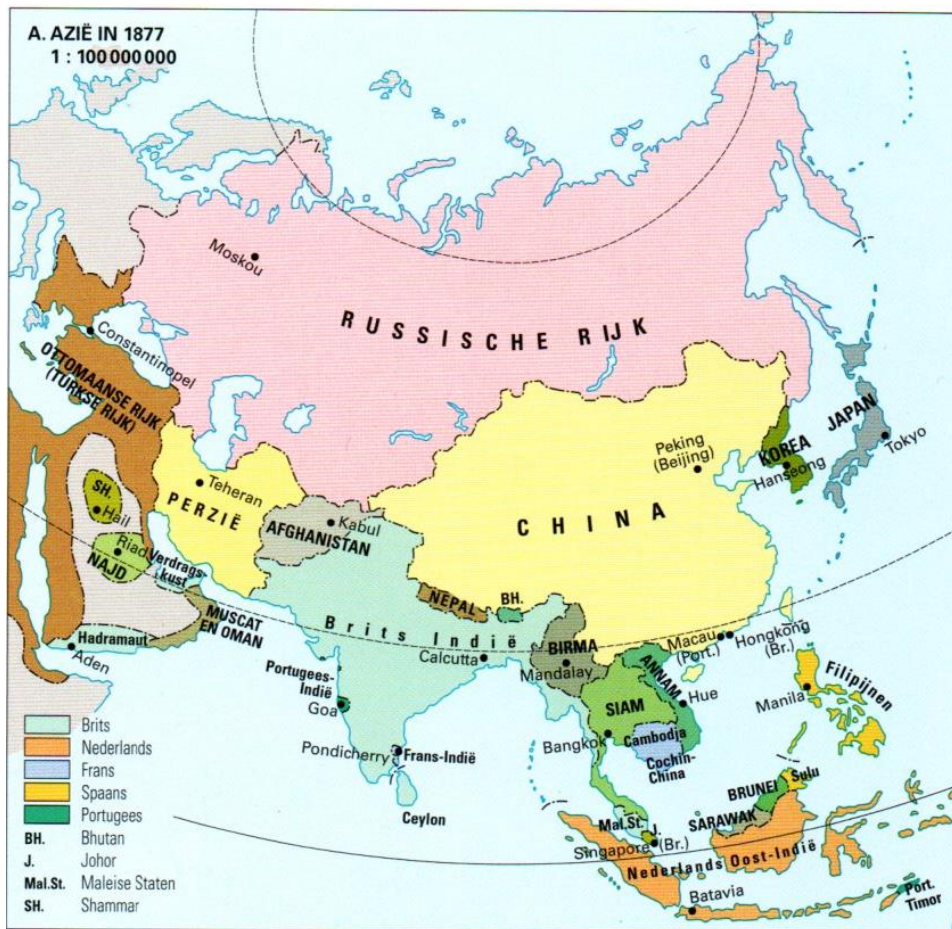
- | | |
|---|---|
| • Portugal (Macau) en Groot-Brittannië (Hongkong) | 1 |
| • Japan | 1 |

Bij bovenstaande vraag is er sprake van een verschil in inhoud van de te gebruiken ataskaarten in Alcarta en de Grote Bosatlas. In de kaart van Alcarta wordt een invloedssfeer van Frankrijk en Rusland weergegeven, daarnaast is in het noordoosten van China nog een derde stad, Kiautschou weergegeven (Figuur 4.6). In de Grote Bosatlas zijn echter geen invloedssferen van andere landen in China weergegeven en is het kaartbeeld minder druk (Figuur 4.7). Als gevolg hiervan heeft de Alcarta groep 11 keer Frankrijk, 8 keer Duitsland en 2 keer Rusland als antwoord gegeven ten opzichte van respectievelijk 4, 0 en 0 keer bij de Grote Bosatlas groep. Als gevolg is de p-waarde dan ook 0,16 lager voor de Alcarta groep.

In het geval van de invloedssferen van Frankrijk en Rusland zou het antwoord fout moeten worden gerekend. In de vraag wordt namelijk gevraagd naar een invloed op steden en niet op gebieden. De leerlingen die tot het antwoord Frankrijk en Rusland komen hebben waarschijnlijk een leesfout gemaakt of er is sprake zwakke kaartvaardigheden. Deze fouten zouden echter niet gemaakt kunnen worden bij de Grote Bosatlas omdat de invloedssferen niet op de kaart zijn weergegeven. In het geval van het antwoord Kiautschou zou dit antwoord achteraf goed moeten worden gerekend in het correctievoorschrift.



Figuur 4.6 Atlaskaart 254A Alcarta. In de kaart zijn invloedssferen van Frankrijk en Rusland weergegeven in China.



Figuur 4.7 Atlaskaart 145A Grote Bosatlas. In de kaart zijn geen invloedssferen van andere landen in China weergegeven.

4.3.4 Cartografische vormgeving

Uit een aantal examenvragen blijkt dat de manier van het weergeven van informatie in kaarten sterk uiteen kan lopen tussen Alcarta en de Grote Bosatlas. Deze verschillen hebben in enkele gevallen invloed op de antwoorden van de leerlingen. In Tabel 4.4 is een overzicht gegeven van de vragen waarin zich een dergelijke situatie lijkt voor te doen. Met uitzondering van vraag 5 lijken de fouten die leerlingen maken als gevolg van verschillen tussen atlaskaarten voornamelijk met gebrekkige kaartvaardigheden te maken te hebben.

Tabel 4.4 Verschillen in aflezen tussen atlaskaarten Alcarta en Grote Bosatlas.

	Aflezen Alcarta	Aflezen GB	Gevolg
1.3	150/151: Kleuren van verschillende legenda items lijken niet op elkaar	146/147: Kleuren van verschillende legenda items lijken op elkaar	Zes leerlingen van GB groep kiezen het verkeerde land met de juiste atlaskaart.
2	254: Kleur van China lijkt op legenda items van Spanje en Amerika	145: Legenda items lijken niet op kleur van China	Vijf leerlingen van Alcarta groep geven in antwoord aan dat er invloed op China is geweest van Spanje en drie geven aan dat er invloed is geweest van Amerika. De p-waarde is 0,16 lager voor Alcarta groep.
5	165: Klassengroottes met ongelijk interval en kleur van roze naar rood / blauw naar donkerblauw	169: Klassengroottes met gelijk interval en kleur van licht naar rood / licht naar donkerpaars	Acht leerlingen van GB groep geven in antwoord aan dat de groei van het BRP naar het noorden is verschoven.
13	180: Isotherm bij Denver -10°C is slecht leesbaar	199: Isotherm -10°C bij Denver is afwezig (kaartinhoud)	Zeven leerlingen van Alcarta groep geven Denver als antwoord ten opzichte van 5 leerlingen van de GB groep. In antwoorden en p-waarden lijken zich geen grote verschillen voor te doen.
14	124: Legendaklassen waarbij onder- en bovengrens niet specifiek zijn aangegeven	116: Legendaklassen waarbij onder- en bovengrens specifiek zijn aangegeven	Vier leerlingen van Alcarta groep heeft één getal gegeven in plaats van een boven- en ondergrens. P-waarden van Alcarta groep liggen hoger door correctievoorschrift (zie Bijlage 8.3).
15	122: Vulkanen in Apennijnen zijn aangegeven met roze stippen in zelfde kleur als plaatgrenzen	76: Vulkanen in Apennijnen zijn aangegeven met rode driehoeken	Twee leerlingen van GB groep geven aan dat Apennijnen zijn ontstaan door vulkanisme.

Ter verduidelijking wordt hieronder een uitgebreide toelichting gegeven van de verschillen in aflezen en de gevolgen daarvan bij vraag 1.3 en 14.

Item 1.3 :

Gebruik een atlas.

Op het vasteland heeft China elf buurlanden.

Geef de naam van het buurland van China

– waar het toendralandschap voorkomt.

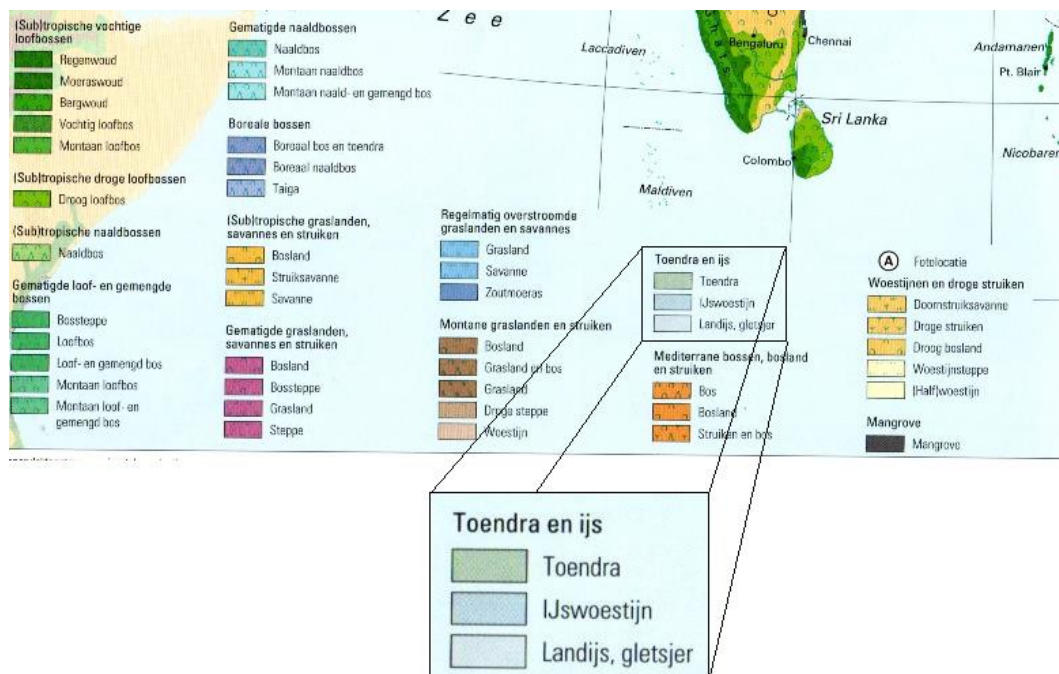
Noteer bij elk gekozen buurland de gebruikte atlaskaart op je antwoordblad.

Correctie (maximumscore 1)

- Rusland

1

Bij vraag 1.3 is opmerkelijk dat een aantal leerlingen uit de Grote Bosatlas-groep de juiste kaart hebben geselecteerd maar tot een verkeerd antwoord komen, voornamelijk Nepal wordt vaak als antwoord gegeven. Dat is mogelijk het gevolg van de legenda kleuren in de Grote Bosatlas. De kleuren van toendra, ijswoestijn en landijs zijn lastig te onderscheiden bij de Grote Bosatlas (Figuur 4.8). In de legenda van Alcarta worden de typen ijswoestijn en landijs niet afgebeeld en zijn de kleuren makkelijker te onderscheiden (Figuur 4.9). Als gevolg van de bij deze kaart moeilijk te onderscheiden legenda kleuren bij de Grote Bosatlas kiest een aantal leerlingen een land waarin de typen ijswoestijn of landijs voorkomen. Deze fout kan niet worden gemaakt wanneer gebruik wordt gemaakt van Alcarta.



Figuur 4.8 Legenda van kaart 146/147 Grote Bosatlas met inzoom op legendatekens toendra en ijs.



Figuur 4.9 Legenda van kaart 150/151C Alcarta.

Item 14 :

Gebruik thematische kaarten van het Middellandse Zeegebied.

In de hak van de laars van Italië ligt de regio Apulië. In deze regio valt weinig neerslag.

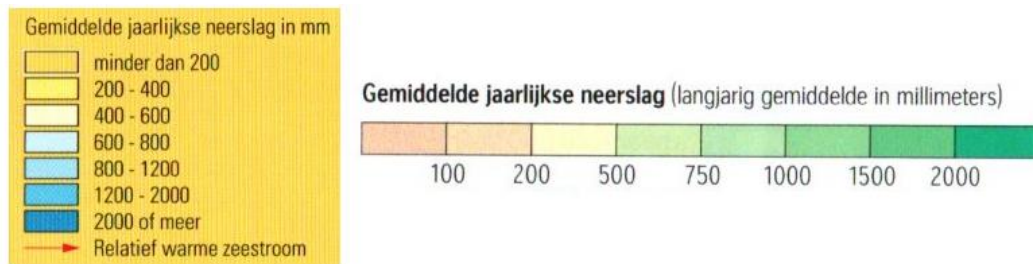
Hoeveel neerslag valt er jaarlijks gemiddeld in Apulië?

Noteer de gebruikte atlaskaart(en) op je antwoordblad.

Correctie (maximumscore 1)

tussen de 400 en 800 mm / tussen de 500 en 750 mm

Opvallend bij bovenstaande vraag is dat vier leerlingen van de Alcarta groep alleen een boven- of ondergrens als antwoord hebben gegeven. In Alcarta worden, in tegenstelling tot de Grote Bosatlas, onder- en bovengrenzen per legendaklasse namelijk niet specifiek aangegeven (Figuur 4.10). Als gevolg hiervan biedt de Grote Bosatlas een voordeel bij het aflezen van legendaklassen. Het feit dat leerlingen niet gewend zijn om met de legenda's van Alcarta te werken speelt echter ook een rol bij deze vraag. Het is niet mogelijk om te voorspellen of dit probleem zich niet meer voordoet als leerlingen meer oefening hebben gehad met het werken met Alcarta.



Figuur 4.10 Schaalverdeling in atlaskaart 116A Grote Bosatlas (links) en in atlaskaart 124C Alcarta (rechts).

4.3.5 Overige zaken

Aan de hand van dit onderzoek is het niet mogelijk te bepalen of er in de ene atlas meer leerstof gerelateerde informatie wordt gegeven dan in de andere atlas. Opvallend is echter dat vier leerlingen van de Alcarta groep (n=29, fase 1) atlaskaart 218C hebben geraadpleegd bij meerdere vragen van opgave 2 uit het testexamen. In deze kaart staat een doorsnede van de aardkorst waarin de ontstaanswijzen van de verschillende vulkanen zijn weergegeven. Deze figuur lijkt sprekender informatie te bevatten dan een soortgelijke dwarsdoorsnede die in de Grote Bosatlas wordt weergegeven (Figuur 4.11).



Figuur 4.11 Dwarsdoorsnede van aardkorst in Alcarta (boven) en de Grote Bosatlas (onder).

4.4 Conclusie kwalitatieve analyses

Voor alle vier van de hierboven beschreven kwalitatieve indicatoren is een terugkerende trend geobserveerd waarbij een veelvoorkomende fout alleen bij één van de twee onderzoeksgroepen voorkomt. Bij drie vragen gaat dit gepaard met een verschil in p-waarden dat groter is dan 0,10 tussen de twee onderzoeksgroepen. Bij veel andere vragen is het effect op de p-waarde niet zichtbaar.

Bij de meerderheid van de vragen zijn de veelvoorkomende fouten een gevolg van onvoldoende kennis of kaartvaardigheden van de leerlingen. Het knelpunt dat hierbij naar boven komt is de vraag of deze leerlingen wél tot een juist antwoord waren gekomen als zij gebruik hadden gemaakt van de andere atlas en de door hen gemaakte fout daardoor niet hadden kunnen maken. In dat geval is er een voordeel voor de leerlingen bij het gebruik van één van de twee atlasen.

Tenslotte zijn er een aantal andere vragen, namelijk items 1.3, 2, 5 en 11, waarbij de veelvoorkomende 'fout' achteraf wellicht goed gekeurd zou kunnen worden. Dit betekent dat het correctievoorschrift achteraf aangepast zou moeten worden wat ten nadele is van de betrouwbaarheid van het examen.

4.5 Geschikte en ongeschikte vragen

Inzichten opgedaan uit de kwantitatieve en kwalitatieve analyses van de atlasvragen kunnen worden gebruikt bij het vaststellen welke examenvragen wel of niet geschikt zouden zijn bij een examen waarbij beide atlassen gebruikt mogen worden gebruikt. Tabel 4.5 geeft weer welke vragen als geschikt of ongeschikt zijn bevonden met daarachter het criterium. Daarnaast bevat de tabel een kolom met een restgroep van vragen waarvan de gegeven antwoorden om verschillende redenen onvoldoende informatie gaven over de geschiktheid van de vraag.

Van de 15 atlasvragen uit het testexamen zijn er op basis van de analyses twee geschikt bevonden voor een centraal examen met twee atlassen. Vier vragen delen we in bij de restgroep. Negen vragen zijn als ongeschikt beoordeeld omdat één of meerdere indicatoren aangaven dat leerlingen tot verschillende antwoorden kwamen afhankelijk van de atlas die ze gebruikten.

Bij enkele vragen zou een verbetering van het correctievoorschrift na afnamen van het examen, via een aanvulling, een oplossing kunnen bieden. Het doet een examen echter geen goed als achteraf het correctievoorschrift bij vier of vijf vragen moet worden bijgesteld.

Tabel 4.5 Indeling van vragen testexamen naar mate van geschiktheid.

Geschikt	Ongeschikt	Restgroep
6 - verschillen tussen p-waarden, kaartselectie, kaartinhoud, cartografische vormgeving en gemaakte fouten zijn klein	1 - verschillen in inhoud en aflezen kaarten 2 - verschillen in inhoud en aflezen kaarten	3 - kwaliteit van vraag is onvoldoende 7 - grote verschillen in antwoorden maar er kan niet worden achterhaald of deze door verschillen in de atlas komen - kaart 218C kan als hulpmiddel worden gebruikt
13 - verschillen tussen p-waarden, kaartselectie, kaartinhoud, cartografische vormgeving en gemaakte fouten zijn klein	5 - verschillen in aflezen kaarten 9 - verschillen in kaartselectie 11 - verschillen in kaartselectie en daardoor kaartinhoud 14 - verschillen in kaartselectie, inhoud en aflezen kaarten 15 - verschillen in aflezen kaarten 17 - fout in inhoud kaart Alcarta 18 - verschillen in kaartselectie	10 - verschillen tussen p-waarden, kaartselectie, kaartinhoud, cartografische vormgeving en gemaakte fouten zijn klein - kaart 218C kan echter als hulpmiddel worden gebruikt 20 - leerlingen hebben te weinig gebruik gemaakt van atlaskaarten om tot het antwoord op deze vraag te komen

5 Conclusies

5.1 Gelijke uitgangspositie?

De eerste en primaire onderzoeksvraag voor dit onderzoek was in hoeverre het mogelijk is om met gebruik van Alcarta 1^e druk en de Grote Bosatlas 55^e druk een gelijke uitgangspositie voor kandidaten te behouden zoals je met een examen met één atlas hebt.

De kwantitatieve analyse geeft resultaten op het niveau van het gehele examen en op itemniveau. Voor het examen als geheel zijn de resultaten van beide onderzoeksgroepen vergelijkbaar. Of je nu met de ene atlas werkt of met de andere, de resultaten voor de gehele toets liggen dicht bij elkaar. Ook op item niveau geven slechts enkele items duidelijke verschillen aan in scores. Bij de meeste items zijn de scores vergelijkbaar. Vanuit de kwantitatieve analyse bezien zou een centraal examen met twee verschillende atlassen per saldo voor de totale groep leerlingen tot vergelijkbare resultaten moeten kunnen leiden.

In de kwalitatieve analyse echter blijkt een flink deel van de items problematisch te zijn. Leerlingen maken fouten als gevolg van verschillen tussen beide atlassen. Het gaat om detailverschillen in cartografische vormgeving en in de inhoud van kaarten. Verder bevat de ene atlas andere kaarten dan de andere waardoor leerlingen met de ene atlas soms andere kaarten kunnen gebruiken bij de beantwoording van vragen dan de groep met de andere atlas. Een aantal malen bracht het gebruik van een 'extra kaart' (het gebruik hiervan was onvoorzien door de constructeurs) leerlingen tot een fout antwoord. De leerlingen met de atlas zonder die kaart kwamen niet in de verleiding die fout te maken. De kwalitatieve analyse laat zien dat bij diverse items leerlingen met de ene atlas in een andere uitgangspositie verkeerden dan met de andere.

Zou verbetering van dit testexamen en de ontwikkeling van nieuwe (test)items de problemen uit de kwalitatieve analyse kunnen oplossen? De vaststelling van de test items vroeg nu ruim meer tijd dan bij reguliere examenvragen het geval is doordat twee atlassen hierin werden betrokken. Nog meer controle kan zeker tot strengere selectie of verbetering van vragen leiden. Wij verwachten echter dat ook na nog intensievere controle er bij de afname van het examen diverse onvolkomen vragen blijken te zijn.

In dit verband moet gewezen worden op het feit dat de atlas bij elke examenvraag mag worden gebruikt, ook al verwijst een vraag niet naar de atlas als bron. Dit betekent dat leerlingen ook bij 'niet-atlasvragen' op zoek kunnen gaan naar informatie in de atlas. Dit leidt er weer toe dat constructeurs en vaststellingscommissie ook bij niet-atlasvragen de beide atlassen moeten controleren op mogelijke informatie over het onderwerp uit de vraag.

Examenvragen waarvan na de afname van het examen blijkt dat een van beide atlassen een voordeel heeft opgeleverd, hebben aanvulling op het correctievoorschrift nodig of moeten uit het examen worden gehaald. Dergelijke aanpassingen hebben een negatief gevolg voor de betrouwbaarheid van het centraal examen aardrijkskunde als geheel.

5.2 Verandering in de toetsing van kaartvaardigheden?

De tweede onderzoeksvraag richtte zich op mogelijke wijzigingen in het toetsen van kaartvaardigheden bij het gebruik van twee atlassen als hulpmiddel.

Bij de constructie van het examen vielen de volgende zaken op:

- Alle kaartvaardigheden uit domein A die in de huidige examens worden getoetst, konden ook in het testexamen worden verwerkt. Een examen met twee atlassen als hulpmiddel vergt dus geen aanpassing in dit opzicht.
- In tegenstelling tot de huidige examens met de Grote Bosatlas wordt in het testexamen niet meer verwezen naar specifieke kaartbladen. De instructies moeten algemeen blijven, zoals "Gebruik een atlas", "Gebruik thematische kaarten van China" of "Gebruik de kaarten over de temperatuur en neerslag in januari en juli van Noord-Amerika". In de huidige examens komen overigens ook vragen voor met een algemene verwijzing, om de vaardigheid 'kaartselectie' te toetsen.
- Het correctievoorschrift kent steeds één antwoord. Hoewel het bij sommige vragen eenvoudiger zou zijn om voor elke atlas een specifiek antwoord te geven, is dit om principiële redenen niet gedaan. Twee verschillende antwoorden zullen bij correctie altijd worden vergeleken, waarbij discussie kan ontstaan of het ene antwoord uitgebreider, moeilijker, etc is dan het andere. Ook kan de ongewenste situatie ontstaan dat een 'GB-leerling' een antwoord geeft dat volgens het 'GB-correctievoorschrift' onjuist is maar wel overeenkomt of sterk lijkt op het 'Alcarta-correctievoorschrift'. Is het antwoord daarmee juist of onjuist? Ook daarover zal met regelmaat discussie ontstaan. Kortom, door verschillende antwoorden in het correctievoorschrift op te nemen, hoe eenvoudig ook, sla je een weg in waarbij de prestatie van kandidaten met enige regelmaat ongelijk beoordeeld moet worden.

5.3 Veranderingen in constructie en vaststelling van examens?

De derde onderzoeksvraag luidde: Wat betekent het ontwikkelen van vragen bij twee verschillende atlassen voor het constructieproces en vaststelling van examens voor tijd en budget?

Het onderzoek heeft ervaring opgeleverd op met betrekking tot deze onderzoeksvraag. Tijdens het ontwikkel- en vaststellingsproces is extra tijd besteed aan de controle van de informatie die beide atlassen bieden in relatie tot de testvragen. Toetsconstructeurs en vaststellingscommissie richtten zich daarbij niet alleen op atlaskaarten die bij voorkeur gebruikt konden worden om een vraag te beantwoorden, maar ook op kaarten die minder voor de hand lagen om te gebruiken, maar toch informatie bevatten over het thema van de vraag.

De onderzoeksresultaten verrasten ons; leerlingen gebruikten bij de beantwoording van vragen vaker andere kaarten dan vooraf was aangenomen. Voor het constructie- en vaststellingsproces betekent dit dat de weg die kandidaten in een atlas nemen bij de beantwoording van een vraag moeilijk is te voorspellen. Door bij de vaststelling nog meer tijd te besteden aan het controleren van beide atlassen zullen sommige vragen worden verbeterd maar zal ook blijken dat veel vragen uiteindelijk toch niet geschikt blijken, waarvoor dan weer alternatieven ontwikkeld moeten worden.

Het tegengaan van ongewenst voordeel bij het gebruik van de ene atlas in plaats van de andere vraagt daarmee veel extra tijd van constructeurs en vaststellingscommissie, waarbij succes allerm minst verzekerd is, zoals uit dit onderzoek blijkt. Het proces van

constructie en vaststelling van examenvragen raakt sterk gericht op het uitsluiten van fouten in het gebruik van twee atlassen. Deze tijd kan niet worden besteed aan de constructie en vaststelling van aardrijkskundig zo sterk mogelijk examens. Het voorkomen van fouten komt centraal te staan in het ontwikkelproces. Dit is een onwenselijk gevolg van een examen bij twee atlassen.

6 Advies en vooruitblik

6.1 Advies

Vaststellingscommissie en Cito-toetsdeskundigen gingen dit onderzoek in met de verwachting in staat te zijn om examenvragen bij twee atlassen te maken die voldoen aan de geldende standaarden. Nu de onderzoeksresultaten beschikbaar zijn moeten we constateren dat bij teveel vragen problemen zullen ontstaan omdat leerlingen onvoorzien toch in een ongelijke uitgangspositie komen.

Vaststellingscommissie en clustermanager adviseren het CvTE-management daarom om vanaf 2020 voor havo en 2021 voor vwo niet langer een atlas als hulpmiddel bij het centraal examen aardrijkskunde toe te laten.

Met ingang van die examenjaren heeft het onze voorkeur om kaartvaardigheden te toetsen aan de hand van kaarten afgedrukt in het bronnenboekje en/of kaartenkatern bij het examen.

Uit de conclusies van het veldonderzoek is gebleken dat als je naar het testexamen als geheel kijkt, leerlingen geen sterk afwijkende resultaten boeken afhankelijk van de atlas die ze als hulpmiddel gebruiken. Bij de ene vraag scoren leerlingen met Alcarta beter en bij de andere met de Grote Bosatlas. Daarbij moet worden aangetekend dat de onderzoekspopulatie te klein is om valide statistische uitspraken te doen. Over het geheel bezien zouden de verschillen kunnen middelen, waardoor je een vergelijkbare uitslag hebt voor beide atlasgroepen. Op het niveau van een individuele leerling kan het echter wel degelijk uitmaken of je bij een examen gebruik hebt gemaakt van Alcarta of de Grote Bosatlas.

Kijkend naar specifieke items wordt duidelijk dat veel van de testvragen tot verschillen leiden tussen leerlingen die met Alcarta of met de Bosatlas werken. Deze verschillen zitten in details. Mogelijk kan door nog meer tijd te besteden aan constructie en vaststelling van examenvragen een deel van deze vragen worden verbeterd of buiten het examen worden gehouden. Maar zeker is dat niet alle problemen kunnen worden voorzien. Uiteindelijk zal bij elk centraal examen achteraf blijken dat leerlingen met de ene atlas een voordeel hadden boven leerlingen met de andere atlas. Leerlingen die bij een specifieke vraag toevallig de 'verkeerde' atlas gebruiken zullen daardoor punten mis lopen. Uiteindelijk kan dat tot een onvoldoende score leiden en zelfs zakken voor het diploma. Het examen aardrijkskunde zal dan terecht veel kritiek ontvangen.

Kritiek zal er ook zijn indien – bij een examen met twee atlassen – correctievoorschriften achteraf moeten worden bijgesteld omdat leerlingen via onverwachte wegen tot antwoorden komen die ook goed gerekend kunnen worden. Aanvullingen op het correctievoorschrift kunnen elk jaar voorkomen, maar hun aantal willen we – vanzelfsprekend – zoveel mogelijk beperken. Indien elk examen aardrijkskunde enkele aanvullingen krijgt vanwege het gebruik van twee atlassen als hulpmiddel, dan verzwakt dit het aardrijkskunde-examen ernstig.

6.2 Vooruitblik

Indien het CvTE management het advies van vaststellingscommissie en clustermanager opvolgt ontstaat een nieuwe situatie.

Het centraal examen aardrijkskunde havo en vwo zal verandering ondergaan vanaf 2020 (havo) en 2021 (vwo). Het bronnenkatern gaat veel meer kaarten bevatten dan nu het geval is en een full colour uitvoering krijgen. Hierover zal overleg zijn met kaartleveranciers (beoogd zijn de uitgevers van beide atlassen) en ketenpartners Cito en DUO.

Ook op inhoudelijk vlak treedt verandering op. In de syllabus zijn vijf kaartvaardigheden uitgewerkt, waarvan er nu vier worden getoetst in het centraal examen. In het centraal examen zal nu de vaardigheid 'kaarten selecteren' beperkt worden getoetst omdat kaarten vooraf voor leerlingen zijn geselecteerd en afgebeeld in het bronnenkatern. Omdat deze kaartvaardigheid onderdeel van het examenprogramma blijft, dient examinering plaats te vinden in het schoolexamen. Waarschijnlijk gebeurt dit nu al in schoolexamens en levert dit geen verandering op voor docenten. In de communicatie richting docenten zullen we aan dit aspect echter aandacht besteden. Met de SLO zal besproken worden in hoeverre we docenten hierin verder moeten ondersteunen.

Stoppen met een atlas als hulpmiddel bij het centraal examen zal aanvankelijk als een verlies worden beschouwd door het werkveld. Tegelijkertijd is de situatie waarin het CvTE een groot aantal eisen voor een atlas formuleert, waaraan uitgevers moeten voldoen, moeilijk werkbaar in de praktijk. Het CvTE bemoeilijkt daarmee innovatie van de schoolatlassen (op papier en digitaal), legt beperkingen op in de frequentie van herziening van schoolatlassen en stuurt scholen teveel in hun aankoopgedrag door specifieke atlassen voor te schrijven. Door als CvTE niet langer criteria voor atlassen vast te stellen of atlassen voor te schrijven en zelfstandig kaartmateriaal in examens aan te bieden, behouden atlasmakers en scholen vrijheid om keuzes te maken. Daarbij beklemtonen wij het belang van een atlas in het aardrijkskundeonderwijs: zonder atlas is het voor scholen niet mogelijk om het examenprogramma aardrijkskunde in havo en vwo uit te voeren.

7 Bijlage

7.1 Toelichting op gegeven data

In deze bijlage is per item een analyse gemaakt op basis van verscheidene kwantitatieve en kwalitatieve data. Elke itemanalyse bestaat uit vier paragrafen. In de eerste paragraaf is de vraagstelling en het correctievoorschrift van het item weergegeven. In de tweede paragraaf worden een aantal statistieken gegeven.

Deze statistieken bestaan uit de p-waarde, de variantie en de Rit-waarde. De p-waarde geeft aan wat het percentage is van de deelnemers dat een item juist heeft beantwoord, dit is een indicatie voor de moeilijkheidsgraad van de vraag. Tabel 7.1 geeft weer hoe de moeilijkheidsgraad uit de p-waarde wordt afgeleid. De variantie is een maat voor de spreiding van de scores. De Rit-waarde is een maat voor het onderscheidend vermogen van een item. In Tabel 7.2 is weergegeven hoe het onderscheidend vermogen uit de Rit-waarde wordt afgeleid. Op basis van de p- en Rit-waarden is de kwaliteit van het betreffende item bepaald. Aan het eind van elke tweede paragraaf volgt een korte beschrijving met een oordeel over de kwaliteit van het item.

Tabel 7.1 P-waarden en moeilijkheidsgraad van een item. Waarden naar Cito (2018).

p<30	p<40	40<p<70	p>70	p>80
Te moeilijk	Moeilijk	Goed	Makkelijk	Te gemakkelijk

Tabel 7.2 Rit-waarden en onderscheidend vermogen van een item. Waarden naar Cito (2018).

RIT<19	20<RIT<29	30<RIT<39	RIT>39
Twijfelachtig	Redelijk	Goed	Heel goed

De derde paragraaf bevat een tabel die een overzicht geeft van de verschillen tussen de Alcarta groep en de Grote Bosatlas groep. Dit is gedaan voor de volgende kwantitatieve en kwalitatieve indicatoren :

1. P-waarden: zowel voor de eerste fase van het onderzoek als de totale onderzoeksgroep worden p-waarden gegeven. De p-waarde van de eerste fase is weergegeven omdat kwalitatieve analyses zijn gebaseerd op de eerste fase van het onderzoek en kwantitatieve en kwalitatieve indicatoren op deze manier beter kunnen worden vergeleken. Verschillen in p-waarden van de twee atlasgroepen kunnen in verband worden gebracht met de invloed van verschillen in de atlassen.
2. Percentages juist gekozen atlaskaart: er worden per atlas steeds twee percentages gegeven in de tabel. Bij het linker percentage worden atlaskaarten *die van te voren* door de constructeurs van het testexamen zijn gebruikt bij het construeren van de vraag tot juiste atlaskaarten gerekend. Bij het rechter

percentage worden ook de kaarten en atlaskaarten meegenomen waarvan na afloop van het examen bleek dat leerlingen hierin relevante en correcte informatie vonden voor het beantwoorden van de vraag. De percentages zijn overigens uitsluitend berekend voor de eerste fase omdat ze in de eerste plaats aanvullende informatie bieden bij de kwalitatieve analyse. Uiteenlopende percentages kunnen een indicatie zijn voor verschillen in moeilijkheidsgraad van kaartselectie tussen de twee atlassen.

3. Gemaakte fouten: voor elke onderzoeksgroep is weergegeven wat de gemaakte fouten zijn en hoe vaak deze voorkomen. Deze zijn afgeleid uit de antwoorden van de leerlingen uit de eerste fase van het onderzoek. Bij veelvoorkomende fouten is een mogelijke reden voor de veelvoorkomende fout weergegeven. De redenen worden uitgebreid toegelicht in de conclusie.
4. Kaartselectie: voor elke atlas staat aangegeven op welke manier leerlingen tot een juiste kaart kunnen komen. Variaties in de manier van kaartselectie kunnen invloed hebben op de moeilijkheidsgraad van kaartselectie tussen de twee atlassen.
5. Schaalniveau en grootte: voor elke te gebruiken kaart staat aangegeven op welk schaalniveau de kaart is afgebeeld, bijvoorbeeld mondiaal of continentaal. Daarnaast is aangegeven op welke grootte de betreffende kaart is afgebeeld in de atlas. Verschillen tussen schaalniveau en grootte van atlaskaarten kunnen invloed hebben op het aflezen van de kaarten.
6. Kaartinhoud: voor elke te gebruiken atlaskaart worden eventuele verschillen in kaartinhoud gegeven. Deze zijn grotendeels afgeleid van de veelvoorkomende fouten.
7. Cartografische vormgeving: voor elke te gebruiken atlaskaart worden eventuele verschillen in cartografische vormgeving gegeven. Hieronder worden bijvoorbeeld verschillen in kleurgebruik, legenda en symbolen verstaan. Deze zijn grotendeels afgeleid van de veelvoorkomende fouten.
8. Overige zaken.

Tot slot volgt in de vierde paragraaf een korte conclusie over de vraag.

7.2 Analyse per item

7.2.1 Opgave 1 – China in de atlas – vraag 1

Vraag en correctiemodel

Gebruik een atlas.

Op het vasteland heeft China elf buurlanden.

Geef de naam van het buurland van China

- met de kleinste oppervlakte;
- waar het Perzisch een officiële landstaal is;
- waar het toendralandschap voorkomt.

Noteer bij elk gekozen buurland de gebruikte atlaskaart op je antwoordblad.

maximumscore 3

- Bhutan 1
- Tadzjikistan / Afghanistan 1
- Rusland 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	3	3
p-waarde	0,66	0,67
variantie	0,73	0,64
Rit-waarde	0,48	0,47

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt heel goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen. De vraag is slecht gemaakt door een kleine groep laag scorende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 1.1	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,64 (vraag 1 in zijn geheel)		0,69 (vraag 1 in zijn geheel)	
p-waarde (fase 1+2)	0,64 (vraag 1 in zijn geheel)		0,68 (vraag 1 in zijn geheel)	
% juiste kaart (fase 1)	66	83	77	97

Gemaakte fouten	- Noord-Korea (1x) - Geen antwoord (2x)	- Kirgizië (1x) - Geen antwoord (2x)
Kaartselectie	Elke kaart waarop China en buurlanden te zien zijn (veel opties)	Elke kaart waarop China en buurlanden te zien zijn (veel opties)
Schaalniveau en grootte	Mondiaal, continentaal en regionaal	Mondiaal, continentaal en regionaal
Kaartinhoud	n.v.t.	n.v.t.
Cartografische vormgeving	n.v.t.	n.v.t.
Overig	-	-

Vraag 1.2	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,64 (vraag 1 in zijn geheel)		0,69 (vraag 1 in zijn geheel)	
p-waarde (fase 1+2)	0,64 (vraag 1 in zijn geheel)		0,68 (vraag 1 in zijn geheel)	
% juiste kaart (fase 1)	59	59	73	73
Gemaakte fouten	- Pakistan (3x) – 2x geen kaart, 1x juiste kaart – reden voor fout is niet duidelijk - Kirgizië (2x) – juiste kaart, waarschijnlijk verkeerd afgelezen - Laos (1x) – geen kaart, kan geen redenvinden - Mongolië (1x) – geen kaart - Nepal (1x) – geen kaart - Iran (1x) – juiste kaart – vraag niet goed gelezen - Kazachstan (1x) – geen kaart gegeven - Geen antwoord (4x)		- Mongolië (2x) – onjuiste kaart - Nepal (2x) – onjuiste kaart - Iran (1x) - juiste kaart – vraag niet goed begrepen / gelezen - Pakistan (1x) - Geen antwoord (4x)	
Kaartselectie	- 'Talen' in trefwoordenregister		- 'Talen' in trefwoordenregister	
Schaalniveau en grootte	253D: Wereld – ½ kaartblad		236B: Wereld – ¼ kaartblad	

Kaartinhoud		
Cartografische vormgeving	Afghanistan en Tadzjikistan bruine strepen	Tadzjikistan helemaal bruin ingekleurd
Overig		

Vraag 1.3	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,64 (vraag 1 in zijn geheel)		0,69 (vraag 1 in zijn geheel)	
p-waarde (Fase 1+2)	0,64 (vraag 1 in zijn geheel)		0,68 (vraag 1 in zijn geheel)	
% juiste kaart (fase 1)	24	69	60	77
Gemaakte fouten	<ul style="list-style-type: none"> - Mongolië (4x) – geen kaart 2x, goede kaart 2x - ? - Myanmar (2x) – geen en onjuiste kaart - India (1x) – onjuiste kaart - Thailand (1x) – geen kaart - Kirgizië (1x) – goede kaart - ? - Geen antwoord (2x) 		<ul style="list-style-type: none"> - Nepal (5x) – onjuiste kaart, juiste kaart 4x (GB146)– kleur landijs lijkt erop - Mongolië (2x) – onjuiste kaart, juiste kaart (GB245) – toendra op interfrost - India (2x)– geen kaart, juiste kaart (GB146) – kleur landijs lijkt erop - Noord-Azië (1x) – juiste kaart – naam van de gebruikte kaart - Kazachstan (1x) – juiste kaart (GB146) - Noord-Korea (1x) - juiste kaart – ? - Geen antwoord (3x) 	
Kaartselectie	<ul style="list-style-type: none"> - 'Landschapszones' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Azië 		<ul style="list-style-type: none"> - 'Landschappen' en 'Landschapszones' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Noord-Azië 	
Schaalniveau en grootte	230/231B: Wereld – 2 kaartbladen 150/151C: Noord-Azië – ½ kaartblad		245: Wereld – 1 kaartblad 146/147: Azië – 1 ½ kaartblad	
Kaartinhoud			245: toendra op interfrost in Mongolië	

Cartografische vormgeving		146/147: Toendra heeft één matte kleur, lijkt erg op kleur van landijs 245: Koud mediterraan gebied lijkt erg op kleur van toendra
Overig		

Conclusie

Voor de eerste twee deelvragen zijn de verschillen tussen de twee onderzoeksgroepen beperkt. Bij de derde deelvraag is opmerkelijk dat een aantal leerlingen uit de Grote Bosatlas-groep de juiste kaart heeft geselecteerd maar tot een verkeerd antwoord komt; voornamelijk Nepal wordt als antwoord gegeven. Dat is mogelijk het gevolg van de legenda kleuren in de Grote Bosatlas. De kleuren van toendra, ijswoestijn en landijs zijn lastig te onderscheiden bij de Grote Bosatlas. In de legenda van Alcarta worden de typen ijswoestijn en landijs niet afgebeeld en zijn de kleuren makkelijker te onderscheiden (Figuur 1.1). Als gevolg van de bij deze kaart moeilijk te onderscheiden legenda kleuren bij de Grote Bosatlas kiest een aantal leerlingen een land waarin de typen ijswoestijn of landijs voorkomen. Deze fout kan niet worden gemaakt wanneer gebruik wordt gemaakt van Alcarta.

Daarnaast geeft één leerling van de Grote Bosatlas groep het antwoord Mongolië waarbij atlaskaart 245 is gebruikt. Op deze kaart is in Mongolië toendra op interfrost weergegeven.



Figuur 1.7.1 Legenda van kaart 150/151C Alcarta (links) en gedeelte van legenda kaart 146/147 Grote Bosatlas (rechts).

NB: De scan van deze en volgende afbeeldingen kent beperkingen; voor een goede beoordeling van het kleurgebruik van de afbeeldingen is het noodzakelijk om de atlassen zelf te raadplegen.

7.2.2 Opgave 1 – China in de atlas – vraag 2

Vraag en correctiemodel

Gebruik een atlas.

Twee steden in China hebben tijdens de koloniale tijd onder invloed gestaan van Europese landen. Ook een oosters land heeft veel invloed gehad op Chinees grondgebied.

Geef aan

- welke twee Europese landen invloed hebben gehad op deze twee steden;
- welk oosters land ook veel invloed heeft gehad op Chinees grondgebied.

maximumscore 2

- Portugal (Macau) en Groot-Brittannië (Hongkong) 1
- Japan 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,44	0,45
variantie	0,46	0,43
Rit-waarde	0,42	0,26

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 2	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,38		0,52	
p-waarde (fase 1+2)	0,36		0,52	
% juiste kaart (fase 1)	66	66	73	73
Gemaakte fouten	Vraag 2.1 - Frankrijk (11x) – er wordt verwarring geschapt door de strepen van Frankrijk / verkeerd aflezen		Vraag 2.1 - Spanje (5x) – kaart 145A, oranje van Spanje verwisselt met geel van China	

	<ul style="list-style-type: none"> - Duitsland (8x) – 254A laat de stad Kiautschau zien die hoorde bij het Duitse Rijk - is geen Europees land - Rusland (2x) - er wordt verwarring geschept door de groene strepen van Rusland / verkeerd aflezen - Geen antwoord (2x) <p>Vraag 2.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mongolië / Tadzjiken / Australië – de onjuiste atlaskaart gebruikt - Rusland (3x)– goede kaart, groene strepen van Rusland en vraag niet goed gelezen - Tibet (1x)– goede kaart, kaart niet goed afgelezen - Geen antwoord (3x) 	<ul style="list-style-type: none"> - Frankrijk (4x) – oorzaak wellicht bij paarse kleur Vietnam / blauwe strepen Japan - Amerika (3x) – kaart 145B, oranje verwisselt met geel van China - Turkije (1x) - Geen antwoord (8x) <p>Vraag 2.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korea (1x) - de onjuiste atlaskaart gebruikt - Geen antwoord (5x)
Kaartselectie	- 'Koloniën/kolonialisme' in trefwoordenregister	- 'Koloniën/kolonialisme' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Azië
Schaalniveau en grootte	254 A,B,C: Wereld – ½ kaartblad	145 A,B,C: Azië – 1/6 kaartblad
Kaartinhoud	De stad Kiautschau staat afgebeeld en de invloed van Frankrijk op China is met strepen weergegeven.	
Cartografische vormgeving	Steden zijn aangegeven met tussen haakjes de afkorting van het land dat invloed had over de stad, lijst met afkortingen is gegeven	Steden zijn aangegeven met tussen haakjes de afkorting van het land dat invloed had over de stad, geen lijst met afkortingen gegeven. Kleur in de legenda van Amerika en Spanje lijkt op kleur van China.
Overig		

Conclusie

Bij vraag 2 is er sprake van een verschil in inhoud van de te gebruiken atlaskaarten in Alcarta en de Grote Bosatlas. In de kaart van Alcarta wordt een invloedssfeer van Frankrijk en Rusland weergegeven, daarnaast is in het noordoosten van China nog een

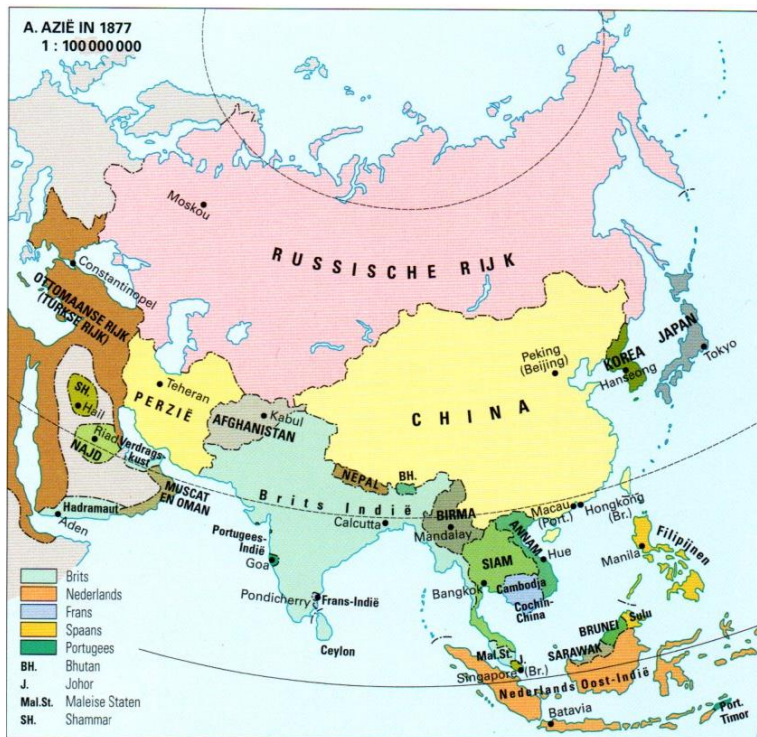
derde stad, Kiautschou weergegeven (Figuur 2.1). In de Grote Bosatlas zijn echter geen invloedssferen van andere landen in China weergegeven en is het kaartbeeld minder druk (Figuur 2.2). Als gevolg hiervan heeft de Alcarta groep 11 keer Frankrijk, 8 keer Duitsland en 2 keer Rusland als antwoord gegeven ten opzichte van respectievelijk 4, 0 en 0 keer bij de Grote Bosatlas groep. Daardoor is de p-waarde dan ook 0,16 lager voor de Alcarta groep.

Tevens is er sprake van een verschil in cartografische vormgeving. In de kaart van de Grote Bosatlas lijkt de kleur in de legenda van Amerika en Spanje op de kleur van China (Figuur 2.2). Als gevolg geven leerlingen die werken met de Grote Bosatlas 5 keer Spanje en 3 keer Amerika als antwoord ten opzichte van beide 0 keer bij Alcarta.

In het geval van de antwoorden Frankrijk, Rusland, Spanje en Amerika zou het antwoord fout moeten worden gerekend. In de vraag wordt namelijk gevraagd naar een invloed op steden en niet op gebieden. De leerlingen die tot een dergelijk antwoord komen hebben waarschijnlijk een leesfout gemaakt of er is sprake zwakke kaartvaardigheden. Deze fouten zouden echter niet gemaakt kunnen worden bij gebruik van de andere atlas. In het geval van het antwoord Kiautschou zou dit antwoord achteraf goed moeten worden gerekend in het correctievoorschrift.



Figuur 2.1 Atlaskaart 254A Alcarta. In de kaart zijn invloedssferen van Frankrijk en Rusland weergegeven in China.



Figuur 2.2 Atlaskaart 145A Grote Bosatlas. In de kaart zijn geen invloedssferen van andere landen in China weergegeven.

7.2.3 Opgave 1 – China in de atlas – vraag 3

Vraag en correctiemodel

Gebruik een overzichtsk kaart van China.

Shanghai, Hangzhou, Hongkong en Shenzhen zijn kuststeden met een grote zeehaven. Behalve hun ligging aan zee hebben deze steden nog een liggingsskenmerk gemeenschappelijk.

Welk liggingsskenmerk hebben deze steden nog meer gemeenschappelijk?

maximumscore 1

De havens liggen bij de mondingsgebieden van rivieren.

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	1	1
p-waarde	0,26	0,15
variantie	0,19	0,13
Rit-waarde	0,13	0,23

Te moeilijk item, dat geen onderscheid maakt tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 3	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,21		0,10	
p-waarde (fase 1+2)	0,24		0,27	
% juiste kaart (fase 1)	52	72	40	57
Gemaakte fouten	- Zeer verschillend - antwoorden in de thema's klimaat, landschap, tektoniek, hoogteligging, neerslag, regio, autowegen, bij Oost-Chinese zee, industrie.		- Zeer verschillend – antwoorden in de thema's klimaat, landschap, tektoniek, hoogteligging, neerslag, migratie	
Kaartselectie	- Thematische kaart bij China		- 'Zeehaven' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Azië	
Schaalniveau en grootte	160-161: Oost-Azië – 2 kaartbladen 165C: China – 1/6 kaartblad		164-165: Oost-Azië – 2 kaartbladen 168A: China – 1/6 kaartblad	
Kaartinhoud	160-161 : Onderscheid in bevaarbare en onbevaarbare rivieren – bij Shenzhen en Hongkong maar een klein deel bevaarbaar			
Cartografische vormgeving				
Overig	Het percentage juiste kaart is vrij hoog doordat de overzichtskaart van China wel is gebruikt maar de kaart van de havens in China vaak niet.		Idem	

Conclusie

De kwaliteit van de vraag blijkt onvoldoende te zijn. Bij de vaststelling bestond er al twijfel over deze vraag maar is besloten deze te handhaven. Dit blijkt zowel uit de p- en RIT-waarden als de verscheidene antwoorden gegeven door de leerlingen. Resultaten van dit item zijn daarom niet meegenomen in het onderzoek.

7.2.4 Opgave 1 – China in de atlas – vraag 4

Vraag en correctiemodel

Veel zeehavens in China behoorden rond het jaar 2000 al tot de grootsten van de wereld. De ontwikkeling van luchthavens kwam in China pas daarna op gang. Beredeneer dat de zeehavens in China eerder tot ontwikkeling kwamen dan de luchthavens.

maximumscore 2

Een juiste redenering is:

- De zeehavens kwamen eerder tot ontwikkeling, omdat China zich lange tijd vooral toedeed op de export van industrieproducten (en het transport daarvan gebeurt met name via zeehavens) 1
- terwijl de luchthavens meer recentelijk tot ontwikkeling kwamen, omdat in de huidige complexere economie van China uitwisseling van personen / diensten belangrijker is geworden (en dat gebeurt vooral via luchthavens) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,25	0,19
variantie	0,49	0,54
Rit-waarde	0,35	0,42

Te moeilijk item, dat goed onderscheid maakt tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 4	Alcarta groep	GB groep
p-waarde (fase 1)	0,21	0,18
p-waarde (fase 1+2)	0,21	0,28
Gemaakte fouten	- Zeer verschillend - antwoorden in de trant van kolonialisme, technische ontwikkeling (zeevaart eerder uitgevonden), ligging kuststeden	- Zeer verschillend - antwoorden in de trant van kolonialisme, technische ontwikkeling (zeevaart eerder uitgevonden), ligging

	- Geen antwoord (0x)	kussteden, gebrek aan infrastructuur - Geen antwoord (0x)
--	----------------------	--

Conclusie

Vraag 4 is een algemene vraag waarbij geen atlas als bron nodig is. De verschillen in p-waarden en gegeven antwoorden tussen beide groepen leerlingen zijn erg klein, te klein om uitspraken te doen over eventuele verschillen van het kennisniveau tussen beide onderzoeksgroepen.

7.2.5 Opgave 1 – China in de atlas – vraag 5

Vraag en correctiemodel

Gebruik thematische kaarten van China.

Het deel van China met het hoogste bruto regionaal product heeft niet meer de sterkste groei van het bruto regionaal product. Dat is verschoven naar een ander deel van China.

Beredeneer deze verschuiving in drie stappen.

Begin je redenering met: *buitenlandse investeringen in China vonden vooral plaats in...*

maximumscore 3

Een juiste redenering moet de volgende drie elementen bevatten:

- De buitenlandse investering in China vonden vooral plaats in de kuststeden / provincies langs de kust / speciaal economische zones 1
- Door de investeringen in dat deel van China zijn de lonen / is de welvaart / is het brp per inwoner daar het hoogst geworden 1
- Tegenwoordig hebben gebieden verder landinwaarts de sterkste groei van het brp per inwoner, omdat veel economische activiteiten tegenwoordig verder landinwaarts zijn verplaatst (en de kuststeden / provincies langs de kust de hoogste groei hebben gehad) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	3	3
p-waarde	0,44	0,42
variantie	0,89	0,97
Rit-waarde	0,40	0,41

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt heel goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

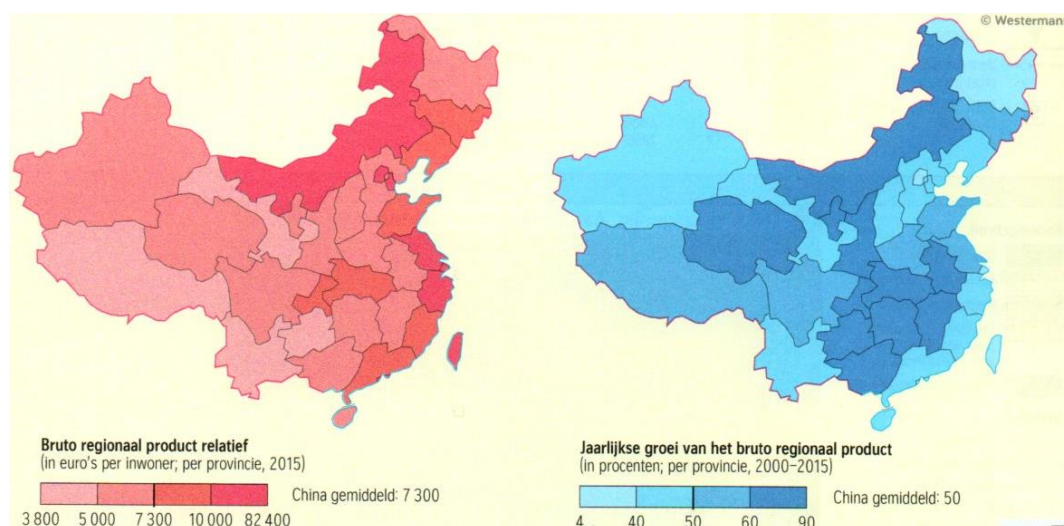
Vraag 5	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,52		0,32	
p-waarde (fase 1+2)	0,47		0,42	
% juiste kaart (fase 1)	86	86	93	93
Gemaakte fouten	<ul style="list-style-type: none"> - Buitenlandse investeringen in midden / Changdu / Hongkong (3x) / Guangdong (2x) / Shenzen / Shanghai – juiste kaart maar daar een kleine regio uitgekozen - Sterkste groei BRP aan kant van zeehavens / Shanghai / de delen eromheen / naar een ander deel – wellicht niet naar de kaart van groei gekeken - De sterkte groep BRP is verplaatst (gebied onduidelijk) (3x) - Andere antwoorden - Geen antwoord (0x) 		<ul style="list-style-type: none"> - Buitenlandse investeringen in namen aantal steden 2x/ Taiwan / Shanghai 2x – juiste kaart maar daar een kleine regio uitgekozen - Buitenlandse investeringen in noorden 2x / westen – juiste kaart gebruikt maar onjuiste conclusie getrokken – noorden wellicht door donkergroene regio's in noorden - Sterkste groei BRP verschoven naar noorden (8x) - Verschoven naar noorden en midden / noord-westen (3x) - Sterkste groei BRP verschoven naar zuiden (1x) - De sterkste groei BRP is niet meer bij de kuststeden (1x) - Andere antwoorden - Geen antwoord (0x) 	
Kaartselectie	<ul style="list-style-type: none"> - 'BRP - China' en 'Buitenlandse investeringen - China' in trefwoordenregister - Thematische kaarten bij China 		<ul style="list-style-type: none"> - 'BRP - China' en 'Buitenlandse investeringen - China' in trefwoordenregister - Thematische kaarten bij China 	
Schaalniveau en grootte	165D: China – 1/6 kaartblad 165E: China – 1/12 kaartblad		168B: China – 1/6 kaartblad 169 C,D: China – 1/12 kaartblad	
Kaartinhoud			168B : Buitenlandse investeringen per inwoner in euro's	

Cartografische vormgeving	<p>165D: kleurenschaal van grijs tot groen</p> <p>165E: kleurenschaal in BRP van roze naar rood en kleurenschaal van groei BRP van blauw naar donkerblauw, klassengroottes met ongelijk interval</p>	<p>168B: kleurenschaal van lichtgroen tot donkergroen</p> <p>169C: kleurenschaal van licht naar rood, klassengroottes met gelijk interval</p> <p>169D: kleurenschaal van licht naar donkerpaars, , klassengroottes met gelijk interval</p>
Overig		

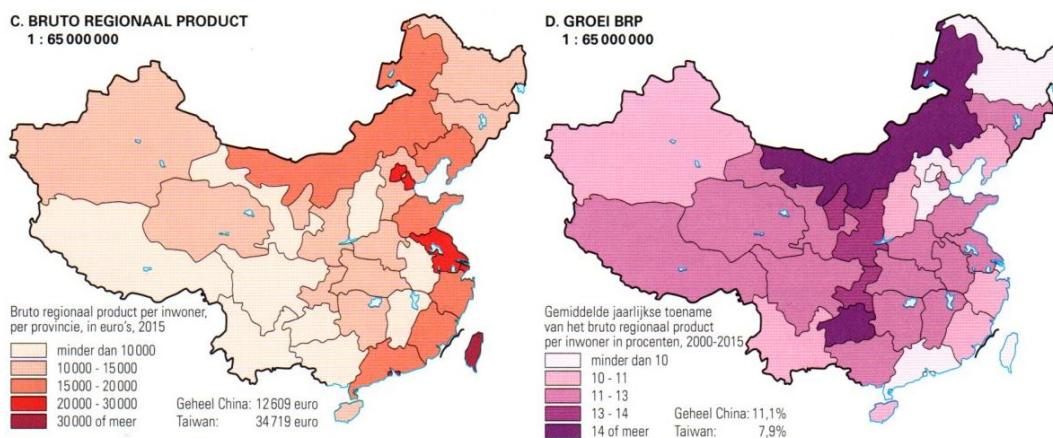
Conclusie

Bij vraag 5 is er sprake van verschillen in inhoud en cartografische vormgeving van de te gebruiken atlaskaarten in Alcarta en de Grote Bosatlas. Bij de te gebruiken kaarten in Alcarta is minder duidelijk dat de buitenlandse investeringen voornamelijk in de kustregio's voorkomen en dat het BRP in de kustregio's hoger is (Figuur 5.1). Dit komt door het gebruik van een kleurenschaal waarbij de kleuren zeer op elkaar lijken en ongelijke klassengroottes. Uit de antwoorden van de leerlingen blijkt dit geen belemmerende factor te zijn om tot een juist antwoord te komen.

Bij de kaarten in de Grote Bosatlas is minder duidelijk dat de groei van het BRP stijgt in het binnenland doordat in het noorden een grote regio ligt die in de kaart donkerpaars is (Figuur 5.2). Als gevolg antwoorden 8 leerlingen dat de verschuiving van de sterkste groei van het bruto regionaal product naar het noorden van China is. Als gevolg hebben leerlingen die met Alcarta werken een voordeel of zou het correctievoorschrift achteraf moeten worden bijgesteld.



Figuur 7.2 Atlaskaarten 165E Alcarta.



Figuur 7.3 Atlaskaarten 169C en 169D Grote Bosatlas.

7.2.6 Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 6

Vraag en correctiemodel

Gebruik een atlas.

Ecuador, een land aan de westkust van Zuid-Amerika, dankt zijn naam aan de ligging op de evenaar. De Galapagoseilanden horen bij Ecuador.

Geef de naam van de tektonische plaat waarop

- Ecuador ligt;
- de Galapagoseilanden liggen.

maximumscore 1

Ecuador ligt op de Zuid-Amerikaanse plaat / Noord-Andesplaat en de Galapagoseilanden liggen op de Nazcaplaat

Opmerking

Alleen 1 scorepunt toekennen wanneer beide platen juist zijn.

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	1	1
p-waarde	0,92	0,86
variantie	0,08	0,12
Rit-waarde	0,30	0,28

Te gemakkelijk item, dat goed onderscheid maakt tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 6	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,93		0,80	
p-waarde (fase 1+2)	0,92		0,92	
% juiste kaart (fase 1)	79	97	50	97
Gemaakte fouten	- Nazcaplaat en Cocosplaat (1x) – onjuiste atlaskaart gebruikt – onduidelijk wat leerling met antwoord bedoelt - Geen antwoord (0x)		- Nazcaplaat en Cocosrug (1x) – geen atlaskaart gegeven - Zuid-Amerikaanse plaat en Cocosplaat (1x) – juiste atlaskaart - Convergerende plaat en subductie (1x) – juiste atlaskaart maar vraag niet goed begrepen - Beide Noord-Andesplaat (1x) – juiste atlaskaart - Geen antwoord (0x)	
Kaartselectie	- 'Plaattektoniek' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Zuid-Amerika		- 'Plaattektoniek' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Zuid-Amerika	
Schaalniveau en grootte	218A: Wereld – 2 kaartbladen 198B: Zuid-Amerika – ¼ kaartblad		238B: Wereld – 1/4 kaartblad 224C: Zuid-Amerika – ¼ kaartblad	
Kaartinhoud	198B: Bij kaart van Zuid-Amerika wordt toponiem Galapagos eilanden niet weergegeven.		216C: niet voorbedacht en ook niet gebruikt door leerlingen maar hier staat Galapagos hotspot op plaatgrens	
Cartografische vormgeving	-		-	
Overig				

Conclusie

Verschillen in p-waarden, gemaakte fouten en andere kwalitatieve indicatoren duiden niet op een groot verschil tussen de twee onderzoeksgroepen.

7.2.7 Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 7

Vraag en correctiemodel

Gebruik een atlas.

Zowel het Andesgebergte in Ecuador als de Galapagoseilanden bestaat uit een keten van vulkanen. De vulkanen in deze ketens zijn ontstaan door omhooggerichte magmastromen, maar de oorsprong van dit magma is anders. Geef aan waardoor

- bij het Andesgebergte magma omhoog komt;
- bij de Galapagoseilanden magma omhoog komt.

maximumscore 2

- bij het Andesgebergte komt magma omhoog door subductie van de Nazcaplaat onder de Zuid-Amerikaanse plaat 1
- bij de Galapagoseilanden komt magma omhoog door de aanwezigheid van een hotspot 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,52	0,47
variantie	0,63	0,5
Rit-waarde	0,56	0,55

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt heel goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 7	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,55		0,38	
p-waarde (fase 1+2)	0,56		0,49	
% juiste kaart (fase 1)	83	86	43	87
Gemaakte fouten	Vraag 7.1 - Convergerende platen (3x) – niet compleet genoeg		Vraag 7.1 - Convergerende platen (12x) – niet compleet genoeg / twee continentale platen	

	<ul style="list-style-type: none"> - Verschuivingen van platen (3x) – niet compleet genoeg - Via de aarde van binnenuit / de magma komt langs een breuk naar boven / vulkaan uit Kwartair – leerlingen met weinig kennis over endogene processen <p>Vraag 7.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - transforme (3x) - subductie (3x) - divergentie (1x) - omdat daar vulkanisme plaatsvindt (1x) - beweging van Cocosplaat (1x) - Grens tussen Nazcaplaat en Cocosplaat (1x) - tsunami's (1x) 	<ul style="list-style-type: none"> - Geschuur van platen / plooiingsgebergte / door aardbevingen - Convectiestromingen (1x) <p>Vraag 7.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - convergentie (8x) - subductie (5x) - divergentie (4x) - transform (1x) - kwetsbaarheid van klimaatverandering (1x) - platen komen omhoog (1x)
Kaartselectie	<ul style="list-style-type: none"> - 'Plaattektoniek' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Zuid-Amerika 	<ul style="list-style-type: none"> - 'Plaattektoniek' in trefwoordenregister - Thematische kaart bij Zuid-Amerika
Schaalniveau en grootte	<p>218A: Wereld – 2 kaartbladen</p> <p>198B: Zuid-Amerika – ¼ kaartblad</p>	<p>238B: Wereld – 1/4 kaartblad</p> <p>224C: Zuid-Amerika – ¼ kaartblad</p>
Kaartinhoud	<p>198B: Bij kaart van Zuid-Amerika wordt toponiem Galapagos eilanden niet weergegeven.</p>	<p>224C: Bij kaart van Zuid-Amerika worden Galapagoseilanden aangegeven met een hotspot erbij</p> <p>216C: niet voorzien en ook niet gebruikt door leerlingen maar hier staat Galapagos hotspot op plaatgrens</p>
Cartografische vormgeving	<p>Subductiezone wordt anders aangegeven dan leerlingen gewend zijn, met een pijl voor de plaatgrens.</p>	
Overig	<p>Bij havo leerlingen is het onderwerp endogene processen vaak nog niet behandeld.</p>	<p>Idem</p>

	Bij Alcarta zijn er 4 leerlingen die specifiek naar kaart 218C zijn gegaan waarop een doorsnede van de aardkorst te zien is met daarop de Andes en de Galapagos eilanden. Deze doorsnede geeft concreet weer hoe de stratovulkanen bij de Andes zijn ontstaan.	
--	--	--

Conclusie

Bij deze vraag is opmerkelijk dat de gemaakte fouten aanzienlijk verschillen tussen de twee onderzoeksgroepen. De Grote Bosatlas groep geeft 12 keer aan dat er bij het Andesgebergte magma omhoog komt door convergerende platen ten opzichte van 3 keer bij de Alcarta groep. Ook de antwoorden op de tweede deelvraag variëren beduidend.

Uit de analyse kon geen directe oorzaak van de verschillende veelvoorkomende fouten gevonden worden. Verschillen in kennis tussen de twee groepen zou hier een rol kunnen spelen. Opvallend is echter dat vier leerlingen van de Alcarta groep gebruik hebben gemaakt van atlaskaart 218C. Op deze kaart is een doorsnede van de aardkorst te zien is met daarop de Andes en de Galapagos eilanden. Deze doorsnede geeft concreet weer hoe de stratovulkanen bij de Andes zijn ontstaan.

7.2.8 *Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 8*

Vraag en correctiemodel

In Ecuador komen stratovulkanen voor, terwijl op de Galapagoseilanden schildvulkanen voorkomen.

Geef

- voor elk van deze vulkanen aan welk eruptietype ze hebben;
- de oorzaak van het verschil in eruptietype.

maximumscore 2

- de stratovulkanen (in het Andesgebergte): explosief 1
- de schildvulkanen (op de Galapagoseilanden): effusief 1
- oorzaak: het verschil in viscositeit / gasgehalte / samenstelling van het magma 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,31	0,36
variantie	0,56	0,64
Rit-waarde	0,51	0,57

Moelijk item, dat goed onderscheid maakt tussen beter en minder goed presterende leerlingen. De vraag is slecht gemaakt door een kleine groep laag scorende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 8	Alcarta groep	GB groep
p-waarde (fase 1)	0,4	0,33
p-waarde (fase 1+2)	0,32	0,30
Gemaakte fouten	<p>Vraag 8.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stratovulkaan is Krijt, Jura, Trias en Galapagoseilanden is Kwartair, Tertiair (1x) - Strato heet en gassen en Galapagos magma (2x) - Geen antwoord (5x) <p>Vraag 8.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diverse antwoorden in de trant van ligging, plaattektoniek, druk, et cetera - Geen antwoord (7x) 	<p>Vraag 8.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strato is hoog en schild laag (1x) - Geen antwoord (6x) <p>Vraag 8.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diverse antwoorden in de trant van ligging, plaattektoniek, druk, et cetera - Geen antwoord (7x)
Overig	Bij havo leerlingen is het onderwerp endogene processen vaak nog niet behandeld.	Idem

Conclusie

Vraag 8 is een algemene vraag waarbij geen atlas als bron nodig is. Verschillen in p-waarden en gegeven antwoorden duiden niet op een groot verschil tussen de twee onderzoeksgroepen.

7.2.9 Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 9

Vraag en correctiemodel

Gebruik een atlas.

Op de vulkaantoppen op de Galapagoseilanden vindt vooral chemische verwerking plaats, terwijl op de vulkaantoppen in Ecuador vooral fysische (of mechanische) verwerking plaatsvindt.

Leg het ontstaan van dit verschil uit.

Je antwoord moet een oorzaak-gevolgrelatie bevatten.

maximumscore 2

Uit de uitleg moet blijken dat

- de vulkaantoppen in Ecuador (veel) hoger zijn dan de vulkaantoppen op de Galapagoseilanden (oorzaak) 1
- waardoor het op de vulkaantoppen in Ecuador veel kouder is dan op de vulkaantoppen op de Galapagoseilanden (gevolg) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,12	0,09
variantie	0,33	0,32
Rit-waarde	0,37	0,33

Te moeilijk item, dat goed onderscheid maakt tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 9	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,10		0,08	
p-waarde (fase 1+2)	0,11		0,13	
% juiste kaart (fase 1)	7	17	7	20
Gemaakte fouten	- Meer neerslag in Ecuador met als gevolg fysische verwerking (6x) - Verschillen in gesteente typen (5x) – kaart 198A gebruikt 3x		- Meer neerslag in Ecuador met als gevolg fysische verwerking (1x) - Anders - antwoorden in de trant van begroeiing, tektoniek,	

	- Anders - antwoorden in de thema's seaspray, land vs. Zee, subductie, vulkansime, klimaat - Geen antwoord (1x)	vulkanisme, klimaat, wind, CO ₂ , land vs. Zee, winning grondstoffen - Geen antwoord (12x)
Kaartselectie	Begrip verwerking zit niet in trefwoordenregister, zelf bepalen wat voor informatie nodig is.	Begrip verwerking zit niet in trefwoordenregister, zelf bepalen wat voor informatie nodig is.
Schaalniveau en grootte	196A: Zuid-Amerika – 1 kaartblad	220: Zuid-Amerika – 1 kaartblad
Kaartinhoud		220: Galapagos eilanden niet zichtbaar
Cartografische vormgeving	Standaard natuurkundige kaart	Standaard natuurkundige kaart
Overig	Bij havo leerlingen is het onderwerp exogene processen vaak nog niet behandeld. Regelmatig klimaatkaart van Zuid-Amerika gebruikt. De klimaatkaarten zijn niet gedetailleerd genoeg om de lage temperaturen in het hooggebergte van Ecuador aan te geven. verwachten. Aantal keer kaart 198A gebruikt waarop de geologie is weergegeven.	Idem Idem Doordat er geen geologische kaart van Zuid-Amerika is, is er geen vergelijking gemaakt tussen de gesteentetypen.

Conclusie

Bij vraag 9 is opmerkelijk dat drie leerlingen van de Alcarta groep een geologische kaart van Zuid-Amerika hebben gebruikt om tot hun antwoord te komen. In deze kaart is zichtbaar dat het gesteente van de Galapagoseilanden verschilt van de vulkaantoppen van Ecuador (Figuur 4.54). Als gevolg hiervan antwoorden bovengenoemde drie, met nog twee andere leerlingen uit de Alcarta groep die de atlaskaart niet hadden vermeld, dat de verschillen in verwerking het gevolg zijn van verschillende gesteentetypen. Dit antwoord is onjuist omdat de vraag expliciet de vulkaantoppen noemt en deze bestaan uit vulkanisch gesteente. Omdat in de Grote Bosatlas groep geen geologische kaart van Zuid-Amerika is afgebeeld, konden leerlingen uit de Grote Bosatlas groep deze fout niet maken.



Figuur 9.4 Atlaskaart 198A Alcarta. De geologie van Zuid-Amerika is weergegeven.

7.2.10 Opgave 2 – Vulkanen in Ecuador – vraag 10

Vraag en correctiemodel

Gebruik een atlas.

Ten westen van de Galapagoseilanden ligt van noord naar zuid een langgerekte bergrug op de bodem van de oceaan.

Beschrijf het ontstaan van de deze langgerekte bergrug.

maximumscore 2

Uit de beschrijving moet blijken dat

- ten westen van de Galapagoseilanden een divergente plaatgrens ligt / twee platen uit elkaar bewegen

1

- waarbij omhooggerichte magmastromen zorgen voor een noord-zuid georiënteerde keten van (onderzeese) vulkanen

1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,43	0,41
variantie	0,79	0,76
Rit-waarde	0,54	0,53

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt heel goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 10	Alcarta groep	GB groep
p-waarde (fase 1)	0,53	0,28
p-waarde (fase 1+2)	0,45	0,41
% juiste kaart (fase 1)	55	59
		60
		77
Gemaakte fouten	- convergente beweging (6x)	- convergente beweging (7x) - bewegen aardplaten (4x) - zand dat daar op een hoop is geplaatst door zeewater (1x) - hotspot (1x)
Kaartselectie	- 'Plaattektoniek' in trefwoordenregister	- 'Plaattektoniek' in trefwoordenregister
Schaalniveau en grootte	218A: Wereld – 2 kaartbladen	238B: Wereld – 1/4 kaartblad
Kaartinhoud		
Cartografische vormgeving	218A: Op de kaart van Alcarta is reliëf te zien bij de divergente beweging en bij de mondiale kaart van GB niet.	

Overig	<p>Bij havo leerlingen is het onderwerp endogene processen vaak nog niet behandeld.</p> <p>Bij Alcarta zijn er 4 leerlingen die specifiek naar kaart 218C zijn gegaan waarop een doorsnede van de aardkorst te zien is met daarop de Andes en de Galapagos eilanden. Deze doorsnede geeft heel concreet weer hoe de stratovulkanen bij de Andes zijn ontstaan.</p>	Idem
---------------	--	------

Conclusie

Verschillen in p-waarden en veelvoorkomende fouten duiden niet op een groot verschil tussen de twee onderzoeksgroepen. Opvallend is echter dat vier leerlingen van de Alcarta groep gebruik hebben gemaakt van atlaskaart 218C. Op deze kaart is een doorsnede van de aardkorst te zien is met daarop de Galapagos eilanden. Deze doorsnede geeft concreet weer dat er een mid-oceanische rug ten westen van de Galapagos eilanden ligt.

7.2.11 Opgave 3 – De Dust Bowl in de Verenigde Staten – vraag 11

Vraag en correctiemodel

Gebruik de kaart over oorspronkelijke plantengroei op mondiaal schaalniveau.

In het zuiden van de Verenigde Staten ligt ten oosten van de Rocky Mountains een gebied dat de Dustbowl wordt genoemd. In het verleden hebben hier in steden als Denver, Amarillo en Lubbock zware stofstormen gewoed. De Dustbowl is het zuidelijke deel van een groter deelgebied in de Verenigde Staten.

Geef de naam van

- dit grotere deelgebied in de Verenigde Staten;
- de oorspronkelijke plantengroei die hier voorkomt.

maximumscore 2

- The Great Plains / Prairiën / Prairies 1
- Steppe(vegetatie) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2

p-waarde	0,62	0,64
variantie	0,66	0,65
Rit-waarde	0,36	0,54

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 11	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,74		0,55	
p-waarde (fase 1+2)	0,66		0,57	
% juiste kaart 17.1 (fase 1)	55	69	73	73
% juiste kaart 17.2 (fase 1)	59	100	73	83
Gemaakte fouten	<p>Vraag 11.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leerlingen geven een staat in plaats van een deelgebied (6x) - Leerlingen geven het grote bekken (=Great Basin) / droge gebied / steppegebied als antwoord - Geen antwoord (1x) <p>Vraag 11.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebergtenaaldbos (3x) – kaart 181F gebruikt – wellicht omdat de stad Denver is aangegeven op kaart 181F met daarbij gebergtenaaldbos - Woestijn (2x) – dit heeft er wellicht mee te maken met dat de leerling bij de eerste vraag al het deelgebied verkeerd heeft en daardoor de juiste kaart verkeerd afleest - Geen antwoord (0x) 		<p>Vraag 11.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leerlingen geven een staat in plaats van een deelgebied (9x) - Leerlingen geven het grote bekken (=Great Basin) / East Anglica / Edwards Plateau als antwoord - Geen antwoord (4x) <p>Vraag 11.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soja bonen / granen - leerlingen hebben de kaart 206A bodemgebruik gebruikt – dit is een kwestie van de vraag niet goed lezen - Naaldbossen / Woestijn / Loofwoud / Savanne / gras – dit heeft te maken met dat de leerling bij de eerste vraag al het deelgebied verkeerd heeft en daardoor de juiste kaart verkeerd afleest - Geen antwoord (2x) 	

Kaartselectie	- 'Oorspronkelijke plantengroei' staat in het trefwoorden register	- 'Oorspronkelijke plantengroei' staat in het trefwoorden register
Schaalniveau en grootte	232/233B: Wereld – 2 kaartbladen 181F: Noord-Amerika – ¼ kaartblad	246: Wereld – 1 kaartblad 202/203: Noord-Amerika – 1 1/3 kaartblad
Kaartinhoud	181F: In de kaart van de plantengroei in Noord-Amerika staat niet de naam van het deelgebied. En in de kaart staat gebergtenaaldbos bij de stad Denver.	202/203: In de kaart van de plantengroei in Noord-Amerika staat wel de naam van het deelgebied. 246: Rocky Mountains staan niet aangegeven in kaart. Verder wel veel toponiemen gebruikt.
Cartografische vormgeving	Great Plains is een groot vlak met dezelfde vegetatie	Great Plains is een groot vlak met dezelfde vegetatie
Overig		

Conclusie

De verschillen tussen de twee onderzoeksgroepen blijken over het algemeen klein te zijn. Opvallend bij deze vraag is echter dat drie leerlingen uit beide onderzoeksgroepen niet de aangegeven kaart op mondiaal schaalniveau maar die op continentaal schaalniveau raadpleegden. Dit kan mogelijk komen doordat de leerlingen de vraag niet goed hebben gelezen.

In de kaart op continentaal schaalniveau van Alcarta zijn de Great Plains en Rocky Mountains echter niet aangegeven op de kaart. Daarnaast is Denver, een in de vraag genoemd toponiem, op de kaart afgebeeld. Denver ligt in deze kaart in een gebied met een andere oorspronkelijke plantengroei, namelijk gebergtenaaldbos, dan in The Great Plains, namelijk steppe (Figuur 4.1 Atlaskaart 181F Alcarta. Op de kaart ligt Denver in een gebied met gebergtenaaldbos. Figuur 4.1). Leerlingen die Denver in de kaart aflezen zullen als gevolg daarvan tot het onjuiste antwoord komen. Bij drie leerlingen van de Alcarta groep is waargenomen dat zij tot het antwoord gebergtenaaldbos komen in combinatie met het raadplegen van de kaart op continentaal schaalniveau. Bij de Grote Bosatlas doet dit probleem zich niet voor.

Uit item 11 blijkt dat als gevolg van een onvoorziene kaartselectie een aantal leerlingen uit de Alcarta groep tot een onjuist antwoord komt. In dit geval zou er wellicht aanleiding zijn om het antwoord 'gebergtenaaldbos' goed te rekenen. Dit zou betekenen dat het correctievoorschrift achteraf aangepast zou moeten worden.



Figuur 11.7.4 Atlaskaart 181F Alcarta. Op de kaart ligt Denver in een gebied met gebergtenaaldbos.

7.2.12 Opgave 3 – De Dust Bowl in de Verenigde Staten – vraag 12

Vraag en correctiemodel

De stofstormen in de Dust Bowl ontstonden doordat veel boerenbedrijven aan akkerbouw deden, zoals het verbouwen van graan en soja.

Leg uit dat juist akkerbouw bijdroeg aan het ontstaan van de stofstormen in de Dust Bowl.

Je uitleg moet een oorzaak-gevolgrelatie bevatten.

maximumscore 2

Een juiste uitleg is:

- Bij akkerbouw is de landbouwgrond een groot deel van het jaar onbegroeid / ligt de grond een groot deel van het jaar braak (oorzaak) 1
- waardoor de wind vrij spel had / winderosie optrad (en er stofstormen ontstonden) (gevolg) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,42	0,38
variantie	0,67	0,55
Rit-waarde	0,29	0,45

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 12	Alcarta groep	GB groep
p-waarde (fase 1)	0,38	0,38
p-waarde (fase 1+2)	0,38	0,46
Gemaakte fouten	- Verschillende antwoorden in de trant van droogte, verzilting, landbouwmachines - Geen antwoord (1x)	- Verschillende antwoorden in de trant van droogte, verzilting, landbouwmachines - Geen antwoord (1x)
Overig		

Conclusie

Vraag 12 is een algemene vraag waarbij geen atlas als bron nodig is. Verschillen in p-waarden en gegeven antwoorden duiden niet op een groot verschil tussen de twee onderzoeksgroepen.

7.2.13 Opgave 3 – De Dust Bowl in de Verenigde Staten – vraag 13

Vraag en correctiemodel

Gebruik de kaarten over de temperatuur en neerslag in januari en juli van Noord-Amerika.

De steden Denver, New York en San Francisco liggen ongeveer op 40° graden noorderbreedte. Het verschil tussen de gemiddelde temperatuur in juli en de gemiddelde temperatuur in januari is in deze drie steden echter groot.

Geef aan

- in welke van deze drie steden het verschil tussen de gemiddelde temperatuur in juli en de gemiddelde temperatuur in januari het kleinst is;
- waardoor dit verschil in deze stad kleiner is dan in de andere twee steden.

maximumscore 2

- San Francisco 1
- Deze stad staat (in tegenstelling tot de andere steden) bijna het hele jaar onder invloed van aanlandige winden / van winden die over zee aan komen waaien (waardoor de winters relatief zacht en de zomers relatief koel zijn) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,23	0,21
variantie	0,46	0,35
Rit-waarde	0,22	0,12

Te moeilijk item, dat redelijk onderscheid maakt tussen beter en minder goed presterende studenten.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 13	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,21		0,22	
p-waarde (fase 1+2)	0,22		0,23	
% juiste kaart 13.1 (fase 1)	86	86	90	90
% juiste kaart	0	0	0	0

13.2 (fase 1)			
Gemaakte fouten	<p>Vraag 13.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - New York (10x) - Denver (7x) - Tussen San Fransisco en New York (1x) - vraag niet goed gelezen / begrepen <p>Vraag 13.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende antwoorden met name veel cirkelredeneringen / ligging aan zee 	<p>Vraag 13.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - New York (10x) - Denver (5x) - Tussen San Fransisco en New York (1x) - vraag niet goed gelezen / begrepen - Tussen Montreal, New York en Washington (1x) – vraag niet goed gelezen / begrepen <p>Vraag 13.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende antwoorden met name veel cirkelredeneringen / ligging aan zee 	
Kaartselectie	<ul style="list-style-type: none"> - 'Temperatuur' en 'Neerslag' van Noord-Amerika in het trefwoordenregister - thematische kaarten achter de overzichtskaarten van Noord-Amerika 	<ul style="list-style-type: none"> - 'Temperatuur' en 'Neerslag' van Noord-Amerika in het trefwoordenregister - thematische kaarten achter de overzichtskaarten van Noord-Amerika 	
Schaalniveau en grootte	<p>180C: Noord-Amerika – ¼ kaartblad</p> <p>226/227A: 1/3 kaartblad (per kaart)</p>	<p>199 B,C: Noord-Amerika – 1/6 kaartblad</p> <p>240 B,D: Wereld – ¼ kaartblad</p>	
Kaartinhoud	<p>Bij Denver ligt een isotherm in een klein rondje waarin -10°C staat, de min is zeer slecht leesbaar en je zou deze isotherm als 10°C kunnen aflezen waardoor je op het antwoord Denver uitkomt.</p>		
Cartografische vormgeving	<p>Isothermen met zelfde interval</p>	<p>Isothermen met zelfde interval</p>	
Overig			

Conclusie

Bij het eerste deel van de vraag zijn de verschillen in veelvoorkomende foute antwoorden, kaartselectie en cartografische vormgeving gering. Bij Denver ligt een isotherm in een klein rondje waarin -10°C staat, de min is zeer slecht leesbaar en je zou deze isotherm als 10°C kunnen aflezen waardoor je op het antwoord Denver uit zou komen. Dit lijkt geen uitwerking te hebben op de Alcarta groep.

Het tweede deel van de vraag is door beide groepen zeer slecht gemaakt. Uit de percentages juiste kaartselectie blijkt dat dit mede komt doordat er door de leerlingen geen gebruik van de atlas is gemaakt om tot het antwoord van de tweede deelvraag te komen. Resultaten van het tweede deel van dit item worden niet meegenomen in het onderzoek.

7.2.14 Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 14

Vraag en correctiemodel

Gebruik thematische kaarten van het Middellandse Zeegebied.

In de hak van de laars van Italië ligt de regio Apulië. In deze regio valt weinig neerslag.

Hoeveel neerslag valt er jaarlijks gemiddeld in Apulië?

Noteer de gebruikte atlaskaart(en) op je antwoordblad.

maximumscore 1

tussen de 400 en 800 mm / tussen de 500 en 750 mm

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	1	1
p-waarde	0,50	0,53
variantie	0,25	0,25
Rit-waarde	0,15	0,3

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt slecht onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 14	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,72		0,33 / 0,73***	
p-waarde (fase 1+2)	0,69		0,32***	
% juiste kaart (fase 1)	76	93	57	87

Gemaakte fouten	- Alleen een bovengrens of ondergrens gegeven (bijvoorbeeld 750mm/jaar) (4x) – dit komt doordat er in Alcarta geen laagste en hoogste getal bij een klasse zijn gegeven	-Neerslag van januari en juli gegeven (4x) – dan zijn kaarten 116B+E gebruikt – heeft er wellicht mee te maken dat de titel van de juiste kaart 'klimaat' is en niet het woord 'neerslag' bevat – dit is bij de GB wel zo
Kaartselectie	- 'Neerslag' staat in het trefwoordenregister voor Middellandse Zeegebied - Thematische kaart bij Middellandse Zeegebied	- 'Neerslag' staat in het trefwoordenregister voor Middellandse Zeegebied – in titel van kaart 116A staat geen neerslag - Thematische kaart bij Middellandse Zeegebied
Schaalniveau en grootte	124C: Middellandse Zeegebied – 1/3 kaartblad	116A: Middellandse Zeegebied – 1/3 kaartblad
Kaartinhoud	Er zit aan de bovenkant van de hak een heel klein randje met neerslag van een andere klasse.	De hak van Italië bestaat door schaalverdeling uit twee verschillende klassen.
Cartografische vormgeving	Schaalverdeling zonder bovengrens en ondergrens van klassen.	Schaalverdeling met bovengrens en ondergrens van klassen.
Overig		***De originele p-waarden van de GB-groep zijn bij deze vraag te verwaarlozen door een misinterpretatie van het correctievoorschrift. Bij fase 1 is de p-waarde opnieuw berekend.

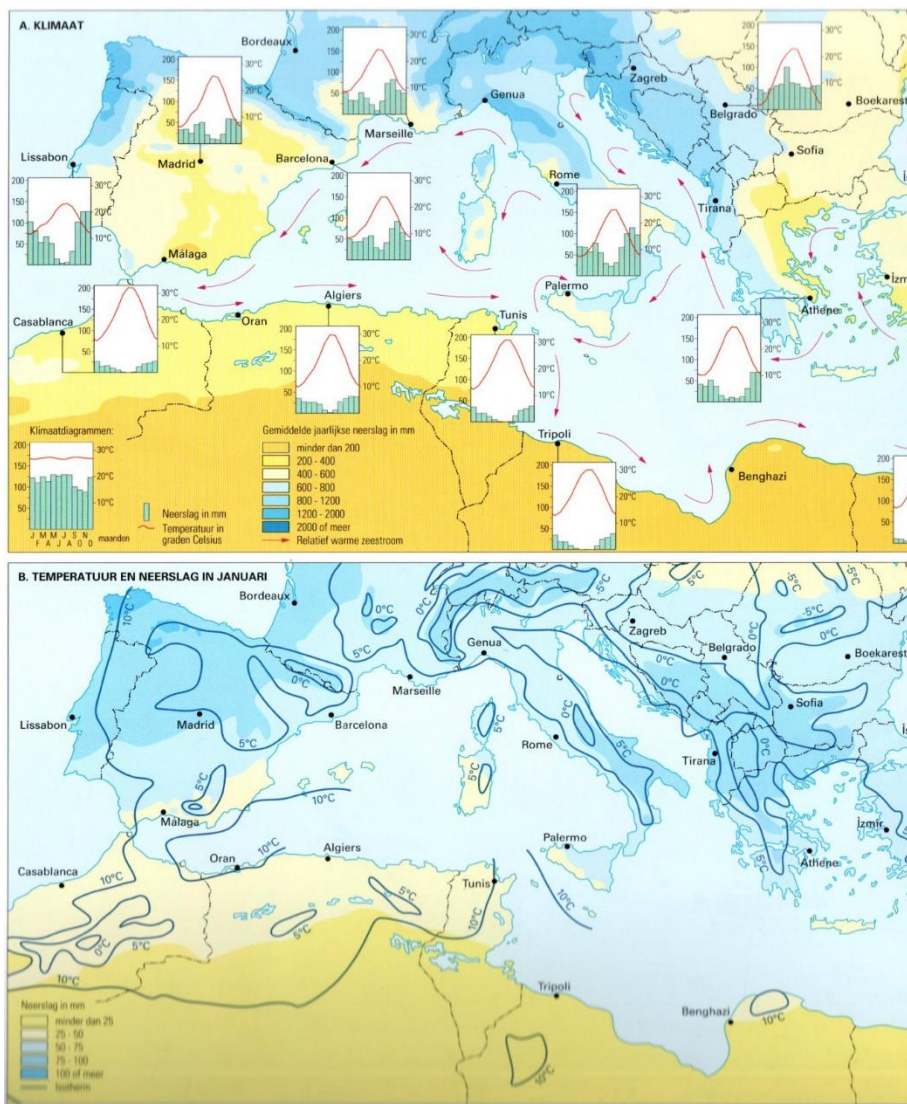
Conclusie

Bij vraag 14 is er sprake van verschillen in kaartselectie en cartografische vormgeving van de te gebruiken atlaskaarten in Alcarta en de Grote Bosatlas.

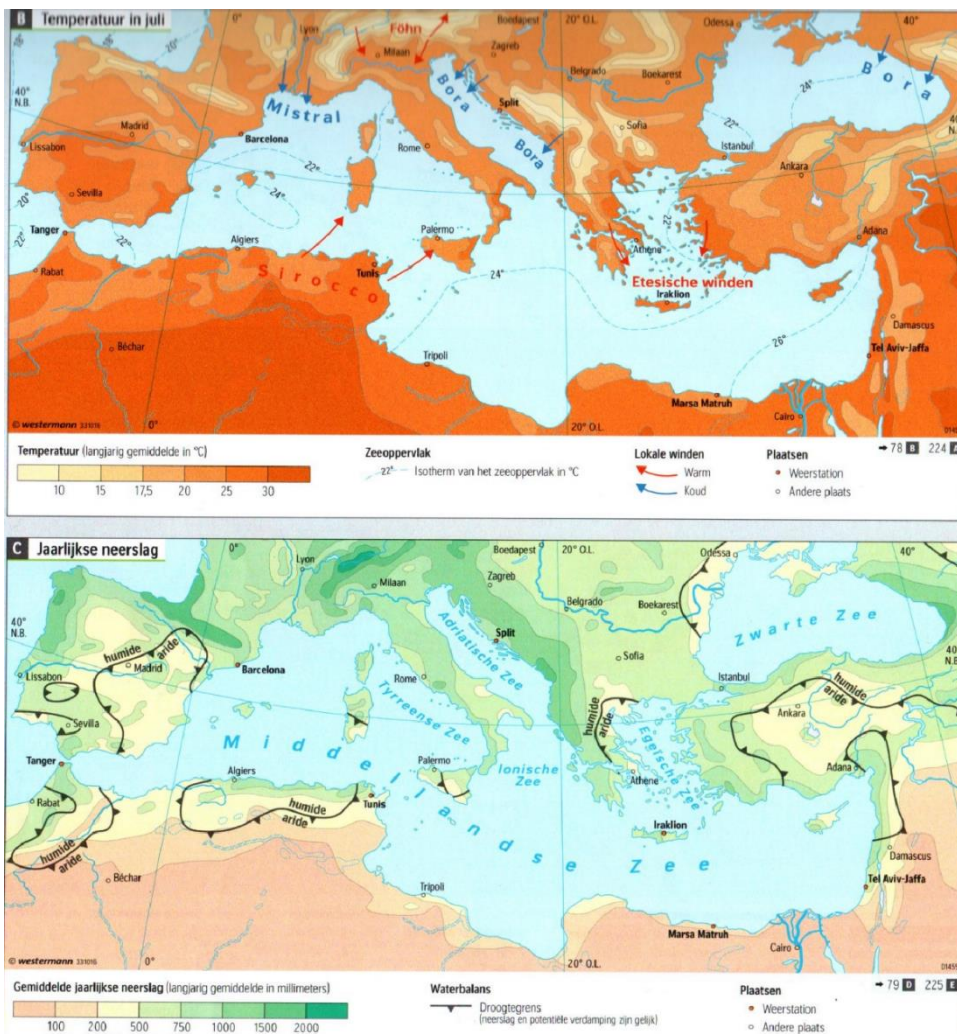
Opmerkelijk is dat een aantal leerlingen uit de Grote Bosatlas-groep dezelfde onjuiste kaarten hebben geselecteerd. Zij hebben de kaarten die de neerslag in januari en juli in het Middellandse Zeegebied weergeven geraadpleegd in plaats van de kaart met de gemiddelde jaarlijkse neerslag (Figuur 4.21). Als gevolg daarvan komen zij op een onjuist antwoord uit. De oorzaak hiervan is mogelijk dat de Grote Bosatlas geen kaart bevat met als hoofdfocus de gemiddelde neerslag van het Middellandse Zeegebied. De titel van de juiste te gebruiken kaart is 'Klimaat' waarin het woord neerslag niet voorkomt. Bij Alcarta is er wel sprake van een kaart die alleen focust op de jaarlijkse gemiddelde neerslag. Daarnaast bevat Alcarta geen kaarten met de neerslag in januari en juli in het Middellandse Zeegebied (Figuur 4.32). In Figuren 5.2 en 5.3 is weergegeven hoe de titels en inhoud van de kaarten tussen de twee atlassen verschillen.

Een groep leerlingen van de Grote Bosatlas groep maakt bij deze vraag een onjuiste kaartselectie. Maar deze fout doet zich alleen voor bij het gebruik van de Grote Bosatlas en niet bij Alcarta want daarin is geen tweede kaart opgenomen die dichtbij het onderwerp van de vraag ligt en als mogelijk te gebruiken kaart kan worden beschouwd. Kortom, de Bosatlas leerlingen hebben een grotere kans een foute kaart te gebruiken. Het verschil in kaarttitels en atlaskaarten tussen de twee atlassen resulteert overigens niet in een significant hoger percentage juiste atlaskaart bij Alcarta als je naar de scores van dit item kijkt.

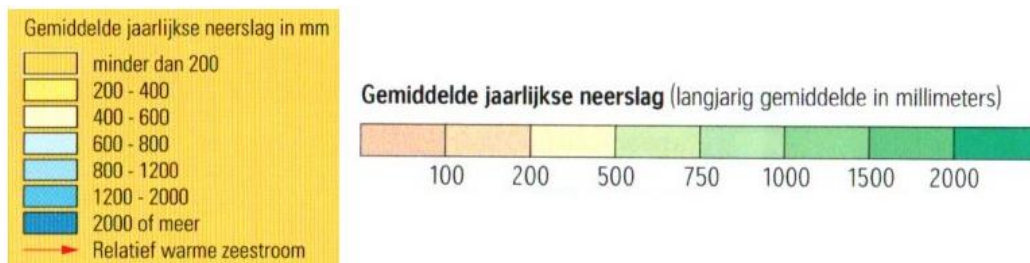
Daarnaast is het opmerkelijk dat bij de veelvoorkomende fouten vier leerlingen van de Alcarta groep alleen een boven- of ondergrens als antwoord heeft gegeven. In Alcarta worden, in tegenstelling tot de Grote Bosatlas, onder- en bovengrenzen per legendaklasse namelijk niet specifiek aangegeven (Figuur 4.103). Als gevolg hiervan biedt de Grote Bosatlas een voordeel bij het aflezen van legendaklassen. Het feit dat leerlingen niet gewend zijn om met de legenda's van Alcarta te werken speelt echter ook een rol bij deze vraag. Het is niet mogelijk om te voorspellen of dit probleem zich niet meer voordoet als leerlingen meer oefening hebben gehad met het werken met Alcarta.



Figuur 14.1 Atlaskaarten 116A en 116B Grote Bosatlas. De te gebruiken kaart heeft als titel 'Klimaat'. De onjuist geselecteerde kaart heeft als titel 'Temperatuur en neerslag in januari'.



Figuur 14.2 Atlaskaarten 124B en 124C Alcarta. De te gebruiken kaart heeft als titel 'Jaarlijkse neerslag'. Alcarta bevat geen kaart van de neerslag in januari of juli in het Middellandse Zeegebied.



Figuur 14.3 Schaalverdeling in atlaskaart 116A Grote Bosatlas (links) en in atlaskaart 124C Alcarta (rechts).

7.2.15 Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 15

Vraag en correctiemodel

Gebruik een atlas.

De geringe hoeveelheid neerslag in Apulië heeft te maken met de ligging van de Apennijnen en de overheersende westenwinden in dit gebied.

Geef aan op welke wijze

- de Apennijnen zijn ontstaan;
- de ligging van de Apennijnen en de westenwinden van invloed zijn op de geringe hoeveelheid neerslag die in Apulië valt.

maximumscore 2

Uit het antwoord moet blijken dat

- de Apennijnen zijn ontstaan door convergentie van / het botsen van platen (waardoor gesteentelagen werden geplooid) 1
- Apulië in de regenschaduw / aan de lijzijde van de Apennijnen ligt / de Apennijnen de meeste neerslag (aan de westzijde) opvangen (en in Apulië dus weinig neerslag valt) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,53	0,52
variantie	0,55	0,68
Rit-waarde	0,51	0,54

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt heel goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

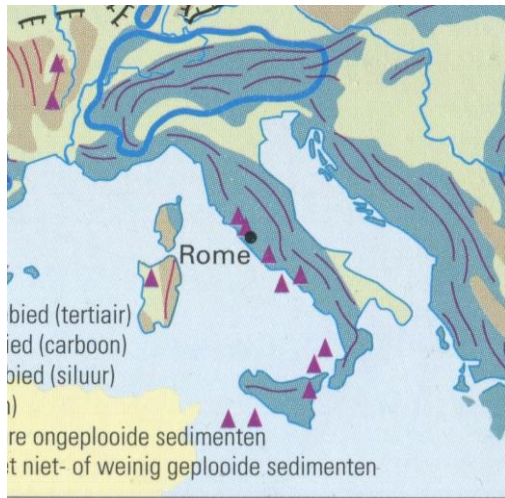
Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 15	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,57		0,47	
p-waarde (fase 1+2)	0,51		0,54	
% juiste kaart 15.1 (fase 1)	31	52	27	50
% juiste kaart 15.2 (fase 1)	10*	21*	13*	23*

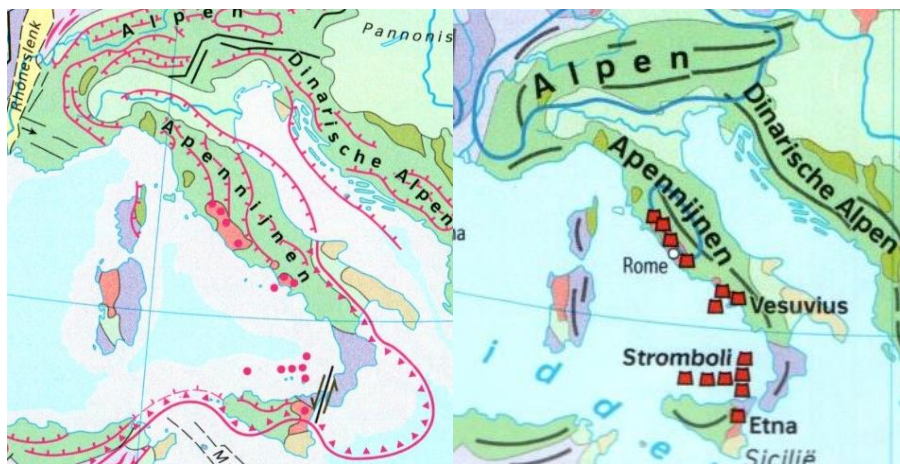
Gemaakte fouten	<ul style="list-style-type: none"> - Door subductie (10x) - in de atlaskaart is een zone van subductie aangegeven vlakbij de Apennijnen - Door de wind / voor droogte en landbouw en verzilting – leerling zonder kennis van gebergtevorming 	<ul style="list-style-type: none"> - Subductie (6x) - Door een plaatgrens / tektoniek (3x) – niet specifiek uitgelegd - Vulkanisme (2x) – Vulkanen in GB met duidelijker symbolen aangegeven. - Stofdeeltjes / erosies / windstromen – leerling zonder kennis van gebergtevorming
Kaartselectie	<ul style="list-style-type: none"> - 'Gebergtevorming' staat in het trefwoordenregister voor wereld, Europa en Middellandse Zeegebied - Thematische kaart bij Middellandse Zeegebied en Europa 	<ul style="list-style-type: none"> - 'Gebergtevorming' staat in het trefwoordenregister voor wereld en Europa - Thematische kaart bij Europa
Schaalniveau en grootte	<ul style="list-style-type: none"> 216/217C: Wereld – ½ kaartblad 76B: Europa – ½ kaartblad 122B: Middellandse Zeegebied – 1/3 kaartblad 	<ul style="list-style-type: none"> 238B,C: Wereld – 1/4 kaartblad 76B,C : Europa – 1/6 kaartblad
Kaartinhoud		
Cartografische vormgeving	<ul style="list-style-type: none"> 122B: vulkanen zijn aangegeven met roze stipjes. Daarnaast zijn er niet duidelijke plaatgrenzen aangegeven 	<ul style="list-style-type: none"> 76B,C : vulkanen in de Apennijnen zijn aangegeven met rode driehoeken, dit valt meer op dan bij Alcarta
Overig	<ul style="list-style-type: none"> Observatie: bij havo leerlingen is het onderwerp endogene processen vaak nog niet behandeld. *Veel leerlingen hebben voor deze vraag niet nog een tweede atlaskaart gebruikt. 	<ul style="list-style-type: none"> Idem Idem

Conclusie

De p-waarden, kaartselectie en kaartinhoud zijn bij beide atlassen vergelijkbaar. Bij de gemaakte fouten is het opvallend dat twee leerlingen met de Grote Bosatlas antwoorden dat de Apennijnen zijn ontstaan door vulkanisme. Dit foute antwoord is mogelijk ingegeven door de vulkanen die zijn aangegeven bij de Apennijnen in kaart 76C van de Grote Bosatlas, met een driehoek symbool. Dit symbool wordt snel geassocieerd met een berg, c.q. vulkaan. Alcarta gebruikt symbolen die minder snel met een berg of vulkaan worden geassocieerd in de kaart van gebergtevorming van Europa en in de door de leerlingen meest gebruikte kaart van het Middellandse Zeegebied, namelijk atlaskaart 76B (Figuur 15.2). Leerlingen zullen mogelijk met Alcarta daarom minder snel vulkanisme overwegen als mogelijk antwoord. In elk geval is dit foute antwoord niet gegeven.



Figuur 7.5 Inzoom op Apennijnen bij kaart 76C Grote Bosatlas.



Figuur 7.6 Inzoom op Apennijnen bij kaarten 76B (links) en 122B Alcarta (rechts).

7.2.16 Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 16

Vraag en correctiemodel

In Apulië vindt landdegradatie plaats, onder andere in de vorm van verwoestijning. Dit komt niet alleen door het steeds droger wordende klimaat, maar ook de mens speelt hierbij een belangrijke rol.

Geef

- een menselijke oorzaak van verwoestijning;
- een oplossing voor het tegengaan van verwoestijning.

maximumscore 2

- Juiste menselijke oorzaken van verwoestijning zijn: 1
 - kappen van bomen / ontbossing
 - begrazing door vee
 - oppompen van grondwater
 - irrigatie
- Juiste oplossingen voor het tegengaan van verwoestijning zijn: 1
 - herbeplanting
 - druppelirrigatie

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,48	0,47
variantie	0,60	0,5
Rit-waarde	0,30	0,46

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 16	Alcarta groep	GB groep
p-waarde (fase 1)	0,52	0,47
p-waarde (fase 1+2)	0,52	0,43
Gemaakte fouten	Vraag 16.1 - landbouw (5x) – niet specifiek genoeg - mens verbruikt water – niet specifiek genoeg (3x) - opwarming van de aarde / CO ₂ uitstoot (3x) – staat al in de vraag - verzilting (2x) - toerisme (1x) - Geen antwoord (0x)	Vraag 16.1 - mens verbruikt water – niet specifiek genoeg (6x) - landbouw (5x) – niet specifiek genoeg - opwarming van de aarde / CO ₂ uitstoot (1x) – staat al in de vraag - verzilting (1x) - gebruiken ongeschikte grond (1x) - mensen doen er niet veel aan (1x) - uitputten bodem (1x)

	<p>Vraag 16.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veel antwoorden die neerkomen op het niet uitvoeren van de oorzaak bij vraag 16.1 - Niet duurzame oplossingen zoals kanalen / stuwmeren / importeren - Andere antwoorden - Geen antwoord (0x) 	<ul style="list-style-type: none"> - Geen antwoord (2x) <p>Vraag 16.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veel antwoorden die neerkomen op het niet uitvoeren van de oorzaak bij vraag 16.1 - Andere antwoorden - Geen antwoord (2x)
Overig		

Conclusie

Verschillen in p-waarden en gegeven antwoorden duiden niet op een groot verschil tussen de twee onderzoeksgroepen.

7.2.17 Opgave 4 – Landdegradatie in de hak van Italië – vraag 17

Vraag en correctiemodel

Gebruik de atlas.

Om landdegradatie in Apulië tegen te gaan, is geld nodig. Of er voldoende geld is, hangt af van het schaalniveau waar je naar kijkt.

Beredeneer dit.

maximumscore 2

Uit de redenering moet blijken dat

- op lokaal schaalniveau niet voldoende geld is om landdegradatie tegen te gaan (omdat Apulië een van de armste regio's van Italië is) 1
- maar dat er op nationaal / continentaal schaalniveau wel voldoende geld is (omdat er binnen Italië / Europa welvarende regio's / landen zijn om Apulië van voldoende geld te voorzien om landdegradatie tegen te gaan) 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,46	0,43
variantie	0,81	0,73
Rit-waarde	0,40	0,16

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt heel goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

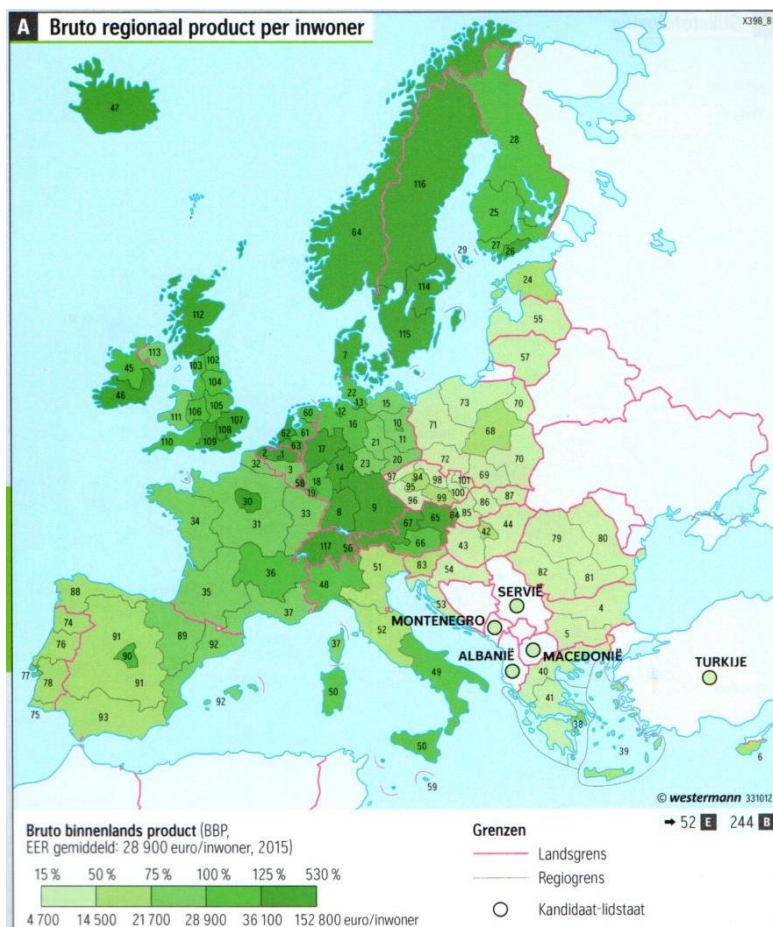
Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 17	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,31		0,55	
p-waarde (fase 1+2)	0,39		0,53	
% juiste kaart (fase 1)	62	62	70	70
Gemaakte fouten	<ul style="list-style-type: none"> - BRP in Apulië is relatief hoog (2x) – zie kaartinhoud - landdegradatie tussen regio's vergelijken in plaats van economie (4x) - Andere antwoorden - Geen antwoord 		<ul style="list-style-type: none"> - Toerisme als inkomstenbron (2x) - Vergelijken met omliggende verwoestijnde gebieden (2x) – vraag niet goed begrepen 	
Kaartselectie	<ul style="list-style-type: none"> - 'BRP' in trefwoordenregister - Thematische kaarten achter Europa en Italië 		<ul style="list-style-type: none"> - 'BRP' in trefwoordenregister - Thematische kaarten achter Europa en Italië 	
Schaalniveau en grootte	109D: Italië – ¼ kaartblad 88A: Europa – 1/4 kaartblad 244B: Wereld BNP – 1/3 kaartblad		123B: Italië BRP – 1/10 kaartblad 88D: Europa – 1/6 kaartblad 259A: Wereld BNP – ¼ kaartblad 89A : Europa – 1/12 kaartblad	
Kaartinhoud	Bij kaart 88A met BRP is het BRP van de zuidelijke regio van Italië hoger dan van het noorden.			
Cartografische vormgeving	Groene schaalverdeling		Groene schaalverdeling	
Overig				

Conclusie

Opvallend bij deze vraag is dat de p-waarde van de Alcarta groep beduidend lager is dan die van de Grote Bosatlas groep. De inhoud van atlaskaart 88A in Alcarta zou hier een rol in kunnen spelen. Deze kaart is door de constructeurs niet gebruikt bij het maken van de vraag maar wel door meerdere leerlingen van de Alcarta groep geraadpleegd. In deze kaart is weergegeven dat het BRP per inwoner in Zuid-Italië

hoger is dan in de centraal en noordelijke regio's van Italië. Dit lijkt een onjuist gegeven te zijn (Figuur 17.1) en komt ook niet overeen met de gegevens in kaart 109D uit dezelfde atlas. Als gevolg kunnen leerlingen die gebruik maken van deze kaart niet tot het juiste antwoord komen. Bij twee leerlingen wordt dit ook zichtbaar in het antwoord dat zij geven waarin zij stellen dat het BRP per inwoner in Apulië relatief hoog is. Leerlingen die werken met Alcarta zijn als gevolg hiervan in het nadeel.



Figuur 17.7.7 Atlaskaart 88A Alcarta. Zuid-Italië heeft een hoger BRP per inwoner dan de noordelijke regio's van Italië, een onjuist gegeven.

7.2.18 Opgave 5 – Zuid-Limburg: een krimpregio – Vraag 18

Vraag en correctiemodel

Gebruik de atlas.

Zuid-Limburg heeft te maken met een negatieve bevolkingsgroei. Ook tot het jaar 2030 zal de bevolking hier verder afnemen. Nederland heeft nog meer regio's die te maken krijgen met demografische krimp. Wat betreft ligging hebben deze regio's iets met elkaar gemeen.

Geef nog twee regio's in Nederland die tot 2030 te maken krijgen met een afnemende bevolking.

Wat hebben deze regio's in Nederland wat betreft ligging met elkaar gemeen?

maximumscore 2

- Juiste regio's: 1
 - Noordoost Groningen
 - Zeeuws-Vlaanderen
 - de Achterhoek
 - Noord-Limburg
 - Oost-Drenthe
 - Zuidwest-Friesland
- Deze regio's hebben binnen Nederland een perifere ligging / liggen aan de randen van Nederland 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,54	0,47
variantie	0,54	0,47
Rit-waarde	0,41	0,35

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt heel goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

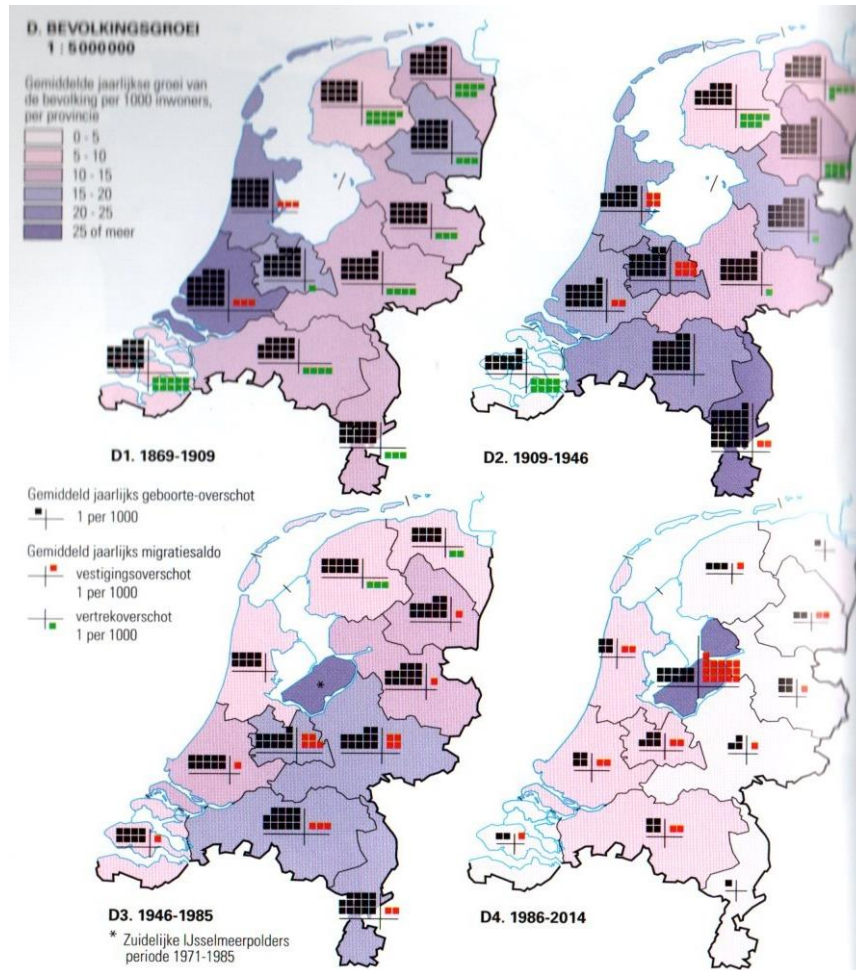
Vraag 18	Alcarta groep		GB groep	
p-waarde (fase 1)	0,52		0,42	
p-waarde (fase 1+2)	0,55		0,54	
% juiste kaart	62	62	50	50

(fase 1)			
Gemaakte fouten	<ul style="list-style-type: none"> - Hele provincies genoteerd i.p.v. een regio (11x) – onjuiste / geen kaart gebruikt (21I, 38E, 38F, 14) of vraag niet goed gelezen - Geen antwoord (3x) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hele provincies genoteerd i.p.v. een regio (13x) – onjuiste kaart gebruikt (46D) of vraag niet goed gelezen - Regio's genoteerd waar de bevolkingsgroei 'ongeveer stabiel' is (6x) – kaart verkeerd aflezen - Geen antwoord (2x) 	
Kaartselectie	<ul style="list-style-type: none"> - 'Bevolkingsgroei' in trefwoordenregister - Thematische kaarten bij Nederland 	<ul style="list-style-type: none"> - 'Bevolkingsgroei' en 'Bevolkingsafname' in trefwoordenregister - Thematische kaarten bij Nederland 	
Schaalniveau en grootte	40L: Nederland – 1/9 kaartblad	49C2,C3: Nederland – 1/9 kaartblad	
Kaartinhoud	Informatie in één kaart	Informatie in twee kaarten.	
Cartografische vormgeving	<p>Verdeling in regio's, geen grenzen tussen regio's</p> <p>Roze-licht-paars schaal</p>	<p>Verdeling in regio's, grenzen tussen regio's</p> <p>Roze-blauw-paars schaal</p>	
Overig	<p>Bij Alcarta is er geen bevolkingsgroei kaart van de provincies.</p> <p>Opvallend is dat leerlingen in provincies denken, terwijl het in de vraag genoemde 'Zuid-Limburg' een regio is binnen een provincie. Verder heeft geen enkele leerling de atlaskaart met COROP-gebied geraadpleegd.</p> <p>De namen in het cv komen niet overeen met de COROP-gebiedsaanduidingen zoals die in beide atlassen te vinden zijn.</p>	<p>Kaart 46D gebruikt waarin de bevolkingsgroep per provincie is gegeven en geen krimp te zien is.</p> <p>Idem</p> <p>Idem</p>	

Conclusie

Bij vraag 18 selecteren 8 leerlingen van de Grote Bosatlas-groep (n=30) een onjuiste kaart van de bevolkingsgroei *per provincie* namelijk atlaskaart 46D. In Figuur 4.418.1 is deze kaart weergegeven. Er is bij deze vraag echter een kaart van de bevolkingsgroei *per regio* nodig. Tevens laat de onjuiste kaart geen prognose zien tot 2030 en is er geen krimp op de kaart afgebeeld. Dit duidt op zwakke kaartvaardigheden bij de leerlingen. Bij Alcarta doet dit probleem zich echter niet voor omdat er alleen een kaart van de bevolkingsgroei per regio afgebeeld is in de atlas. Evenals bij vraag 14 komen Bosatlas leerlingen sneller in de verleiding een fout te

maken. In de tabel uit zich dit in een relatief laag percentage juist geselecteerde atlaskaarten voor de Grote Bosatlas groep.



Figuur 18.1 Atlaskaart 46D Grote Bosatlas. De bevolkingsgroei is per provincie weergegeven.

7.2.19 Opgave 5 – Zuid-Limburg: een krimpregio – Vraag 19

Vraag en correctiemodel

De demografische ontwikkelingen in Zuid-Limburg hebben invloed op het voorzieningenniveau.

Beredeneer dit met het begrip drempelwaarde.

maximumscore 2

Uit de redenering moet blijken dat

- door het wegtrekken van mensen uit de regio Zuid-Limburg sommige voorzieningen hun drempelwaarde niet meer halen 1
- zodat voorzieningen failliet zullen gaan en het voorzieningenniveau zal dalen aantal voorzieningen afneemt 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,31	0,14
variantie	0,69	0,3
Rit-waarde	0,52	0,49

Moelijk item, dat heel goed onderscheid maakt tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 19	Alcarta groep	GB groep
p-waarde (fase 1)	0,22	0,05
p-waarde (fase 1+2)	0,32	0,29
Gemaakte fouten	- uit veel antwoorden blijkt dat leerlingen het begrip 'drempelwaarde' niet kennen - Geen antwoord (8x)	- uit veel antwoorden blijkt dat leerlingen het begrip 'drempelwaarde' niet kennen - Geen antwoord (14x)
Overig		

Conclusie

Vraag 19 is een algemene vraag waarbij geen atlas als bron nodig is. Opmerkelijk bij deze vraag zijn de lage p-waarden en de vaker ontbrekende antwoorden bij de Grote Bosatlas groep in de eerste fase van het onderzoek. Dit kan het gevolg zijn van een verschil in kennis (over dit onderwerp) tussen de twee groepen.

7.2.20 Opgave 5 – Zuid-Limburg: een krimpregio – Vraag 20

Vraag en correctiemodel

Gebruik de atlas.

De demografische krimp is mede het gevolg van de relatieve ligging van Zuid-Limburg op nationale schaal. Op een hoger schaalniveau biedt de ligging van Zuid-Limburg juist kansen om verder tot ontwikkeling te komen.

Beredeneer dat de relatieve ligging van Zuid-Limburg op nationale schaal leidt tot demografische krimp, maar op een hoger schaalniveau kansen biedt om verder te ontwikkelen.

maximumscore 2

Uit de redenering moet blijken dat

- veel mensen vanuit Zuid-Limburg wegtrekken naar de Randstad waar meer werk is / economische mogelijkheden te vinden zijn 1
- maar dat de nabijheid van over de grens gelegen grote steden als Aachen, Keulen, Luik (en zelfs Brussel) wel degelijk mogelijkheden biedt om verder te ontwikkelen 1

Statistiek

	Fase 1+2	Fase 1
Weging	2	2
p-waarde	0,49	0,35
variantie	2,65	0,52
Rit-waarde	0,30	0,28

De moeilijkheidsgraad van het item is goed. Het item maakt goed onderscheid tussen beter en minder goed presterende leerlingen.

Analyse verschillen Alcarta en Grote Bosatlas

Vraag 20	Alcarta groep	GB groep
p-waarde (fase 1)	0,40	0,30
p-waarde (fase 1+2)	0,55	0,45
% juiste kaart (fase 1)	0	10
		3
		20
Gemaakte fouten	- Ligging dichtbij Ruhrgebied (2x) - geen kaart en kaart 72A – lijkt erop dat dit hun eigen inbreng is en niet door een kaart geïnspireerd - Andere antwoorden	- Diverse antwoorden - Geen antwoord (5x)

	- Geen antwoord (0x)	
Kaartselectie	- 'Bevolkingsontwikkeling' in trefwoordenregister - Thematische kaarten bij Europa	- 'Bevolkingsdichtheid' in trefwoordenregister - Thematische kaarten bij Europa
Schaalniveau en grootte	90A: Europa – 2/3 kaartblad	84A: Europa – 2/3 kaartblad
Kaartinhoud		
Cartografische vormgeving	Isolijnenkaart Roze-licht-paars schaal	Isolijnenkaart Licht-geel-rood schaal
Overig	Vraag is vaak zonder atlaskaart gemaakt.	Idem.

Conclusie

Beide onderzoeksgroepen hebben weinig gebruik gemaakt van de atlas bij de beantwoording van deze vraag. Het is daarom onmogelijk om aan de hand van deze vraag uitspraken te doen over verschillen tussen Alcarta of de Grote Bosatlas.

