

Bachelorproef  
Professionele Opleidingen  
Studiegebied Onderwijs  
Academiejaar 2022-2023

## Spelend leren en topografieonderwijs

Hoe kan spelend leren de topografische kennis verbeteren bij  
leerlingen in de eerste graad?

Bachelorproef aangeboden door  
**Jorre Vanhaelen**  
tot het behalen van de graad van  
**Educatieve Bachelor in het Onderwijs: secundair**

Interne begeleider: **B. Van den Broeck**  
Externe begeleider: **S. Knops**



Bachelorproef  
Professionele Opleidingen  
Studiegebied Onderwijs  
Academiejaar 2022-2023

## Spelend leren en topografieonderwijs

Hoe kan spelend leren de topografische kennis verbeteren bij  
leerlingen in de eerste graad?

Bachelorproef aangeboden door  
**Jorre Vanhaelen**  
tot het behalen van de graad van  
**Educatieve Bachelor in het Onderwijs: secundair**

Interne begeleider: **B. Van den Broeck**  
Externe begeleider: **S. Knops**

## Voorwoord

Wie zei dat het laatste semester aan de Hogeschool ontspannend zou zijn met veel vrije tijd, zit op dit moment waarschijnlijk te vechten tegen een genadeloos monster, de deadline geheten, om toch nog op tijd de bachelorproef in te kunnen dienen.

Het voorbije jaar ben ik intensief bezig geweest dit beestje, de bachelorproef, proberen te temmen. En het resultaat mag er zijn. Na maanden van hard werk en vele nieuwe inzichten is het me dan toch gelukt het beestje klein te krijgen. Het was een lang proces maar ik heb er veel uit geleerd. En ik besef maar al te goed dat ik dit niet tot een goed eind had kunnen brengen zonder de hulp van enkele anderen. Ik wil dan ook mijn oprechte dank betuigen aan enkele mensen die het mogelijk maakten tot dit resultaat te komen.

Eerst en vooral wil ik mijn oprechte dank betuigen aan mijn docent aardrijkskunde en interne begeleider Bram Van den Broeck, om me steeds te helpen met constructieve feedback en me vertrouwen te geven in het proces en eindresultaat. Bedankt om me te ondersteunen van begin tot einde en het blijven beantwoorden van mijn eindeloze stroom aan vragen.

Ook mijn externe begeleider Seppe Knops wil ik graag bedanken voor het meedenken en optimaliseren van het ontwerp dat gemaakt werd voor deze bachelorproef. Dankzij hem heb ik de kans gekregen het ontwerp uit te testen in de praktijk en is de zin voor het lerarenberoep enkel groter geworden.

Daarnaast wil ik ook graag Jesse Tuybens bedanken voor de waardevolle informatie en expertise die hij gaf. Mede dankzij hem en andere leerkrachten die deelnamen aan de enquête hoorde ik de stemmen uit het werkveld.

Ik richt ook een woord van dank aan mijn familie, die me tot in de late uurtjes hielpen kaartjes knippen en me steeds ondersteunde tijdens het maken van deze bachelorproef. Ook de leerlingen die het ontwerp uittestten en het bordspel enthousiast speelden verdienen een woordje van dank.

Ten slotte richt ik een speciaal woord van dank aan mijn mama, Katleen Van Den Eede, die me vanaf het begin steunde bij het schrijven, nalezen en ontwerpen. De uren Photoshop en Illustrator die ze daaraan besteedde was van goudwaarde voor mij. Ook Helga Slachmuylders zou ik nog graag vermelden voor het maken van het prototype van het spelbord en het mee lay-outen.

Bedankt allemaal!

Vanhaelen Jorre

Buizingen, 8 juni 2023

## Abstract

De topografische kennis bij leerlingen wordt steeds zwakker en dat is een probleem. Het bemoeilijkt de lessen (aardrijkskunde) doordat leerlingen geen referentiekaart opbouwen om op terug te vallen. Aan de hand van dit praktijkprobleem werd volgende onderzoeksvraag opgesteld: "Hoe kan spelend leren de topografische kennis verbeteren bij leerlingen in de eerste graad?" Deze onderzoeksvraag werd onderverdeeld in meerdere deelvragen: In welke mate is de topografische kennis achteruit gegaan bij leerlingen? Waarom is het aanleren van topografische kennis in een onderwijs dat focust op vaardigheden vandaag nog relevant? Wat wordt er begrepen onder spelend leren?

Het doel van het onderzoek is de topografische kennis van leerlingen in het tweede jaar secundair onderwijs constructief verbeteren door hen spelenderwijs met topografie bezig te laten zijn. Verschillende methodes werden gehanteerd om dit onderzoek tot een goed einde te brengen. Vooral de afgenomen enquête van het werkveld, de literatuurstudie en een interview met een expert waren essentieel.

Uit de literatuurstudie en uit het werkveld bleek dat de topografische kennis van leerlingen zwak is en steeds zwakker wordt. Dit heeft verschillende oorzaken (basiskennis uit de basisschool ontbreekt, nieuwe leerplannen, het gebruik van GIS-systemen, leerlingen zijn niet gemotiveerd om het te leren...). Toch is het aanleren van topografische kennis absoluut noodzakelijk aangezien het de grondstof vormt voor de verdere aardrijkskunde. Er kunnen geen vaardigheden noch nieuw aardrijkskundige thema's worden aangeleerd wanneer die kennis ontbreekt. Bovendien is de topografische kennis nodig om aan systeemdenken te doen waarbij er verbanden worden gelegd tussen processen en evoluties op de verschillende schaalniveaus. Spelend leren opent deuren om inhoud op een speelse manier aan te brengen waardoor leerlingen plezier hebben en gemotiveerd zijn om te leren. Voor dit onderzoek werd een bordspel ontwikkeld, "Topografia" gedoopt, dat leerlingen op een speelse wijze een ruime hoeveelheid toponiemen leert kennen. De meerwaarde van dit ontwerp is dat leerlingen gemotiveerd zijn om op deze manier bezig te zijn met topografie. De resultaten na het testen toonden dit ook aan. Echter is er verder vervolgonderzoek nodig om de leerresultaten te bekomen alsook te bepalen hoe duurzaam de kennis is opgenomen. De algemene conclusie van deze scriptie is dat spelend leren werkt. Vooral bij leerinhouden die leerlingen ervaren als 'saai, moeilijk of vervelend'.

## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	I
Abstract .....	II
Lijst met figuren/tabellen.....	6
Inleiding .....	7
Hoofdstuk 1: theorie .....	9
1.1 In welke mate is de topografische kennis achteruit gegaan bij leerlingen?.....	9
1.1.1 Gaat de topografische kennis van leerlingen echt achteruit? .....	9
1.1.2 Hoe komt het dat de topografische kennis van leerlingen achteruit gaat? .....	11
1.1.3 Topografie in de nieuwe leerplannen .....	14
1.1.4 Tussentijdse conclusie .....	18
1.2 Waarom is het aanleren van topografische kennis in een onderwijs dat focust op vaardigheden vandaag nog relevant? .....	19
1.2.1 Evolutie van het kennisonderwijs.....	19
1.2.2 Relevantie topografie .....	19
1.2.3 Hoe komt topografie aan bod in de leerwerkboeken? .....	22
1.2.4 Tussentijdse conclusie .....	24
1.3 Wat wordt er begrepen onder spelend leren?.....	25
1.3.1 Wat is spelend leren? .....	25
1.3.2 Gamification .....	26
1.3.3 Zelfdeterminatietheorie Deci en Ryan .....	26
1.3.4 Retrieval and spaced practice .....	29
1.3.5 Taxonomie van Bloom .....	31
1.3.6 Tussentijdse conclusie .....	32
Hoofdstuk 2: praktijk.....	33
2.1 Het ontwerp en de ontwerpisen.....	33
2.1.1 Bedoeling van het spel.....	33
2.1.2 Het spel begint .....	34
2.1.3 Puntenverdeling .....	34
2.2 Terugkoppeling aan de literatuurstudie .....	35
2.3 Leerlingen spelen Topografia.....	37
2.4 Reflectie.....	37
2.4.1 Evaluatie van het ontwerp .....	39

Besluit.....	41
Referentielijst.....	44
Bijlagen.....	47
Bijlage 1: Onderzoeksplan .....	47
Bijlage 2: Ontwerp Topografia.....	50
Bijlage 3: Spelregels Topografia .....	54
Bijlage 4: Antwoorden ingevulde enquête werkveld.....	57
Bijlage 5: Antwoorden ingevulde enquête (ontwerp) leerlingen .....	58
Bijlage 6: Fysieke spelborden: 4 exemplaren van Topografia met bijhorend materiaal .....	59

## Lijst met figuren/tabellen

Figuur 1: achteruitgang topografische kennis volgens het werkveld .....	11
Figuur 2: schaal ervaring sterkte van topografische kennis door werkveld .....	11
Figuur 3: gemiddelde Vlaamse score wetenschappen TIMSS .....	12
Figuur 4: invloed nieuwe leerplannen op achteruitgang topografische kennis .....	13
Figuur 5: invloed lokalisatie-apps op achteruitgang topografische kennis .....	14
Figuur 6: geografisch besef (Van der Vaart, 2001) .....	16
Figuur 7: topografie in Polaris (Goyvaerts et al., 2020) .....	23
Figuur 8: mening van werkveld over spelend leren inzetten in de lessen aardrijkskunde .....	28
Figuur 9: invloed van spelend leren op topografische kennis volgens het werkveld .....	28
Figuur 10: duurzame opname kennis door spelend leren volgens werkveld .....	29
Figuur 11: vergeetcurve van Ebbinghaus (Peeters, 2021) .....	30
Figuur 12: taxonomie van Bloom (Lucassen, 2023) .....	31
Figuur 13: foto Topografia .....	37
Figuur 14: leerlingen spelen Topografia .....	38
Figuur 15: motivatie van de leerlingen bij het spelen van Topografia .....	39



## Inleiding

Het geklaag van de leerkrachten aardrijkskunde in de lerarenkamer na het verbeteren van de toets topografie, is een jaarlijks wederkerend fenomeen. Maar het is niet onterecht. Uit studies en internationale onderzoeken als PISA en TIMSS blijkt dat de topografische kennis van leerlingen steeds zwakker wordt. En dat is een probleem. Leerlingen kunnen namelijk geen aardrijkskunde(vaardigheden) aanleren zonder eerst een mentale kaart te hebben opgebouwd, zo bleek ook uit de literatuurstudie. Maar eerst even, wat wordt er verstaan onder 'topografie'? Volgens Van Dale is het een onderdeel van de aardrijkskunde dat beschrijft hoe een gebied, land of stad eruitziet, wat wil zeggen welke plaatsen, rivieren, gebergten... er zijn, waar ze liggen enz. In de eigen onderwijspraktijk werd ik regelmatig geconfronteerd met het probleem. Leerlingen die antwoorden dat Afrika een land is, of vragen: "Kosovo, wadisa?". De zwakke topografische kennis van leerlingen hindert het lesgeven. Omdat het onderwerp me nauw aan het hart ligt als leerkracht aardrijkskunde in spe en omdat bezig zijn met plaatsbepaling een favoriet tijdverdrijf is voor mij, koos ik ervoor om mijn bachelorproef te schrijven rond het thema topografie. Het praktijkprobleem kan dus omschreven worden als *'De afnemende topografische kennis bij leerlingen hindert het opbouwen van een mentale kaart en dus het geografisch besef, waardoor de lessen (aardrijkskunde) bemoeilijkt worden.'* Nadat de fase oriënteren afgewerkt was, kon ik me focussen op de tweede stap in de onderzoeksproces: het richten.

Wetende dat dit een probleem vormt voor zowel leerkrachten als leerlingen in het secundair-, maar ook in het basisonderwijs, kwam ik tot het eerste deel van mijn onderzoeksdoel. Maar omdat ik niet wou dat dit onderzoek zou uitdraaien in het uit het hoofd leren van lijstjes toponiemen, zocht ik naar een manier om het leren interessant te maken. En zo kwam ik uit bij spelend leren. Met die gegevens kon ik het onderzoeksdoel vervullen: *'Met dit onderzoek wil ik de topografische kennis van leerlingen in het tweede jaar secundair onderwijs constructief verbeteren door hen spelenderwijs met topografie bezig te laten zijn'*.

Nu het onderzoeksdoel bekend was, diende een onderzoeksvraag opgesteld te worden. Na het inlezen in de belangrijkste bronnen, kon ik tot een doelgerichte onderzoeksvraag komen: *'Hoe kan spelend leren de topografische kennis verbeteren bij leerlingen in de eerste graad?'*. Om de onderzoeksvraag algeheel te kunnen beantwoorden, stelde ik enkele subvragen op die mee de ruggengraat van dit onderzoek vormen. De eerste vraag die ik me hierbij moest stellen was of de topografische kennis van leerlingen ook effectief zwakker werd. Ik stelde hierbij de subvraag *'In welke mate is de topografische kennis achteruit gegaan bij leerlingen?'* op. Maar ook al gaat deze kennis effectief achteruit bij leerlingen, waarom is het dan nog steeds relevant om hen topografie te laten studeren? Het antwoord op deze vraag staat beschreven in de tweede subvraag die ik opstelde: *'Waarom is het aanleren van topografische kennis in een onderwijs dat focust op vaardigheden vandaag nog relevant?'*. Ten slotte mocht het aspect spelend leren niet uit het oog verloren worden. Wat het precies

inhoudt staat te lezen bij de derde subvraag: *'Wat wordt er begrepen onder spelend leren?'*. Door het beantwoorden van deze vragen kan ik een besluit vormen op de hoofdvraag. Nu het onderzoek afgebakend was, was ook de stap richten van de onderzoekscyclus klaar.

De literatuurstudie die ik uitvoerde is een combinatie van een verzameling van de geschreven literatuur en een eigen bevraging van het werkveld in Vlaanderen. Dit onderzoek zal niet enkel bijdragen aan de wetenschappelijke literatuur over topografie en spelend leren, maar het resultaat ervan zal ook praktisch inzetbaar zijn in de onderwijspraktijk. Het ontwerp dat werd gemaakt bij dit ontwerponderzoek is een topografisch bordspel, "Topografia" gedoopt. Bordspelen zijn een dankbaar gegeven om motivatie op te wekken en toch educatief te werk te gaan. Het leent zich om een aanzienlijke hoeveelheid toponiemen te zien. Topografia werd getest in de praktijk.

In deze bachelorproef is nader te lezen hoe het onderzoek verder verliep. Hoe ik het resultaat verwezenlijkte en wat de resultaten zijn van dit onderzoek, kan je hier lezen. Ik hoop dat deze scriptie een waardevolle bijdrage zal leveren aan het topografieonderwijs door bordspellen op deze manier in te zetten als concrete vorm van spelend leren om de kennis van leerlingen te verbeteren en te zorgen voor een positieve leerervaring.

## Hoofdstuk 1: theorie

### 1.1 In welke mate is de topografische kennis achteruit gegaan bij leerlingen?

#### 1.1.1 Gaat de topografische kennis van leerlingen echt achteruit?

Ja. Johan Aart van der Schee is een Nederlandse hoogleraar die onderzoek deed naar geografisch besef en GIS-systemen. Hij concludeerde in 2007 al dat de topografische kennis van leerlingen steeds zwakker wordt. Van der Schee baseerde zich daarvoor op onderzoeksgegevens uit de VS, een land met een doorslaggevende wereldwijde rol (van der Schee, 2007). Niettegenstaande de frequente berichtgeving over landen in het Midden-Oosten, kan 63% van de Amerikanen tussen de 18 en 24 jaar Saoedi-Arabië noch Irak op een kaart van het Midden-Oosten aanduiden en kan 75% Israël noch Iran aanwijzen (NGEF, 2006).

Een goede indicator om na te gaan hoe de aardrijkskundige en onder meer dus ook de topografische kennis van leerlingen is geëvolueerd, zijn de PISA-resultaten. Aardrijkskunde valt onder de hoofdtitel wetenschappen bij de PISA-resultaten en meer specifiek binnen de natuurwetenschappen. In dit luik test men twee componenten binnen het vak aardrijkskunde: aarde en ruimte. In de resultaten van de onderzoeken is een achteruitgang te merken bij Vlaamse studenten in het secundair onderwijs (Kuiper, van der Hoeve, Folmer, Van Graft, & van den Akke, 2010).

De resultaten uit het meest recente onderzoek (2019) tonen aan dat de kennis van de Vlaamse leerlingen voor zowel wiskundige als wetenschappelijke geletterdheid dalen. De daling is in vergelijking met de vorige PISA-onderzoeken wel minder uitgesproken. Maar globaal bekeken is er sinds 2003, wanneer Vlaanderen voor de eerste keer deelnam aan het onderzoek, wel een onbetwistbare dalende trend te zien.

De kerndoelen van de domeinen aarde en ruimte worden algemener neergeschreven en dus ook beperkter uitgewerkt. Dat beïnvloedt de resultaten negatief (Gordts, 2019).

Volgens recent onderzoek blijkt ook dat leerkrachten steeds vaker aanvoelen dat topografische kennis bij leerlingen achteruitgaat. Uit een bevraging van leerkrachten aardrijkskunde (2022) kwam als resultaat dat meer dan 90% (92.2%) vindt dat de aardrijkskundige kennis van leerlingen achteruit is gegaan. 84.6% van de leerkrachten merkt ook een achteruitgang specifiek voor topografische kennis (Bauduin, 2022).

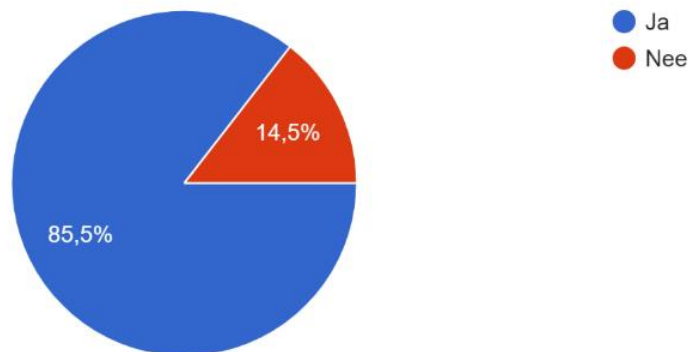
Het artikel "Topografisch onderwijs, meer dan alleen maar rijtjes stampen" zocht een oplossing voor de steeds zwakker wordende kennis van leerlingen wat betreft topografie. Ze voerde een klein onderzoek uit waarin er een vergelijking gemaakt werd tussen het

klassieke topografieonderwijs waarbij leerlingen de steden, landen, rivieren... op een blinde kaart met letters en cijfers de correcte benaming moesten geven, en een door hen bedachte nieuwe manier van topografieonderwijs. Door leerlingen naast het leren van alleen nummers en namen, ook inzicht te geven in kenmerken van steden en landen kunnen zij een beeld vormen van hoe de steden en landen er ook daadwerkelijk uitzien. Door de topografie te koppelen aan de zelf opgezochte kenmerken zouden de leerlingen de informatie niet opslaan in het kortetermijngeheugen, maar in het langetermijngeheugen. Nadat ze kenmerken opgezocht hadden, zochten ze - door gebruik te maken van de atlas - de juiste namen bij de letters en nummers op de kaart, zoals bij het traditionele topografieonderwijs. De resultaten waren niet opmerkelijk en eerder willekeurig. Het bleek dat de leerlingen die de nieuwe vorm van topografie gekregen hadden ietwat beter scoorden, hoewel de resultaten meestal vergelijkbaar waren met de klassen die de klassieke les volgden. In een bevraging achteraf bleek dat de leerlingen die de nieuw ontworpen lessen hadden gekregen, nog steeds op dezelfde klassieke manier hadden geleerd. Deze vorm van topografieonderwijs is dus niet nuttig om leerlingen hun topografische kennis bij te schaven en het geleerde op te slaan in het langetermijngeheugen. Dat komt waarschijnlijk omdat de opdracht die de leerlingen kregen bij de leerstof, met name: 'zoek kenmerken die je interesseren over de landen en steden op', veel te algemeen is. Zo geeft de auteur S. Dam zelf toe (Dam, 2008).

Ook uit een eigen bevraging van leerkrachten aardrijkskunde in het werkveld blijkt dat leerkrachten vinden dat de topografische kennis van de leerlingen achteruitgaat. Ik maakte een enquête op en deze werd doorgestuurd naar middelbare scholen over heel Vlaanderen. Ik plaatste ze ook in 2 facebook groepen voor leerkrachten aardrijkskunde met beiden meer dan 600 leden. En er is een duidelijke algemene consensus: maar liefste 85.5% van de ondervraagde leerkrachten is het eens met deze stelling, zo valt af te lezen uit onderstaand diagram. 62,1% van de leerkrachten geeft een score lager dan 3/5 op de vraag 'hoe sterk ervaart u de topografische kennis bij leerlingen?'. Dat is bijzonder laag en wanneer we de resultaten van eerdere onderzoeken erbij halen (NGEF 2006, Dam 2008) merken we dat de kennis van topografie steeds sterker achteruit blijkt te gaan. Deze resultaten komen ook overeen met de bevindingen van het TIMSS-onderzoek, die een achteruitgang aantonen van de Vlaamse jongeren op de vakgebieden wetenschappen en wiskunde.

Vindt u dat specifiek de topografische kennis van leerlingen achteruit gaat?

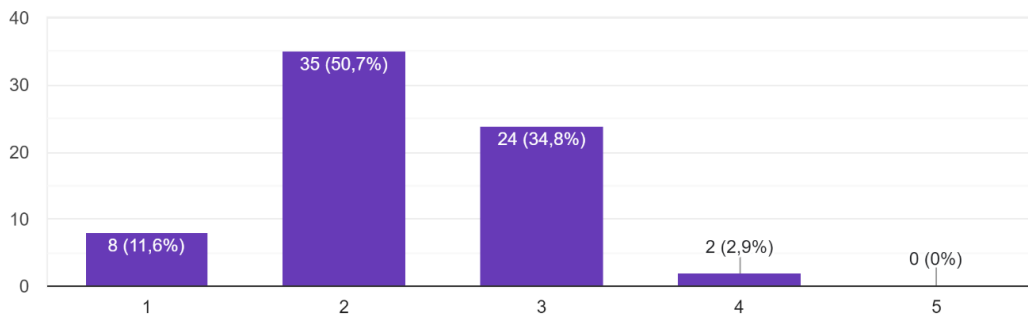
69 antwoorden



Figuur 1: achteruitgang topografische kennis volgens het werkveld

Hoe sterk ervaart u de topografische kennis bij leerlingen?

69 antwoorden



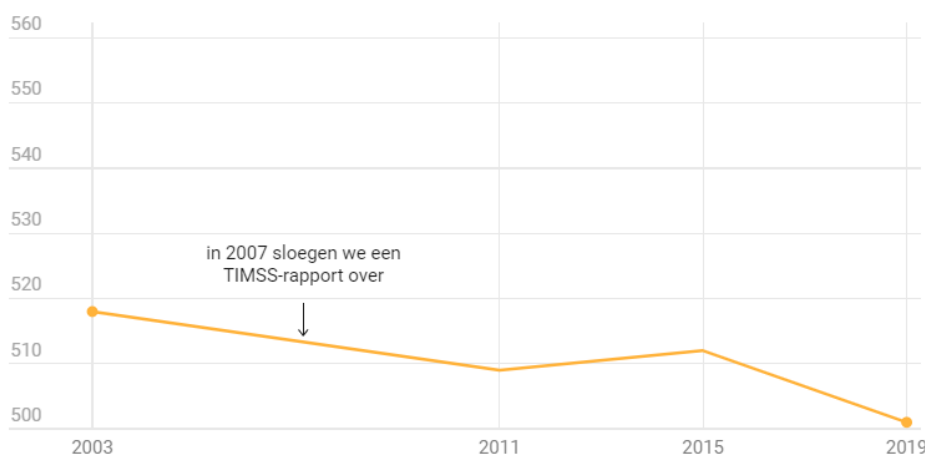
Figuur 2: schaal ervaring sterkte van topografische kennis door werkveld

### 1.1.2 Hoe komt het dat de topografische kennis van leerlingen achteruitgaat?

Om deze vraag correct te beantwoorden, moet er eerst gekeken worden naar welke rol topografie inneemt in het basisonderwijs. Daar neemt het toch een belangrijke plaats in. Op het einde van de basisschool moeten de leerlingen een 300-tal toponiemen kennen. Het gaat over rivieren, steden, provinciehoofdsteden, landen, regio's en werelddelen (Notté, 2008). Daarbij wordt gekeken naar toponiemen op verschillende niveaus: lokaal, nationaal, Europees en wereldwijd. De eerste jaren van het basisonderwijs starten met het verkennen van hun eigen omgeving aan de hand van kaarten en foto's, de moderne aardrijkskunde dus. Nadien wordt er verhoudingsgewijs veel aandacht aan plaatsbeschrijving besteed. Die basiskennis van topografie is essentieel om in de samenleving te kunnen functioneren (van der Schee, 2007).

Nu blijkt uit het internationale TIMSS-onderzoek (Faddar, Appels, & Merckx, 2019) dat aan het einde van de basisschool net de topografische kennis van leerlingen binnen het vak aardrijkskunde of ruimte het slechtst ontwikkeld is. De basiskennis ontbreekt dus bij leerlingen. En dat is een probleem. Deze kennis dient namelijk als brede basis om in het secundair onderwijs op verder te bouwen. De scores van het vak aardrijkskunde gaan er, net als die van biologie, stevig op achteruit. De daling voor de scores van aardrijkskunde zijn alarmerend hoog. Sinds Vlaanderen meedoet aan het TIMSS-onderzoek bleven de scores relatief stabiel, maar nu toont de achteruitgang zich statistisch significant. Ook al is het zo dat Vlaanderen traditioneel altijd al lager scoorde voor wetenschappen. Dat komt waarschijnlijk doordat Vlaamse leerlingen pas later vakken als aardrijkskunde, biologie of natuurkunde krijgen dan in onze buurlanden (Gordts, 2020).

### Gemiddelde Vlaamse score wetenschappen TIMSS



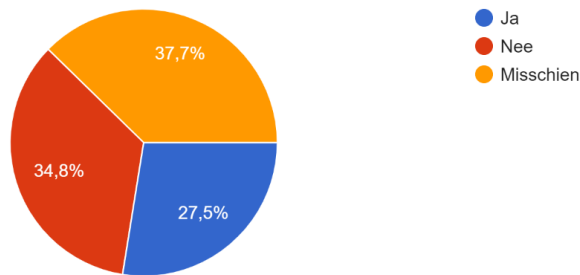
Source: TIMSS • Created with [Datawrapper](#)

Figuur 3: gemiddelde Vlaamse score wetenschappen TIMSS

Door de invoering van de nieuwe leerplannen in de eerste graad is er ook geen leerplandoel meer dat focust op louter topografie. De topografische kennis maakt nu deel uit van het ruimtelijk referentiekader. Er staat dus niet meer eenduidig beschreven wat leerlingen topografisch moeten kennen. Dat zorgt ervoor dat leerlingen hun topografische kennis niet sterker wordt (Katholiek onderwijs Vlaanderen). Er wordt dieper ingegaan op de rol van de leerplannen in het volgende hoofdstuk.

Denkt u dat de nieuwe leerplannen aardrijkskunde een oorzaak zijn voor de achteruitgang van de aardrijkskundige kennis bij leerlingen?

69 antwoorden



Figuur 4: invloed nieuwe leerplannen op achteruitgang topografische kennis

Zoals te zien op bovenstaand diagram komen de nieuwe leerplannen vaak als schuldige naar voren vanuit de lerarenkamer als reden waarom de aardrijkskundige en vooral topografische kennis van de leerlingen zo sterk daalt. De enquête die ik afnam toont aan dat 37,7% van de leerkrachten aardrijkskunde denkt dat de nieuwe leerplannen mogelijk voor een achteruitgang zorgen. 27,5% is er van overtuigd dat ze de oorzaak zijn van de achteruitgang. Maar 34,8% van de leerkrachten denkt dat de nieuwe leerplannen geen oorzaak zijn van de dalende topografische kennis. Zij geven andere oorzaken aan:

## Achteruitgang topografische kennis leerlingen

Dalende/minder schoolse interesse

Sinds de coronacrisis zijn leerlingen het niet meer gewoon om te memoriseren

Leerlingen volgen desondanks alle sociale media steeds minder de actualiteit en pikken er niets meer op

Te weinig voorkennis uit de lagere school. Hierdoor ontbreken ze de basiskennis

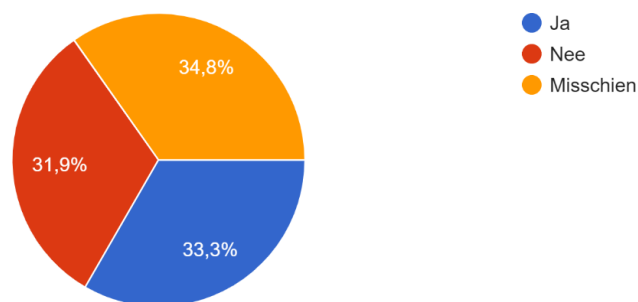
Digitalisering: topografie kan snel worden opgezocht via het internet

In de enquête werd ook gevraagd of de leerkrachten het eenvoudig gebruik van lokalisatie-apps (Google Maps, GPS, Google Earth...) als oorzaak achten voor de achteruitgang van de topografische kennis. Hier waren de antwoorden verdeeld, maar een derde van alle deelnemers (33,3%) dacht dat dit wel een van de oorzaken zou kunnen zijn. 31,9% denkt dat er geen relatie bestaat tussen lokalisatie-apps en het niveau van topografie bij leerlingen. Toch dacht ook 34,8% dat het gebruik van onder meer Google Earth en Google Maps maakt dat leerlingen minder goed zijn geworden in plaatsbeschrijving. Deze resultaten kunnen we afleiden uit onderstaand diagram. Ook mijn eigen ervaring leert me dat het laagdrempelig

gebruik van deze lokalisatie-apps een negatieve invloed hebben op de topografie bij leerlingen. Wanneer ik in stagelessen vraag naar bepaalde toponiemen die in de eerste graad zeker gekend moeten zijn (Oostenrijk, Engeland, de Alpen...), weten zeer weinig leerlingen waar deze op de kaart liggen. Als verklaring hiervoor geven ze vaak dat ze, als ze iets niet weten liggen, dit opzoeken op Google Maps. Ze vinden het dus ook niet nodig om deze uit het hoofd te kennen. Zo blijkt ook uit de bevraging die ik deed van enkele klassen in de Middenschool Halle. Slechts 3 leerlingen op 2 klassen vond het nuttig om toponiemen uit het hoofd te leren. De rest begreep niet waarom je dit zou doen als je toch zo makkelijk internet kan raadplegen. De leerlingen die er wel het nut in zagen, gaven als reden dat je op die manier een idee hebt wat er waar in de wereld gebeurt.

Denkt u dat het eenvoudig gebruik van lokalisatie-apps (Google Maps, GPS, Google Earth...) een oorzaak is voor de achteruitgang van de topografische kennis bij leerlingen?

69 antwoorden



Figuur 5: invloed lokalisatie-apps op achteruitgang topografische kennis

### 1.1.3 Topografie in de nieuwe leerplannen

#### 1.1.3.1 Schoolaardrijkskunde onder nieuwe leerplannen

Schoolaardrijkskunde omvat meer dan enkel de puur inhoudelijke, vakspecifieke kennis van geografie. Het bestaat uit verschillende onderdelen van de ruimtelijke- en aardwetenschappen. Met aardrijkskunde of schoolaardrijkskunde wordt dus de kennis en vaardigheden uit deze disciplines bedoeld. Een groot deel van schoolaardrijkskunde gaat nog steeds naar vakinhoudelijke zaken en de uitbouw van domeinspecifieke kennis. Die kennis is namelijk essentieel om leerlingen capabel te maken voor het kunnen analyseren en oplossen van problemen. Leerlingen moeten zichzelf bij aardrijkskundige problemen vragen kunnen stellen als "Wat? Waar? Waarom daar? Waartoe leidt dat? Is dat daar gewenst? En wat kan daar?". Dat is veel belangrijker dan louter aardrijkskundige weetjes vanbuiten te leren (Vlaamse overheid, z.d.).



### 1.1.3.2 Ruimtelijk referentiekader en topografie in het leerplan

Komt topografie nog aan bod in het nieuwe leerplan? Sinds 2020, met de start van de modernisering van het onderwijs, is er een nieuwe generatie leerplannen ingevoerd. De nieuwe leerplannen aardrijkskunde staan in één lijn met het leerplan "Zin in leren! Zin in leven!", de leerplannen van het katholieke basisonderwijs. Ze vormen het vervolg op het ontwikkelingsthema "Ontwikkeling van oriëntatie op de wereld" uit de basisschool (Katholiek onderwijs Vlaanderen, 2020).

In de nieuwe generatie eindtermen voor aardrijkskunde ligt het accent op het gebruiken van aardrijkskundige kennis, inzichten en vaardigheden met als hoogste doel het vormen van een ruimtelijk referentiekader. Dat ontwikkelen leerlingen door het leren van de inhoud. Het stelt leerlingen in staat om vlot nieuwe inhoud te interpreteren, te plaatsen op een mentale kaart en te verbinden aan informatie die ze reeds kennen (Vlaamse overheid, z.d.).

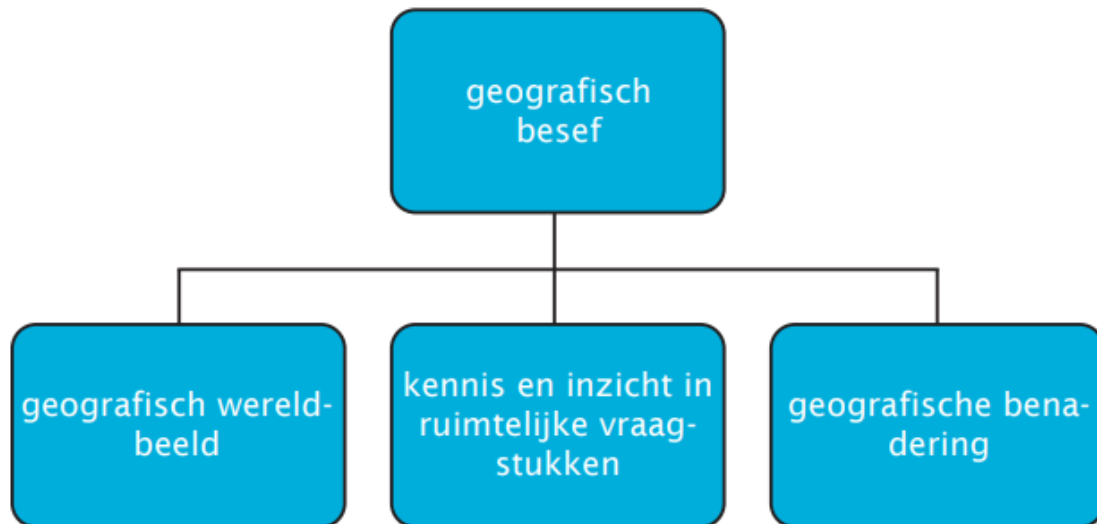
Maar wat is nu precies een ruimtelijk referentiekader? Volgens het Katholieke onderwijs Vlaanderen wordt het omschreven als "Een basiskaart die geleidelijk aan gedetailleerder wordt met referentiepunten (bv. steden), -lijnen (rivieren, wegen, gebergtekets...) en -vlakken (oceanen, zeeën, continenten)." (Katholiek onderwijs Vlaanderen, 2021). Het gaat dus om een kaart met toponiemen, plaatsbeschrijvingen, die leerlingen moeten opbouwen in het hoofd. Er wordt dus vanuit de leerplannen verwacht dat leerlingen een aantal toponiemen op verschillende schaalniveaus kennen. Maar nergens wordt gespecificeerd waar. In geen enkel leerplandoel staat er hoeveel en welke toponiemen leerlingen precies moeten kennen.

Er zijn wel leerplandoelstellingen uit de eerste graad die initiëren dat er toponiemen gekend moeten zijn. In de leerplannen van het eerste jaar van de eerste graad zijn dat leerplandoelstellingen 23, 24 en 25 en in het tweede jaar van de eerste graad de nummers 1, 2, 26 en 27 (zie verder). In de hoeveelheid en welke toponiemen er gezien moeten worden, is de leraar vrij. Hij bepaalt ook welke regio's er aan bod komen. Belangrijk blijft wel dat er op de verschillende ruimtelijke schaalniveaus gekeken wordt: lokaal, regionaal en mondiaal. Er wordt aangeraden dit te bepalen met de vakgroep (Katholiek onderwijs Vlaanderen, 2020).

Maar het ruimtelijk referentiekader mag niet beperkt worden tot enkel de basiskaart. Dat is te eng, volgens Katholiek onderwijs Vlaanderen. Het geografisch besef of ruimtelijk bewustzijn bestaat uit 3 componenten:

- Het ruimtelijk wereldbeeld of de basiskaart
- Kennis en inzicht in ruimtelijke vraagstukken
- De geografische benadering

Dat laatste wil zeggen dat leerlingen betekenis kunnen geven aan het topografisch referentiekader. Ze kunnen vanuit verschillende invalshoeken (sociaaleconomisch, politiek, fysisch-geografisch...) naar topografische plaatsen kijken en zichzelf vragen stellen als "Waarom? Waarom daar? Waar?" (Van der Vaart & Van der Schee, 2007).



Figuur 6: geografisch besef (Van der Vaart, 2001)

### 1.1.3.3 Leerplandoelstellingen topografie

Zoals hierboven al vermeld zijn er geen leerplandoelstellingen die expliciet weergeven welke toponiemen onderwezen moeten worden. Ze worden vervangen door leerplandoelstellingen die bijdragen tot de ontwikkeling van ruimtelijk besef. Wel zijn er leerplandoelstellingen die initiëren dat er topografische kennis aangereikt moet worden in de eerste graad.

1<sup>e</sup> middelbaar:

- LPD 23: De leerlingen lokaliseren zichzelf en plaatsen met behulp van lokalisatie- en oriëntatietechnieken: Kaart: schaal, legende, oriëntatie, hoogtelijnen; Windrichtingen en kompas; Satellietnavigatiesystemen.
- LPD 24: De leerlingen situeren personen, plaatsen en patronen op relevante ruimtelijke schaalniveaus ten opzichte van een sterrenkundig referentiekader
- LPD 25: De leerlingen situeren personen, plaatsen en patronen op relevante ruimtelijke schaalniveaus ten opzichte van referentiepunten.

2<sup>e</sup> middelbaar:

- LPD 01: De leerlingen lokaliseren en oriënteren aan de hand van digitale en niet-digitale hulpmiddelen personen, plaatsen en gebeurtenissen op het terrein, op de globe en op relevante kaarten.
- LPD 02: De leerlingen situeren personen, plaatsen en patronen op relevante ruimtelijke schaalniveaus.
- LPD 26: De leerlingen lokaliseren op kaart en globe: continenten, oceanen en zeeën, de belangrijkste reliëfeenheden en rivieren, de belangrijkste staten.
- LPD 27: De leerlingen lokaliseren op een wereldkaart aan: de evenaar, nulmeridiaan, lengte- en breedtelijnen, keerkringen en poolcirkels, halfronden.

Deze leerplandoelen hebben als functie het opbouwen van een mentale kaart om zo een ruimtelijk referentiekader op te bouwen. Dat gebeurt doordat leerlingen moeten situeren, lokaliseren en oriënteren.

We kunnen stellen dat topografie onrechtstreeks wel nog in het leerplan aan bod komt. Er wordt niet meer zo expliciet uitgesproken over welke toponiemen het dan precies gaat. In de vorige generatie leerplannen was dit duidelijker weergegeven. Om dit aan te tonen met een voorbeeld: in de leerplannen van 2015 onder cluster 4 (De leerlingen herkennen de impact van elementen van reliëf in landschappen uit de eigen leefomgeving en elders op aarde) staan leerplandoelen als *"het benoemen van verschillende reliëfgebieden op kaarten van België en de wereld, het benoemen van hoogtezones en reliëfvormen op een kaart, het lokaliseren van belangrijke rivieren op een kaart..."* (GO! Onderwijs Vlaamse Gemeenschap, 2015)

Eindtermen die aansluiten bij de leerplandoelen:

- LPD 23: eindterm 9.7 en 13.4
- LPD 24: eindterm 9.1
- LPD 25: eindterm 9.1
  
- LPD 01: eindterm 9.7
- LPD 02: eindterm 9.1
- LPD 26: eindterm 9.1
- LPD 27: eindterm 9.7 en 9.2

#### 1.1.4 Tussentijdse conclusie

De topografische kennis van leerlingen gaat achteruit. Dat blijkt uit diverse studies (van der Schee, 2007) (Dam, 2008) (Bauduin, 2022), internationaal onderzoek zoals PISA- en TIMSS en uit verschillende bevraging van het werkveld. Die achteruitgang heeft meerdere oorzaken. De basiskennis uit de basisschool ontbreekt, de invoering van de vernieuwde leerplannen en dan een aantal andere redenen die leerkrachten aardrijkskunde aanhalen. De vaakst voorkomende hierbij zijn de dalende schoolse interesse, digitalisering (gebruik van GIS-viewers) en het niet volgen van de actualiteit. Sinds de vernieuwing van de leerplannen zijn er geen doelstellingen die specifiek aangeven welke toponiemen leerlingen moeten kennen. De nadruk wordt nu gelegd op het opbouwen van een ruimtelijk referentiekader waarbij er toponiemen gezien worden. Uiteindelijk zullen de leerlingen een mentale kaart hebben opgebouwd en kennen ze de nodige toponiemen. De praktijk leerde dat dit niet het beoogde effect heeft en dat leerkrachten het vaak niet eens zijn met deze nieuwe werkwijze.

## 1.2 Waarom is het aanleren van topografische kennis in een onderwijs dat focust op vaardigheden vandaag nog relevant?

### 1.2.1 Evolutie van het kennisonderwijs

De vroegere aanpak van scholen, een aanzienlijke hoeveelheid feiten en kennis doceren, is niet meer gangbaar in onze huidige maatschappij. We leven in een technologische wereld waarin informatie aan de snelheid van het licht geraadpleegd kan worden. En daar wordt ons onderwijs nu aan aangepast, beginnend met de nieuwe leerplannen. Leerlingen moeten niet meer alle kennis paraat hebben (Béneker, 2022).

Ons onderwijs dat focuste op kennis heeft plaats gemaakt voor een onderwijs dat focust op vaardigheden. Niet langer staat kennis centraal, maar wel de leerling zijn/haar leerproces. Al mogen we niet vergeten dat kennis cruciaal blijft. Ze dient namelijk als grondstof voor de toegepaste vaardigheden. De vaardigheden die de leerlingen moeten kunnen worden per vak anders ingezet. In aardrijkskunde moet men niet op dezelfde manier kritisch denken als in chemie (Béneker, 2022) (de Wilde, 2022).

### 1.2.2 Relevantie topografie

Minder aandacht gaat dus naar het kennen van toponiemen. De vraag blijft echter: is het aanleren van topografie wel nog relevant? Volgens een enquête die ik afnam bij leerkrachten aardrijkskunde in heel Vlaanderen wel. Meer dan 85.5% van de leerkrachten aardrijkskunde die de enquête invulden, vonden dat de topografische kennis van leerlingen achteruitging. 92.75% vindt ook dat het uit het hoofd leren van toponiemen nuttig is. Een vaak voorkomend antwoord is dat het leren van toponiemen nodig is voor het vormen van een wereldbeeld. Veel leerkrachten vinden het ook noodzakelijke parate en algemene kennis. Het telkens moeten opzoeken van plaatsen duurt te lang en een basis aan kennis zou de lessen vlotter doen verlopen. Leerkrachten zijn het er wel over eens dat niet elk toponiem kennen nuttig is. Het moet beperkt blijven tot toponiemen die een verband hebben met actuele gebeurtenissen of met andere politieke, economische en sociale aspecten binnen de aardrijkskunde.

Ook uit de academische wereld blijkt dat de overgang van kennisonderwijs naar vaardigheidsonderwijs niet kan zonder kennis. Het is nodig om de vaardigheden waar we zo sterk op inzetten te ontwikkelen. Leerlingen worden weerbaarder wanneer ze voldoende betrouwbare kennis bezitten. Bovendien is het zo dat er makkelijker nieuwe kennis wordt opgedaan wanneer er kan worden voortgebouwd op een brede basiskennis. Alleen moet die kennis niet bestaan uit losse feiten, maar moeten we ook kijken naar waar de kennis vandaan komt en waarom ze relevant is. En dat kan enkel door het leggen van verbanden. Als we actuele en relevante problemen als o.a. klimaatsverandering en landschapsbeheer willen doceren, is geografische basiskennis wel essentieel bij leerlingen. Om op die grote

vragen een antwoord te vinden, moeten leerlingen in het vak aardrijkskunde wel leren waar regio's en landen liggen (Benéker, 2022).

Aardrijkskundeles geven zonder topografie is onmogelijk, volgens Peters en Westerveen (2010) die een kennisbasis schreven voor aardrijkskundedidactiek en -inhoud. Topografie is het absolute nulpunt voor de verdere aardrijkskunde. Een antwoord op de vraag 'Waarom daar?' is enkel zinvol te beantwoorden als ook geweten is 'Waar?' iets ligt. Om te weten waar zich iets op de wereld afspeelt, is topografische kennis vereist. Het uiteindelijke doel van het leren van deze toponiemen is het creëren van een mental map: een kaartbeeld dat iemand paraat in zijn hoofd heeft. Met deze mental map zijn leerlingen dan in staat om, ook zonder dat er gebruik gemaakt wordt van opzoeksysteem, een kaart op te bouwen op verschillende schaalniveaus: de eigen leefomgeving, België, Europa en de wereld. Daarbij is het niet noodzakelijk om van elk toponiem de exacte ligging te weten, maar voldoet algemene kennis. Bijvoorbeeld: Wit-Rusland ligt in Oost-Europa, in Alaska is het koud of Malta is een eiland in de Middellandse zee. Eens iemand zo'n mentale kaarten heeft opgebouwd, kunnen ze in allerlei situaties ingezet worden. Gebeurtenissen die in de actualiteit komen kunnen met een sterk mentaal kaartbeeld in de juiste geografische context geplaatst worden. Tevens wordt het eenvoudiger situaties te begrijpen. Om een verschijnsel te kunnen verklaren (waarom daar?), is een vereiste wel eerst de vraag te stellen waar het zich voordoet. Bijvoorbeeld: je kan een antwoord geven op de vraag waarom er zoveel toeristen zijn aan de Costa Blanca als je weet waar het ligt (Peters & Westerveen, 2010).

Het belang van systeemdenken mag anderzijds niet onderschat worden. Als je een thematisch georiënteerd aardrijkskundeonderwijs inricht, moeten leerlingen leren om processen en evoluties op verschillende schaalniveaus aan elkaar te linken. Leerlingen moeten processen en evoluties op lokaal niveau kunnen verbinden aan evoluties die zich op globaal niveau afspelen. Of omgekeerd een concreet voorbeeld kunnen zoeken van een globale evolutie die invloed heeft op hun eigen leefwereld. Als je in werkboeken hoofdstukken aanhaalt die onderdeel zijn van economische, politieke, culturele of natuurlijke thema's (bv. 'industrie in de VS' of 'het productieproces van sportschoenen'), heb je topografie nodig om deze globale structuren te verklaren. Maar bij leerlingen kan het systeemdenken niet voldoende ontwikkelen als hun topografische kennis ondermaats is. Ze hebben met andere woorden het geheel niet mee door het ontbreken van de basis. Daardoor zijn ze niet mee met de globale structuur: de verschillende leerinhouden (Steegen & Pelckmans Pro, 2018).

Volgens van der Schee is de uitkomst van het aardrijkskundeonderwijs het ontwikkelen van een ruimtelijk of geografisch besef waar een mental map onderdeel van uit maakt. Dat begrip houdt in dat er een samenspel is van een basiskennis en een manier van denken die daarbij aansluit. Leerlingen moeten dus nog wel degelijk toponiemen worden aangeleerd om dit ruimtelijk besef te bereiken (van der Schee, 2007).

Waarom vinden leerkrachten aardrijkskunde het relevant dat de leerlingen nog een basis aan topografische kennis hebben? Ik nam een interview af met Jesse Tuybens, een leerkracht aardrijkskunde in de Middenschool Halle en ook medeauteur van de leerwerkboeken aardrijkskunde Polaris. Uit het interview met Tuybens kwam het volgende naar voren: "Topografie geven vandaag is moeilijk, want er zit geen cohesie in. Aangezien in de leerplannen niet gespecificeerd wordt welke toponiemen de leerlingen precies moeten kennen, doet elke leerkracht daar zijn of haar eigen ding mee. Dat maakt wel dat leerlingen niet elk jaar hetzelfde pakket topografie moeten verwerken en dan krijg je een scheefgroei. Maar om de vaardigheden te kunnen waarop wel erg gefocust wordt in het leerplan, heb je minstens een basis aan topografische kennis nodig. Ook buiten het vak aardrijkskunde. Wanneer je in het vak Nederlands een tekst gebruikt over de effecten van de opwarming van de aarde in Groenland, verwacht de leerkracht Nederlands dat de leerlingen Groenland weten liggen. Wanneer bij natuurwetenschappen de Heidengebieden in de Kempen aangehaald worden om biodiversiteit uit te leggen, moeten de leerlingen wel beseffen dat de Heiden zich in België bevinden, en niet aan de andere kant van de wereld. Bovendien is het van groot belang dat de leerlingen ook een lokaal referentiekaart opbouwen: we krijgen les in het Atheneum in Halle, dat deel is van de Zennevallei, dat tegen de taalgrens ligt en net voor het Pajottenland. Ze moeten weten dat de rivier die door deze stad loopt de Zenne is en het kanaal dat hier stroomt het ABC-kanaal. Die waterlopen zijn namelijk de reden dat soms de belangrijkste straten van Halle onder water staan. Ze moeten beseffen dat Halle een stuk dichter ligt bij Brussel dan bij Antwerpen of Gent. Het is heel belangrijk dat leerlingen weten waar we ons bevinden ten opzichte van de rest van België en met uitbreiding de wereld."

Welke toponiemen verwachten leerkrachten dat leerlingen dan kennen? Tuybens bevestigt dat de leerkrachten in de nieuwe leerplannen vrij zijn in welke toponiemen ze zien. Hij verwacht dat leerlingen aan het einde van het tweede middelbaar de topografische kaart van België kennen met daarop:

- De belangrijkste autosnelwegen (E40, E42, E313, E19, E411, E34, E17 en E403)
- De provincies met provinciehoofdstad
- De 3 gewesten (Vlaams-, Waals- en Brussels gewest)
- De grootste rivieren die door België stromen (Schelde, Maas, IJzer, Leie en Samber, maar hij laat wel alle kleinere rivieren als de Zenne, Mark, Demer, Jerker... ook leren)
- De belangrijkste steden naast de provinciehoofdsteden (Kortrijk, Genk en Charleroi)
- De namen van de buurlanden (Nederland, Duitsland, Frankrijk en Groothertogdom Luxemburg)

De referentiekaart van Europa moet evenals gekend zijn. Hierbij verwacht hij dat de leerlingen volgende toponiemen kennen:

- Alle landen van de EU met hoofdstad
- Alle kandidaat-lidstaten met hoofdstad (Noord-Macedonië, Montenegro, Servië, Albanië, Bosnië en Herzegovina, Moldavië, Turkije en Oekraïne)
- De zeeën in en rond Europa (Noordzee, Middellandse zee, Oostzee, Zwarte zee, Kaspische zee, Atlantische Oceaan en Noordelijke IJszee)
- De grootste gebergtekets (Alpen, Pyreneeën, Apennijnen, Dinarische Alpen, Kaukasus, Karpaten, Scandinavisch hoogland en het Oeralgebergte)
- De grootste rivieren die door Europa stromen (Rijn, Seine, Loire, Garonne, Ebro, Douro, Taag, Rhône, Tiber, Po, Donau, Elbe, Oder, Wisla, Dnjepr, Don en Wolga)

Tot slot moeten de leerlingen ook volgende toponiemen op wereldniveau kennen voor ze beginnen aan de tweede graad:

- Werelddelen, wereldblokken en oceanen
- De grootste rivieren ter wereld (Nijl, Amazone, Mississippi-Missouri, Kongo, Ganges...)
- De grootste bergketens ter wereld (Kun Lun Shan, Himalaya, Oeral, Andes, Rocky Mountains...)
- Een opsomming van een aantal belangrijke landen (VS, China, Japan, India, Rusland, Brazilië, Iran, Marokko...)
- De grootste of meest invloedrijke agglomeraties ter wereld (Tokyo, Mexico-stad, New York, Moskou, Londen...)

De lijst van deze toponiemen werd niet lukraak beslist, maar Tuybens baseert zich hiervoor op de leerstof die de leerlingen zien in het eerste jaar. Daar komen de leerlingen voor het eerst in contact met de referentiekaarten op grotere schaal dan België. De lijst met toponiemen die gekend moeten zijn in het tweede jaar, is een herhaling van het eerste jaar mits een uitbreiding.

### 1.2.3 Hoe komt topografie aan bod in de leerwerkboeken?

In het eerste jaar komen de referentiekaarten van België, Europa en de wereld aan bod en leren de leerlingen de toponiemen een eerste keer uit het hoofd, zo vertelt Tuybens. De leerlingen bouwen deze referentiekaarten wel zelf op. Ze krijgen de blinde kaarten en moeten ze zelf invullen door gebruik te maken van de atlas. Op het zelf opbouwen van de kaarten leggen de auteurs de nadruk, dit draagt bij tot het oefenen van de vaardigheden die de leerlingen moeten kunnen volgens het leerplan. Daar komt bij dat leerlingen op dat moment bezig zijn met het werken aan hun wereldbeeld. Nadien zijn de hoofdstukken in de leerwerkboeken van Polaris telkens opgebouwd aan de hand van getuigenissen. Elk hoofdstuk komen twee mensen aan bod uit verschillende landen die de leerlingen doorheen



het hoofdstuk leiden. Bij de verschillende hoofdstukken wordt er dan niet enkel gekeken naar de inhoud, maar wordt er steeds opnieuw ook aandacht besteed aan de topografie. Leerlingen moeten de landen waarvan de personages afkomstig zijn dan situeren op verschillende kaarten.

Om dit met een voorbeeld aan te tonen: in het hoofdstuk "van bloem tot schoen" bekijken de leerlingen het productieproces van Nikeschoenen. Ze leren hierbij over de stappen in het productieproces en hoe hun schoenen het landschap veranderen. Dat hoofdstuk wordt verteld door Ivo uit Bosnië en Herzegovina en Aïda uit Oezbekistan. Tijdens deze lessen situeren de leerlingen deze landen op de kaart van de wereld en zoeken ze de hoofdstad op, maar maken ze ook een volledige topografische oefening gebaseerd op dit hoofdstuk (Goyvaerts et al., 2020).

**AARDEWERK**  
**Van bloem tot schoen op kaart**

**a** Duid de evenaar aan met een lijn. (B9, A & B4 - Staatskundig, Google Earth)

**b** Overtrek de nulmeridiaan met een rode lijn. (B9, A & B4 - Staatskundig)

**c** Duid de keerkringen aan met een stapellijn. (B9, A & B4 - Staatskundig)

**d** Noteer de landen waarin Aïda, Chang, Ivo en Inés wonen. (Inro, B1, B4, B9-10)

1 Aïda: \_\_\_\_\_ 3 Ivo: \_\_\_\_\_  
2 Chang: \_\_\_\_\_ 4 Inés: \_\_\_\_\_

**e** Overtrek de grenzen van deze landen? (B9-10, A & B4 - Staatskundig, Europa - Staatskundig)

**f** Hoe heten de zeeën, oceanen en meren? (B9-10, A & B4 - Natuurkundig)

A \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_  
B \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

**g** Hoe heten de rivieren? (B9, A & B4 - Natuurkundig)

I \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_  
II \_\_\_\_\_ IV \_\_\_\_\_


**h** Arceer de Kaukasus en de Himalaya. (B9-10, A & B4 - Natuurkundig)

**i** Duid de steden aan met de beginletter. (B9-10, A & B4 - Staatskundig)  
Peking Tsjikent Sarajevo

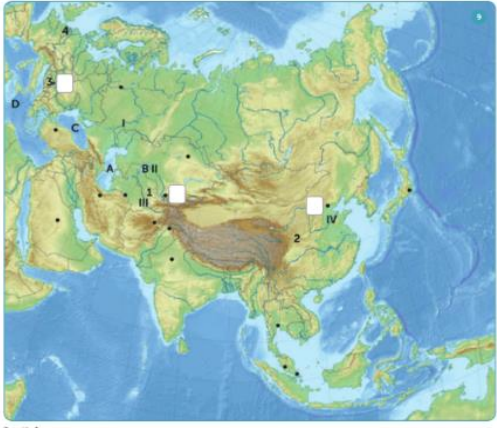
**j** Hoe heten de aangeduïde landen? (B10, A Europa - Staatskundig)

a \_\_\_\_\_ d \_\_\_\_\_  
b \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_  
c \_\_\_\_\_ f \_\_\_\_\_


**p** Welk Balkanland is begin 2019 van naam veranderd?



Ardmeer 45° 19' N 1° 38' 36" O



Corasil



Centraal- en Oost-Europa

Figuur 7: topografie in Polaris (Goyvaerts et al., 2020)

De leerwerkboeken van Zone werken op een redelijk gelijkaardige manier, maar daar komen de referentiekaarten pas aan bod in het tweede middelbaar. Leerlingen maken onmiddellijk kennis met de referentiekaarten van zowel België, Europa en de wereld. Vanaf het derde middelbaar krijgen de leerlingen het 'Hoe-boekje', een aardrijkskundig boekje waarin alle basisvaardigheden, basiskaarten en begrippen staan die ze moeten kunnen en kennen. Verder komt topografie ook aan bod doorheen de verschillende hoofdstukken, maar minder expliciet dan in de werkboeken van Polaris (Slegers et al., 2020).

#### 1.2.4 Tussentijdse conclusie

Hoewel de nadruk in het onderwijs niet langer ligt op het doceren van pure theorie, blijft het relevant dat leerlingen een ruime topografische kennis hebben. Dat blijkt zowel vanuit het werkveld als vanuit de literatuur. Het belangrijkste argument is het opbouwen van een mental map, deel van het geografisch besef, waarop leerlingen kunnen terugvallen. Die hebben ze nodig om verdere aardrijkskundige thema's te begrijpen. Pas als er voldoende topografische kennis aanwezig is, kan er aan systeemdenken gedaan worden waarbij er relaties worden getrokken van processen en evoluties tussen de verschillende schaalniveaus. En bovendien hebben de leerlingen de basistopografie wel nodig om de vaardigheden waar het onderwijs op inzet te kunnen, ook buiten het vak aardrijkskunde.

## 1.3 Wat wordt er begrepen onder spelend leren?

### 1.3.1 Wat is spelend leren?

De topografische kennis bij leerlingen gaat dus snel achteruit en leerkrachten vinden de huidige kennis ondermaats. Er is ook niet meteen beterschap in het zicht. En dan komt spelend leren in het vizier. Dat kan namelijk gezien worden als oplossing voor het probleem. Maar wat is spelend leren? Spelen blijft gedurende het hele leven een belangrijk middel in het leren, niet enkel bij kinderen (Rieber, 1996). Kinderen leren op jonge leeftijd al en dat doen ze al spelend. Door middel van spel ontdekken, ervaren en oefenen ze (nieuwe) vaardigheden. Het is een effectieve manier om de ontwikkeling van de jongsten in onze samenleving te ondersteunen. In de kleuterschool en de basisschool wordt spelend leren vaak gebruikt voor het aanleren van vaardigheden of kennis. De jongste kinderen spelen sensomotorische spelletjes, waarbij de interactie tussen zintuigen en bewegingen geoefend wordt. In de kleuterschool leren kleuters door het spelen van bijvoorbeeld rollenspellen.

Het concept spelend leren wordt gebruikt in een educatieve context. De bedoeling hierbij is het ondersteunen en bevorderen van de ontwikkeling van het leren (in een brede context) door gebruik te maken van een spel of spelelementen. Spelend leren kan het best omschreven worden als een middel om het leren te ondersteunen en te bevorderen, met ook een bijdrage aan de ontwikkeling van de spelende. Gebruikelijk wordt spelen leren ingezet voor een jonge doelgroep, maar ook bij oudere kinderen en zelfs bij volwassenen (Gieles, 2021). Spelend leren kan zowel gericht zijn op groepsdynamica: het leren samenwerken met elkaar, luisteren naar anderen, een correcte discussie voeren..., als ook op schoolse vaardigheden en kennis. Denk aan het inoefenen van toponiemen, woordenschat of een andere taal.

Spelend leren gaat uit van vier kernboodschappen:

- Het ondersteunen en bevorderen van het leren (in brede context) en de ontwikkeling is het doel van spelend leren, waarbij spel als een middel dient om dit doel te bereiken.
- Het grootste rendement bij spelend leren wordt verkregen wanneer een professionele begeleider het spel begeleidt. Hij gaat in interactie, doet suggesties, lokt antwoorden uit door het stellen van doelgerichte vragen en benoemt objecten en handelingen. De rol van de begeleider is dus niet te onderschatten.
- De begeleiding van het spelend leren moet volgehouden gedeeld denken. Dat betekent dat er ondersteuning moet zijn op vlak van taal en communicatie, maar ook op vlak van kritische ingesteldheid en kritisch denken.
- Ook in een speelleeromgeving met veel didactisch materiaal mag de rol van de begeleider niet onderbelicht worden.

Het mag dus niet verkeerd begrepen worden: spelend leren moet gebeuren onder (professionele) begeleiding. De leerlingen zijn niet vrij om te kiezen wat ze doen. Het gaat erom dat de begeleiders een leeromgeving creëren met als doel heeft het leren en ontwikkelen van de leerlingen te verbeteren door gebruik te maken van spel en exploratie (van Tuijl, 2022).

### 1.3.2 Gamification

Een vaak voorkomende term rond spelend leren is gamification. Gamification is het gebruiken van spelelementen en technieken bij het gamen, maar dan niet in een omgeving bedoeld voor het gamen/spel. Het begrip gamification is relatief nieuw. Pas sinds 2010 is het bekend bij het grote publiek. De kracht van gamification is dat het ook kan worden ingezet voor educatieve doeleinden. Door gebruik te maken van spelelementen tijdens het leren verhoogt de motivatie en het enthousiasme bij de lerende. Het doel in deze context is dan ook het overbrengen van kennis op een duurzame manier: een manier waarbij het geleerde niet meteen uit het kortetermijngeheugen verdwijnt, maar opgeslagen wordt in het langetermijngeheugen. Belangrijke nuance bij gamification is dat er spelelementen worden gebruikt, geen volwaardig spelen (Jansen, 2016).

Gamification wordt steeds meer ingezet voor het grote publiek, bijvoorbeeld in musea met interactieve schilderijen, maar ook in het onderwijs. Het combineert de elementen plezier en leerstof. De spelelementen worden gebruikt om vermaak te creëren zodat het leren als plezierig wordt ervaren. Het amusement dient dus om andere doelen te bereiken, maar is geen doel op zich (Jansen, 2016).

Er zijn al veel verschillende onderzoeken geweest die de relatie tussen spelend leren en het leerrendement onderzochten. Steeds blijken de studies wisselende resultaten op te leveren. Maar sinds spelend leren ook digitaal zijn weg heeft gevonden zijn de studies positiever. Een studie van Su en Cheng (2013) bewees dat gamification weldegelijk positief kan bijdragen tot het leerrendement. Zij ontwikkelden een app om te leren over insecten die gebruikt kan worden in de biologieles. Het resultaat was dat leerlingen die de app gebruikten betere leerprestaties hadden dan leerlingen die ze niet gebruikten (Jansen, 2016).

### 1.3.3 Zelfdeterminatietheorie Deci en Ryan

De sterkte van gamification en spelend leren in een educatieve context is voornamelijk het aspect motivatie. Om dat te staven grijpen we best terug naar de zelfdeterminatietheorie van Deci en Ryan (2000). De theorie stelt dat er een bepaald leerklimaat aanwezig moet zijn om goed te kunnen leren. En dat leerklimaat bestaat uit 3 basisbehoeften. Pas wanneer er aan al deze 3 behoeften voldaan is, zal de lerende intrinsiek gemotiveerd zijn om te leren (De Bisschop & Van den Eynde, 2020).

- Autonomie: de lerende moet zelf keuzes kunnen maken die aansluiten bij zijn eigen waarden en doelen. Als de lerende eigen beslissingen kan nemen, zal hij er ook verantwoordelijkheid voor dragen.
- Verbondenheid: de behoefte om ergens bij te horen staat hier centraal. Belangrijk is dat de lerende zich verbonden voelt, zowel met zijn omgeving (klasgenoten, leraar...) als met zichzelf. Dan pas kunnen ze zijn wie ze zijn. Gewaardeerd worden om wie je bent is de basis om je ergens thuis te voelen. Pas wanneer je het gevoel hebt erbij te horen kan je ook effectief leren.
- Competentie: het gevoel hebben van te kunnen is een laatste doorslaggevende factor binnen deze theorie. De lerende moet zich competent voelen om aan de gestelde eisen te voldoen. Als het aanvoelt alsof de verwachtingen te hoog zijn, zal dit niet leiden tot motivatie. Heeft de lerende wel het gevoel dat hij capabel is om taken, opdrachten, leerstof... tot een goed eind te brengen, verhoogt dit het zelfvertrouwen en exploratiedrang (De Bisschop & Van Den Eynde, 2020).

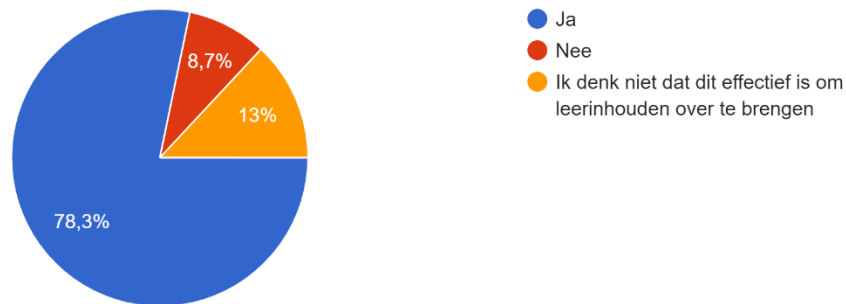
Wanneer aan deze behoeften voldaan wordt, is de lerende intrinsiek gemotiveerd om te leren. Intrinsieke motivatie is motivatie die uit de persoon zelf komt. Het individu wil zelf iets bereiken. Extrinsieke motivatie is een motivatie die van buitenaf komt, bedoeld om een straf te ontlopen of een beloning te krijgen. Het spelelement dat we terugvinden in het spelend leren of bij gamification speelt in op deze theorie omdat het zorgt voor intrinsieke motivatie. Wanneer deze motivatie er is, zal de lerende plezier beleven bij het leren. Bij gamification in een onderwijskundige context wordt de intrinsieke motivatie om te spelen ingezet om een leerdoel te bereiken. In het geval van deze paper is dat het verbeteren van de topografische kennis bij leerlingen. In een onderzoek van Tüzün, Yılmaz-Soylu, Karakuş, İnal, en Kızılkaya (2009) werd eerder al aangetoond dat leerlingen die een online topografisch spel gebruikten beter presteerden dan leerlingen die dit niet deden. Bovendien was hun intrinsieke motivatie groter. Het doel is dus om een tool te ontwikkelen dat zodanig veel plezier oplevert dat leerlingen er uit zichzelf mee bezig willen zijn. In deze bachelorproef is mijn doel dan ook om een spelvorm te ontwikkelen waarbij leerlingen op een interactieve manier in contact komen met topografie. Ik wil onderzoeken of leerlingen de kennis zo beter opnemen. In de werkboeken die worden gebruikt in het secundair onderwijs is het namelijk zo dat de topografische hoofdstukken meestal theoretisch blijven (Jansen, 2016).

Wat denkt het werkveld van spelend leren? Denken de huidige leerkrachten aardrijkskunde dat spelend leren ingezet kan worden tijdens de lessen om inhoud over te brengen? Uit de enquête blijkt van wel. De overgrote meerderheid (78,3%) van de leerkrachten is van mening dat spelend leren effectief kan worden ingezet tijdens de lessen aardrijkskunde. Slechts 21,7% denkt dat spelend leren geen effectieve manier is om leerinhoud over te brengen. Van alle ondervraagde leerkrachten is 87% er dan ook van overtuigd dat door het

gebruik van een spelvorm tijdens het leren specifiek de topografische kennis positief zal worden beïnvloed. Zo leiden we af uit de diagrammen.

Bent u van mening dat spelend leren (leren door het spelen van een spelvorm) ingezet kan worden tijdens de lessen aardrijkskunde om inhoud aan te brengen?

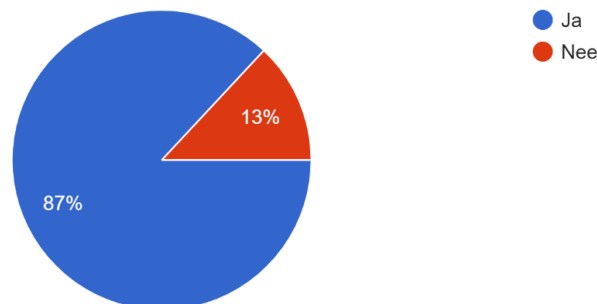
69 antwoorden



*Figuur 8: mening van werkveld over spelend leren inzetten in de lessen aardrijkskunde*

Denkt u dat spelend leren de topografische kennis bij leerlingen positief zal beïnvloeden?

69 antwoorden

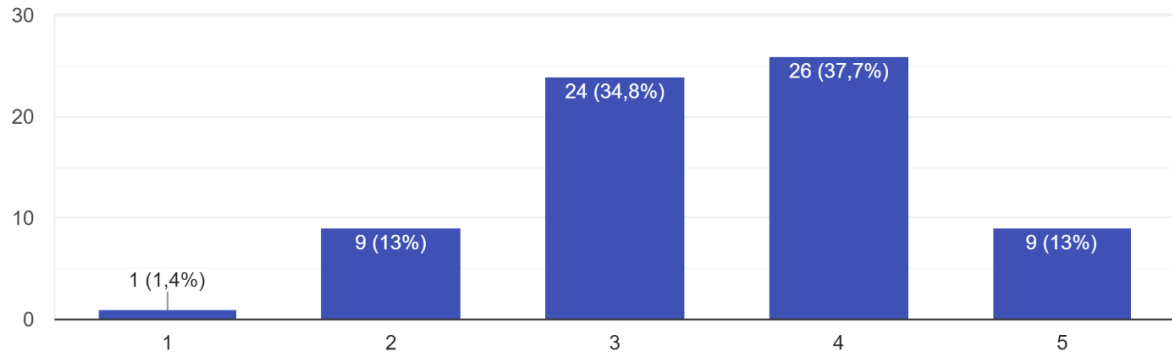


*Figuur 9: invloed van spelend leren op topografische kennis volgens het werkveld*

Tot slot werd er gepolst naar de duurzaamheid van de kennis. Zal de aangeleerde topografische kennis voor een lange termijn worden onthouden door spelend leren? Of wordt de kennis enkel opgeslagen in het kortetermijngeheugen en kunnen we dus niet spreken van duurzame kennis? Uit de enquête komt naar voren dat leerkrachten denken dat het invoeren van spelelementen bij het leren van topografie zal zorgen voor een duurzame kennis van de leerstof. 81,5% van de leerkrachten gaf deze stelling een 3/5 of hoger. Contradictorisch wanneer je dan aan de leerkrachten vraag of ze dit ook doen tijdens de lessen. Het merendeel hierop antwoordt 'nee'. Vaak is het argument dan het welbekende tijdsgebrek bij het vak aardrijkskunde. Waarmee we rekening moeten houden bij het spelend leren opdat de kennis opgeslagen wordt in het langetermijngeheugen, lees je in de volgende alinea.

Hoe goed denkt u dat spelend leren voor duurzame kennis (kennis opgeslagen in het langetermijngeheugen) zal zorgen bij leerlingen?

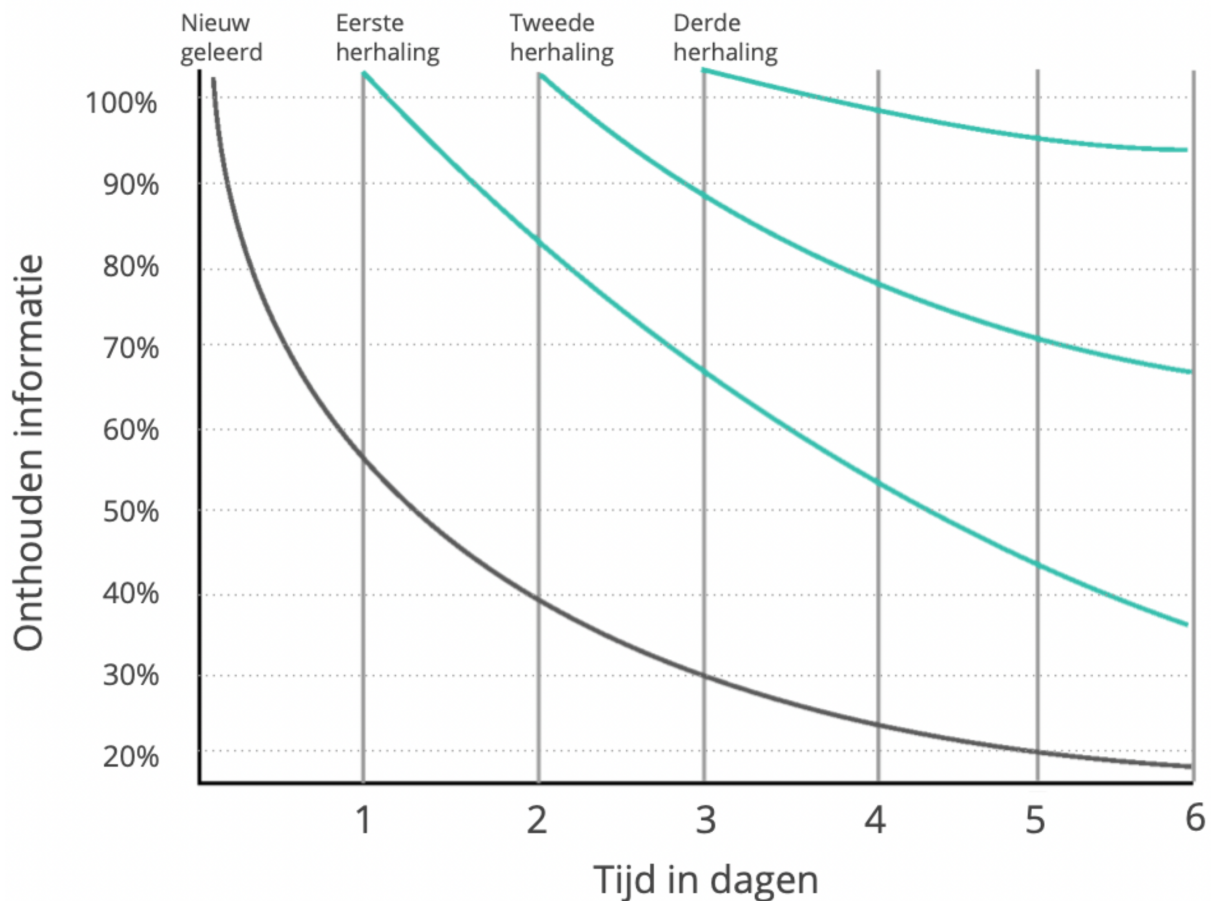
69 antwoorden



Figuur 10: duurzame opname kennis door spelend leren volgens werkveld

#### 1.3.4 Retrieval and spaced practice

Hoe leer je een leerling dan topografie? Daar bestaat een eenduidig antwoord over: heel veel oefening. Hoe vaker leerlingen met een thema in aanraking komen, hoe groter hun kennis over dat thema zal zijn. En dat geldt dus ook voor topografie (Peters & Westerveen, 2010). Uit onderzoek van de Duitse psycholoog Herman Ebbinghaus blijkt dat wanneer je eenmaal een grote hoeveelheid aan informatie binnenkrijgt, je deze maar voor een zeer beperkte periode kan onthouden op lange termijn. Nadien neemt de vergaarde kennis exponentieel af. Uit het onderzoek kwam ook naar voren dat je informatie bij herhaling steeds beter zal onthouden. Zoiets heet spaced practice of gespreide herhaling. Door je hersenen telkens te trainen op het ophalen van info uit het langetermijngeheugen, worden de verbindingen tussen de neuronen in de hersenen versterkt. Zo kan er makkelijker informatie uit het langetermijngeheugen worden opgehaald. Herhalen is dus de boodschap. Ebbinghaus stelde hierbij de vergeetcurve op, een grafiek die laat zien hoe goed de kennis onthouden wordt in relatie met de tijd. En wanneer de informatie regelmatig herhaald wordt, zal er veel minder vergeten worden, zo toont de grafiek aan (Peeters, 2021).



Figuur 11: vergeetcurve van Ebbinghaus (Peeters, 2021)

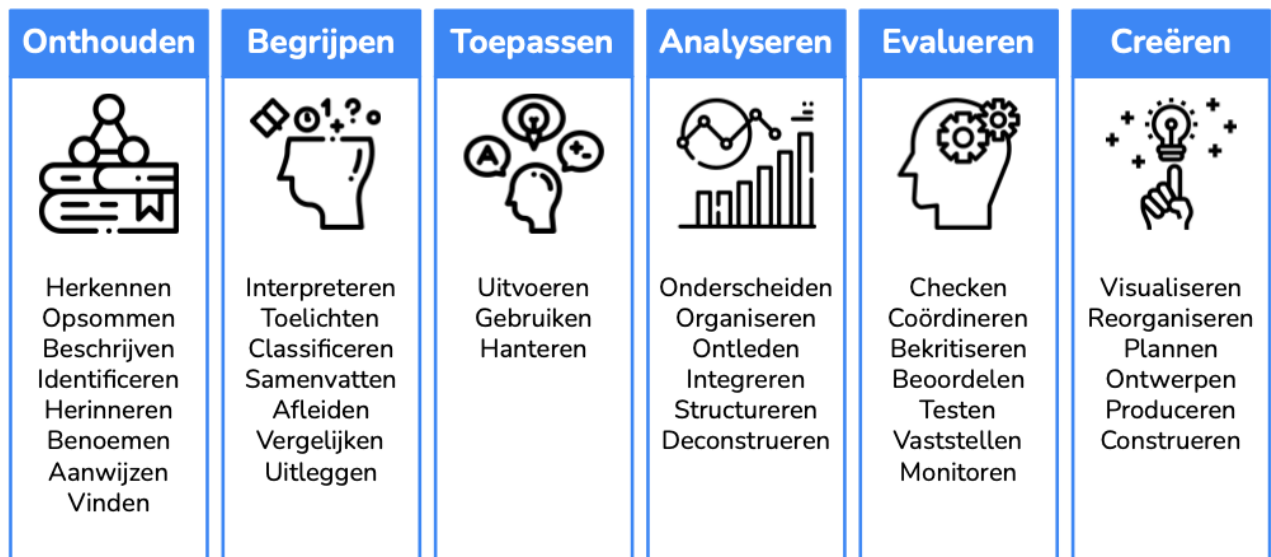
Niet enkel herhalen, maar ook zelf laten nadenken is belangrijk. Retrieval practice is een leerstrategie waarbij leerlingen zelf actief proberen het geleerde terug te halen uit het langetermijngeheugen, in plaats van een leerkracht die de info opnieuw uitlegt. Zo wordt het geheugen versterkt en vergeet je minder snel. Spaced and retrieval learning kunnen het leren op lange termijn verbeteren (Wevers, 2019).

Willen we spelend leren integreren in het topografieonderwijs, dan wordt er best ook eens gekeken naar zelfgestuurd leren. Aangezien het niet mogelijk is om het handje van elke leerling vast te houden bij het spelend leren, kan men best een tool ontwikkelen waarbij leerlingen zelfstandig kunnen leren. Zelfgestuurd leren wil zeggen dat het de leerlingen zelf zijn die de verantwoordelijkheid dragen van hun leerproces. Leerlingen stellen zelf hun doelen en evalueren zichzelf. Ze hebben de controle over het eigen leerproces en dat sturen ze voortdurend bij. Daarbij gebruiken ze zowel cognitieve en metacognitieve vaardigheden. De uitkomst van het zelfgestuurd leren zijn vaak hogere leerprestaties en de ontwikkeling van de leerling (Nationaal regieorgaan onderwijsonderzoek, z.d.).



### 1.3.5 Taxonomie van Bloom

Spelend leren kan makkelijk ingepast worden in de taxonomie van Bloom, een indeling van kennisniveaus waar het huidige onderwijs ook gebruik van maakt en zelfs een stuk op gebaseerd is. De taxonomie beschrijft de overgang tussen twee manieren van denken: het lagere orde denken en het hogere orde denken. Echter is het wel zo dat er geen hiërarchie zit in de taxonomie, wat vaak wel wordt aangenomen. De bekende piramide initieert dat de hoogste stap, het creëren, het belangrijkste doel is. Dat is niet zo. Wel is het zo dat het opdoen van kennis de basis vormt om de andere doelen te kunnen bereiken, maar de niveaus 'analyseren, evalueren en creëren' zijn niet belangrijker dan 'onthouden, begrijpen en toepassen'. De verschillende niveaus staan naast elkaar en beschrijven eigenlijk de verschillende niveaus van leergedrag (Lucassen, 2023). Topografie lijkt op het eerste zicht enkel onthouden, maar dat klopt niet. Het is nodig om verdere stappen te kunnen bereiken. Ik paste de taxonomie van Bloom toe op het ontwerp dat ik maakte voor deze bachelorproef: een topografisch bordspel. Het bordspel voldoet aan de eisen van spelend leren en werd ingezet om de topografie bij de leerlingen duurzaam te verbeteren.



Figuur 1: taxonomie van Bloom (Lucassen, 2023)

**Onthouden:** De leerlingen moeten doorheen het spel de toponiemen onthouden. Dezelfde vragen komen na een tijdje terug naar boven waardoor de leerstof herhaald wordt en de leerlingen zich deze toponiemen herinneren.

**Begrijpen:** Het spel kan enkel gespeeld worden wanneer leerlingen de toponiemen ook begrijpen. Ze moeten vatten dat de Oeral een rivier kan zijn, maar ook een gebergte. Ze moeten kunnen afleiden dat Spanje verder ligt van België dan Polen. Bovendien spelen de leerlingen in teams en hebben ze het gezamenlijke doel om zoveel mogelijk punten te verzamelen. Ze moeten dus de plaatsbeschrijvingen begrijpen om inbreng te kunnen hebben.

**Toepassen:** Pas als de leerlingen de toponiemen kennen, kunnen ze deze ook toepassen: aanduiden op de kaarten met verschillende schaalniveaus. Ze passen de leerstof toe in de praktijk.

**Analyseren:** Eens met de toponiemen kennis is gemaakt, zullen de leerlingen deze analyseren en structureren. Ze zullen organisaties maken in het hoofd bv. “de Rijn lag ergens in West-Europa, samen met de Loire”. De eerste linken worden gelegd.

**Evalueren:** Individueel kan elke leerling zich in de loop van het spel evalueren. Ze dienen zichzelf vragen te stellen als ‘waar sta ik?’, ‘wat kan ik al en waar moet ik nog op oefenen?’. Zo stellen ze leerdoelen voor zichzelf. Als aan het einde van het spel, na een langere periode, een toets plaatsvindt, weet de leerling waar in het leerproces hij/zij staat en kunnen ze gericht de toponiemen studeren die ze nog niet kennen.

**Creëren:** Uiteindelijk zullen de leerlingen hun eigen mentale referentiekaart hebben opgebouwd. Ze kunnen de toponiemen visualiseren en zelf een kaart maken. Ze zijn in staat om op een blinde kaart referentiepunten aan te brengen op verschillende schaalniveaus.

#### 1.3.6 Tussentijdse conclusie

Spelend leren heeft als doel het ondersteunen en bevorderen van de ontwikkeling van de leerling. In een omgeving die niet uitsluitend bedoeld is om te spelen, zoals de secundaire school, kunnen elementen van gamification gebruikt worden voor educatieve doeleinden. De kracht van spelend leren zit hem in het aspect motivatie omdat het zorgt voor plezier, en zoals blijkt uit de zelfdeterminatietheorie is motivatie een belangrijk aspect bij het leren. Deze motivatie kan bereikt worden door te voldoen aan de drie basisbehoeften: autonomie, competentie en verbondenheid. Uit de bevraging in het werkveld blijkt ook dat leerkrachten denken dat spelend leren gebruikt kan worden om topografie aan te leren en zal zorgen voor een duurzame kennisopname. Belangrijk is wel dat bij het spelend leren voldoende aandacht gaat naar het spaced and retrieval practice en het zelfgestuurd leren.

## Hoofdstuk 2: praktijk

### 2.1 Het ontwerp en de ontwerpeisen

Na de stappen verzamelen en analyseren te hebben doorlopen, is het tijd om aan de stap ontwerpen te beginnen. Uit de literatuur kan ik afleiden dat het ontwerp aan een aantal eisen zal moeten voldoen. Ik kies ervoor om een bordspel te ontwikkelen en formuleer volgende ontwerpeisen:

1. Het spelen van het bordspel moet zorgen voor voldoende plezier bij de leerlingen zodat ze gemotiveerd zijn om het te willen spelen. Daarom mag het niet vereenvoudigd worden tot een theoretische quiz.
2. Het bordspel moet gemaakt zijn om een ruime hoeveelheid toponiemen te leren zonder dat het overweldigend en imponerend aanvoelt.
3. Het bordspel moet inzetten op retrieval and spaced practice en moet kenmerken van zelfgestuurd leren bevatten.
4. Het bordspel moet zo duurzaam mogelijk gemaakt worden zodat het in volgende schooljaren ook nog inzetbaar is.

#### 2.1.1 Bedoeling van het spel

Het ontwerp dat ik zal maken is een topografisch bordspel. Ik heb het spel de naam "Topografia" gegeven. Topografia is gebaseerd op het bekende bordspel Trivial Pursuit, maar ik heb er een eigen twist eraan gegeven (ontwerpeis 1). Het bord is op poster gedrukt, op hard karton geplakt en geplastificeerd, en alle bijgevoegde kaarten zijn gelamineerd (ontwerpeis 4). Het spel heeft wel een start, maar geen finish. Er wordt gespeeld over een lange tijdsperiode, bijvoorbeeld een trimester. Tijdens het spelen komen de spelers continu intensief in contact met topografie: landen, bergen, zeeën, rivieren, hoofdsteden... Op het einde van de op voorhand afgesproken termijn worden de punten geteld. Die punten worden verdiend door het beantwoorden van vragen en het uitvoeren van opdrachten. De speler die het meeste punten verzamelde, wint. De uiteindelijke bedoeling van het spel is het opbouwen van een ruime topografische kennis bij de spelers. Zo leren ze op een duurzame manier alle basis-toponiemen die je nodig hebt om onbeschaamd door het leven te gaan. Het spel is bedoeld voor leerlingen in het tweede jaar secundair, maar kan ook door oudere leeftijdsgroepen gespeeld worden. Kinderen jonger dan 13 jaar kunnen het spel ook spelen, maar voor hen zullen sommige vragen boven hun niveau zijn. Er kunnen altijd vragen weggelaten worden indien te moeilijk.

### 2.1.2 Het spel begint

Topografia wordt gespeeld met 3 teams van elk 2 leden. Ieder team kiest een pion. Elk team begint in de centrale cirkel. Het team dat met de dobbelsteen het hoogste aantal ogen gooit, begint. Nadien verloopt het spel in wijzerzin. Elke beurt werpt het team met de dobbelsteen en plaatst hun pion het aantal gegooide ogen vooruit. Aangezien er geen finish is, mag het team zelf kiezen in welke richting ze bewegen. Zowel over de buitenring als over de binnen-armen mag gespeeld worden.

Het spelbord is opgedeeld in vakjes met verschillende kleuren. Elke kleur vertegenwoordigt een categorie: een thema binnen de topografie. Er wordt een vraag gelezen uit de categorie waarop het team zijn pion heeft geplaatst. De verschillende categorieën hebben de volgende kleuren:

- Landen: groen
- Rivieren, zeeën en gebergten: blauw
- Hoofdsteden en belangrijke agglomeraties: geel
- België: oranje
- Varia: roos
- Doe-vragen: rood

Het team neemt een kaartje van de juiste categorie en leest telkens zijn eigen vraag hardop voor. Zonder te kijken naar de achterkant van het kaartje, waar het antwoord staat. De meeste vragen zijn kaartvragen. Ofwel wordt er gevraagd om een bepaald toponiem aan te duiden op een van de kaarten op het spelbord (of de bijgevoegde kaarten), ofwel krijgt het team een blinde kaart met een toponiem aangeduid en moeten zij het juist benoemen (ontwerpeis 2). Het antwoord wordt ook hardop voorgelezen of duidelijk aangeduid op de kaart, zodat iedereen het gehoord of gezien heeft. Is het antwoord goed, dan krijgt dat team een punt en mag het blijven verder spelen. Is het antwoord fout, dan is het de beurt aan het team links van hen (met de klok mee). Het kaartje wordt onderaan de stapel geplaatst. Na ettelijke malen spelen komen dezelfde vragen opnieuw aan bod en zo leren de spelers de toponiemen (ontwerpeis 3).

Bij elke worp mag de pion van richting veranderen, maar terugkeren is niet toegestaan. Kom je op een vakje met een dobbelsteen op, dan mag je opnieuw gooien. Op 1 vakje mogen verschillende pionnen staan.

### 2.1.3 Puntenverdeling

Punten kunnen verdiend worden door vragen juist te beantwoorden of opdrachten als beste uit te voeren. Per goed beantwoorde vraag of gewonnen opdracht krijgt het team 1 punt, tenzij anders staat aangegeven op de opdrachtkaartjes.

**BELANGRIJK:** de spelers in 1 team verdienen tijdens het spel wel dezelfde punten, maar de puntentelling over verschillende spelletjes heen is individueel! Dat is mogelijk aangezien het spel over een lange termijn gespeeld wordt. Dat maakt dat er niet telkens in dezelfde teams gezeten moet worden. Teams kunnen elke week veranderen, kwestie van niet telkens met dezelfde partner te moeten spelen. Wanneer iemand ziek is hoeft de oorspronkelijke partner dus niet aan de kant te zitten of alleen te spelen. Op die manier is het spelverloop zeer flexibel. Het enige wat bijgehouden moet worden, zijn de individuele scores. Deze worden best op de achterkant van het schoolbord genoteerd en na elk spel bijgeteld. De pionnen beginnen bij elk nieuw spel terug op de middencirkel. De speler die op het einde van de afgesproken termijn de hoogste score heeft behaald, is de ultieme winnaar van Topografia. Aangeraden is om na het trimester de toets topografie te plannen.

## 2.2 Terugkoppeling aan de literatuurstudie

Uit de literatuurstudie bleek dat de topografische kennis van de leerlingen zwak is en dat het er naar uit ziet dat het niet meteen beter zal worden. Aan het einde van de basisschool moeten leerlingen ongeveer 300 toponiemen kennen en in het 1<sup>e</sup> jaar secundair onderwijs wordt hier verder op gebouwd. In Topografia komen zo goed als al deze toponiemen aan bod. Door het systeem van vraagkaartjes kunnen heel wat vragen de revue passeren. De vragen zijn opgebouwd per thema en zo kunnen alle belangrijke toponiemen op de verschillende schaalniveaus inge oefend worden, al spelend leren.

Het spelen van het bordspel zorgt voor plezier en educatie. Doordat er een vorm van competitie in is verwerkt, willen leerlingen winnen. En wie plezier heeft, is intrinsiek gemotiveerd. Topografia is dan ook zo opgebouwd dat het voldoet aan de 3 vereisten van de zelfdeterminatietheorie van Deci en Ryan:

- **Autonomie:** Topografia is zodanig gemaakt dat leerlingen het spel volledig autonoom kunnen spelen. Er is geen leerkracht of moderator nodig die de gehele tijd moet begeleiden. Bovendien kunnen de leerlingen zelf keuzes maken tijdens het spelen. Er is geen finish die ze zo snel mogelijk moeten bereiken. De teams bewegen vrij rond op het spelbord. Zijn ze als team goed in de landen? Dan kunnen ze proberen om op de categorie 'landen' terecht te komen. Willen ze absoluut geen vraag over de rivieren, zeeën en gebergten, kunnen ze ervoor kiezen om deze kleur op het bord proberen te vermijden.
- **Verbondenheid:** Door het feit dat leerlingen niet individueel spelen maar steeds in een duo, gaan ze met elkaar in verbinding. Ze oefenen het overleggen, discussiëren en samenwerken om zoveel mogelijk punten te behalen. Daarenboven wisselen de teams elke keer het spel gespeeld wordt. Wat maakt dat het contact niet beperkt wordt tot enkel de vriendjes in de klas. Dit geeft ook de kans aan zwakkere leerlingen om samen te spelen met sterke leerlingen. Zij

leren veel bij en de sterke leerlingen oefenen nog steeds dezelfde vaardigheden, dus ondervinden hier geen negatief effect van.

- Competentie: Desondanks er heel wat toponiemen gekend moeten zijn, krijgen leerlingen tijdens het spelen ook het gevoel het spel aan te kunnen. In de kaartjes zitten heel wat makkelijke vragen die, wanneer de leerling het juiste antwoord geeft, hem/haar het gevoel geeft dat hij/zij aan de gestelde eisen kan voldoen. Daardoor voelt het niet aan alsof de verwachtingen te hoog zijn.

Topografia is ontwikkeld op basis van de leerstrategieën spaced and retrieval practice. Het spel wordt over een lange periode gespeeld (ideaal is een trimester). De bedoeling is dat het spel elke week wordt gespeeld, al is het maar een kwartiertje. Zo leren de leerlingen zeer regelmatig elke week een aantal toponiemen. Uit de vergeetcurve van Ebbinghaus blijkt dit een veel effectievere manier dan het systeem dat de meeste scholen nu hanteren: eenmalig laten studeren in het begin van het trimester. Bovendien halen leerlingen zelf zo de informatie opnieuw op uit het langetermijngeheugen, wat veel efficiënter is bij het leren dan het gewoon op te zoeken. Een andere kwaliteit van Topografia is dat niet enkel de kennis getest wordt, maar ook vaardigheden worden geoefend. De doe-vragen zijn vragen waarin de atlasvaardigheden worden geoefend. Ook zitten er opdrachten in die leerlingen aanleren om te werken met GIS (geografische informatiesystemen), wat een leerplandoel op zich is.

Topografia is ook een voorbeeld van herhalend leren: doordat de vragen op de kaartjes staan en ze na het beantwoorden terug in de stapel komen, keren dezelfde vragen na een tijdje terug. De toponiemen komen dus verschillende keren aan bod, waardoor ingezet wordt op het herhalingsprincipe. Het spel vertoont ook kenmerken van zelfgestuurd leren. De bedoeling is dat de leerlingen na verloop van tijd hun eigen doelen opstellen: welke toponiemen ken ik al en welke niet? In welke categorieën moet ik nog oefenen? Zo dienen ze zichzelf te evalueren en hebben ze een overzicht in hoever ze staan in hun leerproces.

Er zijn al verschillende topografische spelletjes en bordspelen op de markt. Zo zijn er bijvoorbeeld topografische puzzels, een bordspel Terra waarbij je moet inschatten waar bekende monumenten liggen in de wereld en de reeks van Loco Maxi waarin spelers zelf moeten raden welk toponiem is aangeduid. Maar Topografia is educatief een beter spel. In geen van vorige spelen leren de spelers ook daadwerkelijk de toponiemen uit het hoofd. En geen van de spelen zet in op herhalend en zelfgestuurd leren. De kracht van Topografia is dat het over een langere periode gespeeld kan worden.

## 2.3 Leerlingen spelen Topografia

Topografia is ontworpen om gedurende een langere termijn gespeeld te worden. Pas dan zal je ook effectief resultaat krijgen. Ik heb door de beperkte periode waarin de bachelorproef gemaakt wordt het leerrendement niet kunnen testen. Maar ik heb getest wat mogelijk was. In het Heilig Hart & College Halle mocht ik van mijn externe begeleider (Seppe Knops) twee lessen gebruiken voor het uittesten van het spelbord. Nadien vulden de leerlingen een bevraging in en analyseerde in de resultaten.



Figuur 13: foto Topografia

## 2.4 Reflectie

Uit de bevraging kwamen een aantal dingen naar voren. Ten eerste bleek dat bijna alle leerlingen het een erg leuk spel vonden. Op de 19 leerlingen was er maar één leerling die aangaf dat Topografia wel leuk was, maar een beetje vervelend na een lange tijd spelen. Enkele andere reacties van leerlingen:

- *Ik vond het super leuk!*
- *Creatief en origineel*
- *Het was leuk en leerrijk tegelijkertijd*
- *Fantastisch!*
- *Interessant, je leert er veel van bij*



*Figuur 24: leerlingen spelen Topografia*

Waarom vonden de leerlingen het leuk? Met andere woorden, wat motiveerde hen? Een aantal antwoorden kwamen vaak terug: "We konden in groep en met onze vrienden leren", "we spelen en leren tegelijkertijd", "dit is een leuke manier om te leren" en "omdat ik op deze manier mijn kennis over de wereld verbeter".

In de bevraging aan de leerlingen na het spelen van het spel werd ook gepolst of leerlingen dachten of het hen zal helpen bij het onthouden van de toponiemen. 100% van de leerlingen antwoordden 'ja'. Ze gaven hierbij als motivatie dat ze door het spelelement ("veel minder saai als een gewone les") beter de toponiemen onthouden. Dezelfde vraag werd hen gesteld maar dan vroeg ik naar de lange termijn: denken de leerlingen dat het spelen van dit bordspel een positieve invloed zal hebben op de topografische kennis op lange termijn? Nogmaals benadruk ik dat Topografia bedoeld is om op lange termijn te



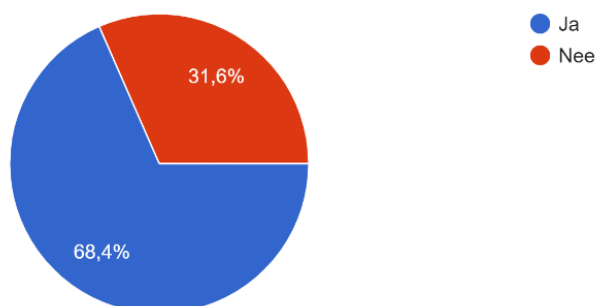
spelen en dat de vooruitgang dus niet valabel getest kan worden gedurende twee weken. De antwoorden van de leerlingen zijn veronderstellingen. Maar de leerlingen antwoordden opnieuw bevestigend. Ze gaven als argumenten dat ze plaatsen op het bord moesten aanduiden en herkennen en daarover moesten nadenken. Leerlingen gaven aan dat ze zo de fouten die ze maakten onthouden. De afbeeldingen hebben hen ook geholpen bij het onthouden. Ook mijn externe begeleider zei dat hij dacht dat dit effectief zou helpen in het topografieonderwijs.

De laatste vraag in de enquête was 'omschrijf Topografia in 1 woord'. Dit antwoordden de leerlingen: Topografia is voor mij: amusant, creatief, fantastisch, leerrijk en interessant. Zowel de doelgroep als mijn externe begeleider waren dus positief over het ontwerp. Het enige puntje van kritiek was dat het spelen na een tijdje nogal eentonig wordt door de vele kennisvragen. Ik ben het hier mee eens, maar het leren van topografie blijft nog steeds de essentie van het bordspel.

#### 2.4.1 Evaluatie van het ontwerp

Ontwerpeis 1 is zonder twijfel geslaagd. Het spel creëert voldoende plezier om door de leerlingen gespeeld te worden. Het ultieme doel van het spel is dat leerlingen het spelen ervan zo leuk vinden dat ze het ook buiten een schoolse context zouden spelen. Zoals op het diagram valt af te lezen, geeft ongeveer 70% van de leerlingen aan dat ze Topografia ook thuis of met vrienden willen spelen. Door het spel ben ik er dus in geslaagd leerlingen te motiveren om bezig te zijn met topografie. In de bevraging achteraf waren er ook leerlingen die bevestigden dat de component competentie uit de zelfdeterminatietheorie van Deci en Ryan voldoende aan bod kwam. Ze schreven dat ze een goed gevoel kregen en zich slim voelden bij het geven van een juist antwoord. Andere leerlingen schreven dat ze de toponiemen beter zullen onthouden omdat het op een speelse manier wordt aangeleerd.

Zou je het spel ook spelen buiten de school? Thuis, met vrienden, ...  
19 antwoorden



Figuur 15: motivatie van de leerlingen bij het spelen van Topografia

Ontwerpeis 2 blijkt ook te lukken, maar dit is een proces. Niet alle toponiemen kwamen aan bod tijdens de twee geteste uren. Enkele leerlingen vulden in de bevraging achteraf wel in dat er heel erg moeilijke vragen bij zaten. Hier kan eventueel nog in gesnoeid worden in de toekomst. Is het echt noodzakelijk dat de leerlingen de Jenisej weten liggen?

Ontwerpeis 3 kan deels ook pas geëvalueerd worden nadat Topografia over een lange termijn gespeeld is. Pas dan zullen verschillende kaartjes opnieuw aan bod komen. De kenmerken van zelfgestuurd leren zijn voor een deeltje wel al bereikt. De leerlingen hebben het spel volledig zelfstandig gespeeld, zonder een leerkracht die heel de tijd modereert.

Ontwerpeis 4 is zonder twijfel ook geslaagd. Het bordspel werd op hard karton gekleefd en de kaartjes zijn allemaal gemaakt uit dik papier zodat ze niet kapotgaan. Topografia in deze staat kan jaren gebruikt worden.

Na de kritische reflectie door zowel mezelf, de externe begeleider en de leerlingen die Topografia speelden, kan ik concluderen dat het ontwerp werkt. Het enige puntje van kritiek is dat het spelen ervan tijd kost en dat die tijd niet altijd beschikbaar is tijdens de lessen aardrijkskunde. Sommige leerlingen vonden het na een tijdje saai worden, maar het is dan ook niet bedoeld om een heel lesuur te spelen. Over de toponiemen die in het spel zitten kan nog gediscuteerd worden.

## Besluit

Hoe kan spelend leren de topografische kennis verbeteren bij leerlingen in de eerste graad? Die vraag vormde de aanleiding voor het schrijven van deze bachelorproef. Uit eigen ervaring en uit een bevraging van het werkveld in Vlaanderen, bleek dat de zwakke topografische kennis van leerlingen de lessen (aardrijkskunde) hinderen. Leerlingen bouwen geen mentale kaart op, wat wel noodzakelijk wordt geacht om de nieuwe aangeleerde kennis grondig te begrijpen en de vaardigheden die nodig zijn in het aardrijkskundeonderwijs te kunnen. Om de onderzoeksvraag volledig en correct te kunnen beantwoorden, werden enkele subvragen opgesteld. Deze vormden de ruggengraat van het onderzoek. In de eerste subvraag werd er onderzocht of de topografische kennis van de leerlingen ook daadwerkelijk achteruitgaat. Daarbij werd ook aandacht gegeven aan wat nu net de oorzaak is van de achteruitgang. Nadien werd de vraag gesteld waarom het nog relevant is om leerlingen toponiemen te laten leren in een onderwijs dat steeds meer focust op vaardigheden in plaats van kennis. En tot slot werd er onderzocht wat spelend leren nu precies inhoudt en hoe het gelinkt kan worden aan topografieonderwijs. Daarbij werd ook voldoende aandacht besteed aan de pedagogische kant van het verhaal.

Eerst werd er dus aangetoond dat de topografische kennis van leerlingen wel degelijk steeds zwakker wordt. En dat het er niet direct naar uitziet dat er beterschap op komst is. Door een enquête afgenomen bij leerkrachten aardrijkskunde over heel Vlaanderen werd duidelijk dat 85.5% van de bevroegde leerkrachten vonden dat de topografische kennis bij leerlingen daalt. Dat gegeven werd ook in de literatuur al aangetoond door verschillende onderzoeken, recent en minder recent. Ook internationale studies als het PISA- en TIMSS-onderzoek tonen dat leerlingen lager scoren voor de categorie wetenschappen, waar topografieonderwijs toe behoort. De oorzaken voor de afnemende kennis zijn divers. De basiskennis uit de basisschool ontbreekt, de invoering van de vernieuwde leerplannen en een aantal andere redenen die leerkrachten aardrijkskunde aanhalen, onder meer een dalende schoolse interesse, digitalisering (gebruik van GIS-viewers) en het niet volgen van de actualiteit. Er ging ook bijzondere aandacht naar hoe topografie in het leerplan aan bod komt. Er werd afgeleid dat nergens in het leerplan aangegeven werd welke toponiemen leerlingen moeten kennen. Het is in dat nieuwe leerplan de bedoeling dat leerlingen een ruimtelijk referentiekader opbouwen door toponiemen te zien die aan bod komen doorheen de verschillende hoofdstukken. Zo moeten ze een mentale kaart opbouwen. De praktijk leerde dat dit niet het beoogde effect heeft en dat leerkrachten het vaak niet eens zijn met deze nieuwe werkwijze.

Vervolgens werd er onderzoek gedaan naar de relevantie van topografische kennis. Ons onderwijs maakte de laatste jaren een evolutie door van een onderwijs dat focust op kennis naar een onderwijs dat focust op vaardigheden. En uit het onderzoek blijkt dat topografie leren nog steeds essentieel is. Het is namelijk de grondstof voor de toegepaste vaardigheden. Geen vaardigheden zonder kennis dus. Bovendien moeten leerlingen eerst

een mental map, een mentale referentiekaart, hebben opgebouwd in het hoofd voor er aan systeemdenken gedaan kan worden. Dat systeemdenken is nodig om aardrijkskundige thema's te begrijpen en zijn leerlingen in staat te stellen relaties te ontdekken tussen verschillende hoofdstukken en schaalniveaus. Kennis, waartoe plaatsbepaling hoort, blijft dus onmisbaar.

Spelend leren tot slot kan een positief effect hebben op het leren van moeilijke, vervelende of saaie onderwerpen. Zo bleek uit het literatuuronderzoek. Spelend leren is wat de naam zegt: leren door te spelen. Het heeft als doel het ondersteunen en ontwikkelen van de leerling. Spelend leren mag niet vereenvoudigd worden tot het loslaten van de leerlingen met educatief speelgoed en zonder regels. Gamification, een afgeleide van spelend leren, kan gebruikt worden om de topografie te verbeteren op school of thuis. Vooral het aspect motivatie speelt daarbij een belangrijke rol, omdat het ervoor zorgt dat leerlingen met plezier bezig zullen zijn met de schoolse kennis. De zelfdeterminatietheorie leerde ons dat de elementen autonomie, competentie en verbondenheid essentieel zijn om intrinsiek gemotiveerd te zijn. Deze kennis werd gebruikt bij het ontwikkelen van een educatief spelbord "Topografia" dat als doel heeft leerlingen gemotiveerd te krijgen om bezig te zijn met topografie. De leerprincipes spaced and retrieval practice zijn leermethodes die het leren positief in de hand werken en die verwerkt zijn in Topografia. Topografia zet niet enkel in op het onthouden, maar maakt de weg vrij naar het hogere orde denken. Uit de bevraging van het werkveld bleek ook dat leerkrachten enthousiast zijn om spelend leren in te zetten in de klas. 87% van de leerkrachten is van mening dat het de kennis van de leerlingen positief zal beïnvloeden en 81.5% is van mening het zal gaan om een duurzame kennisopname.

Mijn onderzoeksvraag kan nog niet volledig beantwoord worden, maar ik kan wel besluiten dat spelend leren weldegelijk een positieve invloed kan hebben op de topografische kennis van leerlingen. Maar ik formuleer deze conclusie voorzichtig. Het ontwerp, Topografia, is uitgetest op een kleine doelgroep en de bevindingen mogen daarom niet veralgemeeniseerd worden. Nu kan er ook enkel besloten worden dat het door middel van spelend leren lukt om leerlingen gemotiveerd te krijgen om bezig te zijn met topografie. Bovendien is er verder vervolgonderzoek nodig om te bepalen wat de resultaten zijn op lange termijn. In een vervolgonderzoek zouden twee dingen getest kunnen worden: of Topografia inhoudelijk werkt en hoe duurzaam het resultaat van het spel is op een lange termijn. Maar het ontwerp kan absoluut wel bijdragen aan de oplossing van de steeds zwakker wordende topografische kennis. Topografia werd enthousiast onthaald in de klas en is een meerwaarde in de lessen aardrijkskunde. Zo gaven zowel de leerlingen die het speelden als de externe begeleider aan. Het combineert plezier met leerinhoud en krijgt leerlingen enthousiast om te leren. Het enige puntje van kritiek was dat het tijdrovend is en daardoor

moeilijker in te zetten op regelmatige basis in de klas. Dit kan verholpen worden door het telkens maar bijvoorbeeld een kwartiertje te spelen op het einde van een les.

Of het onderzoeksdoel dat ik opstelde bereikt is, valt dus nog af te wachten. Maar als het even frequent en even enthousiast gespeeld wordt als in de twee weken dat ik het ben gaan uittesten, is mijn hypothese dat het onderzoeksdoel zal slagen.

Als ik terugblik op het schrijven van deze scriptie, kan ik best tevreden zijn. Ik zou hetzelfde onderzoek op een gelijkaardige manier voeren. De methodes die ik toepaste om informatie te verzamelen waren de juiste.

## Referentielijst

- Bauduin, J. B. (2022). *Hoe kunnen we geocaching als tool inzetten tijdens de aardrijkskunde les?* [Scriptie]. Odisee Hogeschool.
- Dam, S. V., Jager, N. D., Morien, S., & Vreeswijk, L. (2008). Topografie Onderwijs, meer dan alleen maar rijtjes stampen!.
- De Bisschop, K. & Van Den Eynde M. (2020). Psychopedagogiek 2 [E-book]. Odisee. <https://studiemateriaal.odisee.be/publiek/cc.aspx?ISBN=2220139927681>
- de Wilde, B. (2022, 10 augustus). Pleidooi voor krachtige kennis op school. Klasse. Geraadpleegd op 27 januari 2023, van <https://www.klasse.be/173386/pleidooi-krachtige-kennis-school-vaardigheden/>
- Faddar, J., Appels, L., Merckx, B., Boeve-de Pauw, J., Delrue, K., De Maeyer, S., & Van Petegem, P. (2020). Vlaanderen in TIMSS 2019 : wiskunde- en wetenschapsprestaties van het vierde leerjaar in internationaal perspectief en doorheen de tijd. Universiteit Antwerpen. <https://hdl.handle.net/10067/1740620151162165141>
- Gieles, J. (2021, 18 oktober). Volwassenen moeten meer spelen. Psychologiemagazine.NL. Geraadpleegd op 29 januari 2023, van <https://www.psychologiemagazine.nl/artikel/we-moeten-meer-spelen/> (Original work published 2015)
- GO! Onderwijs Vlaamse Gemeenschap. (2015). Leerplan secundair onderwijs. Geraadpleegd op 27 januari 2023, van <https://pro.g-o.be/blog/documents/2015-003.pdf>
- Gordts, P. (2019, 3 december). 'Er gaan steeds meer rode lichten branden': PISA-resultaten zijn nieuwe opdoffer voor Vlaams onderwijs. De Morgen. Geraadpleegd op 24 januari 2023, van <https://www.demorgen.be/nieuws/er-gaan-steeds-meer-rode-lichten-branden-pisa-resultaten-zijn-nieuwe-opdoffer-voor-vlaams-onderwijs~bd5da36a/>

- Gordts, P. (2020, 8 december). 'Ontnuchterend': leerlingen lager onderwijs scoren minder in wiskunde en wetenschappen. De Morgen.  
<https://www.demorgen.be/nieuws/ontnuchterend-leerlingen-lager-onderwijs-scoren-minder-in-wiskunde-en-wetenschappen-b3fo2d88/>
- Goyvaerts, E., Goemans, A., Tuybens, J., Vliegen, S., & Michiels, O. (2020). Polaris 2: Van bloem tot schoen (2de editie) [Scoodle]. Plantyn.  
<https://content.plantyn.com/Pages/ViewItem.aspx?cpid=3838310&mode=normal>
- Jansen, E. (2016). Spelenderwijs-De invloed van competitie en de intrinsieke motivatie van leerlingen in een gegamificeerde leeromgeving voor het oefenen van de wereldtopografie (Master's thesis).
- KATHOLIEK ONDERWIJS VLAANDEREN. (2020). Llinkid.  
Katholiekonderwijs.vlaanderen/leerplan. Geraadpleegd op 26 januari 2023, van <https://llinkid.katholiekonderwijs.vlaanderen/>
- Katholiek Onderwijs Vlaanderen. (2021, 5 mei). DEEL 3 RUIMTELIJK REFERENTIEKADER [Video]. YouTube. Geraadpleegd op 26 januari 2023, van <https://www.youtube.com/watch?v=9oE3YZGGM4Y>
- Leren en ontwikkelen door begeleid spel | Onderwijskennis. (2022, 14 maart). Onderwijskennis. Geraadpleegd op 17 april 2023, van <https://www.onderwijskennis.nl/kennisbank/leren-en-ontwikkelen-door-begeleid-spel>
- Lucassen, M. (2023, 31 maart). De Taxonomie van Bloom: inhoudelijk goed, maar vaak fout gebruikt. Vernieuwonderwijs. <https://www.vernieuwonderwijs.nl/de-taxonomie-van-bloom-vaak-verkeerd-gebruikt-maar-zo-werkt-het-wel/>
- Nationaal regieorgaan onderwijsonderzoek. (z.d.). Zelfsturing. Kennisrotonde. Geraadpleegd op 16 mei 2023, van <https://www.kennisrotonde.nl/zelfsturing#:~:text=Wat%20is%20zelfgestuurd%20leren%3F,en%20bijsturen%2C%20controleren%20en%20evalueren.>
- Notté, H. (2008, 1 juni). Aardrijkskunde voor de basisschool : Een domeinbeschrijving als resultaat van een cultuurpedagogische discussie. Cito. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://www.cito.nl/kennis-en-innovatie/kennisbank/domein-1-aardrijkskunde>

- Peeters, W. (2021, 22 november). De vergeetcurve van Hermann Ebbinghaus. Vernieuwonderwijs. <https://www.vernieuwonderwijs.nl/de-vergeetcurve-van-hermann-ebbinghaus/>
- Peters, A., & Westerveen, F. (2010). 13 Topografie [Scan]. In Geowijzer Kennisbasis inhoud en didactiek (1ste editie, pp. 285–301). Noordhoff.
- Rieber, L. P. (1996). Seriously Considering Play: Designing Interactive Learning Environments Based on the Blending of Microworlds, Simulations, and Games. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 43-58.
- Slegers, L., Vandenhoute, L., Van Dyck, J., & Stevens, F. (2020). Zone 2: Aardrijkskunde Tweede jaar A-stroom [Pelckmansportaal]. Pelckmansuitgevers. <https://digiboek.pelckmansportaal.be/digibook/60bf1501c68e8d0033ea7752/0?superModuleId=nTH6oWyb1>
- Steegen, A. & Pelckmans Pro. (2018). Vakdidactiek aardrijkskunde: Leraar worden en zijn. Pelckmans nv.
- Topografie. (2023). In Van Dale. Geraadpleegd op 28 mei 2023, van <https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/topografie>
- van der Schee, J. A. (2007). Gisse leerlingen : Geografische Informatie Systemen, geografisch besef en aardrijkskundeonderwijs. Onderwijscentrum VU, Vrije Universiteit Amsterdam.
- van der Schee, J. A. (2009). Aardrijkskunde wat is dat voor een vak? In G. van den Berg (Ed.), *Vakdidactiek handboek aardrijkskunde* (pp. 7-30). ILO.
- van der Veen, M. (2012). Geografisch Besef in aardrijkskundig onderwijs: een valideringsonderzoek naar de Gea-toets [Masterthesis]. Universiteit Utrecht.
- Vlaamse Overheid. (z.d.). Onderwijsdoelen. [onderwijsdoelen.be](https://onderwijsdoelen.be). Geraadpleegd op 26 januari 2023, van <https://onderwijsdoelen.be/uitgangspunten/4724>
- Wevers, I. (2019). Leren is vergeten. Vernieuwonderwijs. <https://www.vernieuwonderwijs.nl/leren-is-vergeten/>



# Bijlagen

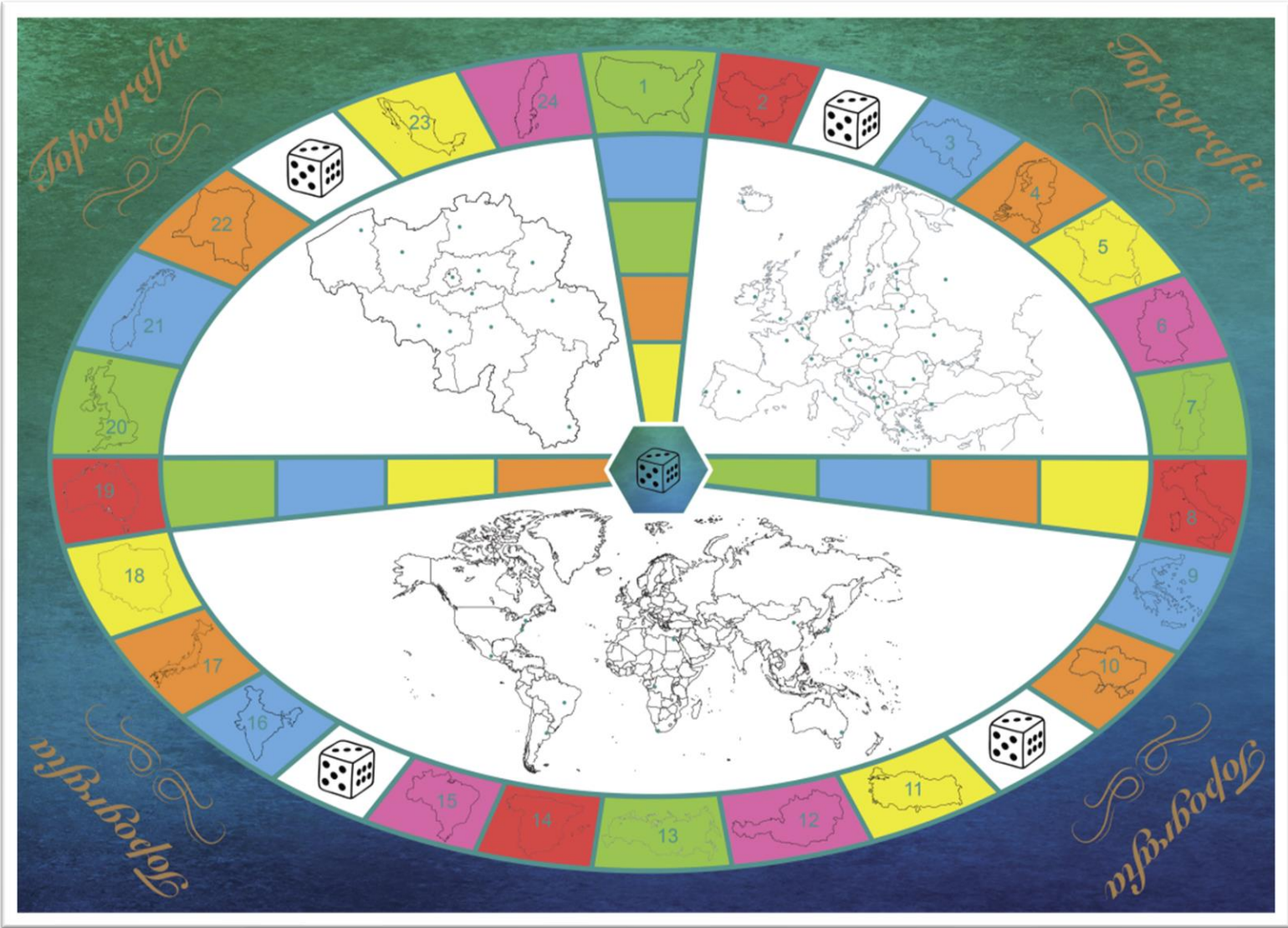
## Bijlage 1: Onderzoeksplan

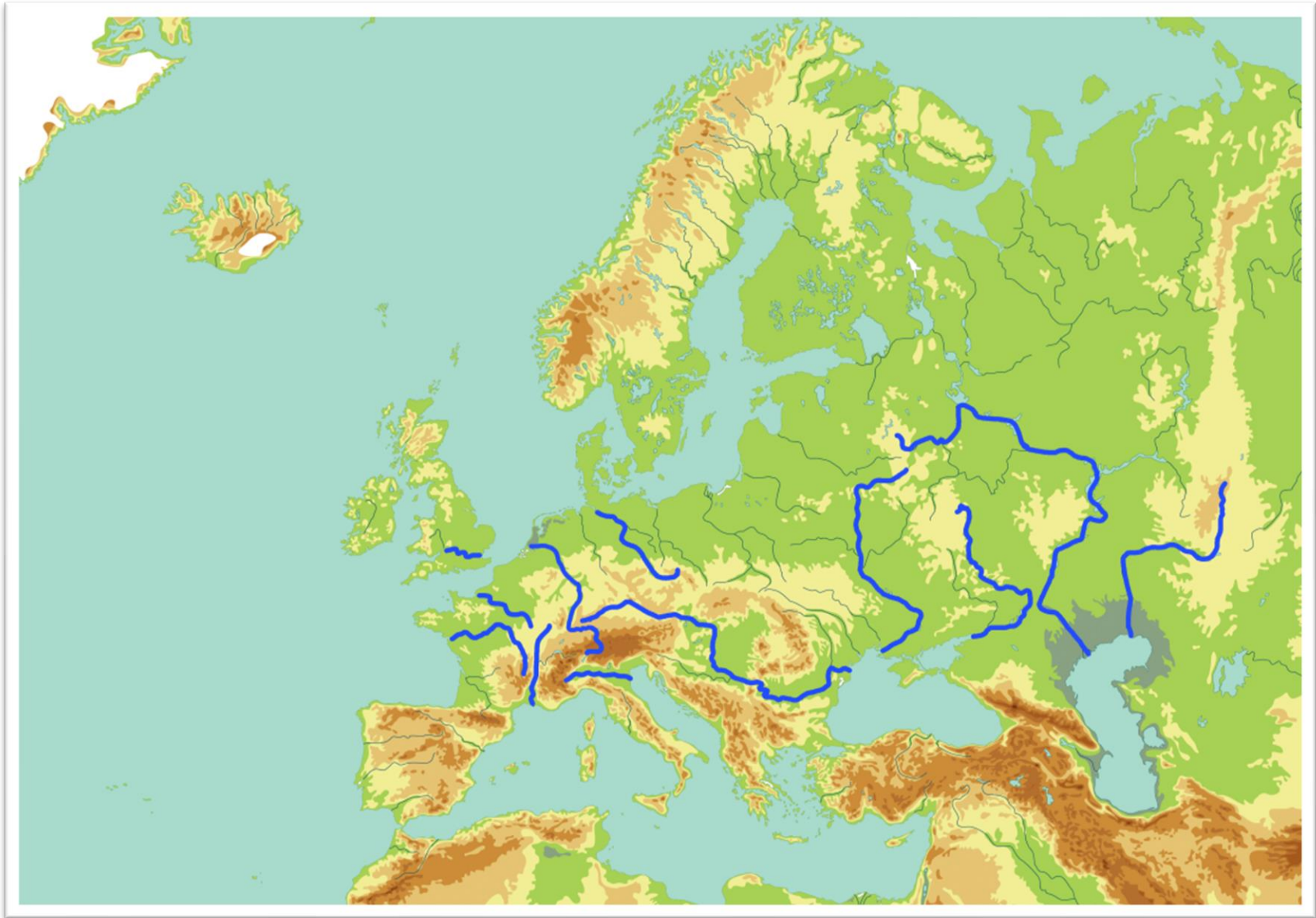
Verzamelen											
Deelvraag	Onderzoeks-activiteiten	September 2022	Oktober 2022	November 2022	December 2022	Januari 2022	Februari 2022	Maart 2022	April 2022	Mei 2022	Juni 2022
In welke mate is de topografische kennis achteruit gegaan bij leerlingen?	Literatuurstudie										
	Ondervraging aan werkveld										
Gaat de topografische kennis van leerlingen echt achteruit?	Literatuurstudie										
	Ondervraging aan werkveld										
Waarom is het aanleren van topografische kennis in een	Literatuurstudie										

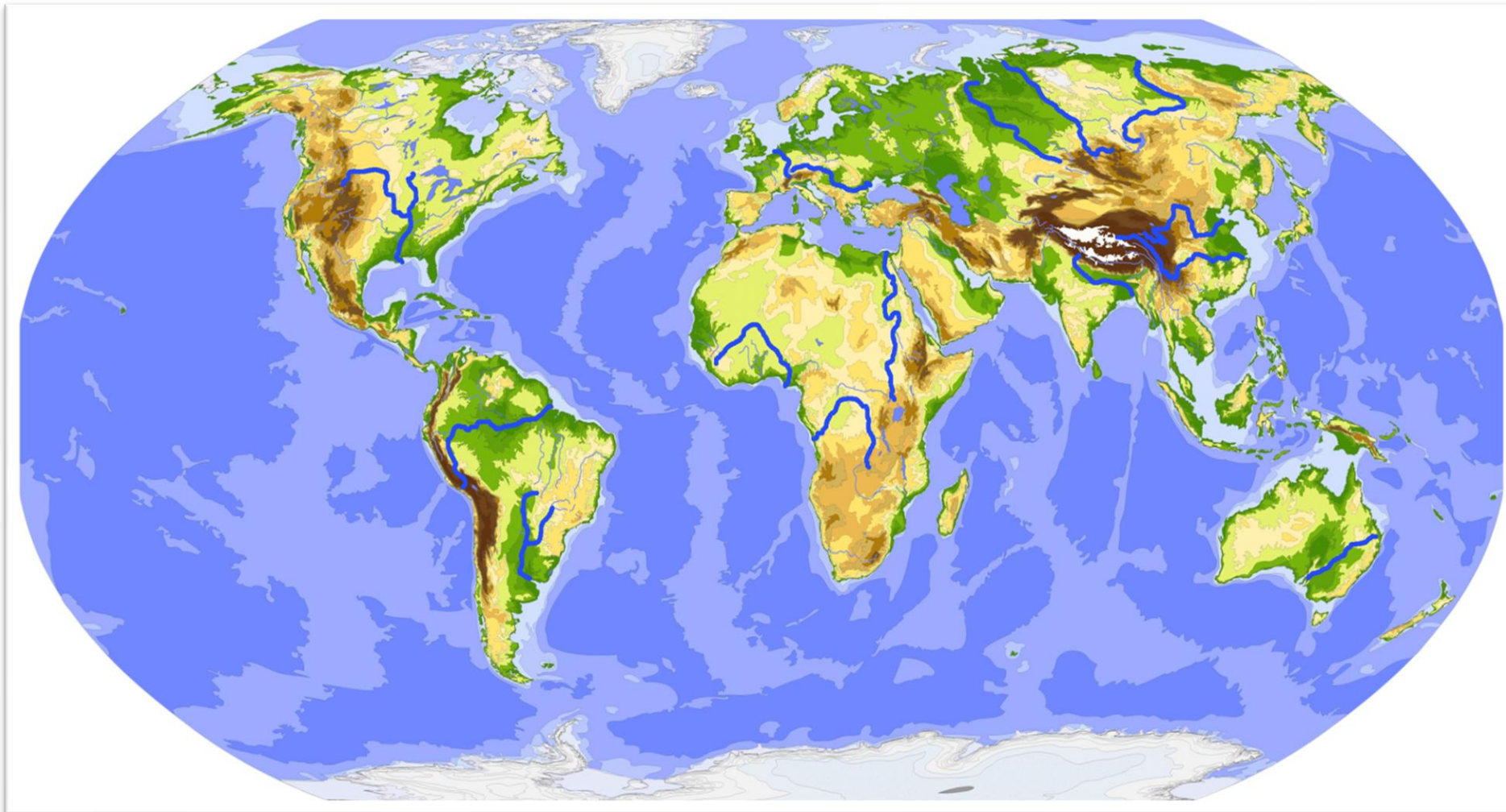


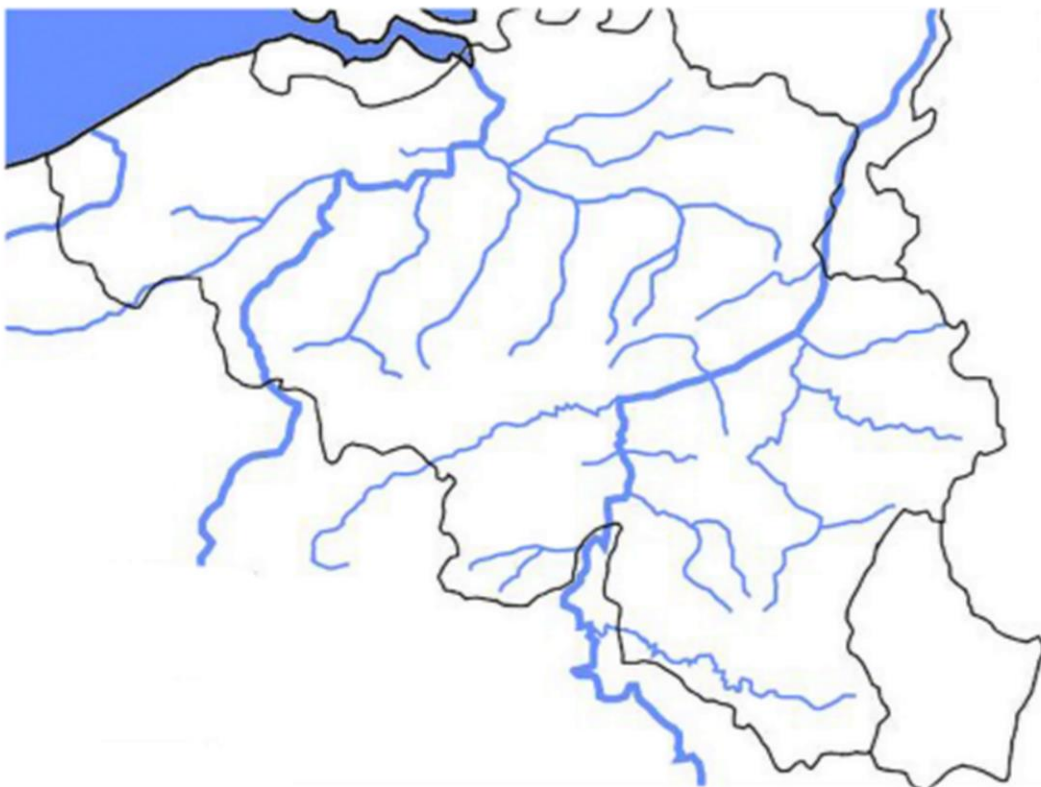
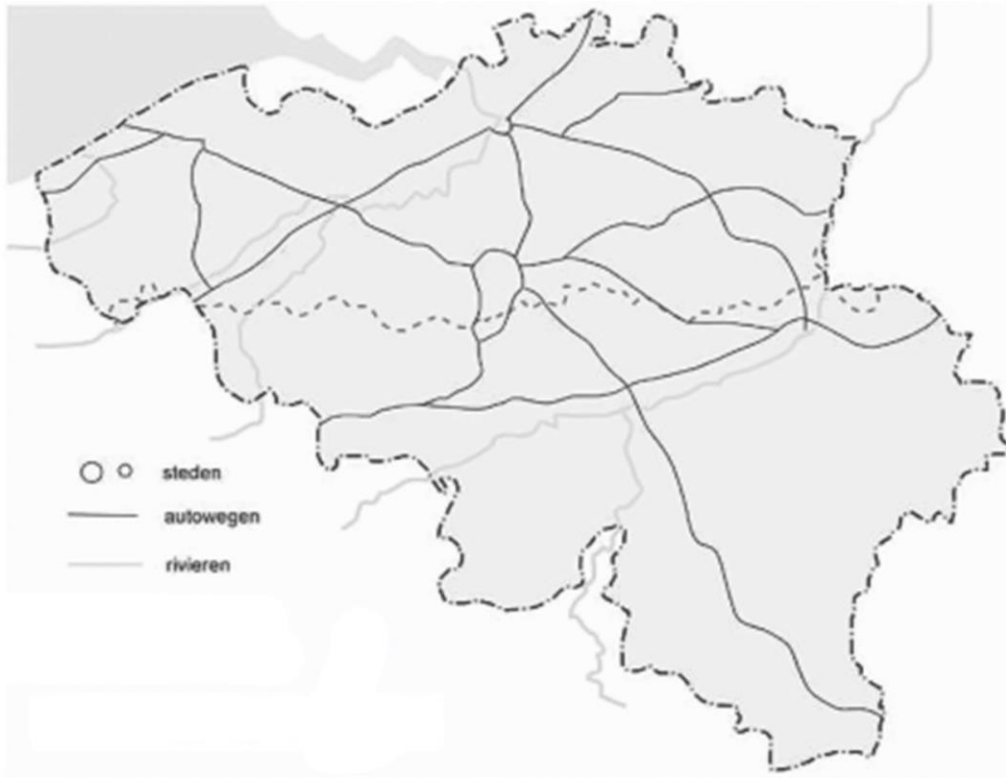


Bijlage 2: Ontwerp Topografia









# Spelregels Topografia

## Spelbenodigdheden

Voor Topografia heb je niet veel nodig. Het spel is ontworpen om volledig zelfstandig gespeeld te worden door leerlingen. Voor het spel heb je nodig: het spelbord, bijgevoegde kaarten (België natuurkundig, Europa natuurkundig, wereld natuurkundig), 1 dobbelsteen, kaartjes per thema, 1 laptop per team, 1 atlas per team en 1 pion per team.

## Bedoeling van het spel

Topografia is het enige bordspel met een start, maar zonder finish. Er wordt gespeeld over een lange tijdsperiode, bijvoorbeeld een trimester. Tijdens het spelen komen de spelers continu intensief in contact met topografie: landen, bergen, zeeën, rivieren, hoofdsteden... Op het einde van de op voorhand afgesproken termijn worden de punten geteld. Die punten worden verdiend door het beantwoorden van vragen en het uitvoeren van opdrachten. De speler die het meeste punten verzamelde, wint. De uiteindelijke bedoeling van het spel is het opbouwen van een ruime topografische kennis bij de spelers. Zo leren ze op een duurzame manier alle basis-toponiemen die je nodig hebt om onbeschaamd door het leven te gaan.

## Het spel begint

Topografia wordt gespeeld met 3 teams van elk 2 leden. Ieder team kiest een pion. Elk team begint in de centrale cirkel. Het team dat met de dobbelsteen het hoogste aantal ogen gooit, begint. Nadien verloopt het spel in wijzerzin. Elke beurt werpt het team met de dobbelsteen en plaatst hun pion het aantal gegooide ogen vooruit. Aangezien er geen finish is, mag het team zelf kiezen in welke richting ze bewegen. Zowel over de buitenring als over de binnen-armen mag gespeeld worden.

Het spelbord is opgedeeld in vakjes met verschillende kleuren. Elke kleur vertegenwoordigt een categorie: een thema binnen de topografie. Er wordt een vraag gelezen uit de categorie waarop het team zijn pion heeft geplaatst. De verschillende categorieën hebben de volgende kleuren:

- Landen: groen
- Rivieren, zeeën en gebergten: blauw
- Hoofdsteden en belangrijke agglomeraties: geel
- België: oranje
- Varia: roos
- Doe-vragen: rood

Het team neemt een kaartje van de juiste categorie en leest telkens zijn eigen vraag hardop voor. Zonder te kijken naar de achterkant van het kaartje, waar het antwoord staat. De meeste vragen zijn kaartvragen. Ofwel wordt er gevraagd om een bepaald toponiem aan te duiden op een van de kaarten op het spelbord (of de bijgevoegde kaarten), ofwel krijgt het team een blinde kaart met een toponiem aangeduid en moeten zij het juist benoemen. Het antwoord wordt ook hardop voorgelezen of duidelijk aangeduid op de kaart, zodat iedereen het gezien heeft. Is het antwoord goed, dan krijgt dat team een punt en mag het blijven verder spelen. Is het antwoord fout, dan is het de beurt aan het team links van hen (met de klok mee). Het kaartje wordt onderin de stapel geplaatst. Na ettelijke malen spelen komen dezelfde vragen opnieuw aan bod en zo leren de spelers de toponiemen.



Bij elke gooi mag de pion van richting veranderen, maar terugkeren is niet toegestaan. Kom je op een vakje met een dobbelsteen op, dan mag je opnieuw gooien. Op 1 vakje mogen verschillende pionnen staan.

## Puntenverdeling

Punten kunnen verdiend worden door vragen juist te beantwoorden of opdrachten als beste uit te voeren. Per goed beantwoorde vraag of gewonnen opdracht krijgt het team 1 punt, tenzij anders staat aangegeven op de opdrachtkaartjes.

**BELANGRIJK:** de spelers in 1 team verdienen tijdens het spel wel dezelfde punten, maar de puntentelling over verschillende spelletjes heen is individueel! Dat is mogelijk aangezien het spel over een lange termijn gespeeld wordt. Dat maakt dat er niet telkens in dezelfde teams gezeten moet worden. Teams kunnen elke week veranderen, kwestie van niet telkens met dezelfde partner te moeten spelen. Wanneer iemand ziek is hoeft de oorspronkelijke partner dus niet aan de kant te zitten of alleen te spelen. Op die manier is het spelverloop zeer flexibel. Het enige wat bijgehouden moet worden, zijn de individuele scores. Deze worden best op de achterkant van het schoolbord genoteerd en na elk spel bijgeteld. De pionnen beginnen telkens terug op de middencirkel. De speler die op het einde van de afgesproken termijn de hoogste score heeft behaald, is de ultieme winnaar van Topografia. Aangeraden is om na het trimester de toets topografie te plannen.

## Doe-vragen

- **Opdracht Geoguessr:** pak per team een laptop en ga naar de site [www.geoguessr.com](http://www.geoguessr.com). Klik op 'Singleplayer', 'quick play: spelen'. Je wordt nu ergens willekeurig op de wereld gedropt op Google Maps. De bedoeling is dat je 'rondloop' en probeert te achterhalen waar je bent. Dat doe je door op de kleine wereldkaart rechtsonder te je positie aan te klikken. Je krijgt steeds maar een beperkte tijd, maar je kan meerdere keren spelen. Het team dat na 5 minuten de hoogste score heeft gehaald, wint 3 punten. De scores zijn afhankelijk van hoe ver je bij de juiste locatie zat.
- **Opdracht Seterra vlaggen:** pak per team een laptop en ga naar [www.seterra.com](http://www.seterra.com). Klik op 'printables'. Stel bovenaan de pagina de taal in (Nederlands). Ga naar 'Europa' en klik op 'Europa: vlaggen'. Probeer nu telkens de juiste vlag aan te klikken bij het juiste land. Het team dat op het einde van het spel de hoogste score heeft, wint en krijgt 3 punten!
- **Opdracht Seterra provinciehoofdsteden België:** pak per team een laptop en ga naar [www.seterra.com](http://www.seterra.com). Klik op 'printables'. Stel bovenaan de pagina de taal in (Nederlands). Ga naar 'Europa' en klik op 'België: provinciehoofdsteden'. Klik nu telkens op de juiste stad. Het team dat op het einde van het spel de hoogste score heeft, wint en krijgt 3 punten!
- **Opdracht Seterra Europese gebergtes:** pak per team een laptop en ga naar [www.seterra.com](http://www.seterra.com). Klik op 'printables'. Stel bovenaan de pagina de taal in (Nederlands). Ga naar 'Europa' en klik op 'Europa: bergketens'. Klik nu telkens op de juiste bergketen. Het team dat op het einde van het spel de hoogste score heeft, wint en krijgt 3 punten!
- **Opdracht woordenketting:** Je speelt woordenketting! Het team dat op het vakje van de opdracht is geland, mag beginnen. Je noemt een land uit de wereld. Dan is het aan het volgende team. Zij noemen met de laatste letter van het gezegde land een nieuw land dat start met die letter. Het team dat als eerste geen nieuw land meer kan noemen, verliest. De andere teams krijgen elk 1 punt.
- **Opdracht tijdbom:** kan jij in je team 3 landen opnoemen die beginnen met de letter C? Je krijgt hiervoor 1 minuut. Klaar? Start!
- **Opdracht tijdbom:** kan jij in je team 3 landen opnoemen die beginnen met de letter I? Je krijgt hiervoor 1 minuut. Klaar? Start!
- **Opdracht tijdbom:** kan jij in je team 3 landen opnoemen die beginnen met de letter A? Je krijgt hiervoor 1 minuut. Klaar? Start!
- **Opdracht tijdbom:** kan jij in je team 3 landen opnoemen die beginnen met de letter S? Je krijgt hiervoor 1 minuut. Klaar? Start!
- **Opdracht landenmarathon:** het team dat op het vakje van 'opdracht' staat, kiest een letter en zegt een land dat begint met deze letter. Dat is het aan het team links van hen om een ander land met dezelfde beginletter te noemen, enz. Het team dat als laatste moet afhaken, wint 3 punten.

## Bijlage 4: Antwoorden ingevulde enquête werkveld



Topografische kennis  
bij leerlingen (Antwo

## Bijlage 5: Antwoorden ingevulde enquête (ontwerp) leerlingen



Bevraging leerlingen  
bachelorproef (Antwo

Bijlage 6: fysieke spelborden: 4 exemplaren van Topografia met bijhorend materiaal



