



Bachelorproef:

Welke gevolgen heeft het gebruik van XR op de leerprestaties van leerlingen tijdens geschiedenislessen?

Student: Vermeire Camille

Promotor: Loquet Olivier

Indiendatum: 16/08/2024

Voorwoord

Mijn passie voor de geschiedenis heb ik te danken aan mijn vader. Ik ben opgegroeid met historische verhalen, vele bezoeken aan historische plaatsen en met de tv-serie: Doctor Who. De stap om leerkracht geschiedenis te worden was daarom ook de meest logische keuze. Mijn lerarenopleiding heb ik voltooid aan de co-hogeschool Odisee te Sint-Niklaas en Brussel.

Mijn ander onderwijsvak was Project Kunstvakken, want kunst geeft het leven zin. Dankzij dat vak heb ik de wereld van XR leren kennen en gezien dat XR een plaats verdient tijdens de geschiedenislessen. Tijdens mijn bachelorproef heb ik onderzocht wat die plaats is.

Zowel de opleiding als de uitvoering van mijn bachelorproef heb ik met veel liefde gedaan, maar het was soms een strijd. Ik ben dankbaar dat de reis op zijn einde is en weet dat het niet mogelijk was zonder de steun van veel belangrijke personen in mijn leven.

Dankjewel aan mijn ouders om mij te hebben gesteund tijdens al mijn ups en downs.

Dankjewel aan mijn geliefde Jeremy om in mij te hebben geloofd wanneer ik het zelf niet kon.

Dankjewel Feli de kat om me gezelschap te houden tijdens al de uren achter mijn bureau.

Dankjewel Elfi De Vos van J.E.F om mij de wereld van XR te hebben leren kennen.

Dankjewel OLVP Sint-Niklaas om mijn onderzoek een plaats te hebben gegeven om te groeien.

Dankjewel Zeger Van den Broele voor het zijn van een geweldige stagementor.

Dankjewel Ijeoma Verberckmoes om mee deel te hebben uitgemaakt van mijn onderzoek.

Dankjewel Stijn Buysschaert om mij de kans te hebben gegeven deze opleiding te volgen.

Dankjewel Olivier Loquet voor de ondersteuning om mijn bachelorproef tot leven te brengen.

Dankjewel Sofie Pepermans voor de kansen om mezelf te bewijzen, deze zal ik nooit vergeten.

Dankjewel aan iedereen die mijn studentenjaren heeft verrijkt; jullie hebben me mee gevormd tot wie ik nu ben.

Inhoudsopgave

EDUCATION	1
VOORWOORD	2
ABSTRACT.....	4
1 INLEIDING	5
2 PROBLEEMSTELLING.....	5
2.1 PRAKTIJKPROBLEEM	5
2.2 THEORETISCH KADER	5
2.3 ONDERZOEKSDOEL EN ONDERZOEKSVRAAG.....	14
3 AANPAK	15
4 RESULTATEN	16
4.1 BEGINSITUATIE.....	16
4.2 TECHNOLOGIE.....	18
4.3 BEVRAGING 1	19
4.4 EXIT TICKET (DEEL 1)	21
4.5 TOETS	22
4.6 BEVRAGING 2 + EXIT TICKET (DEEL 2)	27
4.7 BEVRAGING LEERKRACHTEN	37
4.8 ONTWERP.....	38
5 CONCLUSIE.....	39
6 LITERATUURLIJST	40
7 LESMAP	
8 BIJLAGE	

Abstract

- **Kern- / trefwoorden bachelorproef**

Geschiedenis, XR, VR, AR, leerprestatie, motivatie, informatieverwerking, lesmap

- **Onderzoeksvraag**

Welke gevolgen heeft het gebruik van XR op de leerprestaties van leerlingen tijdens geschiedenislessen?

- **Korte samenvatting bachelorproef**

Het onderzoek concludeert dat het gebruik van XR-technologie tijdens geschiedenislessen niet leidde tot betere leerprestaties en zelfs een mogelijk negatieve invloed had op de informatieverwerking van leerlingen. Deze conclusie is echter gebaseerd op slechts één toets na een enkele XR-les, wat de geldigheid beperkt. Veel leerlingen hadden voor het eerst met XR-tools te maken, waardoor zij zich meer op het gebruik van de technologie dan op de lesinhoud richtten. Technische problemen tijdens de lessen verstoorde ook de instructies, wat volgens onderzoeker Richard E. Mayer cruciaal is voor effectief leren met multimedia. Ondanks deze uitdagingen bleek XR de motivatie van leerlingen te verhogen, aangezien zij de XR-les als de meest boeiende van het jaar ervoeren.

De belangrijkste conclusie is dat onbekende technologie tijd en duidelijke instructies vergt om zowel beheersing door leerlingen als de impact op leerprestaties effectief te kunnen evalueren.

Het product van dit praktijkonderzoek is een lesmap die praktische richtlijnen biedt voor het gebruik van XR in geschiedenislessen, waarbij rekening is gehouden met de (technische) obstakels en bevindingen uit het onderzoek. De lesmap richt zich op twee XR-tools en biedt handvaten voor integratie in de lespraktijk.

De eerste stappen van het gebruik van XR in het onderwijs zijn al gezet, en ik hoop dat mijn praktijkonderzoek en de bijhorende lesmap een waardevolle bijdrage zullen leveren aan de verdere ontwikkeling van deze technologie in het onderwijs.

- **Referentielijst:**

Makransky, G. (2021). The Immersion Principle in Multimedia Learning.

In Mayer R. E. & Fiorella L. (Ed.). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 296–302). (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2022). The Future of Multimedia Learning.

The Journal of Applied Instructional Design: December 2022, 11(4).

<https://doi.org/10.59668/423.10349>

Mayer, R. E. (2020). *Multimedia Learning* (3de druk). Cambridge: Cambridge University Press.

SmartBril. (z.d.). *Wat is extended reality (XR)?* Geraadpleegd op 10 januari 2024

van https://www.smartbril.info/wat_is_extended_reality_XR.html

Wilshut, A., van Straaten, D., & van Riessen, M. (2020). *Geschiedenisdidactiek Handboek voor de vakdocent* (2^{de} druk). Uitgeverij Coutinho.

- **E-mailadres:**

Camille.vermeire@gmail.com

1 Inleiding

Voor mijn onderwijsvak Project kunstvakken heb ik mijn stages uitgevoerd in culturele instellingen. Tijdens één van die stages, bij het Jeugdfilmfestival Antwerpen, heb ik een workshop Extended Reality (XR) ontwikkeld. Hierbij heb ik me verdiept in Virtual Reality (VR) en Augmented Reality (AR), om een kwalitatieve workshop te ontwikkelen. Ik heb toen veel geleerd en ontdekt over de opties van XR.

Wanneer het tijd was om na te denken over mijn praktijkonderzoek wist ik dat ik aan de slag zou gaan met mijn ander onderwijsvak, geschiedenis. Ik kon niet anders dan terug te denken aan XR en diens mogelijkheden om de lessen geschiedenis tot leven laten komen.

De plek waar de lessen tot leven zijn gekomen, is OLVP, Onze-Lieve-Vrouw-Prestatie, te Sint-Niklaas. Een school die leerlingen wil voorbereiden op een gedigitaliseerde toekomst, waarbij digitale vernieuwing maximaal worden ingezet en efficiënt worden gekoppeld aan persoonlijke interacties. Mijn onderzoeks idee werd warm onthaald en kreeg de kans om toegepast te worden in vijf doorstroomklassen van het vierde middelbaar.

2 Probleemstelling

2.1 Praktijkprobleem

Tijdens de lessen geschiedenis maken leerlingen een wereldreis doorheen de tijd. De leerlingen bezoeken vanuit hun klaslokaal verschillende historische plaatsen en gebeurtenissen. Sommige plaatsen hebben de tand des tijds doorstaan en wat ervan overblijft zijn opgravingen, ruïnes of gebouwen/monumenten, maar niet meer in oorspronkelijke staat. Het bezoeken van de plaatsen gebeurt dan aan de hand van foto's en/of video's. Wanneer er (bijna) niks meer van overblijft, kan er worden teruggevallen op reconstructietekeningen en video's. Vooral voor de herbeleving van de gebeurtenissen zal er voornamelijk gebruik worden gemaakt van videomateriaal, al dan niet gedramatiseerd.

De informatie over de plaatsen en gebeurtenissen die de leerlingen dan verwerken, begrijpen en later reproduceren, moeten zo concreet mogelijk zijn. Het gebruik van visueel materiaal is daarin een belangrijke stap. Echter, hoe gedetailleerd het visuele materiaal ook mag zijn, het blijft 2D, met een maximale grootte van een whiteboard. Hieruit moeten de leerlingen zich voorstellen hoe de plaatsen en gebouwen eruitzagen tijdens de besproken periode en hoe de gebeurtenissen hebben plaatsgevonden. Als leerkracht kun je wel zeggen dat het Pantheon indrukwekkend was, dat de piramides van Gizeh groot zijn of dat de slag bij Waterloo hevig was, maar het vergt veel verbeeldingskracht van de leerlingen om zich dat echt voor te stellen. Ik denk dat hierdoor een deel van de informatie verloren gaat, wat gevolgen kan hebben voor de leerprestaties van leerlingen.

Ik denk dat het gebruik van 3D-immersiemateriaal via XR-tools kan helpen om dit verlies aan informatieverwerking te voorkomen.

2.2 Theoretisch kader

In het onderstaande literatuuronderzoek wordt onderzocht hoe de leerprestaties van leerlingen tijdens geschiedenislessen kunnen worden verbeterd door aanvullend gebruik van 3D-immersiemateriaal. Daarnaast wordt ook gekeken naar de motivatie van leerlingen voor geschiedenis, hoe deze motivatie kan worden verhoogd, en hoe dit invloed heeft op hun leerprestaties.

2.2.1 Multimedialeren – Richard E. Mayer

De eerste stap in mijn literatuuronderzoek betrof de cognitieve psychologie met betrekking tot visueel materiaal, waarbij ik stuitte op de 'Cognitive Theory of Multimedia Learning' van Richard E. Mayer. Deze theorie werd voor het eerst gepubliceerd in 2001 in zijn boek *Multimedia Learning*, en inmiddels heeft Mayer in 2020 al een derde editie uitgebracht.

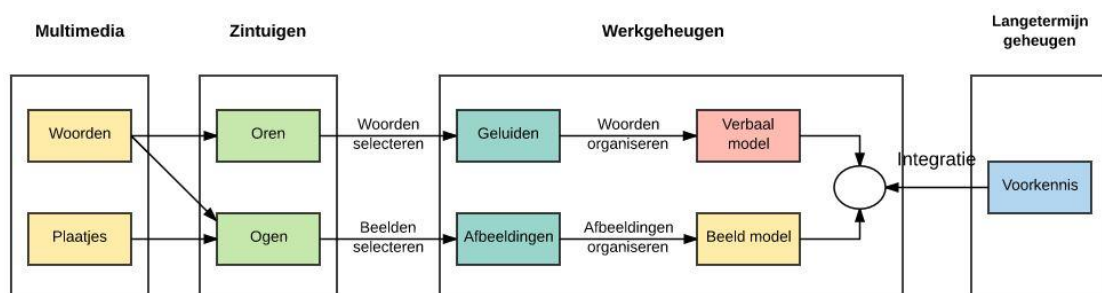
Die theorie stelt dat multimedia-instructie de verbale en visuele mentale voorstellingen stimuleert, die geïntegreerd kunnen worden met de beschikbare voorkennis, waardoor nieuwe kennis geconstrueerd wordt. Mayer heeft deze theorie verder uitgewerkt in (ondertussen) 15 ontwerpprincipes voor multimedia, gebaseerd op drie belangrijke cognitieve processen.

2.2.1.1 De drie cognitieve processen (Joppe, 2017)

1. **Dual channel:** Het visuele & het auditieve kanaal treden beiden in interactie tijdens het verwerken van informatie;
2. **Limited capacity:** slechts een fractie van alles wat een mens via beide verwervingskanalen binnenkrijgt, kan vastgehouden worden in het werkgeheugen;
3. **Active processing:** personen hebben de aangeboren neiging om zich op hun eerdere ervaringen te baseren bij het selecteren en verwerken van nieuwe informatie.

Het eerste proces, het verwerken van informatie via de ogen en de oren, is de dual coding-theorie van Paivio uit 1991. Die maakt onderscheid tussen twee kanalen, die onafhankelijk van elkaar informatie verwerken.

Tabel 1: Dual Coding Theory



Herdruk van E-Learning and the Science of Instruction (p. 36), door R.C. Clark en R.E. Mayer, 2016, San Francisco, CA: Wiley. Copyright 2016 door Wiley.

Prikkels van geschreven woorden en afbeeldingen worden opgevangen via de ogen en gesproken tekst via de oren. Na het opvangen van die prikkels door de zintuigen, volgt een selectie daarvan in het werkgeheugen. De mate van aandacht, interesse en relevantie beïnvloedt deze selectie.

Hierna volgt verwerking in het werkgeheugen. De woorden én de afbeeldingen worden georganiseerd en krijgen betekenis. In het algemeen kent het werkgeheugen een beperkte capaciteit van 7 eenheden. De uitdaging is om te voorkomen dat het werkgeheugen overbelast raakt. Dat staat vanaf 2010 bekend als cognitive load theory van Sweller.

Tot slot worden de verwerkte woorden en afbeeldingen, samen met de relevante voorkennis, opgeslagen in het langetermijngeheugen.

2.2.1.2 Mayer's 15 ontwerpprincipes van multimedialeren

Hieronder zijn Mayer's ontwerpprincipes opgesomd (Mayer, *Multimedia Learning*, 2021), met enkele toelichtingen van Van Hooijdonk (2017).

1 - Coherentieprincipe: Mensen leren beter wanneer vreemd materiaal wordt weggelaten in plaats van opgenomen.

- Beelden, geluiden en teksten die niet het doel dienen maken wel gebruik van de capaciteiten van het werkgeheugen. Die capaciteit is dan niet beschikbaar om de informatie die er wel toe doet te verwerken.

2 - Signaleringsprincipe: Mensen leren beter als er aanwijzingen worden toegevoegd die de organisatie van het essentiële materiaal benadrukken.

- De aandacht van de leerlingen richten op belangrijke informatie kan helpen om die informatie te verwerken.

3 - Overtolligheidsprincipe: Mensen leren niet beter wanneer gedrukte tekst wordt toegevoegd aan afbeeldingen en uitleg.

- Geschreven tekst en beelden gaan beide via het visuele informatiekanaal. Wanneer dat kanaal overbelast geraakt, kan daarmee de informatieverwerking worden verstoord.

4 - Ruimtelijk nabijheidsprincipe: Mensen leren beter wanneer overeenkomstige woorden en afbeeldingen dichtbij elkaar op de pagina of het scherm worden gepresenteerd, in plaats van ver van elkaar.

- Wanneer de beelden en woorden die bij elkaar horen ook dicht bij elkaar staan, hoeft de leerling het scherm niet visueel af te zoeken. De kans is dan groter dat beeld en woord ook in samenhang worden opgeslagen.

5 - Tijdelijk nabijheidsprincipe: Mensen leren beter wanneer overeenkomstige woorden en beelden simultaan worden gepresenteerd in plaats van achtereenvolgens.

- Simultaan presenteren van beelden en woorden kan de leerling helpen een mentaal beeld op te bouwen waarin visuele en verbale informatie in samenhang gerepresenteerd zijn.

6 - Segmenteringsprincipe: Mensen leren beter wanneer een multimediales wordt gepresenteerd in gebruikersgerichte onderdelen in plaats van een aaneengesloten geheel.

7 - Voorkennisprincipe: Mensen leren beter van een multimediales als ze de namen en kenmerken van de belangrijkste concepten kennen.

- Naarmate de voorkennis hoger is, kan de leerling complexere informatie verwerken.

8 - Modaliteitsprincipe: Mensen leren beter van afbeeldingen en uitleg dan van afbeeldingen en tekst op het scherm.

9 - Multimediaprincipe: Mensen leren beter van woorden en beelden dan van woorden alleen.

- Een goed gekozen combinatie van beeld en tekst leidt tot een diepere verwerking in het geheugen via twee onafhankelijk kanalen: auditief en visueel.

-

10 - Personaliseringsprincipes: Mensen leren beter van multimedialessen wanneer woorden in een conversatiestijl worden gebruikt in plaats van een formele stijl.

- Een persoonlijke stijl van spreken kan leiden tot een actieve sociale reactie en die zet vervolgens aan tot een actievere cognitieve verwerking en een hogere leeropbrengst.

11 - Stemprincipe: Mensen leren beter wanneer het verhaal in multimedialessen wordt gesproken met een vriendelijke menselijke stem in plaats van een machinestem.

12 - Beeldprincipe: Mensen leren niet noodzakelijkerwijs beter van een multimedialessen wanneer het beeld van de spreker wordt toegevoegd aan het scherm.

13 - Belichamingsprincipe: Mensen leren dieper van mediapresentaties wanneer een instructeur op het scherm een hoge belichaming vertoont in plaats van een lage belichaming.

14 - Immersieprincipe: Mensen leren niet noodzakelijkerwijs beter in 3D immersieve virtuele realiteit dan met een overeenkomstige 2D desktoppresentatie.

15 - Generatief activiteitenprincipe: Mensen leren beter als ze tijdens het leren begeleid worden in het uitvoeren van generatieve leeractiviteiten.

De meeste van deze principes heb ik geleerd tijdens mijn middelbare schooltijd of lerarenopleiding, maar ik was me niet bewust van de onderliggende cognitieve psychologie.

Het voorkennisprincipe lijkt me erg belangrijk te onthouden bij het uitvoeren van mijn praktijkonderzoek. Multimedia werkt als de leerlingen een kader hebben om die beelden aan vast te hangen. Als ik de leerprestaties van mijn leerlingen wil verhogen, dient de multimedia om de verwerking van informatie te ondersteunen.

Het immersieprincipe, is negen keer getest en zes keer is het principe bewezen. Na het lezen van dit principe voelde ik me even uit het veld geslagen, omdat het tegenspreek leek met mijn overtuiging over het gebruik van 3D-immersiemateriaal. Na verder onderzoek ontdekte ik echter dat de situatie genuanceerder is dan de enkele zin doet vermoeden, en dat er onder bepaalde omstandigheden toch voordelen kunnen zijn aan het gebruik van 3D-immersiemateriaal.

2.2.1.3 Immersieprincipe

Mayer geeft de volgende commentaar op de principes en de validiteit van het immersieprincipe (Mayer, 2022): “Wij en anderen hebben niet altijd positieve resultaten verkregen, maar deze gevallen vormen de basis voor het identificeren van wat we randvoorwaarden noemen - dat wil zeggen, **situaties waarin een principe meer of minder waarschijnlijk van toepassing is**. Het identificeren van randvoorwaarden is een teken van de groeiende volwassenheid van het onderzoek naar multimediaal leren en biedt een basis voor het verduidelijken, verfijnen en toevoegen aan de cognitieve theorie van multimediaal leren.”

Hoewel het principe vaak van toepassing is, betekent dit niet dat het onder alle omstandigheden altijd geldt. Dat tonen ook de tests aan: zes van de negen keer bewezen is meer dan de helft, maar dus niet absoluut.

In *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2021) wijdt Mayer een hoofdstuk aan het immersieprincipe, geschreven door Guido Makransky, waarin hij verschillende onderzoeken samenvat.

Het immersieprincipe in multimedialeren:

1. Ondersteunt het theoretische perspectief dat de methoden die met media worden gebruikt, het leerproces kunnen beïnvloeden. Daarom kunnen multimediale leerprincipes, die zijn ontwikkeld op basis van bewijs uit onderzoek, met minder immersieve media generaliseren naar leren in immersieve omgevingen; bepaalde multimediale leerprincipes kunnen echter meer of minder relevant zijn in Immersieve Virtuele Realiteit (IVR).
2. Beschrijft twee algemene paden waarlangs immersie leerresultaten kan beïnvloeden: een affectief pad en een cognitief pad.
3. Beschrijft psychologische aanwezigheid als de algemene affectieve mogelijkheid van leren in immersieve leeromgevingen, en voorspelt dat een hogere aanwezigheid dieper leren kan vergemakkelijken door een hogere motivatie en generatieve verwerking.
4. Beschrijft randvoorwaarden zoals extra cognitieve belasting en gebrek aan geschikte metacognitieve verwerking als gevolg van een slecht instructieontwerp, die nadelig kunnen zijn voor leren in immersieve leeromgevingen.
5. Voorspelt dat immersieve leeromgevingen het meest effectief zijn als het instructiedoel is om motivatie, procedurele kennis, ruimtelijke kennis of gedragstransfer te vergroten, maar niet noodzakelijk declaratieve kennis (de kennis die je nodig hebt om opdrachten uit te voeren).

Afhankelijk van het leerdoel en de gegeven instructies kan het gebruik van XR een positief effect hebben op de leerprestaties van leerlingen.

In het vervolg van het literatuuronderzoek gaat het over de leerlingen geschiedenis en diens motivatie en leerprestaties.

2.2.2 Perspectief van de leerling - Wilshut

Als student geschiedenis in de lerarenopleiding is het boek *Geschiedenisdidactiek – handleiding voor de vakdocent* van Arie Wilshut, een essentieel boek. Het omvat al de verschillende aspecten van het vak geschiedenis, ook het perspectief van de leerling.

Het boek verwijst naar diverse onderzoeken over de perceptie van geschiedenislerlingen (Wilshut, Van Straaten, & Van Riessen, 2020).

2.2.2.1 Vakbelevingsonderzoek - Wilshut

Het eerste onderzoek werd uitgevoerd in tien scholen, verspreid over diverse delen van Nederland, met circa 500 leerlingen uit het eerste en vierde leerjaar van het voortgezet onderwijs. Het doel was om vast te stellen hoe de leerlingen een schoolvak als geschiedenis beleefden in vergelijking tot schoolvakken als Engels en wiskunde. De bevindingen werden vastgesteld met een gevalideerde vragenlijst van 32 items, verdeeld over vier categorieën: hoe interessant, moeilijk, plezierig, en nuttig leerlingen een vak vinden.

Conclusie

Tabel 2: Vakbeleving geschiedenis in vergelijking met Engels en wiskunde, schaal 0-100

	leerjaar 1 vmbo / havo / vwo					leerjaar 4 vmbo / havo / vwo				
	N	interessant	niet moeilijk	plezierig	nuttig	N	interessant	niet moeilijk	plezierig	nuttig
ges	274	44,1	65,0	54,5	44,1	114	44,7	74,6	62,0	5,1
eng	285	53,5*	71,0*	61,8*	76,6*	195	49,0*	71,3*	60,5	80,7
wisk	282	46,3	69,4*	54,5	70,8*	174	39,0*	62,1*	47,9*	63,3*

*Statistisch significant verschil t.o.v. geschiedenis ($p < 0,05$).

Opmerking. Overgenomen uit *Het perspectief van de leerling* (p.82)

door A. Wilshut, D. van Straaten en M. van Riessen, 2020, Uitgeverij Coutinho. Copyright 2004, Uitgeverij Coutinho.

2.2.2.2 Youth and History

In de jaren negentig vond een grootschalige Europees onderzoek plaats, dat in 1997 werd gepubliceerd onder de naam *Youth and History*. Dit onderzoek maakte duidelijk wat leerlingen geschiedenis dachten over de inhoud van het geschiedenisonderwijs.

Ruim 30.000 leerlingen in dertig Europese landen kregen een uitgebreid formulier voorgelegd. Hierin werd er met vragen gepolst naar hun beleving van geschiedenis, hun historisch besef en hun historische kennis. Van de leerlingen was 24% 14 jaar oud, 53% was 15 jaar oud en 23% was 16 jaar oud. Ook de leraren werden ondervraagd. Van die 30.000 leerlingen namen er 595 uit Nederland en 577 uit Vlaanderen deel.

Bij de meeste vragen werd gebruikgemaakt van een schaal van 1 tot en met 5, met betekenissen als 'heel weinig, weinig, matig, veel, heel veel' of 'geheel oneens, oneens, neutraal, eens, geheel eens.' Hieronder volgen de gemiddelde scores op de vragen over doelen in het geschiedenisonderwijs.

De onderstaande tabel toont de vragen en de antwoorden van leerlingen en leraren over de doelen van het geschiedenisonderwijs.

Tabel 3: Wat staat in jullie geschiedenislessen centraal?

	Nederland		Vlaanderen		Europa	
	leerlingen	leraren	leerlingen	leraren	leerlingen	leraren
Kennis verwerven over de belangrijkste feiten van de geschiedenis.	3,20	3,10	3,74	4,14	3,61	3,99
Een moreel oordeel vormen over historische gebeurtenissen volgende de normen van mensenrechten en burgerrechten.	2,99	3,95	2,85	3,57	3,12	3,83
Zich proberen voor te stellen hoe het leven vroeger was, met inachtneming van alle gezichtspunten.	2,97	3,10	3,13	4,38	3,21	3,96
Het gedrag van mensen in het verleden proberen te begrijpen door hun specifieke omstandigheden en de gedachtewereld van hun tijd te reconstrueren.	2,87	3,75	2,97	4,33	2,92	3,86
De situatie in de wereld van vandaag proberen te verklaren en de trends in veranderingsprocessen daarin op het spoor komen.	2,83	3,38	2,87	4,14	2,92	3,86
Geschiedenis boeiend maken en een plezierig vak om mee bezig te zijn.	2,79	3,86	2,33	4,00	2,91	3,75
Respect krijgen voor de tradities, karaktertrekken, waarden en opdrachten van ons volk en onze samenleving.	2,61	3,45	2,67	3,62	2,78	4,00
Het belang van het behoud van historische overblijfselen en oude gebouwen leren inzien.	2,02	3,00	2,36	3,43	3,04	3,77
gemiddeld	2,79	3,45	2,87	3,95	3,07	1,92

Doelen van geschiedenisonderwijs volgens leerlingen en leraren, schaal 1-5

Opmerking. Overgenomen uit *Het perspectief van de leerling* (p.84)

door A. Wilshut, D. van Straaten en M. van Riessen, 2020, Uitgeverij Coutinho. Copyright 2004, Uitgeverij Coutinho.

Een volgende vraag ging over het beeld dat leerlingen van geschiedenis hadden.

Tabel 4: Wat betekend geschiedenis voor jou?

	Nederland	Vlaanderen	Europa
Gewoon een schoolvak, meer niet.	2,89	2,87	2,40
Iets wat dood en voorbij is en niet te maken heeft met mijn huidige leven.	2,31	2,21	2,04
Een opsomming van wredeheden en rampen.	2,60	2,39	2,49
Een kans voor mij om te leren van successen en mislukkingen van anderen.	2,98	2,93	3,37
Een aantal leerzame voorbeelden van wat goed en slecht, juist of onjuist is	3,19	3,18	3,37
Toont de achtergronden van het huidige bestaan en verklaart hedendaagse problemen.	3,40	3,60	3,60
Een middel om mijn leven te begrijpen als onderdeel van historische veranderingen.	2,50	2,57	3,15
Een bron van avontuur en spanning die mijn fantasie stimuleert.	2,39	2,62	2,98

Betekenis van geschiedenis voor leerlingen, schaal 1-5

Opmerking. Overgenomen uit *Het perspectief van de leerling* (p.85) door A. Wilshut, D. van Straaten en M. van Riessen, 2020, Uitgeverij Coutinho. Copyright 2004, Uitgeverij Coutinho.

Ook kregen de leerlingen een vraag over de soorten geschiedenis die de leerlingen interesseerde.

Tabel 5: Hoe geïnteresseerd ben je in de volgende soorten geschiedenis?

	Nederland (meisjes/jongens)	Vlaanderen (meisjes/jongens)	Europa
Je familiegeschiedenis.	3,45 (3,71/3,14)	3,71 (3,88/3,53)	4,02
Avonturiers en grote ontdekkingen.	3,39 (3,30/3,50)	3,62 (3,55/3,71)	3,76
Oorlogen en dictatuur.	3,34 (3,14/3,57)	3,22 (2,99/3,47)	3,20
Verre vreemde landen.	3,18 (3,32/3,02)	3,30 (3,57/3,00)	3,21
De geschiedenis van bepaalde onderwerpen (bijvoorbeeld auto's, kerken, muziek, sport).	3,01 (2,86/3,19)	3,29 (3,26/3,32)	3,38
De invloed van mensen en hun milieu.	2,99 (3,11/2,86)	3,11 (3,18/3,03)	3,40
Het dagelijkse leven van gewone mensen.	2,99 (3,24/2,71)	3,35 (3,65/3,03)	2,90
De ontwikkeling van landbouw, industrie en handel.	2,66 (2,61/2,71)	2,87 (2,87/2,86)	2,97
Koningen, koninginnen en andere beroemde mensen.	2,58 (2,69/2,45)	2,83 (2,93/2,72)	3,14
De ontwikkeling van de democratie.	2,58 (2,61/2,55)	2,74 (2,82/2,67)	2,80
De totstandkoming van naties.	2,55 (2,47/2,64)	2,48 (2,44/2,53)	2,90

Interesse in soorten geschiedenis, schaal 1-5

Opmerking. Overgenomen uit *Het perspectief van de leerling* (p.86)

door A. Wilshut, D. van Straaten en M. van Riessen, 2020, Uitgeverij Coutinho. Copyright 2004, Uitgeverij Coutinho.

Conclusie

Hoewel de waardering voor het vak geschiedenis uiteenliep tussen Nederland, Vlaanderen en Europa, was het beeld wat betreft de interesse van de leerlingen in historische onderwerpen opvallende consistent: abstracte thema's spraken de leerlingen minder aan, terwijl concretere en tot de verbeelding sprekende thema's meer in de smaak vielen. De leraren waren zich hiervan bewust.

2.2.2.3 Persoonlijke conclusie

In het vakbelevingsonderzoek van 2012 vonden de leerlingen van het eerste jaar geschiedenis minder interessant en moeilijker dan Engels. Het plezier in het vak was vergelijkbaar met dat in wiskunde, maar geschiedenis werd wel veel minder nuttig gevonden in vergelijking met Engels en wiskunde. In het vierde leerjaar zijn de cijfers iets beter. Dit heb ik in het achterhoofd gehouden bij de selectie van een jaar voor de uitvoering van mijn praktijkonderzoek.

In mijn probleemstelling geef ik aan dat de informatie over de plaatsen en gebeurtenissen die de leerlingen verwerken, begrijpen en later reproduceren, zo concreet mogelijk moet zijn. Het onderzoek van *Youth and History* wijst erop dat de abstracte onderwerpen de leerlingen niet aanspreken. Bij het uitwerken van mijn aanpak heb ik daarom gekeken naar manieren om deze abstracte onderwerpen concreter te maken.

2.2.3 Onderzoek motivatie geschiedenis

Uit de Masterproef van Robbe Brisard over de motivatie van leerlingen geschiedenis, kwam naar voren dat er geen onderzoek bestaat dat expliciet peilt naar de motivatie voor het vak geschiedenis. Wel is er onderzoek gedaan naar de relevantie of het nut van het vak voor de leerlingen (Brisard, 2019). Dit kan ik bevestigen na urenlang zoeken naar onderzoeken en wetenschappelijke artikels.

2.2.4 Liefelingsvakken Vlaamse Leerlingen – EOS Wetenschap (Lavrijsen, 2021)

2.2.4.1 RIASOC-interesseprofiel

De RIASOC-vragenlijst is een tool die kan worden gebruikt in de eerste graad van het secundair onderwijs om de interesses van leerlingen in kaart te brengen. De interesses worden gemeten op een manier die voorbijgaat aan de schoolcontext. Er wordt niet gepolst naar de interesses voor schoolse activiteiten, maar naar de algemene voorkeuren die zich uiten in het dagelijkse leven en in activiteiten buiten de schoolcontext.

Bij het RIASOC-interesseprofiel worden er zes interestypes onderscheiden, die geven aan tot welk soort activiteiten iemand zich in het algemeen aangetrokken voelt:

1. Realistisch: houden van praktische activiteiten;
2. Intellectueel: graag dingen onderzoeken;
3. Artistiek: genieten van een kunstzinnige expressie;
4. Sociaal: graag met mensen omgaan;
5. Ondernemend: het fijn vinden anderen te overtuigen;
6. Conventioneel: graag op een precieze, systematische manier zaken organiseren.

Leerlingen kunnen zich in verschillende interestypes herkennen, maar sommige types spreken hen meer aan dan andere. Uit het onderzoek bleek dat deze RIASOC-interestypes vrij consistent, in lijn met de theorie, voorspelden welke vakken leerlingen het liefst deden. Zo deden vakken met een sterke culturele component, zoals Nederlands en geschiedenis, het goed bij Artistiek georiënteerde leerlingen.

2.2.4.2 Cognitieve capaciteiten

Er zijn hedendaagse intelligentiemodellen, zoals het CHC-model, die verschillende, aan elkaar gerelateerde, cognitieve vaardigheden onderscheiden. De twee belangrijkste daarvan zijn:

- vloeiende intelligentie: abstract redeneren;
- gekristalliseerde intelligentie: verbaal verworven kennis.

Leerlingen met een hoge gekristalliseerde intelligentie hadden eerder een aantrekking voor verbaal-culturele vakken, zoals geschiedenis en Nederlands. Deze verbanden werken mogelijk in twee richtingen: leerlingen die zich graag in een bepaald vak verdiepen, zullen hun cognitieve capaciteiten op dat vlak ook verder ontwikkelen.

2.3 Onderzoeksdoel en onderzoeksvraag

Met mijn praktijkonderzoek wil ik bereiken dat de leerprestaties van leerlingen tijdens de lessen geschiedenis worden verhoogd door het gebruik van XR. Het idee is dat het gebruik van een virtuele en toegevoegde realiteit de informatieverwerking bevordert door verder te gaan dan het gebruik van 2D tekeningen, afbeeldingen en video's. Hierbij zou het immersieprincipe van Mayer, dat stelt dat mensen niet noodzakelijkerwijs beter leren in 3D immersieve virtuele realiteit dan met een overeenkomstige 2D-desktooppresentatie, worden tegengesproken.

Daarnaast wil ik dat het gebruik van XR ook de motivatie van de leerlingen verhoogt.

Mijn **onderzoeksvraag** is als volgt: Welke gevolgen heeft het gebruik van XR op de leerprestaties van leerlingen tijdens geschiedenislessen?

De gevolgen worden onderzocht in de volgende **deelvragen**:

- Wat zijn de gevolgen van XR op de informatieverwerking van leerlingen?
- Wat zijn de gevolgen van XR op de motivatie van leerlingen?

2.3.1 Kernbegrippen

Extended Reality (XR)	Een term die gebruikt wordt om het geheel aan mogelijkheden tussen de fysieke werkelijkheid en het digitale universum te beschrijven, inclusief alle tussenvormen.
Virtual Reality (VR) Virtuele realiteit	VR simuleert een omgeving om gebruikers via een computer onder te dompelen in een schijnverving, vaak via visuele en auditieve zintuigen. De meeste VR-omgevingen zijn toegankelijk via speciale brillen.
Augmented Reality (AR) aangevulde realiteit	AR toont de echte wereld en voegt daar een laag van virtuele objecten en informatie aan toe. Hiervoor worden voornamelijk smartphones en tablets gebruikt.
cognitieve psychologie	Het is de tak van de psychologie die zich met cognitie bezighoudt. Met andere woorden, het houdt zich bezig met alle psychische processen die te maken hebben met zaken als begrip, kennis, herinneringen en geheugen, probleem oplossen en informatieverwerking.
Immersieprincipe	Eén van de principes van Richard Mayer over multimedialeren. Het stelt dat mensen niet noodzakelijkerwijs beter leren in 3D immersieve virtuele realiteit dan met een overeenkomstige 2D-desktooppresentatie.

3 Aanpak

Voor het onderzoek heb ik vijf klassen van het vierde jaar tot mijn beschikking. 2 klassen zijn van een gelijkaardig niveau en 3 andere klassen zijn ook van een gelijkaardig niveau. Deze klassen zal ik op hetzelfde niveau met elkaar vergelijken door het gebruik van wel of geen XR tijdens lessen over hetzelfde onderwerp.

Het onderwerp van de lessen is Lodewijk XIV, met nadruk op zijn vorstelijk absolutisme. Het is belangrijk dat alle klassen dezelfde inhouden en doelstellingen krijgen. Het verschil zal liggen in het wel of niet gebruik van XR.

Hiervoor zal ik gebruikmaken van twee lesuren. Het eerste lesuur is gelijk voor alle klassen om tegemoet te komen aan het voorkennisprincipe van Mayer. Tijdens de tweede les zullen drie klassen aan de hand van XR een deel van de leerstof verwerken/ondergaan, terwijl twee klassen dit doen zonder XR. Het initiële idee was om tijdens beide lessen gebruik te maken van XR, waarbij VR en AR werden opgesplitst, maar praktisch gezien is het meer haalbaar om XR in één les toe te passen.

Voor het VR-onderdeel zal ik gebruik maken van smartphones VR-headsets en voor het AR-onderdeel, zullen de leerlingen hun eigen smartphones gebruiken. De klassen zonder XR zullen werken met een BookWidget waarin hetzelfde materiaal zal worden gebruikt als bij de XR-lessen, maar dan op een andere manier gepresenteerd.

Alle tools en media die in de lessen zullen worden gebruikt, zowel uit de lessen waarin XR als geen XR aan bod komt, moeten thuis beschikbaar zijn voor de leerlingen. Als dit niet mogelijk is met de in de les gebruikte materialen, moeten er alternatieven worden aangeboden zodat dit altijd en overal toegankelijk is. (Vb. de video's die in de VR-headset worden bekeken, moeten ook zonder VR beschikbaar zijn.)

Om de verschillende gevolgen tussen de klassen met en de klassen zonder XR te bestuderen, zullen twee methodes worden toegepast: bevestigingen en evaluaties.

Voorafgaand aan de eerste les vullen al de leerlingen een bevestiging in die peilt naar hun motivatie en visie op de lessen geschiedenis. Ook wordt hun kennis over het te behandelen onderwerp bevestigd. De klassen die aan de slag zullen gaan met XR krijgen daarnaast ook een bevestiging over de tools, zodat de leerlingen deze al hebben ervaren en de benodigde apps op hun smartphones hebben geïnstalleerd.

Direct na de tweede les vullen de leerlingen een evaluatie in over het lesonderwerp, waarschijnlijk in de vorm van een exit ticket. Na de afloop van de lessen zullen de leerlingen een toets afleggen over het lesonderwerp waarvoor ze hebben kunnen studeren. Deze toets zal worden vergezeld door een bevestiging die peilt naar hun voorbereiding en ervaring van de toets. Ook zal het polsen naar de visie op de gebruikte (XR) tools.

Voor mij is het erg belangrijk dat er twee soorten evaluaties zullen worden afgenomen: een directe en een latere evaluatie. Dit biedt meer mogelijkheden om de effecten van XR tijdens te lessen te vergelijken met lessen zonder XR.

Het einddoel van dit onderzoek is de ontwikkeling van een lesmap voor de leerkrachten geschiedenis om met de XR-tools aan de slag te gaan.

4 Resultaten

4.1 Beginsituatie

4.1.1 Doelgroep

Het onderzoek werd uitgevoerd in vijf klassen van het vierde middelbaar, richting doorstroom. Deze klassen zijn onderverdeeld in twee niveaus om een gelijkwaardige vergelijking mogelijk te maken. Om de anonimiteit te waarborgen, zijn de klassen hernoemd:

- Niveau A: klas A.1 & klas A.2
- Niveau B: klas B.1, klas B.2 & klas B.3

Twee klassen kregen les zonder XR-tools en drie klassen met XR-tools:

- Zonder XR: klas A.1 & klas B.1
- Met XR-tools: klas A.2, klas B.2 & klas B.3

Voor dit onderzoek heb ik samengewerkt met twee leerkrachten.

- Leerkracht 1 (stagementor): klas A.1, klas A.2 & klas B.3
- Leerkracht 2: klas B.1 & klas B.2

De klassen van leerkracht 1 hebben drie lessen van mij gehad, waaronder één co-teaching les. De klassen van leerkracht 2 hebben twee lessen van mij gehad.

4.1.2 Lesverloop

Mijn plan van aanpak heb ik zoals gewenst kunnen uitvoeren, waarbij al de klassen een algemene bevraging kregen (en de XR-klassen een extra bevraging over de technologie), gevolgd door de eerste les.

De eerste les, identiek voor alle klassen, was een grotendeels gedoseerde les waarbij de leerlingen moesten noteren. De voorziene leerstof voor deze les was echter te uitgebreid voor de beschikbare tijd. Hierdoor lag mijn tempo te hoog en aangezien dit mijn eerste les was aan deze klassen, waren de leerlingen nog niet gewend aan mijn manier van lesgeven en de structuur van mijn PowerPoint. Het gevolg was dat een groot deel van de leerlingen niet goed mee was met de leerstof. In klas B.2 moest ik daarom een deel van de tweede les, waarbij XR zou worden gebruikt, besteden aan het afronden van de leerstof uit de eerste les. Een extra les inplannen om meer gespreid de inhoud aan te leren leek toen geen optie, maar achteraf gezien wel mogelijk.

In de tweede les was er een verschil in de werkvormen waarmee de klassen aan de slag gingen, maar bleef de inhoud wel hetzelfde. De klassen zonder XR maakte gebruik van een [BookWidget](#) in de vorm van een WebQuest, waarin de volgende elementen waren verwerkt:

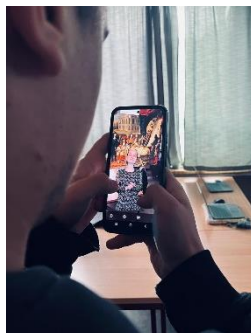
- Geïmplementeerde 360° video's;
- Website van *Google Arts & Culture*;
- Hotspot-afbeeldingen met informatieknoppen.

De XR-klassen maakte gebruik van een [BookWidget](#) waarin ze werden doorverwezen naar externe apps met XR-tools:

- Smartphone VR-headset: 360° video's bekijken
- App *Google Arts & Culture*: via AR kunst in het lokaal plaatsen en de kunst bekijken via Street View
- App *Fectar*: via AR kunst in het lokaal plaatsen en er interactief mee aan de slag gaan



leerling met smartphone VR-headset



leerling met de app Fectar waarin een hologram van mij uitleg geeft over de AR ruimte

De tweede les verliep voor de leerlingen zonder XR-tools rustig en gestructureerd. Er was geen ongekende technologie en er waren geen technische problemen, waardoor ik kon ondersteunen waar nodig.

Voor de leerlingen met de XR tools verliep de tweede les chaotischer, om verschillende redenen.

Ten eerst waren er onvoldoende smartphones beschikbaar die ik kon gebruiken voor de VR-headset. Leerlingen met een iPhone (en sommige met een Android-toestel), hebben niet de optie om een 360° video in twee te delen, waardoor ze geen gebruik konden maken van de smartphone VR-headset. Ik moest daarom mijn eigen smartphone gebruiken en wel bruikbare smartphones lenen van andere leerlingen. Hierdoor was mijn aandacht anders verdelen dan gepland. Origineel zou ik de leerlingen helpen met het opzetten van de headsets en dan zou ik de leerlingen met de *Fectar* en *Google Arts & Culture* app hebben ondersteund. Omdat dat niet kon, waren de leerlingen meer op zichzelf aangewezen.

Daarnaast bood de BookWidget waarmee de leerlingen aan de slag gingen geen ruimte om vragen te beantwoorden. Hierdoor leek de BookWidget te vrijblijvend en aangezien mijn aandacht verdeeld was kon ik de leerlingen moeilijker begeleiden in dat proces.

Bovendien waren de apps en de VR-headset voor de meeste van de leerlingen nieuwe technologie, ondanks de poging om hen via de technologiebevraging vooraf kennis te laten maken met de apps. Dit zorgde ervoor dat hun werkgeheugen meer werd belast met het begrijpen van de apps dan met het verwerken van de informatie die in de apps te vinden was.

In de klas B.2 moest ik ook nog tijd geven aan de leerstof van de eerste les waardoor de nodige tijd voor het gebruik van de XR tools in het gedrang kwam.

Ondanks de chaotische omstandigheden en de invloed hiervan op de toetsresultaten, verliep de les positief en zo kijken de leerlingen er ook op terug. Zie: [Toets](#), [Bevindingen: XR les](#), & [Bevraging 2 + Exit ticket \(deel 2\)](#)

De tweede les werd voor iedereen ook afgesloten met een exit ticket. Bijkomend kregen de klassen van leerkracht 1 een vastzettende les in co-teaching, waarbij de nadruk lag op de domeinen. De klassen van leerkracht 2 kregen ook extra vastzettende lessen.

Het onderzoek werd afgesloten met een toets en een bevraging. De klassen die niet aan de slag waren gegaan met de XR-tools, hadden de optie gekregen om tijdens een middagpauze er toch mee in aanraking te komen, maar hierop is niemand in gegaan.

4.2 Technologie

De bevraging rond de technologie was een belangrijk onderdeel van de voorbereiding van de lessen. . Het doel was om eventuele technische problemen vooraf in kaart te brengen, wat grotendeels gelukt is. Desondanks deden zich enkele bijkomende problemen voor.

4.2.1 Technische problemen

Onvoldoende opslagruimte: Sommige leerlingen konden de apps (*Google Arts & Culture en Fectar*) niet downloaden vanwege een gebrek aan opslagruimte op hun smartphones.

Mobiele data: Het gebruik van de apps vereist veel mobiele data wanneer leerlingen ze moeten gebruiken zonder toegang tot wifi.

Onvoldoende bruikbare smartphones: Er waren te weinig geschikte smartphones om de VR-headsets optimaal te kunnen gebruiken.

Problemen met *Fectar*: De AR-functionaliteit in de *Fectar* app werkte niet altijd optimaal en bij sommige leerlingen traden er haperingen op.

Apps downloaden: Een aantal leerlingen wilde geen apps voor schooldoeleinden op hun persoonlijke toestel installeren, wat hun recht is.

4.2.2 Organisatorische problemen

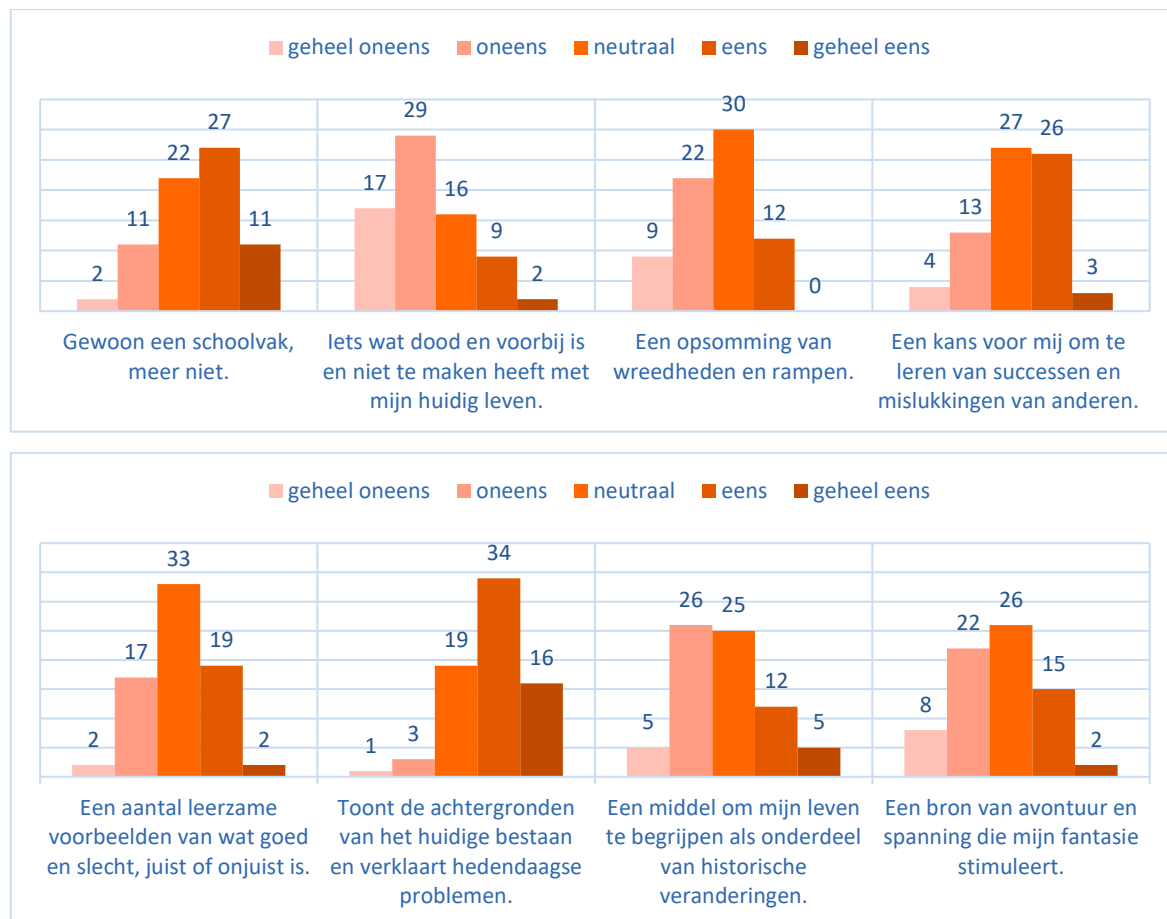
Onvolledige bevraging: 45 van de 53 leerlingen vulden de bevraging in, waardoor ik niet van iedereen wist of ze de smartphone VR-headset konden gebruiken met hun eigen telefoon.

Niet getest: Sommige leerlingen vulden de bevraging in zonder de apps daadwerkelijk te testen, waardoor ik ten onrechte aannam dat ze bekend waren met de apps.

4.3 Bevraging 1

Al de leerlingen kregen een schaalvraag over hun beeld van geschiedenis. De vraag met de bijhorende stellingen is overgenomen uit het Europese onderzoek *Youth and History*, gepubliceerd in 1997.

Tabel 6: Wat betekent geschiedenis voor jou? (grafiek)



Vijf onderzochte klassen: antwoorden van 73 leerlingen.

In onderstaande tabel zijn de verschillende resultaten, omgezet naar gemiddeldes, naast elkaar geplaatst.

- De tweede kolom toont de resultaten van het onderzoek *Youth and History*.
- De derde kolom toont de samengenomen resultaten van de twee leerkrachten en van mij.
- De vierde kolom toont de resultaten van al de vijf klassen samen.
- De overige kolommen tonen de resultaten van de individuele klassen.

Tabel 6: Wat betekent geschiedenis voor jou? (Tabel)

Stellingen	Vla ('97)	OLVP (3 lkr)	OLVP (ges D)	A.1 (17 lln)	A.2 (19 lln)	B.1 (7 lln)	B.2 (17 lln)	B.3 (13 lln)
Gewoon een schoolvak, meer niet.	2,87	1,33	3,47	2,88	3,68	4,00	3,65	3,38
Iets wat dood en voorbij is en niet te maken heeft met mijn huidig leven.	2,21	1,00	2,32	1,88	2,16	2,57	2,59	2,62
Een opsomming van wreedheden en rampen.	2,39	1,67	2,62	2,29	2,79	2,14	2,65	3,00
Een kans voor mij om te leren van successen en mislukkingen van anderen.	2,93	4,00	3,15	3,29	3,05	3,00	2,88	3,54
Een aantal leerzame voorbeelden van wat goed en slecht, juist of onjuist is	3,18	4,00	3,03	3,00	2,89	3,00	2,94	3,38
Toont de achtergronden van het huidige bestaan en verklaart hedendaagse problemen.	3,60	4,67	3,84	3,65	4,26	3,29	3,82	3,77
Een middel om mijn leven te begrijpen als onderdeel van historische veranderingen.	2,57	4,33	2,81	2,65	2,95	3,00	2,88	2,62
Een bron van avontuur en spanning die mijn fantasie stimuleert.	2,62	5,00	2,74	3,29	2,79	2,14	2,35	2,77

In de bevraging werd ook gepolst naar de persoonlijke bevindingen in relatie tot de lessen geschiedenis. Buiten het lezen van de antwoorden is er verder niet naar gehandeld. Daarom zijn de vragen en de resultaten niet opgenomen in dit rapport.

4.4 Exit ticket (deel 1)

Het doel van het exit ticket was om inzicht te krijgen in wat de leerlingen uit de les hadden onthouden en hoe ze de les hadden ervaren. Daarnaast wilde ik ook hun mening over de gebruikte tools in kaart te brengen. In dit onderdeel van resultaten bespreek ik de verworven kennis en de ervaringen. De evaluatie van de gebruikte tools volgt in onderdeel [4.6](#).

4.4.1 Bevindingen: geen XR les

Van **klas A.1** hadden alle 21 leerlingen het exit ticket ingevuld. De meerderheid van de klas gaf aan dat ze hadden geleerd hoe indrukwekkend Versailles was en hoe machtig Lodewijk XIV was. Enkele leerlingen legde specifiek de link tussen Versailles en de macht van Lodewijk:

- *Ik heb gezien hoe Lodewijk zijn macht toonde aan de hand van schilderijen en zijn kasteel.*
- *Het paleis van Versailles is nog groter en chiquer dan ik me ooit had kunnen voorstellen, Lodewijk XIV moest dus heel veel geld hebben.*

Eén enkele leerlingen prikte door de gouden schijn van Lodewijk XIV heen:

- *Dat niet alles is zoals het lijkt, bijvoorbeeld dat er op het Staatsieportret niets te zien is van Lodewijk zijn (medische) problemen.*

De ervaring voor deze klas verwoordt zich in positieve uitspraken:

- *Ik vond het wel tof met al die kunstwerken en om die 360° video's te bekijken. Ik heb het gevoel dat er wat inzicht bij mij is bijgekomen.*
- *Ik vond het leuk om eens zelf iets te kunnen doen en bekijken en niet de hele tijd te moeten luisteren.*
- *Ik vind dat je van zelfstandig werken en zulke manieren van leren beter onthoudt & leert.*

Van **klas B.1** hadden 13 van de 16 leerlingen het exit ticket ingevuld. Hun antwoorden over wat ze hadden geleerd en hun ervaringen waren beknopter en minder specifiek.

4.4.2 Bevindingen: XR les

Van **klas A.2** hadden 11 van de 19 leerlingen het exit ticket ingevuld. Van **klas B.2** 15 van de 20 leerlingen en bij **klas B.3** hadden alle 14 leerlingen het ingevuld. De antwoorden van deze drie klassen waren redelijk gelijkaardig, zowel in wat ze hadden geleerd (Lodewijk XIV is machtig) als in hun ervaring van de les.

- *Het was een aangename les, aangezien we zelf dingen mochten uitzoeken en uitproberen.*
- *Tof, eens een andere manier van geschiedenis ervaren.*
- *De VR-bril was leuk.*
- *Het was tof om het eens op een andere manier te bekijken, maar het duurde lang om de foto's en video's te open.*
- *Echt leuk, zeer interactief, maar ik had liever ook dingen invullen zodat we wisten waarom we iets deden. Dan hadden we ook een doel en iets waar naar we zochten.*

4.5 Toets

Voorafgaand aan de toets kregen de leerlingen een 'kunnen en kennen' document. Hierin stond naast de te kennen en te kunnen doelen ook het benodigde materiaal en de te kennen termen opgesomd. De toets zelf was een BookWidget en bestond uit vijf vragen.

- Vraag 1: invuloefening van de te kennen termen
- Vraag 2: sleepoefening van de te kennen termen naar het juiste domein
- Vraag 3: meerkeuzevraag over tradities
- Vraag 4*: open vraag over een beslissing van Lodewijk XIV
- Vraag 5: open vraag over een schilderij

De eerste vier vragen gingen over de leerstof behandeld tijdens de eerste les. In de klassen van leerkracht 1 werd in de co-teaching les een gelijkaardige oefening gedaan zoals vraag 2. Het schilderij van vraag 5 kwam aan bod in de tweede les.

Aangezien de tweede les de gevolgen van het gebruik van XR in beeld brengt, sta ik hier en in het vervolg van het rapport, stil bij vraag 5.

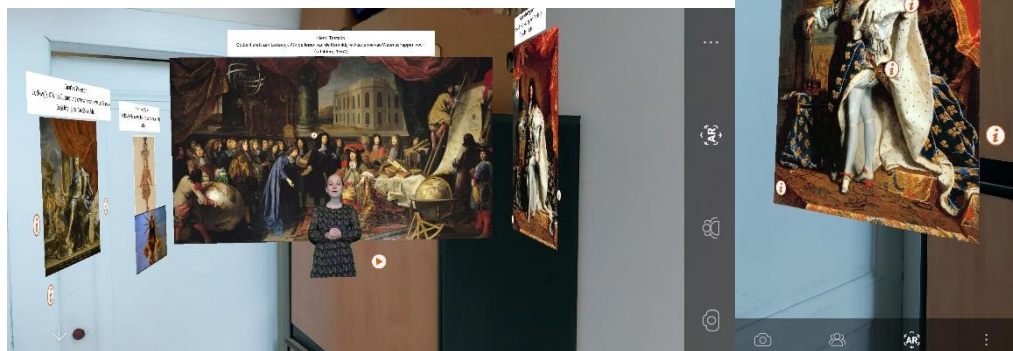
- *Hoe wordt Lodewijk XIV zijn macht getoond in dit schilderij?*
Formuleer een antwoord op deze vraag door te verwijzen naar 2 elementen uit het schilderij en deze toe te lichten.



Het schilderij (samen met vier anderen) werd tijdens de tweede les door al de klassen gezien.

De klassen **zonder de XR-tools**, zagen deze op twee plaatsen. In de BookWidget aan de hand van *hotspot-afbeeldingen* met informatieknoppen die meer informatie gaven over de inhoud en functie. En op de website van *Google Arts & Culture* konden ze ook meer over het werk lezen.

De klassen **met XR-tools** zagen het schilderij met de app *Fectar*. Hetzelfde principe als de *hotspot-afbeeldingen*, want er waren informatieknoppen, maar in dit geval zagen de leerlingen de schilderijen via AR in het klaslokaal en waren de knoppen interactief. Via de app *Google Arts & Culture* konden ze dit schilderij zien via AR in het klaslokaal en net zoals op de website met informatie erbij.



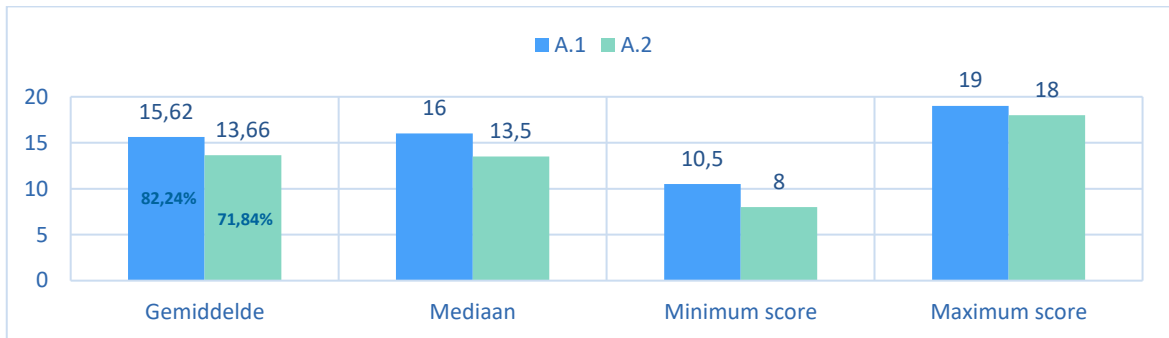
Bijkomend stond het schilderij dat in de toets werd gebruikt ook in het handboek met dezelfde informatie als in de BookWidget, de *Fectar* app en op de website/app van *Google Arts & Culture*. Hierdoor kon iedereen, ook degene die afwezig waren, de informatie bij het schilderij lezen.

*Deze vraag telde niet mee voor het eindresultaat. Achteraf bleek de vraag niet concreet genoeg geformuleerd, waardoor de antwoorden te uiteenlopend waren. In plaats van het correctievoorschrift achteraf aan te passen, besloot ik de vraag te schrappen.

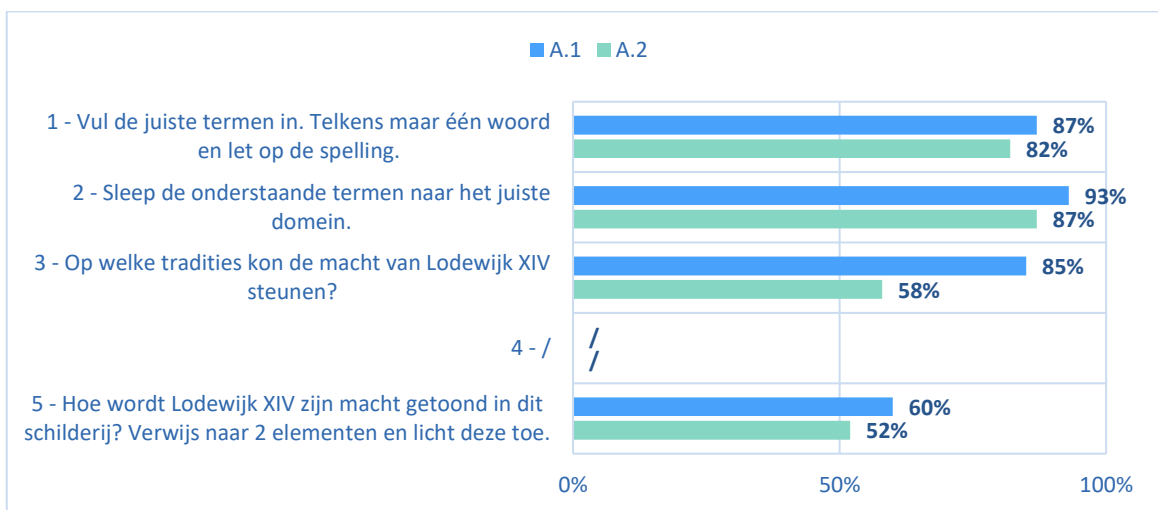
4.5.1 Niveau A

Onderstaande grafieken behandelen de klassen A.1 (21 lln) en A.2 (19 lln).

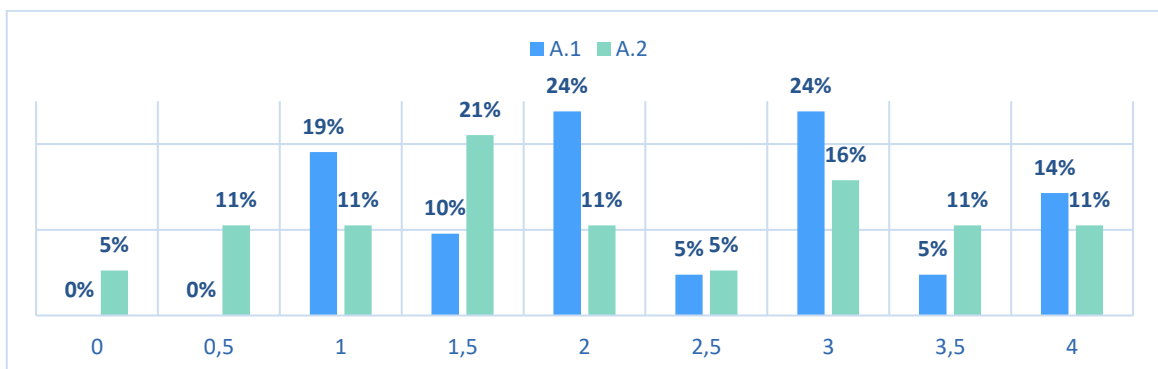
Tabel 8: Algemene gegevens (niveau A)



Tabel 9: Gemiddelde score op de vragen (niveau A)

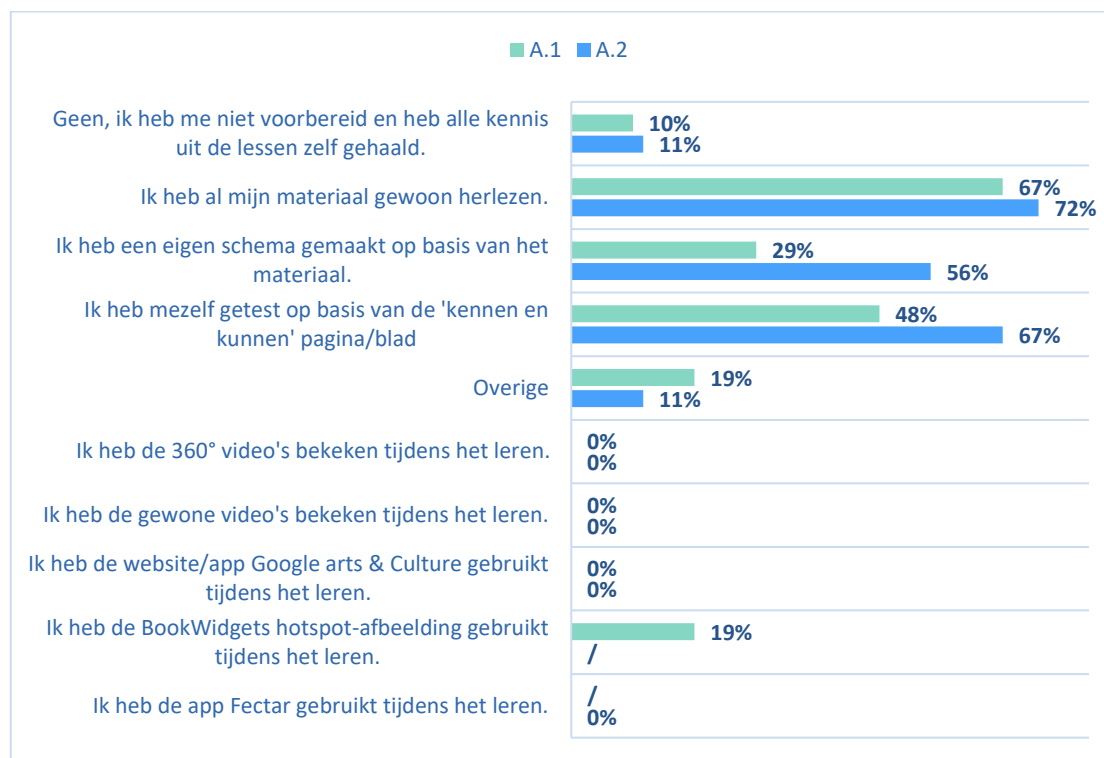


Tabel 10: Punten vraag 5 (niveau A)



Het verschil in resultaten tussen beide klassen is klein. Enkel bij vraag 3 zien we een groot verschil. De laagste score voor beide klassen ligt bij vraag 5, maar de grafiek toont ook aan dat de klas zonder het gebruik van XR-tools toch nog beter op vraag 5 heeft gescoord.

Tabel 11: Studiemethode (niveau A)



Meerkeuze vraag: Welke studiemethode gebruikte je voor deze toets? – bevraging na de toets

Deze grafiek geeft een mogelijke (deel)verklaring voor de lage score van vraag 5. Geen enkele leerling heeft de *Fectar* en/of *Google Arts & Culture* website/app gebruikt tijdens het studeren, ook al was deze thuis toegankelijk. Slechts vier leerlingen van A.1 hebben de *hotspot-afbeeldingen* gebruikt.

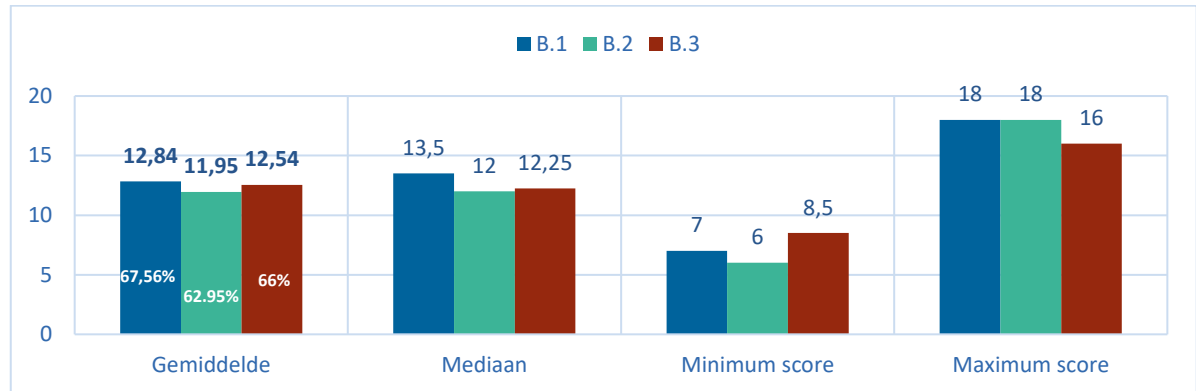
4.5.2 Niveau B

Onderstaande grafieken behandelen de klassen B.1 (16 ln), B.2 (20 ln) en B.3 (14 ln).

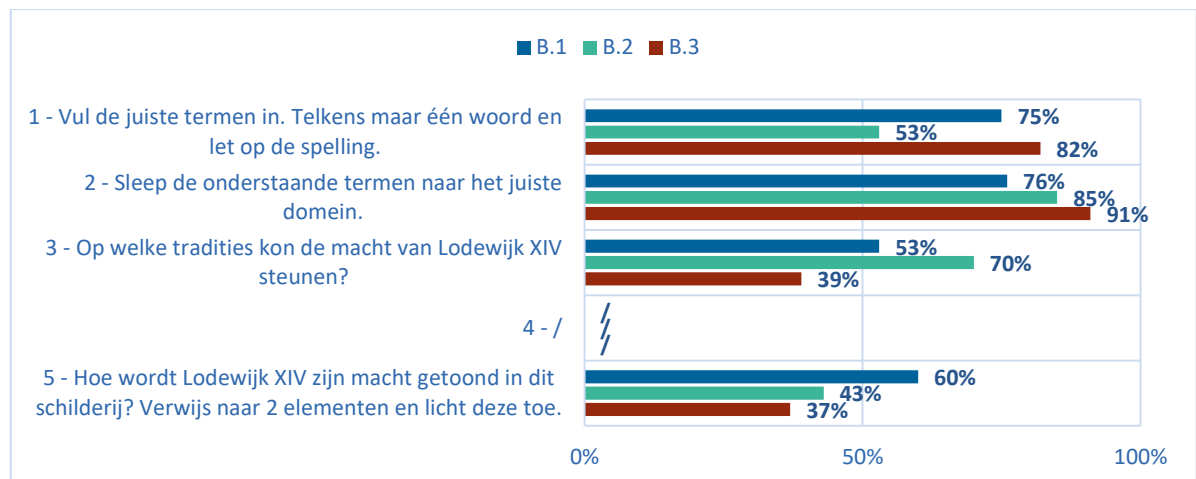
Kanttekening over enkele leerlingen bij de afname van de toets:

- Eén leerling (B.1) maakte als ex-OKAN leerlingen de toets als een openboek toets.
- Twee leerlingen (B.2) maakten de toets als openboek toets wegens zeer lange afwezigheid.
- Drie leerlingen (één van B.1 & twee van B.2) maakte deze toets tijdens een inhaalmoment.

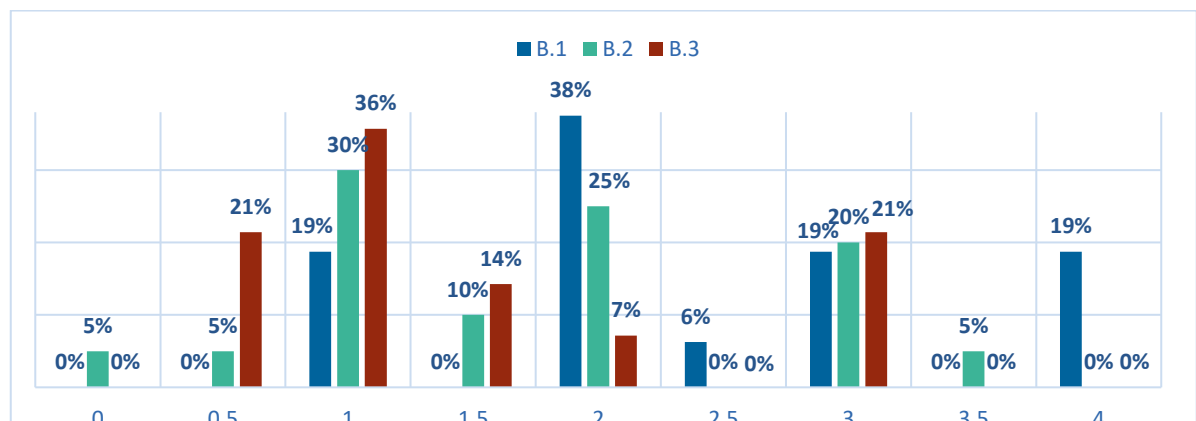
Tabel 12: Algemene gegevens (niveau B)



Tabel 13: Gemiddelde score op de vragen (niveau B)

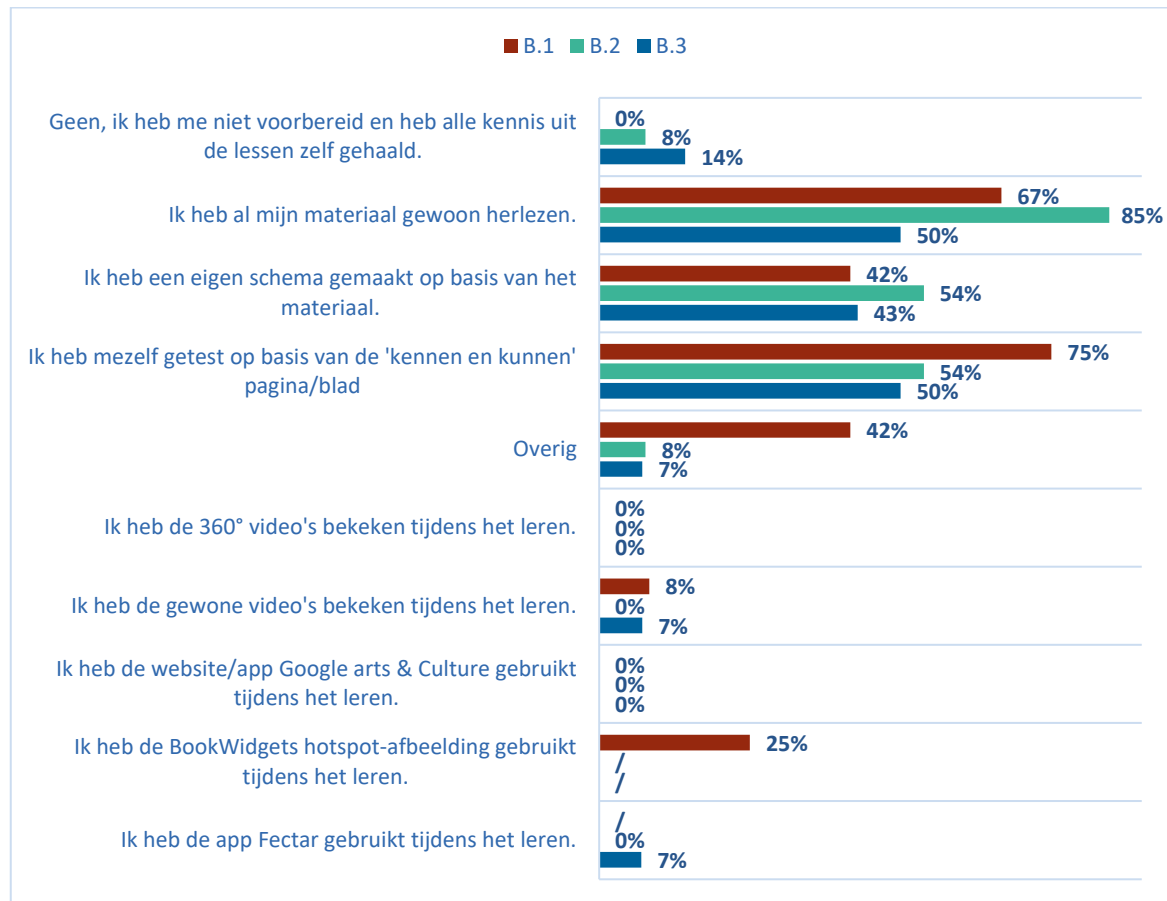


Tabel 14: Punten vraag 5 (niveau B)



Bij de algemene gegevens is het verschil in resultaten tussen de drie klassen klein, maar bij de scores op de vragen zijn de verschillen duidelijk zichtbaar. B.1 heeft voor geen enkele vraag onvoldoendes. B.2 enkel bij vraag 5 en B.3 heeft tekorten bij vraag 3 en 5. Ook hier scoort de klas zonder het gebruik van XR beter op vraag 5.

Tabel 15: Studiemethode (niveau B)



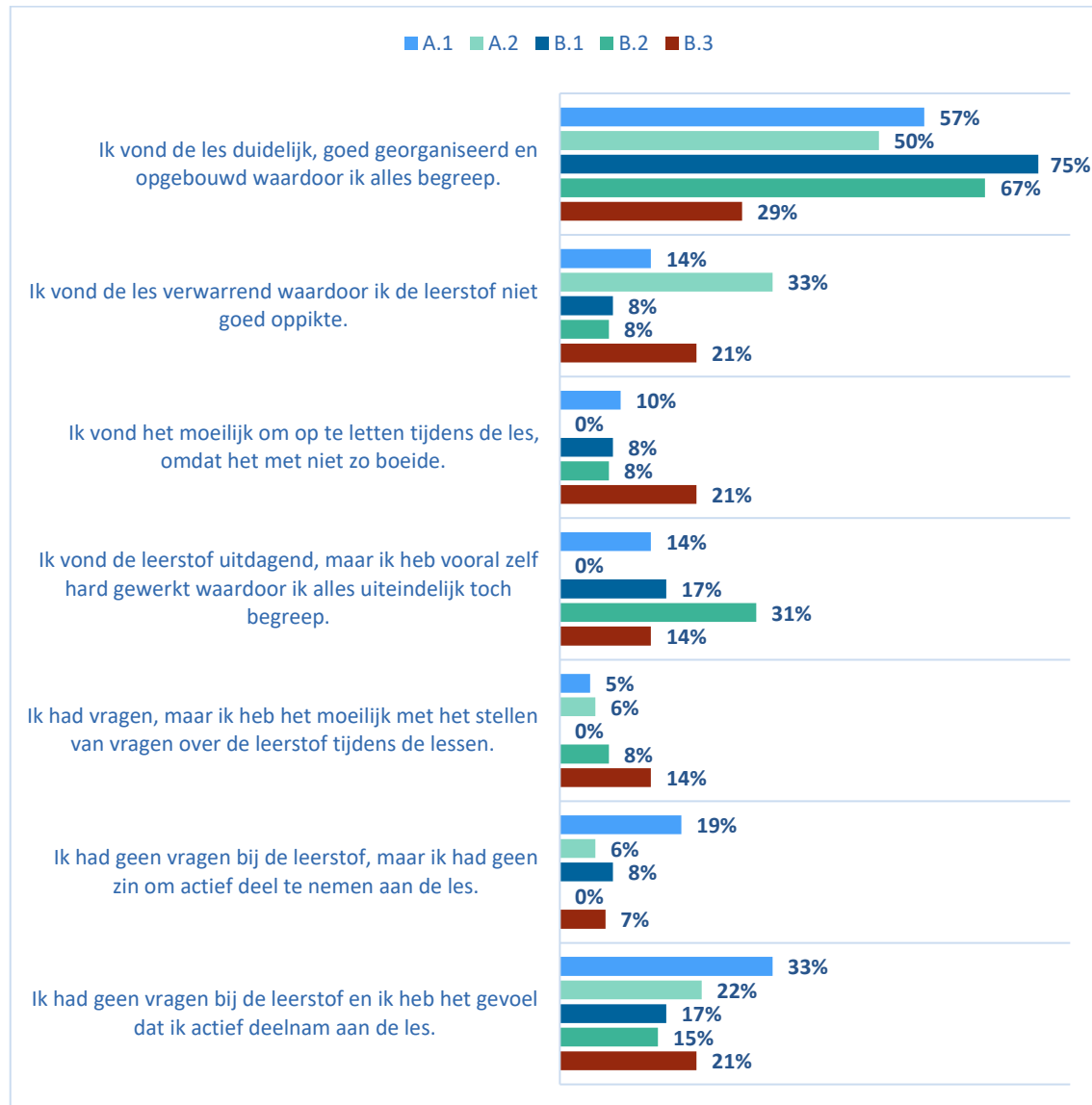
Meerkeuze vraag: Welke studiemethode gebruikte je voor deze toets? – bevraging na de toets, waarvan 4 lln van B.1 en 7 lln van B.2 het niet hebben ingevuld.

Ook deze grafiek geeft een mogelijke (deel)verklaring op de lage score van vraag 5. Eén leerling heeft de app *Fectar* gebruikt, drie leerlingen hebben de *hotspot-afbeeldingen* gebruikt en niemand heeft de website/app van *Google Arts & Culture* gebruikt, ondanks dat deze thuis toegankelijk waren.

4.6 Bevraging 2 + Exit ticket (deel 2)

De volgende grafieken tonen de meningen en bevindingen van de leerlingen in relatie tot de lessen, met nadruk op de tweede les (en de XR-tools).

Tabel 16: Eerste les



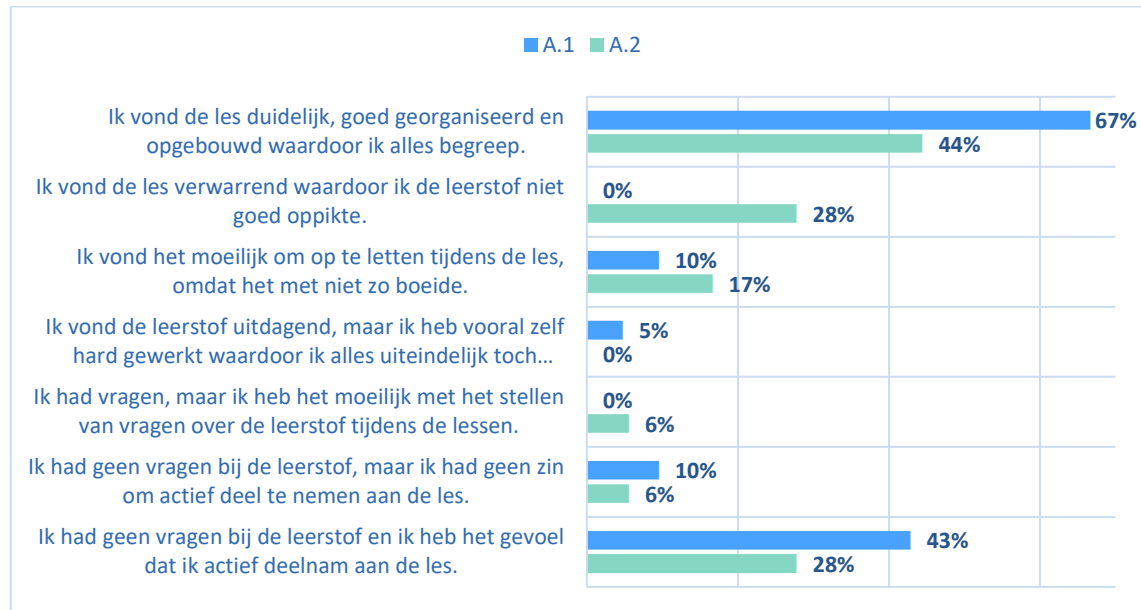
Meerkeuze vraag: Wat vond je van de eerste les over de Zonnekoning en het aangeboden materiaal? – bevraging na de toets, waarvan 4 lln van B.1 en 7 lln van B.2 het niet hebben ingevuld.

Deze grafiek neemt de meningen van al de vijf klassen, want de eerste les was vergelijkbaar voor ze allemaal. In klas A.2 vond de helft van de leerlingen de les duidelijk, goed georganiseerd en opgebouwd, terwijl de andere helft dat niet vond. Bovendien vond 33% van A.2 de les verwarrend. Dat kan een mogelijke (deel)verklaring zijn waarom die klas minder scoort op de toets in vergelijking met A.1, ondanks dat ze van hetzelfde niveau zijn. De snelheid van het lesgeven en de ongekende manier van lesgeven zullen hieraan hebben bijgedragen.

4.6.1 Bevindingen: niveau A

Onderstaande grafieken behandelen de klassen A.1 (21 lln) en A.2 (19 lln).

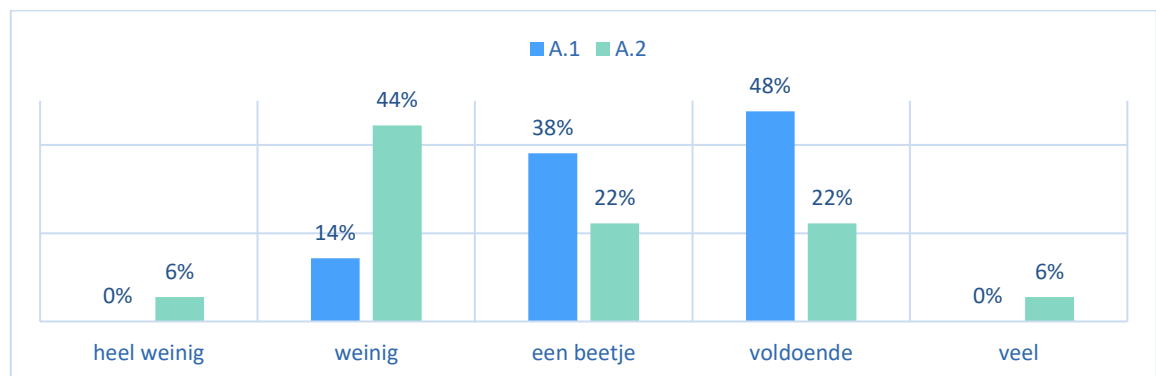
Tabel 17: Tweede les (niveau A)



Meerkeuze vraag: Wat vond je van de tweede les over de Zonnekoning en de BookWidget/XR tools? – bevraging na de toets.

Net als bij de eerste les vinden de leerlingen van A.2 de les verwarrend en slechts een minderheid vond de les duidelijk, gestructureerd en goed opgebouwd. Deze grafiek bevestigt wat is aangehaald in Lesverloop over de chaos van de les. 43% van A.1 en 28% van A.2 geven ook aan dat ze het gevoel hebben actief te hebben deelgenomen aan de les.

Tabel 18: Begrijpen van Lodewijks macht



Schaalvraag: In de eerste les leerde je over Lodewijk XIV en zijn macht. In de tweede les ging je via de BookWidget/XR tools aan de slag met de uiting van die macht in de kunsten en via Versailles. - bevraging na de toets.

A.1: In welke mate heeft de BookWidget (hotspot-afbeeldingen, (360°) video's, Google Arts & Culture) bijgedragen tot het begrijpen van die macht?

A.2: In welke mate heeft de XR-tools (Fectar, Google Arts & Culture, 360° (VR) video's) bijgedragen tot het begrijpen van die macht?

Het verschil tussen de beide klassen is groot. 48% van klas A.1 begrijpt voldoende de macht door het gebruik van de BookWidget, terwijl en 44% van klas A.2 juist weinig de macht begrijpt door het gebruik van de XR tools.

Hieronder zijn toelichtingen van de leerlingen geselecteerd om een beter beeld te hebben van de geselecteerde waarden.

Klas A.1

Weinig:

- Het was wel eens leuk om het eens te doen, maar ik denk dat ik er zonder ook de les dit perfect had kunnen begrijpen.
- Ik vond de les een beetje verwarrend, maar ik begreep wel alles. Sommige dingen en websites begreep ik iets minder.

Een beetje:

- De meeste functies in de BookWidget vond ik vooral leuk om te gebruiken en om er mee te spelen, maar ik heb er specifiek zelf, denk ik, niet zo veel uit die functies geleerd. Ik denk wel dat ik er wel meer heb uit opgepikt dan dat ik normaal zou doen met een PowerPoint.
- Het is zo makkelijker om een visueel beeld te hebben bij dit onderwerp en verbanden te leggen.
- Ik vond het bijvoorbeeld bij de Hotspot afbeeldingen niet altijd even duidelijk uitgelegd waarom dat nu juist de macht van Lodewijk symboliseerde.
- Het was leuk en interessant, maar niet direct nodig om de les beter te begrijpen.

Voldoende:

- De 360° video's en Google Arts & Culture waren voor mij overbodig, maar de hotspot-afbeeldingen waren wel belangrijk om te begrijpen hoe Lodewijk de XIV zijn macht uitoefende.
- Door zelf dingen te doen en te ontdekken blijven dingen harder & langer hangen bij mij.
- Door dingen te zien kon ik het me beter voorstellen waardoor ik de leerstof beter begreep.
- Bij de 360° video's kon je heel goed de gebouwen zien die zeer mooi en duur waren wat ook zijn macht toonde.

Klas A.2

Heel weinig:

- Ik was afwezig tijdens de eerste lessen waardoor het moeilijk was om de leerstof te begrijpen de PowerPoint was ook niet zo duidelijk en iedereen hun notities waren anders, ik heb mijn best gedaan.

Weinig:

- Sommige werkte niet en het duurde ook lang om op te starten waardoor we veel tijd verloren en niet veel tijd hadden om de video's en foto's grondig te bestuderen.
- Ik vind gewone lessen makkelijker te begrijpen en overzichtelijker.
- Ik snapte niet goed waarover de video's gingen en dat het ook leerstof was. Ik vond het ook moeilijk om met de apps te werken waardoor ik niet alles gezien had en begrepen had.
- Het was leuk om eens te zien, maar het is niet te zeggen dat ik er wijzer uit ben geworden.
- Ik vond dat ik er niet veel van had onthouden omdat ik meer bezig was met te zoeken hoe het werkt dan dat ik aan het nadenken was.

Een beetje:

- Ik heb meer onthouden over de eerste les dan de tweede, maar bij de tweede kon ik het beter situeren in ruimte en tijd.

- In de Fectar app zag je wel dat de schilderijen redelijk groot waren wat toch wel laat zien dat hij genoeg macht had om dat meerdere keren te doen zonder problemen.
- Door de video's in VR kon je wel nog wat bijleren maar ik vond dat je weinig kon bijleren door de apps

Voldoende:

- Ik vond het zeker eens een leuke ervaring om de leerstof op een andere manier te leren. Ik kon het me visueel beter voorstellen, wat later helpt om de leerstof te begrijpen.

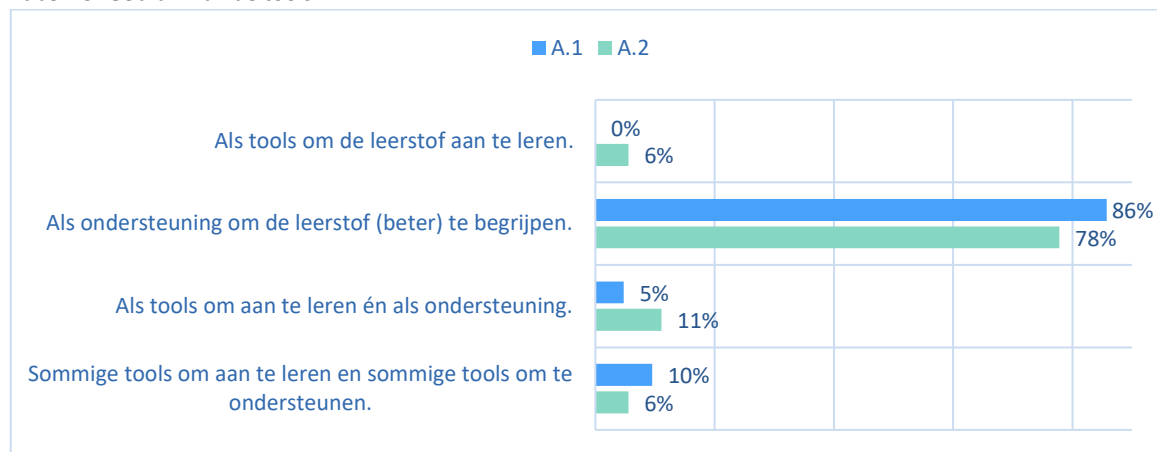
Veel:

- Met de VR brillen kon je zeer goed zien hoe het eraan toe ging en hoe het er uit zag.

De leerlingen van A.2 bevestigen wat ik aanhaal in Lesverloop. Doordat de apps nieuw waren, was het moeilijk om ermee te werken en de informatie te verwerken. Desondanks noemen de leerlingen wel de voordelen aan van het visueel aanbod en de gevolgen daarvan.

Voor de leerlingen van A.1 was het visueel materiaal (en het actief ermee aan de slag gaan) ook een meerwaarde.

Tabel 19: Gebruik van de tools



Meerkeuzevraag: Als wat moeten de tools (hotspot-afbeeldingen, 360° (VR) video's, Google Arts & Culture en Fectar) worden gebruikt tijdens de lessen geschiedenis? - bevraging na de toets.

Voor de beide klassen is het duidelijk dat ze de tools zien als ondersteuning om de leerstof (beter) te begrijpen, met enkele leerlingen die ook de andere opties als een manier zien om de tools te gebruiken. Ze bevestigen mijn idee van hoe ik denk dat de XR-tools moeten worden gebruikt. Hieronder enkele toelichtingen van de leerlingen.

Klas A.1

Als ondersteuning:

- Ik vond dat het me niet echt nieuwe dingen bijleerde, maar dat het wel een beetje een ondersteuning was voor wat we al hadden gezien.
- Ik denk dat het toch belangrijk is om eerst de theorie aangeleerd te krijgen. De tools kunnen dit ondersteunen en ook meer details geven over de gegeven leerstof.
- De leerstof zelf en de vaktermen mogen gewoon mondeling uitgelegd worden en de website als ondersteuning.
- Het kan meer duiding geven voor tijdens het leren van de leerstof, maar ik vind niet dat de we deze tools elke les moeten gebruiken.

Sommige om aan te leren en sommige als ondersteuning:

- De 360° video's en Google Arts & Culture is eerder voor extra ondersteuning, en de hotspot-afbeeldingen kunnen dan weer handig zijn om dingen te leren omdat je ze dan visueel ziet.

Klas A.2

Als ondersteuning:

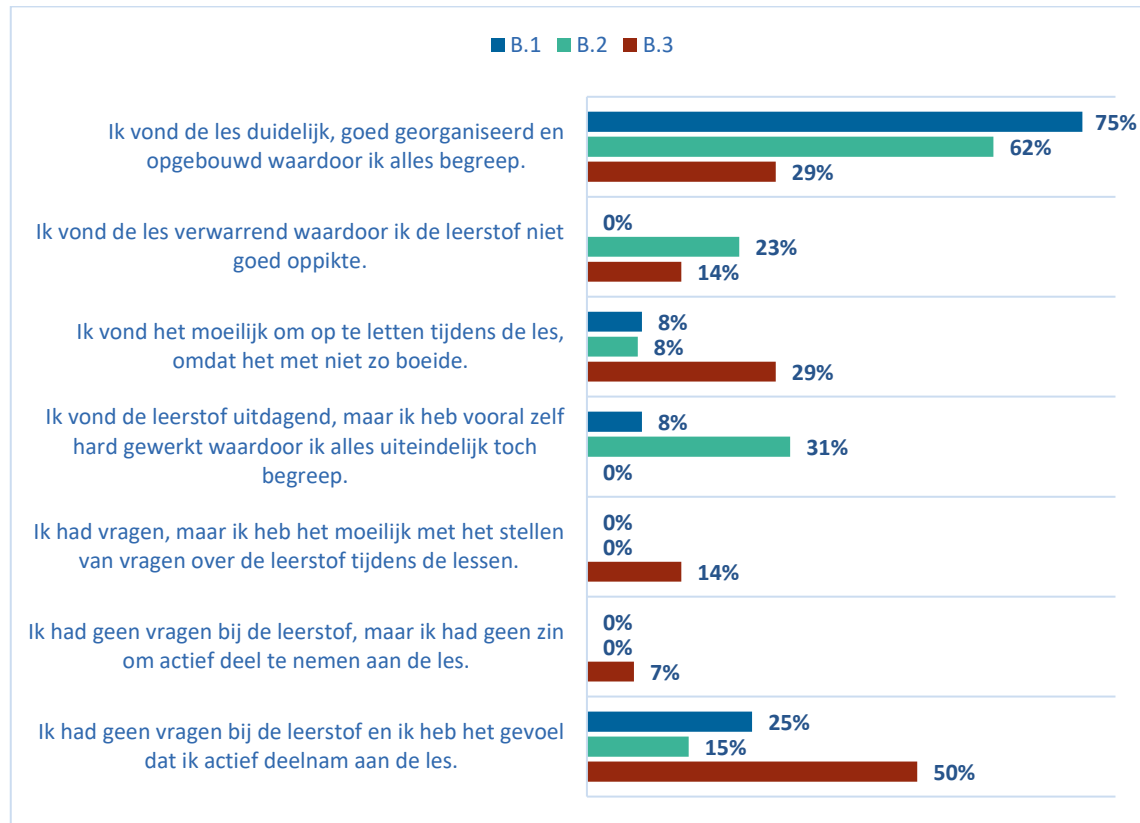
- Zo kan je een beter beeld krijgen hoe het er vroeger allemaal uitzag, waardoor je de leerstof ook makkelijker zal kunnen begrijpen.
- Als ze gewoon worden gebruikt om de leerstof aan te leren zullen meerdere het niet begrijpen omdat hun apparaat niet zo goed werkte of ze weten gewoon niet zo goed hoe ze er mee om moeten gaan. Als het als ondersteuning wordt gebruikt zullen andere het juist beter begrijpen. *
- Ik denk dat we eerst alle informatie moeten gezien hebben voordat er ondersteuning van XR-tools moet zijn.

**Ik denk wel dat de onwetendheid van hoe te werken met de apps enkel een begin probleem is en dat het na verloop van tijd geen obstakel meer zal vormen.*

4.6.2 Bevindingen: niveau B

Onderstaande grafieken behandelen de klassen B.1 (16 lln), B.2 (20 lln) en B.3 (14 lln).

Tabel 20: Tweede les (niveau B)



Meerkeuze vraag: Wat vond je van de tweede les over de Zonnekoning en de BookWidget/XR tools? – bevraging na de toets, waarvan 4 lln van B.1 en 7 lln van B.2 het niet hebben ingevuld.

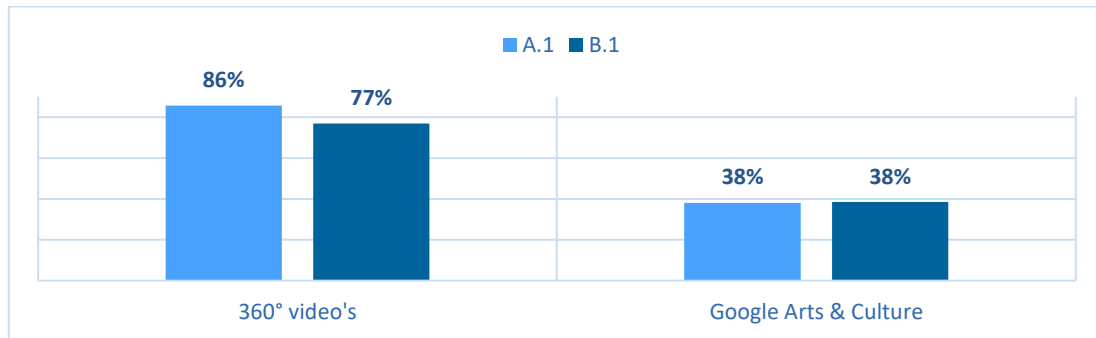
Net zoals bij bevindingen van de eerste les vonden de leerlingen van klas B.1 de les duidelijk, goed georganiseerd en opgebouwd. Eén vierde van de leerlingen vonden ook dat ze actief hadden deelgenomen aan de les. Ook de meerderheid van B.2 vond de les duidelijk en georganiseerd, maar met wel uitschieters bij de verwarring en de uitdaging van de les.

Hoewel de minderheid van klas B.3 aangaf dat de les duidelijk en georganiseerd was, zijn er slechts enkele leerlingen die de les verwarrend vonden. In tegendeel, de helft van de klas geeft aan dat ze het gevoel hebben dat ze actief deelnamen aan de les.

4.6.3 Bevindingen: (XR-)tools

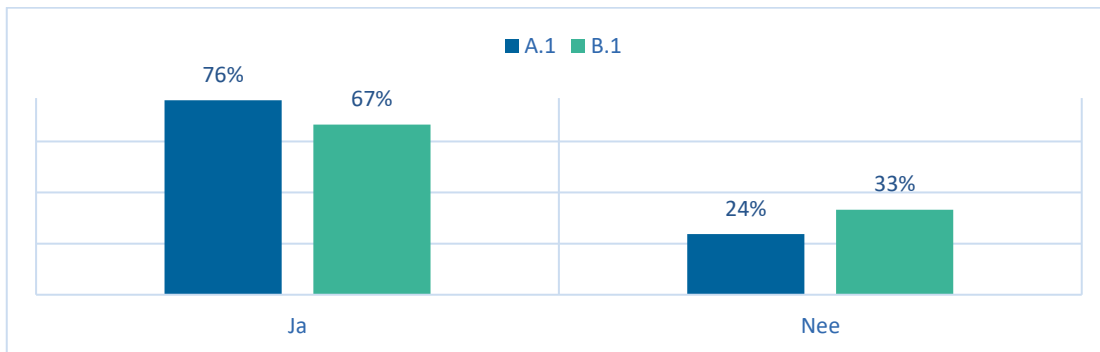
Onderstaande grafieken behandelen de klassen A.1 (21 lln) en B.1 (16 lln).

Tabel 21: Technologie in de lessen geschiedenis (geen XR-tools)



Meerkeuzevraag: Welke tool(s) wil je opnieuw gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? – exit ticket na de 2^{de} les, waarvan 3 lln van B.1 het niet hebben ingevuld.

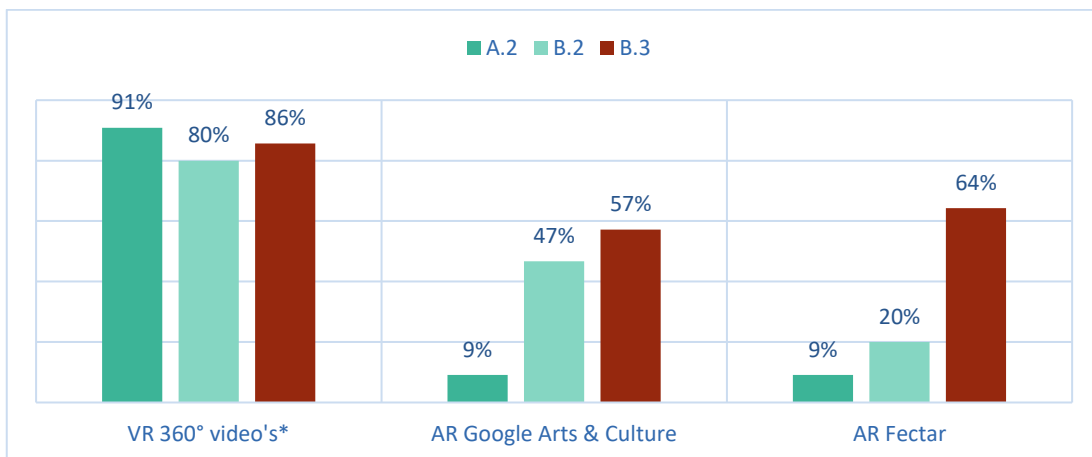
Tabel 22: BookWidget: hotspot-afbeeldingen



Meerkeuzevraag: Wil je vaker de BookWidget hotspot-afbeeldingen gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? – bevraging na de toets, waarvan 4 lln van B.1 hebben het niet hebben ingevuld.

Onderstaande grafiek behandelt de klassen A.2 (19 lln), B.2 (20 lln) en B.3 (14 lln).

Tabel 23: Technologie in de lessen geschiedenis

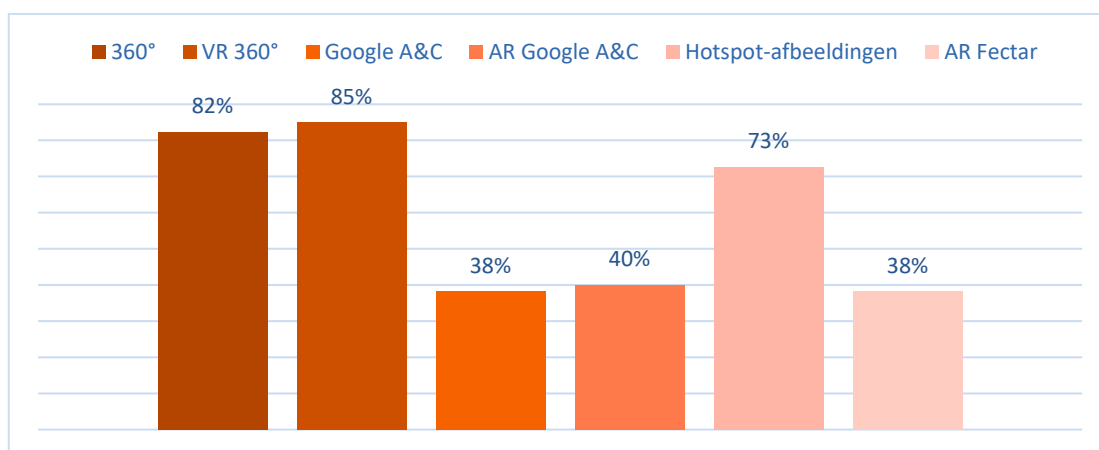


Meerkeuzevraag: Welke tool(s) wil je opnieuw gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? – exit ticket na de 2^{de} les, waarvan 8 lln van A.2 en 5 lln van B.2 het niet hebben ingevuld.

*minstens 4 lln van A.2 en minstens 5 lln van B.2 hebben de Vr-headset niet kunnen opzetten.

Onderstaande grafiek toont de antwoorden van de vijf klassen samen.

Tabel 24: Technologie in de lessen geschiedenis



Meerkeuzevraag: Welke tool(s) wil je opnieuw gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? – exit ticket na de 2^{de} les, waarvan 8 lln van A.2, 3 lln van B.1 en 5 lln van B.2 het niet hebben ingevuld.

De **360° video's** steken met kop en schouders uit boven de andere tools. Zowel met de VR-headset als zonder.

Hieronder enkele toelichtingen van de leerlingen.

Waarom wel 360° video's:

- Dan voel je echt alsof je er zelf bent en rondwandelt.
- Ik vind het zeer cool dat je in de filmpjes 360° kan draaien, zo krijg je een volledig beeld van hoe de ruimte eruitziet en leer je veel bij.
- Het geeft je meer inzicht dan gewoon 1 kant van het 'verhaal' te zien.
- Omdat je dan zelf kan kijken naar wat je boeit en niet gewoon de video moet volgen.
- Het is visueel en je onthoudt a.d.h.v. 360° video's de dingen & details makkelijker.
- Heel leuk, ik kende het nog niet dus vond het wel interessant om eens iets nieuws uit te proberen en het beviel me echt!

Waarom niet 360° video's:

- Lage kwaliteit van de video's.
- Ze hadden niet veel inhoud.
- Met foto's heb ik genoeg.

Waarom wel VR 360° video's:

- Het geeft je een realistisch beeld van gebouwen zonder dat je er zelf bent, je ziet meer dan op een foto.
- Omdat dat een andere manier is dat je het verleden herbeleefd.
- Het is interessant om de locaties waar het in de les overgaat in het echt te kunnen zien.
- Het is interessant om in die andere wereld te zitten.
- Het was erg interessant en cool.
- Ik had het nog nooit gedaan en het was leuk, maar ik werd misselijk.
- Ze zijn heel leuk en maken de leerstof tot een ervaring.

Zonder aarzelen zijn de 360° video's opgenomen in de lesmap.

De meningen over **Google Arts & Culture** zijn verdeeld. De leerlingen die met de website (A.1 en B.1) hebben gewerkt, zijn minder enthousiast over het hergebruiken ervan, in tegenstelling tot de leerlingen die de app hebben gebruikt. Meer dan de helft van de leerlingen van A.2 en B.2 willen de app opnieuw gebruiken tijdens de lessen. Bij de leerlingen van B.3 dan weer bijna niemand.

Hieronder enkele toelichtingen van de leerlingen.

Waarom wel Google Arts & Culture:

- Ik had geen idee dat zo iets bestond maar het is zo handig. Je krijgt ook bij elk kunstwerk een kleine uitleg wat echt handig is.
- Je kan zelf kiezen naar waar je gaat. Er staat ook uitleg bij.
- Je kon de schilderijen en ruimtes zeer gedetailleerd zien.
- Het is wel cool om zelf virtueel te kunnen rondlopen in de gebouwen en het zelf te ontdekken.

Waarom niet Google Arts & Culture:

- Het is saaier dan de 360° video's.
- Ik vond het redelijk verwarrend en moeilijk om mee te werken.
- Ik kon zelf niet zo goed de verschillende kunstwerken zien en vond het niet zo makkelijk om mee te werken als 360° video's.
- Het is soms veel leeswerk en het kan saai worden.

Waarom wel AR Google Arts & Culture:

- Het is leuk om mee te werken.
- Je kan er veel van leren.
- Wel omdat ik het leuk vind om te gebruiken en het is vrij gemakkelijk.
- Je kan er echt in rondlopen en ontdekken.

Waarom niet AR Google Arts & Culture:

- Dit kan je ook thuis doen.
- Dit was minder interessant.
- Omdat het niet zo overzichtelijk was.
- Het was moeilijker te bedienen.

Ondanks het kleiner enthousiasme voor *Google Arts & Culture*, heb ik deze tool wel opgenomen in de lesmap. De bovenstaande bevindingen van de leerlingen heb ik meegenomen in het ontwerp ervan.

De **hotspot-afbeeldingen** scoren daartegen wel goed, afgaande op de antwoorden van de grafieken. Hieronder enkele toelichtingen van de leerlingen.

Waarom wel:

- Dit is handiger om de leerstof te koppelen aan een afbeelding, zo onthoud je het ook gemakkelijker.
- Het is leuke en interessant om te gebruiken.
- Het toont de leerstof echt aan en het is meer zelf eens iets doen.
- Het is veel leuker en je onthoudt het sneller.
- Die manier van leren kan verfrissend zijn en bijdragen tot een minder saaie en actievere les.

Waarom niet:

- Ik vond het zelf geen meerwaarde, een gewone afbeelding zou even goed zijn.
- Het was een beetje verwarrend van waar je wel niet op kon duwen.
- Je leert er niets uit.

De *hotspot-afbeeldingen* zijn niet in de lesmap opgenomen omdat het geen XR-tool is én omdat de app *Fectar* ook niet is opgenomen, kan ik het niet aanbieden als alternatief.

Hoewel de leerlingen van B.3 wel de **Fectar** app opnieuw willen gebruiken, denken de leerlingen van A.2 en B.2 daar anders over. Hieronder enkele toelichtingen van de leerlingen.

Waarom wel *Fectar*:

- Ik vond het leuk dat info knopjes niet allemaal tegelijk kwamen en dat je zoals in een echt museum rond kon lopen.
- Het is interessant om zo kunstwerken te kunnen bekijken met hun daadwerkelijke omtrek.
- Leuk, door deze opdrachten kan ik me beter focussen.
- Het is leuk om rond te kunnen lopen.

Waarom niet *Fectar*:

- De app pakt veel plaats in en lijkt gewoon op YouTube.
- Omdat het allemaal niet even duidelijk is, de scherpte is niet altijd goed.
- De video wou niet laden en ik zag sommige kaders niet.
- Dit werkte minder goed omdat de beelden telkens versprongen.
- Moeilijker om mee te werken.

Zoals hierboven is aangehaald, is de *Fectar* app niet opgenomen in de lesmap. Dit heeft meerdere redenen.

De app is redelijk nieuw en hoewel het al ver gevorderd is, zijn er nog groeipijnen voelbaar. De leerlingen geven aan dat de app niet altijd werkt, dat het moeilijk te gebruiken is en niet doet wat het moet doen. Bovendien heeft niet elk toestel de optie om de app te gebruiken met de AR-technologie. De ruimte is dan nog wel bruikbaar in een 3D-versie, maar behaalt niet hetzelfde effect als een AR-ruimte.

Hoewel de app het gebruik in scholen promoot, is de realiteit er anders. Eender wie kan (tegen betaling) een ruimte maken in *Fectar* en wat er gemaakt wordt is niet altijd kindvriendelijk. De bescherming hiertegen is minimaal en daarom denk ik niet dat het nu geschikt is voor gebruik in scholen. Net zoals YouTube een veilige omgeving aanbiedt, zou *Fectar* dit ook moeten doen.

Ondanks de gebruiksvriendelijkheid van de app om ruimtes te maken, is het wel een tijdrovend proces dat niet in verhouding staat tot de tijd dat de leerlingen de app daadwerkelijk gebruiken. De app zelf is gratis, maar scholen of leerkrachten betalen 29 euro per maand om ruimtes te kunnen maken. Met dit bedrag kunnen 50 ruimtes worden gemaakt en gedeeld met de leerlingen, waardoor meerdere leerkrachten de app kunnen gebruiken. De vraag is echter of de huidige versie van de app deze prijs waard is.

Ondanks alles ben ik er 100% van overtuigd dat, indien de groeipijnen van *Fectar* worden opgelost, het een perfecte tool zal zijn om in de toekomst te gebruiken in de geschiedenislessen.

4.7 Bevraging leerkrachten

Hoe nuttig vind je het gebruik van XR tijdens de lessen geschiedenis?

Leerkracht 1: Zeer nuttig - Het past perfect binnen het vak geschiedenis, in een heleboel verschillende contexten.

Leerkracht 2: Redelijk nuttig - Ik vind het erg interessant als tool in bepaalde lessen. Zeker om de leerlingen onder te dompelen in een wereld waar ze niet mee vertrouwd zijn, lijkt me dit ideaal. Zo zou ik een introductie met XR bij de start van een hoofdstuk wel zeer goed vinden, of om te zien hoe een verandering in de tijd eruitzag.

Hoe groot is de kans dat je nu XR zou gebruiken tijdens de lessen geschiedenis?

Leerkracht 1: Groot - Ik wil hier zeker (meer) mee aan de slag, specifiek voor het bereiken van de leerplandoelen rond historisch perspectief en standplaatsgerichtheid. Ik zoek wel nog meer manieren dan alleen de VR-brillen, om het concept sneller toegankelijk te maken. Een andere beperking is natuurlijk de gratis beschikbaarheid van 3D-materiaal.

Leerkracht 2: Klein noch groot - Alles hangt af van de (permanente) beschikbaarheid van deze materialen. Dit hangt o.a. af van budgetten op school. Anderzijds ook de organisatie en timing van de lessen: deze technologie gebruiken vergt ook wel wat organisatie, waardoor andere zaken minder aan bod kunnen komen.

Welke visie heb je op de tools?

Leerkracht 1:

- *360° video's met VR-headset:* Heel onderdompelend, de optimale VR-ervaring.
- *360° video's zonder VR-headset:* Veel opties om beweging aan de les toe te voegen, erg toegankelijk en gemakkelijk op te zetten. Iedere leerling heeft immers een smartphone.
- *Google Arts & Culture:* Lijkt me ideaal als hybride-oplossing tussen een traditionele BookWidget met opzoekwerk en een zelf ontdekkende AR-ervaring.
- *Fectar:* Minder toegankelijk door de betaalmuur waar ik op bots.
- *Hotspot-afbeeldingen:* Volledig overtuigd door jouw toepassing in de les. Toegankelijk en verschillende schaalopties (alles van 10' als lesfase tot een groot project van meerdere lessen).

Leerkracht 2:

- *360° video's met VR-headset:* Ik vermoed dat de ervaring intenser is met zo'n bril.
- *360° video's zonder VR-headset:* Ik denk dat zonder bril gewoonweg toegankelijker is.
- *Fectar:* Ik denk dat er andere technieken zijn die even effectief kunnen zijn.

Als wat zou je de tools gebruiken tijdens de lessen geschiedenis?

Leerkracht 1: Om de leerstof aan te leren én als ondersteuning.

- Zowel verwerving als verwerking met deze tools zijn mogelijk, en kunnen dus ook zo ingezet worden. Het lijkt me het boeiendst om dit meerdere keren per schooljaar te doen (zo vaak als mogelijk is), telkens in een andere opzet. De eerste keren eerder als verwerkingsfase (omdat de leerlingen dan al weten waar ze op moeten letten), wanneer ze de technologie volledig onder de knie hebben kan het ook ingezet worden als verwervingstool.

Leerkracht 2: Sommige tools om aan te leren en sommige om te ondersteunen.

- Afhankelijk van wat precies in beeld is kan je de leerlingen zich laten verwonderen door zaken uit het verleden of ze net iets laten ontdekken dat ze misschien niet gewoon kunnen ervaren met het lezen van een bron/lestekst.

Aanvulling van leerkracht 1:

- De leerlingen waren heel enthousiast over de XR-les: meerdere leerlingen gaven op het examen in juni ook aan dat dit de meest boeiende les van het schooljaar was.
- Je XR-aanpak kwam vooral het begrip in de diepte ten goede, eerder dan het puur verwerken van vaktermen e.d.
- De grote meerwaarde van je aanpak was voor iedereen aanwezig duidelijk. Het onderdompelende element stimuleert zowel het enthousiasme van de leerlingen als de vastzetting in het geheugen. Je kan het zowel voor verwerving als verwerking aanwenden.

4.8 Ontwerp

4.8.1 Ontwerpeisen

1. De lesmap moet gebruikmaken van tools die toegankelijk zijn in kosten, materiaal en tijd.
2. De lesmap moet toegankelijk zijn voor alle geschiedenisleerkrachten, ongeacht hun ervaring met XR-tools.
3. De lesmap moet toegankelijk zijn voor alle leerkrachten geschiedenis, ongeacht in welke graad of richting ze lesgeven.
4. De lesmap moet aantonen dat het ook voor andere vakken bruikbaar is.
5. De lesmap moet gebruikmaken van XR-tools (of alternatieven) die zowel in het klaslokaal als thuis door de leerlingen kunnen worden gebruikt.
6. De lesmap moet alternatieve tools aanbieden die op een laptop kunnen worden gebruikt.
7. De lesmap moet gebruik maken van XR-tools die dienen als ondersteuning om de leerstof (beter) te begrijpen en om informatie te verwerken.
8. De lesmap moet gebruik maken van XR-tools die de leerlingen motiveren.
9. De lesmap moet verwijzen naar de resultaten van dit onderzoek.

4.8.2 Product

Mijn product bestaat in de vorm van een lesmap van 24 pagina's. De lesmap houdt rekening met mijn bedenkingen, die van de leerlingen en die van de leerkrachten. Op basus daarvan behandelt de lesmap de VR 360° video's en *Google Arts & Culture*. Die tools zijn (in vergelijking met andere tools) laag in kosten, toegankelijk in materiaalgebruik en snel te leren (1). In de lesmap staan beide apps dan ook uitgebreid beschreven om elke leerkracht, met of zonder XR-ervaring, te ondersteunen (2).

Daarnaast kunnen de tools in elk jaar, voor verschillende onderwerpen worden gebruikt(3), waardoor zijn ze ook geschikt zijn voor andere vakken. De lesmap verwijst telkens naar deze optie (4). Bovendien zijn de tools (deels) door de leerlingen thuis te gebruiken (5) en zijn er alternatieven beschikbaar de XR-tools geen opties zijn (6). Beide elementen waren een belangrijk aspect in de keuze van de tools.

De doorslaggevende factor voor de keuze van de XR-tools was dat ze ondersteuning bieden bij het (beter) begrijpen van de leerstof en om informatie te verwerken (7). Mooi meegenomen is dat de leerlingen de tools ook positief hebben ervaren en ze motiverend werken (8).

Bovendien verwijst de lesmap naar de resultaten van dit onderzoek en naar de conclusie (9).

5 Conclusie

Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat het gebruik van XR de leerprestaties van leerlingen tijdens geschiedenislessen niet significant heeft verbeterd. Sterker nog, het lijkt zelfs een negatief gevolg te hebben gehad op hun informatieverwerking. Deze conclusie is echter gebaseerd op de resultaten van één vraag, van één toets na één enkele XR-les, wat de validiteit van deze bevinding beperkt. Daarom beschouw ik deze bachelorproef als een eerste stap in het onderzoek naar de effecten van XR op de leerprestaties van leerlingen in geschiedenislessen.

Om de impact van XR correct te kunnen beoordelen, is systematisch en langdurig gebruik van deze technologie vereist. In dit onderzoek was de meerderheid van de leerlingen voor het eerste in aanraking gekomen met XR-tools. Hierdoor werd voornamelijk de informatie over het gebruik de tools verwerkt in plaats van de inhoud die ermee werd overgebracht.

Bovendien deden zich tijdens de XR-lessen technische problemen voor, waardoor instructies verloren gingen. Dit is problematisch, aangezien instructies volgens Richard E. Mayer, een gerenommeerd onderzoeker op het gebied van multimedia in het onderwijs, een cruciale rol spelen bij het effectief gebruik van multimedia.

Desondanks heeft het onderzoek wel aangetoond dat het gebruik van XR een positief effect heeft op de motivatie van de leerlingen. De XR-les werd door leerlingen aangehaald als de meest boeiende les van het jaar.

Het resultaat van dit onderzoek is de creatie van een lesmap over het gebruik van XR tijdens de lessen geschiedenis. De lesmap houdt rekening met de obstakels die tijdens het praktijkonderzoek werden ondervonden, evenals mijn eigen bevindingen en die van de betrokken leerkrachten leerlingen. De lesmap behandelt twee XR-tools en biedt praktische handvaten voor het integreren van deze tools in geschiedenislessen.

De belangrijkste conclusie van dit praktijkonderzoek is dat het gebruik van onbekende technologie tijd vergt, zowel om de leerlingen de technologie te laten beheersen als om de gevolgen ervan op de leerprestaties te kunnen observeren. Daarnaast zijn duidelijke instructies essentieel om de mogelijkheden van de tools optimaal te benutten.

De eerste stappen van het gebruik van XR in het onderwijs zijn al gezet, en ik hoop dat mijn praktijkonderzoek en de bijhorende lesmap een waardevolle bijdrage zullen leveren aan de verdere ontwikkeling van deze technologie in het onderwijs.

6 Literatuurlijst

- Brissard, R. (2019). *Hoe gemotiveerd zijn leerlingen uit het secundair om geschiedenis te leren? Een kwantitatief onderzoek naar de rol van leerling- en leerkrachtkenmerken* [UGent]. Universiteitsbibliotheek Gent. Geraadpleegd op 19 januari 2024, van <https://lib.ugent.be/catalog/rug01:002784723>
- Joppe, D. (2017, 20 september). *Multimedia principes: deel 1*. OnderwijsOntwikkeling. Geraadpleegd op 21 januari 2024 van <https://onderwijsontwikkeling.zuyd.nl/2017/09/20/multimedia-principes-deel-1/>
- Lavrijsen, J. (2021, 13 december). *Wat zijn de lievelingsvakken van Vlaamse leerlingen – en waarom?* eos wetenschap. Geraadpleegd op 29 januari 2024, van <https://www.eoswetenschap.eu/psyche-brein/wat-zijn-de-lievelingsvakken-van-vlaamse-leerlingen-en-waarom>
- Makransky, G. (2021). The Immersion Principle in Multimedia Learning. In Mayer R. E. & Fiorella L. (Ed.). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 296–302). (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2022). The Future of Multimedia Learning. *The Journal of Applied Instructional Design*: December 2022, 11(4). <https://doi.org/10.59668/423.10349>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia Learning* (3de druk). Cambridge: Cambridge University Press.
- SmartBril. (z.d.). *Wat is extended reality (XR)?* Geraadpleegd op 10 januari 2024 van https://www.smartbril.info/wat_is_extended_reality_XR.html
- SmartBril. (z.d.). *Wat is de beste VR-bril die ik kan kopen in 2023?* Geraadpleegd op 20 maart 2024 van https://www.smartbril.info/VR_brillen.html
- Van Hooijdonk, J. (2017, 16 september). *Mayer's ontwerpprincipes van multimedialeren*. Digitale Didactiek. Geraadpleegd op 21 januari 2024 van <https://digitaledidactiek.zuyd.nl/mayers-ontwerpprincipes-van-multimedialeren/>
- VRi. (z.d.). *VRi EVOLUTION 3SX*. VR-i.nl Geraadpleegd op 20 maart 2024, van <https://www.vr-i.nl/a-47053510/online-winkel/vri-evolution-3sx/#description>
- Wikipedia. (2023, 24 juni). *Cognitieve psychologie*. Wikipedia.be. Geraadpleegd op 22 januari 2024 van https://nl.wikipedia.org/wiki/Cognitieve_psychologie
- Wilshut, A., van Straaten, D., & van Riessen, M. (2020). *Geschiedenisdidactiek - Handboek voor de vakdocent* (2^{de} druk). Uitgeverij Coutinho.

lesmap



XR

in de lessen

geschiedenis



Welkom

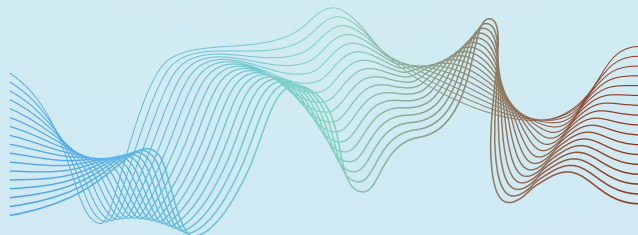
In deze lesmap worden er twee XR-tools (1x VR & 1x AR) toegelicht die op een toegankelijke manier kunnen worden ingezet tijdens de geschiedenislessen. Deze tools kunnen worden gebruikt om de leerstof te verkennen en te verwerven. Leerkrachten van andere vakken kunnen deze lesmap ook toepassen in hun lessen. (zie p. 6 & 17).

Deze lesmap is het resultaat van een praktijkonderzoek, waarin de gevolgen van het gebruik van XR op de leerprestaties van leerlingen tijdens geschiedenislessen werd onderzocht. Daarbij werd nagegaan of leerlingen beter leren in een 3D-immersieve virtuele realiteit, dan met een overeenkomstige 2D desktop presentatie (zie p. 19 voor de conclusie).

Tijdens het onderzoek werden er twee groepen bestudeerd: drie klassen waarin XR werd gebruikt en twee klassen waarin dat niet gebeurde. Conclusies werden getrokken op basis van de lessen zelf, bevestigingen en evaluaties.

De belangrijkste conclusie van dit praktijkonderzoek is dat het gebruik van onbekende technologie tijd vergt. Zowel om de leerlingen de technologie te laten beheersen alsook de gevolgen ervan op de leerprestaties te kunnen observeren. Daarnaast zijn duidelijke instructies essentieel om de mogelijkheden van de tools optimaal te benutten.

Deze lesmap is een klein deel van de mogelijkheden van XR, maar biedt al de eerste handvaten om hiermee aan de slag te gaan in de lessen.



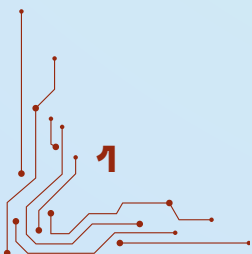
Camille Vermeire
28/09/2024

inhoudstafel

Terminologie	p.1
VR 360° video's	p.2-8
• Benodigdheden	p.2
• Wat?	p.2
• Doel	p.2
• Gebruikshandleiding	p.3
• Stappenplan	p.3-4
• Tips & Tricks	p.4
• Aandachtspunten	p.5
• Alternatieven	p.5
• Andere vakken	p.5
• Bevindingen leerlingen	p.6
• VR-Headset vs. smartphone VR-headset	p.7-8
Google Arts & Culture	p.9-18
• Benodigdheden	p.9
• Wat?	p.9
• Doel	p.9
• Gebruik website & app	p.10
• Wegwijs	p.10-14
• Art Projector	p.15
• Pocket Gallery	p.15
• 3D-objecten	p.16
• Street View	p.16
• 3D Pottery	p.17
• Alternatieven	p.17
• Andere vakken	p.17
• Bevindingen leerlingen	p.18
Conclusie	p.19
Relevante link	p.20

Terminologie

Extended Reality (XR)	Een term die gebruikt wordt om het geheel aan mogelijkheden tussen de fysieke werkelijkheid en het digitale universum te beschrijven, inclusief alle tussenvormen.
Virtual Reality (VR) Virtuele realiteit	VR simuleert een omgeving om gebruikers via een computer onder te dompelen in een schijnervaring, vaak via visuele en auditieve zintuigen. De meeste VR-omgevingen zijn toegankelijk via speciale brillen. 
Augmented Reality (AR) aangevulde realiteit	AR toont de echte wereld en voegt daar een laag van virtuele objecten en informatie aan toe. Hiervoor worden voornamelijk smartphones en tablets gebruikt. 



VR 360° video's

Benodigdheden

Optie 1*

- ☐ Smartphone VR-headset
- ☐ Smartphone
- ☐ YouTube app

Optie 2*

- ☐ VR-headset

**Deze lesmap maakt gebruik gemaakt van optie 1. Zie p.7-8*

Wat?

360° video's zijn video's waarbij de volledige omgeving is gefilmd en kan worden bekeken. Op **YouTube** zijn deze ook terug te vinden.

Op een desktop of laptop doe je dit handmatig door in de video met de cursor te slepen of door de pijltjes te gebruiken.

Op een smartphone of tablet kan dit ook handmatig, maar je kunt ook rondkijken door het toestel te bewegen.

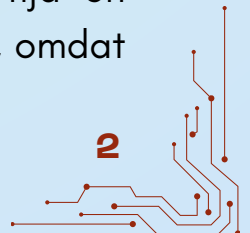
In een **VR-headset** word je volledig ondergedompeld, omdat je door rond te kijken ook rondkijkt in de video. In veel VR-headsets kun je zowel 360° video's bekijken via YouTube als via de video-app van de headset zelf.

Ook Google **Arts & Culture** biedt een verzameling van 360° YouTube video's aan.

Doel

De VR 360° video's dienen als aanvulling op de gewone video's die tijdens de geschiedenislessen worden gebruikt.

Lessen over specifieke locaties en/of gebouwen kunnen vaak terugvallen op 360° video's. Er zijn ook video's die gereconstrueerde gebouwen of gebeurtenissen tonen, waardoor je vanuit het klaslokaal door tijd en ruimte kunt reizen. Dit gevoel wordt versterkt door de VR-ervaring, omdat het lijkt alsof je echt aanwezig bent op die locatie.



Gebruikshandleiding

Voorbeeld is een headset van VRi, maar andere modellen zijn gelijkaardig.

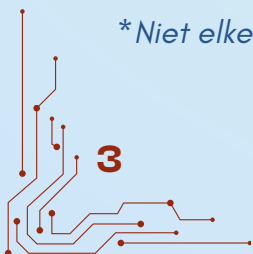


- A:** Verstelbare hoofdband
- B:** Draaiknop voor afstelling lens afstand
- C:** Draaiknop voor display afstand (focus)
- D:** Magnetische afsluiting
- E:** Smartphone fixatiesysteem
- F:** Ventilatie opening (afneembaar)
- G:** zachte aansluitingsrand voor gezicht
- H:** Optische lenzen (blauw licht filter)

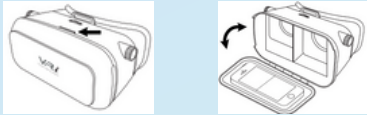
Stappenplan

1. Stel voor het gebruik de headset af: zet de headset op je hoofd en pas de elastische banden aan zodat de headset stevig zit. (Stel verder af indien nodig tijdens het kijken.)
2. Open de YouTube app op de smartphone.
3. Zoek een 'VR 360°' video op.
4. Open de gewenste video en pauzeer deze.
5. Controleer of de video kan worden gebruikt in de VR-headset. Hiervoor moet dit symbool aanwezig zijn*: 
6. Draai de smartphone om naar de horizontale houding. De video moet mee draaien. (Deze functie kan uit staan en moet worden ingeschakeld.)

Niet elke smartphone heeft deze optie. Meer hierover op **p.7-8*



7. Open de VR-headset door de klep naar voren te kantelen.

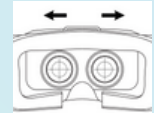
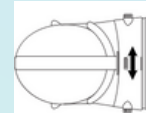


8. Plaats de smartphone in de verstelbare houder en controleer of de smartphone in het midden is geklemd.

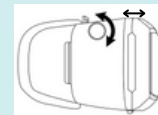
9. Klik op het VR symbool.  De video splits zich op in twee delen en begint af te spelen. Sluit de voorzijde van de headset.

10. Plaats de headset op je hoofd.

11. Stel de lens afstand af door te draaien aan de draaiknop op de bovenzijde van de headset.



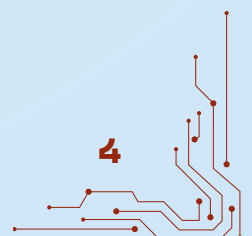
12. Stel de afstand van het scherm tot je ogen af door te draaien aan de draaiknoppen aan de zijkanten van de headset.



13. Na het uitvoeren van stap 11 en 12 zou je de video scherp moeten zien. Herhaal indien nodig stap 1.

Tips & tricks

- Maak een afspeellijst van de video's die je wilt gebruiken en laat de leerlingen een QR-code scannen om de lijst te openen.
- Laat de eerste video in de afspeellijst een korte (minstens 30 seconde) en minder belangrijke video zijn, zodat de leerlingen de tijd hebben om de headset af te stellen zonder belangrijke inhoud te missen.
- Video's in afspeellijst spelen automatisch af, maar er kan reclame tussen de video's verschijnen.
- Mocht je enkel één video willen tonen, dan is een afspeellijst nog altijd aangeraden, zodat de leerlingen een buffer hebben om de headset af te stellen.
- Video's kunnen met oortjes of een koptelefoon worden beluisterd.
- Smartphone hoesjes moeten hoogst vermoedelijk worden verwijderd om in de headset te passen.



Aandachtspunten

- Het is aangeraden om de headset zittend te gebruiken.
- Een bril kan worden gedragen in combinatie met de headset, maar dit kan ongemakkelijk zijn.
- Mensen die in het dagelijkse leven gevoelig zijn voor reisziekte hebben een verhoogd risico op ongemak (zoals misselijkheid) bij het gebruik van een VR-headset.
- Mensen die in het dagelijkse leven gevoelig zijn voor hoogtes, kunnen dat ook ervaren via een VR-headset. Het vasthouden van een tafel of stoel kan hierbij helpen.
- Het is aanbevolen om het apparaat niet langer dan 30 minuten aaneensluitend te gebruiken.

Alternatieven

Wat als er geen smartphone VR-headset of een gewone VR-headsets beschikbaar is op school? Wat als er een nultolerantie geldt voor het gebruik van smartphones in de klas? Wat als de leerlingen geen of slechte toegang tot het internet hebben?

360° video's kunnen nog steeds worden bekeken op andere apparaten. De immersieve beleving valt weg, maar de mogelijkheid om rond te kijken blijft, wat op zich al een meerwaarde biedt. Bij een tablet kun je het toestel rond bewegen en bij een Chromebook met een touchscreen kun je het scherm gebruiken om rond te kijken.

Andere vakken

Alle lessen die gaan over andere landen, steden, gebouwen en natuurgebieden kunnen gebruik maken van 360° video's.

Hier enkele voorbeelden:

- Frans: bezoek de Eiffeltoren in Parijs
- Engels: volg een tour door London
- Aardrijkskunde: vlieg over het Amazonewoud
- Godsdienst: bezoek de Kaäba
- Natuurwetenschappen: reis door het menselijk lichaam
- P.O.: beleef een kunstinstallatie



Bevindingen leerlingen

Het onderzoek is uitgevoerd in vijf klassen van het vierde middelbaar richting doorstroom. Tijdens de tweede les over Lodewijk XIV en zijn vorstelijk absolutisme hebben drie klassen XR-tools gebruikt en twee klassen niet.

Er werden drie 360° video's gebruikt waarin Versailles centraal stond:

- Een reconstructievideo van een bal in 1745.
- Een reconstructievideo waarin de ambassadeur van Siam (nu Thailand) Versailles bezoekt in 1686.
- Een dronevideo waarin de tuinen en de Spiegelzaal van Versailles worden getoond.



[playlist](#)

Direct na de les gaven de leerlingen hun bevindingen door over de gebruikte (XR-)tools.

- Drie klassen (40 leerlingen) hebben de 360° video's bekeken via een **smartphone VR-headset**. Van deze leerlingen wil **85%** tijdens de geschiedenislessen hiervan opnieuw gebruik maken.
- Twee klassen (34 leerlingen) hebben de 360° video's bekeken via hun **Chromebook**. Van deze leerlingen wil **82%** tijdens de geschiedenislessen hiervan opnieuw gebruik maken.

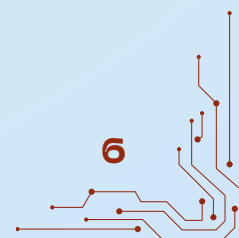
De leerlingen konden in de bevraging ook laten weten waarom ze de 360° video's opnieuw wilden gebruiken.

Smartphone VR-headset:

- Ik was er precies echt!
- Het is een andere manier om het verleden te herbeleven.
- Het maakt de leerstof tot een ervaring.
- Het is cool hoe je je met je lichaam in de geschiedenis kunt inleven.

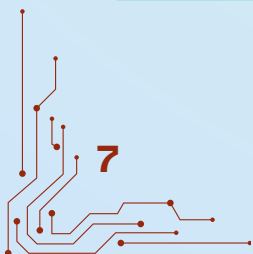
Chromebook:

- Je krijgt een beter beeld van hoe groot iets wel of niet is.
- Door het draaien krijg je een volledig beeld van hoe de ruimte eruitziet en leer je veel bij.
- Het was cool.
- Het geeft je het gevoel dat je er werkelijk bent geweest.



VR-headset vs. smartphone VR-headset

	VR-headset	smartphone VR-headset
Prijs	Hoger €250–1.000	Lager €20–70
Complexiteit	Hoger Leren gebruiken headset & controllers.	Lager Leren klaarzetten video in VR stand.
Controle	Moeilijker om te weten wat de leerlingen zien.	Makkelijker om te zien welke video's klaarstaan.
Tijd	Hoger Ruimte afbakenen & app klaarzetten.	Lager Afspeellijst maken.
Aanbod	Hoog Verschil tussen modellen mogelijk & externe opties*.	Hoog Aanbod van YouTube.
Aanbod geschiedenis	Lager Specifieke apps/games voor 1 les(senreeks)	Hoger Video's voor alle tijdvakken.
Thuis	Moeilijker Voor specifieke apps/games is een headset nodig.	Makkelijker YouTube video's via elk toestel te bekijken.
Technische problemen	Headset gebonden + internet problemen	Smartphone gebonden* + internet problemen



***Aanbod:** Naast VR-headsets zijn er ook andere platformen die VR-games aanbieden, zoals Steam, een gameplatform voor laptops en computers. Om deze games op een VR-headset te spelen, heb je een laptop of computer nodig die krachtig genoeg is om de game te draaien evenals de benodigde accessoires om de verbinding tussen het platform en de headset te maken.

***Technische problemen:** Bij een smartphone VR-headset ben je afhankelijk van de smartphones die leerlingen bezitten, aangezien de headset in essentie een lege doos is waarin je het toestel plaatst. Het grootste obstakel is het verschil tussen **iPhone- en Android-**toestellen. Niet elke app is beschikbaar op beide systemen, en zelfs als een app op beide platforms beschikbaar is, kunnen er nog steeds verschillen zijn in de opties en functies van de app.

In het geval van de **VR 360° video's op YouTube**, is het probleem dat de meeste **iPhone** (en een kleiner aantal van de Android-toestellen) het VR symbool **niet** hebben. Hierdoor kan de video niet in twee kunnen worden gesplitst en kan de smartphone VR-headset niet worden gebruiken. Om dit probleem op te lossen, kunnen leerlingen hun smartphones onderling delen, maar dit vereist hun toestemming en maakt de organisatie complexer. Je kunt ook overwegen om je eigen smartphone in de headset te plaatsen, wat eveneens voor extra organisatorische uitdagingen zorgt. Bovendien is er geen garantie dat elke 360° video op YouTube geschikt is, aangezien sommige video's in een lage beeldkwaliteit zijn gemaakt, wat onaangenaam is om te bekijken en kan leiden tot misselijkheid.



Indien je **school** al VR-headsets heeft, kunnen deze natuurlijk ook worden gebruikt om 360° video's te bekijken. YouTube VR is beschikbaar op de meeste headsets en vele hebben hun eigen app om video's te bekijken. Het gebruik van YouTube wordt aangeraden omdat die video's ook op de gewone YouTube-app kunnen worden bekeken. Dat is geen garantie voor de video's die via de eigen apps van de headset beschikbaar zijn.



AR Google Arts & Culture

Benodigdheden

- ☐ Smartphone of tablet
- ☐ Google Arts & Culture app

Wat?

Google Arts & Culture is een niet-commercieel initiatief dat samenwerkt met culturele instellingen en kunstenaars over de hele wereld. Het is hun missie om de kunst en cultuur van de wereld te behouden en online beschikbaar te maken, zodat dit voor iedereen, overal toegankelijk is.

Het platform biedt een uitgebreide website en app met een enorme databank aan kunstwerken, kunstenaars, gebouwen en meer, waardoor het soms aanvoelt als een doolhof.

Hoewel de website en app een eigen lesmap verdienen, richt deze lesmap zich op de **AR** mogelijkheden.

Doel

Google Arts & Culture is de ideale manier om het domein cultuur tot leven te brengen in de lessen. Leerlingen kunnen niet alleen meer te weten komen over kunstwerken, gebouwen en kunstenaars, maar ze kunnen ook interactief met deze elementen aan de slag.

Via AR kunnen ze de kunst in het klaslokaal brengen zonder één stap te hebben gezet. Dit biedt niet alleen veel opties voor leerkrachten, maar is het ook een laagdrempelige manier voor de leerlingen om in aanraking te komen met kunst en cultuur.

Zowel de website als de app kunnen door de leerlingen thuis worden gebruikt, waardoor de toegang tot kunst niet beperkt blijft tot het klaslokaal.



Gebruik website & app

Google Arts & Culture ondersteunt momenteel:

- meer dan 2.000 culturele instellingen in meer dan 80 landen
- meer dan 200.000 digitale afbeeldingen met hoge resolutie van originele kunstwerken
- 7 miljoen archiefstukken
- meer dan 1.800 Street View-museumopnames
- meer dan 3.000 online expo's.

Door deze enorme hoeveelheid aan content kan de website of app soms aanvoelen als een doolhof waarin je kan verdwalen tussen de kunst en informatie. Het is aan te raden om eerst via de website het opzoekwerk te doen, waarbij je verschillende tabbladen kunt openen om je voortgang bij te houden. Zodra je hebt gevonden wat je zocht, kun je overschakel naar de app. Kies indien mogelijk voor het gebruik van een tablet, omdat het grotere scherm een aangename ervaring biedt en de kunst beter tot zijn recht komt. De website en app worden automatisch vertaald door Google Translate, maar dat kan ook worden uitgeschakeld.

Wegwijs*

Komende pagina's geven toelichting over veel voorkomende elementen en vormen de draad van Ariadne om wegwijs te geraken in het doolhof. Onderstreepte woorden geven aan dat ze aanklikbaar zijn op de website en app en ze je naar een andere pagina navigeren.

Terminologie

- **Categorieën:** er zijn 6 hoofdcategorieën en veel subcategorieën
- **Collecties:** de musea die zijn gekoppeld aan Arts & Culture
- **Verhalen:** digitale expo's
- **Items:** de benaming voor alle kunstwerken en objecten
- **Thema's:** meer dan 300 pagina's rond een bepaald thema. De thema's kunnen betrekking hebben op de vier maatschappelijke domeinen en alles daaromheen.
- **Pocket Gallery:** Digitale 3D-tentoonstellingen (+100), waarin je door de (digitale) zalen van een museum kunt wandelen.

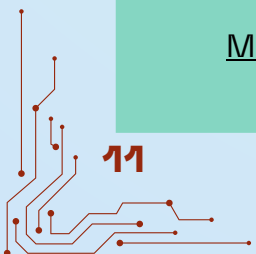
**De lesmap is gemaakt in september 2024 en is niet verantwoordelijk voor de toekomstige updates die de lay-out en inhoud van de app en website aanpassen.*



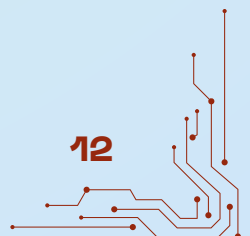
Categorieën

In onderstaande tabel zijn de 6 hoofdcategorieën opgesomd. Deze tabel kan worden gebruikt als checklist. Het toont aan hoe je de categorieën kunt sorteren en welke informatie je kunt vinden op een categoriepagina.

	Kunstenaar	Medium	Kunststroming
Lijsten			
Algemene lijst	✓	✓	✓
Alfabetische lijst	✓	✓	✓
Tijdslijn	✓	✓	✓
Info			
Naam	✓	✓	✓
Data	✓	–	✓
Beschrijving	✓	✓	✓
<u>Verhalen</u>	Soms Hoogtepunten	Soms	Soms
<u>Items</u> (populariteit, tijd & kleur)	✓	✓	✓
<u>Web resultaten</u>	✓	–	–
<u>Quote</u>	Soms	–	–
<u>Meer</u>	Kunstenaar, stroming & materiaal	Materiaal & kunstenaar	Stroming, kunstenaar & materiaal



	Gebeurtenis	Figuur	Plaats
Lijsten			
Algemene lijst	✓	✓	✓
Alfabetische lijst	✓	✓	✓
Tijdslijn	✓	✓	-
Info			
Naam	✓	✓	✓
Data	Soms	✓	-
Beschrijving	✓	✓	✓
<u>Collectie</u>	-	-	✓
<u>Verhalen</u>	Soms	Soms	-
<u>Items</u> (populariteit, & tijd, kleur)	✓	✓	✓
Quote	-	Soms	-



Hieronder staat opgesomd welke informatie aanwezig is op de pagina's van een collectie en van een item.

Collectie (musea)

Sorteren

- Lijst (algemeen & alfabetisch)
- Kaart

Informatie

- Logo + naam + plaats
- Beschrijving
- Collectie Items (sorteren op kunstenaar, materiaal, kunststroming, plaatsen, onderwerpen, kleur)
- Verhalen (sorteren op kunststroming, plaats, onderwerpen)
- Museum View-weergave (soms en sorteren op plaats & onderwerp)
- Sociale media
- Agenda (soms)
- Kaart
- Adres + website link (+ openingstijden)

Item* (kunstwerk)

Algemene informatie

- Afbeelding
- Titel + maker + data
- Logo museum
- Beschrijving (soms)
- Gerelateerde content (soms)

Gedetailleerde informatie

- Beknopt tot erg uitgebreid

Extra informatie

- Aanvullend (soms)
- Kernbegrippen
- Weergeven in AR (soms)
- Bekijken in Street View (soms)

**Al de items kunnen worden gesorteerd op een tijdlijn of via kleur.*



Onderwerpen (app)

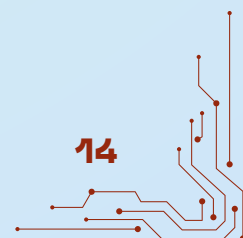
In de app zijn er ook 13 onderwerpen waarmee je kunt browsen.

Bij elk onderwerp, vind je volgende zaken:

- Artefacten
- Verhalen
- Collecties
- Thema's
- Virtuele bezoeken (Pocket Gallery & Street View)

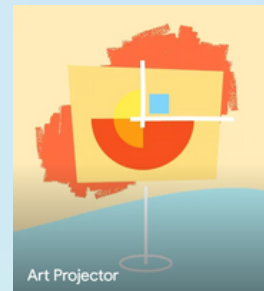
Daarnaast kun je verschillende filters toepassen om je zoekopdracht te specificeren. In de tabel een voorbeeld van de filteropties bij het onderwerp 'geschiedenis'.

	Plaats	Gebeurtenis	Onderwerp
Artefacten	✓	✓	✓
Verhalen	✓	✓	✓
Collecties	✓	-	-
Thema's	-	-	-
Virtuele bezoeken	✓	✓	✓



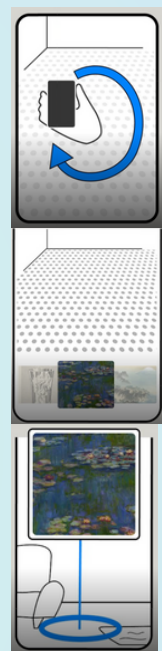
Art Projector

Wanneer bij een kunstwerk vermeld staat dat het kan worden weergegeven in Augmented Reality, zal het (alleen in de app) gebruik maken van Art Projector, om de kunst op ware grootte in de ruimte weer te geven.



Stappenplan

1. Zorg ervoor dat u de app toegang geeft tot de camera van uw telefoon.
2. Ga naar het gewenste item.
3. Klik op 'weergegeven in Augmented Reality'.
4. Klik op 'Art Projector starten'
5. Richt de camera op de grond en beweeg die rond om een plaats te vinden om het kunstwerk in de ruimte te plaatsen. Probeer een goed verlicht oppervlak met een patroon te kiezen.
6. Tik of sleep het door jou gekozen kunstwerk in de ruimte. Het schilderij dat je hebt geprojecteerd heeft de werkelijke afmetingen en eigenschappen van het origineel, dus je kunt eromheen lopen en het van dichtbij bekijken door naar het schilderij toe te gaan je telefoon ernaartoe te bewegen.
7. Druk op de cameraknop om een foto te maken.



Pocket Gallery

Pocket Galleries zijn digitaal gecreëerde 3D-tentoonstellingen. Op de muren staat de algemene informatie over de tentoonstelling.

De kunstwerken hangen aan de muren en wanneer je ervoor komt te staan ontvang je meer informatie over het werk. Er zijn tentoonstellingen met (Engelstalige) audiogidsen en/of bijhorende muziek. De verplaatsing door de ruimtes is eenvoudig en intuïtief.

Deze toepassing maakt op de smartphone geen gebruik van AR, want de digitale- en werkelijke wereld worden niet met elkaar verweven, maar het is wel een immersieve beleving.



3D-objecten

In het thema 'Realitycheck' kun je meer dan 1500 3D-objecten vinden. Ook hier heb je in de app de optie om ze weer te geven in Augmented Reality. Dat is niet altijd mogelijk, want het hangt ervan af op welk toestel je het probeert.

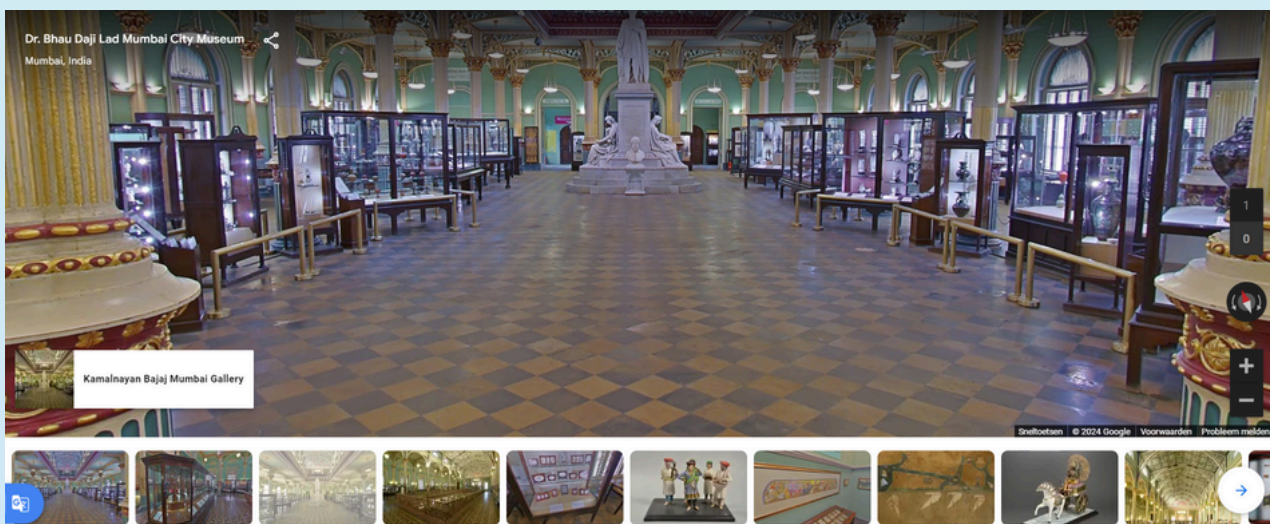
Street View

Google Street View doet meer dan alleen maar straten in beeld brengen. Ook beroemde bezienswaardigheden en monumenten kan je ermee bezoeken. Google Arts & Culture heeft een pagina waarin deze zijn verzameld. Wanneer die optie beschikbaar is, kun je ook via bepaalde **items** Street View openen.

Wanneer de Street View is geopend, kan je via pijlen rond bewegen in de ruimte(s)/op de locatie. Afhankelijk van de bezochte plaats, kun je ook van verdieping wisselen.

Op een smartphone of tablet kan je rondkijken door het toestel te bewegen (zoals bij de 360° video's). Deze optie kan je in- of uitschakelen. Bij het eerste gebruik je toestemming geven voor deze functie.

In musea zal onderaan het scherm ook de andere werken van die locatie worden getoond. Wanneer je op een werk klikt, zal je daarnaar worden verplaatst in de Street View. Bij elk werk krijg je ook de naam (en kunstenaar) te zien. Door daarop te klikken, ga je uit de Street View en naar de informatiepagina van dat item.



Voorbeeld van Street View in het Dr. Bhau Daji Lad Mumbai City Museum

3D Pottery

Leerlingen kunnen hun eigen historische vaas beeldhouwen in het klaslokaal met het gebruik van AR. Op het einde van het maakproces kom je te weten hoeveel procent van je vaas overeenkomt met het originele exemplaar.

Deze functie is te vinden bij het gedeelte experimenten of spel van Google Arts & Culture.



Alternatieven

Wat als er een nultolerantie geldt voor het gebruik van smartphones in de klas? Wat als de leerlingen geen of slechte toegang tot het internet hebben?

Indien de school met tablets werkt, kan de app daarop worden gebruikt. Als de school met Chromebooks werkt, kan de website worden gebruikt.

Op de website blijven dezelfde opties toegankelijk, maar met minder mogelijkheden. Voor de kunstwerken, de 3D-objecten en de 3D pottery valt de optie AR weg, maar blijven ze beschikbaar om te bekijken en te gebruiken.

Ook de Street View en de Pocket Galleries blijven toegankelijk.

Andere vakken

Voor elk vak zal er wel een **thema** zijn dat aansluit bij één of meer lessen en kunnen veel plaatsen en monumenten worden bezocht met Google **Street View** (en 360° video's).

Tijdens de les Engels kan de site worden gebruikt zonder de vertaling.

De wetenschap vakken hebben veel 3D objecten tot hun beschikking. Zelf als de AR-optie niet werkt, kun je ze van alle kanten bekijken.

Voor kunstvakken zoals plastische opvoeding zijn de mogelijkheden heel groot en zijn er ook interessante AR-opties, zoals Art Filter en Art Transfer.

Bevindingen leerlingen

Het onderzoek is uitgevoerd in vijf klassen van het vierde middelbaar richting doorstroom. Tijdens de tweede les over Lodewijk XIV en zijn vorstelijk absolutisme hebben drie klassen XR-tools gebruikt en twee klassen niet.

- Zowel in de app als op website hebben de leerlingen Versailles verkend door gebruik te maken van Street View.
- Voor het bekijken van de kunst hebben de leerlingen in de app de Art Projector gebruikt om kunst in de ruimte te plaatsen en te bekijken.
- Ook op de website hebben de leerlingen kunstwerken bekeken.

Direct na de les gaven de leerlingen hun bevindingen door over de gebruikte (XR-)tools*.

- Drie klassen (40 leerlingen) hebben de **app Google Arts & Culture** gebruikt. Van deze leerlingen wil **40%** tijdens de geschiedenislessen opnieuw gebruik maken van de app.
- Twee klassen (34 leerlingen) hebben de website Google Arts & Culture gebruikt. Van deze leerlingen wil **38%** tijdens de geschiedenislessen opnieuw gebruik maken van de website.

De leerlingen konden in de bevraging ook laten weten waarom ze de app of website Google Arts & Culture opnieuw wilden gebruiken.

App:

- Ik ga nooit meer naar een museum!
- Het is een leuke manier om iets nieuw te leren.
- Het is cool en leuk om mee te werken.

Website:

- Het is leuk en interessant.
- Je kon de schilderijen en ruimtes zeer gedetailleerd zien.
- Handig dat je bij elk kunstwerk een kleine uitleg krijgt.

*Door technische problemen was er tijdens de XR-les een gebrek aan ondersteuning voor de Google Arts & Culture app. Hierdoor is deze niet gebruikt zoals voorzien, wat mogelijk een (deel)verklaring is voor de lagere bereidheid om de app (en website) opnieuw te gebruiken.



Conclusie

Het praktijkonderzoek is uitgevoerd in vijf klassen van het vierde middelbaar doorstroom, waarin drie klassen gebruik hebben gemaakt van XR-tools en twee klassen niet. Het onderzoek bestond uit twee lessen waarin de eerste les voor iedereen identiek was en waarin de tweede les verschillend was op basis van werkvormen (XR-tools), maar wel identiek in leerinhoud. De leerlingen vulde verschillende bevestigingen in en legde één toets af.

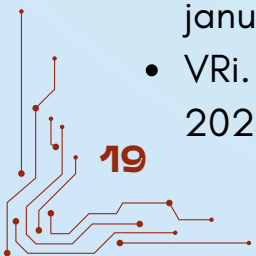
Het onderzoek concludeert dat het gebruik van XR-technologie tijdens geschiedenislessen niet leidde tot betere leerprestaties. Deze conclusie is echter gebaseerd op de resultaten van slechts één toets na een enkele XR-les, wat de geldigheid beperkt. Voor veel leerlingen was dit een eerste kennismaking met XR-tools, waardoor zij zich vooral op het gebruik van de technologie hadden gericht, dan op de lesinhoud. Technische problemen tijdens de lessen verstoorden ook de instructies, wat volgens onderzoeker Richard E. Mayer cruciaal is voor effectief leren met multimedia. Ondanks deze uitdagingen bleek XR de motivatie van leerlingen te verhogen, aangezien zij de XR-les als de meest boeiende van het jaar ervoeren.

De eerste stappen van het gebruik van XR in het onderwijs zijn al gezet, en ik hoop dat mijn praktijkonderzoek en de bijhorende lesmap een waardevolle bijdrage zullen leveren aan de verdere ontwikkeling van deze technologie in het onderwijs.

Hoe meer de technologie gebruikt wordt, hoe meer we de impact ervan in kaart kunnen brengen.

Hieronder vermeld ik twee belangrijke bronnen uit het literatuuronderzoek. Bijkomend kan het rapport worden opgevraagd via camille.vermeire@gmail.com

- SmartBril. (z.d.). Wat is extended reality (XR)? Geraadpleegd op 10 januari 2024 van <https://ap.lc/QvTvC>
- VRi. (z.d.). VRi EVOLUTION 3SX. VR-i.nl Geraadpleegd op 20 maart 2024, van <https://ap.lc/nlXIE>



Relevante linken



[Info XR](#)

[Handleiding Smartphone VR-headset](#)



[YouTube: VR 360°](#)

[Google Arts & Culture](#)



[Arts & Culture: 360° video's](#)

[Arts & Culture: AR](#)



[Arts & Culture: 3D-objecten](#)

[Arts & Culture: Pocket Gallery](#)



[Arts & Culture: Street View](#)

[Arts & Culture: 3D Pottery](#)



Indien je de app hebt, brengen de linken en de QR-codes je rechtstreeks naar de app.





8 Bijlagen

BookWidget

De Zonnekoning – XR

In deze bookWidget leer je meer over Versailles en hoe Lodewijk het paleis heeft gebruikt voor de uiting van zijn absolute macht.

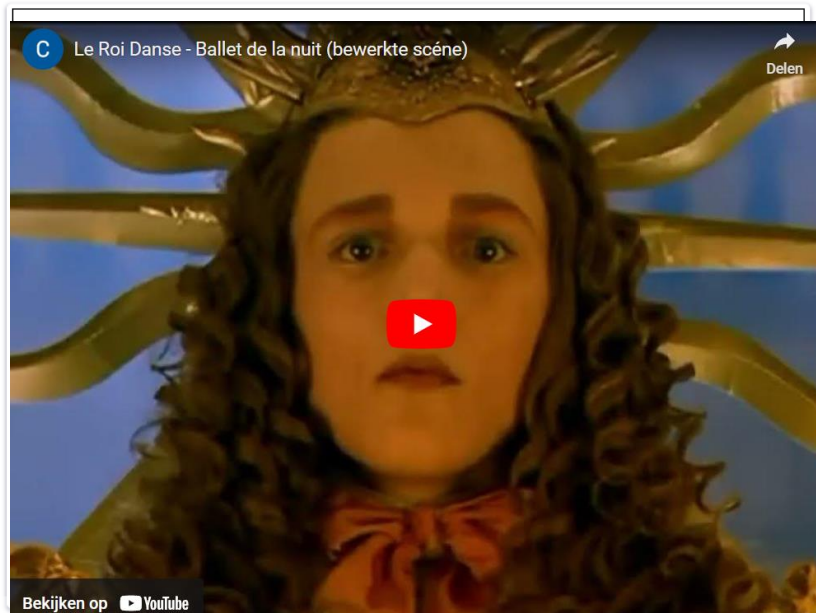
Ga naar de verschillende tabbladen om met verschillende tools de informatie te aanschouwen en te verwerken. De volgorde van de tabbladen zijn vrij te kiezen, maar geef prioriteit aan de AR en VR tools, aangezien jullie hierop zullen worden bevraagd in het exit ticket. Voor de VR video's zal je wel moeten wachten totdat de brillen beschikbaar zijn.

Bekijk de video's met oortjes/een koptelefoon. Ook AR Fectar zal je moeten gebruiken met oortjes/een koptelefoon.

Versailles: het theater van en voor de Zonnekoning

De grootsheid van het gebouw, de schitterende versieringen en de geometrische tuinen moesten het decor vormen voor het permanente theater rond de Zonnekoning. Adel die eerder nog opstandig waren, kregen een ondergeschikte rol: ze werden slechts figuranten rond de 'zon'.

Onderstaande video toont een (bewerkt) fragment uit de film 'le Roi danse' uit 2000. In dit (fictief) moment laat Lodewijk XIV adel rond hem heen dansen/bewegen, terwijl hij zelf danst als de zon.



<https://youtu.be/PAuB19YZ3zE?si=pNku98l4lBEs70Yz>

Versailles en het leven aan het hof

"Lodewijk keek naar links en naar rechts bij het opstaan, bij zijn bedgang (=slaapkamer), bij zijn maaltijden, in het voorbijgaan door de appartementen van Versailles en in de tuinen, waar alleen hovelingen hem vrijelijk mochten volgen. Hij zag iedereen, signaleerde iedereen, niemand ontkwam aan zijn blik, zelfs niet wie amper durfde te hopen te worden gezien. Hij onderscheidde in het gewoel (=drukte) de afwezigheid van wie altijd aan het hof verkeerde; hij achterhaalde hun redenen en greep elke gelegenheid aan om het hen betaald te zetten. Het was een belediging als iemand van aanzien het hof niet tot zijn vaste verblijfplaats maakte. Anderen werd het aangerekend zelden te komen, en wie nooit of haast nooit verscheen, viel zeker in ongenade. Werd voor zo iemand een gunst gevraagd, dan was het hooghartige antwoord: 'Die ken ik niet.' Gold het verzoek iemand die zelden verscheen, dan was het antwoord: 'Die zie ik nooit', en het vonnis was altijd onherroepelijk."

Saint-Simon, Mémoires, 1739

Hertog Saint-Simon verbleef tot 1723 (48 jaar) bijna dagelijks aan het hof in Versailles. Van 1694 tot 1750 schreef en herschreef hij zijn mémoires. Daarin beschreef hij op basis van eigen ervaringen en hofroddels de laatste twintig jaar (1694-1715) van de regering van Lodewijk XIV en de periode van het regentschap voor de jonge Lodewijk XV (1715-1723). Hij verlangde terug naar de tijd waarin de koning zijn macht nog moest delen met de adel. De hertog bekritiseerde zijn standgenoten omdat ze zich door Lodewijk XIV lieten onderwerpen. Na zijn dood in 1755 werden al zijn papieren, waaronder zijn mémoires, in beslag genomen en in het Louvre opgeslagen. In 1819 werden de Mémoires vrijgegeven. De moderne tekstuittgave telt 8000 pagina's.

fectar

Opmerking: de ruimte is niet meer beschikbaar. Het bevatte dezelfde kunstwerken en informatie zoals gebruikt in BookWidget - geen XR.

- 1: Lees de instructies voordat je ze uitvoert.
- 2: Steek je oortjes in/zet je koptelefoon op.
- 3: Scan onderstaande QR code.



(Indien het scannen niet lukt, open dan de fectar app en ga naar de zoekfunctie. Geef bij 'fectar code' deze code in: PKCPG)

- 4: Klik op start.
- 5: Wanneer de ruimte is geladen, heb je twee opties:
Optie 1: De ruimte heeft zich geopend in de 3D preview, de grijze kamer. Klik daarom op 'AR' in de balk onderaan je scherm.
Optie 2: De ruimte heeft zich geopend in de AR vorm waardoor je het lokaal ziet. (Heb je geen AR functie, bekijk dan de kunst in de 3D preview.)
- 6: Volg de instructies en scan de grond.
- 7: Verschijnt er een grijs vlak, klik dan op je scherm.
- 8: Luister naar de instructies van de hologram.
- 9: Bekijk elk kunstwerk aandachtig en lees al de bijhorende teksten.
- 10: Kan je bij elk kunstwerk een antwoord geven op de vraag: "Hoe wordt Lodewijk XIV zijn absolute macht getoond?"

Bouw Versailles

Lodewijk schakelde de kunstenaars in die voor Nicolas Fouquet gewerkt hadden om een bestaand jachtslot in Versailles, een kleine 30 km van Parijs, om te bouwen tot een imponerend classicistisch paleis. Architect Le Vau tekende de plannen, schilder Le Brun leidde de decoraties, en tuinarchitect Le Nôtre ontwierp de tuinen.



Pierre Patet, Vue du château et des jardins de Versailles (schilderij, 1668)

Bouwgeschiedenis van het paleis van Versailles



<https://youtu.be/ya3bukQfQQY?si=IJYT7xYpUI--8PEn>

Extra: De opkomst van Versailles

Deze video kan je bekijken als er tijd over is.



Documentaire - Versailles: The Dream of a King (zie YouTube)

https://youtu.be/LPCHKV1ITNo?si=ALXqyMNfEwj_0Wgp

360° video's

Lees de beschrijving van de video's.

Video 1: Spiegelzaal 's nachts - gemaskerd bal vernoemd naar taxus plant (geen geluid)

Reconstructievideo: Versailles, 1745. De Spiegelzaal loopt langzaam vol. Overal om je heen proberen mannen en vrouwen te ontdekken wie er achter de maskers schuilgaat... Het evenement werd georganiseerd door Lodewijk XV ter gelegenheid van het huwelijk van de Franse kroonprins Lodewijk met zijn nicht, de Spaanse Infanta Maria Theresia van Bourbon.

Video 2: Spiegelzaal overdag - Ambassade van Siam (geen geluid)

Reconstructievideo: Versailles, 1686. Alle ogen zijn gericht op de Oorlogszaal, waar de drie ambassadeurs van de koning van Siam (nu Thailand) aankomen. Met een kalme, zelfverzekerde tred lopen ze door de lange Spiegelzaal. Ze buigen als teken van respect voor de Zonnekoning, die achterin de galerij zit.

Video 3: Het park van het paleis Versailles (De audio is ingesproken in het Frans. Mag aan staan, moet niet.)

Hedendaagse drone beelden van voornamelijk de buitenkant van het paleis en de tuinen errond. Zoek de fontein met al de gouden beelden. Dit is fontein van Latona, het is een waarschuwing van koning Lodewijk XIV aan het gewone volk om niet in opstand tegen hem te komen. Met name bedoeld ook voor de adel, die al eens in opstand is gekomen tijdens La Fronde.

Scan de QR code met je smartphone, deze opent een YouTube afspeellijst. Bekijk de video's met de smartphone VR-headset.



https://youtube.com/playlist?list=PLYQNlozt2MwYc7_pTaTnJIH9IPKfbXdr&si=ixU3A0sqFmfPYOK8

Google Arts & Culture

- 1: Lees de instructies voordat je deze uitvoert.
- 2: Open de app.
- 3: Ga naar de zoekfunctie en zoek 'Versailles'.
- 4: Open de collectie 'Palace of Versailles'



- 5: Scroll helemaal naar beneden.

- 6: Selecteer 'The Hall of Mirrors' bij verkennen. (Bij de street view functie kan je indien gewenst blijven zitten.)



- 7: Kijk rond in de 'Spiegelzaal'
- 8: Scroll onderaan tussen de verschillende kunstwerken en ruimtes van Versailles. Klik op de kleine afbeeldingen om naar de ruimtes en kunstwerken te gaan.
- 9: Kijk rond en bestudeer de kunstwerken en ruimtes.
- 10: Zoek de volgende werken
 - Louis XIV and the royal family
 - Louis XIV, king of France
 - The King Governs by Himself
 - Order Restored in the Kingdom's Finances
 - Statue of Louis XIV (geen AR)
- 11: Klik bij bovenstaande werken op de witte/zwarte kaders met de titels.
- 12: Lees de informatie die over de werken worden gegeven.
- 13: Open de werken met AR.
Hiervoor moet je naar beneden scrollen en klikken op: weergeven in augmented reality.
Ga de ruimte in om de AR te gebruiken.
- 14: Kan je bij elk kunstwerk een antwoord geven op de vraag: "Hoe wordt Lodewijk XIV zijn absolute macht getoond?"

De Zonnekoning – geen XR

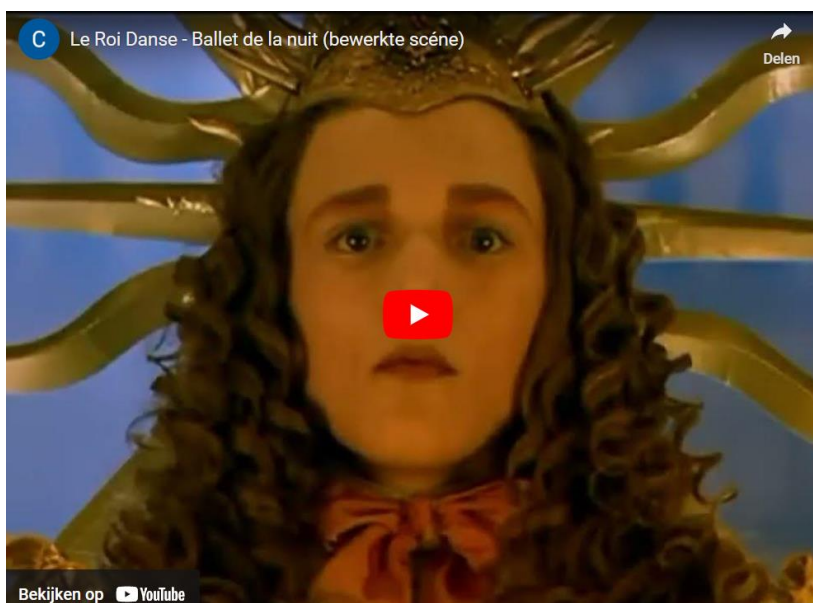
In deze bookWidget leer je meer over Versailles en hoe Lodewijk het paleis (en kunst) heeft gebruikt voor de uiting van zijn absolute macht. Ga naar de verschillende tabbladen om met verschillende tools de informatie te aanschouwen en te verwerken.

Doorloop de tabbladen in de volgorde dat ze staan en bekijk de video's met oortjes/een koptelefoon.

Versailles: het theater van en voor de Zonnekoning

De grootsheid van het gebouw, de schitterende versieringen en de geometrische tuinen moesten het decor vormen voor het permanente theater rond de Zonnekoning. Edellieden die eerder nog opstandig waren, kregen een ondergeschikte rol: ze werden slechts figuranten rond de 'zon'.

Onderstaande video toont een (bewerkt) fragment uit de film 'le Roi danse' uit 2000. In dit (fictief) moment laat Lodewijk XIV edellieden rond hem heen dansen/bewegen, terwijl hij zelf danst als de zon.



<https://youtu.be/PAuB19YZ3zE?si=pNku98l4lBEs70Yz>

Versailles en het leven aan het hof

"Lodewijk keek naar links en naar rechts bij het opstaan, bij zijn bedgang (=slaapkamer), bij zijn maaltijden, in het voorbijgaan door de appartementen van Versailles en in de tuinen, waar alleen hovelingen hem vrijelijk mochten volgen. Hij zag iedereen, signaleerde iedereen, niemand ontkwam aan zijn blik, zelfs niet wie amper durfde te hopen te worden gezien. Hij onderscheidde in het gewoel (=drukte) de afwezigheid van wie altijd aan het hof verkeerde; hij achterhaalde hun redenen en greep elke gelegenheid aan om het hen betaald te zetten. Het was een belediging als iemand van aanzien het hof niet tot zijn vaste verblijfplaats maakte. Anderen werd het aangerekend zelden te komen, en wie nooit of haast nooit verscheen, viel zeker in ongenade. Werd voor zo iemand een gunst gevraagd, dan was het hooghartige antwoord: 'Die ken ik niet.' Gold het verzoek iemand die zelden verscheen, dan was het antwoord: 'Die zie ik nooit', en het vonnis was altijd onherroepelijk."

Saint-Simon, Mémoires, 1739

Hertog Saint-Simon verbleef tot 1723 (48 jaar) bijna dagelijks aan het hof in Versailles. Van 1694 tot 1750 schreef en herschreef hij zijn memoires. Daarin beschreef hij op basis van eigen ervaringen en hofroddels de laatste twintig jaar (1694-1715) van de regering van Lodewijk XIV en de periode van het regentschap voor de jonge Lodewijk XV (1715-1723). Hij verlangde terug naar de tijd waarin de koning zijn macht nog moest delen met de adel. De hertog bekritiseerde zijn standgenoten omdat ze zich door Lodewijk XIV lieten onderwerpen. Na zijn dood in 1755 werden al zijn papieren, waaronder zijn memoires, in beslag genomen en in het Louvre opgeslagen. In 1819 werden de Mémoires vrijgegeven. De moderne tekstuittgave telt 8000 pagina's.

Lodewijk XIV kunst & macht

Lodewijk XIV gebruikte kunst om zijn absolute macht te tonen. Hierbij vier kunstwerken die gaan over zijn macht of die zijn gemaakt om zijn macht te tonen.

Open de widgets om de kunstwerken te ontdekken en informatie erover te krijgen.

La Fronde



Ballet



Wetenschap



Statieportret



Kan je bij elk kunstwerk een antwoord geven op de vraag: "Hoe wordt Lodewijk XIV zijn absolute macht getoond?"

Bouw Versailles

Lodewijk schakelde de kunstenaars in die voor Nicolas Fouquet gewerkt hadden om een bestaand jachtslot in Versailles, een kleine 30 km van Parijs, om te bouwen tot een imponerend classicistisch paleis. Architect Le Vau tekende de plannen, schilder Le Brun leidde de decoraties, en tuinarchitect Le Nôtre ontwierp de tuinen.



Pierre Patte, Vue du château et des jardins de Versailles (schilderij, 1668)

Bouwgeschiedenis van het paleis van Versailles



<https://youtu.be/ya3bukQfQQY?si=IJYT7xYpUI--8PEn>

Extra: De opkomst van Versailles

Deze video kan je bekijken als er tijd over is.



Documentaire - Versailles: The Dream of a King (zie YouTube) https://youtu.be/LPCHKV1ITNo?si=ALXqyMNfEwj_0Wgp

360° video's

Om Versailles meer concreet te maken zijn er hier 3 video's van het paleis. Twee reconstructievideo's en één video met hedendaagse beelden. Onder elke video staat er beschreven wat je ziet gebeuren in de video's.

Vergeet niet om je cursor te gebruiken om rond te kijken in de video's.

Video 1: Spiegelzaal overdag - Ambassade van Siam (geen geluid)



<https://youtu.be/3z0tdi0Yb-I?si=drsLgcv0D9RkddVt>

Reconstructievideo: Versailles, 1686. Alle ogen zijn gericht op de Oorlogszaal, waar de drie ambassadeurs van de koning van Siam (nu Thailand) aankomen. Met een kalme, zelfverzekerde tred lopen ze door de lange Spiegelzaal. Ze buigen als teken van respect voor de Zonnekoning, die achterin de galerij zit.

Video 2: Spiegelzaal 's nachts - gemaskerd bal vernoemd naar taxus plant (geen geluid)



<https://youtu.be/4sXf0l-2u3c?si=UBwa5Q9KFyMzOjgn>

Reconstructievideo: Versailles, 1745. De Spiegelzaal loopt langzaam vol. Overal om je heen proberen mannen en vrouwen te ontdekken wie er achter de maskers schuilgaat... Het evenement werd georganiseerd door Lodewijk XV ter gelegenheid van het huwelijk van de Franse kroonprins Lodewijk met zijn nicht, de Spaanse Infanta Maria Theresia van Bourbon.

Video 3: Het park van het paleis Versailles (De audio is ingesproken in het Frans. Mag aan staan, moet niet.)



https://youtu.be/b0wixo_5lXs?si=01XJufbUJnwf9C6

Hedendaagse drone beelden van voornamelijk de buitenkant van het paleis en de tuinen errond.

De fontein van Latona, de fontein gevuld met gouden beelden, is een waarschuwing van koning Lodewijk XIV aan het gewone volk om niet in opstand tegen hem te komen. Met name bedoeld ook voor de adel, die al eens in opstand is gekomen tijdens La Fronde.

Kunst in Versailles

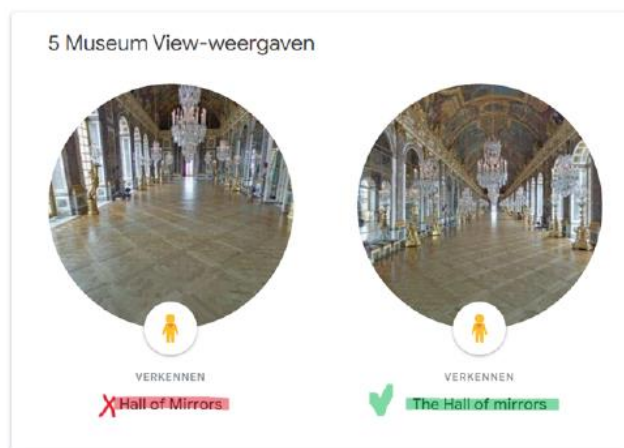
- 1: Open in je browser een nieuw tabblad.
- 2: Surf naar: Google Arts & Culture
- 3: Open de site.



- 4: Ga naar de zoekfunctie en zoek 'Versailles'.
- 5: Open de collectie 'Palace of Versailles'



- 4: Scroll naar beneden, naar 'Museum View-weergaven'.
- 5: Selecteer 'The Hall of Mirrors'.



- 6: Je kan nu rondkijken in de Spiegelzaal via Google Streetview.
(Op de vloer kan een pijl verschijnen als je dan klikt, dan beweeg je in de richting van de pijl.)

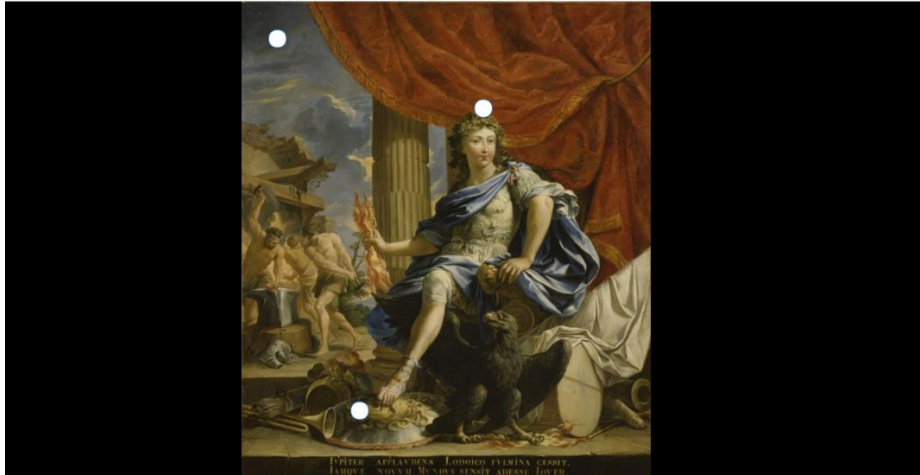
(Op de muren kan er een grijze rechthoek verschijnen, als je dan klikt, kom je dichterbij te staan.)
Gebruik ook je cursor om rond te kijken.
- 7: Scroll onderaan tussen de verschillende kunstwerken en ruimtes van Versailles.
- 8: Kijk rond en bestudeer de kunstwerken en ruimtes.
- 9: Klik bij de volgende werken op de witte kaders met de titels.
Lees de informatie die over de werken worden gegeven en bekijk ze grondig. (Zoom indien nodig.)

- Louis XIV and the royal family
- Louis XIV, king of France
- The King Governs by Himself
- Order Restored in the Kingdom's Finances
- Statue of Louis XIV (geen AR)

- 10: Kan je bij elk kunstwerk een antwoord geven op de vraag: "Hoe wordt Lodewijk XIV zijn absolute macht getoond?"

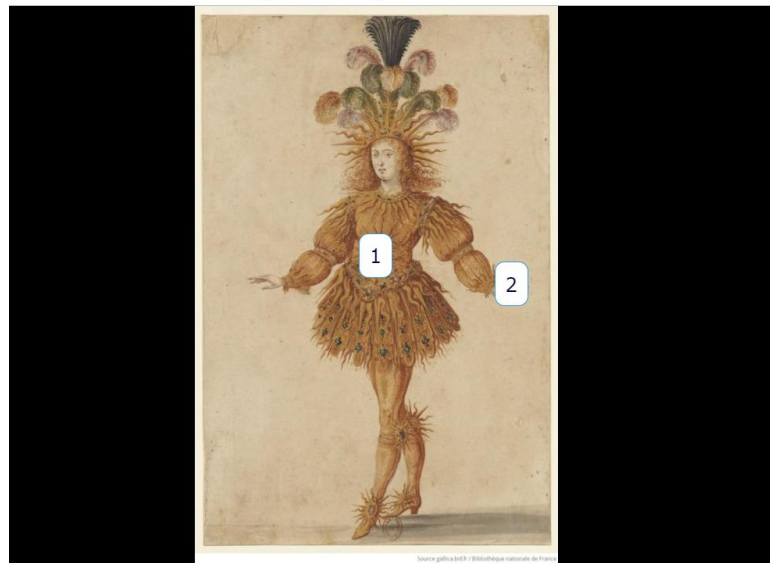
Hotspots

Charles Poerson - Lodewijk XIV als Jupiter, de overwinnaar van de Fronde (schilderij, ca. 1652-1654).



- Mythologisch portret van de jonge Lodewijk XIV als Jupiter. In het schilderij zijn er twee elementen die symbool staan voor Jupiter. Zoek deze verborgen hotspots.
 - Adelaar
 - Bliksemschichten
- 'Jupiter stond met instemming de bliksemschichten af aan Lodewijk. En de wereld ondervond al dat de nieuwe Jupiter aanwezig is.'
- Lodewijk XIV vertrappelt het schild, teken van de Fronde (=benaming voor een opstand van adel & parlement).

Henri de Gissey - Lodewijk XIV als Apollo in het ballet van de nacht 1653



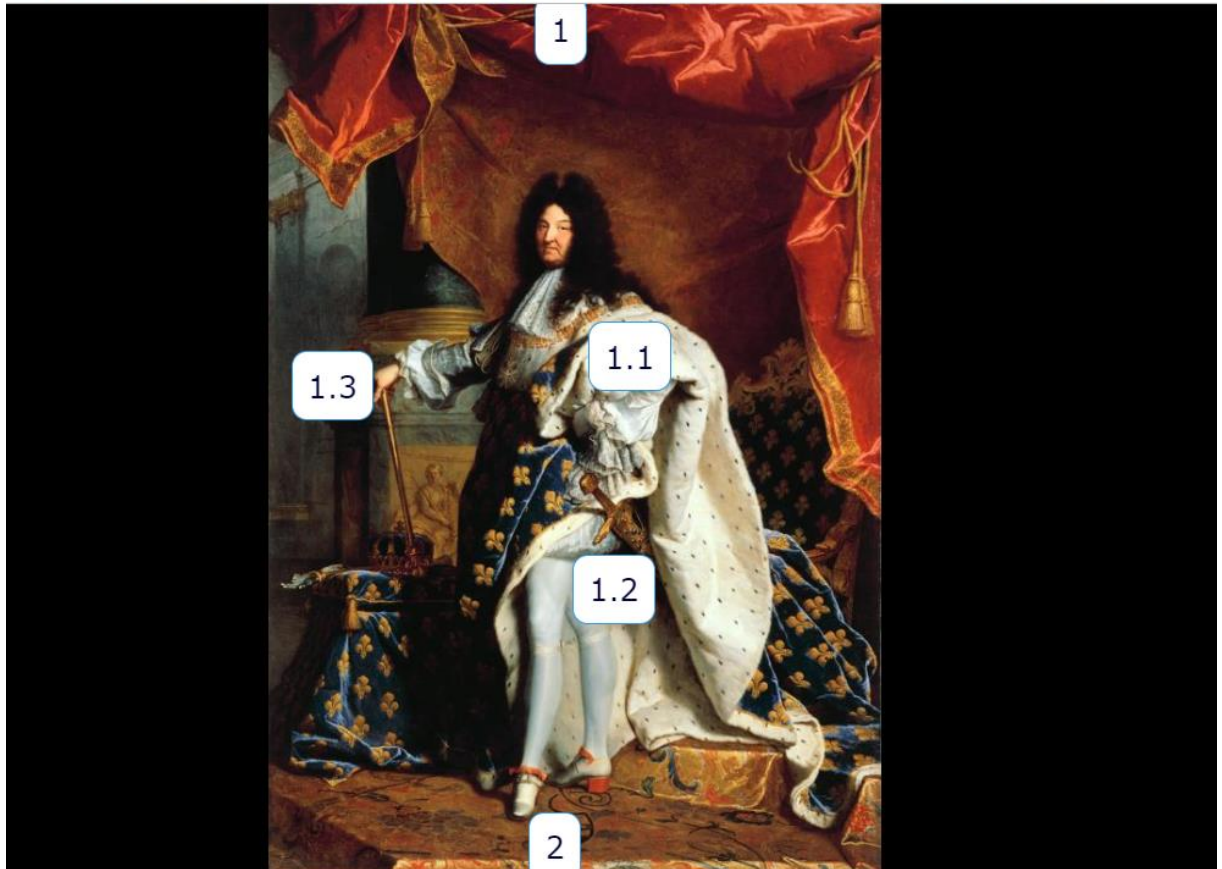
1. Lodewijk XIV verscheen op het toneel als danser. Tussen 1651 en 1659 trad hij negenmaal op in ballets de cour. Hij had diverse rollen, waaronder Apollo die de Python doodt, en de rijzende zon, waarvoor hij een schitterende gouden pruik droeg.
 - Het was niet ongebruikelijk dat een koning in een hofballet meedanst, maar het danstalent van de jonge Zonnekoning werd door heel wat tijdgenoten opgemerkt.
 - Op deze manier droeg hij bij aan zijn eigen imago.
2. <https://youtu.be/7U6XLoqPUMg?si=LVQscHzSG5OaIk-C>

Henri Testelin - Colbert stelt aan Lodewijk XIV de leden van de Koninklijke Academie van Wetenschappen voor (schilderij, 1667)



- Colbert stelt de koning de secretaris van de Academie van Wetenschappen voor, de geestelijke Jean-Baptiste Duhamel, sterrenkundige en fysicus.
- astronoom Cassini
- Huygens, Nederlandse wis-, natuur- en sterrenkundige, uitvinder en schrijver van vroege sciencefiction.
- botanist Mariotte
- Observatorium van Parijs in de faubourg Saint-Jacques, ontworpen door academielid Claude Perrault.
- Verschillende objecten verwijzen naar de diversiteit van onderwerpen die door de academie bestudeerd werden. Zoek de 5 verborgen hotspots om de objecten te ontdekken.
 - Kaart
 - Wereldbol
 - Boeken
 - Skeletten

Hyacinthe Rigaud - Lodewijk XIV, koning van Frankrijk (schilderij, 1701)



1. Een staatsieportret is een plechtig portret van een persoon in functie en vaak met bijbehorende tekenen van macht en waardigheid.
 - 1.1 Lodewijk XIV draagt de ceremoniële mantel van zijn kroning en zalving (= teken van God krijgen) in Reims. De kroning en zalving in Reims was in 1654. Het schilderij toont een gebeurtenis van 48 jaar eerder.
 - 1.2 zwaard van Karel de Grote
 - 1.3 De zuil, een symbool van kracht heeft een versierde basis met een symbool van Gerechtigheid. Het portret toont Lodewijk XIV die het koninklijke zijn belichaamt, gebaseerd op de deugden van Kracht en Rechtvaardigheid.
2. Ondanks dit portret, doet toch alles veronderstellen dat de vorst er in het echte leven heel anders bijliep. De koning had letterlijk geen tanden meer in de mond. Hij leed vreselijke pijnen door zijn talrijke nierstenen. Doktersverslagen melden dat hij soms wel tot 18 keer per dag naar het toilet moest als chronische maag- en darmpatiënt. Terwijl de koning ondraaglijke pijnscheuten door jicht ondergaat, is daar niets van te merken op dit staatsieportret.

Toets

Correctievoorschrift toets

Duur: 15 min

1: Vul de juiste termen in. Telkens maar één woord en let op de spelling.

Lodewijk XIV heerste als volledig regerende autoriteit. Hij moest zich bij niemand verantwoorden en probeerde alle domeinen van de maatschappij te controleren. Deze staatsvorm staat gekend als het **absolutisme**

Dat Lodewijk XIV zich niet moest verantwoorden kon hij ook koppelen aan het **goddelijk** recht. Hij kon heersen omdat God het zo wilde.

Colbert, de minister van Financiën, moest van Lodewijk XIV de schatkist vullen. Daarvoor maakte Colbert gebruik van een economisch beleid, het **mercantilisme**, dat ervoor zorgt dat er meer uitvoer (export) dan invoer (import) is. Hierdoor blijven de inkomsten hoger dan de uitgaven. In Frankrijk zal dit beleid gekend staan als het **colbertisme**.

Een beslissing met slechte gevolgen op de economie was het afnemen van de voorrechten van de **hugenoten**, de Franse protestanten.

Lodewijk XIV zal ook gebruik maken van **censuur**. Dit door informatie tegen te houden via kunst en kranten.

2: Sleep de onderstaande termen naar het juiste maatschappelijke domein.

Politiek: **scheiding der machten & Romeins recht**

Economie: **protectionisme**

Cultuur: **gallicanisme & koninklijke academies**

3: Op welke tradities kon de macht van Lodewijk XIV steunen?

- steun van de Franse kerk
- erfelijk koningschap
- medewerkers uit de burgerij
- centrale instellingen
- Edict van Nantes
- medewerkers uit de adel
- steun van de paus

4: Na de dood van kardinaal Mazarin grijpt Lodewijk XIV de macht. Welke beslissing neemt hij om de macht naar zich toe te trekken? (Formuleer het antwoord in één correct geschreven volzin.)

Antwoord kan op verschillende manieren worden geformuleerd, maar het moet erop neerkomen dat Lodewijk XIV geen (nieuwe) eerste minister aanstelt.

5: Hoe wordt Lodewijk XIV zijn macht getoond in dit schilderij?

Formuleer een antwoord op deze vraag door te verwijzen naar 2 elementen uit het schilderij en deze toe te lichten.

- Zwaard Karel de grote -> connectie maken met grote heerser
- Mantel van kroning en zalving -> hij is de koning, teken van god
- De zuil -> een symbool van kracht (heeft een versierde basis met een symbool van Gerechtigheid.)

In 1701 liet Lodewijk XIV een meester staatsieportret schilderen door Hyacinthe Rigaud. In 1700 werd een kleinzoon van Lodewijk XIV koning van Spanje: Filips V. Dat leidde tot de Spaanse Successieoorlog (1700-1713). De band tussen de Zonnekoning en zijn kleinzoon was innig. Filips drong aan op een portret van zijn grootvader. Die aarzelde. Uiteindelijk stond hij toe dat Hyacinthe Rigaud zijn portret schilderde in de ceremoniële mantel van zijn kroning en zalving in Reims (1654), dus 48 jaar eerder. Dat ging niet zonder moeite, want de koning, toen al ouder dan 60, leed op dat moment veel pijn door jicht. Het portret was pas begin 1702 klaar. Lodewijk vond het blijkbaar meer dan geslaagd. Er werd een hele reeks kopieën besteld. Dat verschaft Rigauds atelier jarenlang werk en maakte de meester tienduizenden ponden rijker. Het was een van deze kopieën die bij de opdrachtgever in Madrid belandde. De koning vond het origineel zo goed dat hij het schilderij tot het definitieve staatsieportret van zijn bewind uitriep en het origineel in Versailles aan de muur liet hangen. Momenteel bevindt het zich in het Musée du Louvre in Parijs.

De koning liet zich afbeelden in de mantel van zijn kroning en zalving, en omgordde het zwaard van de ceremonie als een jongeling zijn degen. Hij nam als het ware een danshouding aan en steunde op de scepter met een bestudeerde ongedwongenheid.

Toch doet alles veronderstellen dat de vorst er in het echte leven heel anders bijliep dan in Rigauds portret. De koning had letterlijk geen tanden meer in de mond. Hij leed vreselijke pijnen door zijn talrijke nierstenen. Als chronische maag- en darmpatiënt had hij vaak stoelgang: doktersverslagen melden dat hij soms wel tot achttien keer per dag naar het toilet moet. Terwijl de koning ondraaglijke pijnscheuten door jicht ondergaat, is daar niets van te merken op dit staatsieportret.

VRAAG 1 ☆

Vul de juiste termen in. Telkens maar één woord en let op de spelling.

Lodewijk XIV heerste als volledig regerende autoriteit. Hij moest zich bij niemand verantwoorden en probeerde alle domeinen van de maatschappij te controleren. Deze staatsvorm staat gekend als het .

Dat Lodewijk XIV zich niet moest verantwoorden kon hij ook koppelen aan het recht. Hij kon heersen omdat God het zo wilde.

Colbert, de minister van Financiën, moest van Lodewijk XIV de schatkist vullen. Daarvoor maakte Colbert gebruik van een economisch beleid, het , dat ervoor zorgt dat er meer uitvoer (export) dan invoer (import) is. Hierdoor blijven de inkomsten hoger dan de uitgaven. In Frankrijk zal dit beleid gekend staan als het .

Een beslissing met slechte gevolgen op de economie was het afnemen van de voorrechten van de , de Franse protestanten.

Lodewijk XIV zal ook gebruik maken van . Dit door informatie tegen te houden via kunst en kranten.

VRAAG 2 ☆

Sleep de onderstaande termen naar het juiste domein.

scheiding der machten gallicanisme Romeins recht koninklijke academies
protectionisme

Politiek

Economie

Cultuur

VRAAG 3 ☆

Op welke tradities kon de macht van Lodewijk XIV steunen?

- ☐ steun van de paus
- ☐ steun van de Franse kerk
- ☐ Edict van Nantes
- ☐ medewerkers uit de adel
- ☐ erfelijk koningschap
- ☐ centrale instellingen
- ☐ medewerkers uit de burgerij

VRAAG 4 ☆

Na de dood van kardinaal Mazarin grijpt Lodewijk XIV de macht. Welke beslissing neemt hij om de macht naar zich toe te trekken? (Formuleer het antwoord in één correct geschreven volzin.)

VRAAG 5 ☆

/ 4

Hoe wordt Lodewijk XIV zijn macht getoond in dit schilderij? Formuleer een antwoord op deze vraag door te verwijzen naar 2 elementen uit het schilderij en deze toe te lichten.



Kennen & Kunnen: Hoofdstuk 14.1 ('De Zonnekoning')

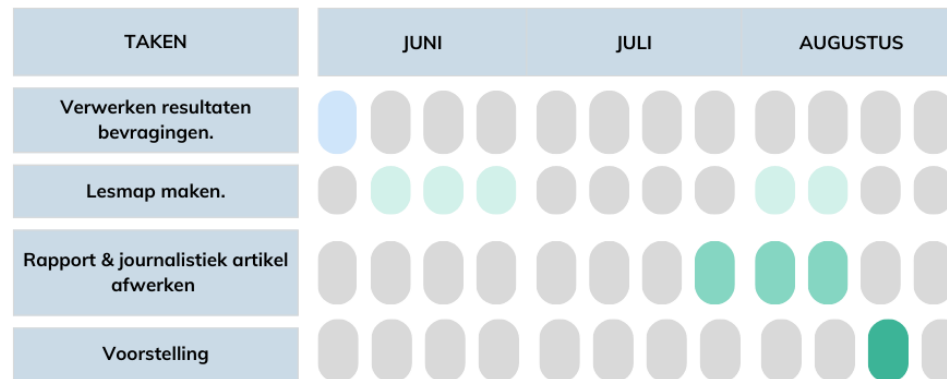
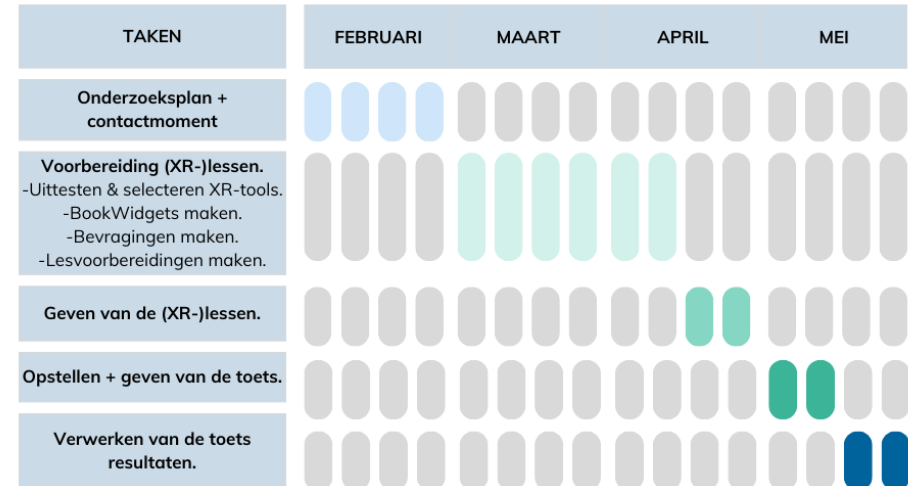
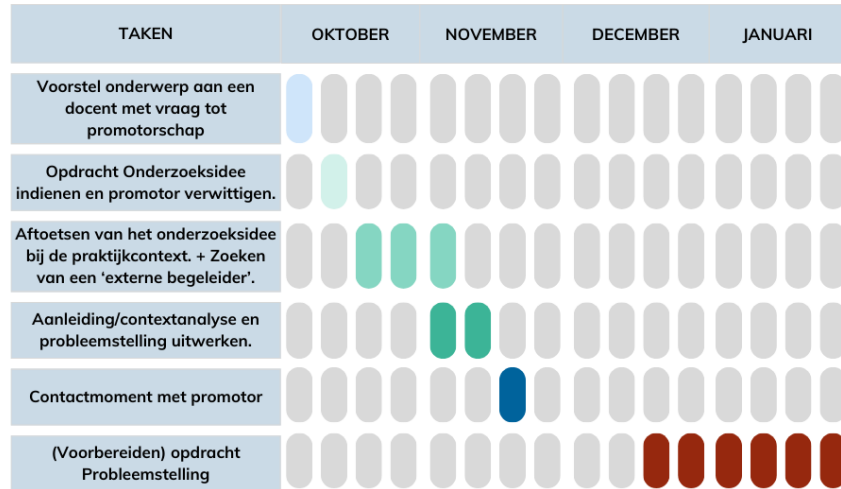
Benodigde materiaal om te studeren:

- de presentatie bij hoofdstuk 14
(zie Classroom)
- handboek Memoria Concreet 4.2.
pagina's 174 tem 179
- je eigen notities bij de lessen
- het extra blaadje met de structuur van hoofdstuk 14
= structuur voor je notities
(zie ook Classroom voor WORD-versie)
- het extra blaadje met het schema van de pijlers
(zie ook Classroom voor de lege WORD-versie)
- Bookwidget 'De Zonnekoning'
(zie Classroom)
- Oefening vakbegrippen
(zie Classroom)

Te kennen en te kunnen:

- je kent (betekenis) en gebruikt de volgende begrippen uit H14.1 correct:
(vorstelijk) absolutisme
goddelijk recht
Romeins recht
scheiding der machten
protectionisme
mercantilisme
colbertisme
hugenoten
gallicanisme
censuur
koninklijke academies
- je kan de te kennen begrippen plaatsen in de maatschappelijke domeinen
- je kan uitleggen hoe *Lodewijk XIV* zijn macht verwierf
- je kan de tradities waarop de macht van *Lodewijk XIV* steunt opsommen
- je kan op kunstwerken aanduiden welke elementen zijn toegevoegd om de macht van *Lodewijk XIV* te tonen en je kan deze elementen in relatie tot die macht toelichten

Gantt-diagram



Bevraging 1

TEKST VOOR KLASSEN A.1 & B.1

Deze bevraging wordt afgenomen in het kader van het onderzoek naar de gevolgen van XR op de leerprestatie tijdens de lessen geschiedenis. Jullie zullen de klas zijn waarbij er geen XR zal worden gebruikt. Nadat het onderzoek is afgerond zal er nog de optie komen om tijdens een vrij moment aan de slag te gaan met de XR zoals gebruikt in de andere klassen.

De bevraging is niet anoniem, maar enkel de onderzoeker/stagiair zal de namen bij de antwoorden kunnen zien. De leerkrachten of andere externe personen zullen enkel de antwoorden zonder namen zien.

Vul daarom de bevraging zo eerlijk mogelijk in zodat de resultaten kunnen worden opgenomen in het rapport van het onderzoek.

Timing: 5 tot 10 minuten

Deadline: vrijdag 19/04 - 23u59.

TEKST VOOR KLASSEN A.2, B.2 & B.3

Deze bevraging wordt afgenomen in het kader van het onderzoek naar de gevolgen van XR op de leerprestatie tijdens de lessen geschiedenis. Jullie zullen een klas zijn waarbij er XR zal worden gebruikt.

De bevraging is niet anoniem, maar enkel de onderzoeker/stagiair zal de namen bij de antwoorden kunnen zien. De leerkrachten of andere externe personen zullen enkel de antwoorden zonder namen zien.

Vul daarom de bevraging zo eerlijk mogelijk in zodat de resultaten kunnen worden opgenomen in het rapport van het onderzoek.

Timing: 5 tot 10 minuten

* Verplichte vraag

Gegevens

1. Voornaam *

2. Achternaam *

Wat betekent geschiedenis voor jou?

1= geheel oneens

2= oneens

3= neutraal

4= eens

5= geheel eens

3. Gewoon een schoolvak, meer niet. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
geheel oneens	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

4. Iets wat dood en voorbij is en niet te maken heeft met mijn huidig leven. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
geheel oneens	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

5. Een opsomming van wreedheden en rampen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
geheel oneens	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

6. Een kans voor mij om te leren van successen en mislukkingen van anderen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

7. Een aantal leerzame voorbeelden van wat goed en slecht, juist of onjuist is. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

8. Toont de achtergronden van het huidige bestaan en verklaart hedendaagse problemen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

9. Een middel om mijn leven te begrijpen als onderdeel van historische veranderingen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

10. Een bron van avontuur en spanning die mijn fantasie stimuleert. *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

geheel ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ geheel eens

Kennis onderwerp

11. Wat weet je over Lodewijk XIV, de zonnekoning? Som minstens 1 en maximum 5 kernwoorden op. *

Einde bevraging

Bedankt voor het invullen van deze bevraging.

Deze content is niet gemaakt of goedgekeurd door Google.

Google Formulieren

Technologie

Deze bevraging is om te zien of jullie tijdens de geschiedenis lessen in de week van 22 april de nodige technologie hebben om aan de slag te gaan met XR. Indien een (onderdeel van een) app niet werkt, dan kan hierop worden ingespeeld en zijn we voorbereid.

Vul de bevraging in op je laptop en heb je smartphone bij de hand.

Timing: 20 tot 30 minuten

* **Verplichte vraag**

Gegevens

1. Voornaam *

2. Achternaam *

Smartphone

Indien je er geen hebt, geen probleem! De vragenlijst is er zodat we erop voorbereid kunnen zijn.

3. Heb je een smartphone? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee *Ga naar vraag 27*

QR code

4. Kan je met je smartphone QR codes scannen en openen? *

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Ja
☐ Nee

Technologie A&C

Download volgende app op je smartphone. Indien dit niet lukt, dan is dit geen probleem.
Oplossingen worden voorzien.

5. Download de app: Google Arts & Culture *
Is dit gelukt?



Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Ja
☐ Nee *Ga naar vraag 10*

Technologie A&C

Voer volgende stappen uit op je smartphone. Indien een stap niet lukt, is dit geen probleem,
dan voorzien we oplossingen.

Stap 1: Surf op de app "Arts & Culture" naar Musée d'Orsay



Musée d'Orsay, Paris

Paris, Frankrijk

Stap 2: Kies een genummerd schilderij.

277 items

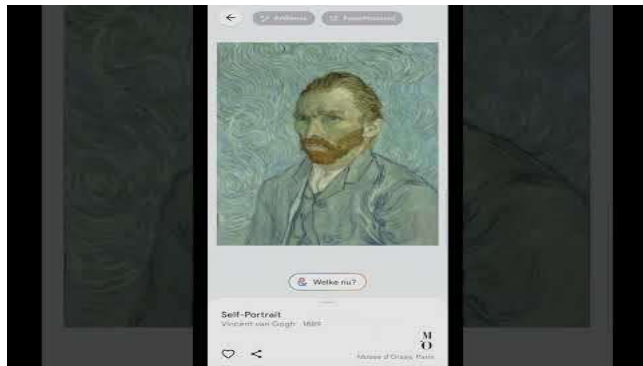


6. Welk nummer heb je gekozen? *

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

Stap 3: Bekijk onderstaande video en doe hetzelfde met je gekozen schilderij.



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=xCXKEV4gDQk)

[v=xCXKEV4gDQk](http://youtube.com/watch?v=xCXKEV4gDQk)

7. Is dit gelukt? *

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Stap 5: Kijk nu ook rond in het musea met de Street View.



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=bPD98I1SPHY)

[v=bPD98I1SPHY](http://youtube.com/watch?v=bPD98I1SPHY)

8. Is het gelukt om het musea te zien in Street View? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

9. Is het gelukt om rond te kijken door je gsm rond te bewegen? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

Technologie Fectar

Download volgende app op je smartphone. Indien dit niet lukt, dan is dit geen probleem. Oplossingen worden voorzien.

10. Download de app: Fectar *
Is dit gelukt?



Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

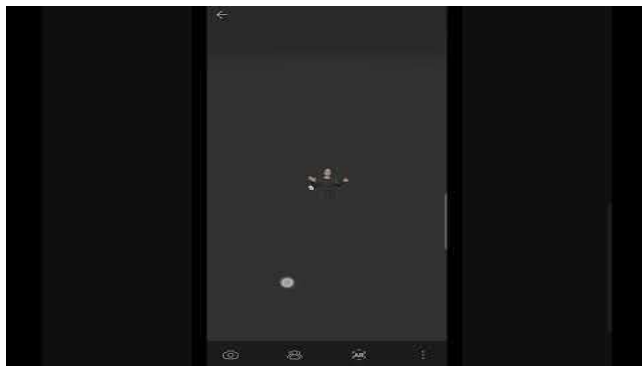
☐ Nee *Ga naar vraag 20*

Technologie Fectar

Voer volgende stappen uit op je smartphone. Indien een stap niet lukt, is dit geen probleem, dan voorzien we oplossingen.

Bekijk onderstaande video en voer de stappen uit in de Fectar app.

(Fectar code: KMHWH)



<http://youtube.com/watch?v=HXqfq4HW014>

11. Is het gelukt om "Kunst Louvre" te vinden? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

12. Is het gelukt om "Kunst Louvre" te openen? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee *Ga naar vraag 20*

Fectar

13. Is het gelukt om van de 3D preview naar AR te gaan? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja *Ga naar vraag 17*

☐ Nee *Ga naar vraag 14*

Fectar 3D preview

14. Had je de optie om AR aan te duiden? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

15. Bekijk en druk op de knoppen in de 3D preview. *

Is dit gelukt om het kunstwerk te kunnen bekijken, de informatie te kunnen lezen en een stukje van een video te kunnen zien?

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

16. Haperde de hologram? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

Ga naar vraag 20

Fectar AR

17. Haperde de hologram? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

18. Heb je het kunstwerk kunnen bekijken, de informatie kunnen lezen en een stukje van een video kunnen zien? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

19. Zo nee, wat lukte niet?

YouTube

Download volgende app op je smartphone. Indien dit niet lukt, dan is dit geen probleem.
Oplossingen worden voorzien.

20. Heb je de app YouTube op je smartphone? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

21. Zo nee download de app.
Is dit gelukt?

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee *Ga naar vraag 27*

YouTube

Voer volgende stappen uit op je smartphone. Indien een stap niet lukt, is dit geen probleem,
dan voorzien we oplossingen.

Stap 1: Open deze video op YouTube.

<https://youtu.be/ZGWNcvnQQtU?si=z3Kf3VQzP-U8z67m>

Stap 2: Draai je smartphone horizontaal.

22. Stap 3: Beweeg je smartphone om rond te kijken. *
Lukt het om naar boven, onder, voor, achter, link & rechts te kijken?

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Ja
☐ Nee

23. Stap 4: Deel je scherm in twee zoals aangetoond in onderstaande video. *
Is dit gelukt?



Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Ja
☐ Nee

24. Heb je een iPhone? *

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Ja
☐ Nee

Technologie

25. Indien een klasgenoot geen smartphone heeft of bovenstaande stappen niet kon uitvoeren/apps kon downloaden, mag die jouw smartphone tijdelijk gebruiken tijdens de les? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

26. Zorg je ervoor dat je smartphone tijdens de komende geschiedenis lessen (volledig) opgeladen is? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja!

Einde bevraging

Bedankt voor het doorlopen van deze bevraging! Dit is erg behulpzaam om de lessen voor te bereiden!

Nog twee laatste vragen.

27. Heb je nog opmerkingen/vragen over de apps die je hebt moeten downloaden of over het gebruik ervan? *

28. Zorg je ervoor dat je oortjes/een koptelefoon bij hebt? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja!

Bevraging 2

Dit is de laatste bevraging die wordt afgenomen in het kader van het onderzoek naar de gevolgen van XR op de leerprestatie tijdens de lessen geschiedenis.

Beantwoord deze bevraging nog zo eerlijk mogelijk in en bedankt voor jullie enthousiasme tijdens de lessen!

Voor jullie is er op dinsdag 21/05 een moment ingepland om kennis te maken met XR. Hiervoor heb je een mail ontvangen.

* Verplichte vraag

Gegevens

1. Voornaam *

2. Achternaam *

Zelfevaluatie toets

3. Hoe schat je je eigen resultaat in? *

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Zeer goed: meer dan 75%
- ☐ Goed: tussen de 60 en 75%
- ☐ Met de hakken over de sloot: tussen de 50 en 60%
- ☐ Onvoldoende: minder dan 50%

4. Welke studiemethode gebruikte je voor deze toets? *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ Geen, ik heb me niet voorbereid en heb alle kennis uit de lessen zelf gehaald.
- ☐ Ik heb al mijn materiaal (notities, de presentatie, het handboek voor de lesteksten, schema, ...) gewoon herlezen.
- ☐ Ik heb de 360° video's bekeken tijdens het leren.
- ☐ Ik heb de gewone video's bekeken tijdens het leren.
- ☐ Ik heb de BookWidgets hotspot-afbeelding gebruikt tijdens het leren.
- ☐ Ik heb de website Google arts & Culture gebruikt tijdens het leren.
- ☐ Ik heb een eigen schema gemaakt op basis van het materiaal.
- ☐ Ik heb mezelf getest op basis van de 'kennen en kunnen' pagina (of aanduidingen/notities in het leerwerkboek)
- ☐ Anders: _____

Bevraging lessen

5. Wat vond je van de **eerste les over de Zonnekoning** en het aangeboden materiaal? Je kan hier meerdere antwoorden aanduiden. *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ Ik vond de les duidelijk, goed georganiseerd en opgebouwd waardoor ik alles begreep.
- ☐ Ik vond de les verwarrend waardoor ik de leerstof niet goed oppikte.
- ☐ Ik vond het moeilijk om op te letten tijdens de les, omdat het niet zo boeiend was.
- ☐ Ik vond de leerstof uitdagend, maar ik heb vooral zelf hard gewerkt waardoor ik alles uiteindelijk toch begreep.
- ☐ Ik had vragen, maar ik heb het moeilijk met het stellen van vragen over de leerstof tijdens de lessen.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof, maar ik had geen zin om actief deel te nemen aan de les.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof en ik heb het gevoel dat ik actief deelnam aan de les.

6. Wat vond je van de **tweede les over de Zonnekoning en de bookwidget**? Je kan * hier meerdere antwoorden aanduiden.

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ Ik vond de les duidelijk, goed georganiseerd en opgebouwd waardoor ik alles begreep.
- ☐ Ik vond de les verwarrend waardoor ik de leerstof niet goed oppikte.
- ☐ Ik vond het moeilijk om op te letten tijdens de les, omdat het niet zo boeide.
- ☐ Ik vond de leerstof uitdagend, maar ik heb vooral zelf hard gewerkt waardoor ik alles uiteindelijk toch begreep.
- ☐ Ik had vragen, maar ik heb het moeilijk met het stellen van vragen over de leerstof tijdens de lessen.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof, maar ik had geen zin om actief deel te nemen aan de les.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof en ik heb het gevoel dat ik actief deelnam aan de les.

7. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.1 *

In de eerste les leerde je over Lodewijk XIV en zijn macht. In de tweede les ging je via de Bookwidget aan de slag met de uiting van die macht in de kunsten en via Versailles.

BookWidget: hotspot-afbeeldingen, (360°) video's, Google Arts & Culture

In welke mate heeft de BookWidget bijgedragen tot het begrijpen van die macht?

- 1 = heel weinig
- 2 = weinig
- 3 = een beetje
- 4 = voldoende
- 5 = veel

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
heel	☐	☐	☐	☐	☐	veel

8. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.1

*

Licht je keuze toe. Verwijs naar opties van de BookWidget in je antwoord.

Bevraging technologie

9. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.1

*

Als wat moeten de volgende tools worden gebruikt tijdens de lessen geschiedenis?

Tools: hotspot-afbeeldingen, 360° video's, Google Arts & Culture

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Als tools om de leerstof aan te leren.
- ☐ Als ondersteuning om de leerstof (beter) te begrijpen.
- ☐ Als tools om aan te leren én als ondersteuning.
- ☐ Sommige tools om aan te leren en sommige tools om te ondersteunen.

10. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.1

*

Licht je keuze toe.

(Bij de 4de keuze verwijzen naar welke tools om aan te leren en welke tools om te ondersteunen.)

11. Tijdens de lessen geschiedenis wil ik vaker de BookWidget hotspot-afbeelding gebruiken.

*

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

12. Waarom wel/niet? *

13. In mijn persoonlijk leven ga ik nu de app/website Google Arts & Culture gebruiken. *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

14. Waarom wel/niet *

15. In mijn persoonlijk leven ga ik nu 360° video's opzoeken en bekijken. *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

16. Waarom wel/niet? *

Extra

17. Dit wil ik nog kwijt ... (optioneel in te vullen, niet verplicht)

Deze content is niet gemaakt of goedgekeurd door Google.

Google Formulieren

Bevraging 2

Dit is de laatste bevraging die wordt afgenomen in het kader van het onderzoek naar de gevolgen van XR op de leerprestatie tijdens de lessen geschiedenis.

Beantwoord deze bevraging nog zo eerlijk mogelijk in en bedankt voor jullie enthousiasme tijdens de lessen!

*** Verplichte vraag**

Gegevens

1. Voornaam *

2. Achternaam *

Zelfevaluatie toets

3. Hoe schat je je eigen resultaat in? *

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Zeer goed: meer dan 75%
- ☐ Goed: tussen de 60 en 75%
- ☐ Met de hakken over de sloot: tussen de 50 en 60%
- ☐ Onvoldoende: minder dan 50%

4. Welke studiemethode gebruikte je voor deze toets? *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ Geen, ik heb me niet voorbereid en heb alle kennis uit de lessen zelf gehaald.
- ☐ Ik heb al mijn materiaal (notities, de presentatie, het handboek voor de lesteksten, schema, ...) gewoon herlezen.
- ☐ Ik heb de 360° video's bekeken tijdens het leren.
- ☐ Ik heb de gewone video's bekeken tijdens het leren.
- ☐ Ik heb de app Fectar gebruikt tijdens het leren.
- ☐ Ik heb de app Google arts & Culture gebruikt tijdens het leren.
- ☐ Ik heb een eigen schema gemaakt op basis van het materiaal.
- ☐ Ik heb mezelf getest op basis van de 'kennen en kunnen' pagina (of aanduidingen/notities in het leerwerkboek)
- ☐ Anders: _____

Bevraging lessen

5. Wat vond je van de **eerste les over de Zonnekoning** en het aangeboden materiaal? Je kan hier meerdere antwoorden aanduiden. *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ Ik vond de les duidelijk, goed georganiseerd en opgebouwd waardoor ik alles begreep.
- ☐ Ik vond de les verwarrend waardoor ik de leerstof niet goed oppikte.
- ☐ Ik vond het moeilijk om op te letten tijdens de les, omdat het niet zo boeiend was.
- ☐ Ik vond de leerstof uitdagend, maar ik heb vooral zelf hard gewerkt waardoor ik alles uiteindelijk toch begreep.
- ☐ Ik had vragen, maar ik heb het moeilijk met het stellen van vragen over de leerstof tijdens de lessen.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof, maar ik had geen zin om actief deel te nemen aan de les.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof en ik heb het gevoel dat ik actief deelnam aan de les.

6. Wat vond je van de **tweede les over de Zonnekoning en de bookwidget met XR**? Je kan hier meerdere antwoorden aanduiden. *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ Ik vond de les duidelijk, goed georganiseerd en opgebouwd waardoor ik alles begreep.
- ☐ Ik vond de les verwarrend waardoor ik de leerstof niet goed oppikte.
- ☐ Ik vond het moeilijk om op te letten tijdens de les, omdat het niet zo boeide.
- ☐ Ik vond de leerstof uitdagend, maar ik heb vooral zelf hard gewerkt waardoor ik alles uiteindelijk toch begreep.
- ☐ Ik had vragen, maar ik heb het moeilijk met het stellen van vragen over de leerstof tijdens de lessen.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof, maar ik had geen zin om actief deel te nemen aan de les.
- ☐ Ik had geen vragen bij de leerstof en ik heb het gevoel dat ik actief deelnam aan de les.

7. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.2 *

In de eerste les leerde je over Lodewijk XIV en zijn macht. In de tweede les ging je via XR tools aan de slag met de uiting van die macht in de kunsten en via Versailles.

Tools: Fectar, Google Arts & Culture, 360° video's (in VR)

In welke mate hebben de XR tools bijgedragen tot het begrijpen van die macht?

- 1 = heel weinig
- 2 = weinig
- 3 = een beetje
- 4 = voldoende
- 5 = veel

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
heel	☐	☐	☐	☐	☐	veel

8. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.2 *

Licht je keuze toe. Verwijs naar tools in je antwoord.

Bevraging technologie

9. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.2 *

Als wat moeten de XR tools worden gebruikt tijdens de lessen geschiedenis?

Markeer slechts één ovaal.

- ☐ Als tools om de leerstof aan te leren.
- ☐ Als ondersteuning om de leerstof (beter) te begrijpen.
- ☐ Als tools om aan te leren én als ondersteuning.
- ☐ Sommige tools om aan te leren en sommige tools om te ondersteunen.

10. VRAAG ENKEL GESTELD AAN KLAS A.2 *

Licht je keuze toe.

(Bij de 4de keuze verwijzen naar welke tools om aan te leren en welke tools om te ondersteunen.)

11. In mijn persoonlijk leven ga ik nu de app Fectar gebruiken. *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

12. Waarom wel/niet *

13. In mijn persoonlijk leven ga ik nu de app/website Google Arts & Culture gebruiken. *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

14. Waarom wel/niet *

15. In mijn persoonlijk leven ga ik nu 360° video's opzoeken en bekijken. *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

16. Waarom wel/niet? *

17. Ik heb de VR bril met de 360° video's kunnen opzetten. *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

Extra

18. Dit wil ik nog kwijt ... (optioneel in te vullen, niet verplicht)

Deze content is niet gemaakt of goedgekeurd door Google.

Google Formulieren

Exit ticket

Beantwoord de volgende vragen voordat je vandaag de les verlaat.

* **Verplichte vraag**

1. Voornaam *

2. Achternaam *

3. Welke les heb je vandaag gehad? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Les met XR tools. *Ga naar vraag 4*

☐ Les met een BookWiget. *Ga naar vraag 10*

Les met XR tools

4. Noem één belangrijk punt dat je vandaag tijdens de les hebt geleerd. *

5. Hoe heb je de les van vandaag ervaren? *

6. Welke tool(s) wil je opnieuw gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ VR 360° video's
- ☐ AR Fectar
- ☐ AR Google Arts & Culture?

7. Waarom wel/niet VR 360° video's? *

8. Waarom wel/niet AR Fectar? *

9. Waarom wel/niet AR Google Arts & Culture? *

Les met een BookWidget.

10. Noem één belangrijk punt dat je vandaag tijdens de les hebt geleerd. *

11. Hoe heb je de les van vandaag ervaren? *

12. Welke tool(s) wil je opnieuw gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ 360° video's
- ☐ Google Arts & Culture?

13. Waarom wel/niet 360° video's? *

14. Waarom wel/niet Google Arts & Culture? *

Bevraging praktijkonderzoek XR

* Verplichte vraag

1. Voornaam

2. Achternaam

Wat betekent geschiedenis voor jou?

1= geheel oneens

2= oneens

3= neutraal

4= eens

5= geheel eens

3. Gewoon een schoolvak, meer niet. *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

geheel oneens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ geheel eens

4. Iets wat dood en voorbij is en niet te maken heeft met mijn huidig leven. *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

geheel oneens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ geheel eens

5. Een opsomming van wreedheden en rampen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

6. Een kans voor mij om te leren van successen en mislukkingen van anderen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

7. Een aantal leerzame voorbeelden van wat goed en slecht, juist of onjuist is. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

8. Toont de achtergronden van het huidige bestaan en verklaart hedendaagse problemen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
gehele	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

9. Een middel om mijn leven te begrijpen als onderdeel van historische veranderingen. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
geen	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

10. Een bron van avontuur en spanning die mijn fantasie stimuleert. *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
geen	☐	☐	☐	☐	☐	geheel eens

XR tools

11. Hoe nuttig vind je het gebruik van XR tijdens de lessen geschiedenis?

- 1: Helemaal niet nuttig
- 2: Niet zo nuttig
- 3: Redelijk nuttig
- 4: Zeer nuttig
- 5: Buitengewoon nuttig

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
	☐	☐	☐	☐	☐	

12. Toelichting *

13. Hoe groot is de kans dat je nu XR zou gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? *

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	
zeer	☐	☐	☐	☐	☐	zeer groot

14. Toelichting *

15. Welke tool(s) zou je gebruiken? *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- ☐ 360° video's met VR bril
- ☐ 360° video's zonder VR bril
- ☐ AR Fectar
- ☐ Google Arts & Culture met AR
- ☐ Google Arts & Culture zonder AR

16. Waarom wel/niet 360° video's met een VR bril? *

17. Waarom wel/niet 360° video's zonder een VR bril? *

18. Waarom wel/niet AR Fectar? *

19. Waarom wel/niet Google Arts & Culture met AR? *

20. Waarom wel/niet Google Arts & Culture zonder AR? *

21. Maakte je al gebruik van BookWidget hotspot-afbeeldingen? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

22. Indien nee, zou je het nu wel gebruiken?

Markeer slechts één ovaal.

☐ Ja

☐ Nee

23. Waarom wel/niet?

24. Als wat zou je de tools gebruiken tijdens de lessen geschiedenis? *

Markeer slechts één ovaal.

☐ Om de leerstof aan te leren.

☐ Als ondersteuning om de leerstof (beter) te begrijpen.

☐ Om de leerstof aan te leren én als ondersteuning.

☐ Sommige tools om aan te leren en sommige tools om te ondersteunen.

☐ Anders:

25. Licht je keuze toe. *

26. Wat wil je nog kwijt over de (XR) tools? (optioneel)

Tevredenheid praktijkonderzoek

- 1: Zeer ontevreden
- 2: Enigszins ontevreden
- 3: Niet tevreden en niet ontevreden
- 4: Enigszins tevreden
- 5: Zeer tevreden

27. Hoe tevreden ben je over de voorbereiding van het onderzoek? *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

28. Toelichting (optioneel)

29. Hoe tevreden ben je over de uitvoering van de eerste les? *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

30. Toelichting (optioneel)

31. Hoe tevreden ben je over de uitvoering van de tweede les zonder XR? *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

32. Toelichting (optioneel)

33. Hoe tevreden ben je over de uitvoering van de tweede les met XR? *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

34. Toelichting (optioneel)

35. Hoe tevreden ben je over de vraagstelling van de toets? *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

36. Toelichting (optioneel)

37. Hoe tevreden ben je over de verbetering van de toets? *

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

38. Toelichting (optioneel)

39. Hoe tevreden ben je over de algemene communicatie? *
(voor, tijdens, na)

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

40. Toelichting (optioneel)

41. Hoe tevreden ben je over het algemene verloop? *
(voor, tijdens, na)

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5

Zeet ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zeer tevreden

42. Toelichting (optioneel)

Bevindingen

43. Wat moet ik meenemen uit dit onderzoek? (sterk punt) *

44. Wat moet ik meenemen uit dit onderzoek? (groeipunt) *

45. Wat neem jij mee uit dit onderzoek? *

46. Wat had je graag anders gezien? *

47. Wat wil je nog kwijt over het onderzoek? (optioneel)

Bedankt!

Nogmaals bedankt om mij de kans te geven om in jullie klassen mijn onderzoek uit te testen.

Ik ga er ook vanuit dat jullie deze bevraging met volle eerlijkheid zullen hebben ingevuld en alvast bedankt daarvoor!

Mocht er nog iets zijn dat van jullie hart moet (in relatie tot het praktijkonderzoek), dan kan dit nog hier en anders, vergeet niet op 'verzenden' te klikken.

48. Wat wil je nog kwijt? (Optioneel)
