

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

De Invloed van Klassieke Muziek op het Leren van Latijns Vocabulaire

The Effects of Classical Music on the Learning of Latin Vocabulary

Joke Bos

September, 2011

Master Onderwijswetenschappen

Open Universiteit Nederland

Begeleider: Prof. dr. W. Westera

Examinatoren: Prof. dr. H.P.A. Boshuizen

Dr. F.L.J.M. Brand-Gruwel

Studentnummer: 838940531

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

<i>Aanbevelingen</i>	24	Verwijderd: 24
REFERENTIES	25	Verwijderd: 24
BIJLAGE I	29	Verwijderd: 25
BIJLAGE II	40	Verwijderd: 25
		Verwijderd: 29
		Verwijderd: 29
		Verwijderd: 40
		Verwijderd: 40

Samenvatting

De Invloed van Klassieke Muziek op het Leren van Latijns Vocabulaire

Joke Bos

Achtergrond - Over de combinatie van muziek en kennisopname bestaan verschillende theorieën. Volgens de cognitive load theorie vormt muziek een belasting voor het werkgeheugen tijdens leren. Volgens de theorie van arousal-and-mood zou muziek juist een stimulans zijn voor de opname van kennis.

Doel – Het doel van dit onderzoek is om vast te stellen of een leerling beter in staat is om Latijns vocabulaire te reproduceren als er tijdens het studeren in de klas klassieke muziek op de achtergrond aanwezig is.

Deelnemers, procedure, onderzoeksontwerp - Leerlingen van 14 tot 16 jaar van twee klassen havo en een klas vwo leerden Latijnse woorden onder verschillende muziekcondities. Na afloop maakten zij een scoretest en vulden een vragenlijst in. Na twee weken volgde een retentietest. Alles speelde zich af in klaslokalen van de school van de leerlingen. Het onderzoek werd gedaan in de laatste maand van het schooljaar (juni 2010). De onafhankelijke variabelen zijn muzieksoort, geslacht, opleidingsniveau, waardering en studiemogelijkheid. De afhankelijke variabelen zijn score op de test en score op de retentietest. De drie muzieksoorten zijn strijkmuziek van Vivaldi, pianomuziek van Mozart en vocale muziek van Rutter.

Meetinstrumenten – De leerlingen kregen vocabulairelijsten die geconstrueerd zijn uit een lesboek Latijn voor klas 1 van methode Fortuna. Mogelijk bekende woorden zijn uit de lijsten weggelaten. Ook toevoegingen over de woordsoort zijn weggelaten uit de vragenlijst.

Resultaten – De resultaten laten zien dat leerlingen altijd slechter scoren als er klassieke muziek op de achtergrond te horen is. Studeren met muziek van Vivaldi geeft een beter resultaat dan studeren met muziek van Mozart of Rutter op de achtergrond.

Conclusie – Binnen dit onderzoek is voor de cognitive load theorie evidentie gevonden. Het experiment toont aan dat klassieke muziek op de achtergrond een negatief effect heeft op het leren en reproduceren van Latijns vocabulaire.

Keywords - background music, classical music, learning, music, vocabulary

Summary

The Effects of Classical Music on the Learning of Latin Vocabulary

Joke Bos

Background - There are several theories about the combination of music and knowledge acquisition. According to the cognitive load theory, music is a load on working memory during learning. According to the theory of arousal-and-mood, music is just stimulating the acquisition of knowledge.

Aim - The aim of this study is to determine whether a student is better able to reproduce Latin vocabulary while studying with classical music in the background.

Participants, procedure, design - Students from 14 to 16 years from two HAVO-groups and one VWO-group learned Latin words under different musical conditions. Afterwards they made a score test and filled out a questionnaire. After two weeks a retention test followed. The experiment took place in classrooms of the students' school. The study was done in the last month of the school year (June 2010). The independent variables were music, gender, educational level, appreciation and ability to study. The dependent variables are score on the test and score on the retention test. The three types of music are string music by Vivaldi, piano music by Mozart and vocal music by Rutter.

Measures - The students had to learn vocabulary lists that were constructed from a Latin lesson book for the first group in VWO. Familiar words were omitted from the lists. Also grammatical additions to the words were omitted.

Results - The results show that students always score worse if classical music can be heard in the background. Studying with music by Vivaldi gives better results than studying with music by Mozart and Rutter in the background.

Conclusion - In this study, evidence for the cognitive load theory has been found. The results of the experiment in this study show that classical music in the background had a negative effect on learning and reproducing Latin vocabulary.

Keywords - background music, classical music, learning, music, vocabulary

Inleiding

Dit onderzoek gaat in op het opnemen van informatie door leerlingen in het voortgezet onderwijs, in combinatie met muziek op de achtergrond. Het zich eigen maken van kennis speelt een belangrijke rol in het leven van een mens. Dat geldt niet alleen voor kinderen in het primair of voortgezet onderwijs, maar ook voor volwassenen. Deze levenslange kennisopname dient niet alleen een individueel belang; ook maatschappelijk en economisch gezien is kennisopname een belangrijk issue. De SER (2009) noemt in haar advies voor 2020 de Lissabonakkoorden die de Europese Commissie sloot in 2000. In deze akkoorden wordt 'een leven lang leren' verordonneerd om Europa tot de meest kennisintensieve regio van de wereld te transformeren. Mensen zullen zich continu moeten bijscholen, omdat de maatschappij snel verandert als gevolg van de snelle technologische ontwikkelingen. Door te blijven investeren in leren, zal een land als Nederland de concurrentie aankunnen met opkomende kenniseconomieën als China en India.

Omdat leren zo belangrijk is, omdat kennisvernieuwing zo snel verloopt en omdat het veel tijd en inspanning kost om informatie in het brein te verwerken, is het van belang om het proces van het leren zo effectief en zo efficiënt mogelijk te kunnen laten verlopen.

Een van de mogelijkheden om effectieve kennisopname te stimuleren, is de inzet van muziek tijdens de kennisopname. Meerdere studies uit de vorige eeuw laten zien dat er gezocht wordt naar de juiste combinatie van muziek en leren. Dat deze mogelijkheid nog steeds actueel is, blijkt uit de in juni 2011 gehouden conferentie in Edinburgh over *Neurosciences and Music*.

Dit onderzoek zal nader ingaan op klassieke achtergrondmuziek en het leren van Latijns vocabulaire.

Twee theorieën

'Geheugen' is een verzamelbegrip voor verschillende aspecten van geheugenfuncties. Het geheugen is in te delen als volgt: het semantisch geheugen (algemene feitenkennis en woordenschat), het episodisch of biografisch geheugen (persoonlijk ervaren gebeurtenissen) en het procedureel geheugen (voor het leren van - voornamelijk motorische – vaardigheden). Binnen het geheugen worden vaak drie stadia onderscheiden die voornamelijk van toepassing zijn op het semantisch geheugen. Het betreft dan het kortetermijngeheugen (KTG) voor kort inprenten, het langetermijngeheugen (LTG) voor onbepaalde tijd vasthouden en retrieval voor terugroepen. Informatie die eenmaal vastgehouden wordt, behoort tot het LTG. Voordat informatie in het LTG wordt opgeslagen, moeten gegevens even worden vastgehouden om vervolgens ingeprent te worden. Het KTG wordt beschouwd als de tijdelijke korte opslag. Het werkgeheugen (WG) kan gedefinieerd worden als het proces dat gelijktijdig componenten van informatie even vasthoudt en kort opslaat in het KTG en actief verwerkt. Het

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

werkgeheugen heeft betrekking op het actuele bewustzijn van wat ons bezighoudt, wat al betekenis heeft. Het WG is bij uitstek actief bij nieuwe taken die gecontroleerde aandacht vragen (Njiokiktjien, 2004). Over wat er gebeurt in het geheugen op het moment dat er taken verricht moeten worden terwijl er muziek op de achtergrond klinkt, bestaan verschillende theorieën. Hiernavolgend zullen de theorie van arousal-and-mood en de theorie van de cognitive load besproken worden.

De arousal-and-mood theorie

Muziek op de achtergrond kan ervoor zorgen dat het brein beter in staat geraakt om informatie te gaan opnemen. In het onderzoek van Rauscher, Shaw en Ky (1993) luisterde een groep studenten gedurende 10 minuten naar een Mozart-sonate; daarna maakte de groep ruimtelijke opdrachten. De controlegroep wachtte 10 minuten in stilte en maakt daarna ook de ruimtelijke opdrachten. De resultaten laten zien dat de IQ-scores van de groep die naar Mozart-muziek had geluisterd, met 8-9 punten verbeterden en dat dit effect 10-15 minuten duurde; daarna was het effect weer weg. Deze resultaten worden ook wel het Mozart-effect genoemd (Campbell, 1997).

Thompson, Schellenberg en Husain (2001) onderzochten het Mozart effect aan de hand van hun *arousal-and-mood* hypothese. Ze stellen dat het Mozart-effect toegeschreven kan worden aan *arousal* (de activatietoestand van hersenen) en *mood* (de stemming van iemand). Ze lieten de ene groep proefpersonen een muziekstuk van Mozart horen dat een hoog tempo had en in toonaard majeur geschreven was: vrolijke muziek. De andere groep proefpersonen kreeg muziek te horen van Albinoni; deze muziek had een laag tempo en was in toonaard mineur geschreven: sombere muziek. De derde groep hoorde helemaal geen muziek. Tijdens het onderzoek werden ook gemeten enjoyment (plezier), arousal en mood. De groepen kregen vervolgens de opdracht ruimtelijke taken uit te voeren. De resultaten laten zien dat alleen de groep die de muziek van Mozart hoorde, beter presteerde. Voor de Albinoni-muziek werd geen effect gevonden. Daarmee toonden deze onderzoekers aan dat het Mozart-effect een artefact lijkt te zijn van de activatietoestand van de hersenen en de stemming van iemand op een bepaald moment.

Volgens Sigman (2005) eist muziek geen deel van het werkgeheugen op. Muziek zorgt ervoor dat het geheugen gestimuleerd wordt om informatie op te nemen. Muziek kan het geheugen helpen te memoriseren; ook kan muziek het brein beïnvloeden gedurende het proces van kennisopname. Combinaties van muziek met kennis die opgedaan moet worden in het onderwijs, zorgen er in een aantal gevallen voor dat dit opnameproces wordt vergemakkelijkt. Jensen (1998) geeft hier een neurologische verklaring voor. Muziek heeft een stimulerende werking op het brein, doordat er bij het horen van muziek nieuwe verbindingen door de zenuwen worden gelegd. Hoe meer verbindingen er zijn, hoe beter het lukt om iets nieuws te leren. Muziek, ongeacht welke muziek, zou dus het brein stimuleren om nieuwe verbindingen te maken. Muziek stimuleert dan het leren en onthouden.

De cognitive load theorie

Sinds de jaren '50 van de vorige eeuw wordt de menselijke cognitie gezien als een proces van informatieverwerking: sensorische prikkels worden verzameld, gereduceerd, vertaald, opgeslagen, opgeroepen en gekoppeld aan bestaande gegevens zodat ze betekenisvol worden. Deze zienswijze is mede geïnspireerd door de opkomst van computers. Net als bij de computer is de verwerkingscapaciteit van de hersenen begrensd: het werkgeheugen is beperkt. Bij complexe taken of bij een overdosis aan prikkels kan het werkgeheugen overbelast raken waardoor de verwerking niet goed verloopt (Kirschner, Ayres en Chandler, 2011; Neisser, 1976).

In 1956 deed Miller onderzoek naar de werking van het kortetermijngeheugen van de mens. De resultaten van zijn experimenten laten zien dat mensen slechts in staat zijn tot het onthouden van een beperkte hoeveelheid informatie. Als vuistregel hanteert Miller hierbij dat er ongeveer zeven concepten tegelijkertijd kunnen worden onthouden (opgeslagen) in het korte termijn geheugen. Sweller (1988, 1994) constateert dat het verwerken van informatie een belasting is voor het werkgeheugen. Hoe complexer de taak die verricht moet worden, hoe zwaarder de belasting van het werkgeheugen. En ook: hoe minder ervaring iemand heeft met het uitvoeren van een complexe taak, hoe zwaarder de belasting van het werkgeheugen. Deze totale mentale belasting van het werkgeheugen tijdens het verrichten van een taak noemt Sweller de cognitive load van het werkgeheugen (Sweller, 1988). Naar de cognitive load theorie is veel onderzoek gedaan, zoals door Sweller, Van Merriënboer en Paas (1998) en Van Merriënboer en Sweller (2005). De kern van de cognitive load theorie is de relatie tussen het werkgeheugen en het langetermijngeheugen van een mens. De cognitive load theorie gaat ervan uit dat de capaciteit van het werkgeheugen heel beperkt is, terwijl het langetermijngeheugen een enorm grote capaciteit heeft en in staat is om een onbeperkte hoeveelheid informatie op te slaan (Ayres en Van Gog, 2009). Als het brein informatie verwerkt, wordt het werkgeheugen tijdelijk belast.

De cognitive load theorie laat zien dat de capaciteit van de menselijke cognitie aan grenzen gebonden is. Omdat er veel informatie verwerkt moet worden met een werkgeheugen waarvan de capaciteit beperkt is, is het van belang het leren zo efficiënt mogelijk te laten verlopen. Afleidende prikkels zullen dus zoveel mogelijk weggehouden moeten worden bij het leren.

Bij de vergelijking van de arousal-and-mood theorie met de cognitive load theorie valt op dat er sprake is van een tegenstrijdigheid. Volgens de theorie van arousal-and-mood zou muziek een goede stimulans op de achtergrond kunnen zijn bij kennisopname; volgens de theorie van de cognitive load zou muziek een extra belasting voor het werkgeheugen betekenen, wat de kennisopname bemoeilijkt.

Bestaand onderzoek

Klassieke instrumentale muziek

De invloed die muziek heeft op de kennisopname is al lang voorwerp van onderzoek. Fendrick (1937) deed onderzoek naar de relatie tussen klassieke instrumentale achtergrondmuziek en begrijpend lezen. Na deze studie was zijn conclusie dat studenten die de tekst moesten lezen met klassieke muziek op de achtergrond, de tekstbegripvragen slechter maakten dan studenten die de tekst lasen terwijl er absolute stilte was. Ook lieten de resultaten zien dat achtergrondmuziek de leesvaardigheid significant verslechterde van studenten die op een hoger niveau presteerden. Met deze gegevens vond Fendrick een negatief effect van klassieke achtergrondmuziek op begrijpend lezen,

Muziek van Mozart

Ivanov en Geake (2003) deden onderzoek naar het Mozart-effect en vonden evidentie voor het Mozart-effect in de natuurlijke setting van een klaslokaal bij kinderen van 10 en 11 jaar. De kinderen hoorden Mozart-muziek op de achtergrond terwijl ze *paper folding* taken moesten uitvoeren. De conclusie die getrokken kan worden is dat Mozart-muziek een positief effect heeft op het uitvoeren van ruimtelijke taken.

Het onderzoek van Rauscher, Shaw en Ky (1993) ging in op het effect dat het bij herhaling aanbieden van dezelfde Mozart-sonate zou hebben op de ruimtelijke vaardigheden. Daarnaast was er een stiltegroep en er was een groep die bij herhaling muziek kreeg aangeboden met een nadrukkelijk ritme. De resultaten laten zien dat Mozart-muziek een veel positievere uitwerking heeft op het uitvoeren van ruimtelijke opdrachten dan wanneer er in stilte gewerkt wordt.

De studie van Savan (1991) laat zien dat klassieke orkestmuziek van Mozart ervoor zorgt dat 12-jarige jongens met leerproblemen zich beter kunnen concentreren. Zowel hun gedrag als hun concentratie verbeterden als ze de Mozart-muziek hoorden.

Muziek van Bach

Ivanov en Geake (2003) concludeerden dat het Mozart-effect ook optrad bij een groep die muziek van Bach te horen kreeg. De proefpersonen kregen *paper folding* taken terwijl ze naar muziek van Bach luisterden. Ook hier werd dus een positief effect gevonden voor het uitvoeren van ruimtelijke taken terwijl muziek van Bach te horen was.

Muziek van Schubert

Nantais en Schellenberg (1999) concludeerden dat het Mozart-effect niet alleen optrad bij het horen van muziek van Mozart, maar zij vonden ook positieve effecten bij gebruik van de muziek van de

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

componist Schubert. De prestaties van proefpersonen voor wat betreft hun ruimtelijke vaardigheden waren beter na het horen van één van beide muzieksoorten. Dit effect viel weg wanneer de controlegroep niet 10 minuten in stilte zat, maar luisterde naar een kort fictief verhaal dat was ingesproken en werd afgespeeld via een computer. Dit verhaal werd ingezet als een niet al te overheersend auditief middel; de proefpersonen maakten vervolgens ruimtelijke opgaven. Proefpersonen mochten naar keuze luisteren naar een verhaal of naar een muziekfragment van Mozart of Schubert. Nantais en Schellenberg trokken de conclusie dat er een verband bestaat tussen de voorkeur die een proefpersoon heeft voor muziek dan wel het vertelde verhaal enerzijds en de prestaties op ruimtelijke vaardigheden anderzijds.

Invloed van tempo en toonaard

Husain, Thompson en Schellenberg (2002) richtten hun onderzoek op de effecten van tempo en toonaard (majeur of mineur) op drie aspecten: ruimtelijke vaardigheden, arousal en mood. Een Mozart-sonate werd zodanig bewerkt dat er vier versies van dezelfde sonate ontstonden die varieerden in tempo (van snel naar langzaam) en in toonaard (majeur of mineur). Proefpersonen kregen één versie te horen en beantwoordden vervolgens vragen die te maken hadden met ruimtelijke vaardigheden, arousal en mood. De prestaties op ruimtelijke vaardigheden bleken veel beter te zijn bij snelle muziek dan bij langzame muziek. Daarnaast bleek dat muziek die geschreven was in majeure voor betere prestaties zorgde dan muziek die geschreven was in mineur. Veranderingen in tempo hadden effect op de arousal, maar niet op de mood. Veranderingen in toonaard hadden effect op de mood, maar niet op de arousal.

Vocale muziek

Stroupe (2005) deed onderzoek onder studenten naar het effect van muziek op de complexe vaardigheid van het begrijpend lezen. Stroupe werkte met drie groepen studenten: een groep die geen muziek hoorde, een groep die gezongen tekst hoorde en een groep die klassieke instrumentale muziek hoorde. Gemeten werden de score van nauwkeurigheid bij het maken van de tekstbegripvragen en de tijd die men nodig had om de tekstbegripvragen te maken. De conclusie was dat de groep die instrumentale muziek te horen kreeg, minder tijd nodig had voor de tekstbegripopdrachten en ook nog eens nauwkeuriger gewerkt had dan de groep die gezongen tekst te horen kreeg en de groep die in stilte werkte. De aanbeveling die gedaan werd, is dat studenten het best teksten kunnen lezen met zelf gekozen instrumentale muziek op de achtergrond.

De effecten van achtergrondmuziek op het leren van vocabulaire van een vreemde taal is in meerdere studies beschreven. Wallace (1994) laat met onderzoeksresultaten zien dat het onthouden van tekst die als een populaire song gezongen wordt, eenvoudiger is dan het leren van diezelfde tekst in gesproken vorm. Wallace komt tot de conclusie dat een melodie meer levert dan alleen een

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

ritmische structuur; een melodie biedt houvast voor woorden en zinnen, voor de zinslengte en voor de klemtoonstructuur van zinnen.

Populaire muziek

De studie van Koppelman en Imig (1995) onder 19-jarige studenten laat zien dat het aantal woorden dat de studenten schreven significant lager was wanneer er populaire muziek op de achtergrond te horen was. Het aantal geschreven woorden stond volgens Koppelman en Imig voor de mate waarin de student op dat moment structuur in zijn tekst kon aanbrengen.

Effecten op introverte en extraverte personen

Niet altijd is muziek op de achtergrond van positieve invloed op het presteren. Furnham en Bradley (1997) onderzochten de invloed van popmuziek op de prestatie bij verschillende cognitieve taken die werden uitgevoerd door introverte en extraverte proefpersonen. De resultaten lieten zien dat er een direct nadelig gevolg voor de prestatie was voor zowel introverte als extraverte personen als popmuziek werd afgespeeld tijdens het uitvoeren van de taak. Bij de uitgestelde reproductie bleken voornamelijk de introverte proefpersonen in het nadeel te zijn als zij popmuziek hadden gehoord tijdens de uitvoering van de taken. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de extraverte personen gewend waren om te werken met de radio aan, terwijl de introverte personen dat niet gewend waren. De introverte personen bleken een voorkeur te hebben voor werken in stilte.

Zelf gekozen muziek

Sadehkhrou (2009) rapporteert over een experimenteel onderzoek naar het effect van muziek op leesvaardigheid. Studenten maakten in drie groepen leesvaardigheidsopgaven. Groep 1 maakte de opgaven in stilte, groep 2 kreeg via hoofdtelefoons jazzmuziek te horen die gekozen werd door de onderzoeker; groep 3 luisterde via de hoofdtelefoons naar muziek die ieder zelf gekozen had. Het moest wel muziek zijn waarvan de betreffende persoon dacht dat deze de prestatie ten goede zou komen. De resultaten lieten zien dat de stilte-groep beter presteerde dan de beide andere groepen. Daarnaast was er een significant verschil tussen de beide groepen die muziek hoorden; de groep met zelfgekozen muziek scoorde beter dan de groep die niet zelf de muziek gekozen had, maar jazzmuziek via de hoofdtelefoon te horen kreeg.

Het onderzoek van Nantais en Schellenberg (1999) laat zien dat de mogelijkheid om te kiezen tussen een muziekfragment van Mozart of Schubert of een voorgelezen verhaal ervoor zorgt dat er beter gepresteerd wordt tijdens het uitvoeren van ruimtelijke taken.

Tekstuele informatie in liedvorm

Prescott (2005) beschrijft Kay Smitherman, een docent die er haar werk van maakte om wiskunde-gerelateerde teksten op populaire melodieën te zetten. Deze melodieën hielpen de leerlingen om wiskundige formules te kunnen onthouden. Met muziek werden de stappen als het ware in het brein geïmplanteerd. En niet alleen voor wiskunde gold dit; ook voor het vak kunstgeschiedenis ontdekte Prescott dat melodieën een goede ondersteuning kunnen zijn voor het memoriseren van feitenkennis. Een voorzichtige conclusie is dan ook dat muziek leerlingen helpt om nieuwe kennis te laten consolideren. Uit hetzelfde onderzoek bleek ook dat het ritme een belangrijke rol lijkt te spelen als het gaat om het memoriseren van kennis. Wiskundige formules werden op een melodie gezet en leerlingen leerden vervolgens om de formules te zingen. Tijdens de toetsen die volgden, hadden leerlingen de gevraagde kennis paraat, soms alleen door de melodie te neuriën. Hiermee laat het onderzoek volgens Prescott zien dat het memoriseren van wiskundige formules gebaat is bij de combinatie met een melodie. Deze resultaten beperken zich overigens wel tot het kunnen onthouden en reproduceren van kennis. Met een melodie hebben leerlingen makkelijker en sneller de kennis paraat tijdens het maken van een toets. Het is niet eens noodzakelijk dat het om een populaire melodie gaat. Ook het simpelweg in een ritme opdreunen van feiten kan al helpen om die feiten te onthouden. Gerelateerd aan het onderzoek van Prescott (2005) is het onderzoek van Powhida (2008) naar het effect van classroom songs. Powhida stelde de vraag hoe effectief classroom songs zijn die informatie bevatten die later door leerlingen gereproduceerd moet worden. Tijdens dit onderzoek ging Powhida na welke hoeveelheid informatie gereproduceerd werd nadat er songs geleerd en gezongen waren waarin de te leren informatie was opgenomen. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat het opnemen van informatie in een classroom song leerlingen helpt om zich de informatie te kunnen herinneren.

Yilmaz (2011) komt in het onderzoek naar het effect van vocabulairelessen tot de conclusie dat de groep die met muziek leerde, significant beter scoorde dan de groep zonder muziek. De muziek die gebruikt werd, waren zgn. 'songs for teaching'. Tijdens de vocabulairelessen werden per lesuur 10-12 nieuwe woorden behandeld door op verschillende manieren met deze woorden bezig te zijn.

Parallel mediagebruik

Dat muziek geen zware belasting voor het werkgeheugen is, wordt op een heel andere manier ondersteund door Rideout, Foehr & Roberts (2010). Zij deden onderzoek naar media in de levens van jonge mensen van 8 tot 18 jaar. Ze lieten deze jongeren bijhouden hoeveel tijd ze precies besteedden aan media en welke media dit waren. De resultaten lieten zien dat jongeren in een tijdbestek van 7,5 uur in totaal 10 uur en 45 minuten aan media-opnamen konden verwerken. De conclusies die ze trokken, was dat jongeren in staat zijn frequent te wisselen van aandacht voor een medium. Uit het

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

onderzoek van Rideout e.a. bleek eveneens dat jongeren dit vijf jaar eerder minder goed konden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat jongeren blijkbaar snel en vaak hun aandacht kunnen verplaatsen naar een ander medium.

Bestaand onderzoek samengevat

Samenvattend kan gesteld worden dat de resultaten van bestaand onderzoek nogal uiteenlopen. Waar de ene onderzoeker een significant effect vindt voor muziek op de achtergrond, vindt de andere onderzoeker geen verband tussen achtergrondmuziek en de prestatie.

In een overzichtsartikel concludeert Schellenberg (2005) dat op basis van de onderzoeksresultaten die er tot dat moment zijn, gesteld kan worden dat het luisteren naar muziek de cognitieve prestaties op het gebied van de motorische vaardigheden regelmatig verbetert, maar dat deze effecten altijd voor de korte termijn gelden en voortkomen uit het effect van muziek op arousal-and-mood. Arousal-and-mood zorgen ervoor dat de prestaties verbeteren. Ook andere (niet-muzikale) ervaringen die een positief effect hebben op arousal-and-mood, zorgen voor verbeterde prestaties. Tot een vergelijkbare conclusie komt ook Sigman (2005) die stelt dat muziek geen deel van het werkgeheugen opeist. Muziek bewerkstelligt volgens hem een toestand waarin het lichaam zich ontspant en het geheugen gestimuleerd wordt. Muziek maakt van het geheugen als het ware een spons, die alles wat in de omgeving aanwezig is, in zich opneemt.

Onderzoeksvraagstelling

Uit het voorgaande blijkt dat er het een en ander bekend is over het passief luisteren naar muziek en het verrichten van complexe vaardigheden. Muziek lijkt veel potentie te hebben, maar er is nog veel onduidelijkheid over het effect ervan. Onderzoeksresultaten tot nu toe zijn niet eenduidig.

Het is relevant om te onderzoeken welk effect muziek heeft op het leren door leerlingen in het voortgezet onderwijs. Omdat onderwijs in moderne vreemde talen een belangrijk deel van het curriculum in het voortgezet onderwijs vormt en omdat het niet gebruikelijk is om op middelbare scholen met muziek te werken, zal dit onderzoek zich richten op het leren van vocabulaire met muziek op de achtergrond. Het onderzoek wordt gedaan in klaslokalen, omdat op die plaats de eerste kennismaking is van een leerling met een moderne vreemde taal.

Hoewel klassieke muziek in meerdere onderzoeken aan de orde gekomen is, lijken de effecten van deze muziek nog onvoldoende in beeld te zijn. Daarom zal in dit onderzoek gekozen worden voor klassieke muziek. Klassieke muziek zal de onafhankelijke variabele zijn in het onderzoek en zal in een drietal varianten ten gehore worden gebracht. Om drie herkenbaar verschillende soorten van klassieke muziek te hebben, wordt gekozen voor strijkmuziek, pianomuziek en vocale muziek. Geslacht, opleidingsniveau, waardering van muziek en de studiemogelijkheid bij muziek worden als onafhankelijke variabelen meegenomen.

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

De afhankelijke variabele bestaat uit het aantal woorden dat leerlingen kunnen reproduceren nadat ze hebben kunnen leren in het klaslokaal en het aantal woorden dat ze kunnen reproduceren twee na de test, tijdens de retentietest.

Uitgaande van het literatuuronderzoek en het theoretisch kader zal het doel van dit onderzoek zijn om vast te stellen of er verband bestaat tussen muziek op de achtergrond en het memoriseren van vocabulaire.

De probleemstelling die centraal staat, is de volgende: Is een leerling in het voortgezet onderwijs beter in staat kennis te reproduceren als er tijdens het studeren en reproduceren in de klas muziek op de achtergrond aanwezig is?

De nul-hypothese luidt: klassieke muziek op de achtergrond heeft geen effect op de hoeveelheid nieuw geleerde woorden die leerlingen kunnen reproduceren in een test of retentietest.

Methode

Onderzoeksgroep

Het onderzoek is uitgevoerd onder leerlingen van 3havo en 3vwo (N=46). De leerlingen varieerden in leeftijd van 14 jaar en 9 maanden tot 16 jaar en 6 maanden. Deze groep bestond uit 18 jongens en 28 meisjes. De leerlingen bevonden zich in drie verschillende klassen: 2 klassen 3havo en één klas 3vwo. Tijdens het onderzoek zijn de klassen niet bij elkaar gevoegd, maar is in alle drie de groepen het onderzoek uitgevoerd. Leerlingen die al kennis hadden van het Latijn, bijvoorbeeld doordat zij een jaar gymnasiumonderwijs gehad hadden, zijn uitgesloten van het onderzoek. Deze leerlingen konden worden geselecteerd doordat ze in de vragenlijst aangaven dat ze al kennis hadden van het Latijn. Van de in eerste instantie 52 leerlingen zijn er door hun voorkennis van het Latijn drie afgevallen. Daarnaast zijn nog drie leerlingen afgevallen door afwezigheid bij de retentietest. Hierdoor kwam het aantal respondenten dat bruikbaar was voor het onderzoek, uit op 46. Van deze leerlingen volgden 26 de havo-opleiding en 20 de vwo-opleiding. De havo-groep bestond uit 13 jongens en 13 meisjes. De vwo-groep bestond uit 15 meisjes en 5 jongens.

Muziekkeuze

Er wordt gekozen voor één muziekgenre: klassieke muziek. Deze keuze komt voort uit het vermoeden dat klassieke muziek weinig gebruikt wordt door leerlingen. De kans is klein dat leerlingen gewend zijn om met klassieke muziek te studeren, waardoor de kans op interferenties tussen het experiment en voor leerlingen bekende dingen beperkt is.

Een dilemma bij de muziekkeuze was om te bepalen op welke dimensie muziek gekozen zou worden, omdat muziek veel karakteristieken heeft (bezetting, ritme, tempo, toonaard, etc.). Binnen

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

muziek zijn er veel variabelen die niet in beeld zijn, maar die wel een rol spelen. Daarnaast zijn er grote verschillen in de individuele muziekbeleving die van invloed kunnen zijn.

Er is voor gekozen om de drie muziekstukken te kiezen op bezetting, omdat een verschil in bezetting voor leerlingen heel herkenbaar is. Daarnaast hebben twee van de muziekstukken een hoog tempo (allegro) en zijn ze in toonaard majeur geschreven; het derde muziekstuk heeft een laag tempo en is in mineur geschreven is.

De muziek wordt geoperationaliseerd vanuit de verschijningsvormen strijkmuziek, pianomuziek en vocale muziek. De verwachting is dat deze verschillende verschijningsvormen op wisselende waardering kunnen rekenen van de proefpersonen. Er is voor deze drie verschijningsvormen gekozen, omdat deze herkenbaar verschillend zijn als klassieke muziek. Een verschijningsvorm waarin een geheel orkest centraal zou staan, zou niet herkenbaar genoeg zijn vanwege de vele instrumenten die gehoord worden. De strijkmuziek bestaat uit het begin van de Vier jaargetijden van Antonio Vivaldi. Er is gekozen voor deze muziek van Vivaldi, omdat binnen dit muziekstuk uitsluitend strijkinstrumenten goed hoorbaar zijn. Het gekozen muziekdeel heeft een hoog tempo (allegro) en is geschreven in toonaard majeur, waardoor de muziek vrolijk klinkt. De opname die gebruikt is, is die van Südwest-Studioorchester, met dirigent Heribert Müncher en Die Zagreber Solisten.¹

De pianomuziek bestaat uit de piano sonate nr. 12 van Wolfgang Amadeus Mozart. Het betreft hier niet een pianoconcert, maar een recital. Dit wil zeggen dat uitsluitend de piano als muziekinstrument hoorbaar is. De sonate is geschreven in toonaard majeur en het tempo is hoog (allegro), dus ook hier klinkt de muziek vrolijk, terwijl er toch sprake is van geheel andere muziek doordat het een ander muziekinstrument betreft.²

Voor de vocale muziek is gekozen een muziekstuk van John Rutter en wel het deel Requiem Aeternam uit het gelijknamige requiem. De vocalisten zijn gedurende het gehele stuk goed hoorbaar; doordat het tempo laag ligt en de toonaard van het stuk mineur is, is de uitstraling van de muziek somber. Hiermee onderscheidt deze muziek zich van de beide andere muziekstukken. Gekozen is voor de uitvoering van de Cambridge Singers, The City of London Sinfonia onder leiding van John Rutter. De gezongen tekst is in het Latijn.³

¹ Cd vermeld bij Referenties. Ook op Youtube zijn opnamen te vinden, bijv. <http://www.youtube.com/watch?v=t2clUu-sS7w>

² Cd vermeld bij Referenties. Ook op Youtube zijn opnamen te vinden, bijv. <http://www.youtube.com/watch?v=Q0AQ1T0TzAU>

³ Cd vermeld bij Referenties. Ook op Youtube zijn opnamen te vinden, bijv. <http://www.youtube.com/watch?v=h5t3Wj5NkvA>

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

Op basis van de gekozen muziekstijlen is de verwachting dat de proefpersonen een voorkeur zullen hebben voor een van de eerste twee muziekstijlen, nl. de muziekstijlen die allegro en in majeur getoonzet zijn. De muziek wordt aangeboden met een gematigd geluidsniveau.

In het experiment is sprake van twee afhankelijke variabelen. De eerste afhankelijke variabele is de score van het aantal gereproduceerde woorden direct na het aanleren van het vocabulaire. De tweede afhankelijke variabele betreft de score van het aantal gereproduceerde woorden bij de retentietest; deze retentietest vond twee weken na de eerste test plaats.

De onafhankelijke variabelen uit het experiment die gebruikt worden voor de analyse zijn de muzieksoort, het type opleiding en het geslacht. Na het onderzoek zijn nadere gegevens verzameld over de waardering van de muziek door de proefpersonen en de mate waarin zij de muziek geschikt vinden om bij te studeren.

Materialen

Opdracht

Iedere leerling van de drie genoemde klassen ontving een setje met vier woordenlijsten, vier reproductielijsten en een vragenlijst met vragen over de waardering van de muziek en de mogelijkheid om met de muziek op de achtergrond te studeren. De vragenlijst bevond zich achter de vocabulairelijsten. Op het titelblad stond als instructie dat er pas een bladzijde mocht worden omgeslagen op het moment dat dat door de docent werd aangegeven. Omdat een verschillende moeilijkheidsgraad van de lijsten een versturende werking zou kunnen hebben, is er bij de samenstelling van de woordenlijsten gezorgd voor een goede verdeling van werkwoorden en zelfstandig naamwoorden. Woorden die leerlingen mogelijk al kennen vanuit andere talen, zijn niet opgenomen in de lijst. In de lijst staan woorden die één op één vertaald moeten worden. Toevoegingen als accusativus/nominativus zijn niet opgenomen in de lijst, omdat dit leerlingen onnodig zou kunnen afleiden. Het is daarom weinig plausibel dat de samenstelling van de woordenlijsten een versturende werking gehad kan hebben.

Test

Nadat leerlingen één woordenlijst geleerd hadden, kregen ze tijd om de woorden te reproduceren. De begeleidende docent gaf dit aan. Na deze eerste test volgde opnieuw de opdracht om woorden te leren; daarna volgde weer reproductie. Dit proces speelde zich vier keer af. In bijlage I is opgenomen het setje dat de leerlingen kregen, nl. de vocabulairelijsten met reproductielijsten en aan het eind de vragenlijst.

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

Retentietest

De retentietest bestond uit een lijst met alle woorden die in de eerste test geleerd en gereproduceerd moesten worden. Deze retentietest vond na twee weken plaats. In bijlage II is deze retentietest te zien.

Design en procedure

Er is sprake van een within-subject design. Leerlingen van 14 tot 16 jaar leerden Latijnse woorden onder verschillende muziekcondities. Na afloop maakten zij een scoretest en vulden een vragenlijst in. Na twee weken volgde een retentietest. Alles speelde zich af in klaslokalen van de school van de leerlingen. Het onderzoek werd gedaan in de laatste maand van het schooljaar (juni 2010). De leerlingen kregen van een deskundige docent het setje met woordenlijsten en vragenlijst. De docent gaf de leerlingen vier minuten de tijd om 27 nieuwe Latijnse woorden uit hun hoofd te leren. Vervolgens kregen de leerlingen drie minuten de tijd om deze woorden te reproduceren. Tijdens de sessie die daarna volgde, kregen de leerlingen een nieuwe lijst met 27 Latijnse woorden. De condities waren nu anders: op de achtergrond werd vioolmuziek van Vivaldi gedraaid. Tijdens het reproduceren van deze woorden werd dezelfde muziek gedraaid. Tijdens de twee sessies die daarna kwamen, werd respectievelijk pianomuziek van Mozart en vocale muziek van Rutter gedraaid. Achteraf vulden de leerlingen een lijst in met vragen over hun ervaring met de muziek.⁴ Omdat deze eerste sessie een leersessie is waarbij de toets deel uitmaakt van het leren, werd de muziek opnieuw gedraaid tijdens het reproduceren; de muziek maakte deel uit van het didactisch moment.

Tijdens de retentietest kregen leerlingen een lijst met daarop de 4 x 27 woorden van alle testen tezamen met de vraag om de betekenis van deze woorden te noteren. Deze retentietest werd geheel zonder muziek uitgevoerd. Door geen muziek bij de retentie te laten horen, kwamen de leerlingen terecht in een natuurlijk setting die meer lijkt op de gebruikssituatie op de lange termijn dan wanneer er wel achtergrondmuziek had geklonken.

Aan de leerlingen is in de vragenlijst ook gevraagd of zij al ervaring hadden met het leren van Latijnse woorden. Als dit het geval bleek te zijn – sommige leerlingen zijn ingestroomd vanuit het gymnasium – zijn hun resultaten helemaal buiten beschouwing gelaten.

Resultaten

Voordat wordt ingegaan op de effecten worden eerst de gemiddelden en de standaarddeviaties op de verschillende metingen gegeven, zowel voor havo en vwo als voor jongens en meisjes (Tabel 1).

⁴ zie bijlage I

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

Tabel 1

gemiddelden en standaarddeviaties

			gemiddelde (standaarddeviatie) test	gemiddelde (standaarddeviatie) retentietest
zonder muziek	havo	jongens (n=13)	14,6 (4,3)	4,5 (2,6)
		meisjes (n=13)	14,1 (3,2)	3,6 (1,0)
	vwo	jongens (n=5)	12,8 (6,1)	2,2 (0,8)
		meisjes (n=20)	14,3 (4,5)	3,3 (1,3)
Vivaldi	havo	jongens (n=13)	12,2 (3,7)	1,4 (1,2)
		meisjes (n=13)	12,2 (3,5)	1,1 (0,9)
	vwo	jongens (n=5)	13,4 (6,7)	0,8 (1,3)
		meisjes (n=20)	15,4 (4,7)	0,6 (0,6)
Mozart	havo	jongens (n=13)	10,8 (4,3)	1,2 (1,5)
		meisjes (n=13)	12,5 (3,9)	0,5 (0,5)
	vwo	jongens (n=5)	10,8 (1,9)	0,0 (0,0)
		meisjes (n=20)	12,9 (6,2)	0,5 (0,9)
Rutter	havo	jongens (n=13)	8,2 (3,9)	0,7 (0,8)
		meisjes (n=13)	10,3 (5,4)	0,8 (1,1)
	vwo	jongens (n=5)	10,2 (4,6)	0,0 (0,0)
		meisjes (n=20)	11,5 (5,2)	0,3 (0,5)

Effect van muziek op testscore

Om na te gaan of er een effect is van wel of geen muziek en type muziek op de testcores en of er verschillen zijn hierin tussen leerlingen van havo en vwo en tussen jongens en meisjes is er een MANOVA-analyse gedaan voor within subject met geslacht en niveau als factoren. Uit deze analyse blijkt een significant verschil op de variabele testscore, $F(3,46) = 11,92$, $MSE = 9,661$, $p < ,000$, $\eta^2 = 0,221$. Er bleek geen interactie-effect met geslacht en niveau.

Om na te gaan hoe de scores tussen de verschillende soorten muziek zich verhouden tot elkaar en tot geen muziek zijn gepaarde t-testen uitgevoerd. In Tabel 2 staan de resultaten van deze gepaarde t-

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

testen. Er is eenzijdig getoetst voor de vergelijkingen tussen zonder en met muziek, daar hierop een duidelijke hypothese is geformuleerd.

Tabel 2

gepaarde t-testen

	gemiddelde	standaarddeviatie	t	df	significantie
paar 1 zonder muziek – viool Vivaldi	,8	4,1	1,274	45	,105
paar 2 zonder muziek – piano Mozart	2,2	5,2	2,892	45	,003
paar 3 zonder muziek – vocaal Rutter	4,1	4,9	5,621	45	,000
paar 4 viool Vivaldi – piano Mozart	1,4	3,9	2,469	45	,009
paar 5 viool Vivaldi – vocaal Rutter	3,3	4,0	5,596	45	,000
paar 6 piano Mozart – vocaal Rutter	1,9	4,3	2,965	45	,003

Uit de tabel blijkt dat zonder muziek studeren betere resultaten geeft al blijkt dat het verschil tussen studeren zonder muziek en studeren met muziek van Vivaldi berust op een trend ($p = .10$).

Verder blijkt dat studeren met muziek van Vivaldi betere resultaten geeft dan met muziek van Mozart of met muziek van Rutter. Tevens is studeren met muziek van Mozart effectiever dan studeren met muziek van Rutter.

Effect op de retentietest

Om na te gaan of er een effect is van wel of geen muziek en type muziek op de scores van de retentietest en of er verschillen zijn hierin tussen leerlingen van havo en vwo en tussen jongens en meisjes is er een MANOVA-analyse gedaan voor within subject met geslacht en niveau als factoren. Uit deze analyse blijkt een significant verschil op de variabele score op retentietest, $F(2,24) = 84,75$, $MSE = 0,885$, $p < ,000$, $\eta^2 = 0,669$. Er bleek geen interactie-effect met geslacht en niveau.

Om na te gaan hoe de scores tussen de verschillende soorten muziek zich verhouden tot elkaar zijn gepaarde t-testen uitgevoerd. In Tabel 3 staan de resultaten van deze gepaarde t-testen. Er is eenzijdig

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

getoetst voor de vergelijkingen tussen zonder en met muziek, daar hierop een duidelijke hypothese is geformuleerd.

Tabel 3

gepaarde t-testen retentietest

	gemiddelde	standaarddeviatie	t	df	significantie
paar 1					
retentie zonder muziek – retentie viool Vivaldi	2,7	1,4	12,551	45	,000
paar 2					
retentie zonder muziek – retentie piano Mozart	3,0	1,4	15,073	45	,000
paar 3					
retentie zonder muziek – retentie vocaal Rutter	3,1	1,7	12,198	45	,000
paar 4					
retentie viool Vivaldi – retentie piano Mozart	,3	1,1	2,070	45	,022
paar 5					
retentie viool Vivaldi – retentie vocaal Rutter	,5	1,2	2,568	45	,007
paar 6					
retentie piano Mozart – retentie vocaal Rutter	,1	1,1	,683	45	,249

Uit de tabel blijkt dat studeren zonder muziek betere resultaten geeft voor retentie, hoewel de scores voor retentie onder alle condities bijzonder laag zijn.

Verschillen in waardering

Om na te gaan of er verschillen waren in waardering tussen de verschillende muzieksoorten is aan leerlingen gevraagd of ze de muziek mooi vonden. De resultaten staan in Tabel 4.

Tabel 4

waardering van de verschillende muzieksoorten

	Vivaldi		Mozart		Rutter	
	mooi	niet mooi	mooi	niet mooi	mooi	niet mooi
jongens	4	14	2	16	1	17
meisjes	6	22	7	21	4	24

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

havo	8	18	7	19	4	22
vwo	2	18	2	18	1	19
totaal	10	36	9	37	5	41

Kijkend naar de totalen valt allereerst op dat de leerlingen deze muzieksoorten niet mooi vinden.

Nagegaan is of er verschillen waren tussen jongen en meisjes en tussen havo en vwo leerlingen, maar uit de analyse (Chi-kwadraat) bleken deze niet significant.

Vershil in studiemogelijkheid

Om na te gaan of er verschillen waren in studiemogelijkheid tussen de verschillende muzieksoorten is aan de leerlingen gevraagd om aan te geven of ze goed konden studeren zonder muziek of met één van de muzieksoorten op de achtergrond. De resultaten staan in Tabel 5.

Tabel 5

mogelijkheid om te studeren zonder muziek of met muziek op de achtergrond

	zonder muziek		Vivaldi		Mozart		Rutter	
	goed om te studeren	niet goed om te studeren	goed om te studeren	niet goed om te studeren	goed om te studeren	niet goed om te studeren	goed om te studeren	niet goed om te studeren
jongens	13	5	3	15	2	16	0	18
meisjes	20	8	4	24	2	26	2	26
havo	20	8	3	23	2	24	1	25
vwo	13	7	4	16	2	18	1	19
totaal	33	13	7	39	4	42	2	44

Kijkend naar de totalen valt op dat de leerlingen aangeven het best te kunnen studeren zonder muziek op de achtergrond. Nagegaan is of er verschillen waren tussen jongen en meisjes en tussen havo en vwo leerlingen, maar uit de analyse (Chi-kwadraat) bleken deze niet significant.

Conclusies

Uit het onderzoek blijkt dat leerlingen zonder klassieke muziek beter presteren op een taak waarbij ze woordjes moesten leren dan met muziek. Dit geldt zowel voor leerlingen van de havo als van het vwo en voor jongens en meisjes. Wel kunnen we concluderen dat als er dan naar muziek wordt geluisterd er het best naar Vivaldi kan worden geluisterd en minder naar Mozart of Rutter. Verder bleek dat leerlingen de drie soorten klassieke muziek niet mooi vonden. Ook vonden de leerlingen dat ze niet goed konden studeren met klassieke muziek op de achtergrond, maar dat ze de beste studiemogelijkheid hadden zonder muziek op de achtergrond. Dit geldt zowel voor leerlingen van havo als van vwo en ook voor jongens en meisjes. Achtergrondmuziek heeft dus soms effect op het leren van vocabulaire en hypothese 1 kan daarom niet worden verworpen.

Discussie en aanbevelingen

Heeft klassieke muziek op de achtergrond effect op de score bij reproductie? Daar kan vanuit twee theorieën een uitspraak over worden gedaan. Enerzijds is dat de theorie van cognitive load; anderzijds de theorie van arousal-and-mood. De onderzoeksvraagstelling is: is een leerling in het voortgezet onderwijs beter in staat kennis te reproduceren als er tijdens het studeren in de klas muziek op de achtergrond aanwezig is?

Uit de resultaten komt naar voren dat er evidentie is voor de cognitive load theorie en geen evidentie voor de theorie van arousal-and-mood.

Havo en vwo

Zowel voor havoleerlingen als voor vwo-leerlingen geldt dat zij altijd slechter scoren met muziek op de achtergrond dan wanneer er geen muziek is. De theorie van cognitive load lijkt voor beide opleidingsniveaus van toepassing te zijn.

Jongens en meisjes

Zowel voor jongens als voor meisjes geldt dat zij altijd slechter scoren met muziek op de achtergrond dan wanneer er geen muziek is. Ook hier lijkt de theorie van de cognitive load van toepassing.

Waardering en studiemogelijkheid

Voor waardering en studiemogelijkheid bij muziek op de achtergrond zijn geen significante resultaten gevonden. Duidelijk is wel dat leerlingen klassieke muziek niet mooi vinden en dat ze liever studeren zonder muziek dan met klassieke muziek op de achtergrond.

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

Retentie

De retentietest die plaatsvond twee weken na de eerste test, heeft laten zien dat leerlingen bijzonder weinig woorden hebben onthouden. Gesteld kan worden dat ze vrijwel niets meer weten van wat ze bij de eerste test geleerd hebben. Een mogelijk versturende factor voor de retentietest is geweest het moment in het schooljaar waarop de leerlingen deze test maakten, namelijk de laatste schoolweek voor de zomervakantie. In deze week hoefden leerlingen alleen voor enkele toetsen naar school te komen en waren er geen lessen meer. De retentietest vond vrijwel aan het eind van deze testweek plaats.

Overigens was van een mogelijk slecht gekozen moment tijdens de test niets te merken; er werd in stilte gewerkt en de leerlingen mochten niet vertrekken zodra ze klaar waren, maar pas als de docent daarvoor het sein gaf. Deze wat rommelige randvoorwaarden kunnen de motivatie van de leerlingen hebben aangetast, zeker wanneer ook in ogenschouw genomen wordt dat het voor de leerlingen om tamelijk betekenisloze woorden ging.

De tijd die leerlingen kregen om het vocabulaire te leren, was vier minuten. Mogelijk is deze tijd kort geweest voor leerlingen. Na de testen gaven sommige leerlingen aan dat ze de woorden nog niet allemaal kenden toen ze moesten gaan reproduceren. Deze tijdsduur is om pragmatische redenen gekozen en niet gebaseerd op een tijdstip dat in eerdere onderzoeken gehanteerd is. Verder moest er vanwege logistieke randvoorwaarden een volgorde gekozen worden. Deze aangeboden volgorde kan versturend gewerkt hebben.

Didactiek

De gebruikte didactiek is die van rote learning: bijna machinaal woorden leren en ze vervolgens reproduceren. Het is de vraag of deze didactische aanpak de juiste is geweest. In een normale lessituatie wordt vocabulaire niet op deze manier geleerd door de leerlingen. Vocabulaire wordt vrijwel altijd thuis geleerd en op school gereproduceerd. In de thuissituatie leren veel leerlingen echter met muziek en ze leren vaak ook via rote learning. Om deze reden en vanwege het feit dat het in dit onderzoek puur ging om de reproductiescore, lijkt de gebruikte didactiek toch de juiste te zijn.

Muzieksoort

Studeren met muziek van Vivaldi geeft betere resultaten dan studeren met muziek van Mozart of Rutter. Hoewel er niet een verband is aangetoond met waardering en studiemogelijkheid, zou het misschien zo kunnen zijn dat de muziek van Vivaldi voor leerlingen bekender is. Ook zou het zo kunnen zijn dat het vrolijke karakter van de muziek van Vivaldi een positief effect heeft op het leren van vocabulaire.

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

Aanbevelingen

Vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op het verder testen van de muziek van Vivaldi bij het leren van vocabulaire; bij deze muziek was sprake van een trend en een grotere groep respondenten zou een significanter resultaat kunnen laten zien bij de muziek van Vivaldi.

Voor vervolgonderzoek is het daarnaast interessant om de focus te leggen op de waardering van muziek. Respondenten zouden geselecteerd moeten worden op hun voorkeur voor een bepaalde muzieksoort en dan een cognitieve taak moeten verrichten terwijl ze hun voorkeursmuziek horen. Interessant zou het zijn om na te gaan of populaire muziek op de achtergrond ook voor lage waardering zou zorgen en of leerlingen ook bij populaire muziek aangeven dat ze liever studeren zonder muziek op de achtergrond.

Tijdens de retentietest was geen muziek op de achtergrond te horen, terwijl dit tijdens de eerste reproductietest wel het geval was. Bij de eerste test was associatie mogelijk, bij de retentietest niet. Voor vervolgonderzoek zou het interessant zijn om muziek te laten ondersteunen bij het memoriseren, om te bezien of na enkele weken door het tegelijkertijd aanbieden van verschillende stimuli associatie optreedt. Dit zou nieuwe resultaten kunnen opleveren.

Verder blijkt dat muziek een moeilijk te definiëren prikkel is, waardoor het intrinsiek lastig is om onderzoek mee te doen. Een aanbeveling is dan ook om te werken met één muziekstuk en binnen dat muziekstuk te variëren met tempo, toonaard en volume.

Referenties

Ayres, P., & van Gog, T. (2009). Editorial: State of the art research into cognitive load theory.

Computers in Human Behavior, 25, 253-257.

Campbell, D. (1997). *The Mozart effect*. New York: Avon Books.

Die Zagreber Solisten, Heribert Münchner. (ND). Antonio Vivaldi, *The Four Seasons*,

Concerti grossi opus 8, The Spring, Allegro. Roermond: Masters Classic.

Fendrick, P. (1937). The influence of music distraction upon reading efficiency. *Journal of*

Educational Research, 31, 264-271.

Furnham, A., & Bradley, A. (1997). Music while you work: The differential distraction of

background music on the cognitive test performance of introverts and extraverts.

Applied Cognitive Psychology, 11, 445-455.

Hupperts, C., & Jans, E. (2010). *Fortuna. Taal en cultuur van de Romeinen. Werkboek deel 1*.

Leeuwarden, Eisma Edumedia B.V.

Husain, G., Thompson, W.F., & Schellenberg, E.G. (2002). Effects of Musical Tempo and

Mode on Arousal, Mood, and Spatial Abilities. *Music Perception*, 20(2), 151-171.

Ivanov, V.K., & Geake, J.G. (2003). The Mozart Effect and Primary School Children.

Psychology of Music, 31, 405-413.

Jensen, E. (1998). *Teaching with the brain in mind*. Alexandria, VA: Association for

Supervision and Curriculum Development.

Kirschner, P.A., Ayres, P., & Chandler, P. (2011). Contemporary cognitive load

theory research: The good, the bad and the ugly. *Computers in Human Behavior*, 27(1),

99-105. doi:10.1016/j.chb.2010.06.025

Koppelman, D., & Imig, S. (1995). The Effect of Music on Children's Writing Content.

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

- Retrieved August 10th, 2011, from <http://gsueds2007.pbworks.com/f/gsubackmus4.pdf>
- Logan, S., & Johnston, R. (2010). Investigating Gender Differences in Reading. *Educational Review*, 62, 2, 175-187.
- Miller, G.A. (1956). The magic number seven plus or minus two: some limits on our capacity to process information. *Psychological Review*, 63, 81–97.
- Nantais, K.M., & Schellenberg, E.G. (1999). The Mozart effect: An artifact of preference. *Psychological Science*, 10, 370-373. Retrieved July 7th, 2011, from [http://www.radford.edu/~tpierce/477%20files/Mozart%20effect%20-%20Nantais%20\(1999\).pdf](http://www.radford.edu/~tpierce/477%20files/Mozart%20effect%20-%20Nantais%20(1999).pdf)
- Neisser, U. (1976). General, academic and artificial intelligence. In L.B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 135-144). Hillsdale: Erlbaum.
- Njiokiktjien, C. (2004). *Gedragsneurologie van het kind*. Amsterdam: Suyi Publicaties.
- Powhida, T.D. (2008). *Classroom songs: aiding in the retention and recall of test material with fourth grade students*. Retrieved May 8th, 2010, from <http://hdl.handle.net/1951/43066>
- Prescott, J.O. (2005). Music in de classroom. Retrieved May 28th, 2010, from http://teacher.scholastic.com/products/instructor/Jan05_music.htm
- Rauscher, F.H., Shaw, G.L., & Ky, K.N. (1993). Music and spatial task performance. *Nature*, 365, 611. Retrieved July 8th, 2011, from <http://www.uwosh.edu/psychology/rauscher/Nature93.pdf>
- Rideout, V.J., Foehr, U.G., & Robert, D.F. (2010). *Generation M2: Media in de Lives of 8 to 18-Year-Olds*. California: Kaiser Family Foundation.
- Sadehkhoh, A. (2009). *Testing the Effects of Music on Reading Comprehension Skills Under Different Music Environments*. Retrieved July 8th, 2011, from

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

http://www.associatedcontent.com/article/1667628/testing_the_effects_of_music_on_reading.html?cat=58

Savan, A. (1991). The effects of background music on learning. *Psychology of Music*, 27, 138-146.

Schellenberg, E.G. (2005). Music and Cognitive Abilities. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 317-320.

SER (2009). *Europa 2020: de nieuwe Lissabon-strategie*. Den Haag: Sociaal-Economisch Raad.

Sigman, K.J. (2005). *Using background music in de classroom to effectively enhance concentration within de learning environment*. Retrieved April 23rd, 2010, from <http://etd.ohiolink.edu/send-pdf.cgi/Sigman%20Kristin%20J.pdf?marietta1112128560>

Stroupe, G. (2005). *Comprehension and Time Differences Across No-Music, Lyrical Music, and Non-Lyrical Music Groups*. Retrieved July 8th, 2011 from <http://www.sociology.emory.edu/SEUSS/Stroupe2005.pdf>

Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving. Effects on Learning. *Cognitive Science* 12, 257-285.

Sweller, J. (1994). Cognitive Load Theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295–312. doi:10.1016/0959-4752(94)90003-5.

Sweller, J., van Merriënboer, J.J.G., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-295.

The Cambridge Singers, The City of London Sinfonia, John Rutter (1990). *Requiem aeternam*. Aangenaam Klassiek, Editie 1997. Nederland: Stichting Collectieve Promotie Geluidsdragers.

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

Thompson, W.F., Schellenberg, E.G., & Husain, G. (2001). Arousal, mood and the Mozart

effect. *Psychological Science*, 12, 248-251. Retrieved July 7th, 2011, from

<http://www.erin.utoronto.ca/~w3psygs/Thompson2001.pdf>

Van Dale (1995). *Groot Woordenboek der Nederlandse Taal*. Utrecht/Antwerpen: Van Dale

Lexicografie B.V.

Van Merriënboer, J.J.G., & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning:

Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 17(1), 147-177.

Wallace, W.T. (1994). Memory for music: Effect of melody on recall of text. *Journal of*

Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 20(6), 1471-1485. doi:

[10.1037/0278-7393.20.6.1471](https://doi.org/10.1037/0278-7393.20.6.1471)

Yilmaz, Y.Y. (2011). The Mozart Effect in de Foreign Language Classroom. A Study on the

Effect of Music in Learning Vocabulary in a Foreign Language. *International Journey*

on New Trends in Education and Their Implications, 2(3), 88-98. Retrieved July 9th,

2011, from

<http://www.ijonte.org/FileUpload/ks63207/File/2011.2.3.complete.pdf#page=96>

Bijlage I

- 1. Blader niet verder**
- 2. Wacht op instructie**

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

sessie 1.a – leer deze woorden – je krijgt 4 minuten

Ignis	Vuur
Templum	Tempel
Frater	Broer
Regnum	heerschappij
Mors	Dood
Populus	Volk
Filius	Zoon
Sed	Maar
Etiam	Ook
Saepe	Vaak
Bellum	Oorlog
Deus	God
Malus	Slecht
Fluvius	Rivier
Iratus	Boos
Periculum	Gevaar
Tempus	Tijd
Crudelis	Wreed
Consilium	Plan
Amicus	Vriend
Soror	Zuster
Causa	Oorzaak
Itaque	Daarom
Aurum	Goud
Atque	En
Miles	Soldaat
Donum	Geschenk

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

sessie 1.b – schrijf de juiste betekenis erachter – je krijgt 3 minuten – je mag niet terugbladeren

Amicus	
Causa	
Fluvius	
Consilium	
Miles	
Filius	
Atque	
Itaque	
Soror	
Saepe	
Bellum	
Deus	
Donum	
Frater	
Iratus	
Periculum	
Tempus	
Crudelis	
Regnum	
Ignis	
Etiam	
Templum	
Sed	
Aurum	
Populus	
Mors	
Malus	

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

sessie 2.a – leer deze woorden – je krijgt 4 minuten

Cur	Waarom
Quoque	Ook
Dux	Aanvoerder
Immortalis	Onsterfelijk
Caput	Hoofd
Territus	Verschrikt
Clamor	Lawaai
Puer	Jongen
Insignis	Opvallend
Pretium	Prijs
Divinus	Goddelijk
Rideo	Lachen
Magis	Meer
Autem	Maar
Iam	Al
Iuvenis	Jongeman
Spero	Hopen
Clades	Nederlaag
Corpus	Lichaam
Postea	Daarna
Coepi	Beginnen
Nox	Nacht
Arma	Wapens
Prope	Bijna
Pars	Deel
Civis	Burger
Simul	Tegelijkertijd

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

sessie 2.b – schrijf de juiste betekenis erachter – je krijgt 3 minuten – je mag niet terugbladeren

Insignis	
Quoque	
Corpus	
Immortalis	
Caput	
Divinus	
Postea	
Arma	
Cur	
Pretium	
Territus	
Nox	
Magis	
Autem	
Iam	
Iuvenis	
Spero	
Clades	
Dux	
Civis	
Coepi	
Rideo	
Prope	
Puer	
Simul	
Clamor	
Pars	

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

3.a – leer deze woorden – je krijgt 4 minuten

Acer	Scherp
Virgo	Meisje
Nuntius	bode
Occido	doden
Iterum	Opnieuw
Statim	Meteen
Castra	Legerkamp
Turba	Menigte
Malum	Ramp
Dolor	Verdriet
Beneficium	Weldaad
Ripa	Oever
Fuga	Vlucht
Custos	Bewaker
Olim	Ooit
Tandem	Eindelijk
Rursus	Weer
Iudex	Rechter
Liber	Vrij
Narro	Vertellen
Serva	Slavin
Lux	Licht
Sanguis	Bloed
Multitudo	Menigte
Ubique	Overal
Spes	Hoop
Impetus	Aanval

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

sessie 3.b – schrijf de juiste betekenis erachter – je krijgt 3 minuten – je mag niet terugbladeren

Ripa	
Virgo	
Serva	
Occido	
Turba	
Statim	
Castra	
Iterum	
Sanguis	
Dolor	
Beneficium	
Acer	
Fuga	
Liber	
Nuntius	
Impetus	
Rursus	
Iudex	
Custos	
Narro	
Olim	
Lux	
Malum	
Multitudo	
Ubique	
Spes	
Tandem	

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

4.a – leer deze woorden – je krijgt 4 minuten

Tergum	rug
Ludus	Spel
Matrona	Vrouw
Sine	Zonder
Dolus	List
Tamen	Toch
Insidiae	Hinderlaag
Praeda	Buit
Domi	Thuis
Streptus	Lawaai
Ira	Woede
Auxilium	Hulp
Quod	Omdat
Dum	Terwijl
Saxum	Rots
Sermo	Gesprek
Fama	Gerucht
Lingua	Taal
Collum	Nek
Hoc	Dit
Exercitus	Leger
Insula	Eiland
Numquam	Nooit
Inde	Daarvandaan
Opus	Werk
Aedificium	Gebouw
Gaudium	Vreugde

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

sessie 4.b – schrijf de juiste betekenis erachter – je krijgt 3 minuten – je mag niet terugbladeren

Numquam	
Sermo	
Matrona	
Fama	
Dolus	
Tamen	
Insidiae	
Insula	
Inde	
Streptus	
Ira	
Auxilium	
Quod	
Gaudium	
Saxum	
Tergum	
Ludus	
Lingua	
Collum	
Hoc	
Dum	
Opus	
Sine	
Domi	
Praeda	
Aedificium	
Exercitus	

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN LATIJNS VOCABULAIRE

Laatste opdracht: vul deze vragen in.

1. Ik ben een *jongen / meisje* *)
2. Mijn leeftijd is jaar en maanden
3. Ik heb *nooit / wel eens* eerder Latijnse woorden geleerd *)
4. Tijdens het leren van het Latijns vocabulaire kreeg je drie maal muziek te horen. Wat vond je van deze muziek? Zet kruisjes in onderstaande tabel.

	Ik vond deze muziek wel mooi	Ik vond deze muziek helemaal niet mooi
muziekfragment 1 – vioolmuziek van Vivaldi		
muziekfragment 2 – pianomuziek van Mozart		
muziekfragment 3 – gezongen muziek van J. Rutter		

5. Bij welke muziek kon je het best studeren? Let op: je mag maar *één mogelijkheid* aankruisen!

geen muziekfragment	
muziekfragment 1 – vioolmuziek van Vivaldi	
muziekfragment 2 – pianomuziek van Mozart	
muziekfragment 3- gezongen muziek van J. Rutter	

Alvast hartelijk bedankt voor je medewerking. Tijdens de testweek zal een korte afrondende test volgen.

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

***) doorstrepen wat niet van toepassing is**

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

Bijlage II

naam: ...

klas: ...

opmerkingen: ...

Amicus	
Causa	
Fluvius	
Consilium	
Miles	
Filius	
Atque	
Itaque	
Soror	
Saepe	
Bellum	
Deus	
Donum	
Frater	
Iratus	
Periculum	
Tempus	
Crudelis	
Regnum	
Ignis	
Etiam	
Templum	
Sed	
Aurum	
Populus	
Mors	
Malus	
Insignis	
Quoque	
Corpus	
Immortalis	
Caput	
Divinus	
Postea	
Arma	
Cur	
Pretium	
Territus	
Nox	
Magis	
Autem	
Iam	
Iuvenis	
Spero	
Clades	
Dux	
Civis	
Coepi	
Rideo	
Prope	
Puer	
Simul	

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE

Clamor	
Pars	
Ripa	
Virgo	
Serva	
Occido	
Turba	
Statim	
Castra	
Iterum	
Sanguis	
Dolor	
Beneficium	
Acer	
Fuga	
Liber	
Nuntius	
Impetus	
Rursus	
Iudex	
Custos	
Narro	
Olim	
Lux	
Malum	
Multitudo	
Ubique	
Spes	
Tandem	
Numquam	
Sermo	
Matrona	
Fama	
Dolus	
Tamen	
Insidiae	
Insula	
Inde	
Streptus	
Ira	
Auxilium	
Quod	
Gaudium	
Saxum	
Tergum	
Ludus	
Lingua	
Collum	
Hoc	
Dum	
Opus	
Sine	
Domi	
Praeda	
Aedificium	
Exercitus	

HET EFFECT VAN KLASSIEKE ACHTERGRONDMUZIEK OP HET AANLEREN VAN
LATIJNS VOCABULAIRE