

VR 에 대한 치매, 경도인지장애 환자의 인식조사

¹ 오재훈, ¹ 김제용, ¹ 정윤상, ² 김환석, ² 박도영, ^{3*} 이서혁

¹ 강릉원주대학교 정보통신공학과 연구실, 학부생, {ohjae38, jys082452}@gmail.com

¹ 강릉원주대학교 정보통신공학과 연구실, 대학원생, stbt1202@naver.com

² 강릉원주대학교 정보통신공학과 연구실, 교수, hskim8805@gwnu.ac.kr

² 뉴로닉, 대표, xneuronic@gmail.com

^{3*} 뉴로닉, 연구원, shaw.nudp@gmail.com

A Study on the Perception of Patients with Dementia and Mild Cognitive Impairment in VR

¹Oh Jae Hoon, ¹Kim Jae Yong, ¹Jeong Yoon Sang and ²Kim Hwan Soek,

²Park Do Young, ^{3*}Lee Seo Hyuck

¹TELab. Gangneung Wonju National University, student, {ohjae38, jys082452}@gmail.com

¹TELab. Gangneung Wonju National University, graduate student, stbt1202@naver.com

²TELab. Gangneung Wonju National University, Professor, hskim8805@gwnu.ac.kr

²Neuronic, CEO, xneuronic@gmail.com

^{3*}Neuronic, Research Engineer, shaw.nudp@gmail.com

요약

치매를 판정 받기 전 경도인지장애 환자들과 판정을 받은 치매 환자들이 VR 치매 재활을 통한 치매 및 인지능력 개선을 어떻게 생각하는지에 대한 통계자료 도출 하였다. 이를 위해 VR 치매 재활 프로그램을 개발하여 원주시청과 원주시 보건소의 치매안심센터 전문가의 협조를 받아 실제 치매, 경도인지장애를 앓고 있는 환자들에게 체험기회를 부여하고 체험 결과에 따른 환자들의 VR 치매 재활 프로그램에 대한 인식 설문조사를 통해 프로그램 사용 후 객관적인 통계자료를 도출하였다. 설문 도출 결과 치매, 경도인지장애 환자들의 가상현실(Virtual Reality)에 대한 지식이나 경험은 부족하였으나, VR 치매 재활 프로그램에 대한 인식은 긍정적이며, 향후 VR 치매 재활 프로그램을 이용한 재활 의향이 있음을 알 수 있었다. 따라서 VR 재활 프로그램에 대한 실제 치매, 경도인지장애 환자의 수요를 확인할 수 있었다.

Abstract

We attempted to derive statistical data on how patients with mild cognitive impairment and those diagnosed with dementia thought of dementia and cognitive improvement through VR dementia rehabilitation. To this end, we developed a VR dementia rehabilitation program, and in cooperation with the experts of the dementia relief center of Wonju City Hall and the Wonju City Health Center, granting experience opportunities to patients suffering from actual dementia and mild cognitive impairment. A survey on the perception of the study resulted in objective statistical data after using the program. As a result of the survey, the knowledge and experience about virtual reality of patients with dementia and mild cognitive impairment was insufficient. However, the perception of VR dementia rehabilitation program was positive and the intention of rehabilitation using VR dementia rehabilitation program is expected. there was. Therefore, the actual dementia and mild cognitive impairment demand for VR rehabilitation program was confirmed.

Keyword: VR(Virtual Reality), Survey, Statistical data, Public awareness, Dementia, Mild Cognitive Impairment

* Corresponding Author

Received: Nov. 01, 2019, Revised: Nov. 29, 2019, Accepted: Dec. 31, 2019

I. 서론

현재 대한민국은 이미 고령화 사회로 접어들게 되면서 그에 따른 노화성 질환의 통계치 또한 높아지고 있다. 대한민국 65 세 이상의 노인들 10 명중 1 명은 치매를 앓고 있다는 통계치가 나와있다. 이에 따라 2050 년대에는(현재의 8%인) 국내 약 400 만명으로 치매환자가 증가할 것이라는 전망이 나왔다. 치매 환자 1 인당 연간 관리비용은 약 2 천 74 만원으로 추정됐고, 국가 치매 관리비용은 약 14 조 6 천억원으로 국가 복지비용의 약 3.5%를 차지하는 것으로 나타났다[1]. 65 세 이상 치매환자 전체 연간 진료비는 약 2 조 3 천억원이며, 치매환자 1 인당 연간 진료비는 약 344 만원 수준이다. 또한 60 세 이상 추정 치매 환자의 치매상담센터 등록관리 비율 평균 52.1%로 절반 수준에 달했다[2].

가상현실(VR, Virtual Reality)는 2019 년 현재 새롭게 대두되고 있는 4 차 산업혁명에는 여러가지 분야 중 일상에서 이미 우리에게 익숙하게 자리잡은 기술이다. 가상현실기술은 가상현실을 통하여 리얼리티 즉, '실제와 유사하지만 실체가 아닌 인공 환경'을 사용자에게 제공함으로써 생동감 있는 콘텐츠를 즐길 수 있게 해준다[3].

최근 4 차 산업혁명 시대의 도래와 더불어 국내외의 가상현실(VR) 시장 또한 급속하게 발전하고 있다. 이 중 우리가 주목해야 할 것은 VR 과 인공지능개선에 관한 부분이다. 국내외 논문에 따르면 VR 을 통한 인공지능개선에 많은 도움이 되고 있다는 것을 확인할 수 있다.

이처럼 가상현실(VR)이 인공지능개선에 도움을 준다는 연구는 많이 진행되고 있지만, 정작 대상자들이 VR 에 대해서 어떻게 생각하는지에 대한 연구는 상대적으로 진행되고 있지 않다. 이에 본 연구는 실제 사용자들인 경도인지장애 환자와 판정을 받은 치매 환자들이 VR 치매 재활에 대해서 어떻게 생각하는지에 대하여 연구를 진행하였다. 이는 사용자와 개발자 간의 UI(User Interface)를 고려하고, 사용자로 하여금 문제의 격차를 줄여주는 연구가 될 수 있을 것으로 예상된다. 또한 많은 분야에서 응용되며 많은 도움을 주고 있는 VR 을 이용한 재활 프로그램에 대해서 치매(Dementia), 경도인지장애(Mild Cognitive Impairment)를 앓고 있는 환자들이 어떤 인식을 가지고 있는지에 대한 연구를 본 논문에서 기술하고자 한다.

위와 같은 결과를 얻기 위해서 본 실험은 다음과 같은 순서로 진행하였다. 먼저 하드웨어 선정이다. 연구 결과를 추후 기술의 기초연구로 활용할 수 있도록 현재 시중에 나온 하드웨어 중 고사양 하드웨어를 사용하였다. 다음으로 콘텐츠 개발이다. 시중에 인공지능향상 콘텐츠는 나와있으나 이는 대부분 기업이 통합서비스를 제공하는 것이며 본 연구에 적용하기 적절치 않아서 직접 콘텐츠를 개발하였다. 마지막으로, 개발한 콘텐츠를 원주시 치매안심센터에서 시연해봄으로써 실제 인공지능장애를 겪고있는 분들의 가상현실(VR) 콘텐츠에 대한 인식을 살펴보았다.

이처럼 본 연구는 현재 대한민국의 치매환자들의 국가적 예방 처우의 개선을 위해 진행하였으며 VR 재활 프로그램에 대한 경도인지장애 및 치매 환자의 인식 조사 및 개선점과 기대효과 도출을 중점으로 두고 진행하였다.

II. 연구 방법

2.1 가상현실 프로그램 하드웨어 선정

현재 국내에 많이 알려진 가상현실 프로그램 하드웨어로는 HTC Vive, Oculus Rift, Samsung Odyssey 가 존재한다. 이 중 본 연구에서는 HTC 의 HTC Vive pro 기기를 이용하였다. 그 이유는 다음과 같다. 최근 VR 시장의 동향은 PC 와 연결하지 않고 독립적으로 사용하거나 무선으로 PC 와 연결하여 활동에 불편함을 없애는 방향으로 가면서 기존의 기기보다 상대적으로 저화질의 영상을 송출하게 된다. 하지만 경도인지장애용 콘텐츠의 경우에는 대상자의 어지러움과 활동량을 고려하여

가상현실(VR)로 지정된 공간 내부에서 직접 이동하거나, 이외의 회전이 많이 필요한 콘텐츠를 소비하는 경우는 드물다. 이에 대상자를 고려하여 현 시점에서 가장 높은 해상도와 선명도를 갖고 있는 ‘HTC Vive Pro’를 본 연구의 가상현실(VR) 하드웨어 기기로 선정하였다[Table1].

표 1. 국내 유명 가상현실(VR) 기기들
Table 1. Popular VR devices in South Korea

Features /Devices	HTC Vive Pro	Oculus Rift S	Samsung Odyssey
Max Resolution	2880 x 1600	2520 x 1440	1440 x 1600
Max Refresh Rate	110 degrees	115 degrees	110 degrees
Field of View	90 Hz	80 Hz	90 Hz/ 60 Hz

2.2 가상현실 프로그램 콘텐츠 설계

콘텐츠의 설계는 두 가지에 주안점을 두고 설계하였다. 첫번째로는 사용자인 치매환자들이 이용함에 있어 불편함이 없도록 하는 것이다. 가상현실(VR) 콘텐츠는 ‘가상멀미’[4], [5]를 유발하기가 쉬우며, 이는 지속적인 사용을 하는데 방해요인으로 작용한다. 이에 콘텐츠 설계 시 ‘가상멀미’를 일으키는 요인들을 최대한 배제하였다. 또한 콘텐츠 내 UI(User Interface) 또한 치매환자들을 고려하여 최대한 직관적으로 진행할 수 있도록 하는 것에 초점을 맞추었다.

구체적으로 ‘가상멀미’를 유발하는 요인은 ‘빠른 비주얼 가속도’, ‘빠른 장면의 로테이션’, ‘부적절한 컷 전환’, ‘기준의 부재’ 4 가지가 존재한다[6]. 이러한 각 요인에 대하여 본 콘텐츠는 다음과 같은 방향으로 개발하였다.

‘빠른 비주얼 가속도’는 새로운 3D 피사체를 지속적으로 인지할 경우 전정체계에 혼란이 와서 멀미가 유발되는 것인데, 이는 큰 변화가 없는 영상을 통해서 해결하였다.

‘빠른 장면의 로테이션’은 시점이 빨리 전환됨에 따라서 이를 따라가지 못해서 어지러움을 느끼는 것인데 이는 사용자가 자신의 속도에 맞게 화면을 전환할 수 있도록 시선 전환의 권한을 사용자에게 일임함으로써 해결하였다.

‘부적절한 컷 전환’은 하나의 씬(Scene)에 한 개의 영상 혹은 사진만을 이용하므로 이용도중 어지러움을 유발 할만한 컷의 전환은 없는 것으로 하였다.

마지막으로 ‘기준의 부재’는 사용자 아래쪽에 움직이지 않는 3D 평면도형을 넣고, 이동 포인트에 특정 로고를 놓음으로써 가상현실(VR)을 처음 접해보는 사용자가 느낄 수 있는 불안감 완화 및 어지러움증을 해소하였다.

두번째는 경도인지장애 혹은 치매환자들을 대상으로 한 콘텐츠 즉, 환자들의 ‘삶의 질 개선’, ‘인지능력개선’과 같은 목적성을 둔 콘텐츠를 만드는 것이다. 본 연구의 주안점은 경도 치매 및 치매 환자들이 ‘치매 환자를 가상현실 콘텐츠’를 경험한 이후 이에 대한 인식조사이므로, 현재 ‘삶의 질 개선’ 혹은 ‘인지능력개선’ 부분에서 효과가 검증되었거나 가능성이 있는 콘텐츠의 개발방향을 고려하여 제작하였다.

본 콘텐츠는 크게 2 부분으로 ‘치유’ 부분과 ‘인지능력테스트’ 부분이 있으며 각 2 장면과 메인 장면으로 총 5 장면으로 이루어져있다. 콘텐츠 모든 장면에는 음성으로 설명을 삽입하여 가이드라인을 제시함으로써 경계심과 불안감을 줄이고자 하였다.

먼저 ‘치유’ 부분은 가상현실 관광 콘텐츠가 노인의 우울감을 감소시킬 수 있다는 연구결과[7]를 토대로 진행하였다. 장면은 두 부분으로 ‘숲’과 ‘바다’ 장면이 있으며, 각 부분에 해당하는 자연의 소리와 마음을 진정시키는 음악을 삽입하였다[Figure1].

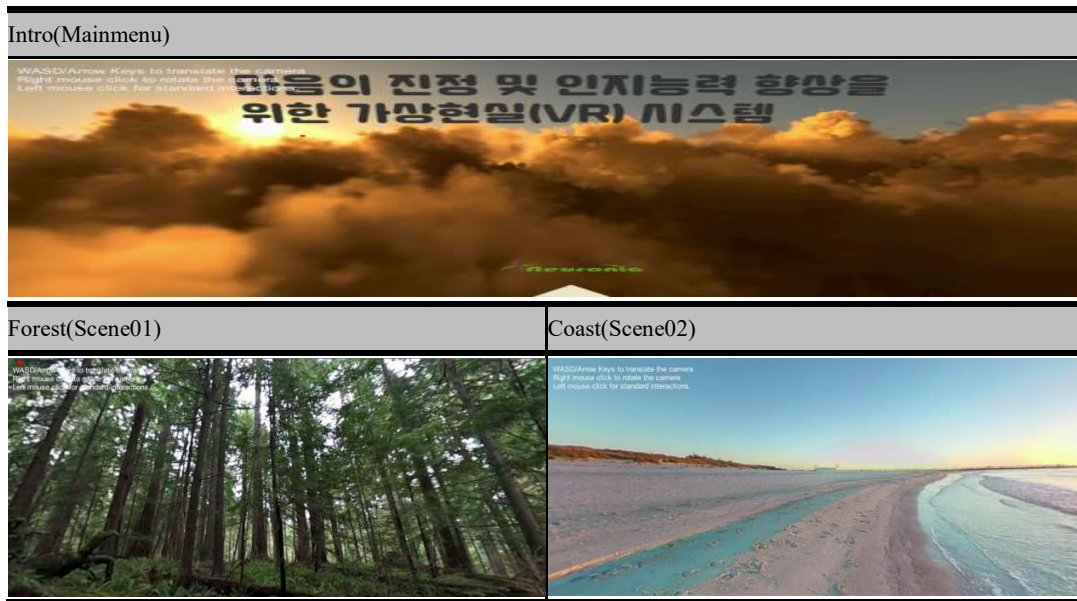


Figure 1. Content Construct 1

그림 1. 콘텐츠 구조 1

다음으로 ‘인지능력테스트’ 부분은 ‘MMSE-DS’와 ‘K-MoCA’와 같은 기준에 검증된 인지능력테스트지를 참고하여 4 가지 영역의 16 문항을 작성하였다. 본 부분은 가상현실(VR)을 이용한 인지도 훈련 또는 테스트 콘텐츠를 고려하여 설계하였다.

첫 번째에서 장면 내에 ①~④이 표시된 사물의 이름(기억등록)을 말해주고 따라하게 한 후, 100에서 7씩 빼기(주의력)를 4회 진행한다. 위의 기억등록 문제는 임의로 지정한 것이 아닌 ‘국립국어원’의 ‘현대 국어 사용 빈도 조사(2005)’의 82,502 개의 단어 중 빈도수 상위 3%에 분포한 단어들을 이용하였다[8].

다음 장면에서 이전에 말했던 사물 4 가지를 이야기한다(기억회상), 장면 내에 ①~④가 표시된 사물들의 위치를 보며 상하좌우를 맞추는 문제 2 개, 제시하는 순서대로 지시(공간지각)하여 답하는 문제 2 가지로 구성 되어있다. 따라서 총 2 장면에서 16 가지의 문제를 풀게 된다[Figure2].

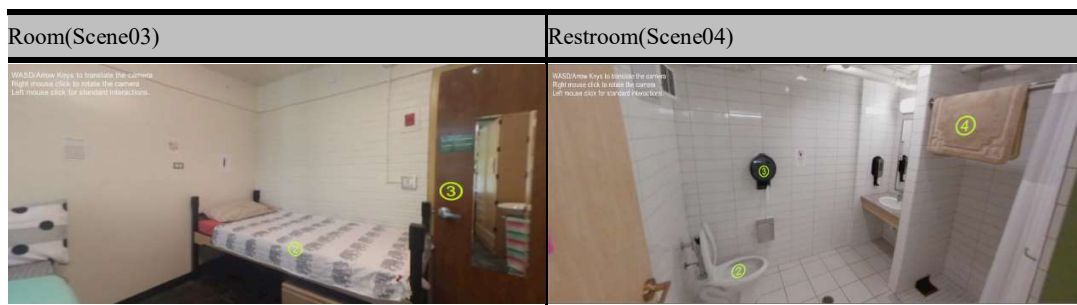


Figure 2. Content Construct 2

그림 2. 콘텐츠 구조 2

2.3 설문 구성 및 분석 방법

본 연구의 설문 구성은 치매환자 및 경도인지장애 환자로 나뉜다. 이와 같이 설문을 구성한 이유는 본 연구주체의 경우 사용자의 VR 재할 장비를 사용후의 각각 환자들의 인식조사를 위해 개선해야 할 사항을 추가 해야 하기 때문이다. 사용자에 대한 기존 질문 문항들은 크게 2 가지로 나뉜다. 첫번째로 가상현실(VR)에 대한 사전지식, 경험여부를 묻는다. 두번째로는 어떻게 이번 경험을 인식하였는지에 대하여 묻는다[9].

설문지의 문항은 대부분 폐쇄형 질문으로 범위는 ‘매우 그렇지 않다 ~ 매우 그렇다’로 5 점 척도인 리커트 척도(Likert scale)로 설계하였다. 일부 문항은 개방형 질문으로 해놓았는데, 이는 가상현실(VR)에 대한 의견을 수집할 수 있도록 설계한 것이다.

설문의 분석 방법으로는 빈도, 평균, 리커트 척도 응답도를 기준으로한 백분율을 사용하였다[Table2].

표 2. 설문지 문제 구성
Table 2. Themes of Survey Questions

Theme	Question	No
Understanding of VR	VR awareness, Route of awareness	1
Experience of VR	Experience	2
Opinion about VR	Helpful, Recommend, Favorite Figure, Uncomfortable Figure, Age of Use, Compare Paper work and VR work	8
Subject Profile	Age, Gender, Education	3

III. 연구결과

3.1 인구통계학적 특성

연구대상자에 대한 인구통계학의 특성은 Table 3 와 같다. 치매(Dem, Dementia)와 경도인지장애(MCI, Mild Cognitive Impairment)가 있는 환자군을 나눈 후에 각각 성별, 연령대, 학력을 나타냈다[Table3].

표 3. 인구통계자료
Table 3. Demographic Profiles,

Char.	Div.	Number of Dem (N=14)	Number of MCI (N=14)
Gender	Male	7	4
	Female	7	10
Age	Sixty	2	3
	Seventy	5	7
	Eighty	6	4
	Ninety	1	0
Grade	Elem.	5	6
	Mid.	5	4
	High.	3	2
	Over High	1	2

3.2 가상현실(VR)에 대한 인식 및 경험

가상현실 및 증강현실에 대한 인식 및 경험에 대한 결과는 아래와 같다. 경도인지장애와 치매환자군은 일반적으로 가상현실에 대한 지식이나 경험이 부족한 것으로 나타났다. 조사한 리커트 척도를 계산하면 치매 집단의 VR에 대한 기존 인식도(1.93)와 경험(2.21)은 이와 같으며, 경도인지장애 집단의 VR에 대한 기존 인식도(1.86)와 경험(2.10)은 이와 같다. 이 두 집단의 인식 및 경험에 대한 값의 차이는 리커트 척도 기준 약 0.1로 유의미하지 않았다.

3.3 가상현실(VR)을 치매 치료에 적용하는 것에 대한 의견

가상현실을 치매 치료에 적용하는 것에 대해서는 치매와 경도인지장애 두 그룹에서 모두 긍정적인 반응을 보였다. 추후 가상현실을 이용한 치매 치료를 할 의향이 있는지 묻는 질문에 치매(3.60)와 경도인지장애(3.93)환자들이 긍정적으로 답하였다. 또한 본 VR 프로그램이 치매 예방에 도움이 될 것 같냐는 질문에는 치매(3.93), 경도인지장애(4.21)환자들이 이와 같이 긍정적으로 답하였다. 이들이 이와 같이 응답한 이유를 알아보기 위하여 가상현실(VR) 체험 시 좋았던 점을 보기를 두고 고르게 하였다. 치매 환자들의 경우 ‘현실 같았다.’, ‘흥미로웠다.’라는 인원이 많았으며, 경도인지장애 환자들은 ‘흥미로웠다.’라는 의견이 과반수를 넘었다.

가상현실(VR)의 불편한 점으로는 치매환자들은 ‘눈, 머리가 어지러웠다.’ 혹은 ‘없다.’라는 의견이 많았으며 경도인지장애 환자들은 ‘눈, 머리가 어지러웠다.’는 의견이 과반수였다. 가상현실 체험에 대한 기타 의견은 치매 4 건, 경도인지장애 5 건이 있는데 이는 다음과 같다. 치매 환자의 응답은 4 가지로 ‘잘 안 들렸다. / 다 좋았다. / 새로운 세상을 여행한 것 같아서 좋았습니다. / 정신상태가 맑아지고 다시 한 번 자주 할 수 있는 방법이 있으면 많은 효과가 있을 것 같습니다.’가 있다. 다음으로 경도인지장애 환자의 응답은 5 가지로 ‘앞으로 많이 지도해주세요. / 보는 것이 선명했으면 좋겠다. / 현실 같아서 좋았다. / 재미있었다. 자주 보았으면 좋겠다. / 없다.’가 있다.

마지막으로 주변 경도인지장애 혹은 치매를 앓고있는 지인에게 추천할 의향은 치매(3.57)와 경도인지장애(3.43) 양쪽 모두 갖고 있는 것으로 나타났다.

IV. 결론

본 연구는 치매, 경도인지장애 환자들의 가상현실(VR) 재활에 대한 인식을 조사하였다. 조사결과 치매, 경도인지장애 환자들은 가상현실(VR)에 대해서 모르는 경우가 많았다. 가상현실에 대한 노출도는 연구결과 3.2에 근거하여 두 집단의 차가 유의미하지 않았다. 기본적으로 VR 재활프로그램 혹은 VR 자체를 접해보지 못한 인원들이 많지만 VR 치매 재활 프로그램 효과 여부에 대한 의견은 치매 71%, 경도인지 78% 이상이 도움이 되었다고 답변하였다. 또한 치매, 경도인지장애 환자군 모두 VR 재활 치료 프로그램을 통해 치료를 받고 싶다는 의견은 치매 71%, 경도인지장애 86%로 높았으며, 좋았다고 생각한 이유로는 ‘흥미로웠다.’는 의견이 가장 많았다.

위를 근거로 치매, 경도인지장애를 대상으로 한 VR 재활 치료 콘텐츠에 대한 수요가 높다는 것을 확인할 수 있다. 또한 추천 의향을 확인 해본 결과 치매, 경도인지장애 양쪽 모두 64% 이상 추천하고 싶다는 의견을 보였다. 환자들이 불편한 점으로 많이 제기한 내용은 눈 혹은 머리가 어지러웠던 것이다. 이 증상을 개선한다면 프로그램 사용자들에게 더 좋은 평가를 받을 것이다. 또한 설문결과 가상현실(VR)을 접하는 경로는 보건소가 가장 많았으며, 연구결과 4.3에서 볼 수 있듯이 치매, 경도인지장애 환자들이 VR 치매 재활 프로그램에 큰 관심을 보이는 것으로 보아 각 보건소에 VR 치매 재활 시스템을 보급하면 노년층 복지에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 본 연구를 통해 VR

치매 재활 프로그램 개발이 4차 산업혁명으로 인한 공급자 중심의 일방적인 개발이 아닌, 수요자가 존재함을 확인할 수 있었다.

V. 감사의 글

“이 논문은 2019년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단-현장맞춤형 이공계 인재양성 지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임”(NRF-2017H1D8A1029391).

“본 연구는 2019년 강원 ICT 융합 신기술 기업지원 사업을 통하여 사업을 지원받아 뉴로닉(社)와 연구한 논문임.”

VI. 참고문헌

- [1] Hangan Kim, “Dementia of the Elderly Populations of the Republic of Korea: Current and Projected Levels and Their Implications”, Korean Journal of Sociology, pp 274-277, Dec. 2000.
- [2] Myunghyun Yoo, Jaehyun Kim, Yohan Koo, Jihoon Song, “A meta-analysis on effects of VR, AR, MR-based learning in Korea”, KAEIM, Vol. 24, No.3, pp. 459-488, 2018.
- [3] Young Shim, “The Socioeconomic Costs of the Senile Dementia”, MCRI Seowon Univ., pp. 7-12, 2000.
- [4] Ji-Young Jung, Kwang-Su Cho, Jinhae Choi, “Causes of Cyber Sickness of VR Contents – An Experimental Study on the Viewpoint and Movement”, The Journal of the Korea Contents Association, Vol. 17, No.4, pp. 200-208, Apr. 2017.
- [5] Sungchul Mun, Mincheol Whang, Sangin Park, Dong Won Lee, Hong-Ik Kim, “Overview of VR Media Technology and Methods to Reduce Cybersickness”, Journal of Broadcast Engineering, Vol. 23, No. 6, pp. 800-812, Oct. 2018.
- [6] Yun Jung Kim, “A Study on Dramaturgy for Reducing Motion Sickness Inducer of VR Contents”, The Korean Journal of animation, Vol. 12, No. 2, pp 27-45, Jun. 2016.
- [7] Deagyoon Choi, Sanghee Park, “The Effect of Experiential Values of Virtual Reality Tourism Content on Decrease of Depression of Elderly People: Focused on Geriatric Hospital Patient”, International Journal of Tourism Management and Science, Vol. 34, No. 4, pp 185-203, Jun. 2019.
- [8] Hanssem Kim, “Modern Korean Frequency Survey2”, National Institute of Korean Language Republic of Korea, 2005-1-33, pp. 1-787, Dec. 2005.
- [9] Sun-young Kwon, “College Students’ Needs and Perception Assessment to Apply Virtual Reality(VR) Techniques to Library Services”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 10, No. 5, pp. 141-148, May. 2019.