

게임 디스플레이 종류와 안경착용 여부에 따른 영상의 인지된 특성, 프레즌스 그리고 피로도의 차이

*이현지^{a)} *이상욱^{a)} *허옥^{a)} *정동훈^{b)†}

*광운대학교 신문방송학과 대학원

* donghunc@gmail.com

Influence of Gaming Display and Wearing Glasses on Perceived Characteristics, Presence, and Fatigue

*Lee, Hyun-Ji^{a)} *Lee, Sang-Wook^{a)} *Heo, Ok^{a)} *Chung, Donghun^{b)†}

Kwangwoon University

요약

3D 영상 산업과 더불어 3D가 적용됨으로써 유망한 산업 분야 중 하나가 바로 게임이다. 2D에서 3D 그래픽으로 그리고 현재는 3D 입체영상으로 진화하면서 이용자로 하여금 깊이감을 제공함으로써 더 큰 즐거움을 주고 있다. 본 연구에서는 게임에서의 입체영상 및 안경 착용여부가 영상의 특성, 프레즌스 그리고 피로도 등에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 했다. 실험결과 디스플레이와 안경착용의 상호작용효과는 인지된 특성 구성요소 중 입체감과 프레즌스 구성요소 중 시간관여에서 유의미하게 나타났다. 입체감과 시간관여의 경우 모두에서, 3D 영상에서 게임을 플레이했을 경우 안경 미착용자가 착용자 보다 더 잘 인지하는 것으로 나타났다.

1. 서론

영화 아바타(AVATAR)로 인해 촉발된 3D에 대한 관심은 각종 영상매체에 영향을 미치면서 영화 산업 뿐만 아니라 방송, 광고 그리고 게임 산업에 까지 영역을 넓히고 있다. 영화의 경우 고부가가치 산업이라는 인식과 불법 복제의 불가능성으로 '해리포터', '캐리비안의 해적', '7광구' 등 대작들이 3D로 제작 및 방영 되었고, 최근에는 '타이타닉' 등 과거에 성공을 거두었던 대작들이 3D로 변환되어 관객을 찾아가고 있다. 이처럼, 3D 영화에서의 성공적인 관객몰이는 여타의 콘텐츠 산업에도 자극을 주고 있으며, 특히 3DTV 보급 활성화는 집에서도 간편하게 3D를 즐길 수 있게 해주고 있다.

3D 기술이 대중 속으로 들어옴으로써 가장 각광을 받고 있는 콘텐츠 중 하나는 게임이다. 게임은 대중적으로 즐기는 문화생활 중 하나로 자리 잡고 있으며, 게임 산업체에서는 게임 이용자의 욕구를 충족시키기 위해 콘텐츠 및 기기 개발 등 다양한 측면에서 고심을 하고 있다. 이러한 상황에서 3D 영상에 대한 기대는 게임 환경에도 영향을 미칠 수밖에 없으며, 그 결과 3D 관련 게임 타이틀이 속속 등장하고 있다.

게임은 3D 기술이 가장 빠르고 쉽게 적용될 수 있는 분야로서 기본 제작 소스가 모두 3D 렌더링으로 처리되므로 약간의 변경만으로 기존 게임들도 손쉬운 입체영상 제작이 가능한데, MS와 소니는 각각 Xbox360과 PS3를 통해 이미 하드웨어적으로 입체영상의 기술 지원을 마무리한 상태다.[1] 게임에 있어 3D 기술은 낯설지만은 않다. 왜냐하면 기존에도 컴퓨터 기술로 인해 3D 그래픽을 이용하여 제작을 해왔고, 그로 인해 2D 영상에서 볼 수 없었던 입체감을 구현해 주었기 때문이다. 하지만 3D 입체영상 기술은 기존보다 입체감을 더욱 발전시켜 줄 수 있을 것이라 기대되고 있다. 그리고 2D에 비해 3D 그래픽이 다양한 깊이감으로 이용자의 지각을 강화시켰던 것처럼,[2] 3D 입체영상도 3D 그래픽 보다 풍부한 깊이감으로 게임 이용자의 지각을 강화시켜 나갈 것이다. 이러한 지각 강화는 게임을 하는데 있어서 즐거움, 즉 플로우(flow)에 영향을 줄 것이며, 이는 산업 발전에도 기여할 것이다. 왜냐하면 게임 이용자들은 그들이 전체적으로 몰입할 수 있는 엔터테인먼트 기술을 지속적으로 이용하려는 경향이 있기 때문이다.[3] 이러한 이유로 게임은 3D 입체영상 구현에 힘을 쏟고 있다.

이러한 3D 입체영상은 기존에는 없었던 입체안경이라는 부속물을 반드시 필요로 한다. 안경으로 인한 역학적 불편감은 연구를 통해서 밝혀지고 있는데,[4][5] 이러한 불편함을 없애기 위해 의학분야에서는 렌즈, 라식 및 라섹 등 다양한 방안을 통해 불편감을 없애고자 했다. 하지만, 3D 입체영상은 이러한 흐름에 역행하는 것으로, 특히 안경 착용자에게는 불편감이 더 클 수밖에 없는 구조이다. 현재의 기술로는 3D 입체영상 안경이 기존에 쓰고 있던 시청자의 안경 위에 또 다른 안경을

^{a)} 광운대학교 신문방송학과, Comm. & Tech. Lab.
Dept. of Mass Communication, Comm. & Tech. Lab., Graduate School,
Kwangwoon University.

^{b)} 광운대학교 미디어영상학부, Comm. & Tech. Lab.
School of Communications, Comm. & Tech. Lab., Kwangwoon University.

† 교신저자: 정동훈(donghunc@gmail.com)

* "이 논문은 2011년도 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음
(NRF-2011-32A-B00297)"

덧붙이는 형식으로서, 또한 개인 얼굴 형태에 맞는 맞춤형이 아니라 그 형태와 크기도 일괄적이기 때문이다. 영상기술의 발전은 보다 깊은 영상미를 경험할 수 있게 함과 동시에 또다시 안경을 착용해야 하는 불편함을 주고 있는 것이 현실이다.

게임은 궁극적으로 이용자로 하여금 긍정적인 반응을 이끌어내야 한다. 3D 입체영상이 2D 보다 게임이용자로 하여금 긍정적 반응을 이끌어 낼 수 있다는 연구 결과가 소개되고 있지만,[6][7] 다수의 언론에서 3D 입체영상의 부정적 내용을 언급하기도 한다. 가령 3D 안경도 그 한 예이며, 특히 도수 안경 착용자의 3D 안경 착용 불편감은 예측은 하고 있지만 이에 대한 연구는 부족했다. 도수 안경 착용자와 미착용자가 느끼는 3D 입체안경의 불편함은 3D 영상에 노출한 후에 느끼는 심리적 반응 결과의 차이를 가져올 수 있기 때문에 이에 대한 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 게임 디스플레이 종류와 안경 착용 여부가 가져오는 이용자의 심리적 반응을 영상의 특성 인지, 프레즌스, 그리고 피로도를 통해 살펴보고자 한다.

2. 이론적 배경

3D 영화의 성공은 게임 등 다른 콘텐츠에도 영향을 미치고 있다. 특히 게임은 이미 3D 그래픽이 구현되고 있어, 기존 영상 콘텐츠 보다 빠르게 입체감을 구현해 왔다. 이에 더해 3D 입체영상은 보다 깊은 입체감을 주어 게임 이용자로 하여금 새로운 경험을 줄 수 있을 것이라 기대되고 있다. 3D 영상 콘텐츠를 현실감 있게 느끼게 하기 위한 기술적 발전은 계속되어 왔지만 실제로 시청자가 3차원 지각감을 느끼는지는 별개의 문제이기 때문에 3D 영상이 제공하는 다양한 특징들을 시청자가 어떻게 인식하는지 평가할 필요가 있다.[8] 2D에서 3D로의 진보는 영상시대를 살아가는 현대의 시대적 요구일 수 있으며, 흑백에서 칼라로의 영상변화와 같이 2D에서 3D로의 영상변화 역시 커다란 전환점이 될 것이다. 영상의 완성이 무안경 무지향의 홀로그래프 영상이지만 이 개발 중이지만, 이는 먼 미래의 이야기로써 현재는 3D 안경이라는 부속품을 착용해야 영상을 즐길 수 있다. 즉, 3D 안경이 필수적이라는 것인데, 현재는 그 모양, 형태 및 크기 등이 일괄적이어서 시청자에게 모두 좋은 착용감을 주는 것은 아니다. 특히, 이미 안경을 쓰고 있는 도수 안경 착용 시청자에게는 또 하나의 안경을 써야 하는 불편함을 주는 것으로써, 안경 착용에 따른 3D의 인식은 달라질 수 있을 것이다.

안경 착용자가 3D 게임을 이용함으로써 가질 수 있는 반응은 선행연구에 따르면 크게 세가지로 나누어 볼 수 있다. 정동훈과 양호철의 연구에 따르면,[8] 3D 영상에 노출됨으로써 갖게 되는 심리적 반응은 인지된 영상 특성, 프레즌스 그리고 부정적 요인을 포함하는 인상으로 구분된다. 인지된 특성은 영상의 특성을 어떻게 지각하는가를 의미하고, 프레즌스는 영상을 보는 중에 겪게되는 관여와 몰입으로 정의될 수 있다. 프레즌스는 특히 기술적 진보를 통해 더욱 강화될 수 있고, 기술적 요소들(가상현실, 화면 크기, 이미지 질, 음향)이 프레즌스에 영향을 미칠 수 있다고 말하였다.[9] 3D 영상 평가 중 가장 중요한 요소는 결국 어떻게 하면 부정적 요소를 감소시킬 수 있는가이다. 우리가 살고 있는 세계는 3D 입체인데, 그럼에도 불구하고 피로감을 느낄 수 없는 것은 인공 3D 입체와는 다른 특성을 지니기 때문이다. 이형철에 따르면,[10] 자연 환경에서는 3차원 대상의 깊이와 모양이 관찰거리

관계없이 항상성 있게 지각되지만, 인공 3D 디스플레이에 제시되는 대상은 디스플레이까지의 관찰거리에 따라서 깊이와 모양이 왜곡되어 지각된다는 것이다. 이러한 3D 디스플레이에서의 왜곡은 눈에 자극을 줄 것이며, 결국 뇌에 영향을 미쳐 피로도를 발생시키는 원인이 될 것이다. 따라서 피로도는 3D 게임의 효과를 측정하는데 중요한 역할을 하게 된다.

본 연구에서는 게임 디스플레이와 도수 안경 착용 여부에 따른 게이머의 심리상태를 알아보기 위해 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

연구문제 1. 게임 영상(2D vs. 3D)과 도수 안경 착용 여부(착용 vs. 미착용)에 따라 게임 이용자가 느끼는 영상의 인지된 특성에 차이가 있는가?

연구문제 2. 게임 영상(2D vs. 3D)과 도수 안경 착용 여부(착용 vs. 미착용)에 따라 게임 이용자가 느끼는 프레즌스에 차이가 있는가?

연구문제 3. 게임 영상(2D vs. 3D)과 도수 안경착용 여부(착용 vs. 미착용)에 따라 게임 이용자가 느끼는 피로도에 차이가 있는가?

3. 방법론

가. 표집 및 실험과정

본 연구에 참여한 피험자는 서울 동북부에 위치한 4년제 사립대에 재학 중인 학생으로 모집 공고를 통해 모인 자발적 참여자를 대상으로 하였다. 실험 참여자는 총 14명으로, 남자 10명(71.4%), 여자 4명(28.6%), 평균연령은 23.4세($SD=2.2$)였다. 이들의 일주일 평균 게임 이용시간은 약 180분이었으며, 안경착용자는 6명(42.9%)이었다. 실험에 사용된 콘텐츠는 2K Sport사의 'Top Spin 4'라는 Full 3D 스포츠 게임으로써 상대방과 테니스를 해서 점수(세트)를 획득하는 것이다. 플레이어는 실제 유명 테니스 선수들 중 선택할 수 있지만 본 연구에서는 특정 선수로 통일하였다. 기본적으로 PS3 게임 옵션에서 2D와 3D 영상을 지원해 주고 있어서 원하는 방식으로 게임을 플레이 할 수 있다.

피험자는 실험참여 동의서와 이용경험, 게임 자기효능감 등으로 구성된 사전 설문문을 작성한 후 영상(2D, 3D)에 따라 무작위 할당되었다. 실험실 환경은 한국표준협회의 조도기준에 명시된 기준에 의거하여 160lux의 밝기를 유지하였으며, 천장바닥 그리고 진면을 제외한 모든 면을 검정색 처리하여 실험 진행의 불필요한 요인을 최소화하였다. 그리고 3D시청안전성협의회에서 2010년에 발표한 기준에 의거하여 TV에서 2.5m 떨어진 위치에서 실험을 진행하였다. 조교는 조작 방법을 설명하고(조이패드의 'X', 'O', '□' 버튼이 각각 플랫폼과 탑스핀 그리고 슬라이스임) 2분간 테스트 후 15분간 실험을 실시하였다. 실험 후 인지된 영상 특성, 프레즌스, 피로도 등으로 구성된 사후 설문문을 작성하도록 하였다.



그림 1. 실험장면

나. 측정

인지된 특성은 정동훈과 양호철[8]이 3D 영상 평가를 위해 개발한 근접감(proximity) 6문항, 선명도(clarity) 3문항, 실물감(materiality) 4문항, 메시지 전달력(transmit) 3문항, 입체감(tangibility) 3문항의 5가지 항목에 대해 총 19문항으로 측정했다. 프레즌스는 정동훈과 양호철[8]이 3D 영상 평가를 위해 개발한 공간 관여(spatial involvement), 시간 관여 (temporal involvement), 몰입 역동감(dynamic immersion), 몰입 실재감(realistic immersion)의 4가지 항목에 대해 본 연구에 맞게 재구성하여 총 14문항으로 측정하였다. 그리고 피로도 역시 정동훈과 양호철[8]의 측정도구를 바탕으로 본 연구에 맞게 재구성하여 총 5문항으로 측정하였다. 마지막으로, 게임 자기효능감이 게임이용에 영향을 줄 수 있다는 선행연구에 따라[11][12][13] 통제변인으로 설정하였다. 측정 변인들의 신뢰도는 아래와 같다.

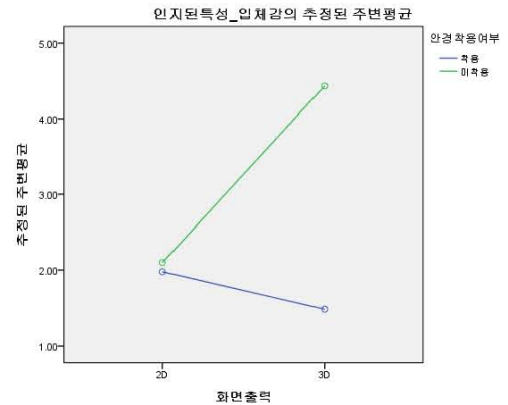
표 1. 측정 변인들의 신뢰도

		문항수	M	SD	α
인지된 특성	근접감	6	3.51	.79	.89
	선명도	3	3.90	.92	.97
	실물감	4	3.27	.77	.77
	메시지 전달력	3	3.88	.86	.77
	입체감	3	2.40	1.36	.99
프레즌스	공간관여	4	2.70	1.07	.93
	시간관여	4	3.86	.86	.88
	몰입역동감	3	2.36	1.03	.89
	몰입실재감	3	2.60	1.05	.71
피로도		5	1.66	.58	.85
게임자기효능감		6	3.65	.82	.91

4. 연구결과

연구문제를 해결하기 위해 ANCOVA를 실시하였으며, 분석결과를 살펴보면 다음과 같다. <연구문제 1>의 결과를 살펴보면, 영상 디스플레이와 안경 착용 여부에 따른 상호작용이 인지된 특성에서는 입체감에만 유의미한 상호작용 효과가 있었다 [$F(1,9)=8.097, p<.05$] [그림 2. 참조]. 이러한 차이는 특히 안경 착용 여부에서 큰 차이를 보였는데, 안경 미착용자($M=4.43$)가 착용자($M=1.48$)보다 입체감을

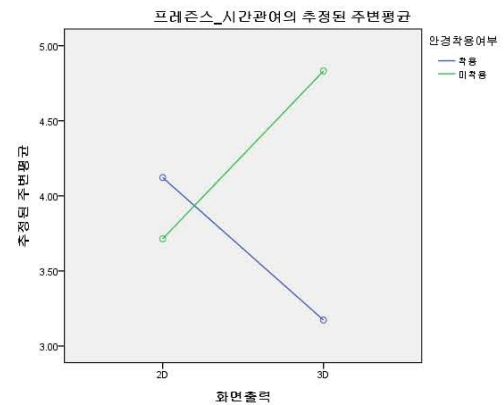
더 많이 인지하는 것으로 나타났다.



모형에 나타나는 공변량은 다음 값에 대해 계산됩니다.: 게임자기효능감 = 3.6548

그림 2 입체영상*안경착용의 상호작용에 따른 입체감 인지

<연구문제 2>의 결과를 살펴보면, 영상 디스플레이와 안경 착용 여부에 따른 상호작용이 프레즌스의 시간관여에만 유의미한 상호작용 효과가 있었다 [$F(1,9)=6.257, p<.05$] [그림 3. 참조]. 이를 구체적으로 살펴보면, 2D일 때는 안경착용자($M=4.12$)와 미착용자($M=3.71$)의 경우 차이가 별로 없었지만, 3D일 때는 안경미착용자($M=4.83$)가 느끼는 시간관여의 정도가 안경착용자($M=3.17$) 보다 훨씬 큼을 알 수 있다.



모형에 나타나는 공변량은 다음 값에 대해 계산됩니다.: 게임자기효능감 = 3.6548

그림 3. 영상*안경착용의 상호작용에 따른 프레즌스_시간관여

한편 몰입역동감의 경우는 상호작용 효과 없이 안경착용 여부 [$F(1,9)=5.047, p=.05$] 에서만 주효과가 있는 것으로 나타났다. 자세히 살펴보면, 안경 미착용자($M=2.91$)가 안경 착용자($M=1.67$)보다 몰입역동감 인식이 더 높은 것으로 나타났다.

마지막으로 <연구문제 3>의 결과를 살펴보면, 영상 디스플레이와 안경 착용 여부에 따른 상호작용이 피로감에 아무런 영향을 미치지 못했고, 각각의 주효과 차이도 없는 것으로 나타났다.

5. 결론

게임 디스플레이(2D vs. 3D)와 안경착용 여부(착용 vs. 미착용)에

따라 게임 이용자가 느끼는 인지된 특성과 프레즌스는 그 구성요소에 따라 다르게 나타났다. 인지된 특성 중 입체감에서만 유의미한 효과를 보였는데, 2D 그룹에서는 안경 착용 여부에 따라 별다른 차이를 보이지 않았지만 3D 그룹에서는 안경을 착용하지 않은 그룹이 안경을 착용한 그룹보다 입체감을 높게 인지하는 것으로 나타났다. 그리고 프레즌스 중 시간관여에서만 유의미한 효과를 보였는데, 입체감과 마찬가지로 2D 그룹에서는 안경 착용 여부에 따라 별다른 차이를 보이지 않았지만 3D 그룹에서는 안경을 착용하지 않은 그룹이 안경을 착용한 그룹보다 프레즌스_시간관여를 높게 인지하는 것으로 나타났다. 3D 측정에 있어 주요한 측정요소로 인지된 특성과 프레즌스를 들 수 있음에도 불구하고, 두 변인 모두 주효과에서는 게임 영상(2D vs. 3D)에 따라 인지된 특성과 프레즌스에 차이를 보이지 않았다. 하지만 상호작용에서는 차이를 보여, 3D 이용 시 기존 안경착용 여부가 이용자에게 영향을 줄 수 있음을 시사한다.

프레즌스 변인에서는 몰입역동감이 안경착용 여부의 주효과에서만 유의미하였는데, 이는 측정문항이 게임을 하는 동안 '활발하게 움직여야 할 것 같았다', '테니스 라켓에 공이 부딪히는 것 같았다', '날아오는 공에 부딪힐 것 같이 느껴졌다'로 구성되어져 있기 때문인 것으로 추측된다. 왜냐하면 몸을 움직이면 얼굴에 착용한 안경이 움직이게 되고, 나아가 흘러내림 등 이탈행위가 벌어져 움직임을 최소화하려는 경향이 크기 때문인 것으로 판단된다.

게임은 기본적으로 3D 그래픽을 이용한다. 따라서 기존 영상에서 느꼈던 2D와 3D간 영상 깊이 차이를 3D 그래픽과 3D 입체영상 게임에서는 인지할 수 없을 수도 있다. 3D 그래픽의 퀄리티가 매우 뛰어나거나 반면에 3D 입체영상의 퀄리티가 3D 그래픽보다 뛰어나게 우수하지 못할 경우를 모두 고려할 수 있는데, 현재 기술로는 게임 타이틀이 제공하는 깊이감을 측정할 수 있는 방법이 없기 때문에 어느 정도의 깊이감에서 3D 그래픽과 3D 입체영상의 차이를 확연하게 구분할 수 있는 지 알 수 있는 방법이 없다. 이번 실험에서 사용된 2D 영상 게임의 경우는 비록 2D로 처치하기는 하지만 이 안에서 3D 그래픽이 포함되어 있기 때문에 3D 입체영상의 차이를 구분하지 못했을 수도 있다. 이러한 이유로 위의 실험결과와 같이 2D와 3D에 따른 심리상태에 차이가 나지 않는다는 해석을 내릴 수 있을 듯하다. 결국은 깊이감이 얼마나 되어야 이 두 개의 디스플레이 방식의 차이를 느낄 수 있느냐인데, 만약 이 문제가 해결되지 않는다면 굳이 입체 안경을 써야 하는 불편함을 안고 3D 게임을 선택하지는 않을 것이다. 특히, 국내의 경우 18세 이상 성인의 절반 이상이 안경을 사용하고 있는 상황에서는[14] 특히 유의해서 생각해볼 문제이다.

안경 착용 여부에 따른 결과를 살펴보면, 유의미한 결과를 가져온 변인 모두 안경 미착용자가 착용자보다 더 좋은 결과를 가져 온 것으로 보아 예상한대로 안경착용 여부가 중요한 독립변인이 될 수 있음을 알려준다. 그러나 이러한 결과에도 불구하고, 피로감에는 유의미한 차이를 갖지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과가 나온 이유는 피로도가 적절한 변인이 아니라는 점을 생각해볼 수 있다. 안경 착용여부가 불편함을 가져다주는 것은 하지만, 이것이 피로와 연계되는 것은 논리적 비약이 될 수 있기 때문이다. 평균값이 단지 1.66으로 나타나는 것으로 보아 이는 이 척도의 하한에 있는 것이고, 이는 결국 바닥 효과(floor effect)가 있다고 판단할 수 있다. 즉, 척도가 적절하지 못했다고 볼 수 있다.

추후 연구에서는 표본의 크기를 더 늘리고, 종속변인을 더 구체화함으로써 독립변인간의 상호작용 효과를 볼 수 있는 상황을 더 구체화할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 정보통신산업진흥원, "3D와 모션 컨트롤로 활로를 모색하는 비디오게임 업계", 주간기술동향, 제1453호, pp.38~43, 2010.
- [2] R. Balakrishnan, & G. Kurtenbach, "Exploring Bimanual Camera Control and Object Manipulation in 3D Graphics Interfaces", Proceedings of the CHI'99, pp.56~62, 1999.
- [3] 김영균, 안영호, 오주연, "개인의 이용 경험과 기술능력에 따른 온라인 게임 수용성", e-비즈니스연구, 제10권, 제3호, pp.257~279, 2009.
- [4] 김효경, 이근자, 마기중, 원찬희, "남자 중학생 안경착용자의 불편감 조사", 대한시과학회지, 제5권, 제2호, pp.1~7, 2003.
- [5] M. Mashima, H. Yoshida, & M. Kamijo, "Investigation of wearing comfort of eyeglasses with emphasis on pain around the ears", Biometrics and Kansei Engineering (I CBAKE), 2011 International Conference on, pp.228~231, 2011.
- [6] T. Litwiller, "Evaluating the Benefits of 3D Stereo in Modern Video Games", Unpublished master's thesis, University of Central Florida, Orlando, FL, 2010.
- [7] J. Schild, J. LaViola, & M. Masuch, "Understanding user experience in stereoscopic 3D games", Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems, pp.89~98, 2012.
- [8] 정동훈, 양호철, "3D 영상 평가를 위한 측정도구 신뢰도와 타당도 분석", 방송공학회논문지, 제17권, 제1호, pp.49~59, 2012.
- [9] E. F. Schneider, "Death with a story: how story impacts emotional, motivational, and physiological responses to first-person shooter video games", Human Communication Research, vol. 30, no. 3, pp.361~375, 2004.
- [10] 이형철, "실감 방송에서의 3D 깊이/모양 지각감 왜곡의 측정", 방송공학회논문지, 제14권, 제2호, pp.210~218, 2009.
- [11] 김양은, 박상호, "온라인게임이 게이머의 플로우 경험 및 충성도에 미치는 영향에 관한 연구", 한국방송학보, 제21권, 제2호, pp.179~208, 2007.
- [12] 한광현, 김대웅, "게임 콘텐츠 특성과 단말기 요인을 고려한 모바일게임 사용의도의 영향요인에 관한 연구", 정보시스템리뷰, 제7권, 제2호, pp.41~59, 2005.
- [13] A. D. Stajkovic, & F. Luthans, "Self-efficacy and work-related performance: a meta-analysis", Psychological Bulletin, vol. 124, no. 2, pp.240~261, 1998.
- [14] 민길홍, "우리나라 안경착용자, 성인 절반 '홀쩍'" 한국안경신문 (On-line), Available: <http://www.opticnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=17180>, 2011.4.8.