

IT기반 게임을 활용한 정보교육 전략

백성현⁰, 한선관
경인교육대학교 컴퓨터교육과
grayfrog@hanmail.net, han@gin.ac.kr

Strategy of Information Education Using IT Games

Sung-Hyun Baek, Sun-Kwan Han
Dept. of Computer Education, Gyeong-in National University of Education

요 약

게임은 누구나 선호함에 틀림없는 IT가 가져다 준 훌륭한 놀이이다. 그러나 이러한 훌륭한 놀이가 교육적인 측면으로 조직적이고 체계적으로 구현되지 못하고 있다. 본 연구에서는 여러 장르의 게임을 분석하여 교육에의 시사점을 찾고, 특히 게임을 만드는 것이 정보교육에 어떻게 효과적인지를 연구한다. 게임을 만드는 것은 그것을 직접 하는 것보다 자기주도적 학습, 창의적 사고력과 과제 집착력을 향상시키는데 큰 도움을 줄 것이다. 게임을 만드는 활동을 기초로 정보교육 시스템을 설계하고자 한다.

1. 서론

발달된 정보인프라와 유비쿼터스 환경의 보편화로 현재, 미취학아동도 온라인 게임을 즐기고, 이립이 넘은 나이에도 게임에 심취해 있는 성인들이 많다. 이처럼 게임의 매력은 훨씬 고차원적인 것이라 할 수 있다. 특히 학생은 그 연령대가 학교기관에서 학습을 하는 대상이라는 점에서 학습도 게임처럼 즐겁게 할 수 있다면 학습에 엄청난 기폭제가 될 것이다.

이러한 시대 흐름에 맞추어 IT기반 게임을 교육의 한 방법으로 활용하려는 노력이 활발히 진행되고 있다. 백영균(2006)은 게임에는 재미, 놀이, 규칙, 목적, 쌍방향성, 결과와 피드백, 적응적, 승리, 갈등/경쟁/도전/반대, 문제해결, 상호작용, 표상과 이야기가 있다고 한다. 게임의 '재미'와 '몰입'의 요소를 학습에 결합함으로써 아주 강력한 학습의 효과를 기대할 수 있으며, 학습에 게임의 요소를 도입함으로써 학습활동은 지루하지 않다. 또한 학습자들의 참여로 인한 적극적인 것이 되어, 학습이 암기에 의한 지식축적 활동이 아니라 자발적인 지식구성 활동으로 이루어질 수 있다[1].

현재 게임과 학습에 관련된 연구가 상당히 이루어져 그 효과가 입증되고 있지만 교육용

컨텐츠나 게임 등이 교육적 측면에서 볼 때 조직적인 체계가 부족한 것이 사실이며, 교육의 몇 가지 장면에서만 투입되는 등 초보적인 수준을 면치 못하고 있다. 특히 수동적으로 게임을 하는 것(playing)이 아니라 능동적으로 게임을 만드는 것(making)에 대한 시도는 전무한 수준이다. 게임을 만드는 것은 학생이 피교육자에서 자기주도적, 능동적 학습으로 교육의 주체가 된다는 매우 중요한 의미를 갖는다.

본 연구에서는, 게임에서 효과적인 교육을 가능하게 하는 요소를 찾고, 특히 게임을 만드는 과정이 정보교육의 현장에 어떻게 도입될 수 있는지 알아보려고 한다.

2. 이론적 배경

세상에는 셀 수 없이 많은 게임들이 있다. 게임에서 교육적인 효과를 찾기 위해서는 학습에 영향을 끼치는 요소가 비슷한 것끼리 분류할 필요가 있다.

김창배(1999)의 컴퓨터 게임분류 중 게이머 상호 간의 상호작용성이 많이 내포되어 있는 컴퓨터 게임을 선택하여 이재현(2001)은 온라인 게임의 장르를 크게 아케이드, 시뮬레이션, 역할 수행의 세 가지로 구분하였다[2].

브루너(1960)는 아동의 지식에 대한 동경을 일깨우기 위해 학습내용에 대한 내재적 흥미를 북돋우는 것, 발견의 희열을 느끼도록 하는 것이 중요하다 하였다[3]. 게임도 수동적인 주체로써 즐기는 것에서 능동적인 주체로서 그것을 만들어나가는 것은 학습동기의 측면에서 큰 차이가 있다. 색다른 사용자 인터페이스, 가상공간, 흥미적 요소로써 학습의욕을 높이는 것이 외재적 동기의 게임이라 한다면, 게임 자체를 만들며 희열을 느끼는 것은 내재적 동기의 게임이라 할 수 있겠다.

2.1 게임의 분류

1) 아케이드

아케이드 게임은 가장 고전적인 게임으로, 게임방식도 매우 단순한 편이다. 특히 스포츠 게임 등에서 자신이 유명 선수와 함께 뛰고 있다는 대리 만족의 효과를 가져다주는 등 게임에 대한 집중도를 높여 주는 효과가 뛰어나다는 점이 있다[2].

2) 시뮬레이션

전략 시뮬레이션 게임은 게이머가 실제 있을 수 있는 모든 상황을 대처할 수 있도록 하여 실제로 자신이 게임 속에 있는 것과 같은 착각을 느끼게 한다. 또한 다양한 변수와 가능성이 있어 게임에 깊게 빠져들게 하는 장점이 있다[2].

건축이나 경영 게임은 현실에서 필요한 비용 등의 문제를 해결해주며, 다양한 변인들을 돌발적으로 제시하여 사용자가 생각하고 판단하게 한다. 사용자는 여러 가지 변인에 대한 다양한 결과를 보고 스스로 피드백 받을 수 있다.

비행게임 등의 체험 시뮬레이션은 익숙하지 못한 활동으로부터 사용자가 겪을 수 있는 위험을 막아주며 사용자에게 긴장과 부담없이 실제와 비슷한 경험을 느끼게 해준다.

이상에서 살펴본 바와 같이 시뮬레이션 게임은 고도의 논리적인 사고를 키우는 현재의 에듀테인먼트 추세에 바람직한 게임유형이라 할 수 있다.

3) 롤플레이

역할수행 게임은 게이머 자신이 하나의 역할을 맡아 게이머 자신이 게임 속의 캐릭터를 선택하여 그 캐릭터의 장단점 및 능력치를 이용하여 다양한 방식으로 임무를 수행해 나가는 방식이라고 할 수 있다[2].

역할수행 게임의 환경은 익숙한 현실세계에서부터 신비한 미지의 세계까지 다양하며 반드시 승리하는 것이 목표가 아니다. 게이머는 더 높은 레벨을 만들기 위해 자신이 갖고 있는 장점을 극대화하여 플레이함으로써 단점을 보완해 나간다. 또한 게임활동간 주어지는 메시지 형식의 퀘스트를 해결하면서 성장한다. 게임 속의 캐릭터의 성장은 곧 자기의 성장을 의미한다.

역할수행 게임은 게임 사용시간이 많다는 점에서 타 장르보다 그 몰입의 효과가 크다. 또한 MMORPG에서처럼 게이머들간의 동맹이나 흥정, 교류 등의 실시간 상호작용이 많은 부분을 차지하므로 고차원적인 능력을 키우기에 적합한 장르라 할 수 있다.

2.2 교육에 미치는 효과

게임이 교육의 교육적 효과는 이미 충분히 논의된 바 있다. 백영균(2006)은 게임의 장점을 다음과 같이 주장하였다.

- ① 게임은 다양한 교육적 기능을 제공한다.
 - 교수, 탐구, 기능실습, 오락, 태도변화
- ② 게임 활동 속에서 학습자들은 상호 대인관계를 파악할 수 있으며, 그렇게 함으로써 전략적 맥락 속에서 협력하고 경쟁하면서 행동하도록 격려되어지고 게임 후 의미있는 토론을 지속할 수 있다.
- ③ 게임은 학습을 위한 흥미유발 도구가 될 수 있다.
- ④ 게임의 이용은 장래의 직업에 대한 자기확신을 형성시킬 수 있다.
- ⑤ 게임은 새로운 사회적 관계 형성을 위한 도구이다[1].

그리고 표 1은 BECTa(2002)가 학습의 영역에 따라 제시한 적절한 게임의 유형과 관련된 학습의 영역을 정리한 것이다. 학습의 영역은 일반적인 ICT 기술, 문제 해결력, 논리력, 공간 지각력 및 좌표로 구성되어 있으며 각각

이들이 지원하는 기술, 잠재력과 그에 맞는 적절한 게임 유형 등에 대해 설명하고 있다.

학습 영역	지원하는 기술 및 지식	그 이상의 잠재력	적절한 게임의 유형
일반적인 ICT 기술	-메뉴 및 윈도우, 입력 장치를 조작하는 방법. -자료처리 기술을 지원.	설치, 문제해결 및 새로운 수준을 디자인하는 기술들이 발달될 수 있음.	-일반적인 ICT기술: 모든 장르, 특히 경영, 전략 게임 -자료처리: 경영, 전략 게임
문제 해결력	-자료 및 정보의 평가판단에 기초하여 의사결정 시도	생태계, 도시 계획, 그리고 사회적 기술과 같은 구체적인 주제와 관련된	-자료 및 정보의 평가: 실시간 전략, 경영, 조작하는 게임
논리력	-목표 성취를 위해 특정한 순서로 행위가 수행되어야 함을 이해함	시나리오 제작 소프트웨어는 짧은 라인의 코드를 조작하여 형식적 논리 기술을 지원.	-순서 행위: 경영, 전략 및 플랫폼 게임 -형식적 논리 기술: 실시간 게임
공간 지각력 / 좌표	-경로를 계획하고 좌표를 따라감	계획하는 것은 연료 및 기후 등을 고려하는 것을 포함.	-시뮬레이션 게임 경주 게임

<표 1> BECTa의 게임과 학습의 영역.
(출처) <http://www.becta.org.uk/technology/software/curriculum/computergames/report.html>

1) 흥미, 동기유발

일반적인 학습방법과 비교하여 컴퓨터게임이 학습동기를 부여하는데 큰 효과가 있다[4]. 게임에는 개별 학생들에게 도전, 호기심 그리고 조절이 있기 때문이다[5].

2) 학습성취 의욕 증대

학습동기의 증가는 학습자의 참여도와 집중도와 관련이 있다[4].

미국 노스웨스턴 대학의 학습과학연구소 연구에 따르면 교육용 소프트웨어를 사용하는 학생들이 좀 더 집중력을 가지고 학습한다. 특히, 집중력이 약한 학생이나 학업 성취도가 낮은 학생의 경우 더 효과가 있다고 한다[6].

3) 논리적 사고력의 증대

정용석(2004)은 게임능력이 논리적 사고력에 영향을 미침을 증명해내었다. 게임능력이 높은 학습자는 학습능력이 높은 집단뿐만 아니라

학습능력이 낮은 집단에서도 논리적 사고력이 상승되었다. 이는 게임능력이 높은 학습자는 학습능력에 상관없이 논리적 사고력의 향상을 기대할 수 있을 뿐만 아니라 학습능력이 낮은 학습자일지라도 게임능력이 우수한 학습자는 게임을 통한 학습을 유도하는 것이 의미가 있다는 것이다[7].

그리고 컴퓨터 게임을 이용하는 것은 문제 풀기, 전략적 기획, 자아통제와 관련된 학습에서 복잡한 사고력을 증진시키는데 유리하다[4].

또한 컴퓨터 게임에는 학습자에 따라 학습 속도 및 수준의 조절이 가능하여 학습장애를 가진 학생들의 언어 습득도 가능하다.

4) 협동학습

노창현, 이완복은 협동학습 모형을 게임에 접목하여 교육용 게임을 개념 설계하였다. 이런 고찰을 통해 게임이 교육용 도구로써 무한한 잠재력이 있음을 확인하였다. 제안된 온라인 교육용 게임은 다중플레이어를 통한 교류와 협동, 경쟁을 촉진시키며 이러한 요소들은 게임을 좀더 흥미 있게 만드는 요소로서 작용하여 학습자의 흥미를 유발시키는 효과와 더불어 협동학습의 긍정적 효과를 게임을 통하여 자아 낼 수 있는 특징을 지닌다[5].

3. 게임의 제작

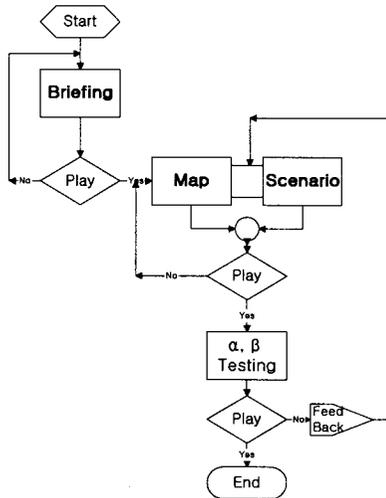
학습동기에 관한 많은 연구를 보면, 외재적 동기보다 내재적 동기가 더 능동적 학습에 몰입하게 하며, 창의적이고 확산적인 사고를 가능하게 한다는 것이 일반적인 견해이다.

브루너(1960)는 어떤 교과든지 지적으로 올바른 형식으로 표현하면 어떤 발달단계에 있는 어떤 아동에게도 효과적으로 가르칠 수 있다고 하였다[3]. 게임을 완전히 만드는 것은 매우 복잡하고 고차원적인 것이지만, 학생의 발달단계에 맞추어 적절히 제시한다면 게임의 기초적인 디자인부터 알고리즘의 구성 및 종합 활동까지 해낼 수 있을 것이다. 고차원적 목표를 달성하기 위해 하위단계의 사고과정을 줄여주거나, 단순한 목표를 달성하기 위해 학습자에게 게임의 전체 또는 일부를 그대로 제

시하고, 변형을 하게 할 수도 있다. 또한 이러한 과정을 편리하게 해주는 게임 제작툴을 활용하고 시나리오 등을 기획하여 누구나 쉽게 게임을 제작할 수 있다. 이러한 활동이 진정, 학습에 대한 지속적이고 강력한 동기로 작용하며, 고도의 사고를 필요로 한다는 점은 의심할 여지가 없다.

모든 게이머가 즐긴다고 단언할 순 없지만, 게임을 만든다는 것은 게임을 하는 것 이상의 흥미와 몰입을 불러온다. 게임을 만드는 것을 좋아하는 사람은 게임을 즐기는 사람들보다 일반적으로 해당 게임에 대한 집착력, 과제 수행력, 자기주도적 학습력과 창의성 등이 뛰어난 것임은 두말할 나위가 없다.

자신이 만든 게임을 온라인 상에서 다른 플레이어 혹은 컴퓨터 등과 연합, 대결하여 게임을 하게되면 또다른 성취감을 얻을 수 있다. 또한 게임을 실행하여 보면 게임수준의 조정에 따라 뜻하지 않았던 컴퓨터의 다양한 반응수준을 경험하게 된다. 자신 및 다른 플레이어가 게임을 진행 후 제작자는 피드백을 통해 제작상의 오류, 게임의 균형문제, 컴퓨터의 반응수준 등을 수정한다.



<그림 1> 'Campaign Editor'의 개략적인 제작 순서도

그림 1은 마치 프로그래밍의 한 과정과 흡사하다. 에디터에 문법이 존재하며 오브젝트를 생성, 투입하여 원하는 것을 만든다. 제작자가

원하는 바대로 만들기 위해 여러 번의 시행착오를 반복하며, 입력오류를 줄여 나간다. 초기에는 문법이나 명령, 기능의 한계 등을 오해하지만, 시행착오를 거쳐 노하우가 쌓이고, 모듈 등을 이용하여 더 효율적으로 제작이 가능하게 될 것이다.

사용자 제작 게임에디터는 성격상 비주얼 베이직과 인터페이스가 매우 유사하다. 게임에디터의 장점은 비주얼베이직 최신버전보다 더욱 자연어에 가까운 문법(syntax)을 선택하는 방법이므로 초등학생도 익히는 것이 쉽다는 것이며, 단점으로는 컴파일 방식이 대부분 게임을 실행하는 것이기에 비교적 시간이 걸린다는 것이며 컴퓨터 내부의 동작원리를 이해하기는 어렵다는 단점이 있다.

3.1 Starcraft Campaign Editor

캠페인 에디터는 블리자드 사의 대표적인 전략시뮬레이션 게임의 사용자 제작 에디터이다. 캠페인이란 전략시뮬레이션 게임에 시나리오가 포함되어 볼플레이 요소가 가미된 것이다.



<그림 2> 'Campaign Editor'의 개념설명도

캠페인 에디터의 활용은 단순히 지도만을 제작하는 것이 아니라, 사용자가 원하는 시나리오를 구상하고 게임에 구현하는 것이다. 명령은 트리거라고 불리는 문법을 이용한다. 트리거는 어떤 게임자(player)가 특정한 상황(condition)에 처하면 어떠한 행동(action)을 하도록 지정해 주는 일종의 명령문이다. 사용자는 정해진 명령문을 조합하여 게임을 만든다. 22개의 상황과 57개의 행동으로 이루어졌으며, 복잡적으로 사용되고, 행동의 하위 세부요소까지 포함하면 그 경우의 수는 매우 많다.

게임제작의 편의를 위해 복잡한 트리거 몇 개를 의미단위로 묶어놓는 트랜스미션이라는 명령어, 스위치라는 트리거간의 연결어까지 고려한다면 에디터는 미니 프로그래밍과 같다.

3.2 RPG 만들기

RPG만들기는 RPG부터, 액션, 퍼즐 및 보드, 슈팅게임까지 폭넓은 게임을 만들 수 있는 게임틀이다. RPG만들기는 그 응용범위가 넓어 제작자의 역량에 따라 무궁무진하게 다양한 게임을 만들 수 있다. RPG만들기가 범용성이 높은 제작틀인 가장 큰 이유는 몇 가지 강력한 응용이 가능한 기능들이 있기 때문이다. 그 중 변수, 조건분기, 병렬처리 기능이 대표적이다. 프로그래밍에선 언어로 표현하지만 틀에선 설정으로 그것을 쉽게 표현한다.

RPG만들기로 게임을 만들기 위해서는 무엇보다 응용과 알고리즘 분석이 필수적이다. 응용이란 틀의 준비된 기능들을 숙지하여 원하는 것을 어떤 기능을 이용하여 만들 것인지 파악하는 능력이며, 알고리즘은 파악된 이후에 그것을 실제로 구현하는 설계라고 볼 수 있다[8].

이외에도 맵, 데이터베이스, 변수, 소재관리, 스위치, 이벤트에디터의 사용은 정보교육에 큰 실마리를 제공한다.

4. 정보교육 전략

정보교육 전략의 방향은 게임을 이용하여 저차적인 학습목표를 얻기 보다는 지식의 적용과 분석, 종합과 같은 고차적 학습목표를 위하여 설계, 개발되어야 할 것이다.

게임을 만드는 것은 프로그래밍을 해야 한다는 것인데, 취미로 게임을 제작하는 것은 전문적인 제작이 아니므로, 프로그래밍 언어를 배우는 것은 매우 소모적이다. 그리고 프로그래밍 언어를 익히는 것은 상당한 논리적 수준을 요구한다. 그래서 사용자의 수준에 맞도록 쉽게 논리적 구조를 익히고 용이하게 제작하기 위해 게임제작틀을 활용한다. 이곳에 게임의 기획, 시나리오의 반영, 멀티미디어 요소들의 투입 등이 이루어지므로 정보의 종합활동이라고 해도 지나치지 않다.

게임제작틀 도구에 대한 사용법은 도움말을 보고 스스로 문제를 해결해 나갈 수 있을 정도로 크게 어렵지 않으며, 제작자들끼리의 노하우 공유 등을 통하여 충분히 자기 것으로 만들 수 있다고 본다.

4.1. 알고리즘

표 2와 같이 게임의 알고리즘을 분석하게 되면 제작자는 틀에서 필요한 기능이 무엇인지 쉽게 일어낼 수 있다.

게임의 장면
① 주인공이 검을 들고 있다. ② 주인공이 검을 휘두른다. ③ 몸이 검에 맞고 뒤로 물러선다. ④ 몸의 HP가 감소한다.
알고리즘의 분석
① (소스) 주인공이 검을 들고 있는 캐릭터를 만든다. ② (소스) 주인공이 검을 휘두르는 모션을 만들고, 검을 휘둘렀을 때 생기는 반달모양 그림도 준비한다. (기술) 스페이스바 버튼을 눌렀을 때 주인공의 모습이 검을 휘두르는 모션을 취하도록 만들고 주인공이 그 모션을 취한 쪽으로 검 휘두른 모양이 순간적으로 생겼다 없어지게 한다. ③ (소스) 몸이 타격받을 때 생기는 그래픽, 몸이 타격받아 고통받는 그래픽 (기술) 스페이스바 버튼을 눌렀을 때 주인공이 검을 휘둘러 그 바로 앞에 몸이 있다면 타격받는 그래픽을 출력해주고 몸이 고통받는 그래픽으로 순간 변경해준 뒤로 물러서게 한다. ④ (기술) 몸의 HP를 감소시킴.

<표 2> 게임 속 알고리즘 분석의 예 (RPG만들기)
(출처) <http://www.acoc.co.kr>

표 3처럼 캠페인 에디터에서 트리거를 이용한 캠페인 시나리오 구현도 알고리즘 분석의 좋은 예이다.

Conditions
① Player 1 has suffered <u>exactly 1</u> deaths of Artanis (Scout). ② Player 1 brings at least <u>1</u> men to 'Lost Temple'.
Actions

```

① End scenario in defeat for current
player.
② Center view for current player at 'Lost
Temple'.
Pause the game.
Show Fenix (Zealot) talking to current
player for 5000 milliseconds.
Display for current player: Fenix : "My life
is for Aior"
Wait for 5000 milliseconds.
Unpause the game.
Set 'Switch 1'.
'Switch 1' is set.
Kill 1 Fenix (Zealot) for Player 2 at 'Lost
Temple'.
End scenario in victory for current player.

```

<표 3> 게임 속 알고리즘의 예(Campaign Editor)

4.2. 모듈의 개념

캠페인 에디터에서 게임의 개요에 해당하는 브리핑룸 만들기는 자주 쓰는 패턴이 있으므로 모듈화하면 더 효율적으로 시나리오를 구현할 수 있다. 트리거를 묶어놓은 트랜스미션을 활용하면 좋다. 트랜스미션이란 모듈을 활용함으로써 원하는 브리핑룸을 더 쉽고 빠르고 훌륭하게 구현할 수 있다. 나아가 복잡한 시나리오 구성을 위한 필수조건이다.

```

Show speaking animation for Slot Number.
Play 'WAV file'.
Modify transmission duration: Set number
milliseconds.
Display the following text: "How are you?"

```

<표 4> 트랜스미션(트리거 묶음)의 활용

4.3. 스토리보드

스토리보드란 컴퓨터 문서 편집 프로그램에서 문서 편집, 기획에 필요한 일종의 상황판으로, 문서에 대한 전체적인 구현법, 즉 각 문서에 사용된 주제와 문서 간 연결 사항, 사용될 그림의 선택이나 편집, 화면 구성법 등이 기재된다. 문서 작성 전에 반드시 필요한 작업이다[9].

캠페인 에디터의 브리핑룸과 같이 캠페인은 전체적인 줄거리나 미션의 임무를 알려주고, 그 배경에 맞게 게임이 만들어지므로, 스토리보드란 작업을 거치게 된다. 마치 이 작업은 게임의 구현을 위한 윤곽을 잡는 것이다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 친숙한 게임을 즐기는 것보다는 만듦으로써 정보교육의 한 가능성을 고찰하였다. 이런 고찰을 통해 게임이 학습의 도구로써 충분한 가능성이 있음을 확인하였다.

향후 실험을 통해 본 연구에서 제안된 방식이 학생들의 정보 학습능력에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구를 수행할 계획이다.

다만 게임을 만드는 것을 모든 게이머가 선호한다는 보장이 없기 때문에, 연구에 있어 적절한 실험변인 통제가 요구된다.

6. 참고문헌

- [1] 백영균(2006). 게임기반학습(Game Based Learning) 활성화의 전제조건에 대한 고찰, 정보과학회지.
- [2] 김종훈, 서승필(2002) 온라인 게임과 교육, 정보과학회지.
- [3] 이홍우(1973), "브루너 교육의 과정", 서울: 배영사.
- [4] McFarlane et al(2002), "Report on the educational use of games: An exploration by TEEN of the contribution which games can make to the education process," <http://reservoir.cent.uji.es/canals/octeto/es/440>.
- [5] 노창현 외(2006). 온라인 게임을 응용한 협동학습 모형, 게임&엔터테인먼트 논문지.
- [6] Institute for Learning Sciences(1994), "Computer helping schools address natural learning," <http://www.sesp.northwestern.edu/ls>.
- [7] 정용석(2004). "게임기반학습에서 학습자의 게임능력 및 학습능력이 논리적사고력에 미치는 효과". 교원대학교 대학원 석사학위논문
- [8] "<http://www.acoc.co.kr>"
- [9] "<http://terms.naver.com>"