

## 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 특성이 학습자의 학습 효과에 미치는 영향에 관한 연구

배 순 한\* · 김 지 훈\*\* · 임 양 환\*\*\*

### *A Study on the Effect of Multimedia Online Learning Contents on Learner's Performance*

Bae, Soom Han · Kim, Ji Hoon · Lim, Yang Whan

#### 〈Abstract〉

Recently a rapid development of Information Technology including Internet have brought new way of education such as Distance education, Cyber University, Home Schooling and so on. This change of education have also brought about the change of a tool and medium for education. It is a using multimedia contents in education. Using the multimedia learning contents on line education is considered as one of new way of education and expected to bring learner's better performance.

Therefore, it's necessary to research online education contents and its design. In this paper, we discussed how the multimedia contents should be designed to help to reinforce what the learner have learned and researched a critical factor of online contents to effect on learner's better performance.

Key Words : Multimedia Contents, Online Learning, Cyber education

### I. 서론

최근의 정보통신 기술의 급진적인 발전은 원격교육, 사이버 대학, 재택수업 등 새로운 형태의 온라인 교육방식을 등장시키게 되었다. 이러한 교육방식의 변화와 함께 교육내용의 전달수단에 있어서도 커다란 변화를 일으

키고 있는데 멀티미디어를 사용한 교육 콘텐츠의 사용이 바로 그것이다. ATM기술의 발전, 초고속정보통신망의 구축 등 전송요량의 증대와 그래픽 구현기술의 발전으로 다양한 멀티미디어의 구현이 가능해짐에 따라 학습에 있어서도 멀티미디어의 활용이 매우 중요하게 인식되고 있다[1].

음성, 이미지, 영상 등 다양한 전달매체를 학습내용의 표현과 전달에 적절하게 사용함으로써 기존의 칠판만을 사용하는 전통적인 학습방식보다는 교육 내용의 전달과

\* 한국외국어대학교 경영정보학과 박사과정

\*\* 부천대학 e-비즈니스학과 부교수

\*\*\* 사이버한국외국어대학교 경영학부 부교수

학습자의 흥미유발 등의 교육효과 측면에서 매우 뛰어난 결과를 가져다 줄 수 있기 때문이다. 이렇게 멀티미디어 학습 콘텐츠를 온라인 교육에서 활용하는 것이 새로운 교육방식의 하나로 대두되고 있고, 또한 보다 우수한 교육효과를 가져다 줄 수 있는 매우 중요한 수단으로 이용됨에 따라, 멀티미디어 온라인 교육 콘텐츠의 효과적인 설계와 구성에 관한 연구의 필요성이 크게 증대되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 온라인 교육용 멀티미디어 학습 콘텐츠를 어떻게 구성하고 설계하여야 학습자의 교육효과를 극대화할 수 있는지, 또 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성 중 어떤 요인이 학습자의 교육 효과를 가장 높이는 데 가장 크게 영향을 미치는지를 파악해 보고자 한다.

## II. 관련 연구

### 2.1. 멀티미디어의 개념

멀티미디어라는 단어는 1980년대 후반에 컴퓨터 전문가들 사이에서 미래의 발전 방향을 제시하는 용어로 사용되었다. 그러나 이 단어가 과연 정확하게 무엇을 뜻하는지에 대해서 아직까지 명확한 정의가 정립되지 못한 상태이나 '여러가지'(multi)와 '미디어'(media)라는 두 단어의 합성어로서 여러 가지 미디어의 복합적 사용이라는 뜻으로 개념화되고 있다. 이러한 멀티미디어의 구성 요소들을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

#### 2.1.1. 텍스트(Text)

멀티미디어에 등장하는 여러 가지 미디어 중에서도 가장 기본적인 미디어는 글자인데, 이는 단순한 의미의 전달만이 아니라 글자의 모양이나 크기, 글자로 이루어진 문장과 같은 종합적인 의미로 텍스트라는 단어를 사용한다. 텍스트를 사용하지 않고 멀티미디어 타이틀 등

을 제작할 수는 있으나 중요한 의미를 텍스트를 사용하지 않고 전달하는 것은 쉬운 일이 아니다. 텍스트는 다른 미디어에 비해 상대적으로 적은 정보량으로 많은 내용을 보여줄 수 있는 매우 효율적인 미디어이다.

#### 2.1.2. 그림(Graphic & Image)

텍스트 다음으로 자주 사용되는 미디어가 이미지(Image)와 그래픽(Graphic)인데, 이와 같은 것은 컴퓨터의 내부적으로 표현하기 위해서는 Bitmap 방식과 Vector 방식이라는 두 가지 방법이 사용되어 진다. 일반적으로 Bitmap 방식의 그림을 이미지(image)라 표현하기도 하며 Vector 방식의 그림을 그래픽(Graphic)이라고 구별하여 사용하기도 한다.

#### 2.1.3. 음성(Sound)

텍스트나 그림 정보는 모니터의 화면으로 전달되는데 비해 소리는 스피커를 통해 음파의 형태로 우리의 귀를 통해 전달되게 된다. 따라서 소리를 사용하기 위해서는 소리를 발생시키는 전용의 하드웨어를 필요로 하게 되는 것이다. 우리가 단순히 소리라고 하는 것도 여러 가지 형태가 있는데, 글자로 표현할 수 있는 사람의 음성과 글자로는 정확히 표현할 수 없는 천둥 소리와 같은 자연음, 또는 음악 분야에서 악보로 표시되는 음표 정보는 우리 귀에는 모두 음표로 전달되나 표현하는 방법이나 의미의 전달이 서로 다르다. 이러한 모든 개념을 포괄하여 사운드라고 하고, 사운드 중에서 음표가 아닌 음파로 표시된 정보는 오디오라는 단어로 설명하기도 한다.

#### 2.1.4. 비디오와 애니메이션(Video & Animation)

애니메이션은 한 장 한 장을 그려서 만든 연속된 그림으로서 만화영화가 대표적이라 할 수 있다. 이에 비해 비디오는 그려서 만드는 것이 아니라 비디오 카메라를 사

용하여 실제 상황을 촬영한 것을 말한다. 애니메이션이나 비디오는 연속된 동작이 자연스럽게 보이도록 하기 위해서는 최소한 초당 15프레임 이상을 보여줘야 한다. 일반적으로 영화의 경우에는 초당 24프레임, 텔레비전의 경우에는 전송방식에 따라 차이는 있으나 대개 30프레임을 사용하게 된다. 특히 초당 30프레임의 화면을 VGA 해상도 수준으로 보여주기 위해서는 매우 많은 기억용량을 필요로 하는데, 이런 양의 데이터를 처리하기 위해서는 엄청난 용량의 하드 디스크와 같은 기억장치가 필요하며 컴퓨터 내부에서 자료를 신속히 전송할 수 있는 처리속도가 필요하다. 따라서 이 문제를 효과적으로 해결하기 위해서는 비디오 데이터를 수십 분의 일 수준으로 압축하여 보관하고 압축된 상태로 전송하며 최종 화면에 보여줄 경우에만 압축 상태를 원래대로 복원하여 보여주는 방법을 사용해야 한다.

## 2.2. 멀티미디어 학습 콘텐츠를 이용한 온라인 교육

21세기 인터넷은 거의 모든 생활 영역에 영향을 주고 있으며, 다양한 웹 서비스가 주목 받고 있다. 이는 종류가 다른 인터넷 서비스들이 GUI(Graphic User Interface)를 실현 하고 있으며, 기존 텍스트 모드에서 개별적으로 따로 수행되던 프로그램을 모두 통합되고 다른 응용 소프트웨어와의 연결되어, 정적인 텍스트형 자료뿐만 아니라 동적인 이미지, 사운드, 동영상 자료들을 손쉽게 이용할 수 있는 환경을 제공하고 있기 때문이다. 특히 이때에 활용되는 자료들은 다양한 멀티미디어 데이터들로 실시간 오디오 지원 및 동영상 서비스 까지도 가능하며, 웹 환경에서 구현 가능한 온라인 교육이나 기타의 멀티미디어형 온라인 서비스가 구성주의 학습 이론을 실현할 수 있는 가능성을 보이고 있다.

1990년대에 들어서면서 교육학 분야에서 본격적으로 제시된 구성주의 학습이론은 지식은 개인의 경험 및 관점에 근거하여 개인적인 의미를 어떻게 구성하느냐에 따라 다르게 구성될 수 있다는 기본 가정 하에서 전개된

이론이다. 교육에서 구성주의를 실현하기 위해서는 무엇보다도 학습 환경의 조성이 중요하다. 구성주의 학습에서 교사가 해야 할 일 중 가장 중요한 일은 학습자가 스스로 지식을 구성해 나갈 수 있도록 풍부한 자료를 제공하고, 외부 환경과 끊임없이 상호작용을 할 수 있게 도와주는 것, 또 실생활이나 그와 유사한 환경에서 스스로 보고 느끼고 행동하면서 배울 수 있는 학습 환경을 만들어 주는데 있다. 교육과 학습에 있어서 구성주의가 제대로 실현되기 위해서는 무엇보다도 학습자가 자료를 얻고 이용하는 데 있어서 시간적, 공간적인 장애가 극복되어야 한다는 점이다[2].

특히 기존의 교수-학습 매체들이 자료를 제공하거나 이용하는 데 극히 제한적이어서 구성주의 학습이론을 제대로 실현하는데 부족한 점이 많았다고 판단되어지고 있다. 그러나 멀티미디어의 활용과 인터넷의 이용을 통해 매우 빠르고, 다양한 형태의 자료들을 지원할 수 있을 뿐만 아니라, 네트워크의 연결을 통해 외부의 다른 정보와 실생활을 연결할 수도 있으며 학습자가 정보를 얻을 수 있는 방법이 거의 무한대라 할 수 있으므로 구성주의 학습이론을 실현하는데 최적의 매체로 여겨지고 있는 것이다.

멀티미디어 온라인 교육이 구성주의를 실현시키기 위해서는 첫째, 학습은 규정지어진 지식의 이해가 아니라 지식 구성의 과정에 초점을 두어야 하며 둘째, 학습에 있어서 새로운 지식을 구축하기 위해 개개인의 다양한 견해가 존중 되어야 하고 셋째, 학습은 학습이 일어나는 상황에 맞추어 얼마든지 다른 수업 형태로 변환 될 수 있으며, 마지막으로 목표에 짜 맞추어진 맥락 중심 평가 방법에서 벗어나 개개인의 학습자에 맞추어진 새로운 형식의 평가가 이루어져야 하는 것이다[3].

<표 1>에서는 구성주의 학습이론과 멀티미디어 온라인 교육간의 연계성을 찾아보면 온라인 교육에서 멀티미디어 콘텐츠의 적극적 활용은 구성주의 학습을 실현하는데 큰 도움이 되고 있음을 볼 수 있다. 또 멀티미디어의 어떠한 특성이 온라인 교육을 통하여 구성주의 학습이론

을 실현시킬 수 있으며, 구성주의 학습이론에 입각한 멀티미디어 온라인 교육은 어떤 점을 갖추고 있어야 하는가를 밝히기 위해서는 좀 더 자세하고 세밀한 지표가 필요한데, 이는 <표 2>에서 제시되고 있다.

### 2.3 멀티미디어의 매체적 특성에 관한 선행 연구

멀티미디어의 학습 매체적 특성에 관한 기존 연구를 검토해 보면 다음과 같다.

Webster와 Hackley[1997]멀티미디어 매체의 특성으로 멀티미디어 소프트웨어에 대한 도전성, 학습자에 대한

피드백의 제공, 학습자의 통제기능 제공, 멀티미디어 표현 양식의 다양성 등을 연구변수로 사용하였으며, 학습 효과를 측정하는 변수로는 학습의 흥미도, 동기유발, 관심도, 집중도 등으로 구성된 학습자의 참여도를 사용하였다[4]. 한편 Sharp[1996]은 멀티미디어의 매체적 특성을 내용적 측면, 전달적 측면, 사용적 측면, 기술적 측면, 그리고 비용 대비 학습후의 효과적 측면 등으로 구분하였다[5]. 또한 황상민, 김성일[1997]은 상황적 인지의 관점을 적용하여 멀티미디어 매체의 특성과 학습효과에 관한 연구에서 애니메이션 등 매체기술, 사용편의성, 상호작용성 등을 멀티미디어 매체의 특성으로 보았으며, 학

<표 2> 구성주의 학습과 멀티미디어 온라인 교육의 연계성

구성주의	멀티미디어 온라인 교육
모든 지식은 구성되어지고, 그에 따른 학습은 구성의 과정으로 여긴다.	다양한 매체들을 활용해서 학습자 개인의 창조적 프레젠테이션을 도출해 낼 수 있다.
개개인의 다양한 견해가 구성될 수 있고, 따라서 서로 다른 관점이 생겨나게 된다.	더 넓은 범위의 정보에 대하여 개개인의 다양한 표현이 가능하다.
학습은 근본적으로 사회적이며 대화에 기반을 둔 상호작용의 행위이다.	시간 공간을 초월하여 그룹 학습, 토론, 협동학습을 통한 상호작용이 가능하다.
학습은 여러 가지의 전달매체를 통해 전달된다.	Text, Image, Movie 등의 다양한 매체들을 실시간(real-time)으로 활용한다.

<표 3> 구성주의 학습과 멀티미디어 온라인 교육환경의 평가

구성주의	학습환경	온라인 교육환경의 평가
1.개인의 경험에 의해 구성되는 지식	학습자의 편의성 제공	① 자료의 제시 범위를 임의로 바꿀 수 있는가? ② 여러 가지의 자료 탐색 방식을 지원 하는가? ③ 다양한 인터페이스를 선택할 수 있는가? ④ 데이터의 기록, 수정 및 삭제가 가능 한가?
	풍부한 학습자료의 제공	① 관련 자료를 다양한 방법으로 제시 하는가? ② 외부 자료와 연계되어 있는가?
	학습자의 동기유발	① 동기 유발이 되는가? ② 상호작용의 제공으로 지속적인 탐색 욕구를 유도하는가?
	학습자의 사고력 증진	① 학습자의 생각이 시스템에 반영 되는가? ② 학습자가 생각해 보도록 유도하는가?
2.사회적 교류와 적극적 참여	학습자간의 상호작용 지원	① 동료들과 네트워크로 연결할 수 있는가? ② 조별 토론을 활성화 하도록 설계되었는가?
3.학습전달 과정에서의 이해력 증진	전달매체의 다양성	① 텍스트, 오디오, 이미지, 동영상 등 자료의 제시 형태가 다양한가? ② 다양한 형태의 피드백이 적절히 제공되고 있는가?
4.개개인 학습자에 대한 고려	학습자 개개인의 다양한 사고의 수렴	① 게시판을 통한 개인의 의견수렴이 활성화 되고 있는가?

습효과는 학습의 흥미도와 동기유발 및 학습의 유용성이라고 하였다[6].

멀티미디어 매체가 학습효과를 향상시키는데 관계가 있다는 연구들은 대체로 다음과 같은 매체의 특성요인을 연구결과로 제시하였다. Roschelle[1992]에 의하면 멀티미디어 매체는 매체의 특성상 하나의 구체적인 문제 상황을 제공하게 되며, 멀티미디어 학습의 초점과 맥락을 제공하는 특성이 있다고 주장하였다[7]. 또한 Brown[1989]은 멀티미디어 매체와 학습자간에는 상호작용적 행위가 가능하며, 상호작용적 학습행위와 멀티미디어 매체의 내용이 하나의 구체적인 의미적 맥락으로 연결되어 있다는 것이다[8]. Treichler[1967]는 인간의 학습과 감각기관의 관계에 관한 연구에서 인간은 미각에 의해 1%, 촉각에 의해 1.5%, 후각에 의해 3.5%, 청각에 의해 11%, 시각에 의해 83%를 학습하게 된다는 연구결과를 보고하였다[9]. Treisman[1960]의 연구에 의하면 여러 가지 감각기관을 사용하여 교수-학습이 이루어진 경우 한 개의 감각기관을 사용하는 경우 보다 많은 정보를 획득할 수 있으며, 학습의 효율성을 높인다고 주장하였다[10].

Norman & Bobrow[1975]는 교수매체는 데이터에 한계가 생길 확률이 낮다는 견해를 밝혔다[11]. Shepard[1967] 과 Olver[1965] 그리고 Gorman[1961] 등은 여러 가지 과제에서 언어보다 그림이 더 우수한 교육매체로 학습효과를 증대시킨다고 하였다[12,13,14].

Paivio[1968]와 Sampson[1970]의 연구결과는 교수-학습 매체의 효과에 대해 그림화 할 수 있는 가능성이 인식의 정도와 정(+)의 상관관계가 있다는 사실을 밝혔다[15,16]. Alavi, Wheeler, Valacich[1995]는 학습과정에서의 인지적 참여에 대한 측정도구가 개발될 필요가 있다고 주장하였으며[17], Laurel[1991]은 어떤 행동의 표현을 즐기기 위해 도달해야 하는 마음의 상태를 참여라고 하였으며, 학습자의 참여가 학습효과를 높일 수 있다고 주장하였다[18]. 이와 같은 일련의 연구결과는 멀티미디어가 학습매체로서 중요하다는 사실을 말해주고 있다.

## 2.4. 멀티미디어를 이용한 교육 효과에 관한 연구

멀티미디어를 이용한 교육의 효과에 대한 기존연구를 고찰해 보면 다음과 같다.

Alavi등[1995]의 연구에 의하면 멀티미디어 정보시스템을 기업체 사원 교육에 사용한 결과 교육시간과 교육비용이 점차로 줄어들었으며, 멀티미디어 정보시스템이 표준적이고 편리한 주문형 교육훈련을 제공하는 것으로 나타났다. 그리고 멀티미디어 시스템이 학습자에게 피드백을 제공하고, 학습에 대한 흥미와 동기유발을 제공하기 때문에 학습의 유용성이 증대된다고 하였다[19].

또한 멀티미디어를 사용하여 기업체 교육을 실시한 Sears Roebuck, Ford Motor Company, Federal Express 등과 같은 사례기업들은 멀티미디어 정보시스템이 교육과정을 강화시켰으며, 교육의 질을 향상시켰다고 하였다. 뿐만 아니라 멀티미디어를 이용한 교육은 조직의 유연성 측면에서 많은 효과를 얻고 있으며, 멀티미디어 정보시스템은 필요한 시간과 장소에서 신속하게 교육훈련 프로그램을 제공할 수 있는 것으로 조사되었다[20]. 또한, 멀티미디어를 이용한 교육은 학습자의 개별적인 학습 진도를 감시할 수 있으며, 학습자들이 필수적인 기술의 습득을 통하여 교육의 목표를 달성했다는 성취감을 안겨 준다는 것이다[4,21,22]. 그리고 전통적인 교육과 멀티미디어를 이용한 교육의 효과를 비교 연구한 선행연구 결과를 검토해 보면 다음과 같다. Galbreath[1994]와 Furht[1994]에 의하면 멀티미디어를 이용한 교육은 전통적인 교육보다 학습자의 관심과 흥미를 유발시키며, 학습효과가 큰 것으로 나타났다[23,24].

Kraus[1995]의 연구에 의하면 전통적인 학습방법과 멀티미디어를 이용한 학습방법을 비교했을 경우 학습자의 동기유발이나 학습의 용이성으로 인해 50%에서 75%로 교육효과가 증대되는 것으로 나타났다[25]. 또한 Oz & White[1997]는 멀티미디어 시스템을 이용한 교육은 지식측면에서도 전통적인 교육과 비교했을 때 50%에서 64%로 교육 성적이 증가한다고 하였다[26]. 또한 멀티미

디어 매체의 특성 중 상호작용적 특성이 많이 이용될수록 학습자의 기억율이 증가되며 지식수준이 더 증가한다는 것을 발견하였다[27] 그리고 멀티미디어 시스템을 이용한 교육훈련은 전통적인 교육과 비교해서 교육훈련시간이 대략 31% 단축되는 것으로 나타났다[28].

### III. 연구 방법

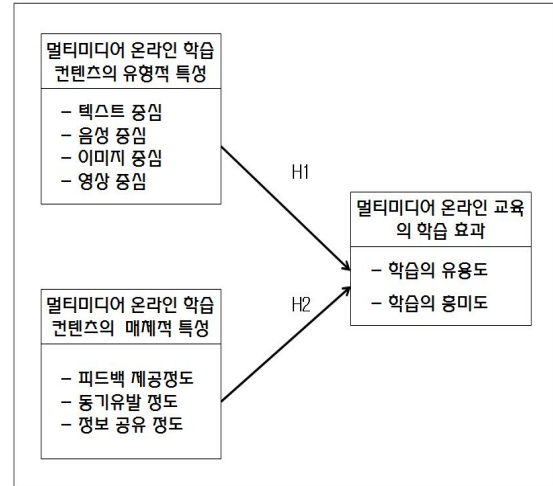
#### 3.1. 연구 모형 및 가설

본 연구는 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성과 매체적 특성이 온라인 교육 콘텐츠를 이용하는 학습자들의 학습효과에 미치는 영향의 정도를 살펴 보고자 하는 연구로써 다음과 같은 연구 모형을 수립하였고 그에 따른 이론적 근거는 다음과 같다. 우선 교육용 멀티미디어 매체의 특성과 학습효과에 관한 기존의 연구들을 검토해 보면, 멀티미디어 학습 효과에 미치는 요인으로는 조직의 특성, 과업 도전성[18,29], 기술적으로 지각된 이용용이성[30], 소프트웨어의 특성[31] 등 다양한 요인들을 포함하고 있다.

멀티미디어 학습 콘텐츠의 유형적, 매체적 특성에 관한 연구는 대부분 다음과 같은 다섯가지 측면에서 연구가 수행되었다[5,32]. 첫째, 멀티미디어 학습 콘텐츠가 담고 있는 내용적 측면, 둘째, 학습자 통계의 정도, 내용의 계열화, 피드백, 화면 설계와 관련된 교수 전략적 측면, 셋째, 프로그램 사용법을 배우는데 걸리는 시간, 프로그램의 로딩 시간 등 사용상의 용이성 측면, 넷째, 비용 대비 효과의 측면, 다섯째, 기술적 지원 측면 등으로 구분하여 연구가 수행되었다. 따라서 이와 같은 이론적 근거를 바탕으로 아래와 같은 연구 가설을 설정 하였다.

가설 1 : 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성에 따라 학습자의 학습효과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성에 따라 학습자의 학습효과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.



<그림 1> 연구 모형

<표 2> 세부가설과 영향정도

가설번호	독립변수 (온라인 학습 콘텐츠)	종속변수 (학습효과 중)	영향정도
1-1	텍스트 중심	학습 유용도	+
1-2	텍스트 중심	학습 흥미도	+
1-3	음성 중심	학습 유용도	+
1-4	음성 중심	학습 흥미도	+
1-5	이미지 중심	학습 유용도	+
1-6	이미지 중심	학습 흥미도	+
1-7	영상 중심	학습 유용도	+
1-8	영상 중심	학습 흥미도	+
2-1	피드백 제공정도	학습 유용도	+
2-2	피드백 제공정도	학습 흥미도	+
2-3	동기유발 정도	학습 유용도	+
2-4	동기유발 정도	학습 흥미도	+
2-5	정보공유 정도	학습 유용도	+
2-6	정보공유 정도	학습 흥미도	+

### 3.2. 실험 설계

#### 3.2.1. 연구 대상

본 연구는 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성과 매체적 특성이 온라인 교육 콘텐츠를 이용하는 학습자들의 학습효과에 미치는 영향의 정도를 살펴보고자 하는 연구로써 특히 현재 4년제 정규 온라인 사이버 대학에 재학하고 있는 재학생들을 대상으로 실험을 실시하였다. 총 실험은 주어진 가설을 검증하기 위해 모두 2번에 걸쳐 실험을 진행하였다.

<표 4> 연구 대상

연구 대상	대상	
실험집단	A 사이버 대학 경영학원론 수업 참여자	40 명
통제집단	A 사이버 대학 경영학원론 수업 참여자	40명

이때 실험에 참가한 피험자 40명은 모두 사이버 대학의 경영학 원론 수강자이며, 신입생이 아닌 온라인 강좌에 대한 숙련도가 있는 2학년 학생들로 구성하였다. 이때 통제 집단은 어떠한 처치가 없는 학생들이었으며, 실험 집단은 그 실험 목적에 따라 실험용 콘텐츠로 수업에 참가 하도록 하였는데, 2번에 걸쳐서 사용된 실험용 콘텐츠는 3일의 시간 차이를 두고 노출하였으며, 구조화된 설문을 통해서 그 반응을 수집하였다.

#### 3.2.2. 실험용 콘텐츠 설계

이와 같은 연구를 위해 연구에서 활용하고자 하는 실험용 콘텐츠는 다음과 같은 종류이다. 특히 매체적 특성의 피드백 제공 기능에서 학습 후 복습 기능의 제공 여부와 제공 정도가 학습자들의 학습 효과에 주는 기능을 살펴보기 위해, 추가적인 학습 콘텐츠의 복습 기능의 제공 기능을 구현하도록 했다.

<표 5> 실험용 콘텐츠 설계 방안

콘텐츠	유형적 특성	매체적 특성
T-1	텍스트 중심	피드백 제공에 중심
T-2		동기유발에 중심
T-3		정보 공유에 중심
S-1	음성 중심	피드백 제공에 중심
S-2		동기유발에 중심
S-3		정보 공유에 중심
I-1	이미지 중심	피드백 제공에 중심
I-2		동기유발에 중심
I-3		정보 공유에 중심
V-1	영상 중심	피드백 제공에 중심
V-2		동기유발에 중심
V-3		정보 공유에 중심

#### 3.2.3. 실험설계와 실험 처리 방법

멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성과 매체적 특성에 따른 학습자의 교육 효과를 살펴보기 위해, 이질 집단 사전·사후 검사 설계를 실시하였다[33]. 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성과 매체적 특성에 따른 학습자의 교육 효과를 검증하기 위해 이 연구에서 사용한 실험의 설계를 도식화하면 다음과 같다.

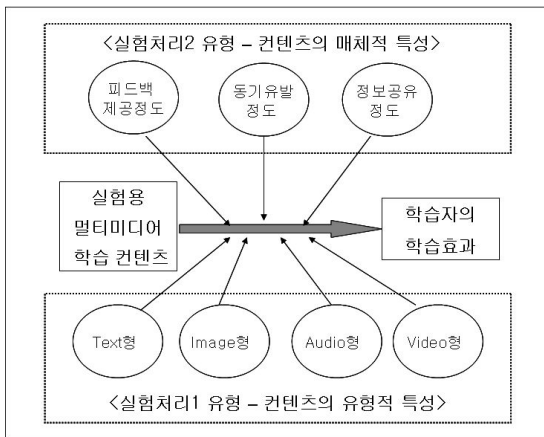
<표 6> 실험설계 도식

실험집단	O1	X	O2
통제집단	O3		O4

O1, O3 : 사전검사, X : 실험처리,  
O2, O4 : 사후검사

즉, 실험집단에게는 실험을 위해 제작된 콘텐츠를 반복적으로 처리하고 노출하여 이러한 실험처리를 가하지 않은 통제집단과의 비교를 통해 학습자들의 학습효과에 연구에서 살펴보고자 하는 바가 얼마나 큰 영향을 주고 있는지를 비교하고자 하는 것을 실험 설계의 핵심으로

삼고자 한다. 특히 실험은 수립된 두 개의 가설에 대한 검증을 위하여 진행 하였으므로, 1) 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성이 학습 효과에 주는 영향에 관한 실험과, 2) 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성이 학습 효과에 주는 영향에 관한 실험의 두 가지 주된 실험을 진행하였다. 따라서 위와 같은 실험을 위해 다음과 같은 실험 모형을 설정하였다.



<그림 2> 실험 모형

#### IV. 실험 분석

본 연구는 가설의 검증을 위하여 다중회귀분석을 실시하였다.

##### 1. 가설1 “멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성에 따라 학습자의 학습효과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”에 관한 분석

멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성인 텍스트 중심 콘텐츠, 음성 중심 콘텐츠, 이미지 중심 콘텐츠, 영상 중심 콘텐츠의 4가지 변수를 독립 변수로 하고 학습자의 학습효과에 결정 변수인 학습의 유용도와 학습의 흥미도를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 다중회귀분석의 결과 모형 전체의 F 값은 27.198이고 모형은 유의수준 0.05(p<0.05)에서 유의미한 의미를 갖는 것으로 확인 할 수 있었고, 이 모형의 독립변수가 학습의 유용도라는 종속변수를 설명하고 있는 설명력은 75.2%이고 조절된 설명력은 70.8%로 확인 되었다. 이때 유의 수준 0.05(p<0.05)에서 이미지 중심의 학습 콘텐츠와 영상중심의 학습 콘텐츠가 종속변수인 학습의 유용도에 유의미적인 관계를 주는 것으로 나타났

종속변수 : 학습의 유용도				
독립변수	표준화 계수	t값	Significance	채택여부
텍스트 중심 학습 콘텐츠(가설1-1)	.035	2.879	.421	기각
음성 중심 학습 콘텐츠 (가설1-3)	-.128	.415	.681	기각
<b>이미지 중심 학습 콘텐츠(가설1-5)</b>	<b>.181</b>	<b>2.118</b>	<b>.042</b>	<b>채택</b>
<b>영상 중심 학습 콘텐츠 (가설1-7)</b>	<b>.780</b>	<b>9.137</b>	<b>.007</b>	<b>채택</b>
<b>Overall F = 27.198 , significance = .000 , adjusted R<sup>2</sup> = .708 , R<sup>2</sup> = .752</b>				

종속변수 : 학습의 흥미도				
독립변수	표준화 계수	t값	Significance	채택여부
텍스트 중심 학습 콘텐츠(가설1-2)	-.072	1.021	.442	기각
음성 중심 학습 콘텐츠 (가설1-4)	.055	1.415	.138	기각
이미지 중심 학습 콘텐츠(가설1-6)	.209	2.118	.067	기각
<b>영상 중심 학습 콘텐츠 (가설1-8)</b>	<b>.566</b>	<b>7.702</b>	<b>.000</b>	<b>채택</b>
<b>Overall F = 10.037 , significance = .045 , adjusted R<sup>2</sup> = .381 , R<sup>2</sup> = .400</b>				



다. 그리고 다중회귀분석의 결과 모형 전체의 F값은 10.037 이고 모형은 유의수준 0.05(p<.05)에서 유의미한 의미를 갖는 것으로 확인 할 수 있었다. 이 모형의 독립 변수가 학습의 흥미도라는 종속변수를 설명하고 있는 설명력은 40.0%이고 조절된 설명력은 38.18%로 확인 할 수 있으며, 이때 유의 수준 0.05(p<.05)에서 영상중심의 학습 콘텐츠가 종속변수인 학습의 흥미도에 유의미적인 관계를 주는 것으로 나타났다.

2. 가설 2 “멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성에 따라 학습자의 학습효과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”에 관한 분석

멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성인 피드백 제공정도, 동기유발 정도, 정보공유 정도의 3가지 변수를 독립 변수로 하고 학습자의 학습효과의 결정 변수인 학습의 유용도와 학습의 흥미도를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 다중회귀분석의 결과 모형 전체의 F값은 15.306이고 모형은 유의수준 0.05(p<.05)에서 유의미한 의미를 갖는 것으로 확인 할 수 있었고, 이 모형의 독립변수가 학습의 유용도라는 종속변수를 설명하고 있는 설명력은 55.0%이고 조절된 설명력은 52.9%로 확인 되었다. 이때 유의 수준

0.05(p<.05)에서 학습 콘텐츠의 피드백 제공정도와 동기유발 정도, 정보공유 정도는 모두 종속변수인 학습의 유용도에 유의미적인 관계를 주는 것으로 나타났다.

다중회귀분석의 결과 모형 전체의 F값은 7.617이고 모형은 유의수준 0.05(p<.05)에서 유의미한 의미를 갖는 것으로 확인 할 수 있었고, 이 모형의 독립변수가 학습의 흥미도라는 종속변수를 설명하고 있는 설명력은 17.9%이고 조절된 설명력은 13.3%로 확인 되었다. 이때 유의 수준 0.05(p<.05)에서 학습 콘텐츠의 동기유발 정도가 종속변수인 학습의 흥미도에 유의미적인 관계를 주는 것으로 나타났다.

따라서 종합적인 연구 가설의 검증 결과로는 가설1, 즉 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적 특성이 학습효과에 주는 영향에 관한 가설은 가설1-5, 1-7, 1-8의 세 가지 가설이 채택 되었다. 또 가설2, 즉 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성이 학습효과에 주는 영향에 관한 가설은 가설2-1, 2-3, 2-4, 2-5의 네 가지 가설이 채택 되었다.

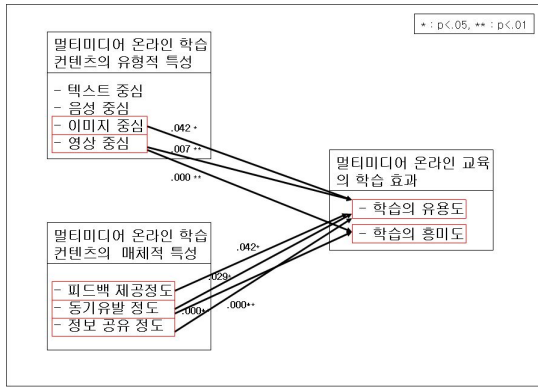
V. 연구의 결과 및 의의

본 연구는 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형적, 매체적 특성이 학습자에 어떠한 영향을 미치는 지를 연

종속변수 : 학습의 유용도				
독립변수	표준화 계수	t값	Significance	채택여부
피드백 제공정도(가설2-1)	.303	4.882	.042	채택
동기유발 정도 (가설2-3)	.487	5.036	.029	채택
정보공유 정도 (가설2-5)	.691	9.001	.000	채택
Overall F = 15.306 , significance = .000 , adjusted R <sup>2</sup> = .529 , R <sup>2</sup> = .550				

종속변수 : 학습의 흥미도				
독립변수	표준화 계수	t값	Significance	채택여부
피드백 제공정도(가설2-2)	-.332	.021	.781	기각
동기유발 정도 (가설2-4)	.618	9.203	.000	채택
정보공유 정도 (가설2-6)	.412	3.521	.210	기각
Overall F = 7.617 , significance = .038 , adjusted R <sup>2</sup> = .133 , R <sup>2</sup> = .179				

구하여, 그 결과에 따라 멀티미디어 학습의 필요성과 그 학습 자료 개발에 함의를 주고자 실시되었다. 그 결과 도출을 위해서 실험집단과 통제집단을 나누어 실험 연구 방법을 채택하였으며 대상은 사이버 대학교 재학생들을 대상으로 실험을 실시하였다. <그림3>는 실험 결과를 도식화 한 것으로 전반적으로 신뢰수준 95% 이내에서 유의미한 결과를 보이고 있다.



<그림 3> 연구 결과

실험 1에서는 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 유형을 독립변수로 하여 그 학습 효과를 실험 하였고 실험 2에서는 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성을 독립변수로 하여 그 학습 효과의 유의미성을 검증 하였다. 위 실험에서 도출된 결과를 살펴보면, 실험 1에서 이미지 중심과 영상 중심의 콘텐츠 유형이 학습의 유용도 면에서 영향을 미치는 반면에 학습의 흥미도를 가져오는 변인으로는 영상 중심의 콘텐츠임이 증명 되었다. 이러한 결과는 기존의 시청각 매체의 중요성을 강조한 기존의 연구결과를 지지하고 있다[20,34,35].

실험 2의 결과에서는 콘텐츠의 매체적 특성 중 피드백 제공 정도와 정보공유의 정도는 학습의 유용도에만 유의미한 결과를 주고 학습의 흥미도 면에서는 별 다른 유의미한 결과를 도출하지 못했다. 반면에 동기 유발 정도에 대하여는 학습의 유용도 뿐만 아니라 학습의 흥미도 면에서도 유의미한 효과를 나타내고 있다. 이는 인간

의 학습효과는 매체와 학습자간의 상호작용적 행위와 내재적 보상에 의한 주의가 이끌어질 때 극대화됨을 보여 주고 있다[36]. 본 실험 연구의 유의미한 결과를 살펴보면 멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 매체적 특성이 멀티미디어 온라인 교육의 학습 효과에 모두 유의미한 영향을 주고 있음을 나타나고 있다. 이는 구성주의 교육관점에서 이론적으로만 주장하고 있는 개인의 자발적인 경험에 의해 구현 되는 자기 주도적인 학습의 가능성이 멀티미디어 매체를 통해 구현될 수 있는 가능성을 실증해 보이고 있다. 본 연구의 일련의 실험 결과에 근거하여, 멀티미디어 학습자료 개발을 위한 다음과 같은 지침을 유추해 볼 수 있다.

첫째, 학습 효과를 극대화시키기 위해서는 Text 나 Audio 로 정보를 제공하기 보다는 영상을 중심으로 제공하되 그림 정보 또한 함께 제시하는 콘텐츠가 개발되어야 할 것이다.

둘째, 온라인 콘텐츠의 가장 큰 특징인 상호 작용성을 바탕으로 한, 학습자와의 피드백이 이루어 져야 할 것이고,

셋째, 정보의 공유와 동기 유발을 일으킬 수 있는 학습 도구와 자료가 개발 되어야 할 것이다.

따라서 학습 콘텐츠의 유형과 특성에 따라 정보를 인지하는, 즉 학습효과의 정도의 차이가 있음을 알 수 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 권성호, "가상교육의 새로운 동향", 한국방송학회 봄철 정기학술대회 논문집, 1999, pp. 51-64.
- [2] 강숙희, "구성주의적 패러다임에 입각한 학습 환경으로서의 매체의 활용", 교육공학연구제13권, 제1호, 1997, pp. 117-131.
- [3] 양영선, 이재경, "멀티미디어 환경에서의 교수-학습 형태와 지도 방안", 교육공학연구제13권, 제1호,

- 1997, pp. 147-161.
- [4] Webster, J. and Ho, H., "Audience Engagement in Multimedia Presentations," *The DATA BASE Advances in Information Systems*, Vol. 28, No. 2, Spring 1997, pp. 63-76.
- [5] Sullivan, J.E., & Sharp, J., "Using technology for writing development", In S.B. Wepner, W.J. Valmont, & R. Thurlow (Eds.), 2000, *Linking literacy and technology*.
- [6] 황상민 외 7인 공저, "멀티미디어 매체의 특성과 학습효과에 관한 탐색적 연구", *교육공학연구*, 제14권 제2호, 1998, pp. 209-225.
- [7] Roschelle, J., "Learning by collaborating: Convergent conceptual change", *Journal of the Learning Science*, Vol. 2, 1992, pp. 235-276.
- [8] Brown, Collin s, & Duguid, "Situated cognition and the cultrue of learning" *Educational Researcher*, Vo1.18, No. 1, 1989, pp. 32-42.
- [9] Fiske, J., "Cultural Studies and the Culture of Everyday Life," in Grossberg, Lawrence, Cary Nelson & Paula Treichler eds., *Cultural Studies*(New York: Routledge), 1992, pp. 154-173.
- [10] Treisman A. M., "Contextual cues in selective listening", *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 12, 1960, pp. 242-248.
- [11] Norman, D.A., & Bobrow, D.J., "On data-limited and resource-limited processes", *Cognitive Psychology*, Vol. 7, 1975, pp. 44-64.
- [12] Shepard, R.N., "Recognition memory for words, sentences and pictures", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, Vol. 6, 1967, pp. 156-163
- [13] Olver, M.A. (1965) "Abstractness, Imagery, and Meaningfulness in Recognition and Free Recall." Unpublished Master's Thesis, University of Western Ontario. Quoted in A. Paivio (1971) *Imagery and Verbal Processes*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- [14] Gorman, A.M., "Recognition memory for nouns as a function of abstractness and frequency", *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 61, 1961, pp. 23-29.
- [15] Paivio, A., "Mental imagery in associative learning and memory", *Psychological Review*, Vol. 76, 1969, pp. 241-263.
- [16] Sampson, J. R., "Free recall of verbal and non-verbal stimuli", *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 22, 1970, pp. 215-221.
- [17] Alavi, M., Wheeler, B. C., and Valacich, J. S., "Using IT to Reengineer Business Education: An Exploratory Investigation of Collaborative Telelearning", *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 3, 1995, pp. 293-312.
- [18] Nicol, A., *Interfaces for learning: What do good teachers know that we dont*. In Laurel, B. (ed.) *The Art of Human-Computer Interface Design*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1990.
- [19] Daneman, M., & Carpenter, P. A., "Individual differences in working memory and reading", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, Vol. 19, 1980, pp. 561-584.
- [20] Gibson, J.J., "A theory of pictorial perception", *Audio Visual Communication Review*, Vol. 2, No. 1, 1954, pp. 3-23.
- [21] Jena Webster and Joseph J. Martocchio, "Microcomputer Playfulness: Development of a Measure W1th WorkplaceImplications," *MIS Quarterly*, V.16, No. 2, 1992, pp. 210-226.
- [22] Sharda, N. K., *Multimedia Information*

- Networking, New Jersey, Prentice Hall, 1999.
- [23] Galbreath, J., "Multimedia Education: Because It's There?," TECH TRENDS, November 1994, pp. 17-20.
- [24] Furht, B., "Multimedia Systems: an Overview," IEEE Multimedia, Vol. 1, No. 1, 1994, pp. 47-59.
- [25] Kraus, J., "The Business Case for Multimedia," DATAMATION, June 1995, pp. 55-60.
- [26] Oz, E. and White, L. D., Multimedia for Better Training, Journal of Systems Management, May, 1993, pp. 34-43.
- [27] Ishii, H., and Miyake, N.: 1991, Toward an open shared workspace: Computer video fusion approach of TeamWorkStation, Communications of the ACM, Vol. 34, No. 12, pp. 37-50.
- [28] Hatcher, M., "A Video Conferencing System for the United States Army," Decision Support Systems, Vol. 8, 1992, pp. 181-190.
- [29] Jawaid A. Ghani, Roberta Supnick, Pamela Rooney, "The experience of flow in computer-mediated and in face-to-face groups", Proceedings of the twelfth international conference on Information systems, New York, 1991, pp. 229-237.
- [30] Trevino and Webster, "Flow in computer-mediated communication", Communication Research, Vol. 19, No. 5, 1992, pp. 539-573.
- [31] Malone, T.W., & Lepper, M. R., Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In R. E. Snow & M. J. Farr (Eds.), Aptitude, learning, and instruction, III: Cognitive and affective process analysis. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1987.
- [32] Tim Boyle, Design for multimedia learning, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, 1997.
- [33] Best and Kahn, Research in education. Prentice Hall, New Jersey, 1989.
- [34] Morris, C.D., Bransford, J. D., & Franks, J. J., "Levels of processing versus transfer appropriate processing", Journal of verbal learning and verbal behavior, Vol. 16, 1977, pp. 519-533.
- [35] Dwyer, F.M., Strategies for Improving Visual Learning, State College, Pennsylvania: Learning Services, 1978.
- [36] Jacques M. Bahi, "Improving interaction responsiveness of multimedia presentations", International Journal of Innovative Computing and Applications archive, Vol. 1, No. 3(July), 2008, pp. 161-170.

■ 저자소개 ■



배 순 한  
Bae, Soon Han

2006년~현재 한국외국어대학교 경영정보학과 (박사과정)  
2006년 2월 한국 외국어대학교 신문방송학과 (석사)

관심분야 : 인터넷 마케팅, 정보기술의 전략적 활용, 온라인 소비자 행동, 기술 혁신과 확산

E-mail : ifsleeping@empal.com



김 지 훈  
Kim, Ji Hoon

1995년 3월~현재 부천대학 e-비즈니스과 부교수  
1990년 2월 KAIST 전기 및 전자공학과 (공학석사)  
1987년 2월 부산대학교 전기공학과 (공학사)

관심분야 : 네트워크, P2P, e-비즈니스

E-mail : jihoon@bc.ac.kr



임 양 환  
Lim, Yang whan

2003년 11월-현재  
사이버한국외국어대학교 경영학부  
조교수  
2000년 2월 성균관대학교 경영학과  
(경영학박사)  
1993년 8월 성균관대학교 경영학과  
(경영학석사)  
1990년 2월 성균관대학교 산업심리학과  
(경영학사)  
관심분야 : 마케팅, e-비즈니스  
E-mail : hi21c@hi21c.co.kr

논문접수일	: 2008년 12월 26일
수 정 일	: 2009년 1월 15일(1차)
	: 2009년 1월 30일(2차)
게재확정일	: 2009년 2월 10일