
멀티미디어 교수-학습콘텐츠의 인지심리학적 효과

The Effects on Cognitive Psychology in Using Multimedia Teaching-Learning Contents

권충훈

광주여자대학교 치료특수교육과

Choong-Hoon Kwon(kwonch@mail.kwu.ac.kr)

요약

21세기의 정보과학기술의 발달은 학교교실의 교수-학습활동에도 큰 영향을 주고 있다. 현재 학교교실수업은 멀티미디어 교수-학습콘텐츠를 주로 이용하여 이루어지고 있다. 교수자들은 멀티미디어를 활용한 교수매체 및 내용의 효과성에 대한 근거를 인지하지 못하고 있는 경우가 많다. 본 연구에서는 멀티미디어 교수-학습콘텐츠의 효과성을 인지심리학적 관점에서 분석·검증해 보고자 하였다. 본 연구의 주요 연구방법은 관련 주요 연구자들의 연구를 종합·분석하는 것이다. 멀티미디어 교수-학습콘텐츠 효과의 근거로서는, 인간 정보처리의 이중부호화, 학습의 방향과 속도조절기능, 그 외의 교육적 장점 등을 제시하였다. 멀티미디어 교수-학습콘텐츠의 효과성에 대한 이론적 확신은 교수자 및 학습자들로 하여금 그들이 사용하는 교육내용 및 매체에 대한 믿음으로 작용하여 학습의 양적, 질적 증대로 이어지게 될 것으로 기대된다.

■ 중심어 : | 멀티미디어 | 교수-학습콘텐츠 | 인지심리학적 효과 | 이중 부호화 |

Abstract

Teaching-learning activities in a school class is influenced by the development of a information science in the 21 century. Recently, the instruction in a school class use a multimedia teaching-learning contents chiefly. A great number of teachers don't recognize a foundation of the effects on teaching-learning contents utilizing multimedia. In this paper, I propose to analyze and verify the foundation of effects on cognitive psychology of multimedia teaching-learning contents. The principal method of this study is to synthesize and analyze researches of scholars or literature study largely. In this paper, the foundations of effects on multimedia teaching-learning contents are following: the dual encoding of information process, the skill on direction and speed-regulation of learning, and the others educational strength. The theoretical conviction in multimedia teaching-learning contents is operated as the confidence of education contents & media utilized by teachers and learners, and is anticipated as the growth of the quantitative and qualitative learning activities.

■ Keyword : | Multimedia | Teaching-learning Contents | Effects on Cognitive Psychology | Dual Encoding |

I. 서론

최근 정보과학기술의 급속한 발달로 인하여 학교현장의 교수-학습환경도 급속히 변화하고 있다. 이에 따라 교수-학습과정에 사용하고 있는 콘텐츠 및 프로그램에도 많은 변화가 일어나고 있다. 기존의 CAI 프로그램에서는 선형적인 절차에 의하여 단순히 문자정보나 그래픽만을 제시하였으나, 최근에는 문자정보, 정지사진, 음성, 동영상 등을 단일적 혹은 복합적으로 제공할 수 있는 멀티미디어 환경으로 바뀌고 있다.

Kulik, Bangert, Williams(1983)에 의하면 멀티미디어 교수-학습자료를 활용한 수업이 학습시간을 88%나 감소시킨다고 하였다. 그리고 컴퓨터 기반 멀티미디어가 학습자로 하여금 전통적 교수-학습 방법에 비해 보다 많은 지식을, 그리고 보다 더 효과적으로 학습시킨다는 것이 여러 연구에 의해 확인되고 있다(Bosco, 1986; Fletcher, 1989, 1990; Khalili & Shashaani, 1994; Kulik, Bangert, & Williams, 1983; Kulik, Kulik, & Bangert-Drowns, 1985; Kulik, Kulik, & Cohen, 1980; Kulik, Kulik, & Schwalb, 1986; Schmidt, Weinstein, Niemie, & Walberg, 1985).

본 연구에서는 멀티미디어를 활용한 교수-학습콘텐츠의 효과 근거를 기존 선행연구자들의 연구결과들을 종합적으로 분석·검토하여 제시해 보고자 하였다.

II. 교수-학습과정 패러다임의 변화

이정모(2003)는 자연현상을 보는 틀이 20세기 전반까지는 물리현상, 생명현상에 초점을 둔 Newton의 이론, 진화론, 상대성 이론 등이었다면, 20세기 후반에 비롯된 새로운 틀이 정보 및 심리현상으로 중심으로 한 인지주의 틀로 변화했다고 주장하였다. 인지주의 틀을 구체적 과학으로 구현된 것이 인지과학이다. 인지과학에서는 인간의 인지과정을 정보처리체계(information processing system: IPS)로 파악한다.

각종 미디어의 발달로 지식이나 정보를 획득하는 방법이나 통로가 크게 변화하고 있다. 과거에는 주로 활자

화된 인쇄매체나 강연, 대중매체들이 주된 정보획득의 통로였으나, 근래에는 방대한 양의 정보를 제공하는 다양한 멀티미디어 학습매체의 등장으로 보다 다양한 통로로 정보를 얻을 수 있게 되었다.

현대 정보화시대는 지식, 정보라는 생산자원을 축으로 하여 창의력, 다양화, 유연성, 복잡성과 비예측성으로 대표되는 시대이다.

Hunter(1992)는 현재의 교육환경의 변화를 실재성(authenticity)이라는 단어로 설명하였다. '실재성'이란 많은 교육적 의미를 지니고 있다. 그것은 학습을 실생활 환경에서 해결해야 할 문제에 밀접하게 관련시키는 것이다. 또한 실재성은 학교 밖의 물리적인 세계를 실재적인 형태로 학습하는 것이며 하나의 제시된 교육과정의 순서에 의존하여 학습하기보다는 문제를 해결하거나 과제를 완성해야 할 필요가 있을 때, 어떤 것을 학습하는 것을 의미한다. 그리고 하나의 주제를 분리된 교과목 안에서 학습하기보다는 교과간의 상호관계 속에서 학습하는 것이며, 많은 주제를 피상적으로 학습하기보다는 하나의 주제를 깊이있게 학습하는 것이다.

이와 같은 정보화시대에 적절하게 대비할 수 있는 교육형태는 수동적인 교수-학습형태 대신 적극적인 학습자의 역할을, 지식 전달자로서의 교수자 대신 학습자의 학습을 도와주는 조언자와 촉매자로서의 역할을, 그리고 탈상황적인 지식의 습득에서 특정 상황에 기반을 둔 지식의 습득을, 비현실적인 지식의 습득 대신 실재성을 지닌 지식의 습득을 요구하고 있다.

III. 멀티미디어 활용 효과의 근거

인지주의 심리학에서는 인간의 사고과정을 컴퓨터의 연산과정으로 비유하고 제시하고 있다. 특히 정보처리이론으로 설명하고 있다.

정보처리이론은 인간이 어떻게 정보를 다루는가, 그리고 어떻게 정보를 학습하는가를 보여준다. 좀 더 섬세하게 말해서 정보처리이론은 인간이 환경으로부터 정보를 수용하는 순간부터와 인간이 반응에 의한 분명한 반응을 보이는 순간까지 어떤 일이 일어났는지에 대한 설

명을 시도한다. 이런 과정은 전자컴퓨터의 작동·처리과정에 비유할 수 있다고 하였다. 정보처리이론의 일반적인 관점은 인간을 정보처리자로 파악하고 있다. 정보처리이론에서는 정보처리의 순서를 아래 [그림 1]과 같이 파악하고 있다.

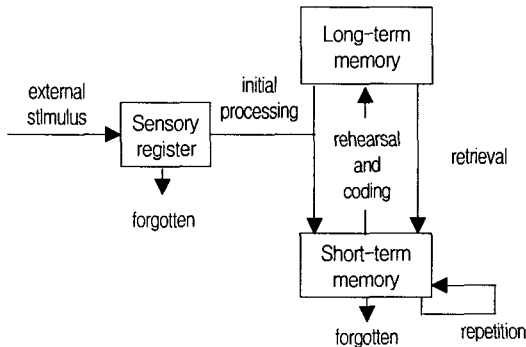


그림 1. 정보처리의 순서(Slavin, 1994)

정보처리이론에 의하면, 인간의 정보처리체제는 아래 4가지의 중요한 요소로 구성되어 있다고 한다.

첫째, 감각기관으로 이들은 외부 환경으로부터 자극을 수용한다. 둘째, 단기 기억단계로서 이를 작동 기억(working memory), 초기 기억(primary memory), 활성 기억(active memory) 등으로 부르기도 한다. 셋째, 장기 기억단계로서 장기간(심지어 영구히) 많은 양의 정보를 저장한다. 넷째, 운동 체제 단계로서 신경 자극에 의해 움직이며 읽고, 말하고, 달리고, 그리고 이들의 집합 운동 같은 수행작동 등이다.

단기 기억은 의미의 영구적 인식을 획득하는 장기 기억과 비교하여 보면, 지각된 자료를 부호화하는 지각(sensory), 약호화(encoding), 의미 기억(semantic memory) 단계를 거친다고 하였다. 장기 기억은 각 상태와 개념을 표상하는 마디와 교차점으로 구성된 그물망처럼 조직되어 있다고 하였다. 인간 사고의 복잡성을 설명하기 위해서는 인간의 기억 네트워크가 단순한 그물망보다 더욱 복잡하다는 것을 기억해야 한다고 하였다.

새로운 정보가 장기 기억 속에 부호화되고 저장되는 방식은 그 인간의 논리, 정서, 그리고 기존의 지식 체계에 의해 결정된다고 하였다. 활동적인 의사결정과 문제

해결력은 단기 기억과 장기 기억간의 교차에 의해 가능하다고 하였다. 단기 기억이 한정된 용량을 가지고 있으므로 문제 해결 과정은 단기 기억 속의 내용물의 끊임없는 교체를 필수적으로 요구한다고 하였다. 단기 기억과 장기 기억의 조합은 인간의 지식 체제를 형성해 낸다. 인간의 뇌 속의 대부분의 지식은 다양한 경로를 통해 접근이 가능하다고 하였다. 멀티미디어는 '다양한 경로'를 통해 정보에 접근하는 것을 허용하는 체제라고 하였다.

1. 이중 부호화(Dual Encoding)

멀티미디어 교수-학습 콘텐츠 효과의 가장 주요한 근거는 이중 부호화에 기인한다고 말할 수 있다. 이 사실과 관련되어 Treichler(1967)의 연구 결과를 살펴보면, 인간은 자신이 읽은(read) 것의 10%, 들은(hear) 것의 20%, 보는(see) 것의 30%, 들으면서 보는(hear and see) 것의 50%를 기억한다고 한다고 하였다.

이중 부호화 이론에 의하면, 인간은 외부 환경의 정보를 감각 기관, 즉 눈, 귀, 혀, 피부의 통중신경 등으로 획득한다고 한다. 이 정보는 먼저 단기 기억으로 들어간다. 단기 기억에서 인지 과정을 진행한 정보는 장기 기억 속에 저장된다. 이 저장된 정보가 그 인간의 지식의 토대가 된다. 이 지식의 토대가 인간 학습을 증대시키게 된다 등의 과정을 거친다. 인간이 정보를 획득하는 개인적 미디어는 text, 음성 정보(voice), 시각적 교재(visuals), 영상적 이미지(imagery) 등이 있다.

1.1. Text

인간의 학습 활동은 지난 수백 년간 Text와 인쇄 자료를 통하여 이루어져 오고 있다. 컴퓨터의 출현 이전까지, Text는 정보 획득의 가장 중요한 매체였다. 물론, 컴퓨터의 출현 이후에도 여전히 정보 획득의 중요한 매체로 존재하고 있다. Text 정보는 많은 장점을 가지고 있다. 첫째, 학습자 수준에 맞추어 진행할 수 있다. 둘째, 무한 반복이 가능하다. 셋째, 보관이 용이하고, 오랜 동안 보존할 수 있다. 넷째, 컴퓨터에서 저장 및 진행이 용이하다. 다섯째, 텍스트만의 강조 방법 즉, 크기, 색깔, 폰트(글자체) 등이 있다.

인간이 Text를 읽을 때, 눈을 통해 정보가 들어오지

만, 그 정보를 진행시켜 기억에 저장하기 위해서는 Shih & Alessi(1996)이 말한 소위 언어적 고리(a verbal loop)인 마음속의 큰 소리로 읽는다. 정보는 마음속에 Text 형태로 저장되지 않고 요약된 다른 형태로 저장된다고 하였다. 이 정보를 재생하기 위해서는 다시 언어적 고리로 나와 이것을 Text 형태로 변환시킨다고 한다고 하였다. 그렇게 함으로써 종이에 머리속에 있는 정보를 적을 수 있다는 것이다.

1.2 음성(Voice)

음성 역시 오랜 기간 언어적 정보를 처리하고 표현하는 실제적이고 자연적인 방법으로 사용되고 있다. 오늘날 음성 매체는 Radio, TV 그리고 Computer에 사용되고 있다. 음성매체는 Text 매체보다 더 실제적이고 자연적인 형태로 인식됨으로써 더 많이 사용되고 있다. 음성을 들었을 때, 인간은 그 음성에서 지각을 획득한다. 반면 스크린에 나타나는 Text에서는 지각을 획득하지 못한다. 따라서 음성은 이동이나 읽기 능력이 떨어지는 학습자들에게 Text보다 더 쉽게 이해된다. 음성은 다이어그램과 같은 시각적 자극에 의해 주의집중을 방해받지 않는다. 따라서 보다 매력적인 미디어이며 또한 일시적인 정보전달에 효과적이다(Shih & Alessi, 1996).

1.3 시각교재(Visuals)

시각적 삽화는 언어적 장벽을 넘게 하고, 중요한 자료를 구분·확인시켜 개인차를 극복시켜 준다고 한다. 그리고 선행지식을 회상시키고, 주어진 내용과의 상호작용을 제공한다. 그렇게 함으로써 정보의 획득과 학습의 활성화를 촉진시켜 준다. 이 시각교재로 정보를 보다 구체적으로 만들어준다고 연구되고 있다(Hodes, 1992). 인간의 감각체계는 시각적 자극으로부터 정보를 진행시키고 이끌어 낸다는 것이다. 시각 교재는 이해와 형체-의미의 결합을 지원하며, 이 두 가지 요소는 학습자의 높은 동기유발을 촉진시킨다는 연구결과가 있다(Meskill, 1996).

1.4 형상(Imagery)

형상은 비언어적 정보뿐만 아니라 언어적 정보 유지(retaining)에 효과적인 것으로 알려져 있다. 심상적 형상은 개인에 의해 조절될 수 있으며 정교화 기법으로 구분되기도 한다. 그리고 심상적 형상은 학습자들에게 작동기억내의 정보간의 내적 연합과 선행지식과 새로운 지식간의 외부연합을 구성하여 자료의 의미를 증가시키는 도구로 사용된다. 이러한 과정에서 학습자는 자료의 의미를 증가시키는 도구로 사용된다. 이러한 과정에서 학습자는 새로운 그리고 선행지식을 통하여 의미를 추론한다고 하였다(Edelstein, 1981). Edelstein(1981)은 또한 정교화 기법으로서의 특히 시각적 형상을 추상적 개념학습과 정보통합이 용이하게 하는 기법으로 보고하였다.

2. 이중 부호화와 멀티미디어

멀티미디어는 단일한 부호화보다 더 많은 부호화를 쉽게 해주며, 여러 매체를 함께 사용함으로써 학습자들의 학습과정을 보다 용이하게 해 준다고 하였다. 이것을 이중 부호화(Dual Coding)이라고 한다. Najjar(1996)에 의하면 이중부호화는 멀티미디어를 통해 학습의 증가에 기여할 수 있다고 하였다.

이중 부호화를 주장하는 학자(Paivio, 1971, 1986; Clark & Paivio, 1991)에 의하면, 정보는 일반적으로 하나 내지 두 개의 독립된 채널을 통해 처리된다고 하였다. 하나의 채널은 Text와 같은 언어정보를 처리하고, 또 다른 하나의 채널은 삽화와 소리같은 비언어적 이미지를 처리한다. 학습은 하나의 채널을 통해 정보를 처리하는 것보다 두 채널이 서로 상호보완적으로 처리될 때 보다 효과적으로 이루어진다고 하였다. 이중 처리(Dual Processing) 또는 상호보완적 처리는 학습자로 하여금 정보를 재생하는 인지적 통로를 보다 많이 만들어 내는 부가적 효과를 가진다고 하였다(Mayer & Anderson, 1991; Paivio, 1967, 1991; Paivio & Csapo, 1973).

몇몇 실험연구에서 하나의 매체를 사용할 때 보다 두 가지의 매체를 함께 사용할 때 학습의 효과를 높일 수 있다고 보고되고 있다. Levie와 Lents(1982)는 삽화와

함께 제시한 Text는 삽화 없이 제시한 Text보다 학습자의 학습에 더욱 효과적이라고 보고하였다. 그리고 그림자료는 학습의 속도를 증가시키고, 그림으로 표현된 정보는 학습의 정확성에 필수적이라 하였다(Ellis, Whitehill, & Irick, 1996).

Mayer와 Anderson(1991)은 학습자들의 아래와 같이 네 집단으로 분류해 각기 다른 매체를 적용하여 연습을 시켰다. 첫 번째 집단은 자전거펄프가 어떻게 작동하는지 보여주는 애니메이션을 보여주면서 언어적 지시를 듣게 하였다. 두 번째 집단은 언어적 지시만을 듣게 하였다. 세 번째 집단은 애니메이션만 보게 하였다. 네 번째 집단은 아무 연습을 시키지 않았다. 이 네 집단에서 첫 번째 집단이 다른 세 집단보다 많은 학습성취를 하였다고 보고하였다.

Shih와 Alessi(1996)은 시각적, 청각적 표현이나 자극이 함께 제공될 때, 학습자들의 학습과정의 재생과 보존(retention)을 돕는다고 보고하였다. 그리고 학습자들이 지식의 구성할 때보다 많은 단서(cues), 세마(schemas), 또는 연결(links)들을 만든다고 하였다. 텍스트는 공간적 정보에 적절하며, 음성은 시간적인 정보에 적절하다고 보고하였다.

만약 형상(imagery)이 어떤 텍스트에서 시각적 삽화와 상호작용한다면 이것은 학습을 위한 또 하나의 중요한 조합으로 판명될 것이다(Hodes, 1992). 특히 정보가 자연에서의 공간적, 시각적일 경우 더욱 그러할 것이다. 시각적 형상 시스템은 지각적 지식-구체적 물체나 사건에 대한 부호화, 저장, 구조화, 변화, 공간정보의 인출-에 특히 유용하다. 특정한 언어적 그리고 시각적 코드는 학습을 위해 광범위하게 상호작용되고, 분명한 구분없이 혼용되어 사용된다.

Najjar(1996)는 이중 부호화의 원리를 적용하여 가장 효과적인 학습을 위해서는 성질이 다른 정보는 각기 다른 미디어로 부호화되어야 한다고 제안하였다.

3. 이중 부호화와 기억

이중 부호화는 학습자로 하여금 두 개의 채널을 이용하여 외부환경으로부터 정보를 취득하는데 도와 줄 뿐만 아니라, 인간의 작동기억에서의 인지적 부하도 격감

시켜 준다고 하였다(Ericsson & Kintsch, 1995). 정보의 모든 의식적 과정은 작동기억에서 일어난다고 하였다. 그러나 이 작동기억은 지속력과 처리 용량의 한계를 지닌다고 한다. 이런 이유에 의하여, 텍스트와 함께 설명적 다이어그램(이중 부호화)을 제공하게 된다고 한다. 세마는 정보의 다양한 요소들을 처리할 수 있고 인지적 부호를 줄일 수 있다는 것이다. 이 세마는 하나의 요소를 더 유용하게 사용할 수 있는 방식으로 유목화시켜 준다고 한다. 따라서 세마는 작동기억 속의 정보는 세마의 형태로 저장되어 있고, 부분적이지만 학습은 세마의 획득을 포함한다는 것이다. 수업이나 과정을 이해하는데에는 다음 요인들의 영향을 받는다.

첫째, 선행경험이다. 만약 정보표현에 유용한 세마가 없다면 모든 요소들은 개별적으로 작동기억에서 진행되며, 결국 이해는 실패한다. 둘째, 정보의 본래의 복잡성이다. 만약 어떤 자료의 요소가 다른 요소와 관련없이 개별적으로 진행된다면, 이런 자료들은 쉽게 이해될 것이다(많은 양의 정보를 포함하면, 학습은 그만큼 어렵게 된다.) 또 다른 하나의 자료가 앞 자료보다 양이 같거나 적으면, 이해하는데 보다 어려움을 겪게 된다.

Jurden(1995)은 작동기억을 단일체제보다는 병렬체제라고 제안하였다. 분산가능한 작동기억시스템은 언어적 처리와 비언어적 처리의 구분을 발견하는 신경심리학적 장치를 가지고 있다고 하였다(Bornstein & Chelune, 1988, 1989; Jurden, Frazen, Callahan, & Ledbetter, 1994). Daneman과 그의 동료들(Daneman & Carpenter, 1980, 1983; Daneman & Tardiff, 1987)은 언어기반정보의 처리과정과 비언어기반정보의 처리과정은 작동기억 속에서 각각 다른 자원을 요구한다고 주장하였다.

따라서, 이중 부호화는 정보의 흡수뿐만 아니라 단기 기억, 장기기억속에서의 정보처리과정의 첨가 측면에서도 학습에 중요한 요인이 된다고 하였다. 멀티미디어는 이중 부호화를 용이하게 해주며, 따라서 멀티미디어를 통한 학습은 보다 용이하게 이루어진다는 것이다.

4. 멀티미디어를 활용한 학습방향과 속도의 조절

컴퓨터 기반 멀티미디어 즉, Hypercard, Hyperstudio,

Authorware 등과 같은 멀티미디어 패키지의 정보는 비단선적인 하이퍼미디어 형태로 표현된다. 컴퓨터기반 시스템에 기초한 Hypermedia는 다양한 형태의 정보 즉, 텍스트, 정적 그래픽, 애니메이션 그래픽, 영화, 비디오, 오디오와 역동적인 연결을 허용한다. Hypermedia는 비단선형 구조이며, 색인철과 같은 형태로 정보를 저장한다. 개인용 카드에는 텍스트, 그래픽, 애니메이션, 그림, 소리, 그리고 다른 카드와의 연결고리를 포함한다. 이와 같은 많은 카드는 서가(stacks)에 보관된다. 이 서가에는 엄청난 양의 카드를 보관하게 된다. 각각의 카드는 버튼을 통하여 또 다른 서가와 연결되어 있다. 하나의 서가는 또 다른 서가와 연결되어 있다. 버튼은 사용자가 원하는 계열 속에서 Hypermedia 시스템을 통하여 다른 정보를 찾을 수 있다는 것이다. 비록 몇몇 학습자가 단선형 Hypermedia 경향을 가졌다 하더라도, Hypermedia 특성상 다양한 시각에서 사물을 볼 수 있는 기회를 제공받을 것이다. 만약 학생들이 다양한 시각에서의 지식체계를 볼 수 있는 기회가 주어진다면, 그들은 개념들의 관계성을 보다 강하게 개발할 수 있을 것이다(Jones,1990; Kozma, 1991; Spiro, Coulouson, & Feltovich, 1988).

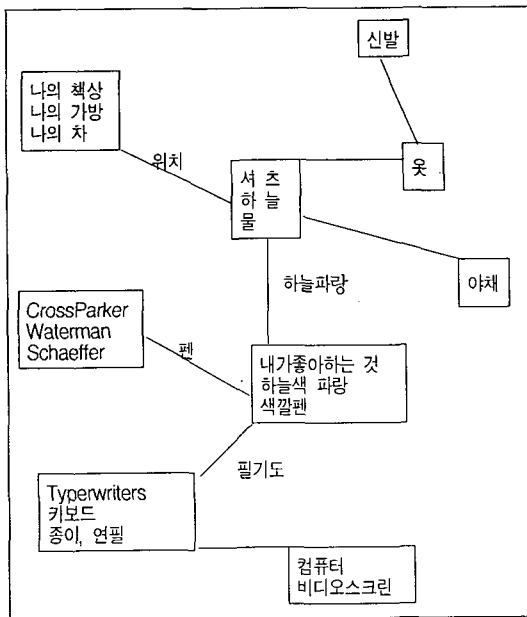


그림 2. 두뇌의 프레임 또는 마디이론

[그림 2]에서는 두뇌가 항상 단선적인 사고를 하지 않는다는 것을 보여주고 있다. 오래전부터 거론되어 왔듯이, 장기기억은 그물망처럼 조직되어 있어, 무엇을 사고한다면, 장기기억 속의 무엇을 탐색할 때 두뇌속의 의미는 각기 다른 방향으로 뻗어 나간다는 것이다. [그림 2]는 자신이 좋아하는 파란 펜을 생각할 때 두뇌가 어떤 방향으로 향하는지를 보여주고 있다.

5. 멀티미디어의 교육적 장점

멀티미디어의 교육적 장점을 정리하여 보면 다음과 같다. 첫째, 멀티미디어는 묶음화(chunking)를 허용한다. 정보처리이론에 의하면, 인간의 정보처리능력은 평균적으로 단기기억에서 7개의 chunk를 처리한다고 한다. 정보는 묶음화되었을 때보다 쉽게 처리되게 된다는 것이다. 따라서, 멀티미디어의 성공은 정보처리이론과 인간 학습과정의 방법면에서 분명해 진다. 모든 학습자들이 어떤 특정한 한 미디어를 통한 학습에서 모두 좋은 결과를 얻는 것은 아니다. 그래서 멀티미디어를 통한 이중 부호화는 학습의 효과면에서 중요하다.

둘째, 멀티미디어는 상호작용성을 허용한다. 컴퓨터기반 멀티미디어는 전통적 교실수업보다 상호작용성이 많다고 한다. 멀티미디어 프로그램은 학습자 투입에 대한 반응이 나타남으로 보다 상호작용적이라 할 수 있다 (Bosco, 1986; Fletcher, 1989, 1990; Verano, 1987). 상호작용성은 학습성취와 장기간 지식보존과도 관련성이 높다고 보고되었다(Najjar, 1996).

셋째, 멀티미디어는 유연성을 가진다. 여기서 유연성이란 다양한 교수-학습활동 형태에 적용·실행할 수 있다는 것을 가리킨다.

넷째, 멀티미디어는 풍부한 내용을 가진다. 멀티미디어가 몇 가지 매체를 포함한다면, 정보의 부족은 느끼지 못할 것이다. 만약 어떤 자료가 텍스트 형식이 아니라면, 그것은 비디오(영화) 형태로 돼 있을 것이다. 멀티미디어는 텍스트 기반의 매체에서는 상상할 수 없는 엄청난 양의 학습내용(contents)을 제공할 수 있다고 하였다.

다섯째, 멀티미디어는 동기유발효과가 높다. 컴퓨터의 동기유발기능은 컴퓨터기반 수업 프로그램의 중요한 요인으로 여겨져 왔다. 비록 Clark(1994)는 매체는 학습

을 동기 유발시키지 못한다고 주장하였지만, Yang & Chin(1996-1997)의 연구에서 컴퓨터의 본래적인 특징인 즉각적인 피드백, 애니메이션, 소리, 활발한 상호작용성, 개별화는 다른 어떤 매체보다 학생들을 동기유발시킨다고 하였다. 역시 멀티미디어 정보는 부족한 선행 지식이나 이미 배운 영역에서의 태도에 더욱 더 효과적이라고 할 수 있다(Najjar, 1996).

여섯째, 멀티미디어는 보다 구조화된 수업을 가능케 한다. Clark(1994)는 학습에 영향을 주는 주요한 요인 중 하나로 '수업방법'을 들고 있다. 멀티미디어는 여러 미디어를 사용하는 것을 가리키며, 이것은 교수자로 하여금 보다 구조적인 수업을 가능하게 해 준다는 것이다. Reiser(1994)는 "어떤 특정한 매체는 어떤 특정한 방법을 가능케 한다"라고 말하였다. 이런 수업에서는 교수자가 매개자(mediator)가 되며, 방향을 지정해 준다는 것이다. 이런 수업은 학생들의 수업참여를 증가시키며, 학습내용의 이해량을 증가시키며, 학습된 내용의 전이력을 높여준다고 하였다(Muthukrishna & Borkowski, 1995).

IV. 요약 및 결론

최근 교수-학습환경이 급속하게 변하고 있다고 한다. 이런 변화의 모습을 가장 잘 표현하는 용어 중의 하나가 멀티미디어기반 교수-학습콘텐츠의 활용일 것이다. 멀티미디어는 정보를 표현하기 위하여 텍스트, 그래픽, 애니메이션, 그림, 비디오, 사운드(소리) 등을 활용하는 것을 가리킨다. 현대 컴퓨터의 발달에 의해 컴퓨터를 통한 매체의 통합이 가속화되고 있다. 다양한 교수-학습 매체의 동시 사용으로 학습자의 학습량의 증가 및 학습 시간의 단축으로 기대하고 있고, 그런 기대가 실제화된다는 연구결과도 많이 나오고 있다. 그러나 실제 교실장면에서 멀티미디어를 활용하면 왜 효과가 나타나는지에 대한 근거제시는 많지 않은 것 같다.

본 연구는 이런 문제제기에서 출발하여 멀티미디어를 활용한 교수-학습과정의 효과에 대한 근거들에 대한 제시를 해 보고자 시도하였다. 이 분야의 관련 연구자들의

기존 연구결과들을 종합적으로 분석·검토하여 그 답을 구해 보았다.

멀티미디어 교수-학습콘텐츠의 효과 및 성공은 몇 가지 측면에서 설명할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 멀티미디어의 성공을 인간의 정보처리이론 입장에서 설명하였다. 정보처리이론 중 이중 부호화이론에 기인한다는 연구결과가 많이 나와 있어 그 연구들을 종합적으로 정리하여 근거로서 제시하였다. 이중 부호화이론은 교수-학습과정에서 하나의 매체에 의한 하나의 인지 처리 과정을 거치는 것보다 몇 개의 미디어에 의한 다중의 인지 처리 과정을 거치는 것이 학습효과를 높인다는 것이다. 즉, 다양한 미디어를 통한 다양한 감각기관을 통해 교수-학습과제를 처리하는 것이 교수-학습의 효용성을 높인다는 것이다.

그리고 멀티미디어를 이용하면 개인 학습자로 하여금 각 개인에 맞는 학습방향과 학습속도의 조절을 가능케 해 준다고 하였다. 멀티미디어는 비단선적인 형태를 가짐으로써 하이퍼미디어의 성질을 가진다. 멀티미디어와 하이퍼미디어의 교육적 장점으로는 묶음화(chunking)를 가능케 한다, 상호작용성을 높인다, 유연성을 가진다, 풍부한 내용성을 가진다, 개인 학습자의 동기유발효과가 높다 보다 구조화된 수업을 가능케 한다 등이다.

참고 문헌

- [1] 이정모, 뇌의 인지과학적 연구와 응용의 미래, 뇌의 인지과학적연구, 2003.
- [2] J. M. Clark and A. Paivio, "Dual coding theory and education," *Educational Psychology Review*, 37, pp.250-263, 1991.
- [3] J. A. Ellis, B. V. Whitehill, and C. Irick, "The effects of explanations and pictures on learning, retention, and transfer of a procedural assembly task," *Contemporary Educational Psychology*, Vol.21, pp.129-148, 1996.
- [4] K. A. Ericsson and W. Kintsch, "Long-term

working memory", *Psychological Review*, Vol.102, No.2, pp.211-245, 1995.

[5] C. L. Hodes, "The effectiveness of mental imagery and visual illustrations: A comparison of two instructional variables," *Journal of Research and Development on Education*, Vol.26, No.1, pp.46-56, 1992.

[6] B. Hunter, "Linking for learning : Computer and communications network support for nationwide innovation in education," *Science Education and Technology*, Vol.1, No.1, pp.23-33, 1992.

[7] A. J. Jones, "To 'criss-cross in every direction' or, why hypermedia work," *Academic Computing*, Vol.4, No.4, pp.20-30, 1990.

[8] F. H. Jurden, "Individual differences in working memory and complex cognition," *Journal of Educational Psychology*, Vol.87, No.1, pp.93-102, 1995.

[9] A. Khalili and L. Shashaani "The effectiveness of computer application: A meta-analysis," *Journal of Research on Computing in Education*, Vol.27, pp.48-61, 1994.

[10] R. E. Mayer and R. B. Anderson, "Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis," *Journal of Educational Psychology*, Vol.83, pp.484-490, 1991.

[11] N. Muthukrishna and J. G. Borkowski, "How learning contexts facilitate strategy transfer," *Applied Cognitive Psychology*, Vol.9, pp.425-446, 1995.

[12] L. J. Najjar, "Multimedia Information and Learning", *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol.5, No.2, pp.129-150, 1996.

[13] A. Paivio, "Dual coding theory: Retrospect

and current status," *Canadian Journal of Psychology*, Vol.45, pp.255-287, 1991.

[14] R. A. Reiser, "Clark's invitation to dance: An instructional designer's response," *ETR&D*, Vol.42, No.2, pp.45-48, 1994.

[15] Y. F. Shih and S. M. Alessi, "Effects of text versus voice on learning in multimedia courseware," *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol.5, No.2, pp.203-218, 1996.

[16] R. Slave, *Educational psychology : Theory and practice*(4th ed.), Boston : Allyn and Bacon, 1994.

[17] Y. C. Yang, and W. K. Chin, "Motivational analyses on the effects of type of instructional control on learning from computer-based instruction," *Journal of Educational Technology Systems*, Vol.25, No.1, pp.25-35, 1996-1997.

저자 소개

권충훈(Choong-Hoon Kwon)

정회원



- 1992년 2월 : 경상대학교 교육학과 (교육학사)
- 1994년 8월 : 경상대학교 교육학과 (교육학석사)
- 2004년 2월 : 경상대학교 교육학과 (교육학박사)

• 2004년~현재 : 광주여자대학교 초등특수교육과, 치료특수교육과 교수

<관심분야> : 교육방법, 교수공학, 특수교육공학