

# 인티그레이티드 미디어 교육교재에 관한 연구

A Study on the Educational Material Using Integrated Media

이영희(Young Hee Lee)

장안대학 산업디자인과 겸임교수

I. 서론

II. 인터그레이티드 미디어(Integrated Media)의 개념 및 특성

III. 인터그레이티드 미디어(Integrated Media) 디자인 개발

A. 내용적 측면

- 1. 아동의 인지발달론에 따른 디자인
- 2. 정보 디자인
- 3. 상호작용 디자인

B. 조형적 측면

- 1. 레이아웃
- 2. 아이콘과 메뉴
- 3. 글자(Text)와 타이포그래피
- 4. 색상
- 5. 영상과 애니메이션
- 6. 소리(Sound)

IV. 인터그레이티드 미디어 디자인 개발 사례 분석

V. 결론

참고문헌

(Keyword)

Integrated Media, recognitional abilities of children, CD-ROM Title

(要約)

급속하고 광범위하게 변화하는 경쟁적 환경 속에 있는 우리는 교육의 역할이 더욱 증대함을 인식하고 있다. 우리 사회가 처한 도전은 어떻게 정보를 다루고 그것을 어떻게 지식으로 전환하느냐이다.

이미 많은 학교에서 컴퓨터를 사용하여 학습효과를 향상하려고 노력하고 있다. 인터그레이티드 미디어(Integrated Media)의 교육활용은 학습내용을 새롭고 흥미롭게 제시하는 것 이외에도 종전의 미디어 시스템들이 가지지 못했던 학생이 직접 참여하는 방법으로 배우는 과정에 있어 시각, 청각, 그리고 시뮬레이션의 경험을 사용한 대화형 교육의 높은 유용성 즉, 상호작용적 특성을 가질 뿐만 아니라 대량의 정보를 저장, 통신, 관리, 처리하는 능력이 탁월하다는 효율성과 효과성을 든다.

본 연구는 인터그레이티드 미디어(Integrated Media)의 본질을 파악하고 아동들의 심리 및 인지능력을 검토하여 아동을 위한 교육결과물을 제작하는 데 있어 실질적인 문제제기를 하였으며, 그 해결방안으로써 부분적이기는 하나 그것의 교육효과와 효율성을 높이기 위한 디자인적인 관점과 내용면의 해결책을 제시하였다.

(Abstract)

In this competitive environment which changes rapidly and extensively we can perceive that the role of education is getting important more and more. The challenge that we face is how we can handle the information and convert it to the knowledge.

A lot of schools have already tried to improve the effect of education by using the computers. Besides providing the content of education newly and interestingly the educational use of the Integrated Media has a strong point in terms of efficiency and effectiveness that it is excellent in storage, communication, control and handling enormous information as well as in a peculiarity of reciprocity, the high usefulness of communicative education using the experience of vision, audition and simulation in the method of participating of students themselves in education that the previous media systems didn't have.

This thesis brought up a substantial problem in producing the consequences of education for children by investigating the psychological and recognitional abilities of children and by understanding the essence of the Integrated Media. And this study provided the solution in terms of the content and the viewpoint in design to raise the educational efficiency and effectiveness of the Integrated Media even though it is just a partial solution.

## I. 서론

인터그레이티드 미디어(Integrated Media) 시스템은 컴퓨터와 통신 기술이 결합하여 이루어낸 정보공학의 산물이다. 이 시스템은 종전의 단순 미디어 시스템과는 달리 하나의 시스템에서 여러 가지 미디어 속성의 실현을 가능케 한다.

종전의 미디어에 비하여 이론적으로나 실제적으로나 매우 탁월한 교육적 유용성을 가지고 있었음에도 불구하고, 실천상의 여러 가지 문제와 오류로 인하여 그 활용이 지체되고 있다. 가장 큰 문제는 지금까지 뉴미디어의 교육적 활용은 기술 주도적 접근이었다는 점이다.

'기술적으로 가능하다는 것과 '교육적으로 잘 활용된다'는 것은 매우 다르다. 전자는 가능성을 탐구하지만 후자는 효과와 효율성을 따진다. 그런데 지금까지 거의 대부분 기술적으로 가능하다는 것과 교육적으로 효과적이라는 것을 거의 동일시하였다. 이 말은 결국 교육적 필요가 없는 상태에서 컴퓨터의 교육활용이 논의되었다는 것을 의미한다.

교육교재를 기획할 때 첫 번째 생기는 의문점은 "누가 관객인가?"이다. 나이, 성별 그리고 국적은 디자인과 구조를 도식화하는 GUI(Graphical User Interface)에서 멀티미디어 타이틀의 모든 디자인 면까지 큰 영향을 미친다. 다음에 중요하게 검토되어야 할 것은 "왜 멀티미디어를 사용하는가?"이다. 전통적인 매체를 통해 가능하지 않은 기획이 멀티미디어 사용에 의해서는 성취될 수 있는 것인가? 에 대한 문제이다.

사용할 대상과 교육적 필요에 대한 철저한 분석, 그리고 그 내용을 효과적으로 표현하는 디자인의 역할이 기술적 활용과 충분히 결합되지 않고서는 그 활용에 대한 교육적 효과를 크게 기대하기 어려울 것이다.

본 논문에서는 활용 대상을 아동의 측면에서 다루어 CD-ROM 타이틀 제작에 있어 기술자들의 입장에서 기술적 설계가 아닌 아동을 위한 보다 효과적인 디자인 구현에 기초가 되는 지표를 마련하고 사례의 분석을 통하여 그 디자인의 방향을 제시하는 데 목적을 둔다.

## II. 인터그레이티드 미디어(Integrated Media)의 개념 및 특징

선 마이크로시스템사(Sun Microsystems)의 윌리엄 조이(William Joy)의 예측에 의하면, 2000년에는 컴퓨터 칩이 6만 5천 MIPS의 속도, 즉 1초에 65조 번의 컴퓨터 명령을 수행할 수 있을 것이라고 한다. 마이크로프로세서 생산 업체 가운데 1위인 인텔사(Intel Co.)의 창업자 고든 무어(Gordon Moore)는 2000년에는 수백메가바이트의 처리 용량을 가진 램(RAM) 칩이 등장할 것이라고 예측했다.<sup>2)</sup>

미래는 TV수상기 같은 형태의 비디오 터미널에 글자를 나타내게 하는 현재의 스크린 표시 방법 대신 미래의 컴퓨터는 3차원 홀로그래프를 직접 투영할 수 있게 될 것이다. 따라서, TV 뉴스 앵커가 방안에 뉴스 데스크를 놓고 우리에게 직접 뉴스를 말하는 것처럼 보이고 방 전체가 음악 콘서트의 무대가 될 수 있을 것이다. 또한, 전세계에서 수집된 다양한 뉴스 가운데 개인 취향에 맞는 뉴스를 자동 편집하여 볼 수도 있을 것이다.

퍼스널 컴퓨터는 이것을 통해 모든 형태의 정보를 주고받을 수 있는 중요한 커뮤니케이션 미디어가 될 것이다. 다시 말해, 컴퓨터는 단순한 워드 프로세서로부터 멀티미디어의 기본 추진제로 탈바꿈하는 것이다.

인터그레이티드 미디어(Integrated Media)는 컴퓨터와 통신 기술이 결합하여 이루어낸 정보공학의 산물이다. 종전의 단순미디어 시스템과는 달리 하나의 시스템에서 여러 가지 미디어 속성의 실현을 가능케 한다. 다시 말해서 문자정보의 처리능력만을 가지던 컴퓨터 시스템이 문자(Text)정보, 음향(Sound), 영상/Images), 동화상(Motion Picture), 등 여러 가지 미디어를 동시에 처리할 수 있는 컴퓨터 시스템으로 발전함에 따라 단순 미디어에 대한 대치 개념으로 자연스럽게 조합·사용된 용어이다. 컴퓨터의 다른 미디어 구현은 기술상 아직까지는 기존 미디어의 질에 비해 완벽하지는 않으나 디지털 기술이 날로 발전하고 있고

1. MIPS(Millions of instructions per second): 컴퓨터 또는 마이크로 프로세서의 계산속도를 측정하는 단위.

2. John Markoff. Denser, Faster, Cheaper: The Microchip in the 21st Century. New York Times (December 29, 1991, p. F5).

이를 보완하기에 충분한 만한 강력한 기능들과 미디어의 통합능력(Media Integration Capacity)으로 인해 그 영역을 점점 넓혀 가고 있다. 근래 컴퓨터뿐만 아니라 가전(Consumer Electronics), 통신(Communication)분야까지 확장되고 있다. 오락, 교육 등 멀티미디어의 막대한 시장성에 힘입어 이 세 분야에서 미디어는 각각의 특징과 장점을 바탕으로 다른 분야의 장점을 흡수하여 점점 그 그분이 모호해지고 통합화되어 미래의 산업구조까지 변화시킬 것으로 보인다.

현재 컴퓨터 사용의 형태와 인식의 급격한 변화의 와중에 있음을 우리는 목격하고 있지만, 이것은 단지 시작에 불과하다. 따라서, 이러한 변화의 와중에서 컴퓨터가 커뮤니케이션의 도구로 쓰일 것인가의 예측은 다분히 미래지향적인 것이다. 이 예측을 실현시키기 위한 기반 테크놀로지의 개발이 현재 활발히 진행되고 있는데 특히 컴퓨터 공학과 통신공학이 결합하여 스탠드얼론 형태와 컴퓨터 시스템이 네트워크 형태의 컴퓨터 시스템으로 바뀔 때 따라 인터그레이티드 미디어(Integrated Media)란 개념의 활용이 더욱 가속화되었다.

인터그레이티드 미디어(Integrated Media) 커뮤니케이션은 이렇게 다양한 형태의 정보를 이 시스템을 이용하여 서로 주고받는 것을 말한다. 즉, 이러한 시스템 구축으로 가능해진 다양한 형태의 정보 교환이 인터그레이티드 미디어(Integrated Media) 커뮤니케이션인 것이다.

## III. 인터그레이티드 미디어 디자인 개발

### A. 내용적 측면

#### 1. 아동의 인지발달론에 따른 디자인

피아제(Jean Piaget)이론에서 인간의 지적 능력이란 개인이 주어진 환경에 효과적으로 적응할 수 있는 능력을 의미한다. 따라서 인지발달을 이해하는 것은 곧 인간의 지적 능력이 환경과의 상호작용을 통하여 어떻게 변화되어 가는가의 과정과 그 변화의 양상을 아는 것이다.

피아제에 의하면 인간은 태어날 때 다른 동물과 마찬가지로 몇 개의 반사기능만을 갖고 있다. 이 반사기능을 바탕으로 마치 생물이 환경에 순응하기 위하여 자신의 신체구조를 바꾸어 가듯이 인간도 환경과의 적극적인 상호작용을 통해 끊임없이 자신의 인지구조(cognitive structure)를 재구성해 나간다.

약 7세 경부터의 아동들은 정신적 조작을 수행할 수 있는 능력을 획득하고 논리적 사고를 할 수 있고 추리능력도 정확해 지고 복잡해지며 융통성을 갖게 된다. 그러나 이 시기의 아동들이 해결할 수 있는 논리적 문제는 여기 그리고 현재의 구체적 사물에 한정되며 추상적이고 가설적인 문제의 해결에서는 아직도 어려움을 겪는다.<sup>3)</sup> 이와 같은 아동들의 사고를 피아제는 구체적 조작사고(concrete operational thinking)라고 명명하고 6세부터 약 12세까지 계속된다고 제안한다. 본 논문에서 아동이라 함은 피아제이론에 의한 구체적 아동기의 아동에 해당한다.

기계적 사고를 모방하는 것을 신중하게 학습함으로써 학습자는 기계적 사고가 무엇이고, 아닌 것이 무엇인지를 분명히 알 수 있게 된다. 연습을 통해 문제에 적합한 인지양식을 선택할 능력에 대한 더 큰 확신을 가질 수 있다. '기계적 사고'의 분석과 그것이 다른 사고와 어떻게 다른가 하는 점 그리고 문제를 분석하는 연습은 새로운 지적 소양을 가지게 만든다. 특정 사고의 양식에 매우 구체적인 모델을 제공함으로써 컴퓨터는 '사고의 양식'과 같은 어떤 것이 있음을 더 쉽게 이해할 수 있게 한다. 그리고 아이들에게 한 유형 또는 다른 유형을 택할 기회를 주는 것은 두 유형 사이를 선택하는 데 필요한 기술을 발달시킬 기회를 주는 것은 두 유형 사이를 선택하는데 필요한 기술을 발달시킬 기회를 제공한다. 그러므로 컴퓨터와의 접촉은 귀납적 기계적 사고를 유도하는 대신에, 그것을 교정하는 가장 좋은 수단으로 판명될 것이다. 그리고 가장 중요한 것은 이 경험들을 통해 아동들을 인식론자로서 훈련시킬 수 있다. 즉, 사고에 대해 명확히 생각하는 학습을 시킬 수 있다. 현대문명에 의해 아동들에게 제공된 지적 환경은 사고에 대해 생각하게 하며, 사고에 관하여 이야기하는 것을 배우고, 그들의 아이디어를 구체화시켜서 그 아이디어를 점검해 보게 하는 기회가 빈

3. 장휘숙(1995). 「아동심리학」 (서울: 박영사), 345쪽.

약하다. 컴퓨터에로의 접근이 이러한 상황을 극적으로 바꾸어 놓을 수 있다.

그러므로 교육 교재를 제작하는 디자이너는 학생들의 학습 수준에 맞도록 제안을 재구성하고, 지식이나 교과내용을 어떤 연령의 학습자도 파악할 수 있는 구조로 변형시키는 데 있어서 그 구조를 학습에 적절한 순서로 배열해야 함을 고려해야 한다. 학습의 기반을 정보처리 이론에 두면서 아동의 인지발달에 의거, 학습자가 어떤 식으로 학습을 진행할 것인가를 시사하고 학습자의 지적·정의적 행동과정이 구체화되기 위해서는 행동주의적 접근과 더불어 인지론적 접근이 보완될 때 효율성이 높은 바람직한 교재형태가 된다고 본다.

#### 가. 행동주의적 접근 방법

행동주의자는 학습을 서로 무관했던 자극(Stimulus)과 반응(Response) 사이에 연합관계가 형성되는 것으로 개념화하고 있으며, 이와같은 S-R(자극과 반응) 연합을 일으키는 과정을 조건화 과정으로 보고 있다. 또한 행동주의는 인간의 내부에 진행되는 과정(Process)을 블랙 박스(Black box)라 하여 의도적으로 주의와 관심을 철회하고 오직 외적으로 관찰과 통제가 가능한 자극과 반응의 관계를 탐색하고 있다.

S-R(자극과 반응) 연합 이론을 교수학습 장면에서 가장 체계적으로 적용한 사람은 스킨너(Skinner)이다. 스킨너는 적절한 강화 스케줄을 이용하여 소위 프로그램 학습 원리를 제안하였다. 프로그램 학습의 주요 원리는 소단계의 원리, 능동적 반응의 원리, 즉각적 강화의 원리, 자기 속도의 원리이다. 이러한 용어에서 나타나듯이 프로그램 학습은 스킨너의 조작적 조건화 원리를 구체적으로 적용하고 있다. 즉, 능동적인 반응(조작 Operant) 중에서 바람직한 것에 대해서 지체하지 않고 강화를 줌으로써 그 반응의 발생 빈도를 높인다는 것이 프로그램 학습의 원리이다.

S-R(자극과 반응) 학습 이론의 단점은 인간의 고등 정신 능력을 설명하는 데에는 적합하지 못하다는 점이다. 따라서 인간의 고등정신 능력 또는 고차적 능력의 학습에 관한 것보다는 연습과 훈련 또는 단순한 지적 기능을 요하는 학습 과제에 대해서 집중적으로 개발되어 있다.

행동주의 입장에서는 기본적으로 「자극제시→반응→판단→피드백 제공→대안 코스제시」의 흐름을 따르고 있다.

이것은 개인이 지금과는 다르게 행동할 필요를 느껴 행동에서 실제로 변화가 일어나고, 그 변화된 새로운 행동의 결과로 만족감을 느끼게 될 때 새로운 행동을 획득하게 된다는 행동주의적 연구에 기반을 두고 있는 것이다. 즉, 행동주의에서의 설계는 선택된 자극 반응, 그리고 강화의 발생 빈도를 높일 수 있도록 설계된다. 이것은 수업 계열이 자극 상황과 그 자극에 학습자가 적절하게 반응할 기회를 줄 때 가능하게 된다.

#### 나. 인지주의적 접근에 의한 디자인

최근 교육 공학적 입장에서 컴퓨터의 교육적 잠재 능력이 크게 관심을 끌고 있다. 교육 공학 개념의 구체적인 예는 스킨너의 교수 기계를 이용한 프로그램 학습이라고 볼 수 있으며 따라서 컴퓨터는 진보된 교수 기계를 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

인지 발달론자들이 규명해 놓은 연구 결과는 특히 교재가 특정 학습자에게 적절한 것이냐를 판단하는 하나의 준거가 될 수 있을 것이다. 한편 학습자의 인지 능력 발달 수준을 일단 고려할 필요가 없다고 할 때 문제가 되는 것은 교수학습 과제의 해결에서 요구되는 구조적, 기능적 처리 단계(processing stage)와 그 계열적 과정을 확인하는 것이 필요하게 된다. 이런 점은 정보처리과정에 관한 연구로부터 크게 시사 받을 수 있다.

정보처리 분석에서는 원칙적으로 두 가지의 이론적 요소(component)가 가정되고 있다. 하나는 구조적 요소로서 특정 처리 단계에서 정보의 성격을 기술하고 정의한다. 다른 하나는 기능적 요소로서 어떤 단계의 조작을 기술한다.

구조적 요소로서 중요한 것은 자극 수용기(stimulus receptor), 감각자료 등록기(sensory register), 단기 기억(short-term memory), 장기기억(long-term memory), 반응생산기(response generator), 반응 방출기(effectors)등이다.

단기 기억에서 시사받을 수 있는 것은 인간이 한 번에 처리할 수 있

는 정보의 양은 제한되어 있다는 발견이다. 이는 주로 기억 범위(memory span)란 용어를 이용하여 개념화되어 있다. 즉, 인간의 단기 기억은  $7 \pm 2$  아이템의 범위 내에서 단기 기억이 가능하다는 점이다. 단기 기억은 실제로 인지 작용이 일어나는 장소이기 때문에 그 용량의 문제는 중요한 의미를 갖는다.

단기 기억과 관련하여 발견된 중요한 사실은 창킹(Chunking) 과정을 통해서 단기 기억의 수용력을 확대시킬 수 있다는 점이다. 창킹(Chunking)이란 여러 항목들을 어떤 상위적 특성을 이용하여 하나의 항목으로 만드는 과정을 뜻한다.

장기 기억과 관련하여 연구된 것은 매우 적은 상태이다. 즉, 알려진 것보다 알려지지 않은 것이 더 많다. 장기 기억에 대한 중요한 가정은 장기 기억 내에 저장된 정보는 일정한 체계를 질서를 가지고 있다는 점이다. 즉, 의미적 조직체를 형성하고 있다. 따라서 장기 기억 내의 체계화된 정보 체계를 가리켜 인지구조라는 말로 표현하기도 한다.

정보 처리에서의 주요한 관심은 이러한 요소(component)를 확인하고 그들이 어떻게 기능을 하는가를 확인하는 일이다.

인지 심리학에서 관심을 갖고 있는 것은 기본적인 학습 과정, 지식의 유의미성, 학습의 전략 등이라고 볼 수 있다. 이런 것들은 행동주의 심리학에서는 거의 전적으로 도외시되던 영역으로 최근의 많은 교수학습 모형 구성에 영향을 미치고 있다. 특히 인지 심리학이 학교 학습과 밀접하게 관련되어 있음은 이들은 행동주의가 단순한 학습과 실험실 연구에 몰두한 것과는 달리 비교적 복잡한 문제 해결(학교 학습은 대체로 이에 해당함)에 관심을 보여 왔고 수업 관련 변인을 다루어 왔다는 점에서 알 수 있다. 이들 인지 이론가들의 연구 중에서 중요한 것의 하나는 학습을 내적 표상의 변화로 개념화하며 인지구조 또는 스키마(schema)라는 말로 표현한다는 점이다. 내적 표상의 변화는 동화와 조절 과정을 통해서 일어난다. 그 결과 학습은 개인 학습자에 의해서 의미와 이해가 구성되어 가는 생성적 과정을 의미하게 된다.

최근에 Jay(1983)의 제안은 이와 같은 요소를 비교적 실제적인 적용으로 가능성있는 제안을 하였다. 그는 학습의 조건(The Conditions of Learning)에서 학습의 기본 모델의 기반을 정보 처리 이론에 두면서 구성적 입장에서의 인지 과정에 대한 연구와 인지 전략에 관한 연구를 통합하려고 시도하였다.

## 2. 정보 디자인(Information Design)

정보 디자인은 상호작용 제작물(Interactive Project)을 만들 때 가장 먼저 규정해야 할 내용의 윤곽을 분명하게 정의하여 정보전달의 목적을 명료하게 하고 그 목적을 전달시키는 내용들을 정리하는 과정이다. 인터그래티드 미디어(Integrated Media)가 다양한 매체를 통해 제시된 많은 면의 정보와 심오한 내용을 제공해 주기 때문에 극도로 세심하고 능숙한 정보의 분류와 모든 세부사항에 대해 전체적인 것을 파악하는 것은 매우 중요하다.

### 가. 제품의 정의(Product Definition)

어떤 제품을 만들 것인가를 규정하는 문제는 정보디자인의 첫 번째 과제이다.

모든 프로젝트에는 출발지점을 묘사하는 어떤 가정들이 있다. 우리가 어떤 대화형 카탈로그(Catalogue)를 제작할 때 그 제품이 갖는 메시지가 무엇이며, 목적이 무엇인지를 아는 것이 그 제품의 디자인을 좌우한다.

### 나. 대상과 환경(Audience and environment)

프로젝트를 기획할 때 생기는 가장 중요한 의문점은 '누가 대상인가?'이다.

나이, 성별, 교육정도, 컴퓨터 사용여부는 전체 구조를 그래픽할 사용자 인터페이스부터 프로젝트의 모든 요소들의 디자인면까지 큰 영향을 미친다. 그리고 '왜 뉴미디어를 사용하는가?'에 대해 체크해 볼 필요가 있다. 전통적인 매체를 통해서 가능하지 않은 기획이 과연 뉴미디어에 의해서 성취될 수 있는 것인가를 확인하는 것도 매우 중요하다.

사용자의 환경에 대해서도 세심한 주의를 기울인다. 대상에 따라서

4. R. Kristof and A. Satran(1995). *Interactivity by Design* (Indianapolis: Hayden Books), p. 7.

정보디자인의 방향이 달라지는 것과 마찬가지로 디자인을 좌우하는 환경의 요소들을 몇 가지 예로 들어본다. 첫째, '어떤 장소에서 사용할 것인가?'이다. 집에서는 음악과 내레이션(Narration)이 포함되어도 좋지 만 공장에서는 소리가 필요 없이 문자정보만으로도 충분하다. 조용한 교실이나 도서관의 환경은 또 다를 것이다. 둘째는 '몇 명의 대상들에게 보여질 것인가?'이다. 한사람에게 보여질 때와 그룹앞에 제시될 때는 여러 가지 디자인 요소들이 달라진다. 셋째, '밝은 곳인가, 어두운 곳인가?'이다.

다. 구성

프로젝트의 목표나 대상의 소구, 환경 등을 자세히 파악한 뒤에도 정보를 규모있게 구성하려면 많은 의문점이 생기게 된다. 이 내용을 어떻게 인터페이스로 만들 것인가? 대상(Audience)에 대해 조사·분석한 내용들을 어떻게 대상자들로 하여금 제작물을 효과적으로 사용하는 방법으로 변환시킬 것인가? 가장 우선적인 주제는 무엇으로 할 것인가? 그들이 필요로 하는 주제들을 무슨 형식으로 접근하여 연결시킬 것인가? 등이다.

3. 상호작용 디자인(Interaction Design)

오늘날 '대화형 미디어'라고 알려진 것은 단지 단순한 표현일 뿐이다. 대화형 미디어의 구조는 사용자 대화, 그리고 메시지를 함께 뒷받침하는 소프트웨어 복합체의 결과라고 할 수 있다. 소프트웨어의 선택과 핵심적인 사용자 인터페이스 디자인은 최종 제품에 중대한 영향을 끼친다.

상호작용의 구성은 대화하는 형태로 지식을 습득할 수 있는 시스템이므로 앞에서도 언급한 바와 같이 아동들의 탐구하고자 하는 선천적 의구심을 자극하고 능동적인 학습태도를 유지하며, 도전감을 일으켜 준다.

가. 오리엔테이션(Orientation)

오리엔테이션은 새로운 환경에서 자신을 위치시키는 능력, 또는 실제 위치인데 구체적으로 문맥(Content), 메뉴, 차트(Chart), 그래프(Graph), 지도(Maps), 그림(Illustration), 사진(Photograph), 비디오(Vedio), 가상 현실(Virtual Reality)등과 색상과 문양, 유형(Type), 그래픽과 영상(Image)등의 도구(tool)로써 시스템과 피드백(Feedback), 즉, 상호작용을 하는 것이라고 할 수 있다.

나. 메타포(Mataphors)와 어포던스(Affordances)

사용자 인터페이스에 있어서 가장 명백한 요소는 그것이 시각화된다 는 것이다. 그러나 화면은 시각화한 모든 종류들로 채워져 있다. 그렇 다면 사용자는 핫스팟과 화면상의 다른 것들을 어떻게 구별할까? 게다가 그 항목들로 무엇을 하는지 어떻게 알 수 있을까? 그것들을 클릭(Click), 끌어 당기고(Drag), 그 다음에는 무엇을 할까? 사용자 인터페이스 디자인에서의 문제점 중의 하나는 비유적인 시각적 단서들 뿐 아니라, 소리를 사용하여 영역을 확인하는 방법을 생각해야 한다는 것이 다.

(1) 메타포(Mataphors)

알란 케이러는 기술자는 팜탑컴퓨터의 창조활동에 불가결한 발상법으로 메타포의 중요성을 지적하였다.

컴퓨터와 대화하는 것은 추상적으로 정보를 얻는 방법일 수 있기 때 문에, 사용자의 방향을 잡아주는 친숙한 개념적 모델을 사용하는 것이 좋다. 예를 들면 매킨토시와 윈도우즈 컴퓨터는 전체 시스템을 조직하 기 위해 드로우어와 폴더를 갖춘 '데스크 탑'이라는 개념을 사용한다.

요즈음은 멀티미디어 내용을 나타내고 조직하는 데 실생활의 물체 와 장소를 모델로 사용하는 것이 인터페이스 방법이 되고 있다. 지도, 책, 방을 비유한 모델이 흔히 멀티미디어 타이틀에 사용되곤 한다. 실 생활을 비유하는 작업은 화면상의 내용과 대화하면서 일상생활의 체험 을 가능케 한다.

(2) 어포던스(Affordances)

메타포가 대화의 개념적 모델을 나타내 주는 것이라면, 어포던스는 그 이미지가 무엇인지 그리고 그것을 어떻게 사용해야 하는지 명확하게 설명해 주는 작은 세부 사항이라고 할 수 있다.

이 세상 대부분의 대상들은 그것이 땅이든, 동물이든, 인공물이든, 식

물이든 다양한 표면을 가지고 있고, 각 표면으로부터 반사되어 나오는 빛의 패턴들이 사람들로 하여금 과연 발을 디딜 수 있는지, 있다면 어떤 식으로 걸어야 할 수 있는 지를 표현한다. 견고하게 보이는 표면과 움 기있는 표면, 일정한 높낮이를 가진 표면은 각기 사람이나 동물에게 발을 어떻게 디어야 할지를 즉각 명세한다.

다. 네비게이션(Navigation)

네비게이션이란 '사용자가 스스로 시스템 내에서 상호작용의 길을 정 하고 전체 시스템내에서 어디에 위치하고 있는지 아는 것'이다.

효과적인 네비게이션을 디자인하려면 첫째, 두 지점간에 가장 간단하고 짧은 경로를 만들어 연결 구조를 최소화한다. 둘째, 가능한 한 그 계층을 줄여서 깊이를 최소화한다. 셋째, 선택을 하는데 혼돈을 피하기 위해 같은 화면에서 같은 장소로 옮겨지는 것과 같은 경로를 피하여 불필요한 복잡성을 줄이고 기능이 명료하도록 디자인하는 것이다.5)

라. 형식과 기능(form & Function)

중세 철학자인 Ockham의 William은 현대 사상에 많은 영향을 끼쳤 는데 경제성과 단순함이 훌륭한 설명의 필수 불가결한 요인으로 용인 되는 그의 '절약의 원리(Principle of Parsimony)', 또는 '경제성의 원리' 는 오늘날에 와서도 종종 인용된다. 'Ockham's Razor'로 알려진 이 원 리는 14세기 과학에 적용되었던 것처럼 20세기 정보디자인에 있어서도 적용된다. 여러 가지 가설들이 사실과 부합할 경우는 그 중에서 가장 단순한 가설이 채택돼야 한다고 주장한다. 이러한 가설은 가능한 '최소 한의 가설'을 가지고 현상의 모든 면모를 탐색하도록 유도한다.6)

화면이 한정되어있기 때문에 많은 선택은 화면을 어렵히기만 할 뿐이고 사용자들 혼란케하며, 체험을 감소시킨다. 사용자에게 꼭 필요 한 기능만을 선택하여 결정한다.

사용자가 어떤 부분이든지 항상 접근할 수 있도록 기능들을 설정한 다. 그 기능들(멈춤, 재출발, 되돌아가기 등)이 무엇이든 지간에, 그것들 은 같은 장소에 있어야 하고 타이틀을 통해서 같은 방식으로 생생하게 재연되어야 한다. 대화의 방법은 또한 일관성이 있어야 한다. 예를 들 어, 어떤 영역이 '활동중'인지를 가리키는 음성이 사용된다면, 음성 트 랙 없는 활동 중인 영역이 있을 수 없는 것이 된다. 일관성은 사용 자에게 확신을 준다. 일단 사용자가 어떤 선택을 했을 때 그것이 항상 가능한 것이라고 믿게 된다면, 그들은 계속해서 거리낌없이 탐색하게 될 것이다.

B. 조형적 측면

1. 레이아웃(Layout)

대부분의 시각 탐색 행동이 인지적 요인에 의해 내적으로 결정된다 는 사실은 디스플레이 주사의 물리적 패턴(예, 왼쪽오른쪽 또는 시계 회전 방향)이 고도의 일관성을 갖지 않을 뿐 아니라 최적의 주사패턴 이 없음을 의미하는데, 이는 표적위치에 대한 기대가 탐색을 인도한다 는 사실보다 한 걸음 더 나아가는 것이다. 그러나, 레이아웃 요인들이 종종 인지요인에 의해 무시되기도 하고 많은 체계적 행동을 설명하 는 데 사용될 수 없기도 하지만 어떤 경우에는 시각적 주의를 인도하는 요인들이 있다.

시각적 주의가 레이아웃상에서 크고, 밝고, 화려하고, 변화하는 항목 에 주어질 것이라는 데는 거의 의심의 여지가 없다. 이러한 요인들은 시각적 경고의 위치를 찾을 때 이용되기는 하지만 이는 또한 의사결정 을 편중시킬 수 있다.

대화형 미디어는 사용자에게 선택권을 주기 위하여 수많은 화면들과 버튼으로 구성되므로 각 화면간의 일관성과 사용자의 편의성-최소화된 학습으로 사용자 환경을 파악하고 이해할 수 있도록 하는 것을 위하 여 각 변을 기능적, 심미적으로 분할하는 작업부터 이루어져야 한다. 시각적 양식이란 가장 간결한 가장 규칙적인, 가장 대칭적인 구조가 나타나도록 마음속으로 조직화하는 것이다. 유사한 형과 색체에 의해 모인 부분의 조합이 전체구조를 간결하게 할 때 강화된다. 분할은 부 분이 그들 자체로서, 또 그들 서로의 관계가 분할되지 않은 전체보다도 간결할 때에야 비로소 나타난다. 원은 언제나 분할되지 않는 전체

5. Kristof and Sattran(1995), p. 42.

6. R. 아르하임(1964), 「미술과 시지각」, 改訂版 김춘일(譯)(서울: 미진사, 1996), 61쪽.

로서 보여진다. 왜냐하면, 어떤 분할도 더 간결하게 할 수 없기 때문이다. 사각형에서는 네 개의 각으로의 분할이 일어나기 쉽다.

피보나치(Fibonacci) 수열은 중세의 발견자인 레오나르도 다 피사의 별명을 따 이름 붙인 수열이며, 1에서 시작되어 앞에 있는 두 개를 더한 수가 다음에 나오도록 배열한 것으로서 1, 1, 2, 3, 8, 13, 21, ...와 같은 수열이다. 많은 자연물이 가지고 있는 대수적 소용돌이와 그 비율이 일치된다. 3에서 이어지는 모든 피보나치 수의 비는 1:1.6인데 이것이 이른바 황금비, 또는 황금분할의 비에 해당되는 것으로 미학과 깊은 연관이 있는데서 오늘날까지도 많은 사람의 마음을 사로잡고 있다. 그 비율을 더욱 더 정확하게 말하자면 1:1.618이며 돋보이는 것은 그 변이 서로 미술적인 관계를 가진 도형, 황금구형이라는 것이다. 또한 본 그리드의 황금분할에서는 르 꼬르뷔제의 모듈러연구에 의해 얻어진  $\sqrt{5}$ 의 비율 즉 1:2.236...의 황금비율도 함께 도입함으로써 일관성 안의 변화를 도모하였다.  $\sqrt{5}$ 의 비율은 한 변의 길이가 1인 정사각형 두 개가 평행하게 겹쳐있을 때 그 두 개의 정사각형을 가로지르는 대각선이 갖는 값으로서 르 꼬르뷔제의 격자도식이 이중 정사각형에 직각을 황금분할법을 이용하여 배치함으로써 도입된 것이다.

## 2. 아이콘과 일람표(Menu)

만약 그림과 그래픽이 실제로 효율적인 지시문을 작성하는 데에 기여한다면, 그래픽은 얼마나, 실제세계의 모습과 가깝게 묘사되어야 하는가?

그림을 단어만큼 빨리 재인할 수 있다는 사실은 친숙한 개념을 표시하는데 아이콘을 사용할 수 있도록 해준다. 이상적인 환경에서 볼 수 있는 빠른 그림처리속도와 국제 언어로서의 유용성에도 불구하고, 가독성과 해석의 문제 때문에 아이콘의 사용에 주의해야 한다.

아이콘과 상징을 항상 이상적인 조건하에서 볼 수만은 없다는 사실은 가독성(legibility)과 관계가 있다. 그래서 상징들은 서로 높은 변별력을 가지는 것이 중요하다. 최적이 아닌 시청각조건하에서는 상세한 세부특징보다 상징의 전체 모양이 변별성에 더 중요한 요인이 있다. 해석은 상징자체의 식별과 관련되어 있다. 해석에 대한 문제는 두 가지 의문으로 나눌 수 있다. 그 상징이 무엇을 묘사하고 있는가? 그 묘사가 의미하는 것은 무엇인가? 상징이 재인할 수 있는 사물을 매우 분명하게 묘사하더라도 맥락 사물의 의미는 여전히 모호하게 남아 있다. 예를 들어, 분명하게 그려진 화살표라 할지라도 레이아웃상 특정영역을 지적하는 것으로 해석될 수도 있고, 주어진 방향으로 활동이나 운동을 지시하는 것으로 해석될 수도 있다.

## 3. 글자(Text)와 타이포그래피

글자(Text)와 타이포그래피는 정보교환의 정도를 깊이 있게 하는 중요한 요소이다. 때문에 타이포그래피 디자이너는 타이틀, 메뉴, 도움말, 사용자명 그리고 그 밖의 본문상의 요소들을 포함한 프로그램의 하부 구조에 대해서도 아울러 고려해야 한다. 훌륭한 타이포그래피와 레이아웃은 잡지와 TV뉴스 보도에서 중요한 것과 마찬가지로 인터페이스 디자인에서도 중요한 요소이다. 인쇄와는 달리 형태와 배경, 색상과 구성의 사용에 많은 제약이 받지 않아도 되지만 그 매력만큼 시각적 혼란을 야기할 가능성 또한 존재함을 주의해야 하며, 동적이고 심지어는 3차원적인 타이포그래피의 이용은 사용자 인터페이스를 질적으로 향상시키는 한 요소가 될 수도 있다.

글자(Text)에서 가장 중요한 것은 가독성과 판독성이다. 문장을 접했을 때 사람들은 한 글자씩 인식하는 것이 아니라 한 단어로 인식을 하게 된다. 또한 눈동자의 흐름은 왼쪽부터 왼쪽 위부터 시작하여 오른쪽 아래로 흐른다. 그러나 이러한 눈의 운동을 사람들은 직접적으로 느끼지 못하며 다만 문장을 장기간 읽고 나면 눈의 피로함으로 안다. 탈네모 글꼴의 경우 이러한 흐름으로 볼 때 오른쪽 아래 부분이 불안하면 눈의 운동도 원활하지 못하게 된다. 가로로 흐르는 가독성은 네모꼴보다 인식도가 높지만 글자는 전체 문장에서 행간을 따라 움직이므로 행간 이동시 정돈된 느낌이 부족하게 되어 네모꼴보다 문장 인식도는 떨어지게 된다.

여러 실험들은, 종이상에서보다 모니터상에서 읽는 속도가 더 느려진

다는 사실을 입증해 왔다. IBM의 Thomas J. Watson 연구 센터에서는 1987년에 15차례의 실험을 통해서 밝은 바탕에 어두운 글자가 가독성이 높았으며 읽는 속도가 느린 이유가 모니터상의 글자의 질에 달려 있다는 결론을 이끌어 내었다. 기술향상의 속도는 점점 가속을 더해가고 있는 추세이지만 현재 상황에서 저해상도의 모니터를 가진 사용자들을 위해서 저해상도에서도 모니터에서도 잘 읽혀질 수 있는 서체의 개발이 필요하다.

## 4. 색상

아동의 색깔에 대한 반응은 비교적 예민하다. 그것은 인간의 본능과도 같은 것이다. 아동이 색을 알게 되는 과정은 여러 가지 경험을 통해 인지되지만 그 중에서도 먹는 것과 아주 밀접하다. 먹는 것에서부터 자동차 색깔, 농촌과 도시의 색깔까지 차츰 인식하게 된다. 아동의 색깔 감각은 6세 이전까지는 대체로 비슷하지만 커가면서 남녀 성의 차이를 드러낸다. 좋아하는 색의 종류도 남아의 경우 파랑, 초록, 노랑, 주황, 빨강 순으로 시원한 색을 더 좋아하고 있으며, 여아의 경우 빨강, 주황, 분홍, 파랑, 살색의 순으로 따뜻한 색을 더 좋아하고 있다. 그러나 일본의 경우 남자는 노랑이 절대적이고, 여아도 노랑을 선호하고 있다. 대부분의 아동들이 색을 의식 못해서가 아니라 우선적으로 형태에 대한 관심이 의식을 지배한다는 것을 보여주고 있기 때문이다.<sup>7)</sup>

유년기는 원색 또는 반대색의 배색으로 화려한 쪽을 좋아한다. 학습의 집중력을 위해 선호색만으로 디자인을 한다면 성장과정에서의 색채 감각을 키우는데 방해가 될 것이다. 아동들이 대체로 좋아하는 노란색으로 제품을 만들어 장시간 사용했을 경우 편두통을 일으키게 되고 강렬한 색채를 싫어하는 경향을 만들며, 색채혐오감을 느끼게 하는 원인이 된다. 이러한 이유로 집중도가 떨어지고 피로와 싫증을 쉽게 느끼게 되며, 흥분 상태가 지속되면서 늘 불안한 경계심을 갖게 된다. 색채 감각이 발달되지 않는 아동들에게 단색배색은 밝고 활동적이고 즐거운 개방감을 주고, 생리적으로 성장호르몬분비를 촉진시킨다. 기호가 확실한 고학년에서는 동색계열의 배색 또는 심리적으로 안정을 주는 색상의 배색의 사용이 좋을 것이다. 학습하는 아동들에게 집중력과 성취감을 주어 학습능률이 오르게 하며, 몸과 마음이 함께 건강해 지는 색채 계획은 매우 중요하다.

색채 부호화는 미학적 매력을 갖고 있기 때문에 많은 디스플레이에서 폐 널리 사용된다. 그러나 색채 부호화에는 한계점이 있으며 때로는 이 한계가 시스템 설계에 미묘하지만 결정적인 영향을 줄 수 있다.

## 5. 영상과 애니메이션

앞서 아동들의 특성을 자가중심성과 지각우위현상, 비논리적인 사고 방식 등으로 설명하였다. 이러한 인지발달단계의 아동에게 그 발달수준에 어울리는 영상을 제공함으로써 아동들의 학습하는데 있어서 흥미를 유발시켜 지적 성장에 영향을 끼치게 될 것이다. 따라서 다음과 같은 사항이 고려되어야 할 것이다.

### 가. 간결성

아동을 위한 일러스트레이션의 특징 가운데 두드러진 표현요소로서 여기서의 간결성이란 단순히 약화된 수준을 넘어 대상물이 갖고 있는 구조적인 특성을 살리면서 애매하고 비통일적인 것을 배제시킨다는 의미이다.<sup>8)</sup> 즉, 우리가 어떤 사물을 본다는 것은 즉각적인 파악이며 선택적으로 적극적인 탐색을 하는 것으로 우선, 보이는 대상의 두드러진 특성을 예를 들면 거위 목의 곡선, 급속의 광택, 책의 정방형 등을 파악하게 되는 것을 말한다. 아동들은 어떤 개를 다른 개와 구별하게 이전에 '개의 특질'을 볼 수 있는 것이다. 아동들의 시각적 이해는 단순한 전체적인 특징에서부터 시작되어 차츰 복잡한 형태로 접어 들어가게 된다. 이러한 심리화적인 발견은 회화적 형태를 이해하는데 있어서 결정적으로 중요한 영향을 미치게 된다.<sup>9)</sup>

우리는 자연물인 나무와 숲을 볼 때 구체나 원추모양, 크기, 나뭇잎의 특질, 녹색성의 전체적인 질감 등을 파악하기 전까지는 오히려 혼

7. 권성구(1991). 「아동미술교육」(서울: 미진사, 39쪽).

8. 정시화(1984). 「현대디자인 연구」(서울: 미진사, 93쪽).

9. R. 아르하임(1964), 137~39쪽.

돈스런 광경에 불과한 것처럼 구조적 특성을 살린 잘 정돈된 그림에서 미적 쾌감을 얻게 된다.

따라서 어떤 대상물에 대해 사실적인 디테일을 가지고 있는 그림보다는 두드러진 시각적 특징을 명료하게 드러낸 그림이 아동들에게 더욱 강한 이미지를 주게 되며 쉽게 기억될 것이다.

#### 나. 시각장에서 역학(力學)관계

간결성과 더불어 중요한 것은 형태를 지각하는데 있어 역학에 관한 것으로 바탕과 형태(색채에 있어서도 동일하다) 분리력(分離力)이 생기기 않을 경우 어떤 구체적인 형태의 특성을 지각할 수 없게 된다. 보호색을 갖고 있는 동물의 형태를 식별하는 것이 힘든 것과 마찬가지로 원리이다.

특히 아동은 미분화의 양상으로부터 출발하기 때문에 뒤섞여 보이는 애매한 그림은 시각적 구조를 대단히 복잡하게 하여 거부감을 느끼게 한다. 즉, 시각적 대상이 다른 것들로부터 분명하게 구분된 단순하고 명료한 그림에 대한 욕구를 가지고 있는 것이다. 이는 앞서 아동의 그림 표현에 나타났던 것처럼 아동이 주체의 형태를 인식하는 데 더욱 많은 관심을 가지고 있기 때문이기도 하다.

#### 다. 심미성(Aesthetics)

아동이 그림을 접한다는 것은 아동의 의식과 무의식에 함께 작용하여 항구적인 영향을 끼치기 때문에 시지각에 호소하여 단순히 이해하는 능력개발의 차원 뿐만 아니라 심미적 능력개발의 차원을 함께 생각해야 한다.

심미성이란 우리를 감동시키고 즐겁게 하는 존재로서 형태와 색채를 변화시키는 작용을 통해서 새로운 조형성을 형성시켜 신선하고 아름다운 충격을 주는 것이다.<sup>10)</sup> 더욱이 감수성이 매우 예민한 이시기에 정보전달의 기능을 갖춘 동시에 미적인 가치를 갖춘 영상이 반복적으로 수용되면 아동은 이윽고 익숙해지면서 미에 대한 비판 능력이 가지게 된다. 즉, 아동의 심미성이 개발에 잠재적인 영향을 주어 항구적으로 남기는 역할을 하게 된다.

영상원리와 이론의 적용은 영상이 단순히 움직이는 그림이라는 논리를 뛰어 넘어 정보전달에 있어서 새로운 형식과 개념을 제공했다는 데 더욱 큰 의미가 있다고 보겠다.

#### 6. 소리(Sound)

메타포와 어포던스는 시각적인 단서에만 한정되어 있는 것이 아니라, 소리로도 성립될 수 있다. 색과 색조가 물체의 특징을 결정하는 데 도움이 되는 것처럼, 물체와 상황을 연상케하는 음향도 그것들을 알아내는 작업에 도움을 준다.

문의 이미지를 떠올려 보았을 때, 커서로 문을 움직이면 끼이 하는 소리가 들렸을 경우, 괴물의 으르렁거리는 소리, 또는 화미한 속삭임의 대화소리가 들렸을 경우 등을 가지고 여러 가지 상상을 하게 되고 호기심을 자극하여 학습욕구를 유도할 수 있다.

정보탐색을 할 때 청각 양상을 다른 중요한 점들을 제공한다. 첫째, 청각각각은 전방향적(Omnidirectional)이다. 청각은 시각과 달리 어느 방향으로부터든 입력될 수 있다. 둘째, 대부분의 청각 정보는 일시적이다. 대부분의 시각정보는 계속 유희한 반면에 청각은 단어나 소리를 듣고 나면 그것으로 끝이다. 인간이 어떠한 자극을 선택적으로 인지한다는 사실은 이미 알려진 바인데, 청각 메시지를 인지하는 데에도 선택적으로 주의를 기울인다. 선택의 한 차원은 고저로 정의한다. 성별이 같은 두 목소리에 직면했을 때 한 목소리에 선택적으로 주의하는 것보다 반대 성(남성이나 여성의 목소리)의 목소리가 있을 때 선택적으로 주의를 하는 것이 더 쉽다. 강도 역시 선택 차원이 될 수 있다. 큰 목소리의 메시지는 부드러운 목소리의 메시지보다 주의를 기울이기 쉽다. 하지만 Egan, Carter, 및 Thwing(1954)은 강도의 차이가 10데시벨 이하이면 부드러운 채널에 선택적으로 주의하고 더 큰 소리를 무시하는 것이 가능하다는 것을 발견했다. 또한 청각 디스플레이에서 또 다른 문제는 경보의 어떠한 특징이 주의를 유도하는가 하는 문제이며, 이 경보가 어떻게 처리될 것인가 하는 것인데 큰 소리는 주의를 유도하는데 유리한 점도 있지만 단점도 있다. 지나치게 큰 소리는 사람을 짜증스럽게 하고 깜짝 놀라게 하기도 하는데, 때로는 정보처리를 부정적하

게 하는 스트레스 환경을 만들기도 한다.

이렇듯 청각 메시지는 고저, 위치, 크기 및 의미적 내용과 같은 상이한 차원의 변화에 크게 의존한다. 그러므로 디자이너는 덜 유해한 경보를 설계하기 위해 부드러운 소리로 주의를 끄는 청각정보를 이용한다. 더구나 감수성이 예민한 아동들에게는 학습도중에 들리는 오답이나 오작동에 대한 강압적이고 자극적인 경고는 성과에 대한 실망으로 학습능률을 떨어뜨리게 될 수 있기 때문이다.

## IV. 인터그래티드 미디어 디자인 개발 사례 평가

국의 CD-ROM 타이틀은 국내보다 인터페이스 디자인뿐만 아니라 정보 디자인면에서도 앞서 있는 것은 사실이다.

영국 Dorling Kindersley사의 '과학 백과(Eyewitness Encyclopedia of Science)', 미국 '리빙 북스(Living Books)' 시리즈 중의 하나인 '꼬마 도깨비의 학교생활(Little Monster at school)'을 사례로 들겠다.

### A. 과학백과(Eyewitness Encyclopedia of Science)

#### 1. 내용적 측면

#### 가. 정보전달의 측면

'Eyewitness Encyclopedia of Science'는 상당히 많은 양의 정보를 보여 주기 때문에 초등학교 저학년 아동들이 타이틀 구조를 한번에 파악하기는 힘들게 구성되어 있다.

처음에 'Globe's dial' 화면<그림 IV-1>을 선택하면 실험실을 연상케 하는 효과음과 함께 초기 '콘솔(Console)'<그림 IV-2>화면이 나온다. 이 초기 화면을 살펴 보면 왼쪽에는 우주의 내용으로 유도하는 애니메이션과 오른쪽에는 원소의 주기율(Periodic Table)의 내용으로 유도하는 애니메이션이 보여지고 주요 주제로 들어가는 네 가지 부문(수학, 물리학, 화학, 생활 과학)과 과학자들에 관해 알아 볼 수 있는 '인명사전' 부문, 학습한 내용을 테스트해 볼 수 있는 '퀴즈(Quiz Master)' 부문으로 나뉘어 있다. 그 외에 의문점을 풀어주는 '도움말(Help)' 부문, 화면을 복사하고 인쇄할 수 있도록 하는 '옵션(Option)' 부문, '찾아보기(Index)' 부문 등 모든 부문으로 들어갈 수 있도록 꾸며 졌다.

네 가지 주제화면으로 들어가면 '토픽 메뉴(Topic Menu)' 화면<그림 IV-3>들이 열린다. 네 가지 주제에 관련된 여러 가지 화제들이 있는데 그 중에서 알고 싶은 화제를 선택하여 들어간다.

토픽메뉴의 한 부분을 선택하여 들어가면 하나의 '아티클 메뉴(Article Menu)'<그림 IV-4>가 열린다. '아티클 메뉴'에서는 토픽 메뉴에서 찾고 싶었던 모든 조항들을 볼 수 있다.

'아티클 스크린(Article Screen)'<그림 IV-5>은 이 CD-ROM 타이틀의 빼대 역할을 하고 있다. 이곳에는 여러 가지 하이퍼 링크 기능을 가진 '핫 박스(Hot box)'와 '핫 텍스트(Hot text)'를 볼 수 있다. 스피커 박스를 선택하면 내용들을 그대로 읽어 주어 이야기를 들으면서 다른 아이콘이나 메뉴의 내용들을 살펴 볼 수 있다. 핫 텍스트를 선택하면 더욱 자세한 정보들이 '메인 팝업(Main pop-up)' 페이지<그림 IV-6>를 띄워 주면서 보여준다. 비디오(Video) 버튼을 선택하면 관련된 내용이 동화상으로 나타난다. '참조(see also)'<그림 IV-7>버튼을 선택하면 같거나 비슷한 주제의 다른 '아티클 스크린' 페이지로 전환된다. 또한 하단에 위치한 핫 박스들의 아이콘을 선택하면 '서브 팝업(Sub Pop-up)' 페이지<그림 IV-8>가 나타나면서 선택한 정보를 보여준다.

이 구조는 정보를 조직하는 방법중의 하나인 계층구조(Hierarchy) 시스템과 선형구조(Liner) 시스템에 하이퍼 텍스트 개념이 첨가되어 하이퍼 미디어의 성격을 띠고 있다. 이 구조는 다른 타이틀 영역으로 연결되는 '콘솔(Console)' 즉, 메인 메뉴 스크린의 형태를 갖는다. 이 구조에는 타이틀의 범위에서 벗어나지 않은 채, 학습자가 한가지 주제에 대해 더욱 깊이 이해할 수 있도록, 메인 스크린(Article Screen) 밑으로 다양하게 세분화 된 서브 메뉴 스크린(Pop-up Screen)이 존재한다. 이 구조의 가장 큰 문제는 같은 장소로 가는 길이 한 가지 이상이다. 타이틀 내에서 이전 단계로 돌아갈 수 있다는 것이다. 계층 구조를 사용하는 타이틀에서는 사용자가 자주 길을 잃어버리는 경우가 발생한다. 예를 들면 'Article Screen'<그림 IV-5>에서 '원소의 주기율'을 보고 있던 중, 관련된 정보를 더 찾고 싶어서 'See also' 아이콘을 클릭한 후 'See also'의 팝업 화면내용<그림 IV-7> 중 'What is an Atom'을 선택

10. D. A. 라우어, 「조형원리」, 이대일(譯)(서울: 미진사, 1985), 240쪽.

하였다. 이때 장면은 갑자기 초기화면인 '콘솔' <그림 IV-2>로 돌아가서 '물리학(Physics)'이란 텍스트 부분이 선택되어진 후 → 여러 방법의 아티클이 디자인된 토피 메뉴 <그림 IV-3>중에 'Atom'이 선택되어 → 'Atom'에 관한 아티클 메뉴 <그림 IV-4>가 띄워지고 그중 'What is an Atom' 부분의 아이콘이 선택되어 → 'What is an Atom'이라 제목이 붙은 아티클 스크린 <그림 IV-5-2>이 보이면서 순식간에 바뀌어 버린다.

이렇게 되면 처음에 향해하고 있었던 '원소 주기표'에 관한 'Article Screen' <그림 IV-5-1>은 사라지게 되는 데, 이 타이틀의 구조에 익숙한 학습자를 제외하고는 대부분의 학습자는 처음 화면으로 돌아가지 못하고 길을 잃게 되고 마는 것이다.

또한 이 구조의 또 다른 단점은 타이틀의 범위에 대해 어떤 단서도 주어지지 않는다는 것이다. 사용자는 얼마나 멀리 갈지, 또는 다른 영역이 조사되어야 하는지 알지 못한 채, 진행할 수밖에 없다. 책을 잡았을 때 그것의 두께로 얼마나 광범위하고 복잡한 내용이 실려 있을지는 단번에 짐작할 수 있으나 계층구조에서는 얼마나 멀리 갈 수 있을지 가능하기 어렵다.

이 타이틀은 일차원적 계층구조의 특징을 갖고 있어 하나의 스크린으로부터 여러 개의 장소들로 접근이 가능하다. 각각의 단조로운 고지로부터 사용자는 세분화된 부고지로 확장해 나갈 수 있다. 또한 이러한 구조는 사용자가 다양한 매체를 검색할 수 있도록 도와주는 좋은 설계작업이다.

앞서 언급한 것과 마찬가지로 이 타이틀의 또 한가지 특징은 하이퍼 텍스트의 기능이 첨가되어 하이퍼미디어의 성격을 띠게 된 것이다. 하이퍼 텍스트는 미리 정해진 순서대로 읽게 되어 있던 전통적 텍스트와는 달리 진행 방향 및 진행 순서를 사용자가 결정할 수 있도록 되어 있다. 하이퍼텍스트에서 하나의 정보단위를 노드(Node)라고 하고 노드와 노드를 연결시켜 주는 것이 링크(Link)이며, 링크를 통해 한 노드에서 다른 노드로 가기 위해서 마련되는 것이 앵커(Anchor)인데 앵커는 보통 아이콘이나 단추(Button) 등 본문과는 구별되어 사용자에게 참조할 다른 노드가 있다는 것을 알려주는 역할을 하며 앵커가 선택될 때 링크가 활성화되어 해당 노드로 이동할 수 있게 된다. 하이퍼미디어는 노드의 내용이 텍스트에만 국한된 하이퍼텍스트와 달리 텍스트 외에 여러 가지 형태의 정보를 담을 수 있다. 예를 들어 '아티클 스크린' <그림 IV-5-2>을 살펴보면 빨간 색으로 표현된 '핫 텍스트', '비디오(전·후·멈춤모양으로 디자인)'나 '오디오(스피커 모양)', '참조(눈모양으로 디자인)' 등의 아이콘과 기타 하단에 위치한 다양한 모양의 아이콘, 화살표등이 해당된다.

다양한 검색방법을 동원하여 아동들의 학습 동기유발에 도움을 주는 비교적 뛰어난 정보 구현 방식이다.

#### 나. 이동 인지발달론의 측면

화면 위에 나타나는 전체적인 본문의 양이 적당하고 문장길이도 길지 않으며 단순하고 간결한 문체로 읽고 이해하기 쉽게 구성되어 있다. 하지만 중·고등학생 정도의 수준이 이해할 수 있는 어려운 전문용어가 많고 그 용어를 이해시킬 만큼의 충분한 설명이 되어 있지 않아 어렵다. 교육용 CD-ROM 타이틀이 대부분이 그러하듯이 그 구성 원리가 Skinner의 프로그램과 마찬가지로 자극(문제제시)-반응(Key누르기)-강화의 계열이 반복되고 있을 뿐, 문제 해결 과정에서 요구되는 인지적 과정의 제시가 없다.

아동들은 특히 동시에 기억할 수 있는 아이디어 수가 제한되어 있기 때문에 필요로 할 때 참조할 수 있는 자료가 내장된 경우 학습성취도가 높을 것이다. 이 타이틀에서는 선행하고 정교한 많은 그림, 사진들과 함께 여러 가지 과학원리를 이해하기 쉽도록 각종 애니메이션 등의 풍부한 자료가 내장되어 있어 어려운 학습내용을 효과적으로 설명하고 있다. 이러한 보충 설명들은 나이가 어린 학생들일 경우엔 더욱 필요한 부분이라 하겠다.

어떤 정보를 자세하게 설명하기 위해 빨간 색의 글씨나 상자로 시각적인 특성에 집중하도록 디자인되었는데 이러한 시도는 아동들이 중요한 정보를 얻도록 강조하고 자극하며, 기억을 증진시키게 하는 좋은 방법이다.

팝업(Pop-up)페이지에서 내용을 보여 줄 때 스크롤링(Scrolling)을 사

용하였다. 보통 스크롤링은 왼쪽에서 오른쪽으로 읽기에 습관이 된 아동에게는 매우 부자연스러운 형태이다. 왼쪽에서 오른쪽으로 페이지를 넘기는 움직임을 표현하는 방식으로 내용을 신는다면 더욱 효과적일 것이다.

퀴즈(Quiz Master)부분은 문제가 어려워 풀 수 없을 경우, 참고하여 찾아볼 수 있도록 본문화면에 연결되도록 만든 구조는 매우 좋다. 하지만 문제를 풀었을 때 학습능력을 칭찬하는 방법으로 점수를 준다면 학습을 더욱 독려할 수 있을 것이다. 또한 점수를 입력시키도록 하여, 일정기간의 학습 후에 얻은 점수와 비교할 수 있게 하는 방법을 취한다면 학습 수준의 향상을 가능할 수 있는 기회가 될 것이다. 정답 반응에 대한 보상은 웃은 얼굴의 아이콘을 띄우거나 팡파르의 음향효과를 주고, 오답일 경우는 격려의 음향과 더불어 오답의 원인이 무엇이었는가를 규명할 수 있는 힌트를 주어 정답을 유도시키는 방법을 준다면 더욱 효과적일 것이다.

#### 2. 조형적 측면

##### 가. 레이아웃

3장에서 언급한 바와 같이 대화형 미디어는 사용자에게 선택권을 주기 위하여 수많은 화면들과 버튼으로 구성되므로 각 화면간의 일관성과 사용자의 편의성·최소화된 학습으로 사용자 환경을 파악하고 이해할 수 있도록 하는 것을 위하여 각 변을 기능적, 심미적으로 분할하는 작업부터 이루어져야 한다.

이 타이틀의 초기화면인 '콘솔'부분을 살펴보면 시각적 양식이 간결하고 규칙적이며, 대칭적인 구조로 조직화되었다. 유사한 형과 색채에 의해 조합된 유사한 양감을 가진 그림들이 화면의 양쪽에서 동화상으로 움직이고, 크게 다섯 개의 양감으로 분할된 각 부분이 그것 자체로서, 또한 서로의 관계가 분할되지 않은 전체라는 느낌으로 간결하고 강하게 레이아웃되었다.

시각적 주의가 레이아웃상에서 크고, 밝고, 화려하고, 변화하는 항목에 주어질 것이라는 데는 거의 의심의 여지가 없다. 이러한 요인들은 시각적 경로의 위치를 찾을 때 이용되기는 하지만 이는 또한 의사결정을 편중시킬 수 있다. 또한 독서시의 안구운동을 반영한 레이아웃 즉, 탐색을 좌측상단으로부터 시작하는 경향과 함께 탐색은 시각장의 중심 영역에 집중하며 디스플레이의 모서리를 피하는 경향이 있는 '모서리 효과'에 의거하여 가장 주목성이 덜한 우측 하단에 주제학습과는 거리가 있는 '퀴즈(Quiz Master)'부분을 디자인하였다.

학습자가 때로는 아이콘의 내용보다는 위치에 따른 인식도에 의해 아이콘을 선택하는 경우가 많으므로 아이콘의 위치를 일관성있게 배열하는 것이 중요한 데, 이 타이틀에는 같은 성격의 스크린일 경우, 모든 메뉴 버튼과 아이콘들이 같은 위치에 놓여 있어 레이아웃에 일관성을 보여 주었다.

주관성보다는 객관성에 기초를 둔 레이아웃분석을 위해 황금분할 그리드를 적용시켜 보았는데 이 타이틀에서는 모든 화면이 일관성있게 적용이 되었다 <그림 IV-9>.

##### 나. 아이콘과 메뉴

전·후·멈춤의 모양을 한 '비디오', 스피커의 모양으로 디자인된 '오디오', 사람의 눈을 표현한 '참조' 세가지 아이콘을 제외한 나머지 아이콘은 가독성과 해석에 있어 문제가 많은 디자인이라 할 수 있다.

상징들은 서로 높은 변별력을 가지는 것이 중요하며 최적이 아닌 시청각조건하에서는 상세한 세부특징보다 상징의 전체 모양이 변별성에 더 중요한 요인이 있음에도 불구하고 모든 아이콘들을 전부 같은 크기로 정사각형의 빨간 박스안에 넣어, 주변 환경이 열악할 경우 비교적 집중력이 부족한 아동들이 보기에는 시각적 느낌이 같기 때문에 변별력이 크게 떨어질 것으로 판단된다. 다행히 가독성을 돕는 설명이 아이콘 하단에 표기되어 있지만 그 크기가 너무도 작아 가독성 역시 높이는 어렵다. 그러나 일관성있는 디자인으로 전체적인 통일감을 주고 있다.

##### (다) 글자(Text)와 타이포그래피

제목은 제외하고는 아동들이 읽기 어려운 정도로 글자 크기가 작다. 많은 글자들은 작은 나머지 깨져 있기까지 해서 가독성을 떨어뜨린다.



그러나 서체는 미려하여 전체적으로 은화하고 편안한 분위기를 조성하는데 일조하였다고 본다.

#### 라. 색상

학습능률을 촉진시키도록 전체적으로 밝고 활동적이고 즐거운 개방감을 주는 효과적인 색채 계획을 하였다.

중요한 정보를 강조하고 심도 있게 알아보도록 하기 위해 아이콘 박스를 빨간 색으로 한 것은 효과적이라 판단된다.

#### 마. 영상과 동화상

다양한 과학적인 원리를 설명하기 위해 '아티클 스크린(Article Screen)'에 넣은 동화상들과 그림들은 그 표현이 간결하면서 표현력이 풍부하여 아동들로 하여금 깊이 있는 학습을 하는 데에 충분한 역할을 하였다.

#### 바. 소리

화상이 움직일 때마다 나는 효과음과 남, 녀의 성우가 번갈아 가며 본문 및 제목을 읽어 주어, 인간이 어떠한 자극을 선택적으로 인지한다는 사실은 이미 알려진 바인데, 청각 메시지를 인지하는 데에도 선택적으로 주의를 기울인다는 실험 결과에 비추어 남·녀 아동 모두에게 학습을 하는데 효과적이라 할 수 있다.

### B. 꼬마 도깨비의 학교생활(Little Monster at school)

'꼬마 도깨비의 학교생활(Little Monster at school)' <그림 IV-9~17>은 미국 A RandomHouse/Broderbund Company(랜덤하우스 출판사와 게임제작사인 브로더번드사가 공동 개발)의 '리빙 북스(Living Books)' 시리즈 중의 하나이다.

#### 1. 내용적 측면

##### 가. 정보 전달의 측면

CD-ROM을 조직하는 다른 직접적인 방법으로, 매체가 연속적으로 나타나는 선형 구조방법이 있다. 이러한 종류의 구조는 우리가 흔히 '대화형'이라고 말하는 것과는 본질적으로 대조적인 것처럼 보이지만, 앞뒤로 이동하는 과정이나 사용자가 장식을 포함시키는 과정을 본다면, 일차원적인 구조방법 역시 다른 CD-ROM 모델과 같이 대화형 구조라는 것을 알 수 있다.

선형 구조의 타이틀은 3장에서 이미 언급한 것과 마찬가지로 이미 정해진 방향으로 진행되지만 사용자는 애니메이션된 연속된 장면을 앞뒤로, 또는 타이틀의 어떤 특정한 부분으로 옮겨 다닐 수 있다. 이 방식은 이야기의 흐름과 다른 선형 정보에 도움을 준다. 사용자가 어느 정도 결과나 프리젠테이션을 조절할 수 있게 해주기 때문이다. 그러나 선형구조의 단점을 사용자가 다소 혼자만의 지식에 국한되어 있다는 점이다. 사용자는 다른 각도에서 내용물을 탐색할 수 없고 자신만의 경험으로 구성할 수 있을 따름이다.

이 타이틀은 선형 구조 이야기체의 좋은 예이다. 사용자가 넘나들 수 있는 페이지들로 완성된, 어린이용 책 시리즈중 하나이며, 이 '책'들은 이야기, 음악, 애니메이션으로 생명을 불어넣어 살아 움직이는 듯하다. 주인공인 꼬마 도깨비가 아침에 일어나서 밥을 먹고, 이를 닦고, 학교에서 일어나는 일들을 귀여운 남자 어린이의 목소리로 소개한다.

이야기를 시작하기 전에, 언어(영어, 또는 스페인어)를 선택<그림 IV-11>할 수 있고, 'READ TO ME'를 선택하면 사용자가 원하지 않더라도 '자동 조종 장치'로 멈춤없이 계속해서 이야기를 들려준다. 'LET ME PLAY'를 선택하면 <그림 IV-12~14>에서 볼 수 있듯이 양쪽 하단의 화살표를 이용해서 앞 뒤 페이지로 이동할 수 있다. 그러나 하나의 페이지에서 이야기가 진행되는 동안에는 중단시키고 다른 페이지로 전환할 수는 없고 이야기가 크게 들리는 동안 화면에 있는 여러 가지 '요소'들과 대화할 수 없다. 예<그림 IV-13>를 들면 벽에 붙은 그림들의 꽃, 벌레들, 돌들과 이야기를 엮어 가는 동물들, 바다의 나뭇잎등 모든 요소들을 클릭하면 재미있는 효과음과 대화가 있는 애니메이션을 볼 수 있다.

이야기가 읽혀 지면서 본문이 노란색으로 변하면서 진행상황을 표현하고 있는데 글자를 익히고 발음을 교정하는 데 도움이 되는 좋은 표현방법이다.

<그림 IV-15>는 이야기의 어느 부분으로 갈 지 페이지를 정하는데

도움을 준다. 'Preview'부분을 선택하면 각 페이지를 미리 보여 주며 'Credit'화면에는 만든 사람들이 소개된다.

#### 나. 아동의 인지발달론 측면

이 CD-ROM타이틀도 학습을 서로 무관했던 자극(Stimulus)과 반응(Response) 사이에 연합관계가 형성되는 것으로 개념화하고 있고, 의도적으로 주의를 관심을 철회하고 오직 외적으로 관찰과 통제가 가능한 자극과 반응의 관계를 탐색하고 있는 '행동주의적 접근방법'을 취하고 있다.

교육 교재로서 CD-ROM타이틀이 만들어지기 시작한 초기에 제작되었으므로 그 당시의 여러 조건들을 미루어 보았을 때 디자인면에서 또 기술적인 면에서 이 정도의 수준을 보여 주었다면 기념할 만한 수작이라고 평가할 수 있다.

행동주의 학습원리가 그러하듯이 소단계의 원리, 능동적 반응의 원리, 즉각적 강화의 원리, 자기 속도의 원리에 입각하여 조작적 조건화 원리를 구체적으로 적용하고 있다. 즉, 능동적인 반응(조작:Operant) 중에서 바람직한 것에 대해서 지체하지 않고 강화함으로써 그 반응의 발생 빈도를 높이는 것이다.

이 학습 이론의 단점이 그러하듯이 인간의 고등 정신 능력을 설명하는 데에는 적합하지 못하다는 점이다. 따라서 인간의 고등정신 능력 또는 고차적 능력의 학습에 관한 것보다는 연습과 훈련 또는 단순한 지적 기능을 요하는 학습 과제에 대해서 집중적으로 개발되었다. 이 CD-ROM 타이틀은 고차원의 학습성과를 기대하기보다는 저학년 아동들이 단순매체(비디오 등)를 이용하는 것과 다름없이 흘러가는 단순한 이야기를 듣고 보면서 글자를 익히고 음악도 듣고 내용이 주는 서정성과 바른 생활태도를 취하는 정도의 성과를 얻게 된다.

#### 2. 조형적 측면

##### 가. 레이아웃

<그림 IV-12~14>을 보면 안정적이고 평이한 구도로 저학년 아동들이 복잡함을 느껴 학습에 싫증을 내지 않도록 레이아웃 되었다. 또한 텍스트를 상단 혹은 하단으로 배치하여 단조로움을 없앴다. 본문이 워히체에 따라 단어가 노란색으로 변하면서 진행상황을 표현하여 입체감이 없는 단순한 화면에 운동감과 속도감을 느끼게 한다.

##### 나. 아이콘과 일람표(Menu)

<그림 IV-11>과 <그림 IV-15>에 보면 일람표를 크고 간결하게 원하는 것을 선택할 수 있도록 디자인하였다.

본문 페이지<그림 IV-12~14>를 보면 좌우 페이지로 전환하도록 하는 화살표 아이콘, 본문을 다시 읽어 주도록 유도하는 공모양의 아이콘등이 쉽게 표현되어 있다.

이 타이틀이 전달하려는 정보 자체가 평이하고 쉽기 때문에 다른 CD-ROM 타이틀보다 일람표와 아이콘이 복잡하거나 가독성이 어렵거나 하는 단점이 없다. 그저 단순하고 간결하다.

##### 다. 색상

무엇인가를 선택하고 결정해야할 화면<그림 IV-11, 15>에는 원색(노랑)을 사용하여 주의를 집중하도록 유도했고 본문에 들어가서는 역시 원색계열이지만 밝고 부드럽게 처리하여 아동들이 흥미를 느끼도록 채색하였다.

유년기는 원색 또는 반대색의 배색으로 화려한 쪽을 좋아한다. 선호색만으로 디자인을 하였는데도 야하거나 현란하지 않아 장기간 사용할 때 학습의 집중력을 저하시키지 않도록 효과적으로 배색하였다.

##### 라. 영상과 애니메이션

간결성이 돋보인다.

아동을 위한 일러스트레이션의 특징 가운데 두드러진 표현요소로서 여기서의 간결성이란 단순히 약화된 수준을 넘어 대상물이 갖고 있는 구조적인 특성을 살리면서 애매하고 비통일적인 것을 배제한다는 의미이다.

어떤 대상물에 대해 사실적인 세부사항을 가지고 있는 그림보다는 두드러진 시각적 특징을 명료하게 드러낸 그림이 아동들에게 더욱 강한 이미지를 주게 되며 쉽게 기억될 것이다. 주인공인 꼬마 도깨비의 귀여운 캐릭터는 특히 명료하고 간결해서 아동들에게 도깨비임에도 불구하고 친근한 이미지를 줄 수 있다.

본문의 내용이 읽혀진 후에는 그 화면안의 모든 요소들을 하나 하나 선택하면서 애니메이션으로 대화를 할 수 있다. 이야기를 이끌어 나가는 데에는 전혀 상관없이 요소들 각각이 예상치 못한 재미있는 움직임을 보여 주면서 새로운 재미를 느끼도록 한다.

마. 소리

주인공인 꼬마 도깨비는 어린 남아의 목소리로 이야기를 들려 준다. 이야기에 등장하는 인물들의 목소리도 늘 들던 같은 연령의 친구들, 따뜻하고 다정한 선생님, 귀여운 새끼 동물들의 목소리로 거부감이 없도록 하였다.

큰 목소리의 메시지는 부드러운 목소리의 메시지보다 주의를 기울이기 쉽지만 강도의 차이가 10데시벨 이하이면 부드러운 채널에 선택적으로 주의하고 더 큰소리를 무시하는 것이 가능하다는 것을 발견한 실험결과에 비추어 음향 부분을 효과적으로 처리하였다.

V. 결론

정보화 사회에서는 정보의 양적 팽창, 질적 고도화로 취해야할 정보의 양은 기하급수적으로 증가하게 된다. 정보사회에 대비하여 정보사회를 이끌어 갈 인력의 자질을 높이기 위해서 정보를 수동적으로 암기하는 능력보다 능동적으로 수집, 처리, 재생산하는 능력의 신장을 중시하여야 한다. 이와 같은 교육의 변화를 도모하는 데서 기본적으로 학생들의 컴퓨터 활용 능력을 신장시키는데 주력할 필요가 있다.

뉴미디어시대의 정보 시스템은 텍스트뿐만 아니라 다양한 여러 가지 미디어로 구성되어 있으므로 정보전달의 높은 효율성과 함께 정보를 보다 충실하고 완전하게 전달할 수 있는 장점이 있다. 반면에 소프트웨어도 여러 가지 미디어를 사용하기 때문에 오는 미디어간의 이동성(Inter-Media Mobility) 구현의 어려움과 정보의 양이 방대하고 제공되는 정보의 복잡 다양성에 기인하는 인지적 부하(Cognitive Load) 때문에 결과적으로 아동들은 학습에 과부하(Overload)를 느끼게 된다.

이러한 인지적 부하는 내용적인 측면에서 아동의 인지발달론에 입각한 과학적인 정보 디자인과 조형적 측면에서 효과적인 인터페이스 디자인이 함께 해야만 해결 될 수 있는 문제일 것이다.

아동들의 발달 수준과 세상을 이해하는 양식이 고려되지 않는다면 나이 어린 학습자일수록 인터그레이티드 미디어(Integrated Media)시스템의 활용효과는 감소할 수밖에 없다.

다시 한번 강조하면, 디자이너들의 그저 비전문가적, 상식적, 개인 경험적 안목으로 교육적 필요와 원리를 선정하고 이렇게 선정된 요구와 원리를 그대로 적용시켜 디자인하는, 그야말로 외양만을 꾸며 디자인을 하는 방식은 더 이상 되풀이되어서는 안되겠다.

어떤 인지과정과 어떤 미디어를 선택하여 디자인할 것인가에 대한 부분은 기술자가 분석 또는 설계할 수 없는 영역이다. 디자이너만이 답을 낼 수 있다. 물론 학습자의 인지발달 수준, 동기상태, 인지구조상의 특징, 전형적·체계적인 학습 오류, 인지양식 등에 대한 지식을 바탕으로 한 교육적 전문성을 충분히 갖고 있어야 한다.

교육공학이나 교육심리학, 공학심리학 등에서 제시하는 학습이론, 학습동기이론, 교수이론 등을 자신과는 관계가 없는 것으로 보거나 아니면 접근하기 어려운 분야로 보지 말고 교육학자들과 좀더 활발한 의사소통을 통해 학습자의 발달 수준이나 특정 지식 획득의 논리적·심리적·경험적 과정과 그것에 맞는 미디어를 선택하여 디자인하는 중요한 역할을 주도해야 할 것이다.

참고문헌

권상규(1991). 「아동미술교육」. 서울: 미진사.  
 네크로폰테, N. (1996). 「디지털이다」, 백옥인(譯). 서울: 박영출판사, 1996.  
 라우어, D. A. 「조형원리」, 이대일(譯). 서울: 미진사, 1985.  
 라일, J. and 맥리오드, D. (1993). 「커뮤니케이션 혁명과 뉴 미디어」, 강남준, 강태영(共譯). 서울: 한나래, 1996.  
 송명자(1995). 「발달심리학」. 서울: 학지사.  
 아른하임, R. (1954). 「미술과 시지각」, 김준일(譯). 改訂版. 서울: 미진사, 1996.  
 워즈워드, B. J. 「뱀아제의, 인지적·정의적 발달」, 성옥련, 김수정, 이지연

(共譯). 서울: 중앙적성출판사, 1995.  
 워켄스, C. D. (1992). 「공학 심리학」, 진영선, 박호완(譯). 서울: 성원사, 1994.  
 임연기, 조미현, 방명숙, 최익선(1996). 「학교 컴퓨터 교육 실태분석」. 서울: 한국교육개발원  
 임연용 역음(1996). 「디자인 인간공학」. 서울: 미진사.  
 임정욱(1996). 정보의 바다 안심하고 뛰노세요 「조선일보」(1996년 5월 11일, p. 32).  
 장휘숙(1995). 「아동심리학」. 서울: 박영사.  
 장시화(1994). 「현대디자인 연구」. 서울: 미진사.  
 정택희, 손병길(공편)(1989). 「학교 교육과 컴퓨터」. 서울: 교학사.  
 조복희(編)(1995). 「아동발달의 이해」. 서울: 교육과학사.  
 키드넷 로고 부착 캠페인 전개, 「조선일보」(1997년 3월 13일, p. 38).  
 페퍼트, S. 「아동과 컴퓨터」, 백영균, 유희찬(共譯). 서울: 양서원, 1990.  
 하용득(1996). 「한국의 전통색과 색채심리」. 서울: 명지출판사.  
 한국교원대학교 컴퓨터교사연구회(1994). 「학교교육과 컴퓨터」. 서울: 형설출판사.  
 Hafner, Katie (1997). The world's most influential online community. WIRED(May Krause, Kai (1996). In Your Face: The best of Interactive Interface Design. Massachusetts: Rockport Publishers, Inc..  
 Kristof, Ray & Amy Satran(1995). Interactivity by Design. Indianapolis: Hayden Books.  
 Nielsen, Jakob and Elisa M. del Galdo (1996). International User Interfaces. New York: John Wiley & Sons, Inc..  
 Prossie, Jeff (1996). How computer graphics work. Ziff-Davis Press.  
 Zetie, Carl (1995). Practical User Interface Design: Making GUIS Work. London: McGraw-hill book company.

