

학습성취도를 위한 웹 콘텐츠 설계 및 구현

장세희*, 김영식*

*한국교원대학교 컴퓨터교육과

e-mail:{shjang, kimys}@comedu.knue.ac.kr

Design and Implement of Web Contents for the Learning Achievement

Se-Hee Jang*, Yung-Sik Kim*

*Dept of Computer Education, Korea National University of Education

요약

멀티미디어 콘텐츠는 다양한 매체적 속성으로 학습 흥미를 높일 뿐 아니라, 잠재적인 학습성취도를 증진시킬 것이라고 기대한다. 특히, 학습자들의 상호작용성이 두드러진 사이버 환경속에서 멀티미디어 매체의 기대효과는 상당히 크다. 본 논문에서는 새로운 형태의 교수-학습 매체로 등장한 웹 콘텐츠의 형태에 따른 학습자의 학습성취도를 분석하고, 학습자의 내재적 학습동기를 유발하는 요소를 고려한 새로운 학습 패러다임을 지원하는 웹 콘텐츠를 설계 및 구현 한다.

1. 서론

교육의 형태는 다양하게 변화하고 있다. 교육의 형태가 변한다는 것은 교육을 할 수 있는 교수-학습 매체가 변한다는 것을 의미한다. 컴퓨터 기술과 정보 통신의 기술의 발전으로 인해 교수-학습 매체는 매우 다양하고, 빠르게 변화하고 있다.

멀티미디어 교육의 출현은 교육방법의 커다란 변혁을 가져옴에 틀림없다. 특히 멀티미디어 형태의 교육매체는 다양한 기능과 특성을 사용하여 학습자의 학습동기를 유발시키는 기능을 한다. 인간이 효과적으로 의사소통을 할 수 있는 것은 인간이 집중하고자 하는 동기가 있고, 제시된 자료가 이미 알고 있는 것을 확고하게 해주며, 또한 의미없고 보잘것 없는 자극을 의미있고 효과적인 자극으로 전환시키는 내재적 매개 활동 때문이다. 멀티미디어 매체는 여러 가지 장치 체계를 통합적으로 활용하기 때문에 인간의 내적 반응을 촉진시키고, 학습자의 학업 성취도를 증진시킨다는 많은 연구 결과가 있다 [2][8][9].

교육의 내재적 목적은 교수자, 학습자, 제반 학습 조건들에 의해 이루어지기 때문에 교수-학습과정에서 교수-학습 매체, 즉 제반 학습 조건들이 차지하는 비중은 매우 크다. 본 논문에서는 새로운 형태의 교수-학습 매체로 등장한 웹 콘텐츠의 특징을 분석하고, 학습자의 학습 성취도를 증진할 수 있는 ARCS(Attention, Relevance, Confidence,

Satisfaction) 동기 모델을 적용한 웹 콘텐츠를 설계 및 구현한다.

2. 관련연구

2.1 멀티미디어 매체의 학습 효과

학습이란 “경험에 의해 형성되는 비교적 영속적인 행동의 변화”라고 정의한다[1][2].

멀티미디어 매체는 내재적 인지과정을 매개할 수 있는 하나의 새로운 지적환경을 제공해주는 보조적인 기능을 하는 것으로 간주된다. 즉, 멀티미디어 매체가 가상적인 학습상황을 조직화하여 학습자에게 제공해주는 기능을 하기에, 학습자는 혼자서 할 수 있는 학습수준과는 질적으로 다른 유형의 학습이 가능해진다는 것이다. 즉, 학습자는 멀티미디어 매체가 제공하는 다양한 학습 맥락속에서 자신이 혼자서 학습하기보다는 사회적으로 구성된 학습자료를 개인적으로 습득할 수 있다는 것이다[5][6].

멀티미디어 매체의 학습효과란 구체적으로 어떤 내용을 얼마나 알게 되는가의 문제보다는 이 매체들이 학습자의 학습 흥미나 동기를 얼마나 유지시키며, 또 학습자가 매체와 상호작용할 수 있는 여지를 얼마나 제공하는가에 달려있다고 본다[8][9].

2.2 내재적 학습 동기

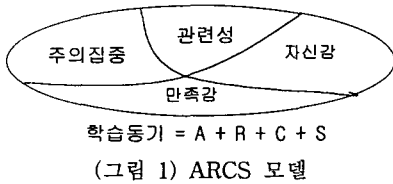
동기유발은 학습에 대한 모든 이론이나 모형에 있어 가장 중요한 요인이다.

동기유발의 근원은 외래적으로부터 내재적까지의

범위를 가지는데 내재적으로 동기를 유발하는 학습은 기존의 학습형태에서는 실현하기 어려운 경향이 있다. 그러나 웹은 음성, 그래픽, 텍스트, 애니메이션, 시뮬레이션, 비디오, 음악, 사용자에게 친숙한 인터페이스 등이 통합될 수 있기 때문에 학습자들의 내재적 학습 동기를 유발할 수 있다[1][2].

본 논문에서는 학습자의 내재적 학습동기를 유발하기 위한 ARCS모형을 웹 콘텐츠에 적용하고자 한다.

ARCS 모델은 동기에 대한 설명, 설계의 단계별 과정, 그리고 필요한 동기전략을 모두 포함하고 있다. (그림 1)은 학습자들의 동기 상호관계에 대한 표현이다.



2.3 ARCS 모델을 적용한 웹 콘텐츠

<표 1>은 웹 콘텐츠 설계시 ARCS 동기 모델의 세부 구성요소에 대한 설명이다.

<표 1> ARCS 모델을 적용한 웹 콘텐츠 구성요소

ARCS 모델(구성요소)	웹 콘텐츠 설계/구현 구성요소	
주의집중 (Attention)	학습자의 주의집중을 어떻게 유발하고 유지시킬 수 있는가?	· 시청각적인 요소 (애니메이션, 삽화, 표, 다양한 폰트, 소리)
	지각적 주의환기	· 학습자의 능동적인 반응 유도 (애니메이션, 시뮬레이션)
	탐구적 주의환기	· 콘텐츠 제공의 다양성을 제공 (단, 학습자의 혼란을 방지하기 위한 일관성유지)
	다양성 주의환기	
관련성 (Relevance)	이 수업이 어떠한 측면에서 학습자에게 가치로울 수 있는가?	· 학습과 경험을 이치하기 위해 근접할 수 있는 예제나 배경 지식 제공
	친밀성	· 학습과제의 목표, 실용성 제시 (학습과제를 시뮬레이션 게임이나 문제해결방식 활용)
	목적지향성	· 학습자의 능력에 따라 수준 선택 (피드백 제공) · 협동적학습을 통한 소속감
자신감 (Confidence)	필요· 동기 부합성	
	학습자들이 자신의 통제하에서 성공하도록 하기 위해 어떻게 도와 줄 수 있는가?	· 학습목표 제시 · 연습회제공 · 학습자의 반응에 따른 적절한 피드백 제공
	학습의 필요조건 제시	
	성공의 기회제시	· 적절한 수준의 도전감 제공
	개인적 조절감 증대	· 학습결과에 대한 피드백 제공 · 조절의 기회를 제공

만족감 (Satisfaction)	학습자들이 그들의 학습경험에 대해 만족하고, 계속적으로 학습하려는 욕구를 가지도록 하기 위해 어떻게 도와줄 수 있는가?	
	자연적 결과	· 학습자의 유발된 내적동기를 계속 유지(시뮬레이션이나 게임방식)
	긍정적 결과	· 긍정적 피드백 제공
	공정성	· 학업성취에 대한 공정한 평가

2.3 멀티미디어 콘텐츠의 유형별 특성

콘텐츠라 함은 텍스트, 그래픽, 영상, 음향, 동영상 등을 포괄하는 아날로그 및 디지털 형태의 상품이나 정보 서비스의 근간을 이루는 지적 자산을 의미하며, 멀티미디어(웹) 콘텐츠란 콘텐츠를 디지털화하여 컴퓨터 등 정보기기로 생산, 유통, 소비되는 콘텐츠와 양방향성이 추가되어 정보통신망 혹은 방송망을 통해 송수신되는 콘텐츠를 뜻한다. 교육 콘텐츠는 교육에 활용할 목적으로 제작된 콘텐츠로서 정보유형, 전달방식, 활용용도 등에 따라 다양한 형태로 가공, 활용되며, 주로 디지털화되어 컴퓨터와 통신망을 통하여 사용되는 콘텐츠를 의미한다. 이러한 교육 콘텐츠에는 특정한 교과목의 목표를 달성하기 위하여 고안된 코스웨어와 일반적인 멀티미디어의 콘텐츠 즉, 교육자료, 또는 특정주제를 다룬 세부적인 교육 자료 모두가 포함된다.

3. 설계

본 논문에서는 현재 개별적으로 제공하고 있는 웹 콘텐츠의 특성을 분석하고 새로운 형태의 웹 콘텐츠를 제공하고자 한다.

현재 웹에서 제공되는 '운영체제' 과목의 코스웨어를 살펴보면, 텍스트 위주의 설명, 단순한 그래픽 제시, 단순한 형태의 문제를 제공하는 형태가 많다. 본 논문에서는 학습 성취도를 증진할 수 있는 웹 콘텐츠를 설계한다.

3.1 설계시 고려사항

- 교육내용과 목표

사이버 학습에 적합한 교육 내용을 선정하고, 멀티미디어 매체의 특성을 최대한 이용하여 교육목표를 제시한다.

- 학습 동기 유발 및 흥미 유발

자기 주도적으로 학습할 수 있는 사이버 환경의 특성을 최대한 이용하여 학습자가 싫증을 느끼지 않도록 재미있는 내용과 구성이 필요하면 한 화면에 많은 내용을 구성하지 않는다.

- 학습 진행 난이도

한 학습화면에 너무 많은 링크를 제공하면 학습자가 학습의 방향을 상실할 수 있으므로 단순한 링크를 제공한다.

- 전송속도를 고려한 구성

한 화면에 너무 많은 자료들을 제공할 경우 전송

시간이 오래 걸려 학습자가 지루해 질 수 있으므로 전송시간을 최소화할 수 있는 콘텐츠로 구성한다.

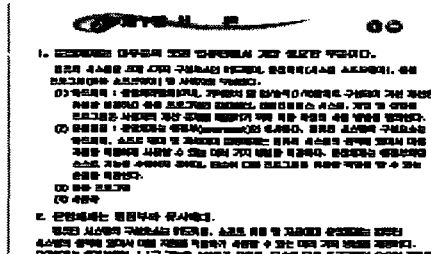
- 상호작용

전자우편과 게시판을 통한 학습자와 교수자, 학습자와 학습자간의 상호작용이 원활히 이루어질 수 있는 공간을 마련한다. 특히 학습자의 활동에 대해 교수자나 개별 학습자들에게 피드백을 제공한다.

- 적극적 참여

학습자들이 교육목표에 알맞은 적극적인 행동과 참여가 이루어질 수 있도록 설계한다.

습자와 교수자, 교수-학습 매체간의 상호작용에 한계가 있다.



(그림 3) 텍스트 콘텐츠의 예

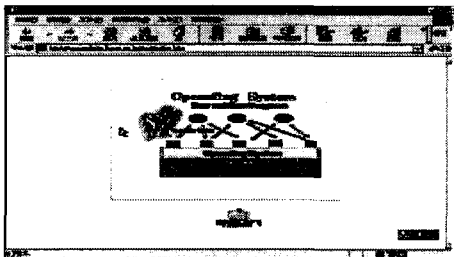
3.2 시스템 개발 환경 및 사용 환경

<표 2> 시스템 개발 환경 및 사용 환경

구분	개발 환경	사용 환경
운영체제	한글윈도 95/ 98, 한글윈도 NT4.0/2000	한글 윈도 95/ 98, 한글윈도 NT4.0/2000
CPU	Pentium II 300	Pentium 166이상
Video Card	AGP VGA 4M	PCI VGA 2M
Sound Card	Sound Blaster 호환	Sound Blaster 호환
통신 카드	랜 카드	랜 카드
프로그래밍 언어	Java, DHTML등	필요 없음
응용프로그램	포토샵, Flash, Gold wave	필요 없음.

4. 콘텐츠 구현

본 논문에서 구현하고자 하는 웹 콘텐츠는 단순한 텍스트 중심의 교수-학습 모형이 아닌 인터넷 기반의 멀티미디어 학습 매체와 상호작용적인 시뮬레이션 콘텐츠를 사용하여 교수-학습의 새로운 형태를 제시하고자 한다(그림 2).



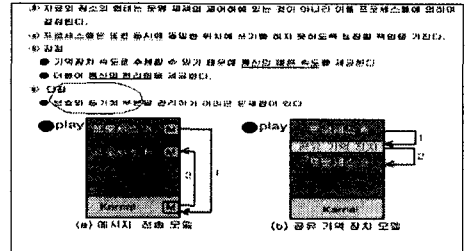
(그림 2) '운영체제' 과목 학습화면

4.1. 텍스트 콘텐츠

멀티미디어를 이용하지 않더라도 얼마든지 나타낼 수 있는 가장 기본적인 웹 콘텐츠이다. 텍스트 콘텐츠는 학습자 스스로 주의 집중을 할 수 있고, 학습자가 자신의 능력에 맞추어 내용의 수준을 조절할 수 있다. 텍스트 콘텐츠는 학습자의 학습 반응에 대하여 즉각적인 피드백을 제공할 수 없기 때문에 학

4.2 음성 콘텐츠

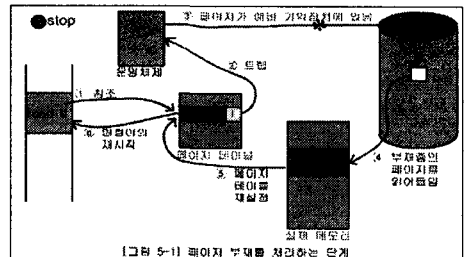
학습자의 선택에 따라 실제 학습 활동을 하는 것처럼 교수자의 음성을 들으면서 학습을 할 수 있다. 이에 따라 문자를 통한 정보와 중요한 설명 부분에 대한 교수자의 음성 설명에 맞추어 밑줄이나 원, 부연 설명 등이 동기화 되어 (그림 4)와 같이 강조되어 제공됨으로써 학습자의 시각적, 청각적인 자극에 의하여 학습동기를 유발할 수 있다.



(그림 4) 음성과 텍스트 콘텐츠의 예

4.3 애니메이션 콘텐츠

애니메이션 콘텐츠는 주어진 학습과제의 추상성의 정도를 낮추고, 학습자가 정확하고 명확한 동적 심상을 구축할 수 있고, 학습자는 각 문제 상황에 따라 동적 심상을 자유롭게 변형하여 이용할 수 있으며, 학습을 통하여 배운 내용들을 새로운 문제 상황에 효과적으로 적용, 또는 전이할 수 있다.



(그림 5) 그래픽과 애니메이션 콘텐츠

4.4 시뮬레이션 콘텐츠

본 논문에서는 여러 가지 유형의 콘텐츠 중에서 시뮬레이션 콘텐츠의 개발에 중점을 둔다. 시뮬레이션을 통한 학습은 실제와 유사한 상황을 설정하고, 설정된 상황에서 다양한 활동을 통하여 실제 상황과 관련된 요소나 개념, 원리, 조작 절차, 변화과정의 이해를 도모할 수 있다. 그러므로 학습자의 내재적 학습동기를 유발하고 학습자가 주도하여 학습할 수 있는 방법을 제공한다.

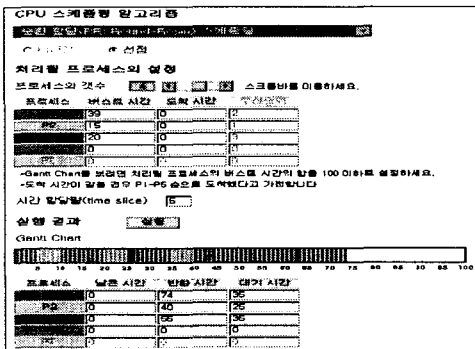
본 논문에서 제안하고자 하는 ARCS 동기 모델과 관련지어 시뮬레이션 콘텐츠의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 학습자의 학습활동에 대하여 즉각적인 피드백을 제공할 수 있으므로 학습자의 학습에 대한 흥미와 동기를 유발할 수 있으므로 주의집중을 촉진할 수 있다.

둘째, 학습자들에게 수시로 피드백을 제공할 수 있기 때문에, 학습자들이 문제 해결 과정에서 다양한 방법으로 접근할 수 있고, 학습자들이 문제를 해결하는 과정에서 자신감과 만족감을 얻을 수 있다.

셋째, 매우 복잡한 알고리즘을 단순화 시켜서 화면에 제시하기 때문에 학습자들로 하여금 학습 내용의 구조를 쉽게 이해할 수 있도록 도와준다.

넷째, 학습자와 매체간의 직접적인 상호작용이 가능하기 때문에, 학습자들이 적극적으로 수업에 참여하며, 적극적인 학습참여로 인해 학습자에 대한 학습 성취도를 증진시킬 수 있다.



(그림 6) 시뮬레이션 콘텐츠

5. 결론

컴퓨터 및 통신망을 이용한 교수-학습 방법이 등장하면서 전통적인 학습도구인 책이나 문서와는 달리 멀티미디어를 활용한 학습방법이 이루어지고 있다. 이러한 학습 매체는 텍스트, 그래픽, 애니메이션, 소리, 시뮬레이션과 같이 다양한 자료를 통합적으로 제시할 수 있으므로 학습 성취도를 한층 더 높일 수 있는 장점이 있다. 본 논문에서 제안한 ARCS 내재적 동기 모델을 적용한 시스템의 장점을 요약하면 다음과 같다.

- 구체적인 과제상황과 실제로 문제를 풀수 있는 환경을 제시할 수 있기 때문에 학습자는 주어진 과제에 적극적이고 능동적으로 참여하게 된다.
- 다양하고도 사실적인 그림과 애니메이션, 시뮬레이션 콘텐츠를 통해서 학습자가 원리를 쉽게 이해할 수 있다.
- 다양한 탐구 도구를 제공할 수 웹 환경이므로. 학습자는 주어진 문제상황을 풀어 나가면서 탐구력과 창의력을 증진시킬 수 있다.
- 실제로 불가능하거나 위험한 시뮬레이션을 매우 사실적으로 묘사할 수 있기 때문에 문제의 본질을 이해하는 데 적절히 사용할 수 있다.
- 상호작용적인 학습환경을 통하여 학습자가 학습을 통제할 수 있게 한다. 학습자에게 학습할 것을 스스로 선택하게 하면 학습자는 좀 더 적극적으로 학습활동에 참여하게 되고, 학습에 투여하는 시간도 연장될 수 있다. 또 학습경험을 개별화시킬 수 있기 때문에 모든 정보나 자료를 학습자 자신에게 더 의미있게 만들 수 있다.

6. 참고문헌

- [1] Keller, J.M.(1992). Motivating interactivity in multimedia(The MIM checklist). In J.M. Keller, Motivation by design, 1995, Tallahassee, Florida:John Keller Associates.
- [2] Keller, J.M., & Suzuki, K.(1988). Use of the ARCS motivation model in courseware design. In D.H. Jonassen(Ed.). Instructional designs for microcomputer courseware, 401~403. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates.
- [3] Towne, D.M., Jong DE T., & Spada, H.(1993). Simulation-based experiential learning. Berlin Heidelberg:Springer-Verlag.
- [4] Khan, B.H.(1997). Web-Based Instruction. New Jersey:Educational Technology Publication.
- [5] Boyle, T.(1997). Design for Multimedia Learning. Englewood Cliffs, NJ:Prentice-Hall.
- [6] Kirshner, D. & Whitson, J.A.(1997). Situated Cognition:Social, Semiotice, and Psychological Prspectives, LEA, NJ.
- [7] Keen, R. E., & Spain, J. D.(1992). Computer Simulation in biology:Basic Introduction. New York:Wiley-Liss.
- [8] 이정모 외. "신학습 패러다임에 의거한 Web 기반 학습 시스템 개발". 한국인지과학회 춘계학술대회.학술발표 논문집, pp239~246. 1999.
- [9] 강운선. "컴퓨터 시뮬레이션 게임이 학습자의 행태에 미치는 상대적 효과에 관한 연구". 서울대학교 박사학위논문.(1997.)
- [10] 장세희, 구덕희, 김영식 "내재적 학습동기 유발을 위한 웹 콘텐츠 설계 전략에 관한 연구". 한국컴퓨터산업교육학회 학술대회 논문집 제1권1호.2000