

다중 학습자 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델

구덕희*, 김영식**, 백두권***

The Instructional Model of Web Courseware Using Multi-Learner Simulation Game

DukHoi Koo*, YungSik Kim**, DooKwon Baik**

한국교육학술정보원 교육정보화실*
한국교원대학교 컴퓨터교육과**
고려대학교 컴퓨터과학과***

요 약

현재 웹 코스웨어의 대부분은 하이퍼텍스트 문서들간의 비선형적인 연결에 의한 학습 방식을 채택하고 있으나, 이는 단순한 페이지 링크형 학습으로서 그리 커다란 교육 효과를 발휘하기에는 어렵다는 한계를 맞이하고 있다. 이러한 상황에서 다중 학습자가 동기적으로 참여하는 시뮬레이션 게임 방식은 웹 코스웨어의 현재 한계를 뛰어넘을 수 있는 하나의 교수·학습 모델이 될 수 있을 것으로 기대된다. 이에 본 논문에서는 다중 학습자가 동기적으로 참여하는 시뮬레이션 게임 방식의 웹 코스웨어에 대한 수업 모델을 제안하고 있다. 이 수업 모델은 Atkinson의 체제적 접근 방식의 게임 설계, Alessi와 Trollip의 시뮬레이션의 구조와 절차, Reigeluth와 Schwartz의 시뮬레이션에서의 학습자 역할에 대한 분석 연구를 기반으로 설계하였다.

1. 서론

오늘날 네트워크의 대중화와 컴퓨터 환경의 급속한 발전 추세에 따라 웹의 사용은 사회 전반적으로 보편화되고 있다. 이러한 상황은 과학 기술, 학술, 정치, 경제, 문화 등은 물론이고 교육에서도 크게 나타나고 있다. 특히, 시·공간의 제약을 뛰어넘을 수 있는 원격교육에서는 웹에 대한 활용이 지대하게 나타나고 있다.

그런데 현재, 웹 코스웨어들의 대부분은 하이퍼텍스트 문서들간의 비선형적인 연결에 의한 학습 방식을 기본으로 하고 있다. 그러나, 이는 단순한 페이지 링크형 학습으로서 더이상 커다란 교육 효과를 발휘하기에는 어렵다는 한계를 맞이하고 있다.

이러한 상황에서 다수의 학습자가 동기적으로

참여하는 다중 학습자 시뮬레이션 게임 방식은 현재 웹 코스웨어의 한계를 뛰어넘을 수 있는 하나의 교수·학습 모델이 될 수 있을 것으로 기대된다. 여기에서 동기적이라 함은 웹 서버에 접속한 클라이언트의 학습자들이 웹 서버를 매개로하여 각자 1:N의 상호작용을 실시간으로 수행함을 의미하고 있다. 따라서, 서버 입장에서는 모든 각각의 클라이언트들에 대하여 동기적으로 상호작용을 처리 해주어야 한다.

본 논문에서는 기존의 하이퍼텍스트 중심의 코스웨어 방식에서 벗어나 시뮬레이션 중심의 코스웨어 방식을 중점적으로 다루고 있다. 특히, 네트워크의 특성을 최대한 살릴 수 있는 다중 참여자를 고려한 동기적 시뮬레이션을 활용한 웹 코스웨어의 수업 모델을 다루고 있다.

2. 관련연구

본 논문에서, 시뮬레이션 게임은 컴퓨터의 속성, 시뮬레이션의 특성, 게임의 장점 등이 결합하여 만들어진 교육매체를 의미한다. 이러한 시뮬레이션 게임은 학습자들의 반응에 대하여 즉각적으로 피드백을 한다거나 또는

학습자들이 문제상황을 스스로 해결해 보도록 함으로써 학습자들의 사고력 함양과 태도 교육에 효과적으로 활용된다[1].

2.1 시뮬레이션 게임

시뮬레이션 게임은 교수·학습 과정에서 교육효과를 높이기 위하여 활용되는 코스웨어의 일종이다. 시뮬레이션이나 게임이 교수 기법으로 관심을 받게 된 것은 학습자의 바람직한 태도와 지식을 교육하기 위해서는 학습자들을 문제상황에 직접 참여시키고 행동의 결과를 경험할 수 있는 기회를 제공하는 것이 효과적이라는 연구들에 기초를 두고 있다[5].

2.1.1 교육용 시뮬레이션

교육용 시뮬레이션은 실제와 유사한 상황을 설정하고, 설정된 상황에서 다양한 활동을 통하여 실제 상황과 관련된 요소가 개념, 원리, 조작 절차, 변화 과정의 이해를 도모하기 위하여 제작된 코스웨어로서 게임과는 달리 승패를 중요한 요소로 취급하지 않는다. 시뮬레이션 상황에서 학습자는 문제를 탐구하고, 다양한 변수의 조작과정을 통해 의미있는 학습경험을 하게 된다[3].

2.1.2 교육용 컴퓨터 게임

교육용 컴퓨터 게임은 학습자의 흥미를 높이고자 제작한 코스웨어로서, 반드시 규칙이 있어서 참가자들이 그 규칙에 따라 행동해야 하며, 승패가 게임 구성에서 중요한 요소이다. 게임은 이해가 엇갈리는 경쟁력 상황하에서 이해에 직접적으로 관련된 당사자들이 적절한 행동전략을 사용하도록 설계된 코스웨어이므로, 학습자들로 하여금 학습에 대한 흥미를 유발시킴으로써 학습을 촉진시키고 특정기술을 연마시키는데 효과적이다[9].

2.2 교육용 시뮬레이션 게임의 특성

교수·학습과정에서 활용되는 교육용 시뮬레이션 게임은 컴퓨터의 속성, 시뮬레이션의 특성, 게임의 장점 등이 적절하게 결합하여 만들어진 교육매체이다. 교육매체로서의 교육용 시뮬레이션 게임은 <표 1>과 같은 특성을 지닌다.

장점	얻어지는 효과
즉각적인 피드백	· 학습자들에게 학습에 대한 흥미와 동기부여 · 문제해결과정에서 다양한 방법들을 제공
복잡한 상황을 단순화	· 학습자들이 학습내용의 구조를 쉽게 이해
실험 할 수 있는 매체	· 학습자들이 현실문제에 대한 직관력 배양
직접적인 상호작용	· 학습자들의 적극적인 학습참여 · 자신에 대한 학습의존도 향상
부정적인 학습결과에 영향 없음	· 학습의욕이 저하되지 않음 · 잘못된 간접 경험을 최대한도로 이용하여 바람직한 학습결과
일상적인 생활에 변화	· 즐거운 학습여건을 조성
학습자들의 주의집중	· 학습의 도입과정에서 학습분위기 조성 · 학습자의 흥미와 동기 유발
두려움이 없음	· 위험감이나 두려움없이 간접 경험

<표 1> 교육용 시뮬레이션 게임의 특성

2.3 교육용 시뮬레이션 게임의 효과와 활용방법

교육매체 연구자들은 교육용 시뮬레이션 게임을 교수·학습 과정에 적극 활용할 것을 권고하고 있다. 시뮬레이션 게임은 컴퓨터가 등장하기 전부터 교육영역에서 이용되어 왔으며, 학습자의 문제해결 능력을 함양하기 위한 일환으로 시뮬레이션 게임을 교수·학습과정에 활용하였다.[7].

간단한 시뮬레이션 게임을 수업의 도입부분에서 사용하는 경우에는 학습자의 주의를 집중시키고 동기를 유발하여 전체 수업의 분위기를 조성하고 흥미를 유발시킴으로써 다음에 이어지는 수업에 경험적 기초를 제공할 수 있다.

강의식 수업방법으로 개념이나 원리를 설명한 후에 컴퓨터 시뮬레이션 게임을 수업의 중간에 사용하는 것은 실질적인 경험을 할 수 있는 기회를 제공함으로써 효과적인 기법으로 활용할 수 있다.

수업의 마지막 단계에서 사용하는 컴퓨터 시뮬

레이션 게임은 평가도구의 역할을 할 수 있다.

로 사용되고 있다.

3. 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델 개발

3.1 웹 기반 학습의 특성

웹 기반 학습은 능동적인 정보처리자로서의 학습자 역할을 강조한다. 학습자들은 학습에 능동적으로 참여하여 다양한 자료를 탐색하고, 상대방과 전자우편을 주고 받거나 게시판에 올려진 다른 사람들의 아이디어들을 읽고 해석하며 자신의 의사를 적극적으로 개선하는 등 여러 가지 학습활동을 직접적으로 수행해야만 그로부터 다양한 학습 경험을 할 수 있게 되는 것이다[2].

웹 환경에서의 학습은 전 세계에 산재해 있는 다양한 학습자들이나 특정 지식분야의 전문가들과의 활발한 상호작용을 통해 자신의 생각을 되짚어 보고 공통된 아이디어를 공유하는 등의 반성적 사고를 통한 학습을 가능하게 해준다[3].

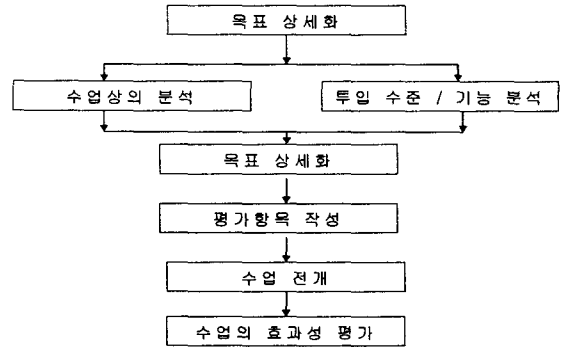
웹 기반 학습은 <표 2>와 같은 특성을 갖는다.

웹 기반 학습의 특성	
핵심적인 특성	부가적 특성
<ul style="list-style-type: none"> · 상호작용적 학습 · 멀티미디어 자료를 활용한 다양한 학습 경험을 제공 · 열린 학습체제 · 온라인 검색이 가능 · 여러 전문가적 관점 제공 · 학습자 통제 환경을 제공 	<ul style="list-style-type: none"> · 사용하기가 편리하다 · 온라인 지원체제가 용이 · 실제적인 문제해결 · 협동학습

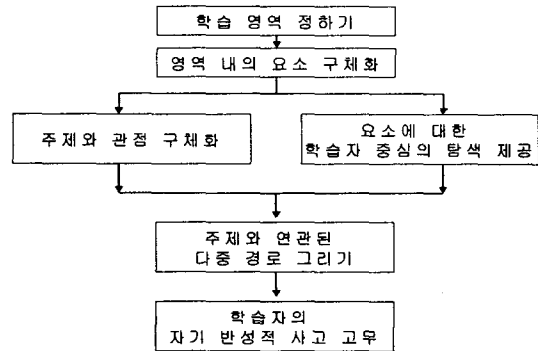
<표 2> 웹 기반 학습의 특성

3.2 웹 코스웨어의 설계

웹 코스웨어는 멀티미디어 매체를 활용하여 학습자 주도적이고, 학습자의 속도에 맞는 교수법을 제공할 수 있으며, 시·공간을 초월한 양질의 콘텐츠를 접할 수 있게 하기 때문에 앞으로의 원격 교육 개발에 있어 그 중요성이 날로 부각되고 있다. 아직까지는 웹 코스웨어에 대한 설계 이론이 체계적으로 정립되어 있지 않은 상황이나, 체계적 수업 설계 모델 (그림 1)과 인지적 유통성 이론에 바탕을 둔 하이퍼미디어 수업 설계 모델 (그림 2)이 주



(그림 1) 체계적 수업 설계 모델

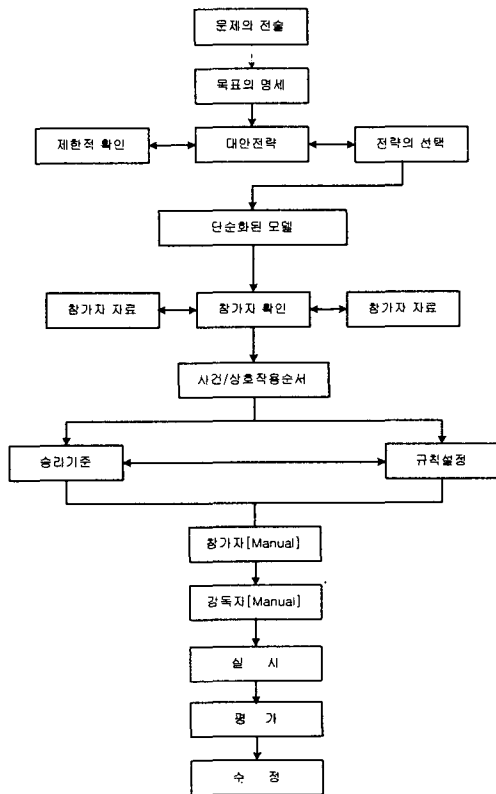


(그림 2) 하이퍼미디어 수업 설계 모델

3.4 기존의 시뮬레이션 게임 모델 분석

3.4.1 Atkinson 모델 분석

Francis D. Atkinson의 체계적 접근의 시뮬레이션 게임 설계 모델은 문제의 진술을 통한 목표의 명세로부터 접근하고 있으며, 이는 교육용 시뮬레이션을 위한 시사점으로 볼 수 있다[9].



(그림 3) 체계적 접근의 시뮬레이션 게임 설계 모델

3.4.2 Alessi와 Trollip 모델 분석

Alessi와 Trollip은 <표 3>과 같이 제시한 '컴퓨터 시뮬레이션의 구조와 진행 절차 모델'은 학습에 대한 구조와 절차를 간단 명료하게 표현해 내고 있다[6].

단계	설계 방법
1단계	배경설명
	순서
	제시형태
2단계	학습자의 반응
3단계	자연적 피드백과 인위적 피드백
	즉각적 피드백과 지연된 피드백

<표 3> 컴퓨터 시뮬레이션 구조와 진행절차

3.4.3 Reigeluth와 Schwartz 모델 분석

컴퓨터 시뮬레이션을 위한 교수 설계의 일반 모

델은 컴퓨터 시뮬레이션의 5가지 측면의 학습내용의 도입, 획득, 적용, 평가와 조절에 대해 서술하고, 이들의 이행에 대한 처방을 제공한다[5]. 이는 원리와 절차의 컴퓨터 시뮬레이션 모두에 적용된다.

단계	설계방법
도입 (Instruction)	·시나리오를 서술 (학습자의 환경구분, 학습자의 참여형태 등) ·목적과 목표, 방향과 법칙을 제시 ·컴퓨터 시뮬레이션 전체 윤곽이 결정
획득 (Acquisition)	학습자는 원리나 절차에 대한 이해를 개발
적용 (Application)	학습자는 원리나 절차를 사용하는 능력 개발
평가 (Assessment)	학습단계후에 학습자가 내용을 습득했는지 평가 (준거검사; criterion test)
조절 (Control)	컴퓨터 시뮬레이션 구성요소에 영향 (학습자, 시스템 조절)

<표 4> 컴퓨터 시뮬레이션을 위한 교수 설계의 일반 모델

3.5 다중 학습자 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델

3.5.1 모델의 개요

현재 개발된 웹 코스웨어의 대부분은 단순한 학습 자료의 제시를 통한 반복 학습법을 사용한다. 하지만 단순 자료 제시형이나, 반복 학습형을 사용한 웹 코스웨어는 먼저 원격 교육의 매우 큰 문제인 다중 학습자의 상호작용을 지원하는 시뮬레이션 학습을 진행할 수 없으며 학습에 대한 동기나 흥미를 지속시키기에 부족한 점이 있다. 그러므로 학습자의 학습에 대한 동기나 흥미를 유발시킬 수 있고 다중 학습자간의 상호작용을 지원하는 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어가 요구된다.

이에, 본 논문에서는 다중 학습자간의 상호작용을 지원하는 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델을 개발한다. 본 논문에서의 모델은 Atkinson의 '체계적 접근의 시뮬레이션 게임 설계 및 개발 모델', Alessi와 Trollip의 '컴퓨터 시뮬레이션의 구조와 진행 절차 모델' 그리고 Reigeluth와 Schwartz의 '컴퓨터 시뮬레이션을 위한 교수 설계 모델'에 이론적인 기초를 두고 있으며, 네트워크

크를 기본 전제로 한 다른 학습자들과의 상호작용을 표현하고 있다.

3.5.2 모델의 기본 사항

본 논문에서 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델은 다중 학습자 각자의 의사결정이 동적으로 상호작용 해야하는 모의상황에서 학습자가 흥미롭게 학습할 수 있는 코스웨어를 구현하기 위한 수업 절차 모델이 되는 것에 제한을 두며, 아래와 같은 기본 사항을 제공하도록 설계한다.

첫째, 초기 단계에서 학습안내를 명시하여 학습하는 방법과 절차를 확실히 이해하도록 한다.

둘째, 선수학습진단에서 적당한 학습문제를 주어 학습자의 수준을 평가한 후, 필요에 따라 보충학습을 하도록 한다.

셋째, 개인 아이디로 로그인한 후, 소집단을 자유롭게 선택하도록 한다. 소집단에 대한 기여도는 게임 후 판정과 보상에 의해 영향을 받는다.

넷째, 『본 게임』에서 개별 학습자의 반응은 다중 학습자와 상관관계를 갖는다.

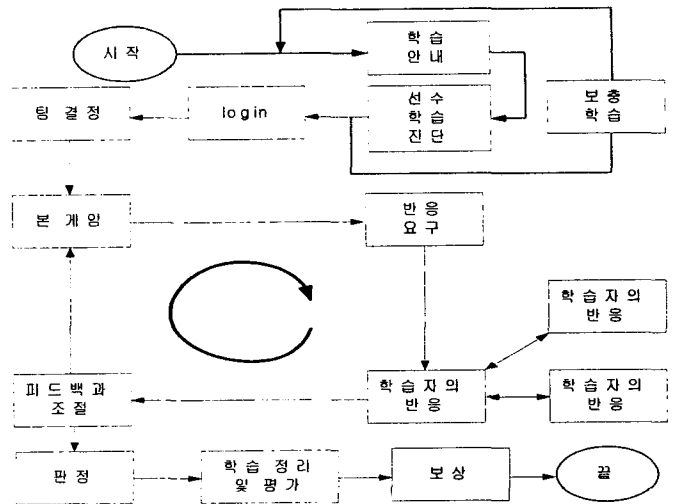
다섯째, 개인은 소집단내에서 긍정적 협동관계를 갖으며, 소집단 상호간에는 경쟁적인 관계가 형성된다.

여섯째, 『본 게임』이 종료한 후에는 소집단 경쟁에 의한 결과 순위에 따라 각 개인에게 판정 결과를 제시한다.

일곱째, 학습정리 및 평가를 한후, 최종적으로 보상을 제공하면서 본시 학습을 종료하도록 한다.

3.5.3 다중 학습자 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델

다중 학습자 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델은 크게 선수학습진단, 팀 결정, 본 게임, 평가로 이루어진다.



(그림 5) 다중 학습자 시뮬레이션 게임형 웹 코스웨어의 수업 모델

4. 결론

웹 코스웨어의 개발에 있어서 우선적으로 사려 깊게 연구되어야 할 문제는 웹 기반의 교수·학습을 위한 양질의 수업 모델과 이러한 모델에 기반한 코스웨어의 실제 구현이라 할 수 있다.

본 논문은 웹 코스웨어의 개발을 위한 다중 학습자 시뮬레이션 게임 방식의 수업 모델을 제안하고 있다. 수업 모델은 Atkinson, Alessi와 Trollip, Reigeluth와 Schwarz 모델 분석에서 시사점을 도출하여 이루어졌다.

이러한 수업 모델은 학습자의 상호작용을 동기적으로 처리할 수 있게 하며, 학습자들이 공동으로 문제 상황을 해결해 나가는 학습이 가능하게 함으로써, 오늘날 하이퍼텍스트 방식으로 진행되는 페이지 링크 방식의 웹 기반 학습을 뛰어넘는 하나의 대안적인 수업 모델이 될 수 있을 것으로 기대한다.

참고 문헌

- [1] 강운선(1997). "컴퓨터 시뮬레이션 게임이 학습자의 행태에 미치는 상대적 효과에 관한 연구 - 환경 친화적 행태를 중심으로 -". 서울대학교 대학원 박사학위논문.

- [2] 임정훈(1999). "웹 기반 문제해결학습 환경에서 소집단 협동학습전략이 온라인 토론의 참여도와 문제해결에 미치는 효과". 서울대학교 대학원 박사학위논문
- [3] 나일주(1999). "웹 기반 학습". 교육과학사
- [4] 이희도(1997). "다인수 학급에 최적한 교수·학습 모형 탐색:소집단 협동학습을 중심으로".교육학연구, 35(1), 293~318.
- [5] 최예희(1992). "컴퓨터 시뮬레이션에 관한 연구".이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [6] Alessi, Stephen M. and Stanley R. Trollip(1985). *Computer-Based Instruction:Methods and Development*, New Jersey:Prentice-Hall Inc.
- [7] Alessi, Stephen M(1988). *Fidelity in Design of Instructional Simulations*. *Journal of Computer-Based Simulation*. 15(2), 40~47.
- [8] Bonk, J.C. & Reynolds,H.T(1997). *Learner-centered web instruction for higher-order thinking, teamwork, and Apprenticeship, Web-Based Instruction*. Educational Technology Publications.
- [9] Wills,S.&Swart, R(1994). The book is dead, long live the book:*Designing interactive publications*. In K. Beattie, C.McNaught, & S.Wills(Ed.). *Interactive multimedia in university education:Designing for change in teaching and learning*.Amsterdam:Elsevier.