

천체망원경 활용을 위한 웹기반 코스웨어 설계 및 구현

박 창서, 조 승호

강남대학교 교육대학원 컴퓨터교육, 강남대학교 컴퓨터미디어공학부

e-mail: pcs-67@kerinet.re.kr , shcho@kangnam.ac.kr

Design and Implementation of a Web-Based Courseware Applied to Telescope

Chang-Seo Park., Seung Ho Cho

The Graduate School of Education, Kangnam University

School of Computer Eng. and Media Eng., Kangnam University

요 약

본 연구에서는 먼저 관련된 교수 이론을 고찰하고, 이를 천체망원경 활용에 접목시켜, 다양한 멀티미디어 요소들을 이용, 학습을 전개하여 학습자의 흥미와 학습 의욕을 높이고, 학습 과정을 스스로 통제할 수 있는 천체망원경 활용을 위한 웹기반 멀티미디어 코스웨어를 개발하였다. 이는 기존의 코스웨어를 각자가 소유해야 하는 방식에서 벗어나 여러 사람이 동시에 코스웨어를 공유하여 학습의 문을 넓히는 보다 발전적인 형태로 변화할 수 있음을 나타내고 있다. 본 연구에서는 웹을 기반으로 하여 시·공간의 제약 없이 학습할 수 있고, 특히 반복적인 학습이 필요한 천체망원경 설치 및 조작은 동영상상을 통하여 체험적 실습이 가능하도록 구현하였다.

1. 서론

7차 교육과정의 특징 중의 하나는 재량 활동을 확대·신설해 특별활동과 더불어 교육과정의 한 영역으로 편제한 것이다. 재량 활동은 7차 교육과정에서 추구하고 있는 '자율과 창의에 바탕을 둔 교과 및 학생 중심 교육과정 편성·운영'의 실현을 극대화할 수 있는 영역이다. 이를 효율적으로 운영함으로써 교육과정에서 추구하는 인간상과 교육과정의 기본 정신을 구현할 수 있다. 국가에서 일반적으로 주어지는 교육과정이 아니라 학교에서 다양하고 창의성 있게 만들어 가는 교육과정이라는 흐름으로 볼 때, 이를 가장 효과적으로 달성할 수 있는 것이 바로 재량 활동이라 할 수 있다.

본 연구는 교수중심 체제를 학습환경 중심에 역점을 두고 있는 구성주의 학습이론에 근거하여 중학교 2학년 '천체망원경' 학습 및 천체 관련 특별활동시 활용하도록 개인 교수 유형과 반복 연습 유형의 혼합으로 코스웨어를 개발하였다. 코스웨어는 크게 5가지 메뉴인, '역사', '광학적 성능', '구조', '작동법', '관측법'로 구성하였다. '역사'와 '구조'는 천체망원경의 역사와 구조에 대한 설명 위주로 구성하였고, '광학적 성능', '작동법', '관측법'은 동영상을 통한 학습과 자료를 입력하여 확인할 수 있도록 구성하였다.

이 소프트웨어는 제7차 교육과정의 재량 활동 중 법교과 활동 시간에 Web상에서 천체망원경의 사용법을 학습할 수 있도록 구성하였다. 제2장에서는 본 연구와 관련된 구성주의, 코스웨어 유형 등의 연구들에 대하여 기술하고, 3장에서는 코스웨어 설계 방법론을

기술하고, 제4장에서는 실제 적용된 천체망원경 코스웨어 제작 과정을 설명하고, 5장에서 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

2.1 구성주의

80년대 중반부터 대두되기 시작하여 현재 교육 방향과 환경에 지대한 영향을 끼치고 있는 학습자 중심의 학습 이론이다. 또한 다른 측면에서는 컴퓨터로 대표되는 최첨단 정보 통신 기술의 급속한 발전이다. 이 두 흐름은 상호 보완적인 역할을 하면서 이전 교육 환경과 대비되는 새로운 교육 환경을 제시하고 실천하는 원동력이 되고 있다[1]. 구성주의는 교수(instruction) 중심의 체제를 학습(learning)환경 중심으로 바꾸자는 것으로 교육 내용에 있어서 실제로 사회에 나와서 활용할 수 있는 실질적이고 실제적인 과제 중심으로 학습을 이끌어 가고자 하는 것이다. 따라서 학습 전에 미리 세밀하게 계획되고 설계되어 학습자들이 소화하기 쉬운 상태로 단순화하고 세분화하여 제시되는 인위적인 교과서적 과제를 탈피해야한다.

2.2 코스웨어(courseware) 유형

'코스(course)'와 '소프트웨어(software)'의 합성어로서 컴퓨터를 통하여 특정한 학습 목표 달성을 위한 소프트웨어를 의미한다. 코스웨어를 통한 교수-학습 과정이 보다 효율적이기 위하여 진단적, 처방적, 관리적 기능과 학습자의 능동적인 참여 유도의

특성들이 요구된다.

수업 전략에 따른 가장 보편화된 분류는 반복 연습형, 개인 교수형, 모의 실험형, 탐구 학습형, 문제 해결형 등의 유형으로 분류해 볼 수 있다[2].

(1) 반복·연습형: 현재 가장 널리 사용되고 있는 유형으로 이 형의 프로그램은 이미 학습한 내용을 보충하고자 하는데 목적이 있으며, 학생들이 어떤 기능을 복습하고, 강화하고, 연습하는 것을 돕도록 설계되어 진다.

(2) 개인 교수형: 개인 교수형은 멀티미디어 타이틀 학습이 교사의 위치에 서서 일대 일로 독립된 교수를 제공하고, 학생을 개별적으로 지도하기 위해 만들어진 컴퓨터 보조 학습이다.

(3) 문제 해결형: 문제 해결형에서는 종합적 수준의 사고를 포함한다. 즉 학생들은 컴퓨터를 지도하며, 프로그래밍 언어를 사용함으로써, 생산력 있는 문제 개발자와 문제 해결자가 된다.

2.3. 코스웨어 설계 원리

- (1) 내적인 학습 활동에 부응하는 코스웨어
- (2) 개별화 학습
- (3) 수업 목표와 태도
- (4) 학습자의 특성 고려
- (5) 학습 성취 유도
- (6) 정적 측면 강조
- (7) 효과적인 피드백 제공
- (8) 학습환경
- (9) 학습 성과 평가
- (10) 화면설계 유의

3. 코스웨어 설계 방법론

코스웨어의 내용을 학습하는데 필요한 구체적인 교수·학습 방법을 계획하는 일련의 작업들로써 주제 선정, 체제 구안, 학습 흐름도 작성, 스토리보드 작성 등이 포함한다.

3.1 주제 선정

컴퓨터가 교육 매체로서 갖는 장점을 충분히 이용하여 학습 효과를 최대한 높일 수 있는 것으로 선정해야 하며 절차는 다음과 같다.

- (1) 코스웨어의 개발 목적을 명시한다.
- (2) 관련 자료를 수집하고 분석한다.
- (3) 코스웨어로 개발할 주제를 선정한다.
- (4) 코스웨어의 활용 시기와 방법을 결정한다.
- (5) 결정된 사항들을 검토하고 수정한다.

3.2 체제 구안

개발하려는 코스웨어의 전개 방법을 설정하기 전에 필요한 관련 사항들을 명시하기 위한 것으로 절차는 다음과 같다.

- (1) 코스웨어의 이름을 결정한다.
- (2) 학습자의 특성을 분석한다.
- (3) 학습 내용의 특성을 분석하고 코스웨어의 내용 구조를 결정한다.
- (4) 학습 목표를 명시한다.
- (5) 내용의 전개 방법을 설정한다.
- (6) 결정된 사항들을 검토하고 수정한다.

3.3 학습흐름도 작성

프로그래밍을 위한 구체적인 작업을 시작하기 위하여 코스웨어의 흐름을 기호로 나타내는 것으로 구안된 코스웨어의 체제를 구체화하고 효율적인 프로그래밍을 위한 청사진을 제공하게 되며, 그 절차는 다음과 같다.

- (1) 코스웨어의 전체적인 흐름을 한 페이지 정도에 처음부터 끝까지 그린다.
- (2) 전체 흐름의 각 부분 중에서 학습자의 선택에 의해 분지되는 사항이나 제시된 문제의 정·오에 따라 분지되는 부분 등 세부적인 흐름을 연결 기호를 사용하여 구체적으로 그린다.
- (3) 학습 흐름에 영향을 미치는 특수기를 선정하고, 그 기능을 결정한다.
- (4) 학습 흐름도의 작성이 끝난 후 실제 코스웨어를 작동시키는 기본으로 다양한 코스웨어의 흐름을 검토하고 수정한다.

3.4 스토리보드 작성

학습자가 보게 될 각 화면들을 구성하는 것으로 프로그래밍의 시간을 최대한 단축할 수 있고, 디버깅 과정에서 생기는 오류를 쉽게 찾아 수정을 할 수 있기 때문에 프로그래밍의 작업이 효율적으로 이루어 지도록 한다. 스토리보드 작성은 코스웨어 개발의 다른 어떤 단계보다 시간이 많이 들며 컴퓨터의 특성에 따른 효과적인 전개 방법을 고려해야 하는 어려운 작업이므로 체계적인 절차에 의해 작성해야 하며 그 절차는 다음과 같다.

- (1) 화면에 들어갈 텍스트를 작성하고 수정한다.
- (2) 각 화면에 맞게 텍스트를 분할하고 공통 화면을 설계한 후 스토리보드를 작성한다.
- (3) 그래픽 자료를 개발하고, 음향과 색을 결정하여 화면에 제시한다.
- (4) 각 화면별로 텍스트와 그래픽의 제시가 적절한지 검토한다.
- (5) 스토리보드를 설계자 자신과 다른 전문가, 대상 학습자에게 검토 받은 후 수정한다.

4. 원격망원경 코스웨어 제작

본 연구에서 제작된 코스웨어는 그림 1과 같이 5개의 학습 메뉴로 구성되어 있다.

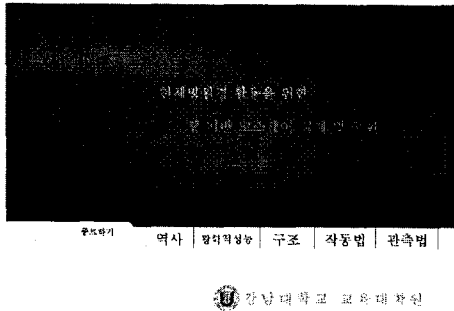


그림 1. 전체 학습 메뉴

4.1 메뉴 및 동기유발 화면

상단에는 도입, 전개, 정리영역을 바로 가기 메뉴, 하단에는 앞으로, 뒤로, 학습주제선택, 끝내기, 주제화면을 선택할 수 있는 메뉴가 제시되며, 동기 유발은 학습 주제와 관련된 사진을 제시하고 이 사진에 대한 남·여 학생 캐릭터의 대화 형식으로 구성되었다.



그림 2. 동기유발 화면

4.2 학습 화면

(가)text 입력창에 숫자를 입력하고 알고자 하는 성능을 클릭하면 결과 값을 확인할 수 있도록 구성하여 학습자의 이해 수준을 점검할 수 있다.

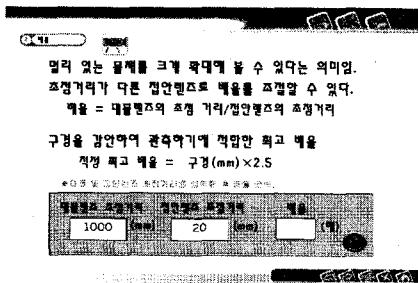


그림 3. 배율 학습 화면

(나)천체망원경의 각 부위에 대해 학습자가 마우스를 올려놓으면 해당 부위의 명칭과 기능을 알 수 있도록 구성하였다.

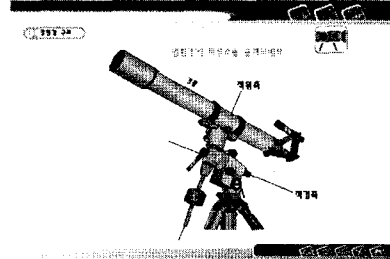


그림 4. 망원경 구조 학습 화면

4.3 동영상 자료 화면

실제 천체망원경의 조작 등은 학습자들이 교실에서 실습하기 어려운 영역이다. 이러한 영역들은 비디오로 촬영한 동영상을 독립된 html문서의 창에 의하여 호출할 수 있도록 연결하여 학습할 수 있도록 구성하였다.

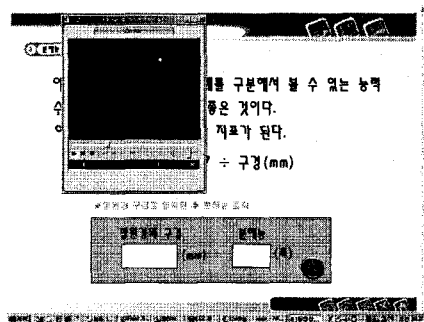


그림 5. 동영상 화면

4.4 정리 및 평가 화면

정리 화면은 학습한 내용 중에서 주요 내용을 제시하는 것으로 구성되었고, 평가 화면은 주관식과 객관식 평가 유형을 배분하였다. 주관식인 경우에는 답을 쓰고 정답확인 버튼을 클릭하면 정답 여부를 알 수 있고, 객관식인 경우에는 번호를 클릭하게 되면 정답인 경우 “잘했습니다.”, 오답인 경우 “다시 한 번 생각해 보세요.” 라고 알려준다. 그러나, 오답을 2번 이상 반복할 경우에는 정답을 알려주고 다시 학습해야 할 내용을 알려주도록 구성하였다.

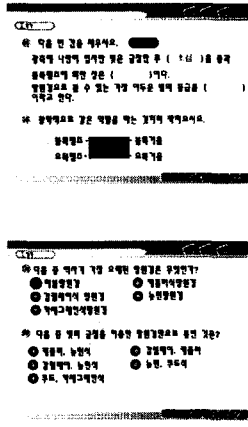


그림 6. 평가 화면

4.5 종료 화면

끝내기 버튼을 누르면 학습을 종료할 수 있다.

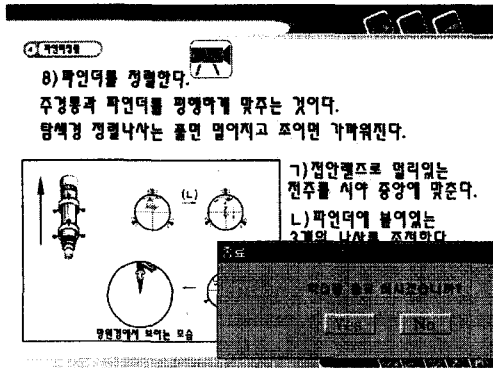


그림 7. 종료 화면

4.6 코스웨어 사용환경

본 코스웨어 제작시 멀티미디어 효과를 활용하여 학습자의 동기 유발과 학습 효과를 높이기 위해 그래픽 처리는 Photoshop, 동영상 처리는 Premier, 애니메이션은 Flash를 사용하여 구현하였다. 이러한 제작에 따라 본 코스웨어는 많은 양의 멀티미디어 데이터가 사용되었으므로 대용량의 하드디스크가 필요하고, 고해상도 이미지, 사운드, 동화상 등을 처리하기 위한 사양을 요구한다. 아래의 사양은 본 코스웨어를 사용하기 위한 최소한의 사양을 나타낸다.

구분	사용 환경	
하드웨어	CPU	PENTIUM 100Mhz
	RAM	64MB
	HDD	600MB이상
	VIDEO	Super VGA(800×600)
	CD-ROM	32배속
	스피커	외장형 또는 헤드폰
소프트웨어	운영체제	한글 windows98이상
	브라우저	Internet Explore 5.0

5. 결론

최근의 컴퓨터 환경은 멀티미디어를 포함한 인터넷을 기반으로 하며, 컴퓨터의 교육적 활용은 점점 증대되어 웹기반 코스웨어의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 따라서, 교수-학습 과정에서 컴퓨터는 매우 유익한 매체이고, 개별 학습을 하는데 매우 가치있는 것으로 평가되어 본 연구의 필요성을 인식했다. 본 연구에서는 먼저 관련된 교수 이론을 고찰하고, 이를 천체망원경 활용에 접목시켜, 다양한 멀티미디어 요소들을 이용, 학습을 전개하여 학습자의 흥미와 학습의욕을 높이고, 학습 과정을 스스로 통제할 수 있는 천체망원경 활용을 위한 웹기반 멀티미디어 코스웨어를 개발하였다. 이는 기존의 코스웨어를 각자가 소유하는 방식에서 벗어나 여러 사람이 동시에 코스웨어를 공유하여 학습의 문을 넓히는 보다 발전적인 형태로 변화할 수 있음을 나타내고 있다.

참고문헌

- [1]장인에, “컴퓨터 네트워크에 의한 수업과 구성주의: 교육적 활용과 의미”, 한국정보과학회지, 제14권 제 12호, 1996.
- [2]김상준, Premiere 6.5, 영진닷컴, 2002.
- [3]김희수, 멀티미디어의 설계와 개발, 교육과학사, 1994.
- [4]박창서, “천체망원경 활용을 위한 웹기반 코스웨어 설계 및 구현”, 강남대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2002.
- [5]안성훈, “기상 현상 학습을 위한 시뮬레이션형 원격 CAI의 설계 및 구현”, 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문, 1997.
- [6]이태욱, 컴퓨터 교육 원론, 교학사, 1993.
- [7]장일호, 플래시 4 애니메이션 홈페이지 만들기, 영진닷컴, 2000.
- [8]정인성, “구성주의와 비구조화된 지식의 습득을 위한 코스웨어 설계”, 한국정보과학회지, 제12권 제8호, 1993.
- [9]한국교육개발원, 교사를 위한 코스웨어 설계 입문서, 1995.