

초등학교 자연과 '생물과 환경' 학습을 위한 멀티미디어 타이틀의 설계 및 구현

강 준 식*, 이 지 영**

The Design and Implementation of a Multimedia Title: A Model for Studying 'Creatures and Environment' in the Curriculum of Nature for Elementary Schools

Jun-shik Kang*, Jee-Young Lee**

요 약

본 논문은 4학년 2학기에 나오는 '생물과 환경' 단원을 위한 멀티미디어 타이틀을 설계하고 구현하기 위한 시도이다. 멀티미디어 타이틀은 학생들이 학습 활동 후 좋은 결과에 도달할 수 있도록 하기 위하여 멀티미디어 특성을 극대화하였다. 본 멀티미디어 타이틀은 Hite-Media사의 Cocktail 프로그램을 채택하였으며 순차적이고 문자 중심적인 단순성과 관계된 문제점을 해결할 수 있도록 설계되었다. 그 결과로 학생들은 상호적으로 수업의 양과 순서를 결정할 수 있고 학습활동에서 동기유발과 학습참여를 불러일으킬 수 있는 청각적이고 시각적인 정보를 효과적으로 결합할 수 있다.

본 타이틀은 학생들이 수업 중에 발생하는 많은 문제를 해결하고 개별 학습을 할 수 있도록 하며 결국 학습자가 자연과의 궁극적인 목표인 '환경이 식물의 생활에 영향을 미치고 있다'를 이해하는데 도움이 될 것이다.

Abstract

This paper is an attempt to design and implement a multimedia title for the lesson of 'Creatures and Environment' which appears in the textbook of the second semester for the fourth graders. The title make the most use do multimedia features so that students may be able to reach the best result of activities. The title adopts the Cocktail program developed by Hite-Media Co. It is designed to resolve that are associated with sequential and letter-centered simplicity.. As a result, students can interact on the order and the amount of their lessons. The title can effectively combines visual and aural (i.e. information to bring in motivations and participations in learning activities.

This title is believed to help students to solve many classroom questions and to try indivi learning. Finally, it is hoped that the title helps students to understand the ultimate go subject, 'Environment does affect the life of plants'.

* 강원도 영월 내성초등학교 교사
** 세종대학교 컴퓨터과학과 부교수

I. 서론

최근 멀티미디어 기술에 대한 관심이 점점 높아지고 있으며, 신문이나 방송은 물론, 주변에서 흔히 들을 수 있는 말이 되었고, 우리들의 생활 깊숙이 파고들고 있을 뿐만 아니라 컴퓨터 하드웨어와 다양한 소프트웨어 기술의 발전으로 각종 정보 산업 분야, 교육과 훈련, 의료, 광고, 게임 및 오락 등 각 분야에 급속도로 파급되고 있다.

교육용 소프트웨어는 학습자 개개인의 요구에 맞추어 흥미롭게 학습을 진행할 수 있으며, 즉각적인 피드백을 통하여 학습 효과를 높일 수 있었다. 그러나 현재까지의 학습용 소프트웨어들이 기대만큼의 효과를 나타내지 못했다. 이는 학습 심리, 교수 설계, 교육 과정에 대한 지식, 교육학적인 지식 없이 단순히 교과서나 참고서의 내용을 그대로 옮겨 놓은 것과 같은 상태였기 때문이다. 따라서 우수한 학습용 소프트웨어는 코스웨어 구성자의 설계와 밀접한 관계를 맺고 있고, 코스웨어를 설계하고 개발하는 일이 무엇보다도 중요하다고 하겠다.

현재까지의 대부분의 교육용 소프트웨어는 아직도 낙후되어 있는 학교의 컴퓨터 교육 환경에 맞추어 교육개발원에서 보급한 것들이고 가정에서 개인용으로 사용하고 있는 멀티미디어 기능을 가진 컴퓨터에서는 별로 효과를 거두지 못하고 있는 실정이다. 그러나 이제는 대부분의 가정에서 학생들에게 마련해 주는 개인용 컴퓨터에 적합하고 점차 개선되어 가고 있는 학교의 컴퓨터 교육 환경에 맞는 개인 학습용 소프트웨어의 멀티미디어화가 시작되었으며 앞으로 더욱 발전될 전망이다.

이러한 멀티미디어의 특성을 최대한으로 활용하여 학습의 효과를 극대화할 수 있는 초등학교 자연과 학습 내용 중에서 탐구 학습을 위한 멀티미디어 타이틀을 설계하고 구현하였다.

초등학교 자연과 학습은 주로 실험실에서 이루어지지만 어떤 단원의 실험 내용이 제반 여건 때문에 강의식 또는 설명식 수업으로 흐르는 경우가 허다하다. 이 같은 문제점을 해소하는 방안은 학습의 장면을 멀티미디어 타이틀로 구성하고 지도한다면 어느 정도 해소되리라고 본다.

단원의 특성상 실제로 학습에 임하는 현장에서는 적절한 자료의 활용이 미약하고 자료가 제시된다 해도 단편적인 패도나 모형 등이 대부분이었다. 기존의 텍스트 환경에서 저작된 자료의 단조로운 코스웨어 구성상의 문제점을 극복하기 위한 수단으로서 멀티미디어 타이틀의 개발은 당연시되었다. 더구나 하드웨어의 발달된 멀티미디어 기능에 맞추어 자연과 교육을 실시한다면 매우 효과적일 것이라는 차원에서 멀티미디어 타이틀은 글자나 이미지 같은 정적 매체뿐만 아니라, 동화상, 음성 및 음향, 음악 애니메이션과 같은 동적 매체의 포함을 요구하고 있다.

특히 이러한 멀티미디어 환경에서 지원하는 기능을 이용하여 이미지와 동화상 및 음향 효과로 더욱 학습 효과를 높일 수 있는 학습 방안을 제시함으로써 지식 전달 위주의 자연과 교수-학습 방법을 개선하고 학생 스스로 학습하고 탐구하여 과학의 원리를 이해할 수 있도록 하였다.

학교 현장에서 실행하기 어려운 여러 문제들을 컴퓨터 멀티미디어 학습 방법을 통하여 대체함으로써 보다 효과적으로 학습을 하기 위하여 개발하게 되었다.

II. 이론적 배경

코스웨어의 유형은 교수 방법의 형태에 따라 반복 학습형, 개인 교수형, 교육 게임형, 모의 실험형, 문제 해결형 등 여러 가지로 나눌 수 있다. 코스웨어를 설계하는 과정에 있어서 중요한 것은 교육목표가 설정되어야 하고 달성도를 판단하기 위한 기준이 제시되어야 한다.[1]

CAI는 전통적인 교수 방법에 비해 학생들이 호감을 보이고, 학습 시간을 단축시켜 주며, 학습 적성이 낮은 학생에게 특히 학습의 효과가 높다는 점이 발견되고 있다. [2]

컴퓨터의 특성을 충분히 활용하여 CAI가 지향하는 개별 학습이 성취되기 위해서는 무엇보다도 우수한 프로그램 개발, 즉 코스웨어의 개발이 이루어져야 한다. CAI 개발에 여러 학습 원리가 적용되어 왔으나 CAI 코스웨어는 크게 행동주의(S-R) 이론, 인지 이론 등의 영향을 받으면서 개발되어 왔다. 그러나 최근의 동향은 인지주의가 더욱 발전한 형태의 구성주의의 경향을 띠고 있다.

III. 설계 및 구현

멀티미디어의 다양한 기능을 충분히 활용하여 학습 효과를 높일 수 있는 과목으로 자연과를 선택하였고, 본 논문에서 개발하고자 하는 멀티미디어 타이틀은 '생물과 환경'의 상호 관계를 이해하기 위해 이 단원이 설정되었다. 즉, 이 단원에서는 생물은 주위 환경의 영향을 받고, 생물도 환경에 여러 가지 영향을 주면서 생활하고 있음을 이해시키도록 한다.

'생물과 환경'에서는 여러 가지 환경 요소들이 생물의 생활에 미치는 영향과 생물이 주위 환경에 미치는 영향을 학습한다.

'생물의 적응'에서는 생물이 주위 환경에 의해 적응된 예를 학습한다.

이 단원에서 환경과 생물과의 상호 관계를 이해함으로써, 6학년에서 공부할 '환경 오염과 자연 보존'을 이해하기 위한 기초 학습 경험을 갖게 되며, 생태계 개념을 배우게 된다.

그런데 학교의 현실은 현장관찰 학습을 자주 실시하기가 쉽지 않고, 시간상 계속 관찰의 어려움과 채집의 어려움을 겪고 있다. 본 단원은 학습지도 내용상 생물과 환경에 대한 기본적인 원리와 개념을 다루는 부분으로 학교 수업 시간에 이론이나 실험을 통해 쉽게 이해할 수 있는 단원이 아니기 때문에 멀티미디어 타이틀을 통해 실제의 상황을 관찰하고 경험함으로써 학생들 스스로 개념을 습득해 나갈 수 있는 단원이라 생각되고 생물과 환경에 대해 텍스트, 사운드, 이미지, 동화상 등 다양한 미디어를 결합하여 하이퍼미디어의 형태로 학습자에게 학습할 수 있도록 하기 위하여 이 단원을 선정하게 되었다

그래서 학습목표에 맞는 학습내용을 수집, 분석, 요약, 정리하여 생물과 환경 단원을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 컴퓨터 환경에서 사용될 수 있는 보조 학습용 멀티미디어 타이틀을 개발하였다.

1. 타이틀의 구조도

타이틀의 구조도는 코스웨어 내용의 전반적인 흐름을

요약한 것으로 프로그램 구현의 전체적인 내용과 흐름을 파악할 수 있다.

시작화면에서는 "생물과 환경이라는 여행을 떠나자"라는 내용이 있고 주메뉴화면에는 개발자에 대한 소개를 하고 학습진행은 학습내용과 화면에서 학습할 내용을 학습자가 내용을 학습자가 선택하고 중 단원의 보조메뉴를 두어 한 학습을 선택하도록 하였고 학습에 필요한 키는 복잡하지 않도록 하였다.

학습요소와 관련된 내용의 그림은 그림편집기로 제작하거나 스캐닝(Scanning)하여 사용하였다. 프로그램의 구조도는 그림 1 과 같다.

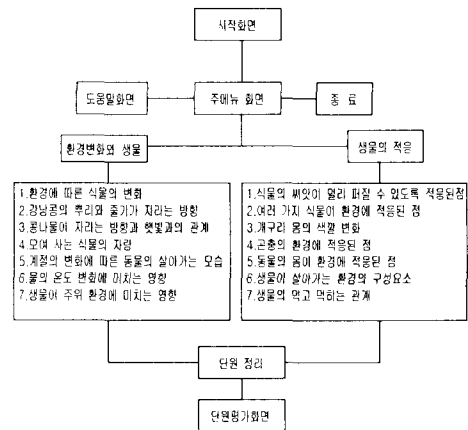


그림 1. 설계구조도

2. 구현

2.1 주메뉴화면

초등학교 자연과 교과의 학습내용 주메뉴와 제작자에 대해 소개하는 화면이다. 프로그램이 시작되면 그림 2와 같이 학습할 중단원인 환경변화와 생물, 생물의 적응 내용을 소개하고 학습자의 동기유발을 시키기 위해 배경음악이 흐르고, 학습 할 단원의 글씨버튼을 클릭 하면 단원 별로 학습할 선택화면이 전개된다.

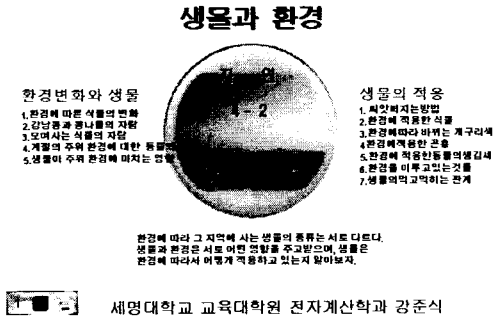


그림 2. 주메뉴화면

2.2 실험방법을 묻는 학습화면

그림 3과 같이 생물이 살아가는 환경(풀이 있는 곳의 개구리와 모래가 있는 환경에서의 개구리)에서 “개구리는 환경이 바뀌면 어떻게 적응할까요?, 주위의 색에 몸 색깔은 어떻게 적응할까요?, 실험을 해 볼까요?”라는 질문을 하고 실험 방법을 묻는 학습화면을 볼 수 있다.

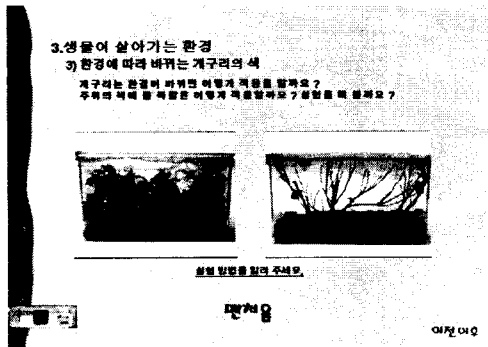


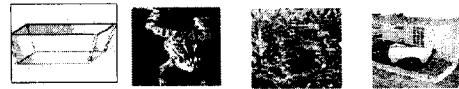
그림 3. 환경에 바뀌는 개구리 색 학습화면

2.3 실험방법을 알려주는 학습화면

실험방법을 알려주는 학습화면은 그림 4와 같이 환경이 다른 환경에서 아래와 같이 실험을 한다는 것을 설명하는 학습화면이다. 실험방법은 다음과 같다.

- 1) 준비물을 확인한다.
- 2) 각각의 수조에 자갈과 흙을 경사지에 넣고 물을 약간 넣어 주세요.
- 3) 한쪽의 수조에만 잡초를 심으세요.
- 4) 각각의 수조에 몸의 색깔이 비슷한 개구리를 한 마리씩 넣습니다.

- 5) 개구리가 도망가지 못하도록 모기장으로 수조를 덮고 끈으로 묶습니다.
 - 6) 가끔 먹이를 주면서 개구리 몸의 색깔 변화를 관찰합니다.
- 빨간 글씨로 주의 사항도 알려줘서 학습에 도움을 줄 수 있도록 했다.



실험방법

- 1) 준비물을 확인합니다.
- 2) 각각의 수조에 자갈과 흙을 경사지에 넣고 물을 약간 넣어주세요.
- 3) 한쪽의 수조에만 잡초를 심으세요.
- 4) 각각의 수조에 몸의 색깔이 비슷한 개구리를 한 마리씩 넣습니다.
- 5) 개구리가 도망가지 못하도록 모기장으로 수조를 덮고 끈으로 묶습니다.
- 6) 가끔 먹이를 주면서 개구리 몸의 색깔 변화를 관찰합니다.

주의사항

이항을 만들 때는 다른 곳의 풀이 있는 곳이 같이 안도록 하여야
개구리는 모래에서 너무 오래 있으면 숨을 쉴 수 없어 죽어 버릴 수도
있으니 모두 끝나면 개구리는 모두 풀어주세요.

다음 화면

그림 4. 실험방법을 알려주는 학습화면

2.4 개구리의 색깔이 변한 학습화면

개구리의 색깔이 변한 학습화면은 그림 5와 같이 각각 환경이 다른 개구리의 색깔을 비교한 이미지를 넣고 실험 결과를 알려주는 학습화면이다. 실험방법이나 결과를 묻는 화면은 노란색 바탕에 언제든지 주메뉴화면으로 갈 수 있도록 “맨 처음”이라는 버튼을 만들어 학습자가 이동하기 쉽게 구성하였다.

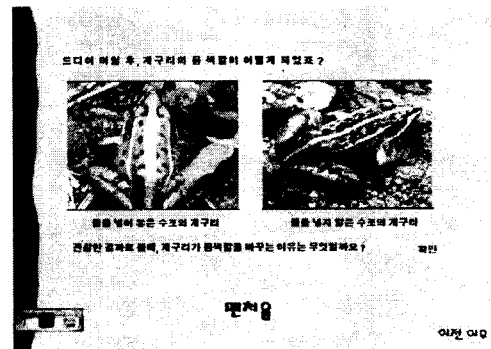


그림 5. 실험결과 학습화면

2.5 생물의 위장 학습화면 1

다음 학습화면은 그림 6과 같이 실험결과 학습화면으로 “아래 그림을 잘 보고 뭐가 숨어있나”라는 질문을 통해 학습자의 호기심을 유발시켜 도움을 주는 학습화면이다.

그리고 풀잎 위에 있는 청개구리와 풀숲에 있는 개구리의 모습을 동영상상을 통해 보여줌으로써 생생하게 학습할 수 있다.

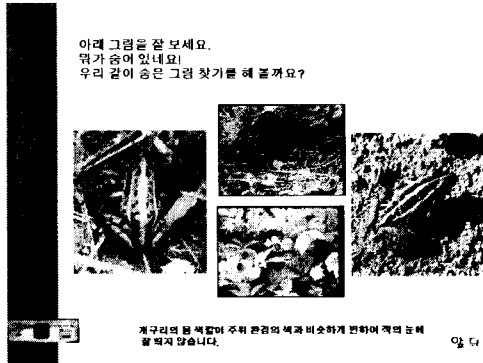


그림 6. 생물의 위장 학습화면 1

2.6 생물의 위장 학습화면 2

생물의 위장 학습화면 2는 그림 7과 같이 어느 것이 자벌레인지 찾을 수 있나요? 자벌레와 같이 몸의 색깔뿐만 아니라 생김새까지 주위 환경과 비슷한 것을 의태라고 한다는 장면의 그림 학습화면을 볼 수 있다. 그리고 자벌레에 관한 동영상을 보고 설명과 함께 실감나게 나뭇가지처럼 생긴 모습을 볼 수 있다.

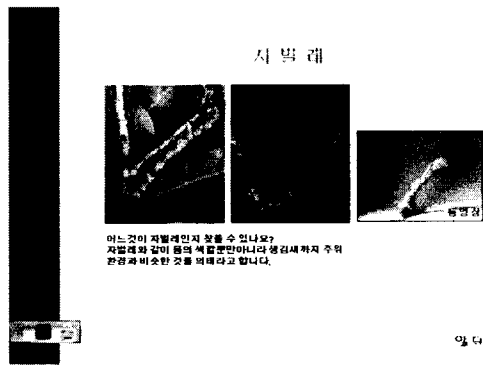


그림 7. 생물의 위장 학습화면 2

2.7 생물의 위장 학습 3

생물의 위장 학습 5는 그림 8과 같이 물고기 주변환경과 비슷한 색으로 변한 모습의 그림을 볼 수 있다. 도움 학습화면의 맨 끝 장면으로 "돌아가기"라는 버튼으로 실험 결과를 물었던 화면으로 돌아갈 수 있다. 그리고 어느 장면에서든 학습자가 필요하다고 생각될 때 인쇄가 가능하

도록 인쇄 버튼과 종료 할 수 있도록 프로그램을 끝내는 버튼을 마련했다.

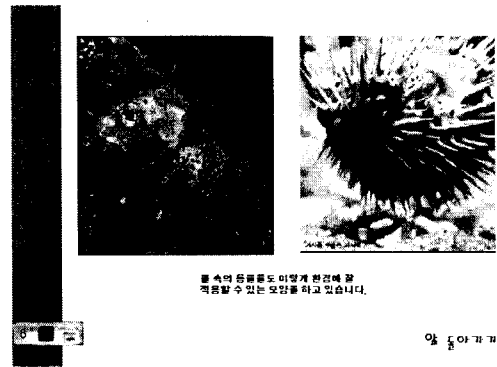


그림 8. 생물의 위장 학습화면 3

2.8 단원정리 학습화면

단원 정리 학습화면은 그림 9와 같이 단원별로 중요한 학습내용을 환경에 따른 식물의 변화, 환경에 따른 동물의 변화, 생물이 주위 환경에 주는 영향, 식물의 적응, 동물의 적응, 생물들이 살아가는 환경 등으로 분석하고 해당 단원의 학습내용을 동영상상과 함께 학습 할 수 있도록 정리해 놓았다.

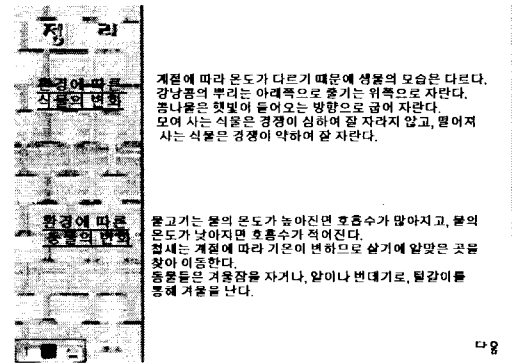


그림 9. 단원정리 학습화면

IV 결론

일반적으로 초등학교의 교육은 학생의 흥미와 동기유

발을 유도할 수 있는 다양한 매체를 사용한 학습이 바람직하며, 멀티미디어 타이틀은 이러한 학습 욕구를 충족시킬 수 있는 매우 적합한 도구로 유용성이 입증되고 있다. 특히 자연과 생물 영역의 학습에서는 실제 상황과 유사한 학습 환경을 제공함으로써 학습효과를 높이고 탐구력을 증진시키기 위해서는 초등학교 자연과 탐구학습을 위한 멀티미디어 타이틀을 개발하게 되었다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

- (1) 교사와 학습자 사이에 컴퓨터라는 매체를 이용하여 학습을 진행하고 학습자를 학습의 주체로 참여시켜 학습하는데 지루함을 없앨 수 있다.
- (2) 다양한 학습 상황에 있어서 생생하고 현실감 있는 학습 내용 전달로 인한 학습자의 이해력과 학업 성취도를 증진시킨다.
- (3) 전체 화면을 그래픽 이미지, 동영상, 설명 나레이션, 오디오 등의 멀티미디어를 사용하여 학습 효과를 높이는데 우선점을 두었다.
- (4) 기본구조는 크게 환경 변화와 생물, 생물의 적응 두 가지로써 교과서 수준보다 내용을 확장하여 학습자의 탐구 의욕을 유도하였다.

제언으로는 본 멀티미디어 타이틀은 탐구 학습의 일부분만을 대상으로 정했기 때문에 완벽한 내용은 기대할 수 없다. 즉 학습자의 다양성에 부응하고 깊이 있는 내용을 수용하지 못하는 부분도 있으며 또 일부 멀티 미디어 자료는 준비와 제작에 어려움이 있어 자료 제시에 한계점이 있다.

생물 도감이나 백과 사전식의 제시형 타이틀에서 벗어나 실제 교수·학습용으로 활용할 수 있는 자료로 개발하려고 노력하였으나 학습자의 상호 작용형 멀티미디어 학습 타이틀로서 미약한 점이 많았다.

한 개인의 힘으로 개발된 타이틀이 학생들에게 많은 학습 효과를 주기에는 어려운 점들이 많다. 특히 다양한 미디어를 만들고 조작할 수 있어야 하기 때문에 시간적, 공간적 어려움이 따른다. 그러므로 여러 명이 팀을 이루어 개발된다면 좀 더 많은 학생들에게 유용한 타이틀을 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

- (1) 최재근(1995). 멀티미디어 CAI 개발, 한국교원대학교 대학원.
- (2) 정진우(1992). "CAI 프로그램이 컴퓨터와 과학 교과에 대한 학습자의 태도에 미치는 영향," 과학 교육 논문.

저자 소개



강 준 식

1987년 : 춘천교육대학교 실업
교육과 졸업(학사)
2000년 : 세명대학교 대학원
전산교육학과 (석사)
1988년~현재 강원도 영월 내
성초등학교 교사



이 지 영

성균관대학교 전자공학과 공학
박사
해군사관학교 전자공학과 부교수
현재 세명대학교 소프트웨어학
과 교수