

ADPM 기반의 실기 수업을 위한 저작 시스템의 프로토타입 개발

구정모(Jung-Mo Gu)¹⁾ 한병래(Byoung-Rae Han)²⁾

요 약

현재 7차 교육과정의 컴퓨터교육에서 실기 위주, 학습자 중심의 개별화 수업을 강조하고 있다. 그러나 많은 학생 수, 실습 환경의 열악함, 적절한 교수-학습 방법의 부족 등으로 인하여 실기수업을 제대로 하기가 쉽지 않다. 이러한 실기 수업에서 일반적으로 사용하는 교수-학습 방법인 시범 실습형 교수 학습 방법을 개선한 ADPM을 사용하는 것이 좋을 것이다. 이 ADPM 기반의 실기 수업을 위해, 학습내용을 담은 전자책과 실습 내용을 동영상으로 캡처한 것을 서로 동기화시켜 학습자들에게 제공한다면 학습자의 질문대기시간을 줄이고, 학습자의 자발적인 학습 습관을 길러줄 수 있을 것이며, 다양한 학습자의 학습 속도와 수준을 고려해줄 수 있을 것이다. 이에 본 연구는 이러한 ADPM을 지원해주기 위한 저작 시스템의 프로토타입을 개발하였다. 이 프로토타입은 저작 시스템에서 부족했던 전자책을 쉽고 간편하게 만들 수 있는 기능과 동영상 캡처, 동영상과 전자책과의 동기화 기능을 보완하여 컴퓨터 실기 수업 방법을 개선하는데 기여할 수 있을 것이다.

ABSTRACT

The Current 7th Curriculum for Computer Education emphasized the class of practice oriented, student oriented. But it is very hard because of many students, poor environments, insufficiency of the teaching model. So ADPM will gives our help. a ADPM based practical class using ebook synchronized with video files give a little student's wating time for answering, much student's learning efficiency, much student's voluntary learning custom, a individualized learning. And this study developed the prototype to support the ADPM. This prototype will make up for the weak points in authoring systems, which they are a wizard type program, capturing video file, synchronizing video files. And it will improve a practical class.

1) 정회원 : 충청대학 교원강사
2) 정회원 : 세종대학교 초빙교수

논문접수 : 2004. 2. 5.
심사완료 : 2004. 2. 13.

1. 연구의 필요성 및 목적

현재 학교 교육에서 컴퓨터 교육의 중요성은 갈수록 증대되고 있으며 이에 따라 시행되고 있는 7차 교육과정에서 보면 실제적이고 실기 위주로 구성하면서, 학생 중심의 수준별 학습 과정을 중요시하고 있다. 다른 과목에 비해 컴퓨터를 이용한 수업에 있어서는 개인별 취향과 학습자 사이의 수준별 차이가 많이 나타나 교사 위주의 획일적 수업보다는 학생들이 자신의 환경과 관심, 능력에 따른 개별 학습을 하는 것이 중요시되고 있다[2].

그러나 실기 위주의 컴퓨터 수업을 할 경우 몇 가지 문제점이 있다.

첫째, 기능적 영역을 길러주는 실기 교과는 이론교과와는 구별되는 실기 교육에 적합한 교수-학습 방법이 필요하다[5].

둘째, 효과적인 시범-실습을 위하여 교수자와 학습자의 비율이 높아야 하므로, 교수자 수급의 어려움이 있다. 학습자가 새롭게 학습한 기능을 반복 연습하고 숙달하기 위해서는 교수자의 적극적인 관찰과 피드백이 요구된다. 따라서, 한 교수자가 지도해야 할 학생수가 많을수록 교수자는 학습자 지도의 부담이 생길 뿐만 아니라, 모든 학생의 기능 연습이 정확하게 완성되기 어렵다.

특히 우리나라는 2001년 현재 학급당 초등학생수가 35.6명, 중학생수가 37.3명, 고등학생수가 39.7명[1]으로 학급당 학생수가 매우 높은 편이다.

OECD 가입국과 비교하면 초등학교의 경우 OECD 평균(21.9명)보다 15명 정도 많았으며 교사 1인당 학생수도 32.1명으로 OECD 평균(17.7명)의 배에 가까웠다. 중등학교의 경우도 학급당 학생수는 OECD 평균(23.6명)보다 훨씬 많았고 교사 1인당 학생수도 21.5명으로 OECD 평균(15.0명)을 크게 상회했다[8].

미국 노스캐롤라이나 등 4개 주가 연구기관에 위탁해 조사한 결과 학급당 학생수를 20명 이상에서 20명 이하로 줄이면 소규모 학급 학생의 각 과목 평균 성적이 1~4% 높게 나오는 것으로 나타났으며, 교사들이 학습 지도 연구에 할애하는 시간은 많아지는 반면 학생 지도에 소요되는

시간은 줄어들어 교육의 질 향상이 이루어진다는 것이다. 특히 저학년에서 효과가 두드러져 학생들의 읽기 능력이 크게 향상되며, 학년이 올라가도 제대로 적용할 수 있는 것으로 조사됐다[1].

셋째, 학습자의 능력차이로 학습결과가 다양하게 나타날 수 있다.

교사의 시범을 관찰하는 학습자는 각기 다른 관점에서 관찰한 내용을 지각하고 해석하며, 그 해석에 따라 직접 수행을 한다. 따라서 다양한 학습 능력을 가진 학습자들은 다양한 학습 결과를 얻을 수 있어, 의도한 학습 결과를 성취하기 어려울 수 있다.

넷째, 실습을 위한 준비 및 자료 개발 비용이 많이 들고, 실습 진행 시간도 많이 소요된다.

교사의 시범 뿐만 아니라, 학습자의 실습을 위한 물리적 환경이 마련되어야 하고 학습자가 직접 수행하기 위하여 요구되는 시간이 많이 소요되어 정해진 시간 안에 학습 목적을 달성하기가 쉽지 않다[12].

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 다음과 같은 방법을 적용하는 것이 좋을 것이다.

첫째, 실기 수업에 적합한 교수-학습 방법을 찾아 적용해야 할 것이다. 다양한 학습자의 수준을 고려하는 실기 위주의 수업을 하기 위해서는 기존의 시범 실습형 수업으로는 효과적인 피드백을 주기 힘들 것이므로, ADPM(Advanced Demonstration Practice Model)기반의 교수 학습 방법을 적용하는 것이 좋을 것이다.

둘째, 학급당 인원수가 많아 적절한 피드백을 줄 수 없으므로, 교사를 대신할 적절한 매체를 선택하는 일이 필요할 것이다. 문제가 생겼을 경우 직접 학생에게 가서 도움을 주는 것이 가장 좋은 방법이지만 한 학습자를 도와주는 과정에서 문제가 발생한 또다른 학습자는 교사의 도움을 받기 위해 지루한 대기시간을 필요로 한다. 이는 학습자에게 능률과 의욕을 떨어뜨리는 원인이 될 수 있다. 따라서 이러한 경우 교사를 보조할 교수-학습 매체의 개발이 필요할 것이다.

셋째, 실기 수업의 특성상 학습자의 학습속도와 학습수준의 차가 심하므로, 이를 대체할 방법을 찾아야 할 것이다.

이에 따라 본 연구에서는 보다 적절한 피드백을 제공하고, 학습자의 수준과 속도에 맞는 학습과정을 제공하기 위해, ADPM 기반의 실기 수업을 지원하는 교수 학습 매체를 쉽게 개발할 수 있는 저작 시스템의 프로토타입을 개발하고자 한다.

2. 연구의 내용 및 방법

본 연구에서 컴퓨터 실기 수업에 적절한 교수-학습 방법을 분석하고, 이를 적용한 저작 시스템의 프로토타입을 개발하기 위해 다음과 같은 내용을 연구할 것이다.

- 첫째, ADPM 및 실기수업을 위한 교수학습방법 분석
- 둘째, 기존의 강의 저작도구 분석
- 셋째, ASF 분석
- 넷째, 교수 학습 방법 분석과 기존의 강의 저작도구를 분석한 결과를 토대로 저작시스템의 프로토타입을 개발한다.

<표 1> 교수-학습 과정에 따른 교수방법선정[12]

교수-학습 상황	교수 방법
<ul style="list-style-type: none"> · 50명 이상의 학습집단 · 전형적인 교실공간 · 개념,원리의 학습 · 새로운 지식의 습득 중심 	설명식 강의법, 팀티칭
<ul style="list-style-type: none"> · 20명 이하의 학습집단 · 전형적인 교실공간 · 태도영역 · 이미 습득한 지식 이해와 강화 	역할극, 모의실험 및 게임, 토론법
<ul style="list-style-type: none"> · 20명이하의 학습집단 · 융통성있는 교실 공간 · 개념,원리의 학습 · 새로운 지식의 습득 중심 	발견학습, 탐구학습
<ul style="list-style-type: none"> · 30-40명 정도의 학습집단 · 융통성 있는 학습 공간 · 심체적 영역 · 새로운 지식의 습득 및 숙달 	동료교수법, 시범-실습
<ul style="list-style-type: none"> · 30-40명 정도의 학습집단: 소집단 형성 가능 · 융통성있는 학습 공간 · 인지적 영역 · 새로운 지식의 창출 	소집단 협동학습, 문제중심학습, 사례기반학습
<ul style="list-style-type: none"> · 개별학습가능 · 융통성 있는 학습 공간 · 개념, 원리, 절차의 학습 · 새로운 지식의 습득 중심 	CAI, WBI, 개인교수법

3. ADPM을 중심으로 한 실기 수업 교수학습 방법분석

3.1. 교수 학습 방법의 유형

실기 수업을 위해 많이 사용하는 교수 학습 방법으로 강의법, 시범, 팀티칭, 협동학습, 토론법, 발견학습, 탐구학습, 시뮬레이션, 교육용 게임, 자율학습 등이 있다[5]. <표 1>은 교수 방법 선정 요인에 따라 선택가능한 교수 학습 방법을 제시하고 있다[12].

이 중에서 특히 실기 수업과 관련이 깊은 강의법, 시범, 발견학습, 탐구학습 등은 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

첫째, 강의법은 교수자의 주도하에 일방적으로 학습자에게 학습 정보를 전달하고 이해시키는 형태를 말한다. 보편적으로 강의법은 새로운 인지적 기술을 학습할 때 효과적으로 적용될 수 있고 다른 방법에 비하여 정해진 시간 안에 많은 내용을 전달할 수 있다. 하지만 학습자의 다양한 학습속도에 부합하기 어렵고, 학습자의 능동적 참여를 유도하기 어렵다는 단점이 있다.

둘째, 발견학습(Discovery Learning)은 개념과 원리를 습득하는 지적인 과정을 통하여 학습자 스스로가 지적인 내면 과정을 형성하고 새로운 지식과 기술을 연마해 가는 방법이다. 발견학습 방법은 학습자가 성공적인 발견학습을 통하여 지적인 쾌감과 지식 탐구에 대한 내적 동기를 형성하고 유발할 수 있으며, 한번 형성된 지식과 기술이 오래 기억되고 내면화될 수 있다. 더욱이 인지적 지식 및 기술의 습득 뿐만 아니라, 그러한 지식을 탐구하고 학습하는 방법을 동시에 습득할 수 있다. 반면에 강의법에 비하여 학습 시간이 오래 걸리기 쉬워 정해진 시간에 많은 내용을 다루어야 하는 경우에는 활용하기 어려운 점이 있다.

셋째, 탐구학습(Inquire Learning)은 학생들이 지식의 획득과정에 주체적으로 참가함으로써 학생들로 하여금 자연이나 사회를 조사하는데 필요한 탐구 능력을 습득할 뿐만 아니라, 새로운 지식을 탐구하는 방법이다. 즉 문제를

제기하고 가설을 형성하고, 실험을 설계하고 데이터를 수집하고, 가설을 검증하고, 결론을 내리는 과정을 통하여 학습자가 새로운 사실과 원리를 탐구해간다[6].

탐구학습은 창의력과 같이 상위 수준의 지적 능력을 개발할 수 있고, 학습과정을 주도적으로 진행하면서 긍정적인 자아개념을 형성할 수도 있다. 반면에 탐구 시간이 많이 걸려, 주어진 시간 안에 학습목적을 달성하기 어렵고 단순한 개념을 전달하기 위하여서는 오히려 비효과적일 수 있다[12].

넷째, 시범(Demonstration)은 학습자가 배워야 할 기술이나 절차를 익히기 위하여 실제 또는 실제에 근접한 사례를 관찰하면서 학습하는 방법이다. 주로 다른 사람의 행동을 보면서 새로운 기술을 습득한다. 시범 수업은 학습자들이 범하게 될 불필요한 시행착오의 과정과 시간을 단축할 수 있다. 시범 수업은 테니스하는 방법, 카레 만드는 방법과 같이 운동기능 영역의 학습 내용을 가르치고자 할 때 유용하며, 성공한 사람의 삶을 보여주면서, 그와 같은 삶의 태도를 형성하도록 하는 태도 영역의 학습에 적용할 수 있다[9].

3.2. ADPM(Advanced Demonstration Practice Model)

ADPM은 일반적인 시범-실습형 수업모델을 개선한 것으로, 기존의 시범 실습형 수업은 설명→시범→실습→감독→평가의 단계[10]를 거치는데 비해, ADPM은 (그림 1)과 같이 설명/인지→시범/통찰→감독/실습→평가의 단계를 거친다. 기존의 시범 실습형 수업에 비해서 ADPM은 교수자와 학습자간의 상호작용에 더욱 초점을 맞춘 것이다.

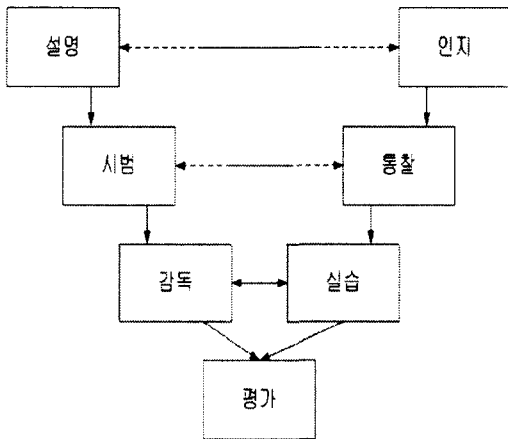
설명/인지단계에서 교사들은 학생들이 직접 경험을 통해서 습득해야할 교육내용의 의미와 학생들이 직접 경험을 통해 달성할 학습 목표 및 그것에 도달하기 위해 학생들이 보여주어야 할 내면적 사고 행동 또는 외현적 행동의 단계에 대해 설명한다. 이 단계에서 학습자들은 교수자의 설명을 보고, 들으며 자신의 선수 지식과 교

수자가 전달하고자 하는 의미와 목표를 역동적으로 비교하며 인지한다.

시범/통찰 단계에서 교수자는 학습자들이 실제로 수행해 나갈 행동을 단계별로 보여주며, 학습자는 그러한 시범을 단순히 말과 행동 뿐만 아니라 교수자의 모든 언어적, 비언어적 행위를 전체적인 그림으로

관찰하며 파악하는 통찰을 한다.

감독/실습 단계는 교수자와 학습자의 상호작용이 외현적으로 드러난다. 교수자와 학습자의 인지적 차이를 줄여주기 위한 시작단계이자 본격적으로 학습이 일어나는 시기라고 할 수 있다.



(그림 1) ADPM

평가단계에서 교수자는 학생들의 실습시 관찰한 결과를 중심으로 전체적인 학습 효과를 판정하고 학생들의 부족한 점에 대해서 지적해주고, 학생들은 애매모호하거나 심화 보충을 위한 질문 등을 하며 교수자와 학습자 사이의 인지적 거리를 최대한 줄인다.

(그림 1)에서 왼쪽은 교수자의 교수-학습 활동이고, 오른쪽은 학습자의 교수-학습 활동이다. 아래쪽은 학습 진행의 일반적인 흐름이고, 수평 화살표는 교수자와 학습자간의 인지적 차이 및 상호작용을 의미한다. 화살표의 길이가 길수록 교수자와 학습자의 지식,기능에 대한 차이가 크다. 즉 수평 화살표의 길이가 길수록 학습목표에 아직 도달하지 못했다는 의미이며, 화살표의 점선 부분은 준비, 혹은 대기시간을 의미한다. 수평 화살표에서 점선부분이 길면 학습자가 문제 상황에 있어서 교수자에게 도움을 요청했을

경우, 대기하는 시간이 길다는 의미이다.

이 ADPM의 이상적인 형태는 V자형의 연속이라고 할 수 있다. 초기에는 교수자와 학습자의 지식,기능에 대한 인지적 길이가 길고 교수자와 학습자 사이의 상호작용을 통하여 그 간격을 줄여 결국 원하는 학습 목표에 도달한 후 새로운 학습 목표를 달성하려고 하는 V자형의 연속이 가장 이상적인 형태이다. 반면에 극단적인 형태로 II자형은 교수자와 학습자 사이의 인지적 거리가 좁혀지지 않은 형태이다[3].

4. ASF(Advanced Streaming Format)

ASF(Advanced Streaming Format)는 인터넷을 통해 실시간으로 재생하는 멀티미디어 파일로, 스트리밍 기능을 지원하는 것이 특징이다. 특히 하나의 파일에 이미지, 비디오, 오디오, URL 등 여러 가지 멀티미디어 소스를 통합하면서 압축률이 우수한 오디오 및 비디오 코덱을 사용해 네트워크 환경에 최적화할 수 있다. 오디오의 경우 44.1KHz까지, 비디오는 MPEG-4 비디오 코덱을 사용해 용도와 네트워크 환경에 맞게 광대역의 대역폭을 제공한다. 여기에 멀티비트율 인코딩 기능을 지원해 서로 다른 비디오 대역폭을 하나의 파일에서 인코딩할 수 있다. 또한 지능형 스트리밍 기법을 통해 사용 목적과 네트워크 상태에 따라 스트림을 자동으로 조절함으로써 최적의 화질을 유지시킨다[11].

이 ASF를 활용하기 위해서는 마이크로소프트사의 홈페이지에서 Media Tool을 다운로드 받아서 설치하면 된다.

```

    asfchop -in 소스화일 -out 출력화일
    -script 스크립트화일
  
```

(그림 2) asfchop.exe의 사용법

이 파일을 설치하면 크게 Media ASF, Media Author, Media Encoder 등 세 개의 프로그램을 이용할 수 있다. 그 뿐만 아니라 asfchop이라는 command line방식의 툴도 이용할 수 있게 된다.

이 asfchop은 ASF 파일에 속성, 표식, 색인, 스크립트 명령추가, 시간 색선 등을 삭제하는데 사용할 수 있다.

5. 강의용 저작 도구의 분석

5.1. GVA

GVA는 동영상, 음성, 그래픽, 전자칠판 등 멀티미디어 데이터의 쌍방향 통신 기술을 기초로 HTML 기반의 문서를 활용한 실시간 또는 비실시간 가상 교육을 할 수 있다. 주요 기능에는 실시간 쌍방향 가상 교육을 위하여 동화상 및 음성을 이용한 다자간 통신, 화이트보드, 텍스트 채팅 기능을 갖는 서버, 실시간 동화상 및 음성 강의, 교재 제작 기능을 갖는 교수 강의용 소프트웨어, 클라이언트 기능이 있다. 그 중 특히 GVA Author는 음성에 화이트 보드를 이용한 멀티미디어 가상강의 저작 시스템으로 HTML 교재와 음성 및 전자칠판 기능을 이용하여 기존의 교재들을 멀티미디어 데이터로 저작하여 사용하는 저작도구이다[7].

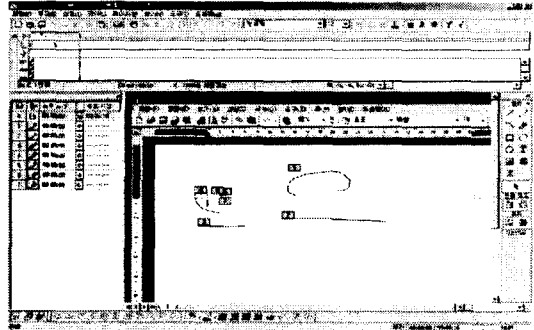
5.2. ActiveTutor

ActiveTutor는 ① 음성 또는 동영상과 ② 교안 ③ 학습 효과를 더해주는 이벤트(판서, 도형, 선, 그림, 동영상 등), 이 세가지 요소를 결합하여 컴퓨터를 이용한 수업을 할 수 있도록 해주는 소프트웨어이다. 이미 제작된 다양한 종류의 자료들을 제작자의 의도에 따라 원하는 음성/동영상과 함께 순차적으로 또는 동시에 한 화면에서 진행되게 함으로써 새로운 콘텐츠를 만드는 것이 아닌 기존의 콘텐츠들을 활용한 응용 콘텐츠 제작도 가능하게 해준다.

<표 2> 강의 저작 도구의 기능 비교

기능	세부기능	GVA	ActiveTutor	NaNumi R3500
전자책	XML기반	x	○	x
	다양한 미디어	○	○	○
	시스템 임포트	○	○	○
동영상 캡처	낮은 부하 컴퓨터실행	x	x	x
	화면 동영상 캡처	(정지영상)	(정지영상)	x
동영상 동기화	전자책과 연결	x	x	○

또한 e-Learning의 표준으로 자리잡고 있는 SCORM을 지원하고 있으며, 다양한 제작 방식과 편집방식을 제공하고 있다[13].

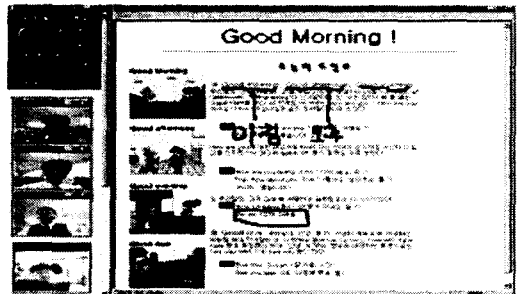


(그림 3) ActiveTutor

5.3. Nanumi R3500

ANS의 Nanumi R3500은 웹기반의 실시간 양방향성 원격 영상 교육 시스템이다. 시스템의 구성은 웹기반의 실시간, 비실시간 강의 진행 기능인 나누미서버, 데스크탑 환경의 웹기반 강의 저작 시스템인 나누미 튜터, 교재 제작에 필요한 HTML 편집기인 나누미 에디터 및 클라이언트 전용의 플레이어인 나누미 플레이어로 구성된다.

주요 기능 및 특징을 살펴보면, 나누미 서버와 튜터에서는 펜마우스를 이용한 교재화면 화이트보딩 기능, HTML, MS Word, 한글, Powerpoint, Excel을 이용한 교재 제작 등의 기능이 있으며, 여러 멀티미디어 자료를 불러올 수 있다[7].



(그림 4) Nanumi R3500

이상에서 살펴본바로 크게 동영상 캡처와 동영상 동기화부분이 미흡한 것을 알 수 있다. 동영상의 경우 대개 강사의 얼굴 내지 강의하는 모습을 담은 동영상이어서 엑셀, 한글, 파워포인트 등 각종 실습을 하는 컴퓨터의 화면의 동영상을 필요로 하는 수업에 있어서는 큰 도움이 되지 못한다. 대체로 강의용 저작도구는 다양한 형태의 자료를 불러와서 강의노트로 만든 다음 그 강의노트에 대해서 판서를 하며 설명하는 방식을 취하고 있어 실기 위주의 수업에서는 큰 효과를 얻기가 힘들다.

<표 2>는 크게 전자책, 동영상 캡처, 동영상 동기화 부분에 대해서 기존의 강의 저작 도구를 비교·분석한 것이다.

6. 저작시스템의 프로토타입

앞서 분석한 결과를 바탕으로 하면, 전자책, 동영상 캡처, 전자책과 동영상 동기화 기능이 부족하다는 것을 알 수 있었다.

이런 기능을 가지고 있다면 예를 들어 엑셀을 배우는 컴퓨터 실기 수업에 있어서 교수자는 수업을 하기 전에 엑셀을 사용하는 화면의 일련절차 등을 동영상으로 캡처하고, 단계별로 전자책을 만들어서 동영상의 해당 부분과 동기화시켜서 교수-학습 자료를 만든다.

실제 수업에서는 교수자가 설명, 시범을 한 후 학습자들이 미리 만든 동기화된 전자책을 이용할 수 있게 해준 후에 실습을 하게 하고 감독을 한다. 학습자는 교수자의 도움을 요청하거나 동영상과 동기화된 전자책을 보면서 스스로 자신의 문제점을 해결할 수 있을 것이다.

이러한 점을 세부적으로 나누어서 살펴보면 다음과 같다.

6.1. 전자책 작성 기능

· XML기반

실기 수업을 위한 각 단계별 동영상과 관련된 학습내용을 XML 기반의 문서로 저장한다. XML기반의 학습자료는 나중에 데이터베이스화 하기 쉽고, 교육용 콘텐츠의 표준화 작업에 있어서도 유리할 것이다.

학습자는 이 전자책과 동영상을 같이 봄으로써 학습효과를 높일 수 있을 것이다.

· 단계별 마법사 형태

전문가가 아니더라도 누구나 쉽게 XML기반의 전자책을 만들 수 있도록 단계별 마법사 형태를 지원해주는 것이 좋을 것이다. XML이 익숙한 사람들에게는 따로 수정할 수 있도록 하는 기능이 있어야 할 것이며, 유형에 따라 템플릿 같은 것을 제공하면 보다 편리하게 이용할 수 있을 것이다.

· 다양한 미디어 임포트 기능

파워포인트 파일, 플래시 파일 등 많이 이용되고 있는 기존의 자료들을 불러와서 이용할 수 있도록 한다.

6.2. 동영상 캡처

· 저용량

기존의 동영상 저작 도구들을 살펴보면, 강의노트에 음성을 불러와서 설명하는 형식은 최종 출력화일의 크기가 작지만, 실제 컴퓨터 화면을 그대로 캡처했을 경우 용량이 커서 수업시간에 다운로드를 받아 직접 보기에는 힘들어 미리 수업시간 전에 다운로드 받든지, CD 등으로 제공해주어야 하는 어려운 점이 있으므로 가급적 용량을 줄이는 기술이 필수적이라고 할 수 있다. 또한 원격에서도 쉽게 스트리밍 기술을 이용하여 수업을 받게 하기 위해 가급적 작은 용량이 되도록 하도록 하는 것이 좋을 것이다.

· 컴퓨터 화면상의 모든 실행 화면을 동영상으로 녹화/편집 가능

기존 강의 저작도구에서 가장 부족했던 점 중에서 하나인 정지화면 캡처가 아닌 컴퓨터 화면상에서 일어나는 모든 화면의 움직임에 대해서 동영상으로 저장하고 편집하는 기능이 있어야 할 것이다.

컴퓨터 교과에서 실기수업은 대체로 순서대로 작업하는 경우가 많으므로 이러한 기능은 꼭 필요하다.

· 시스템 부하 감소

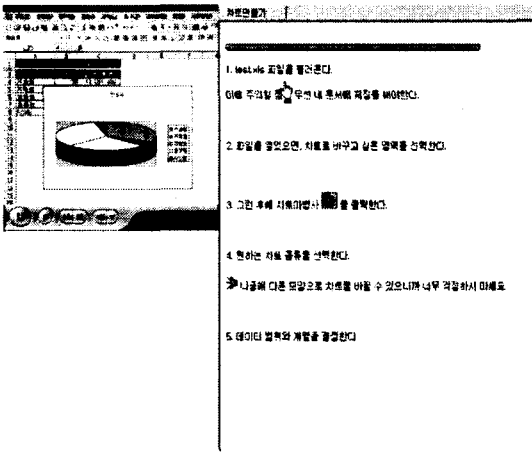
실시간으로 화면의 움직임들을 동영상으로 캡처하는 도구들을 실제 써보면 시스템에 너무 무리를 많이 주어 저사양의 컴퓨터에는 사용하기 힘

든 경우가 많으므로 가급적 시스템의 자원을 낭비하지 않도록 해야 한다.

6.3. 동영상 동기화

XML 기반의 전자책과 실습내용을 담은 동영상을 동기화시키는 과정이다.

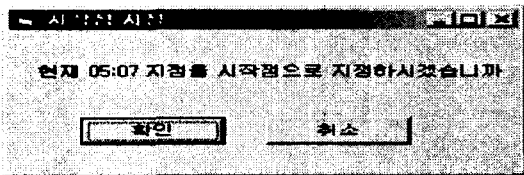
- ① 동영상재생
- ② 전자책에서 연결할 부분 클릭



(그림 5) 전자책의 연결부분 선택

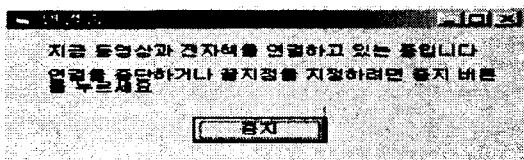
③ 연결 시작점 정하기

마우스로 클릭한 전자책의 특정부분과 실습 동영상을 연결할건지 물어보고 확인을 누르면 그 지점부터 연결하도록 한다.



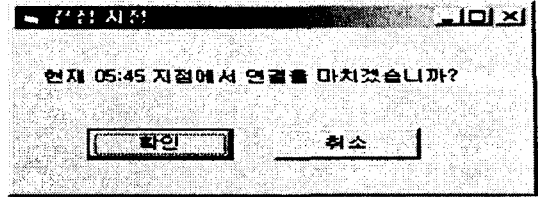
(그림 6) 연결 시작점 정하기

연결을 중단하거나 끝점을 지정하려면 중지버튼을 클릭한다



(그림 7) 동영상과 전자책 연결중 메시지

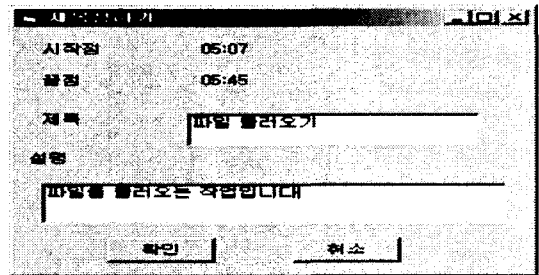
④ 연결 끝점 정하기



(그림 8) 연결 끝점 정하기

⑤ 연결구간 제목 정하기

전자책과 동영상의 연결구간에 대해서 제목을 정해준다. 이 제목은 나중에 검색 및 학습자의 학습 기록에 도움을 준다.



(그림 9) 연결구간 제목정하기

⑥ 동영상과 전자책 동기화 연결시키기

7. 결론

본 연구는 실제적이고, 실기 중심의 개별화 수업을 할 수 있도록 ADPM 기반 수업 지원을 위한 저작 시스템의 프로토타입을 개발하였다. 일반 영상 매체나 인쇄매체보다 검색 및 활용이 편리한 전자책과 동기화된 동영상을 이용한다면 학습자는 문제 상황에서 학습자 스스로 자신의 문제를 해결하기 위해 노력할 것이고, 교수자는 보다 창의적이고 복잡한 문제해결의 도움을 주는데 더 많은 시간을 할애할 수 있을 것이다. 물론 학습자가 문제 상황을 해결해 나가는 전 과정을 교사가 감독하고 적절한 시기에 직접 도와주는 것이 가장 좋은 방법이나, 그 시간에 질문의 응답을 기다릴 또 다른 학습자들이 많이 있으므로 1대1로 수업이 아닌 이상 현실적으로 어려울 것이다. 그러나 본 연구와 같은 저작 시스템들을 적절히 활용한다면, 보다 나은 실기 수업에 보탬이 되리라 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 강홍준(2000). 선진국들 "학급당 학생수 줄여라". 2000.8.4. 중앙일보.
- [2] 교육부(2003). 중학교교육과정해설(외국어, 재량활동, 한문, 컴퓨터, 환경, 생활외국어). 교육과정연수홍보.
<http://www.moe.go.kr/>
- [3] 구정모, 송태옥(2003). 시범 실습형 수업 개선을 위한 ADPM의 개발. 교육과학논문집. 제9집. 관동대학교 교육과학연구소.
- [4] 김생수, 김덕현(2001). 폭발적인 스트리밍을 위한 웹캐스팅 ON AIR. 영진출판사.
- [5] 류동훈, 이승재(2002). 현장 적용을 위한 실기교육총론. 창지사.
- [6] 변영계, 김영환, 손미(2000). 교육방법 및 교육공학. 교육과학사.
- [7] 심종채(2002). WMT를 이용한 WWW상에서 가상교육시스템 설계 및 구현. 경상대학교대학원 컴퓨터과학과 박사학위논문.
- [8] 이주영(2002). GDP대비 교육비 OECD국가 중 최고. 2002.11.12. 연합뉴스.
- [9] 이화여자대학교 교육공학과(1996). 교육공학과 교육방법. 교육과학사.
- [10] 조정기(1981). 교수 방법론. 대광문화사.
- [11] 하우피씨 편집부(2000). MS 미디어 툴로 ASF 파일 끝장내기. 2000년 1월 하우피씨. 삼성출판사.
- [12] 허희옥 외 6명 (2001). 컴퓨터교육방법 탐구. 교육과학사.
- [13] Activetutor(2003). Activetutor 개요.
<http://www.activetutor.net>.
- [14] Microsoft(2003). Window Media Home.
<http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia>.

한병래



1992 대구교육대학교졸업(학사)
1998 한국교원대학교 컴퓨터교육과
졸업(교육학석사)
2002 한국교원대학교 컴퓨터교육과
졸업(교육학박사)
2003 세종대학교 초빙교수

관심분야: 컴퓨터교육, 컴퓨터교육
과정, 네트워크

구정모



1997 부산교육대학교졸업(학사)
2000 한국교원대학교 컴퓨터교육과
졸업(교육학석사)
2003 한국교원대학교 컴퓨터교육과
박사과정 수료
2004~현재 충청대, 교원대 강사

관심분야 : 교육용 게임, 원격 교사

연수