

# SMIL을 기반으로 한 교육용 WPL시스템 설계 및 구현

정혜진<sup>0</sup> 유춘식 김용성  
전북대학교 공과대학 전자정보공학부  
{arayes<sup>0</sup>, csyoo, yskim}@chonbuk.ac.kr

## Desing and Implement e-learning WPL System based on SMIL

Hye-Jin Jeong<sup>0</sup> Chun-Sik Yoo Yong-Sung Kim.

Division of electronics and information engineering, Chonbuk National University

### 요 약

현재 국내에서 웹을 기반으로 한 e-learning 콘텐츠는 많이 개발되고 있으나 이들 대부분이 매뉴얼 식으로 제작되어 멀티미디어 형식만 빌려 텍스트 형태로만 구성하는 방식이 주를 이루고 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 SMIL을 기반으로 하여 멀티미디어 아날로그와 디지털 자료를 융합할 수 있는 핵심 기술을 제안하며, 이를 웹 상에서 창의적이고, 자기 주도적으로 개인차에 따라 학습 속도를 조절할 수 있는 프로젝트 학습기법을 국내 교육환경에 맞게 교수-학습 이론을 적용하여 설계·구현하였다.

### 1. 서 론

21세기는 고도의 지식기반의 정보화 사회로, 무한하게 증가하는 지식과 급격한 교육환경의 변화 속에서 시대의 흐름에 맞는 새로운 학습 기법이 요구되고 있다. 이와 관련하여 전통적인 강의식 수업방식을 벗어나 시공간을 초월해서 언제 어디서나 접근 가능한 수업 설계를 필요로 하고 있다[1]. 학습자가 원하는 교육을 언제 어디서나 가능한 지금, 단순한 텍스트뿐만 아니라 이미지, 음성, 영상 등을 포함한 멀티미디어 데이터로 제공하는 것은 필수적이다.

또한 학습자가 선택하거나 조작하지 않아도 동영상이나 오디오가 보여줬던 푸시(PUSH)기술에서 진보하여 학습자가 스스로 학습 정도를 선택하고 조작할 수 있는 환경이 필요하다.

따라서, 본 논문에서는 면대면 효과를 부여할 수 있고, 하나의 플레이어 안에 동영상, 오디오, 텍스트, 이미지 정보들을 다양하고 역동적인 방법으로 제공할 수 있도록 지원이 가능한 SMIL을 기반으로 융합할 수 있는 기술을 제안하여 멀티미디어 콘텐츠를 학습자의 수준에 맞게 선택 또는 조작할 수 있도록 구현·설계하는데 목적이 있다.

### 2. 관련연구

본 논문에서는 SMIL을 기반으로 프로젝트 학습 기법을 이용한 콘텐츠를 설계 및 구현하고자 하고, 그에

대한 관련 연구에 대해 알아본다.

#### 2.1 SMIL

##### (1) 정의

SMIL은 XML에 기반한 언어로 텍스트 정보가 대부분인 XMI문서 내에서 멀티미디어 정보를 통합해 주고, 각 정보간의 동기화를 달성할 수 있는 아주 간단한 마크업 구문을 제공한다. 텍스트나 오디오, 이미지, 동영상, 그래픽데이터 등의 각종 멀티미디어 데이터를 시간 및 공간적으로 동기화 할 수 있도록 하는 마크업 언어이다. [2][3]

XML(eXensible Markup Language)이 모든 마크업 언어의 메타언어라면 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)은 '애니메이션과 멀티미디어 프리젠테이션을 위한 XML 기반의 마크업 언어'라고 정의할 수 있다.[3]

##### (2) 특징

SMIL은 HTML과 유사하여 복잡한 기초 지식을 요구하지 않고, 텍스트 편집기 등으로 저작이 가능하며, 소스를 공유할 수 있다. SMIL은 멀티미디어의 표현을 위한 언어이기 때문에 동기화 된 하이퍼미디어가 포함되는 페이지를 손쉽게 저작할 수 있다.[4]

즉, SMIL은 이미지, 오디오, 동영상 등의 데이터들을 한 문서안에 물리적으로 집어넣는 것이 아니라 데이터들을 URL을 통해 서로 연결시킬 수 있다. 이에 따라 멀티미디어 데이터를 서로 다른 프리젠테이션 문서에서 다시 사용할 수 있고, 각 데이터를 적절히 분산해 여러 서버에 배치함으로써 콘텐츠 서버간의

로드 밸런싱을 가능하게 한다.[3]

## 2.2 프로젝트 학습

### (1) 개요

프로젝트 학습이란 “아동이 학습의 전 과정에 주도성을 지니고 주제, 재제, 문제, 쟁점 등에 관한 탐구 활동과 그 결과에 대한 표현 활동을 하며, 그 결과를 만들어 가는 교육과정의 성격이 나타나는 학습”이다 [5]. 프로젝트 학습에서는 학습 계획을 세우고 모든 방법을 동원하여 학습 문제를 해결하는, 학습과정에서 주도적인 역할을 학습자가 하게 되지만, 오로지 학습자만이 학습에 참여하는 것이 아니라 필요한 경우에는 각 분야의 전문가들의 도움을 받기도 한다.

### (2) 특성

프로젝트 학습은 여러 가지 측면에서 그 교육적 가치를 인정받고 있으며, 대표적인 내용은 다음과 같다 [5][6].

- 첫째, 프로젝트 학습은 각 학습자로 하여금 자신에게 관심있는 분야를 탐구하고 그 결과를 제시하게 함으로써 학습자의 내적 동기와 흥미를 유발시키고 학습의 효과를 높인다.
- 둘째, 프로젝트 학습은 수행의 전 과정에서 학습자 중심으로 이루어지기 때문에 학습자의 능동적인 참여를 촉진하며, 의사 결정 및 선택에 대한 책임감을 길러준다.
- 셋째, 프로젝트 학습은 학습자가 프로젝트의 수행 과정에서 다양한 조사 및 탐구활동과 표현활동

능력이 신장된다.

넷째, 프로젝트 학습은 학습자로 하여금 학습기관과 사회의 관련성을 인식하게 하고, 문제 해결력을 길러주는데 도움을 준다.

이러한 특성은 프로젝트에서 다루는 지식이나 기술의 현실 관련성을 높임으로써 학습자들이 보다 유의미한 학습을 하도록 한다[7].

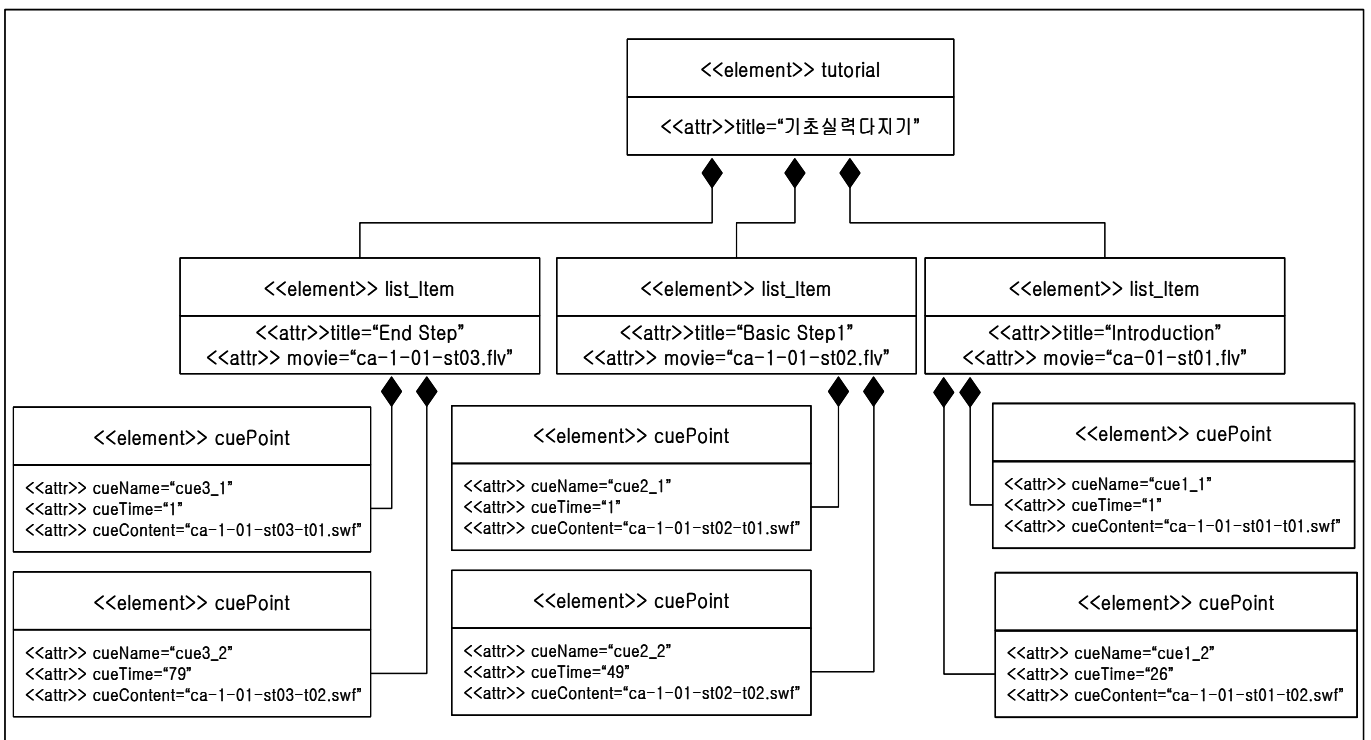
## 3. 시스템 설계

본 논문에서는 웹기반 프로젝트 학습 기법을 우리나라의 교육 실정에 맞게 개선하고 개인차에 따라 과제를 스스로 해결해 나가는 눈높이 학습 기법을 도입하여 웹기반 프로젝트 e-learning(Web-based Project e-Learning) 학습 환경을 구현하였다. 또한 창의력과 탐구력 및 자기 주도적인 능력을 향상시키기 위하여 절차적이고 과제 중심으로 개인차에 따라 학습 속도를 제어할 수 있도록 SMIL 환경을 기반으로 하여 설계하였다.

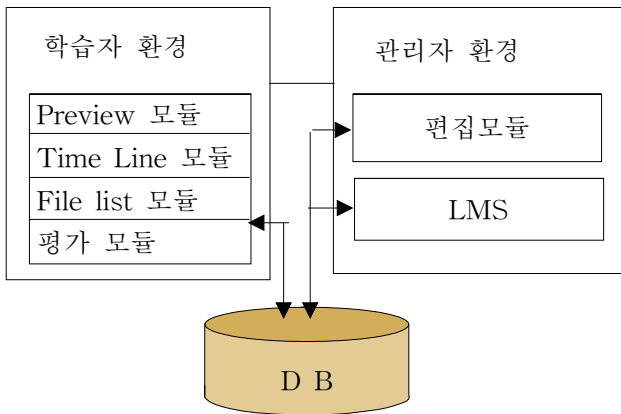
### 3.1 시스템 구성도

본 논문에서는 SMIL 환경을 기반으로 하여 <그림 3.1>과 같이 시스템을 모델링하였다.

구현하는 이 시스템은 음성, 플래시 자료, 동영상이 융합된 자료를 Time line 모듈을 통해서 학습자의 자율적인 학습이 진행될 수 있도록 하였다. 또한 콘텐츠 환경을 구성하는 멀티미디어 학습평가 환경과 평가관리, 감독하는 학습평가환경은<그림 3.2>와 같다.



<그림 3.1> 시스템 모델링



<그림 3.2> 콘텐츠 저작 시스템의 구성

SMIL을 기반으로 하는 콘텐츠 저작 시스템의 알고리즘은 <그림 3.3>과 같다.

```

/* XML 파싱부 */
var dataXML = new XML();
dataXML.ignoreWhite = true;
// XML 경로 설정
var xmlURL = sub+"/study/xml/"+sub+"_ch"+ch+".xml";
dataXML.load(xmlURL);
dataXML.onLoad = function() {
    _global.mainNode = dataXML.firstChild.childNodes;
    for (i=0; i<mainNode.length; i++) {
        titleArr[i] = mainNode[i].attributes.title;
        movieArr[i] = mainNode[i].attributes.movie;
    }
    // 첫번째 무비 호출
    movie_FLV(_global.movieNum);
    // 스테이지 무비갯수 호출
    mNumSet(1, _global.mainNode.length);
};
    
```

<그림 3.3>콘텐츠 저작 시스템의 알고리즘

#### 4. 시스템 구현

정보처리가 실기 및 필기 교육용 콘텐츠는 개인차에 따라 과제를 스스로 해결해 나가는 눈높이 학습 기법을 도입하여 웹기반 프로젝트 e-learning (Web-based Project e-Learning) 학습 환경을 구현하였다. 본 논문은 학습을 목표와 학습 준비를 제시하는 학습길잡이, 본문 학습을 위한 기초실력다지기, 출제 패턴을 분석하여 기초실력을 키우는데 도움이 되는 줄기문제패턴문제, 학습 정리를 위한 학습마무리, 예상패턴 문제를 집중 분석하고 문제를 풀어보는 가지 문제 풀이로 구성하여 한 차원 높고 다양한 교육 방

법을 채택하였다. 또한 창의력과 탐구력 및 자기 주도적인 능력을 향상시키기 위하여 절차적이고 과제 중심으로 개인차에 따라 학습 속도를 제어할 수 있도록 학습 내용도 설계하였다.

콘텐츠 구성은 크게 주제설정, 도입부분, 전개부분, 정리부분, 평가부분으로 구분할 수 있다.

##### 4.1 주제설정

<그림 4.1>과 같이 정보처리 기사에 필요한 과목 list가 제시되고 학습을 시작하기 위한 과목을 선택하면 <그림 4.2>와 같이 출제 경향을 분석한 자료를 제시한다.



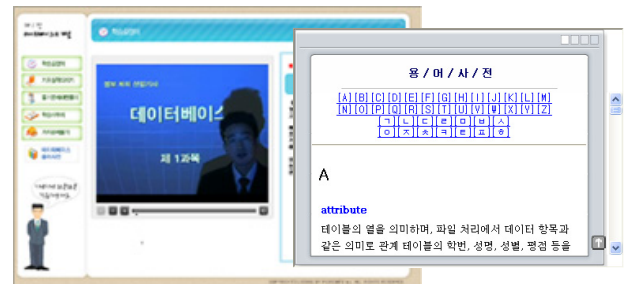
<그림 4.1> 주제 및 학습과목 <그림 4.2> 출제경향분석

##### 4.2 도입부분

본 학습에 들어가면 세부적으로 세부 내용별로 출제경향과 비율을 설명하고, 집중 학습해야할 곳을 <그림 4.3>과 제시함으로써 학습자에게 학습 목표를 상기할 수 있도록 구성하였다.

##### 4.3 전개부분

전개부분은 주 학습을 동영상 멀티미디어와 텍스트를 학습자에게 제공할 수 있도록 <그림 4.4>와 같이 구성하였다. 과제를 해결하기 위해 필요한 기본 지식



<그림 4.3> 도입부분의 학습길잡이

을 동영상과 텍스트로 제공해 주는 단계로, 개인차에 따라 학습 속도의 조절이 가능할 수 있도록 하여 시스템을 학습자 스스로 제어 할 수 있도록 하였다. 이때 동영상은 DB에 저장되어 있고, 해당 로딩시 자동으로 보여지게 함으로써 멀티미디어 활용에 문제가 되고 있는 대역폭을 줄일 수 있도록 하였다.

##### 4.4 정리부분

###### (1) 줄기문제패턴풀이

학습한 내용을 보다 심도 있게 이해하고, 출제 경향



<그림 4.4> 기초실력 다지기

에 따른 문제패턴을 풀이할 수 있도록 <그림 4.5>와 같이 동영상으로 제공하였다.

또한 문제풀이에 이해를 돕기 위해 문제에 해당하는 동영상강의를 볼

어질 수 있음으로써 동영상에서 설명하고 있는 부분을 텍스트로 보여줌으로써 학습자에게 학습을 도울 수 있었다.

향후 연구과제는 실제 교육 현장에서 활용하면서도 출될 수 있는 여러 가지 문제점을 해결하고, 보다 한 차원 높은 교육 방법론과 다양한 교수-학습 이론들을 교과 내용에 따라 적용하는 연구가 필요하다.

**참고문헌**

[1] Bevely Abbey., "Instructional and cognitive impacts of Web-based education", Hershey;London:Idea Group Pub., c2000

[2] 한성현, "동기화 멀티미디어 통합 언어 SMIL에 관한 연구", 인덕대학교

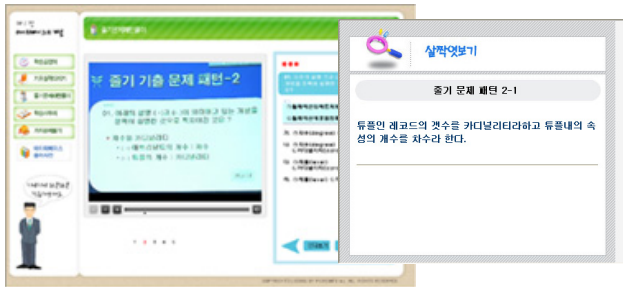
[3] 하얀, "애니메이션 컴포넌트의 시간적 스크립트로부터 SMIL 문서 생성 알고리즘", 한국정보처리학회 논문지 B, VOL. 10-B NO. 01 pp. 0111~ 0118 2003 . 02

[4] 신동규, 신동일, 김세영, " SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language) 전용 저작도구의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 논문지 B, VOL. 10-B NO. 01 pp. 0103 ~ 0110 2003 . 02

[5] 김대현, 왕경순, 이경하, 이은주, "프로젝트 학습의 운영", 학지사, 1999.

[6] 정정임, "교육과정 재구성의 필요성", 전북 열린 교육학회(편), 99 교과 연구회 열린 교육 연수교재, 1999.

[7] Bowen, C.W. & Bedner, G.M., "Problem-solving processes used by students in organic synthesis", International Journal of Science Education, 13(2), 143-158, 1998.



<그림 4.5> 정리부분-즐거문제패턴풀이

수 있도록 하였고, 학습도우미를 통해 살짝 엿보기를 통해 추가 설명을 볼 수 있도록 하였다.

보다 중요한 기술 요소는 해당 문제가 이해되지 않는 경우에는 lchtlffur다직 부분의 해당 영역으로 자유롭게 연계이동할 수 있도록 하였다는 점이다.

(2) 학습마무리

기초실력다지기와 즐기문제패턴풀이에서 학습자가 스스로 과제를 해결하며 얻은 지식과 절차를 확실하게 주지시키기 위해서 <그림 4.6>과 같이 요점을 정리하여 제공하였다.



<그림 4.6> 정리부분-요점정리

**5. 결론 및 향후 연구 과제**

e-learning은 시간과 공간을 초월하여 언제 어디서나 자유롭게 학습할 수 있는 쌍방향성의 특징을 갖고 있어, 학습자의 눈높이에 따라 알맞은 학습이 가능한 21세기 새로운 첨단 교육 패러다임이라 할 수 있다.

본 논문은 SMIL을 기반으로 프로젝트 학습 기법을 우리나라 교육 환경에 맞게 교수-학습 이론을 한단계 개선하여 자기 주도적이고 개인차에 맞게 학습할 수 있는 e-learning 콘텐츠를 개발하였다. SMIL을 기반으로 함으로써 애니메이션 콘텐츠 제작시 동영상을 사용할 때 문제가 되고 있는 대역폭 문제를 해결할 수 있었고, 텍스트와 동영상이 시간에 맞게 동시에 제