

XML을 이용한 웹기반 학습지도안 활용 시스템의 설계 및 구현

엄윤주 김학경^o 김진호

강원대학교 컴퓨터과학과

oogaoga@shinbiro.com, khk101@hotmail.com, jhkim@kangwon.ac.kr

Design and Implementation of an Application System of Web-Based Teaching Plans using XML

Yun-Ju Um, Hak-Kyoung Kim^o, Jin-Ho Kim

Dept. of Computer Science, Kangwon National University

요 약

학습지도안은 교사와 학습자의 학습활동을 효과적으로 진행하기 위한 조직적이고 구체적인 수업 진행 계획을 의미한다. 이러한 학습지도안을 위한 시스템으로 학교현장에 보급된 '교무업무지원 시스템'의 '교수-학습' 메뉴와 웹을 통한 HTML 형식과 파일 형식의 학습지도안 공유가 이루어지기도 한다. 그러나 교무업무지원 시스템은 데이터의 형태를 다양하게 할 수 없으며 공유를 할 수 없는 단점이 있다. 또한 HTML 형식과 파일을 공유하는 방법은 다른 형태의 문서로 재사용하기 어렵고 유연성이 떨어진다는 단점이 있다. 본 연구에서는 데이터와 프리젠테이션을 분리함으로써 데이터의 재사용성을 높이고 하나의 데이터 소스를 이용하여 다양한 프리젠테이션을 가질 수 있는 XML을 이용한 웹기반의 학습지도안 활용 시스템을 제안한다. 이로써 XML을 이용한 학습지도안 문서의 한 번의 입력 작업으로 데이터의 변동 없이 XSL의 적용만으로도, 교사와 학생의 요구에 맞는 여러 형태의 학습 자료로 활용 할 수 있도록 만든다.

1. 서론¹⁾

학습지도안은 교사와 학습자의 학습활동을 효과적으로 진행하기 위한 조직적이고 구체적인 수업 진행 계획을 의미한다. 학습지도안은 한 시간 수업활동의 구체적인 계획으로 수업 효과를 좌우하는 중요한 계획이다. 따라서 좋은 수업을 위해서는 좋은 학습지도안이 필요하고, 치밀한 계획에 의해 작성된 학습지도안이 있어야 이에 따라 수업을 하고 결과를 평가, 반성할 수 있다[1].

교사들은 학습지도안 작성 및 학생들을 위한 수업보조 활동 준비에 많은 시간을 투자하고 있다. 그러나 교사들의 노력을 살펴보면 교사들이 같은 학습내용에 대해 이중, 삼중의 작업을 하는 경우가 많다. 가령, 1시간 분량의 학습지도안을 작성하고도 제출용으로만 사용하고 수업 자료로 활용하지 못하고 있으며, 수업 자료를 위해 별도의 내용을 유인물로 만들어 학생들에게 배포하기도 하고 이를 다시 웹 상에 올리고 있다. 이에 교사들은 과중한 업무와 더불어 학습지도안작성, 수업보조 자료준비에 큰 부담을 느끼고 있다.

본 연구에서는 XML을 이용하여 웹 기반의 학습지도안 활용 시스템을 구현하고자 한다. 이 시스템은 학습지도안을 XML로 작성하고, 제출용 뿐만 아니라 교사와 학생들이 필요로 하는 다양한 형태로 표현할 수 있도록 하여 다양한 학습 자료로 활용할 수 있도록 한다. 이렇게 함으로써 교사가 비슷한 학습 자료를 반복해서 작성하는 수고를 덜면서, 교사들에게는 학습지도안 공유는 물론이고, 교수활동을 도울 수 있는 형태의 문서들을 서비스하고, 학생들에게는 학습활동에 도움이 될 수 있는 형태의 문서들을 서비스한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2 장에서는 학습지도안 관리 시스템에 대한 관련 연구를 소개하였다. 제 3 장에서는 XML을 이용한 웹기반 학습지도안 활용 시스템을 위한 DTD, XML, XSL 등의 설계내용을 기술하였으며, 제 4 장에서는 시스템 구현의 내용을 기술하였다. 제 5 장에서는 결론과 향후 연구과제를 제시하였다.

2. 관련연구

교육은 그 목적을 효과적으로 달성하기 위해서 치밀한 계획이 수립되어야 한다. 학습지도안은 교사와 학습자의 학습활동을 효과적으로 진행하기 위한 조직적이고 구체적인 수업 진행 계획의 의

미한다. 그러므로 교사는 학습자의 능력, 흥미 그리고 요구 등을 명확히 파악하여 지도안을 작성하여야 한다[1]. 이 지도안 작성을 도와주고 이를 교사들 간에 공유하고 수업에 적절히 활용할 수 있도록 지원하려는 노력이 많이 시도되고 있다.

현재 일선 학교에서 학교종합정보 관리 시스템으로 운영되고 있는 교무업무지원 시스템에는 학습 지도안 관리 기능이 포함되어 있다[2]. 이 시스템에서는 각 차시 분의 학습 지도안을 작성하고, 해당 년도, 학년, 학기, 과목, 일련번호에 대하여 학습 지도안을 검색할 수 있다. 이를 통해 학습 지도안을 서로 공유하고 조회할 수 있도록 하였다. 그러나 이 시스템은 학교생활기록부 시스템과 통합되어 있어 학교에서만 사용하도록 제한되어 있다. 그래서 방과후나 방학기간 중에 수업 준비를 많이 하는 교사들로부터 외면을 받고 있다. 또한 사용할 수 있는 데이터도 텍스트 문자에 한정되어 있어 다양한 형태의 정보를 담을 수 없고, 입력된 데이터를 학습 지도안 이외의 다른 용도로 활용하기가 어렵다.

많은 노력을 들여 작성한 학습 지도안을 편리하게 공유할 수 있도록 HTML 형식을 통해 학습 지도안을 작성하여 웹 상에서 이를 공유하는 방식이 많이 사용되고 있다. 이 방식은 웹이라는 개방된 공간에서 쉽게 공유할 수 있다는 장점이 있지만, 작성된 HTML 문서 형식의 고정된 형태로만 보여준다. 만약 학습 지도안을 용도에 맞춰 다른 형태로 보여 주려면 이 형태에 맞춰 HTML 문서를 별도로 작성해야 하므로 학습 지도안을 다양한 목적으로 공유하기가 어렵다는 단점이 있다.

또한 교사들은 학습 지도안을 공유하기 위해 개인적으로 운영하는 사이트 또는 에듀 넷 등의 교육 관련 사이트의 게시판을 통하여 학습 지도안을 공유하기도 한다[3]. 게시판에 게시되는 학습 지도안은 대부분 워드 문서로 작성되어 있어 내용을 보기 위해서는 첨부 파일을 다운 로드하여 응용 프로그램을 통하여 내용을 확인할 수 있으므로 HTML 형식의 학습 지도안보다 시간이 많이 걸린다. 또한 게시판을 이용하는 방법 역시 HTML을 이용하는 방법처럼 학습지도안 문서를 다른 형태의 학습 자료로 재활용하기 어렵다는 단점이 있다.

이 논문에서는 XML을 활용하여 학습 지도안을 웹 공간에서 편리하게 공유할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 유형의 학습 자료로 활용될 수 있는 시스템을 개발하였다. XML 문서는 태그들을 정의한 DTD를 기초로 작성되며, 이 XML 문서의 표시(presentation) 방식은 XSL과 같은 스타일 시트를 사용한다. 이와 같이 문서(또는 데이터)와 표시 방식이 분리되어 있기 때문에 하나의 문서 소스를 이용하여 다양한 프리젠테이션을 가질 수 있다. 이러한 특징을 활

1) 이 논문은 첨단정보기술연구센터(AITrc)를 통하여 한국과학재단의 지원을 받았다.

용하여 XML로 작성한 학습 지도안을 쉽게 다양한 유형의 학습 자료로 활용할 수 있도록 하였다.

3. 학습지도안 활용 시스템의 설계

XML의 장점인 높은 데이터의 재사용성, 하나의 소스를 사용하여 다양한 프리젠테이션의 표현등을 이용하여[4], 학습지도안을 XML 문서의 한 번의 입력 작업 후 데이터의 변동 없이 XSL의 적용만으로 교사와 학생을 위한 다양한 형태로 표현할 수 있게 설계한다.

3.1 설계방향

이 시스템의 사용범위는 실업계 고등학교로, 사용대상은 학교내의 교사와 학생으로 한정하도록 한다. 먼저 교사는 학습지도안을 XML로 입력을 하게된다. 그리고 교사와 학생들은 이 학습지도안 문서를 XSL을 이용하여 다양하게 표현한 새로운 문서들을 웹 상에서 서비스 받을 수 있다. 이러한 시스템에 대하여 본 장에서는 학습지도안 문서의 규칙을 정하는 DTD를 설계하고, 이를 바탕으로 학습지도안 XML 문서를 작성한다. 그리고 교사와 학생들이 사용하는 메뉴를 위한 다양한 XSL을 설계한다.

DTD 설계 시에는 교사가 학습지도안 문서를 입력할 때 교수 학습 내용을 난이도에 따라 기초, 공복, 심화 단계로 나누어 입력하도록 설계한다. 그리고 학생들은 웹 상에서 기초 단계를 예습 과정으로, 공복, 심화 단계를 복습 과정으로 활용할 수 있다. XSL 설계 시에는 학습지도안 문서의 여러 요소들을 시스템의 메뉴들을 위하여 적합한 내용으로 재구성한다. 이 시스템에서 교사와 학생들이 제공받게 되는 메뉴는 그림 1과 같다.

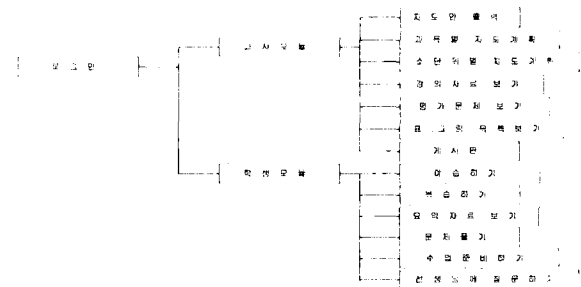


그림 1. 메뉴 구성

3.2 시스템의 DTD 구조

DTD는 문서의 구조에 사용되는 규칙의 집합을 지정한다. 학습지도안 활용 시스템을 구현하기 위해서 먼저 특성들을 표현할 수 있는 요소들을 정의하고 각각의 요소에 필요한 속성을 정의하는 DTD를 작성해야 한다. 본 연구에서는 교사들이 XML 문서를 쉽게 작성할 수 있도록 DTD의 요소와 속성을 한글로 표현하였다. 요소들은 일반적으로 사용하는 교과에 대한 개념에 따라 그림 2처럼 포함관계를 가지도록 설계하였다.

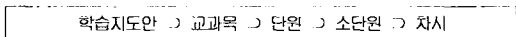


그림 2. 주요 요소의 포함 관계

DTD의 구조는 그림 3과 같다. 학습지도안 요소는 교과목 요소들로, 이는 다시 단원 요소들로 구성되고, 단원 요소는 단원목표, 단원개관, 소단원 요소들로 구성되고, 소단원 요소는 차시 요소들로 구성된다.



그림 3.전체 DTD 구조

그림 4는 차시에 관련된 모든 요소들의 세부구조를 나타낸 그림이다.

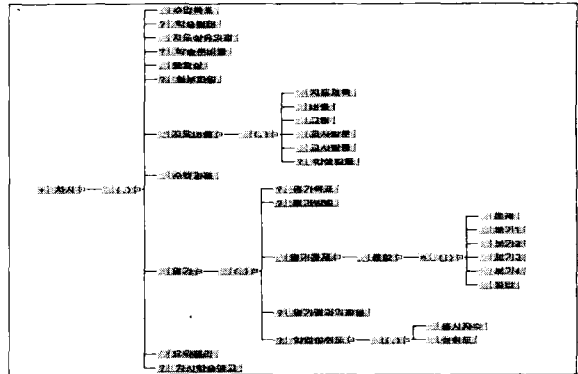


그림 4. 차시관련 DTD 세부 구조

3.3 DTD의 주요 요소

학습지도안 요소는 XML 문서 내의 루트 요소로서 교과목 요소를 하나 이상 포함한다. 교과목 요소는 한 교과목의 단원을 나타내는 단원 요소를 포함하며 해당교과목의 과목명, 학년도, 담당교사를 속성으로 가진다. 단원 요소는 단원목표 요소와 단원의 개관 요소를 포함하며 소단원 요소를 하나 이상 포함한다. 소단원 요소는 차시 요소를 하나 이상 포함하며 속성으로 소단원번호와 소단원번호를 가진다. 차시 요소는 한시간 분량의 수업에 관련된 모든 요소를 포함한다. 속성으로는 차시의 순서를 나타내는 차시번호를 가진다.

지도내용 요소는 교사가 실제 수업하게되는 한 차시 분량의 수업내용을 포함하는 요소로서 지도제목, 내용, 그림, 교사발문, 교사활동, 학생활동 요소를 포함하고, 지도내용의 번호를 지정하는 번호 속성을 가진다. 내용 요소와 그림 요소는 시스템을 구현할 때 교사모듈의 상의자료나 학생모듈의 예습하기, 복습하기 등에 나타나는 부분이다. 내용 요소와 그림 요소의 수준 속성은 기초, 공복, 심화 중 하나의 값을 가질 수 있다.

3.4 XSL 설계

다음에 나타나는 표 1과 표 2는 XSL을 이용하여 각각 교사모듈과 학생모듈 메뉴에서 서비스되는 문서에 나타낼 학습지도안 문서의 요소와 속성을 정리한 것이다. 이러한 요소 및 속성들은 '과목별 지도계획 보기'와 마찬가지로 XSL의 요소들을 통해 사용자에게 다양하게 표현되어진다.

표 1. 학습지도안 문서의 교사모듈 구성 요소 및 속성

메뉴	구성 요소 및 속성
지도안 출력	수업목표, 학습형태, 지도상유의점, 내용(수준 속성: 기초, 공복, 심화), 평가목표, 평가방법, 평가결과활용, 문제, 보기1, 보기2, 보기3, 보기4, 정답
과목별 지도계획 보기	단원, 단원목표, 단원개관, 소단원 요소의 소단원명 속성
소단원별 지도계획 보기	수업목표, 학습형태, 지도상유의점, 지도내용, 평가목표, 평가방법, 평가결과활용
강의자료 보기	수업목표, 지도상유의점, 강의형태, 지도제목, 내용(수준 속성: 기초, 공복, 심화), 그림, 교사발문, 교사활동, 학생활동
평가문제 보기	평가목표, 평가방법, 평가결과활용, 문항 요소의 번호 속성, 문제, 보기1, 보기2, 보기3, 보기4, 정답
표, 그림 목록보기	차시 요소의 차시번호 속성, 그림 요소의 제목과 소스 속성, 동영상 요소의 제목과 소스 속성, 첨부파일 속성의 제목과 소스 속성

표 2. 학습지도안 문서의 학생모듈 구성 요소 및 속성

메뉴	구성 요소 및 속성
예습하기	지도제목, 내용(수준 속성: 기초), 그림(제목, 소스 속성), 수행과제(수준 속성: 예습)
복습하기	지도제목, 내용(수준 속성: 공복, 심화), 그림(제목, 소스 속성), 수행과제(수준 속성: 복습)
요약자료보기	차시 요소의 차시번호 속성, 요약정리
문제풀기	문항 요소의 번호와 수준 속성, 문제, 보기1, 보기2, 보기3, 보기4, 정답
수업준비하기	수업목표, 지도제목, 학습준비물, 수행과제(속성: 예습)

4. 학습지도안 활용 시스템의 구현

4.1 시스템 환경

본 연구에서는 XML을 이용하여 웹 기반의 학습지도안 활용 시스템을 구현하였다. 사용된 서버의 환경으로 운영체제는 Windows 2000 Server, 웹서버는 IIS 5.0을 사용하였다. 그리고 시스템을 구현하기 위해 Active Server Page 3.0, JavaScript, VBScript, HTML을 사용하였다. 클라이언트의 환경은 웹브라우저로 MSXML 3.0에 대한 지원이 포함되어 있는 Internet Explorer 6.0을 사용하였다.

4.2 시스템 구성

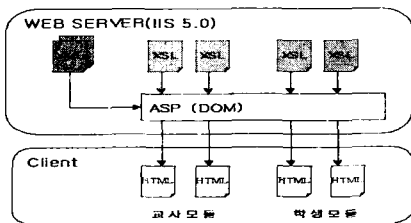


그림 5. 학습지도안 활용 시스템 구성도

교사와 학생은 초기화면의 로그인 과정을 통해 각각 교사모듈과 학생모듈로 들어가게 된다. 시스템의 메인 화면은 위쪽의 메뉴창과 왼쪽의 선택창, 오른쪽의 결과창으로 구성된다. 선택창은 학습지도안 문서에서 해당 과목, 단원, 소단원, 차시 등을 검색하기 위한 것으로 DOM을 사용하여 학습지도안 문서의 해당 요소들을 나타낸 select 버튼이 나타난다. select 버튼에서 해당 항목을 선택한 후 검색 버튼을 누르면 학습지도안 문서와 해당 메뉴의 XSL 파일을 연결시켜주는 ASP 프로그램이 실행되어 결과창에 내용을 나타낸다.

XSL 변환을 제어하는 방법의 핵심은 DOM의 확장 모듈로 MSXML이 제공하는 transformNode 메소드에 있다. 이 메소드는 MSXML의 인스턴스를 전달받아 XSL 스타일 시트를 인스턴스에 로드된 XML 문서에 적용한다. 이 프로그램에서는 우선 XML파서를 위해서 두 개의 인스턴스가 생성된다. 하나는 XML 문서를 다룬 하나는 스타일시트를 위한 것이다. 두 문서를 읽어 들여, 스크립트가 파서 대신에 오류를 검사해준다. 오류가 없으면, transformNode 메소드가 호출된다.

4.3 구현결과

앞에서와 같은 방법으로 학습지도안 문서와 각각의 XSL 파일을 연결하여 얻은 시스템의 구현결과는 다음과 같다.

4.3.1 교사모듈

그림 6은 평가문제 보기 메뉴를 선택한 화면이다. 교사가 수업 시 학생들에게 하는 형성평가 문제를 차시별로 볼 수 있다.

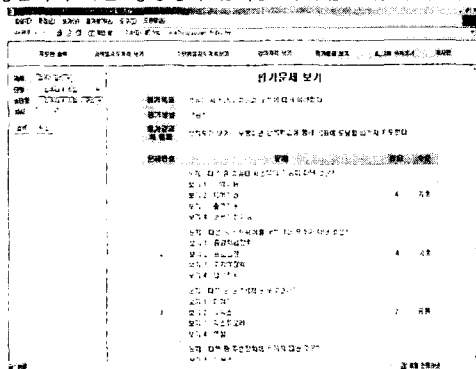


그림 6. 평가문제 보기 화면

4.3.2 학생모듈

그림 7은 예습하기 메뉴를 선택한 화면이다. 학생들이 수업에 임하기 전에 학습 내용에 대해 미리 예습을 하고 수업에 임할 수 있도록 내용을 구성하였다. 예습할 내용은 학습지도안 문서의 내용 요소의 수준 속성이 기초인 것만 나타나게 함으로써, 학생들이 좀 더 쉬운 내용만을 접하게 하여 이를 학습 후 수업으로 자연스럽게 이어질 수 있도록 한다.

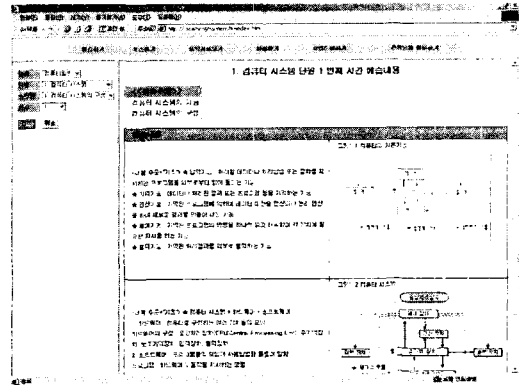


그림 7. 예습하기 화면

5. 결론 및 향후 과제

학습지도안은 교사와 학습자의 학습활동을 효과적으로 진행하기 위한 조직적이고 구체적인 수업 진행 계획을 의미한다. 학습지도안은 한 시간 수업활동의 구체적인 계획으로 수업 효과를 좌우하는 중요한 계획이다. 이러한 학습지도안을 위한 시스템으로 학교현장에 보급된 '교무업무지원 시스템'의 '교수-학습' 메뉴가 사용되기도 하고, 웹을 통한 HTML 형식과 파일 형식의 학습지도안 공유가 이루어지기도 한다. 그러나 교무업무지원 시스템은 웹상에서 사용할 수 없고, 사용할 수 있는 데이터도 텍스트 문자에 한정되어 있어 다양한 형태의 데이터를 담을 수 없다는 단점이 있다. HTML 형식과 파일을 공유하는 방법은 다양한 형태의 데이터를 사용할 수는 있지만 문서를 다른 형태의 문서로 재사용하기 어렵고 유연성이 떨어진다는 단점이 있다.

이러한 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 데이터와 프리젠테이션을 분리함으로써 데이터의 재사용성을 높이고 하나의 데이터 소스를 이용하여 다양한 프리젠테이션을 가질 수 있는 XML을 이용한 웹기반의 학습지도안 활용 시스템을 제안하였다. 이로써 XML을 이용한 학습지도안 문서의 한 번의 입력 작업으로 데이터의 변동 없이 XSL의 적용만으로도, 교사와 학생의 요구에 맞는 여러 형태의 문서를 표현할 수 있도록 하였다.

참 고 문 헌

- [1] 고승덕, "교과교재연구 및 지도," 학문사, 1997.
- [2] 기술지원팀, "초·중등학교 종합정보관리시스템 교육교재 V 1.0," 대우통신 주식회사, 1999
- [3] 에듀넷, <http://www.edunet4u.net>
- [4] XML Developer Network, <http://www.xmlone.co.kr>.
- [5] Taeyo's ASP & .NET, <http://www.taeyo.pe.kr>.
- [6] 임정미, "XML 문서의 데이터베이스 저장 도구의 설계 및 구현", 성신여자대학교 석사학위논문, 2000
- [7] 윤홍표, "XML을 이용한 기술정보관리시스템의 구현에 관한 연구," 서울대학교 석사학위 논문, 2000