

웹 기반의 교수 지원 시스템에서 XML형식의 학습지도안 설계

최 문 경*, 김 지 영*, 정 란**, 김 행 콘*

*대구가톨릭대학교 컴퓨터공학과

**삼척대학교 컴퓨터공학과

e-mail:ditocmk@hanmail.net, kimjy@cuth.cataegu.ac.kr,

jungran@samchok.ac.kr, hangkon@cuth.cataegu.ac.kr

Design of Study Guidance Plan with XML in Teacher Support System based on Web

Mun-Kyoung Choi*, Ji-Young Kim*, Ran Jung**, Haeng-Kon Kim*

*Dept. of Computer Engineering, Catholic University of Daegu

**Dept. of Computer Engineering, University of Samchok

요약

최근 웹을 교육 훈련 분야와 교수 업무 지원 분야에서 활용함으로써, 업무의 효율화를 기하고 학생들에게 필요한 정보와 질 높은 서비스를 제공하는 수단으로 이용하고 있다. 이러한 요구에 따라 웹 상에서 복잡한 학교 업무의 효과적인 관리와 학습 자료 및 업무 자료를 제공할 수 있는 교수 지원 시스템이 필요하다.

본 논문에서는 교수 지원 도메인 분석을 통해 개발 시스템 모델을 제시하고, 효율적인 XML 문서를 지원하는 방법을 제시하고 교수자의 다양한 요구사항을 융통성 있게 수용하고자 한다. 교수 지원 시스템 중 학습지도안 작성을 위한 시스템의 표준화된 양식을 제공하기 위해 지도안의 항목들을 분석, 식별하고 프로토타이핑 시스템을 설계하고 이 시스템에 적용할 표준화된 DTD를 작성하고 XML 문서로 표현, 수정함으로써 웹 상에서 쉽게 지도안을 작성 할 수 있도록 한다. 본 논문에서 제안하는 교수 지원 시스템은 교수들이 교수·학습활동에 전념할 수 있도록 교육여건을 개선하고 나아가 교육정보 자료의 효과적인 관리 및 활용을 목적으로 한다.

1. 서론

최근 인터넷 기술의 발전, 교육 환경의 변화로 인해 교육에 대한 패러다임이 급속히 전환되고 있다. 따라서 가상 교육 또는 웹 기반의 원격 교육 시스템의 도입이 본격화되고 또한, 학교 경영의 효율성을 높이고 교수의 효율적인 업무 관리를 위한 시스템의 필요성이 요구되고 있다. 이 시스템은 복잡한 학교 업무를 체계적으로 관리하고 웹을 이용함으로써 학습 자료 공유 및 학생 관련 자료를 실시간으로 제공하며, 또한 관련 자료를 플랫폼에 독립적으로 관리할 수 있다는 장점이 있다. 교수 지원 시스템은 웹을 기반으로 하는 학사 정보 운용 시스템으로 학생 생활, 성적관리, 교수-학습, 학생생활기록부 등을 포함하고 있다. 또한 이들은 많은 사용자들로

부터 기존 정보의 공유와 호환성, 편의성 등을 필요로 하게 되었고, 따라서 문서 작성시 고정된 하나의 구조만 가질 수 있는 HTML의 단점을 해결하기 위해 XML의 장점을 웹을 기반으로 한 시스템에 적용함으로써 교육의 효과를 극대화시키고자 한다[1].

XML은 SGML의 Subset으로 사용자가 직접 정의하여 태그를 사용할 수 있는 확장성과 이미지, 사운드, 비디오 데이터로부터 자바 컴포넌트, 액티브엑스 등의 컴포넌트까지 다양하게 수용한다. 또한 XML은 문서 내용에 관련된 독자적 태그를 직접 만들 수 있고, DTD와 Stylesheet를 사용자가 쉽게 수정할 수 있으며 또한, 컴퓨터 기반의 에이전트가 문서를 좀더 효율적으로 다룰 수 있어 호환성이 뛰어나다.

본 논문에서는 교수 지원 영역에서 학습지도안 관

런 시스템 모델을 제시하고, 문서 작성시 효율적인 XML 문서를 지원하는 방법을 설계 제안하며 교수 지원 시스템 중 학습지도안 작성을 위한 시스템의 표준화된 양식을 제공하기 위해 지도안의 항목들을 분석, 식별하고 프로토타이핑 시스템(SGP:Study Guidance Plan-system)을 설계하여 표준화된 DTD 작성 및 XML 문서 표현을 사례로 제시한다.

2. 관련연구

2.1 기존 교수 지원 시스템

인터디(interdy) 시스템은 사이버 교실에서 초중고 선생님들이 쉽게 운영할 수 있는 온라인 공부방을 제공하고, 교육정보화 센터에서 교무지원 시스템, 교육정보화 교사연수, 원격교육시스템 구축, 유해정보차단 소프트웨어를 제공한다[2].

즐거움 주간학습 시스템은 초등학교 선생님이 매주 작성해야 하는 주간 학습 예고안, 교과지도안, 시간표 입력 및 수정, 학교행사 정보 입력 및 수정 등을 선생님이 쉽게 작성할 수 있도록 하여 교육의 효율을 높이고자 하였다[3].

Linkschool은 교육의 삼자매체인 선생님, 학생, 학부모님에 대한 모든 정보를 인터넷을 통해 상호 공유할 수 있도록 해 주는 인터넷 기반의 종합 교육솔루션이다. 학생은 선생님과 관계된 수업계획 및 과제물 그리고 기타 참고자료를 열람함으로써 학습효과를 높일 수 있고 부가적으로 선생님의 행정업무를 원활히 처리 할 수 있도록 지원한다.

엔기술(N-technology)은 고등학교 교육을 중심으로 교사들이 시험문제 출제, 보충수업 교재 및 지도안 작성을 손쉽게 할 수 있도록 하였으며, 교육의 정보화에 대비하여 멀티미디어 수업이 가능하도록 한 프로그램이다.

2.2 XML/DTD

XML(eXtensible Markup Language)은 W3C에서 제정한 표준이며 SGML의 방대한 스펙 중 복잡하고 사용하지 않은 것들을 없애고, 고정된 DTD를 사용하는 스타일 중심의 HTML의 단점을 보완하고자 개발되었다. XML은 확장가능한 마크업 언어로서 HTML과 같이 고정된 형식이 아닌 확장이 가능한 언어로 인터넷상에서 뿐만 아니라 전자 출판, 의학, 경영, 법률, 판매 자동화, 디지털 도서관, 전자상거래 등 매우 광범위하게 이용될 수 있다.

DTD(Document Type Definition)는 XML 문서를

표현함에 있어서 XML 문서의 마크업의 특징을 정의하는데 필요한 것이다. DTD의 특징을 살펴보면, DTD를 참조하는 XML 문서의 구조와 유효성을 체크하여 서로 다른 독립된 응용 프로그램들끼리의 데이터를 공유하기 위한 방법을 제공하고 표준화된 DTD를 이용하여 외부 시스템과의 상호 데이터 교환을 하는데 사용할 수 있다. 이러한 특징을 기반으로 한 DTD를 공통 분야에서 공유한다면, 각 응용 시스템에서 DTD를 따르는 문서를 처리할 때 효과적인 일 뿐 아니라 자신의 시스템에 고유한 자체 DTD를 따로 개발해야 하는 부담을 줄 일 수 있다[4].

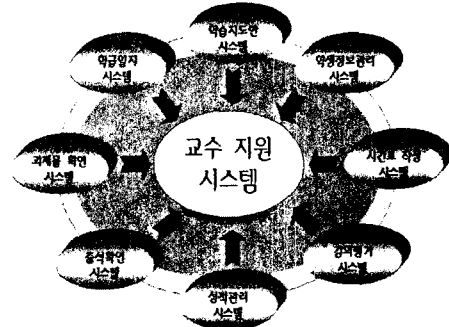
3. SGP(Study Guidance Plan)-System 분석 및 설계

3.1 교수지원 시스템 구성

교수 지원 시스템은 웹을 기반으로 한 클라이언트/서버 시스템으로 학생 생활, 성적, 공부, 교무 업무 등으로 이루어진 학사정보시스템이다(그림1). 이 시스템은 복잡한 교무업무를 체계적으로 전산화하고 네트워크를 이용하여 교수-학습 자료를 공유함으로써 자료 이용의 효율성을 극대화 할 수 있다. 따라서, 이들 각각의 시스템은 XML을 기반으로 구축되어지고, 또한 다양한 문서들을 표준화함으로써 문서작성의 용이성과 융통성을 제공한다.

다음은 각각 시스템에 대해 간략히 설명하고 있다[5].

- **학습지도안 시스템** : 수업에서 도달해야 할 목표와 선행학습과의 관련성, 지도할 내용과 학습활동, 거기에 필요한 자료와 지도방법, 평가 방법 포함
- **학생정보관리 시스템** : 학교생활기록부 등을 포함하고 있으며, 학교생활기록부는 교과별 성취수준 평가, 교과활동, 특별활동, 봉사활동, 자격증 취득, 수상 경력 등의 학생의 학교생활 전반에 대한 내용을 포함



(그림 1) 교수 지원 시스템 구성

- **시간표 작성 시스템** : 수준별 이동 수업 및 재량 수업 등으로 인한 복잡한 시간표를 정확하고 신속하게 작성할 수 있고, 출력시 사용자가 원하는 포맷으로 쉽게 직접 출력할 수 있도록 지원
- **강의평가 시스템** : 교사의 학습지도와 학생의 학습 효과를 극대화하는데 기여
- **성적관리 시스템** : 수행평가 점수와 중간고사, 기말고사 점수를 누적하여 성적표를 손쉽게 작성
- **출석확인, 과제물 확인 시스템** : 출석과 과제물을 교수자가 관리하고 체크 및 게시
- **학급일지 시스템** : 학생의 학습과 생활지도를 위한 학교의 가장 기본적 구성단위인 학급의 목표를 효과적으로 달성하기 위해 학급성원(교사와 학생)의 협동적 행위를 관리

3.2 SGP-System 분석

학습지도안은 교육지원분야에서 작성되어지는 것으로 현재는 각 학교별, 지역별, 그리고 과목별로 다르게 작성되어져 왔고, 또한 교수들이 손수 작성하여 학생들에게 전달해 왔다. 그러므로 학습 지도안의 표준화와 웹에서의 손쉬운 작성, 공유가 요구된다.

본 논문에서는 먼저 학습지도안을 작성함에 있어, 표준화된 지도안을 제공하기 위해 다양한 학습지도안 분석을 통해 항목을 추출하고, 필수항목과 부가적 항목으로 분류하였다.

먼저 필수항목으로는 <표 1>과 같이 분류될 수 있고, 이 필수항목은 반드시 기술되어야 한다. 또한 부가적 항목으로는 소단원명, 지도교사, 지도대상, 지도목표, 진단평가계획, 형성평가계획, 총괄평가계획, 준비물, 판서계획, 지도상 유의점, 평가기준, 학습자료 등으로 분류될 수 있다<표 2>.

<표 1> 학습지도안 필수 항목

항 목	의 미
단원명	학습할 단원 이름
지도일시	학습이 이루어질 날짜
학습목표	학습한 후에 습득된 능력이나 기능을 기술
수업단계	도입, 전개, 정리, 형성평가 부분으로 구분
도 입	중심적인 본시의 학습활동에 들어가기 전의 준비나 동기 를 유발하는 단계
전 개	본격적인 학습활동의 단계
정 리	한 시간의 수업에서 마지막 단계로서 본시의 수업을 정리 하고 앞으로의 학습으로 발전시키는 단계
형성평가	본 학습에서 다루고자 하는 학습 내용에 대한 학습 목표 도달도를 평가하고자 하는 목적에서 실시

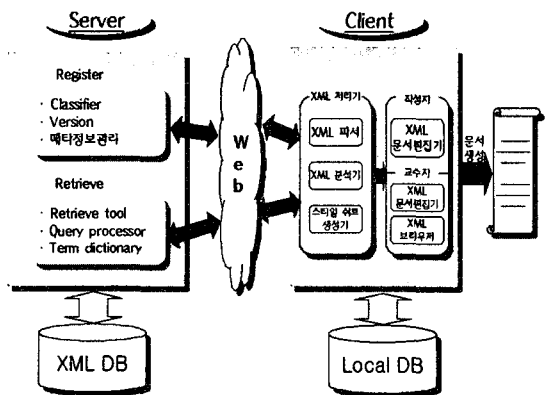
<표 2> 학습지도안 부가적 항목

항 목	의 미
소단원명	구체적인 지식, 개념, 기능 등의 내용
지도교사	수업시간을 지도할 교사명
지도대상	학습 내용을 배울 학생 그룹
지도목표	교수활동에 참여한 학생들의 생각과 행동을 어떻게 변화시켜야 하는지를 명백히 표현한 것
진단평가계획	선행학습의 결손의 유무를 진단하기 위한 평가계획
형성평가계획	한단원(소단원)의 수업이 끝날 때마다 학습상황을 점검하여 수업을 개선하기 위한 평가계획
총괄평가계획	소단원의 학습이 끝난 결과 대단원의 학습이 완전히 종결되거나 또는 학기 중이나 학기말에 학습성적을 총결산하여 학생들의 학습성취도를 결정할 수 있는 평가계획
준비물	학습을 위해 필요한 도구(예, 스케치북)
판서계획	주어진 시간의 수업을 마치고 난 후에 학생들이 공책 에 정리할 내용
지도상유의점	학습의 효율을 높이기 위한 교사활동
평가기준	학생의 학습의 효과를 평가할 수 있는 질문
학습자료	학습의 효과를 극대화시킬 수 있는 자료 (예: 레드, OHP)

3.3. SGP-System 설계

3.3.1 웹 기반의 SGP 시스템 구조

(그림 2)는 SGP 시스템의 구조를 도식화 한 것으로, XML 작성자는 XML 문서 편집기에서 XML을 작성하고 작성된 XML은 파서에 의해 분석된 후, 서버 시스템의 레지스터를 통해 DB에 저장된다(For Reuse). 교수자는 질의를 통해 DB로부터 원하는 XML 문서를 다양한 방법으로 검색하고 교수자의 요구에 맞게 적절히 변경함으로써 문서를 생성할 수 있다. 즉, DB에 저장된 XML 문서를 검색해서 자신의 로컬 컴퓨터에서 수정하여 새로운 문서를 작성할 수 있다. 또한, XML로 구축된 UI를 통해 교수자가 웹에서 직접 질의함으로써 원하는 XML 문서 형태로 획득할 수 있다.

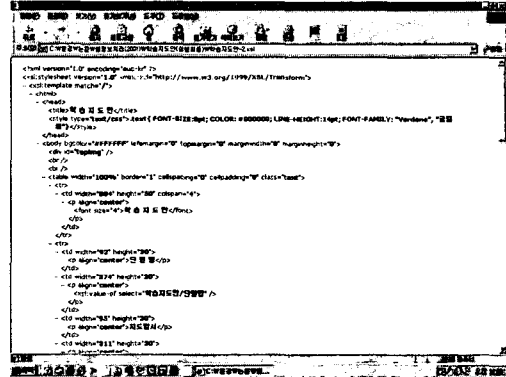


(그림 2) SGP 시스템 구조

<표 3> 학습지도안 DTD

```

<!ELEMENT DOCUMENT (학습지도안)*>
<!ELEMENT 학습지도안 (단원명, 지도일시, 학습목표, 수업
단계)>
<!ELEMENT 단원명 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 지도일시 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 학습목표 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 수업단계 (도입, 전개, 정리, 형성평가)>
<!ELEMENT 도입 (교수-학습활동)>
<!ELEMENT 교수-학습활동 (교사, 학생)*>
<!ELEMENT 교사 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 학생 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 전개 (교수-학습활동)>
<!ELEMENT 정리 (교수-학습활동)>
<!ELEMENT 형성평가 (#PCDATA)>
    
```



(그림 4) 학습지도안을 XSL로 작성한 예

3.3.2 SGP DTD

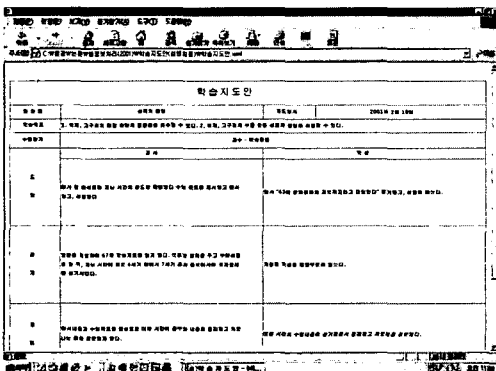
본 논문에서는 학습지도안의 항목 중 필수 항목으로 구성된 지도안을 제시하고, 학습지도안 DTD는 <표 3>과 같다.

학습지도안은 단원명, 지도일시, 학습목표, 수업단계등을 포함하고 있으며, 각 단원명과 지도일시, 학습목표는 문자열 속성으로 정의하였다.

그리고, 각 수업단계는 다시 도입, 전개, 정리, 형성평가의 4단계로 구성되며, 도입, 전개, 정리의 단계는 수업에서의 교사의 활동과 학생의 활동인 교수-학습활동으로 분류하고, 형성평가 단계는 교사와 학생의 활동으로 분류하지 않고, 문자열 속성으로 정의하였다.

3.3.3 SGP-System 설계 화면

(그림 3)은 학습지도안의 작성결과를 보여주고 있으며, 이것은 위에서 정의한 DTD를 기준으로 XML을 작성하고, 스타일 시트 언어인 XSL을 사용하여 다음과 같이 하나의 학습지도안이 작성될 수 있다.



(그림 3) IE5에서 보인 XML 실행 화면

3.3.4 SGP XSL

(그림 3)과 같은 학습지도안을 보여주기 위해서 XSL은 (그림 4)와 같이 작성하였다.

(그림 4)에서는 학습지도안을 도표 형태로 표현하기 위해서 Table 태그를 사용하였고, 앞에서 정의한 DTD의 형식에 맞게, 그리고 XML에서 기술한 내용들을 적절히 보여주기 위해서 Value-of 구문을 사용하였다.

4. 결론 및 향후연구

SGP-system 은 웹을 이용하여 교수자를 지원하는 분야에서 활용되는 것으로, 업무의 효율성을 높이고, 학생들에게 질 높은 교육을 제공할 수 있도록 하였다. 따라서 본 논문에서는 교수 업무의 일부분인 학습지도안 작성시 표준화된 문서를 제공하기 위해서 도메인 분석을 통해 항목을 식별하고 DTD를 작성함으로써 XML 형식의 학습지도안을 표현하고 공유하고자 한다.

향후, 사용자 및 개발자들의 요구를 적절히 수용하는 실질적인 학습지도안 컴포넌트 설계 및 구현과 컴포넌트 문서와의 통합, Java-XML 연동 기술을 통한 GUI 시스템 개발이 요구된다.

[참고문헌]

- [1] 신행자외, "웹 기반 교육 시스템에서 강의 콘텐츠즈를 위한 XML 문서 설계 및 구현", 동아대학교 정보기술연구소 논문지, 제 7권 1호, 1999.
- [2] "인터디 시스템" <http://www.interdy.net/>
- [3] "즐거운 주간학습" <http://www.hanso.com/>
- [4] "Extensible Markup Language(XML) 1.0" <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>,
- [5] 최동근외, "교육방법의 공학적 접근" 교육과학사, 1998.