

# XML을 이용한 학생 정보 관리 시스템의 설계 및 구현

이재동<sup>†</sup> · 김재용<sup>††</sup>

## 요 약

WWW의 폭발적인 보급과 성장으로 많은 사람들이 HTML문서를 작성하여 왔으며 지금도 확장되고 있다. 그러나 웹 상에서 표현하는 것 이외의 다른 분야에서는 사용자들의 요구를 충족시켜주지 못하여 나타난 것이 XML이다. 본 논문은 XML과 범용 웹의 장점을 활용하여 학생 종합 생활 기록부 관리와 모의고사의 결과 분석 등과 같은 학생정보 관리 프로그램 및 프리젠테이션을 설계하고 구현하였다. 이를 위하여 학생 생활기록부용 XML DTD를 정의하고, XML 문서를 제작하여 XMLDOM, DATA-BINDING, XSL 등을 이용하여 개인용 학생기록부를 출력하고, 학급별 인적 사항, 출결 사항 등의 자료를 출력 및 검색할 수 있게 하였다. 그리고, 모의고사 결과 분석을 위해 모의고사용 DTD를 정의하고, 그에 따라 XML문서를 제작하여 개인별 자료를 출력하고 검색할 수 있게 하였다. 또한, XML을 이용하여 적은 데이터로 웹 상에 교육용 자료를 프리젠테이션할 수 있도록 하였다.

## Design and Implementation of Students Information Management System using XML

Jae-Dong Lee<sup>†</sup> · Jae-Yoeng Kim<sup>††</sup>

### ABSTRACT

Many people have been building HTML documents due to rapid spread and growth of web. However, HTML has limits in satisfying user's requirements, so that XML has emerged. In this paper, we design and implement student information management programs and presentation methods for maintaining the general student life archives and the analysis of results of examinations using XML and web browser. We define a XML DTD for general student life archives, and build XML documents. A private student life archive is printed from XML documents on the web using XMLDOM, DATA-BINDING, and XSL. Also, personal items and a roll book of a class can be printed and searched. In order to analyze the result of examinations we define DTD and build XML documents according to the DTD.

### 1. 서 론

최근 사회 환경의 변화, 정보 기술의 발전, 그

리고 교육 환경의 변화로 인해 교육 패러다임의 전환이 요구되면서 교육에도 가상 교육 또는 웹 기반 원격 교육 시스템의 도입이 본격화되고 있다. 가상 교육이란 정보통신·방송·컴퓨터 기술을 이용하여 형성된 가상 공간에서 학습자, 교수자 및 교육 소프트웨어 간의 다양한 상호 작용을

<sup>†</sup> 정 회 원: 경남대학교 정보통신공학부 교수  
<sup>††</sup> 정 회 원: 경남대학교 교육대학원 전산교육전공  
 논문접수: 2000년 8월 2일, 심사완료: 2000년 9월 22일

통하여 시간과 공간에 구애됨이 없이 이루어지는 교육 방법이다[5]. 가상 교육과 함께 교육 업무 전산화는 인터넷 상의 분산하이퍼미디어 시스템인 웹을 가장 많이 활용하고 있는 추세이다. WWW(World Wide Web)의 폭발적인 보급과 성장으로 많은 사람들이 HTML(HyperText Markup Language)문서를 작성하여 왔으며, 지금도 확장되고 있다.

그러나 HTML은 문서 정보를 웹상에 표현하는 것 이외의 구조화된 전자문서를 표현하거나 처리할 경우에 대한 사용자들의 요구를 충족하지 못한다. 이에 따라 나타난 것이 확장 가능한 마크업 언어인 XML(eXtensible Markup Language)이다. 정부에서도 1999년 5월 예고한 '전자 문서 유통 활성화 계획'에 따른 표준안에서 전자문서 포맷표준으로는 XML을 채택하고, 사무관리규정에 나오는 기안문, 시행문 등 전자문서유통에 필요한 공통서식과 관련한 DTD(Document Type Declaration)를 포함한다는 내용을 담고 있다.

이에 따라 본 논문은 XML과 범용 웹의 장점을 활용하여 학생 종합 생활기록부 관리와 모의고사의 결과 분석 등과 같은 학생정보 관리 프로그램 및 프리젠테이션을 설계하고 구현하였다. 이를 위하여 학생 생활기록부용 XML DTD를 정의하고, XML 문서를 제작하여 XMLDOM, DATA-BINDING, XSL 등을 이용하여 개인용 학생기록부를 출력하고, 학급별 인적 사항, 출결 사항 등의 자료를 출력 및 검색할 수 있게 하였다. 그리고, 모의고사 결과 분석을 위해 모의고사용 DTD를 정의하고, 그에 따라 XML문서를 제작하여 개인별 자료를 출력하고 검색할 수 있게 하였다. 또한, XML을 이용하여 적은 데이터로 웹 상에 교육용 자료를 프리젠테이션할 수 있도록 하였다.

## 2. XML의 소개

### 2.1 XML(eXtensible Markup Language)

XML은 1996년 World Wide Web Consortium (W3C)의 후원으로 형성된 XML Working group

에 의해 개발되었으며, 1998년 2월 10일 W3C 권고에 따르는 XML 1.0 사양이 발표되었다. XML은 기존의 HTML이 갖는 장점인 웹상에서 정보 제공과 SGML이 갖는 장점인 다양한 구조의 문서 제공 및 활용을 할 수 있도록 보완한 차세대 웹 언어 표준이다. 따라서 고정된 형식의 언어가 아닌 확장 가능한 언어이며 사용자의 필요에 따라 정의하여 사용할 수 있다.

### 2.2 XML의 장점

- 인터넷에서 사용할 수 있다.
- XML파일을 작성하는 사용자는 내용에 관련된 태그를 직접 만들 수 있다.
- XML파일은 오직 문서의 구조와 의미에 관한 정보만 들어가며, 요소를 꾸미는 부분은 스타일 시트로 분리되어 데이터로서 활용할 수 있다.
- 태그가 문서의 내용과 밀접하게 관련되어 있기 때문에 XML 파일 자체가 잘 설계된 데이터베이스역할을 할 수 있다. 따라서 XML로 표현된 인터넷문서로부터 데이터를 뽑아 활용할 수 있으며 검색로봇이라고 하는 작은 프로그램을 이용하여 전세계의 웹 페이지들로부터 정보를 모아 활용할 수 있다.
- HTTP라는 범용 프로토콜을 사용하기 때문에 응용 범위가 넓다.
- TEXT기반이어서 평범한 텍스트 편집기로 XML문서를 만들 수 있다.
- 특정 개발도구나 특정 소프트웨어에 종속되지 않는다[1][6][7].

### 2.3 XML문서의 구성

XML의 문서구조는 논리적 구조와 물리적 구조로 구성된다. 논리적 구조는 문서의 전체적인 구조를 표현하는 부분이므로 엘리먼트, 속성 등의 구성 요소를 이용하며, 물리적 구조는 엔티티를 이용하여 표현한다. 이들이 혼합되어서 문서를 나타내는 DTD를 형성한다. XML문서는 시작태그와 버전을 지정하는 XML선언으로 시작되며 DTD에 정의된 태그와 속성으로 이루어져 있다[8].

## 2.4 XML 문서의 구현

### 2.4.1 스타일 시트 언어(Style Sheet Language)

XML에서는 문서의 표현은 CSS( Cascading Style Sheet)나 XSL(eXtensible Stylesheet Language)을 통해서 주로 이루어진다. CSS는 시각적 브라우저뿐만 아니라 음성, 점자, 휴대용 기기 등의 다중적인 매체에서 온라인 문서를 동적으로 포매팅하기 위해 고안된 것인 반면, XML에 있어서는 HTML문서에서 높은 수준의 배치를 지정하지 못하던 것을 표준적인 스타일 시트로 XSL을 사용하여 보다 자세한 배치를 지정하고 있다.

### 2.4.2 Data Source Objects(DSO)

DSO는 서버에 부담을 주지않고 클라이언트에서 작동하며 퍼포먼스가 개선되고 XML 데이터 아일랜드를 직접 바인딩하는 기능도 제공한다. 아일랜드방식을 사용하면 현재의 테이블을 레코드 별로 바인딩하여 보여준다. 하지만 DSO 방식으로 데이터 파일을 보낼 때는, 자동적으로 데이터를 해석하고 좌우대칭의 레코드셋으로 설정한다. 따라서 이 방식은 각 레코드에 대하여 각 필드의 수가 같아야 한다.

### 2.4.3 DOM(Document object model) API (Applications Program Ineterface)

DOM API를 이용하면 응용 프로그램이나 컴퍼넌트, 객체들이 서로 다른 언어로 쓰여졌다고 해도 정보를 교류할 수 있다. XMLDOM은 XML 문서 객체를 조작하고 접근하는데 필요한 최소한의 객체와 인터페이스들의 정의를 제공한다. 하지만 XMLDOM은 XML문서를 생성하거나 저장하는 방법은 제공하지 않는다. XML문서를 생성하고 저장하는 것은 사용자 에이전트의 몫이다[9][12][13].

## 2.5 학교 전산화의 현황

교육부에서는 교육 전산화를 위하여 교육 행정 업무 전산화 사업인 학교 종합정보관리시스템을

추진하고 있다.

### 2.5.1 추진 배경

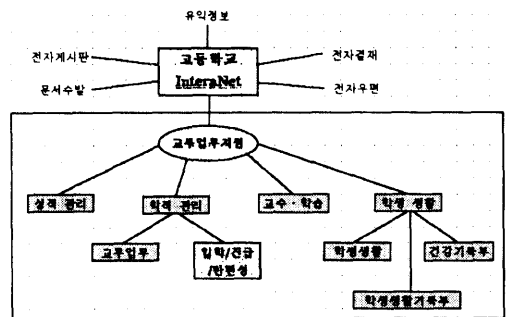
- (1) 교수-학습 방법의 다양화 및 교사의 업무 경감을 위한 교무업무 전산화.
- (2) 교육정보화 마인드 확산과 교육자료 공유 및 교육 정보 유통과정.
- (3) 효율적인 학교 행정과 수요자의 경영참여 기회 확대.

### 2.5.2 추진 목적

학교 업무의 전산화를 통하여 교사의 업무에 대한 부담을 경감시켜 교수-학습 활동에 전념하고, 교육 정보 자료의 효과적인 활용으로 경쟁력 있는 교육 환경을 구축하는데 목적이 있다.

### 2.5.3 구성

이 시스템은 (그림 1)과 같이 교무업무지원시스템(성적관리, 학생생활관리, 학적관리, 교수학습자료관리), 교육정보 유통시스템(전자결재, 전자게시판, 전자우편 등)과 개발예정인 학교경영업무지원시스템, 교육정보통합안내시스템으로 구성된 다[2][3][4].



(그림 1) 학교종합정보관리시스템의 구성

### 2.5.4 기존 학생생활기록부 구현방법의 한계

기존의 학교종합정보관리시스템의 일부로서 생활기록부 방식은 다음과 같은 한계를 가지고 있다.

첫째, 비웹기반의 단일네트워크 방식은 문제 발생 시 즉시 보완하지 않으면 잘못된 결과를 발생시킨다.

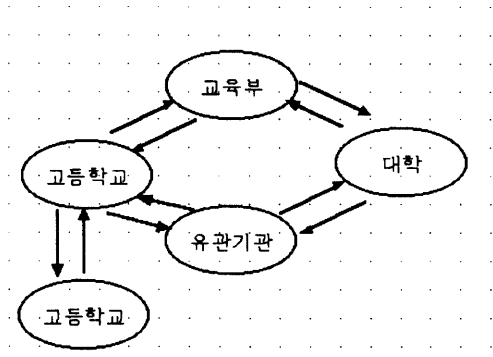
둘째, 자료 입출력시 활용되는 데이터는 꺾쇠 (^)로 구분되어 모든 해석과 출력은 프로그램에 의해서 이루어져 문서로서의 의미는 없다.

셋째, 전입·출, 진급시 디스켓을 통하여 자료를 이동하기때문에 에러 및 전달에 문제가 발생할 수 있다.

넷째, 각급 학교의 자료가 교육청-교육부-대학-유관기관(대한상공회의소 등) 이동시 걸리는 시간으로 고 3학생의 수업 결손이 불가피하다.

다섯째, 고등학생의 모든 자료가 대학으로 전해져 정보 누출의 문제가 발생한다.

또한 기존의 연구는 DB에 연동하여 내용을 웹 문서로 뿌려주는 방식을 취하고 있다. 따라서 XML의 장점을 활용할 수 없다.



(그림 2) DBMS에 기반한 XML 문서의 이동

2.5.5 연구의 필요성

대용량 데이터 처리를 위하여 기본 데이터베이스는 SQL이나 ACCESS로 제작하여 웹에 연결한다. 공통된 DTD를 만들어 웹을 통하여 데이터베이스에 저장된 자료를 유효한 XML문서로 출력한다. 이 XML문서를 XMLDOM 등을 이용하여 필요한 정보를 처리하여 활용한다.

이를 이용하면 (그림 2)와 같이 학교간(전출·입 정보), 학교와 교육부간, 교육부와 학교 및 대학간(입시정보)의 필요한 정보를 실시간으로 활용할 수 있다. 따라서 학생 내신 성적 산출을 위하여 조기에 실질적으로 수업을 마무리지어야하는 문제점을 극복, 수업정상화를 기할 수 있다. 또한 보완도 웹상에서 접속만으로 다운받아 별다른 설치없이 프로그램을 보완할 수 있다.

또한 공통된 DTD가 존재하기 때문에 대학에서는 교육부에서 필요한 수능성적(모의고사 DTD활용)과 응시한 학생들의 학교 내신성적을 실시간으로 다운받아 대학측에서 원하는 정보를 공통된 DTD를 이용하여 분석, 전형에 활용할 수 있다. 더 나아가 Teps나 자격증과 같은 외부 기관의 정보도 공통된 DTD에 입각하여 제작된 XML문서로 받아 확인할 수 있을 것이다. 앞으로 DB연동을 이용한 로봇검색엔진을 개발하면 웹상에서 필요한 자료를 검색, 분류, 저장하는 것이 가능하게 되어 고등학교, 교육부 및 대학간의 정보교환이 원활하게 이루어 질 것이다.

3. 시스템 설계

3.1 원격 교육에 활용한 외부 환경

본 논문에서 구현한 것은 마이크로소프트의 윈도우 NT를 기반으로 하여 IIS 4와 ASP(Active Server Page), VBScript(또는 JScript, JavaScript), 그리고 ADO(ActiveX Data Objects)를 결합한 플랫폼에서 작동한다. 그러나 스크립터를 사용하기 때문에 속도면에서 조금 저질 수 있다. 그리고 데이터 서비스의 전송 인터페이스는 대중적이며, 거의 모든 플랫폼에서 지원하는 프로토콜인 HTTP를 통해서 구현된다.

3.2 기본적인 환경의 구성

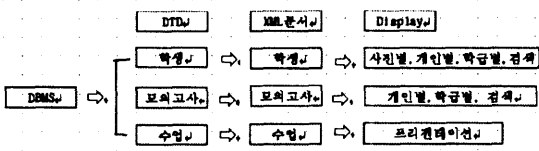
3.2.1 기본 데이터베이스의 구성

1) 기본 구성

(그림 3)과 같이 생활기록부, 모의고사, 수업용 프리젠테이션용 DTD를 제작하여 XML문서를 만들고 XMLDOM등을 이용하여 처리하였다.

생활기록부에 사용되는 기본 데이터베이스는 SQL이나 ACCESS로 제작한다. 학교간, 학교와 교육부간, 교육부와 학교 및 대학간 필요한 문서를 웹 상에서 데이터로서 활용하기 위하여 질의어나 검색엔진을 이용하여 XML 문서로 출력한

다. 이를 이용하여 원하는 형태로 처리하여 활용 할 수 있다.



(그림 3) DBMS와 XML의 관계

2) 테이블의 구성

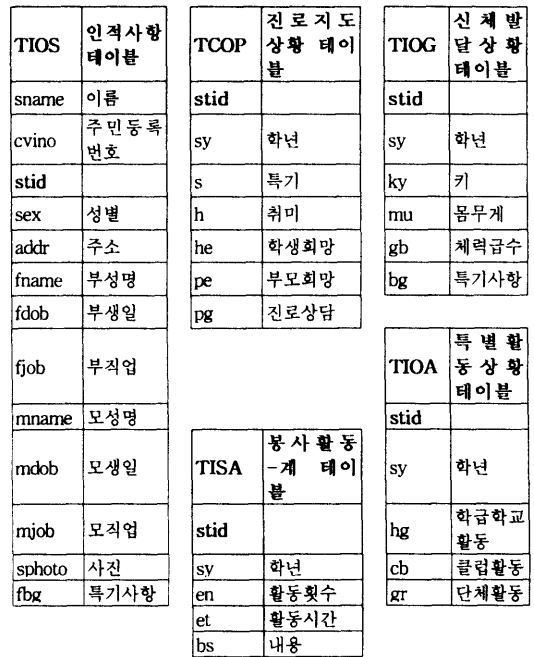
DBMS(Data Base Management System : 데이터 베이스 관리 시스템)를 구성하고 있는 핵심 테이블과 각 테이블의 내용은 <표 1>과 같다[3][4].

<표 1> 주요 테이블과 기능

테이블명	내용
TIOS	인적사항 테이블
THOH	학적변동사항 테이블
TLOA	출결사항 테이블
TIOG	신체발달상황 테이블
TTOM	심리검사상황 테이블
THOP	수상경력 테이블
THOL	자격증취득상황 테이블
...	...
TCOP	진로지도상황 테이블
TPOL	교과학습발달상황테이블
TIOA	특별활동상황 테이블
TISA	봉사활동-계 테이블
TISS	봉사활동상황 테이블
TGOT	행동/종합의견 테이블

3) 관계형 데이터베이스의 구성

19980001과 같은 학생 고유의 STID 필드를 관계형 데이터베이스 시스템의 매개로 삼아 각 학년을 의미하는 SY를 구분하여 각 테이블을 구성하고 있다. 데이터베이스의 구조는 (그림 4)와 같다[3][4].



(그림 4) 관계형 데이터베이스의 구성

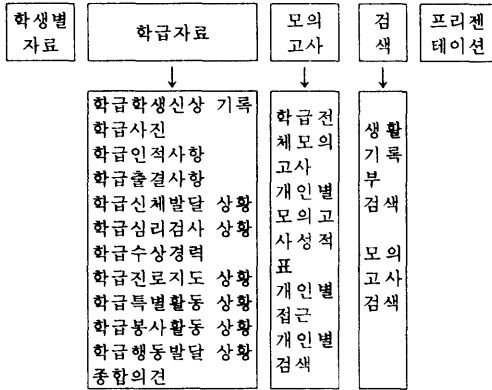
3.2.2 교육 정보화를 위한 기본 환경 구성

기본 프레임은 좌측의 메뉴와 세부메뉴로 구성되어 있고 우측에 출력 프레임과 하단의 주 메뉴로 이루어져 있다. 메뉴의 구성은 (그림 5)와 같다. 학생별 자료에는 학급 학생 사진에서 번호를 매개로 하여 그 학생의 학생기록부 및 모의 고사 자료를 불러 올 수 있다.

학급별 자료는 XMLDOM을 이용하여 학생.XML 문서를 불러서 각각 만들어진 스타일을 이용하여 출력한다. 모의 고사 메뉴에서는 학급 전체 모의 고사를 출력하고 개인별 모의 고사 성적표와 이를 개인별 접근과 검색을 행할 수 있다. 그리고 검색 메뉴에서는 학생별 자료 및 모의 고사 성적을 번호별·이름별로 검색하여 출력할 수 있게 하였다. 프리젠테이션에서는 CSS와 Custom Behaviors를 이용하여 적은 양의 정보로서 인터넷 상에서 수업 효과를 발휘할 수 있다.

또한 보다 효율적인 자료 관리를 위하여 XML DTD, 그래픽 관련자료는 폴더를 만들어 이용하였다. 그리고 CSS는 css폴더에 basic.css, menu.css를 만들어 모든 문서를 링크시켜 이 파

일만 변화시키면 전체 문서의 모양이 바뀌도록 하였다. 나머지 문서들은 용도에 따라 학생기록부, 모의고사, 학급 등의 폴더를 만들어서 관리하였다.



(그림 5) 메뉴의 구성

### 3.3 XML DOM을 이용한 학생 자료 관리

#### 3.3.1 데이터베이스에서 XML문서 생성

앞으로 SQL Server와 XML의 데이터 포매팅 및 업데이트 기능을 HTTP를 통해 액세스할 수 있게 해주는 IIS ISAPI 확장이 등장하게 될 것이다[14]. ACCESS도 조만간 가능할 것이다. 구성 상태가 적절하다는 전제 하에, 다음과 같은 URL 쿼리를 사용할 수 있다.

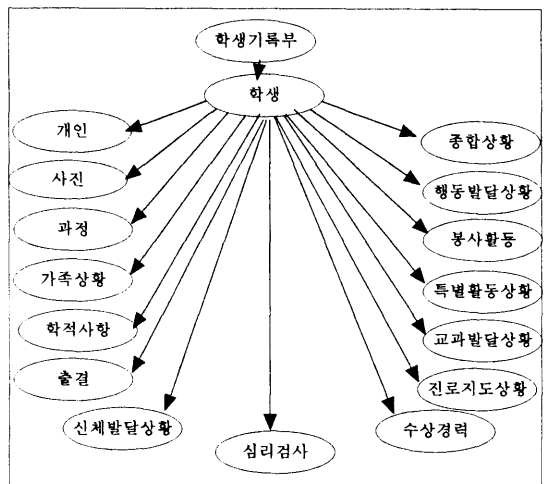
http://IISServer/northwind?sql=SELECT\*\*+FROM+Customers+FOR+XML+AUTO 또는, "미리 준비된" 쿼리(저장 프로시저 호출 포함)를 IIS 서버에 저장할 수 있으며, "미리 준비된" 쿼리를 URL로부터 전달하거나 HTML 폼으로부터 포스트된 매개 변수를 사용하여 실행시킬 수도 있다. 결과로 반환된 XML의 레이아웃은 여러 가지 방법("Auto" 모드 포함)으로 지정할 수 있으며 DTD나 XML-데이터 형식으로 스키마 정보를 포함할 수도 있다. 현재로서는 ASP를 이용하여 ACCESS나 SQL에 있는 내용을 (그림 6)과 같이 XML문서 양식으로 화면에 표현한다[10][11].

```
<%
set DbCon =
    Server.CreateObject("ADODB.Connection")
DbCon.Open "dsn= ;uid= ;pwd= ;"
sql="SELCCT * FROM TIOS"
set rs=DbCon.Execute(sql)
%>
...
<%
fname = <% rs("fname")
...
faspecial = <% rs("fbg")
Dim strXML
StrXML = "<가족상황>" & tagIt("부성명",
    fname,"")
...
StrXML = StrXML & "<가족상황>"
function tagIt(strTag, strData, strAttr)
if strData <> "" then
    tagIt = "<" & strTag & "" & strAttr &
        ">" & strData & "</" & strTag & ">"
else
    tagIt = "<" & strTag & "" & strAttr & ">"
end if
end funcion
```

(그림 6) 데이터베이스 정보를 XML로 출력

#### 3.3.2 DTD 구성

(그림 7)과 같이 DTD는 학생기록부 엘리먼트 아래 학생 엘리먼트와 15개의 주 엘리먼트로 구성되어 있다.



(그림 7) 주 엘리먼트의 구성

3.3.3 DTD에 입각한 엘리먼트와 속성의 구성  
주 엘리먼트 아래에는 <표 2>와 같이 엘리먼트와 속성으로 이루어져 있다.

<표 2> 엘리먼트 및 속성의 구성

Element	종류	구성 요소
<학생기록부>	Element	<학생>
	Attlist	연도, 학교명, 학교코드, 등급, 과정코드, 과정명, 학년, 반, 담임 <사진>, <과정>, <가족상황>, <학적사항>, <출결상황>, <신체발달상황>, <심리검사상황>, <수상경력>, <진로지도상황>, <교과학습발달상황>, <특별활동상황>, <봉사활동상황>, <행동발달상황>, <종합의견>
<학생>	Element	
	Attlist	이름, 학년, 반, 번호, 주민등록번호, 성별
<사진>	Element	<학년>, <반>, <번호>, <담임>, <연도>, <학습과정>
<과정>	Attlist	학년, 반, 번호, 담임, 연도, 학습과정
...		...
<행동발달상황>	Element	<행동발달내용>
	Attlist	학년
<종합의견>	Element	<종합의견내용>
	Attlist	학년

```
<학생 이름="강현순" 학년="3" 반="7" 번호="1" 주민등록번호="*****-*****" 성별="남">
<출결상황 학년="1">
<수업일수>227</수업일수><질병결석>0</질병결석>
<사고결석>0</사고결석><질병지각>0</질병지각>
<사고지각>0</사고지각><질병조퇴>0</질병조퇴>
<사고조퇴>0</사고조퇴><질병결과>0</질병결과>
<사고결과>0</사고결과>
<특기사항>개근</특기사항>
...
```

태그는 ' '로 시작해서 ' '로 끝나며 요소란 시작 태그<수업일수>와 마침 태그</수업일수>, 그 사이의 내용(content)으로 이루어진다. 그리고 요소는 속성이라는 것을 가지고 있으며, 속성은 요소에 추가되는 부가적인 정보이다. 형식은 위의 예처럼 시작 태그 안에 '속성 이름', '=', ''값'' 이 들어간다.

3.3.4 XML 문서 제작

1) XML 선언부

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr" ?>
```

'<?>'과 '?>'는 PI (Process Instruction)로서 역할은 XML 프로세서에게 해야할 일을 나타낸다. 그리고 'xml'은 이 문서가 XML 문서임을 'version="1.0"'은 이 문서가 XML 1.0의 스펙을 따른다는 것을 알린다. euc-kr은 한글 완성형을 위한 인코딩 방법이다.

2) 문서 형태 정의부

```
<!--
<!DOCTYPE 생활기록부 SYSTEM "student.dtd">
-->
```

XML문서 내부에 DTD를 삽입하던지, DTD를 "student.dtd"라는 외부 파일(개체)에 저장하고, 외부 DTD 개체를 사용하였다.

3) 실제 문서부

3.3.5 XMLDOM을 이용한 구현

1) XMLDOM에 접근

```
· source = new ActiveXObject("Microsoft.XMLDOM");
```

새로운 빈 XMLDOMDocument 객체를 생성한다.

```
· source.async = false;
```

실시간으로 파싱하여 변환하기 위한 사용자를 위해 속성을 가지고 있는데, 파싱이 이루어지고 난 뒤에 작업하기 위하여 이를 false로 한다.

```
· source.validateOnParse = False;
```

MSXML 파서는 기본 설정에 의해, 문서 안에 DTD나 스키마에 따라 유효성 검사를 한다. 미리 검사를 했으면 파서가 문서의 유효성 검사를 하지 않게 한다.

```
· source.load("학생.xml");
```

pathname에 의한 XML file로부터 읽는다.

```
· if (source.parseError != 0)
  alert(source.parseError.reason);
```

파싱하는 동안 오류가 발생하면 경고 메시지를 띄운다.

```
· root = source.documentElement;
```

root element를 뽑아낸다.

2) 속성접근

```
document.write(root.getAttribute("과정명"));
document.write(root.getAttribute("답입"));
```

3) 엘리먼트 접근

```
st = root.childNodes.item(i);
p9 = st.getElementsByTagName("교과학습발달상황");
```

이러한 XMLDOM을 이용하여 개인별 생활기록부 및 모의고사 결과를 구현하였다.

3.4 XSL을 이용한 학급관리의 구현

XSL을 이용하여 학급학생신상 기록, 학급별 학생 사진, 학급별 학생 인적사항 등과 같은 학급 관리를 구현하였다. ASP를 이용하여 파라미터를 전달하여 XSL방식으로 불러 문서를 구현하였다[10][11].

3.5 모의고사 관리

데이터 바인딩 방식을 이용하면 스크립트나 OBJECT 태그를 사용하지 않아도 XML 문서를 기술하는 것이 가능하여 서버의 부담도 줄일수 있다. 그리고 XML 문서를 데이터베이스와 같이 각 필드와 레코드로 간주하여 기준 레코드를 기준 삼아 다음 및 이전 레코드에 접근할 수 있고 또한 처음과 마지막 레코드에 접근 할 수 있다.

3.6 프리젠테이션의 구현

파워포인트와 같은 프리젠테이션 효과를 XML의 CSS, XSL, Custom Behaviors의 기능[9]을 이용하여 구현하면 적은 정보양으로 인터넷상에서 XML의 장점을 활용할 수 있다.

4. 구현 및 평가

4.1 사진별 생활기록부, 모의고사 접근

(그림 8)의 학생별 자료에는 학급 학생 사진에서 번호를 매개로 하여 그 학생의 학생기록부 및 모의고사 자료를 불러 올 수 있다. DATA 폴드에 있는 학생.XML 파일로부터 XSL 방식을 이용하여 개인별 번호, 이름, 사진을 출력하였다. 그리고 GET 방식으로 번호를 매개로 하여 개인별 생활기록부와 모의고사의 결과를 출력하게 링크하였다.

(그림 8) 사진별 접근 화면

4.2 XMLDOM방식을 이용한 학생 기록부 출력

학생용 생활기록부에 포함되는 기초 자료들이 XML문서로 표현되면 이 데이터를 뽑아서 (그림 9)의 양식으로 출력한다.

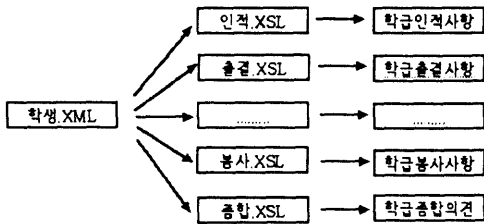
(그림 9) 학생 기록부 출력 화면

4.3 XSL을 이용한 학급별 출력

학급별 자료에서 (그림 10)의 학급 출결 사항 외 학급 학생 신상 기록, 학급별 학생 사진, 학급별 학생 인적 사항 등을 불러온다. 이 때



XMLDOM을 이용하여 공통된 XML 문서를 불러 오는데, 학급의 항목별 출력을 위하여 각각 만들어진 개별 스타일을 파라미터로 이용한다. 즉 하나의 XML 문서를 다양한 형태의 XSL 방식으로 출력한다.



(그림 10) XSL을 이용한 학급별 자료 출력

#### 4.4 데이터바인딩을 이용한 학급 모의고사 출력

아일랜드 방식으로 HTML문서 내에 XML 문서를 삽입하여 테이블에 (그림 11)의 학급별 모의고사 성적 상황을 보여준다. 학급 모의고사 메뉴에 있어서 데이터 바인딩 방식을 이용하면 서버에 부담을 주지 않고 클라이언트에서 전체 학생들의 모의고사를 출력할 수 있다.

(그림 11) 학급 모의고사 출력 화면

데이터베이스 방식으로 필드별 레코드셋에 접근하는 방식을 이용하면 (그림 12)와 같이 개별 자료를 접근할 수 있다. 버튼을 누르면 각 레코드의 처음과 끝, 다음 레코드와 이전 레코드에 접근할 수 있다. 앞으로 XQL방식이 개발되면 데이터베이스처럼 질의문을 작성하여 접근할 수 있다.

(그림 12) 개인별 모의고사 출력 화면

#### 4.5 개인별 모의고사 출력

모의고사 데이터를 다루기 위한 DTD에 근거하여 XML 문서를 작성한다. 이 문서를 XMLDOM방식으로 모의고사 데이터에 접근하여 (그림 13)의 개인별 모의고사 성적을 출력하였다.

학년, 반, 번호, 계열, 성명 등 학생에 관한 인적 사항 자료와 언어, 수리탐구 I 등 수능모의고사 성적의 원점수 및 백분위를 출력하여 자신의 성적을 시각적으로 파악할 수 있다. 그리고 학급과 학교 전국 계열 성적을 파악할 수 있다.

(그림 13) 개인별 모의고사 출력 화면

#### 4.6 생활기록부 및 모의고사 검색

번호와 이름을 통하여 원하는 학생의 생활 기록부를 (그림 14)와 같이 출력할 수 있다. 더 나아가 대학이 원하는 과목이나 일정 성적안에 포함된 과목의 추출이나 백분율도 생성할 수 있을 것이다. 이를 이용하면 각 대학의 전형 기준에 맞추어 내신 성적을 산출할 수 있다.

(그림 14) 생활기록부 검색 화면

번호와 이름을 매개로 모의고사.XML 파일로부터 (그림 15)와 같이 모의고사 성적을 출력할 수 있다. 이 성적을 수능시험으로 간주하여 계산하면 각 대학 사정 기준에 맞추어 입시 전형자료로 활용할 수 있다.

(그림 15) 모의 고사 검색 화면

#### 4.7 프리젠테이션

XML을 이용하여 파워포인트와 같은 효과를 발휘할 수 있다. 프리젠테이션에서는 CSS와 Custom Behaviors 등을 이용하여 (그림 16)과 같이 적은 양의 정보로서 인터넷상에서 수업 효과를 발휘할 수 있다.

프리젠테이션 출력 방식으로는 다음과 같은 것이 있다.

- CSS 방식으로 출력하기
- XSL 방식으로 출력하기
- 아일랜드 방식으로 출력하기
- Custom Behaviors 방식으로 출력하기

(그림 16) 프리젠테이션 화면

#### 4.8 평가

HTML의 한계와 XML이 가지는 장점으로 인하여 교육 분야에 XML을 위한 DTD가 표준화되고 이를 이용한 XML 문서가 제작이 될 것으로 본다. 따라서 이를 이용하여 필요한 자료를 검색엔진을 이용하여 찾게 되고 새로운 정보를 교육부에서 산하 홈페이지에 보이게 할 수 있는 구조로 나아가게 될 것이다. 그리고 모의고사에도 활용할 수 있으며 적은 양의 데이터로서 인터넷에서 프리젠테이션으로 활용할 수 있다.

HTML에 비하여 XML이 가지는 여러 가지 장점에도 불구하고 아직 이를 지원하는 웹브라우저의 부족과 고유의 DTD의 부족으로 말미암아 활용에는 한계가 있다. 그리고 아직 ACCESS와 SQL과 같은 데이터베이스에서 지원을 해 주지 않기 때문에 대규모 데이터를 활용할 수 없고 소규모에서만 가능하다. 또한 빈 태그를 인식하지 못하고 데이터 바인딩 방식에서 속성을 넣을 경우 예러가 발생한다. 또한 보안, 저장 등에 문제가 있다.

### 5. 결론 및 향후 과제

교육부에서는 교육 전산화를 위하여 교육 행정 업무 전산화 사업인 학교 종합 정보 관리시스템을 추진하고 있다. 이 일환으로 추진된 교무업무 지원 시스템은 비웹기반 네트워크 프로그램을 이용하여 교수·학습용 자료를 공유하게 되어 있다. 따라서 문서의 이동을 위하여 정보를 학교간, 학교-교육청-교육부-대학-유관기관간 비실시간으로 이동하여야 한다. 하지만 웹에 바탕을 둔 DB기반의 XML문서를 이용하면, 고등학교에서뿐

만 아니라 대학에서 필요한 자료만 실시간으로 교육부에서 XML문서로 받을 수 있다. 공통된 DTD를 분석하여 대학은 필요한 정보를 XML-DOM등을 이용하여 수능성적(모의고사 DTD활용)과 생활기록부 등에서 필요한 부분을 자동적으로 산출하여 활용할 수 있다.

앞으로 ACCESS나 SQL에서 XML을 지원하게 되면 데이터베이스의 내용을 직접 XML로 뿌려 주며 저장할 수 있도록 하여야 할 것이다. 더 나아가 교육부가 공통적으로 제작한 DTD를 바탕으로 각급 교육 기관에서 XML 문서를 제작하여 사용함으로써 이를 활용할 수 있는 로봇 엔진을 개발하여야 한다. 이 검색 엔진을 이용하면 정보의 분류, 검색 및 통합하여 보다 교육 정보화에 도움이 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 강재구(1999). B-to-B 전자상거래 시스템을 위한 XML/EDI 구축 방안에 대한 연구. 세종대
- [2] 교육부(1998). 멀티미디어교육지원센터. "교육정보화백서"
- [3] 교육부(1999). '99 초·중등학교 종합정보 관리시스템 구축 추진계획.
- [4] 교육부(1999). 교무업무지원 사용자 안내서.
- [5] 박경환, 문석원(1998). 사용자간 상호작용 지향적 통합 가상교육 시스템에서의 설계 및 구현. 한국 멀티미디어 학회 논문지, 제1권 2호 pp. 215-223.
- [6] 신행자, 박경환(1999). 웹기반 교육 시스템을 위한 XML문서 지원 기법에 관한 연구. 한국멀티미디어학회 춘계학술발표논문집, pp. 192-197.
- [7] 유진이, 하얀, 김용성(1999). 메타데이터를 이용한 학교문서 통합관리 시스템의 설계. 한국정보처리학회 추계 학술 논문집, 제6권 제2호 pp. 36-40.
- [8] 이종석, 황대훈(1998). Internet과 XML. 한국멀티미디어 학회지, 제2권 제 1호 pp. 21-31.

- [9] Alex Homer(1999). XML in IE5 Programmer's Reference. Wrox Press Ltd.
- [10] Alex Homer저(1999). PROFESSIONAL ASP Techniques for Webmasters. 정보문화사.
- [11] Francis Fedorv외(1999). PROFESSIONAL ASP 2.0. Wrox Press Ltd.
- [12] Frank Boumphrey외 11인저(1999). PROFESSIONAL XML APPLICATIONS. Wrox Press Ltd.
- [13] Paul Spencer(1999). XML Design and Implementation. Wrox Press Ltd.
- [14] Msdn 온라인 XML 개발자 센터. [online] available: <http://microsoft.com/korea/msdn/xml/>.

## 이 재 동



1985 서울대학교 계산통계학과  
전산과학전공 (이학석사)  
1995 서울대학교 계산통계학과  
전산과학전공 (이학박사)

1986~현재 경남대학교 정보통신공학부 교수  
관심분야: 운영체제, 실시간 시스템, 멀티미디어  
시스템, 인터넷, 컴퓨터 교육

E-Mail: [jdlee@eros.kyungnam.ac.kr](mailto:jdlee@eros.kyungnam.ac.kr)

## 김 재 용



1988 경북대학교 사회학과  
(문학사)  
1998 한국방송대 전산학과  
(이학사)

2000 경남대학교 교육대학원 전산교육전공  
(교육학석사)

1988~현재 창원고등학교 교사  
관심분야: 인터넷, 컴퓨터교육, 웹프로그래밍  
E-Mail: [buyers@hanmail.net](mailto:buyers@hanmail.net)