

# 학생 정보 XML 파일의 효율적 활용을 위한 DTD 개발

이 은 경 김 종 훈<sup>†</sup>

도남초등학교 <sup>†</sup>제주교육대학교 컴퓨터교육과  
Lee3223@hitel.net jkim@jeju.ac.kr

## Development of an Efficient DTD of XML Documents about Students' Information

Lee Eun Kyung Jong-Hoon Kim<sup>†</sup>

Donam Elementary School, Jeju-Do

<sup>†</sup>Dept. of Computer Education, Jeju National University of Education

### 요 약

컴퓨터와 웹의 등장으로 학교에서의 교수 학습 여건에도 커다란 변화를 가져왔으며 2001학년도부터 중학교 1학년에 제7차 교육과정이 적용되며 고등학교 입시도 중학교 전학년의 내신에 의해 선발되기 때문에 학생에 관한 모든 사항을 점수화하여 선발기준으로 삼아야 하는 실정이다. 본 연구는 학생정보 XML 파일 작성을 위한 표준 DTD를 설계함으로써 교사들이 손쉽게 학생 정보 XML 파일을 만들 수 있고 각 학교는 동일한 형태의 학생정보를 주고받을 수 있게 하였다.

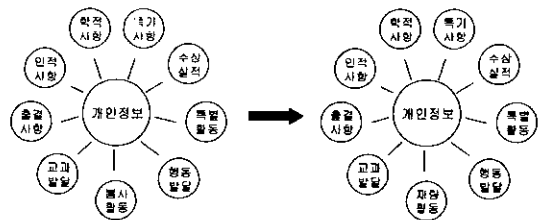
### 1. 서론

컴퓨터와 웹의 등장으로 사회가 급속도로 변화하고 있으며 학교에서의 교수 학습 여건에도 커다란 변화를 가져왔다. 하지만 학교에서의 교사들의 업무는 교수·학습 자료의 제작 및 교재 연구 보다는 다른 영역에의 부담이 날로 늘어가고 있다. 학기 초에는 학생에 관한 모든 정보를 조사하여 학급경영에 참고하고 수시로 행동발달, 학습발달, 특별활동, 봉사활동, 수상실적 등 모든 분야에 걸쳐 평가하여 기록하고 학기말에 정리하여 가정으로 통신하고 있는 실정이다. 2001학년도부터 중학교 1학년에 제7차 교육과정이 적용되며 고등학교 입시도 중학교 전학년의 내신에 의해 선발된다. 다음은 제주일보 2001년 2월 6일자 기사 내용이다. 제주도교육청은 2002학년도부터 도내 고교 입학전형은 생활기록부에 의한 중학교 3년 동안의 내신성적으로 모집정원을 100% 선발한다고 밝혔다[1]. 영역별 내신성적 반영 비율은 교과활동 70%, 출결상황 10%, 특별활동 5%, 봉사활동 실적 10%, 계수상 실적 성적 5% 등이며 교과활동 내신성적은 1학년 20%, 2학년 30%, 3학년 50%의 비율로 반영되며 출결상황 등 나머지 4개 영역의 반영 비율도 아직 결정되지 않았으나 고입 전형 최종안은 도내 중학교의 교원 및 학부모의 의견 수렴과 고입전형위원회의 심의를 거치고 타 시도의 사례연구를 참고로 확정한다고 한다.」따라서 교육과정의 내용뿐만 아니라 그 외의 모든 사항을 점수화하여 선발기준으로 삼아야 하는 실정이다. 이에 본 연구는 학생정보 XML 파일 작성을 위한 표준 DTD를 개발하여 교사들이 손쉽게 학생정보 XML 파일을 만들 수 있는 기준을 마련하고자 한다.

### 2. 연구배경

XML(Extensible Markup Language)는 현재 웹 기술 분야에서 가장 뜨겁게 떠오르는 기술로 W3C에서 제정한 표준이며 SGML(Standard Generalized Markup Language)의 부분집합으로 SGML의 방대한 스펙 중 복잡하고 사용하지 않는 것들을 없애고, 고정된 DTD를 사용하는 스타일 중심의 HTML의 단점을 보완하고자 개발된 것이다[2]. XML의 여러 장점 중의 하나는 문서의 논리적 구조를 다양한 형식으로 표현이 가능하다는 것이다. DTD를 이용하여 문서의 논리적인 구조를 다양한 형식으로 표현할 수 있는 유연성을 갖고 있다[3]. DTD는 XML 문서를 표현함에 있어서 XML문서의 마크업의 특징을 정의하는데 필요한 것이다. DTD를 사용하지 않는다는 것은 이런 마크업에 의미를 부여하지 않는다는 것과 다름없다. 이런 DTD는 문서를 설명하는데 필요한 모든 요소, 엔티티(entity), 노테이션

(notation) 및 기타 선언들로 구성된다[4]. 따라서, XML의 경우 문서를 표현함에 있어서 그 문서의 원형을 갖는 DTD를 필요로 한다. XML의 DTD가 적용되는 방식에 따라서 적격문서(well-form)와 유효한(valid) 문서로 나뉘게 된다. 적격문서인 경우 XML 문서를 구성함에 있어 DTD가 없는 문서를 말하며, 유효한 문서는 DTD 형식에 맞게 XML을 구성한 문서를 말한다. 또한 DTD의 정의의 위치에 따라 내부 DTD와 외부 DTD로 나뉘게 된다. 이러한 DTD는 DTD를 참조하는 XML문서의 구조와 유효성을 체크하여 서로 다른 독립된 응용프로그램들끼리의 데이터를 공유하는 방법을 제공하며, 표준화된 DTD를 이용하여 외부 시스템과의 상호 데이터 교환을 하는데 사용하기도 하고 자체 문서 형식의 데이터에 대한 유효성을 체크하기 위해 사용되며, DTD 외부 파일로 정의되거나 인라인(inline)형식으로 정의되어 XML 문서에 참조하는 특징을 가지고 있다[5]. 제 7차 교육 과정은 국민공통 기본 교육과정과 고등학교 선택 중심 교육과정으로 구성되며 국민공통 기본 교육 과정은 교과, 재량활동, 특별활동으로 편성되었다[6, 7]. 교과는 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학, 기술·가정, 체육, 음악, 미술, 외국어(영어)로 하며 재량활동은 교과 재량 활동과 창의적 재량 활동으로 하고 특별활동은 자기활동, 적응활동, 계발활동, 봉사활동, 행사활동으로 한다고 명시되어 있다.



<그림 1> 신·구 교육과정에 따른 학생정보의 내용 변화

### 3. 중학교 학생 정보의 변화

현재 중학교의 학생정보에 관한 관리는 학생의 학적, 인적사항, 행동발달상황, 교과발달상황, 출결상황, 특별활동, 봉사활동, 계수상 실적 등에 관한 내용을 학교별 고안한 양식에 따라 담당 교사가 수시로 기록하고 학년말에 생활기록부에 종합적으로 정

리, 기록하고 있다. 고등학교 진학에 따른 내신 환산은 위에서 열거한 여러 영역의 반영 비율 및 배점에 따라 환산결과 개인 성적차 백분율을 산출하여 활용하고 있다. 2001학년도부터 제 7차 교육과정의 적용되면서 <그림1>과 <표1>과 같이 특별활동 영역이 학교·학급활동과 클럽의 두 영역에서 다섯 영역으로 나누어지고 가정과 기술·산업의 교과가 기술·가정으로 통합되었으며 교과에 포함되었던 선택과목이 교과 재량 활동 영역으로 바뀜으로 인해 교과와 재량활동도 변화되어야 하는 등 현 재와는 다른 양식이 구안되고 적용되어야 하는 실정이다.

<표 1> 변화된 교육과정 비교

구분	제 6차 교육과정		제 7차 교육과정
교과	필수	도덕, 국어, 수학, 사회, 과학, 체육, 음악, 미술, 가정, 기술산업, 영어	국어, 도덕, 사회, 수학, 과학, 체육, 음악, 미술, 기술·가정, 외국어(영어)
	선택	한문, 컴퓨터	
특별활동	학교·학급활동		자치활동 적응활동 개발활동
	클럽활동		봉사활동 행사활동
재량활동			교과재량 (한문, 컴퓨터, 환경, 생활외국어) 국민 공통 기본 교과의 심화·보충
			창의적 재량 법교과학습, 자기 주도학습, 기타

```
<ELEMENT 보호자(성명,직업)+>
<ELEMENT 성명 (#PCDATA)>
<ELEMENT 직업 (#PCDATA)>
<ELEMENT 연락처 (주소전화번호)+>
<ELEMENT 주소 (#PCDATA)>
<ELEMENT 전화번호 (전화휴대폰)+>
<ELEMENT 전화 (#PCDATA)>
<ELEMENT 휴대폰 (#PCDATA)>
```

**· 출결상황 ELEMENT**

학생의 출결상황은 수업일수와 출석일수는 반드시 표현되도록 하고 결석, 지각, 조퇴 일수는 생략이 가능하도록 하였고 결석이 있는 경우, 병결과 상고는 환산점 산출에서 제외되는 것이어서 병결, 사고, 상고로 구분하여 기록할 수 있도록 하였다.

```
<ELEMENT 출결상황 (수업일수,출석,결석?,지각?,조퇴?)>
<ELEMENT 수업일수 (#PCDATA)>
<ELEMENT 출석 (#PCDATA)>
<ELEMENT 결석 (병결|사고|상고)+>
<ELEMENT 병결 (#PCDATA)>
<ELEMENT 사고 (#PCDATA)>
<ELEMENT 상고 (#PCDATA)>
<ELEMENT 지각 (#PCDATA)>
<ELEMENT 조퇴 (#PCDATA)>
```

**· 교과발달상황 ELEMENT**

학생의 교과발달상황은 제7차 교육과정에 기술된 과목이 순서대로 나타날 수 있도록 하였다. 각 과목의 성취도를 지식 객체로 가질 수 있도록 하여 필요에 따라 XML문서 객체 모델(Document Object Model)을 이용하여 총점, 평균 점수, 내신 환산점 등을 산출하는데 도움이 될 것이다.

```
<ELEMENT 교과발달상황 (국어,도덕,사회,수학,과학,기술가정,체육,음악,미술,외국어)>
<ELEMENT 국어 (#PCDATA)>
<ELEMENT 도덕 (#PCDATA)>
<ELEMENT 사회 (#PCDATA)>
<ELEMENT 수학 (#PCDATA)>
<ELEMENT 과학 (#PCDATA)>
<ELEMENT 기술가정 (#PCDATA)>
<ELEMENT 체육 (#PCDATA)>
<ELEMENT 음악 (#PCDATA)>
<ELEMENT 미술 (#PCDATA)>
<ELEMENT 외국어 (#PCDATA)>
```

**4. DTD개발**

**4.1 DTD의 설계**

3절에서 언급한 내용을 보다 효과적으로 관리하기 위해 제7차 교육과정에 따른 내용뿐만 아니라 학생에 관한 제반 사항의 DTD를 설계하여 어느 곳에서든지 표준 DTD를 사용하여 XML 파일을 만들고 XML 파일의 내용을 추가, 삭제, 수정할 수 있도록 하기 위하여 학생정보 DTD를 설계하였다. 학생의 개인 정보에 관한 내용을 개인 정보 엘리먼트로 정의하고 학생정보DB는 여러 학생의 개인 정보를 반복적으로 제시할 수 있도록 하였으며 각 엘리먼트별 설계 내용은 다음과 같다.

**· 개인정보 ELEMENT**

학생의 학적사항, 인적사항, 출결상황, 교과발달상황, 재량활동, 행동발달상황, 특별활동, 제수상실적, 특기사항 등 학생정보에 관한 모든 내용을 선택적 연산자를 이용하여 구분하여 필요한 사항만 수시로 입력할 수 있도록 하였다.

<ELEMENT 개인정보 (학적사항|인적사항|출결상황|교과발달상황|재량활동|행동발달상황|특별활동|제수상실적|특기사항)>

**· 학적사항 ELEMENT**

학생 개인의 학적사항을 학년, 반, 번호 순서로 나타내도록 하였다.

```
<ELEMENT 학적사항 (학년,반,번호)>
<ELEMENT 학년 (#PCDATA)>
<ELEMENT 반 (#PCDATA)>
<ELEMENT 번호 (#PCDATA)>
```

**· 인적사항 ELEMENT**

학생의 인적사항을 이름, 주민등록번호, 성별, 보호자, 연락처의 고정순서로 나타내게 하고 보호자는 부모의 성명과 직업이 나타날 수 있도록 반복 연산자 모델을 이용하였고 연락처는 주소와 전화번호가 선택적이며 반복적으로 나타날 수 있도록 하였다.

```
<ELEMENT 인적사항(이름,주민등록번호,성별,보호자,연락처)>
<ELEMENT 이름 (#PCDATA)>
<ELEMENT 주민등록번호 (#PCDATA)>
<ELEMENT 성별 (#PCDATA)>
```

**· 재량활동 ELEMENT**

재량활동상황 제7차 교육과정에 제시된 교과재량활동과 창의적 재량활동으로 나누고 교과재량은 선택과목이기 때문에 교육과정에 명시된 4개 과목중 하나가 선택될 수 있도록 하였다.

```
<ELEMENT 재량활동 (교과재량, 창의적 재량)>
<ELEMENT 교과재량 (한문|컴퓨터|환경|생활외국어)>
<ELEMENT 한문 (#PCDATA)>
<ELEMENT 컴퓨터 (#PCDATA)>
<ELEMENT 환경 (#PCDATA)>
<ELEMENT 생활외국어 (#PCDATA)>
<ELEMENT 창의적재량 (#PCDATA)>
```

**· 행동발달상황 ELEMENT**

학생의 행동발달상황을 기록할 수 있도록 하였다.

```
<ELEMENT 행동발달상황 (#PCDATA)>
```

**· 특별활동 ELEMENT**

학생의 특별활동 상황을 자치활동, 적응활동, 개발활동, 봉사활동, 행사활동으로 나누어 선택적으로 표현하도록 하였으며 각 영역별 활동상황과 평가내용을 기술할 수 있도록 하였다.

```
<ELEMENT 특별활동 (자치활동|적응활동|개발활동|봉사활동|행사활동)>
<ELEMENT 자치활동 (활동상황,평가)>
<ELEMENT 활동상황 (#PCDATA)>
<ELEMENT 평가(#PCDATA)>
<ELEMENT 적응활동 (활동상황,평가)>
<ELEMENT 활동상황 (#PCDATA)>
<ELEMENT 평가(#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT 개발활동 (활동상황,평가)>
<!ELEMENT 활동상황 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 평가(#PCDATA)>
<!ELEMENT 봉사활동 (활동상황,평가)>
<!ELEMENT 활동상황 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 평가(#PCDATA)>
<!ELEMENT 행사활동 (활동상황,평가)>
<!ELEMENT 활동상황 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 평가(#PCDATA)>
```

**· 제수상실적 ELEMENT**

학생의 제수상실적은 수상내용, 국가기술자격, 학교장인증의 세 영역으로 나누어 날짜와 내용을 기록할 수 있도록 하되 수상내용은 대외상과 학교장상으로 나누어 반복적으로 기술할 수 있도록 하였으며 국가기술자격은 자격 급수에 따른 내신 환산점이 다르기 때문에 급수별로 기술할 수 있도록 하였다.

```
<!ELEMENT 제수상실적 (수상내용|국가기술자격|학교장인증)>
<!ELEMENT 수상내용 (날짜,대외상|학교장상)>
<!ELEMENT 날짜 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 대외상 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 학교장상 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 국가기술자격 (날짜,(1급|2급|3급))>
<!ELEMENT 날짜 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 1급 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 2급 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 3급 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 학교장인증 (날짜,내용)>
<!ELEMENT 날짜 (#PCDATA)>
<!ELEMENT 내용 (#PCDATA)>
```

**· 특기사항 ELEMENT**

특기사항은 위에 포함되지 않은 내용 중에서 학생지도에 참고가 될 내용을 기술할 수 있도록 하기 위하여 설정하였다.

```
<!ELEMENT 특기사항 (#PCDATA)>
```

**4.2 DTD 활용**

4.1절에서 설계된 DTD의 내용 중에서 교과학습발달의 경우 학년별 비율, 출결상황의 결석 일수, 클럽활동은 다섯 개의 영역, 제수상실적은 수상, 국가기술자격, 학교장 인증의 세 영역으로 수여기관이나 급수에 따라 환산점이 달라지기 때문에 DOM과 웹 프로그래밍언어에 의해 구현될 환경 구축에 활용될 가능성이 크다고 생각되며 DTD를 이용한 xml 파일의 예는 다음과 같다.

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<?xml:stylesheet type="text/xsl" href="information.xsl"?>
<학생정보DB>
<개인정보>
<학적사항>
<학년> 1 </학년>
<반> 1 </반>
<번호>2</번호>
</학적사항>
<인적사항>
<이름>최우리</이름>
<주민등록번호>890304-1933627</주민등록번호>
<성별>남</성별>
<보호자>
<성명>최나라</성명>
<직업>교사</직업>
<성명>이강산</성명>
<직업>교사</직업>
</보호자>
<연락처>
<주소>제주시 도남동 한솔아파트 303</주소>
<전화>752-3585</전화>
<휴대폰>016-689-3585</휴대폰>
</연락처>
</인적사항>
<출결상황>
<수업일수> 222 </수업일수>
<출석> 222 </출석>
</출결상황>
<교과발달상황>
<국어>90</국어>
```

```
<도덕>100</도덕>
<사회>90</사회>
<수학>98</수학>
<과학>87</과학>
<기술가정>90</기술가정>
<체육>90</체육>
<음악>90</음악>
<미술>95</미술>
<외국어>100</외국어>
</교과발달상황>
<재량활동>
<교과재량>
<컴퓨터> 95 </컴퓨터>
<창의적재량> 자기 주도적 학습 15시간 </창의적재량>
</재량활동>
<행동발달상황>명랑하고 매사에 적극적임</행동발달상황>
<특별활동>
<자치활동>
<활동상황> 반장으로서 적극적임</활동상황>
<평가> 2 </평가>
</자치활동>
<봉사활동>
<활동상황> 교내봉사활동 10시간</활동상황>
<평가> 2 </평가>
<활동상황> 환경정화활동 5시간</활동상황>
<평가> 1 </평가>
</봉사활동>
<개발활동>
<활동상황> 종이공예: 관심이 대단하며 창의적임</활동상황>
<평가> 2 </평가>
</개발활동>
</특별활동>
<제수상실적>
<수상내용>
<날짜> 2000. 4.21</날짜>
<대외상> 과학경진대회 우수</대외상>
</수상내용>
<국가기술자격>
<날짜> 2000.8.5</날짜>
<2급> 워드프로세서</2급>
</국가기술자격>
<학교장인증>
<날짜> 2000. 11. 5</날짜>
<내용> 영어 말하기 듣기</내용>
</학교장인증>
</개인정보>
</학생정보DB>
```

**5. 결론**

컴퓨터와 웹의 등장에 따른 학교 교육 여건의 변화에 알맞게 학생 관리에 관한 정보도 서로 공유하여 사용하면 교사들의 업무 부담을 줄여 질높은 수업에 전념할 수 있는 기회를 마련할 수 있다.

본 논문에서는 학생정보 XML 파일 작성을 위한 DTD를 제7차 교육과정의 정신에 의해 설계하였기 때문에 교사들이 손쉽게 학생 정보 XML 파일을 만들 수 있고 각 학교는 동일한 형태의 학생정보를 주고 받을 수 있을 것이다. 향후 연구는 기본 DTD를 이용하여 학생 정보에 관한 효율적이고 다양한 서비스 를 제공할 수 있는 프로그래밍 방안에 대한 연구가 필요하다.

**참고문헌**

- [1] [http://www.chejunews.co.kr/2001/02/2001\\_0206/societv/20010205184259.html](http://www.chejunews.co.kr/2001/02/2001_0206/societv/20010205184259.html)
- [2] 정희경 외 2인 공저, SGML 가이드, 사이버 출판사, 1997.
- [3] Frank Boumphey의 공저, 류광 역, "Professional XML APPLICATIONS", 정보문화사, 1999.
- [4] W3C, Extensible Markup Language, <http://www.w3c.org/XML/>
- [5] 이척진, 박정환, 임두옥, 장우영, 신동규, 신동일, XML DTD (Document Type Definition) 편집기의 설계 및 구현, 한국정보과학회 학술발표논문집(II), 제27권 제2호, 2000년 10월.
- [6] 교육부, 중학교 교육과정 편성·운영 자료(I), 교육부 교육과정지원센터, 2000년 12월.
- [7] 교육부, 초·중등학교 교육과정, 교육부 교육과정 정책과, 2000년 12월.