

# 교육망에 XML/EDI를 도입한 문서 관리 시스템

고민정<sup>†</sup> · 채기준<sup>††</sup>

## 요 약

학교에서는 주어진 목표를 달성하기 위해서 상부교육 기관, 일반행정 기관, 지역사회의 유관 기관 및 각종 단체들과 밀접한 관련을 맺고 상호작용을 하는 수단으로 공문서를 이용해 왔다. 기존 전자상거래의 효율을 도모하기 위하여 XML/EDI이 사용되고 있는데, 이를 교육망에 도입하면 교육 행정 업무 간소화에 크게 기여할 수 있다. 본 논문에서는 현재 각급 학교에 구축되는 교육정보유통 시스템에서 지원되지 못하는 문서처리를 가능하게 하고, 교육정보유통시스템에 추가할 것을 전제로 XML/EDI를 사용한 문서관리시스템을 구현하였다. 이를 위해서 교육망에서 현재 통용되는 문서를 분석하고, 그에 맞는 새로운 태그들을 개발 구현했다. 인터넷을 기반으로 한 본 시스템은 별도의 응용 프로그램을 강요하지 않고, XML로만 새로운 문서들을 정의하였고, 그에 맞는 DTD를 정의하였다. 그럼으로써, 교사들의 잡무를 줄여, 교사의 본업인 교수-학습에 전념할 수 있도록 하는데 기여한다.

## Document Management System using XML/EDI in Education Web

Min-Jung Ko<sup>†</sup> · Ki-Joon Chae<sup>††</sup>

### ABSTRACT

Public and private schools have close relationship with education-related organizations and they have exchanged formal documents to communicate each other. Introducing the XML/EDI used in electronic-commerce to the education web will make a great benefit for decreasing affairs in educational administration. In this paper, we implement a document management system using XML/EDI. This system makes it possible to treat documents which are not supported in current education-information-exchange system and can be added to the current system without any additional modification. We analyze the documents used in the current system and implement new types of tags suitable for education web. In addition, we define new documents and DTD using only XML without any application software. This will have effects on reducing teacher's administrative work and enable teachers to concentrate on their teaching.

## 1. 서 론

교육부는 교육정보화사업의 일환으로 각급 학교 컴퓨터를 통신망에 연결하고, 모든 교실에서 인터넷 사용이 가능하게 하기 위해, 교육부 훈령 제588호로 초·중등학교 종합정보관리시스템 운영 규정을 1999년 5월 21일 발표하였다. 초·중등학교 종합정보관리시스템은 교무업무지원시스템, 교육정보유통시스템, 학교경영업무지원시스템, 교

<sup>†</sup> 준 회 원: 이화여자대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공 석사과정

<sup>††</sup> 정 회 원: 이화여자 대학교 컴퓨터학과 부교수  
논문접수: 2000년 5월 1일, 심사완료: 2000년 6월 2일

육정보통합안내시스템으로 구성되어 있다. 이 중에서 교무업무지원시스템과 교육정보유통시스템은 개발이 완료되었고, 점차적으로 확대 실시되고 있다. 이 시스템들이 학교환경에 구현되면서, 상당부분 교사업무의 디지털화를 이루게 하였고, 교사들이 잡무로 낭비한 시간을 예전의 10% 수준 이하로 경감시켰다[1]. 그러나, 교육정보유통시스템이 구동되어도 교무실 내에는 결재서류가 즐비하다. 또한, 교사가 교육청으로부터 시달된 긴급문서를 제출하기 위해, 수업을 소홀히 하고, 문서를 처리하는 광경은 사라지지 않았다. 이것은 교육정보유통시스템이 문서처리부분을 완벽하게 지원을 하지 못하고 있으며, 교사에게 컴퓨터로 하는 행정업무와 예전의 수작업 행정업무를 처리해야하는 이중부담을 주고 있다.

기존 전자상거래(EC: Electronic Commerce)는 VAN(Value Added Network) EDI(Electronic Data Interchange)를 사업적으로 효율을 도모하는 전략으로 사용했다. 이를 도입한 기업들은 수작업 처리보다 많은 경비와 인력을 줄일 수 있었다. 그러나, VAN EDI 경우는 사용료로 인해서 교육망에 도입하기는 어렵다. 그러나, EDI도 인터넷의 확산으로 XML(eXtended Markup Language)/EDI로 진행되고 있다. 본 논문에서는 교육망에 XML/EDI를 도입해서 현재 통용되는 문서를 분석하고, 그에 맞는 새로운 태그들을 개발 구현했다.

논문의 구성은 2장에서 배경 연구를 살펴보고, 3장에서 교육망과 XML/EDI를 연결시키고, 4장과 5장에서는 문서관리시스템을 설계하고 구현하였으며, 마지막 6장에서 결론을 내린다.

## 2. 배경 연구

### 2.1 EDI의 개념과 특징

EDI란 전자문서교환 혹은 전자자료교환이라 번역하고 용어 자체에 누가(Interchange), 무엇들(Data), 어떻게(Electronic)에 대한 내용이 내포되

어 있다[2]. EDI는 종이문서를 전자문서로 대체하는 것이다. 즉, 우편, 전화, 인편, 팩시밀리 등의 전달수단을 전자식으로 처리한다. 그리하여, 컴퓨터로 표준화된 전자문서를 작성하고, 통신망을 통해 신속하게 전송하게 된다. 다시 말하면, 수작업의 재 입력과정 없이 다음 업무처리에 즉각적으로 활용할 수 있다.

EDI의 구성요소로는 EDI 표준, 사용자 시스템(EDI S/W), 통신 네트워크(VAN), 거래 약정으로 구성된다.

EDI의 형태로는 일괄처리 EDI, 대화형 EDI, 개방형 EDI, 웹 EDI 등이 있는데, 현재는 개방형 EDI, 대화형 EDI, 인터넷 EDI 형태로 발전되고 있다. 특히 인터넷 EDI 중에서는 웹 브라우저를 중심으로 지원되는 웹 EDI가 가장 많이 확산되고 있다.

전통적인 EDI와 인터넷 EDI를 비교하면, 다음 표와 같다.

<표 1> EDI 비교

	전통적EDI	인터넷EDI
통신 형태	간접통신	직접통신
네트워크 성격	폐쇄적	개방적
프로토콜	X.400/X.435	SMTP/MIME, FTP, WEB

### 2.2 XML 특징과 장점

XML은 HTML(Hyper Text Markup Language)과 SGML(Standard Generalized Markup Language)의 장점을 수용한 마크업언어이다.

XML의 장점으로 태그를 사용하는 것은 HTML과 같지만, XML 태그는 단순히 문서를 작성하는 것이 아니라 데이터베이스를 작성하는 것이다. HTML은 FULL-Text 검색이 이루어지지만, XML에서는 타이틀이나 '저자', '발행일' 등의 의미가 문자에 부여되기 때문에 각 부문별로 검색이 가능하다[3]. 그래서, 사용자가 새로운 태그와 속성을 정의하며, 자신의 임의대로 자료를 구분하고, 새로 태그를 만들어 사용할 수가 있다.

또한, XML은 문서를 매체로 새로운 어플리케이션을 만들 수 있고, 갱신된 정보를 사용자에게 보여주는 웹 캐스팅을 지원한다. 예로서, V/CDF(Channel Definition Format)는 마이크로소프트사가 99년 3월에 Push형 정보표준포맷으로 제창하였다. 이것은 XML에 기반한 DTD(Document Type Definition)의 한 종류로[4], 지금까지 전용 클라이언트 소프트웨어가 실행 처리하던 것을 브라우저에서 실행한다.

XML은 플러그인과 자바를 뛰어넘는다[5]. 현재 웹 언어인 HTML은 동적인 페이지작성이 불가능하다. 이에 대한 대안으로 플러그인 프로그램을 개발하거나, 자바를 이용하는 방법이 있다. 그러나, 이것은 사용자에게 프로그램을 강요하고, 호환성에 문제가 있고, 자바 역시 프로그래머용 언어이다. 이 문제를 해결하는 가장 효과적인 방법이 XML을 이용하는 것이다.

XML 문서구조는 컴퓨터뿐만 아니라 사람도 함께 읽을 수 있도록 되어 있다. XML 문서는 문서의 논리구조를 나타내는 DTD와 표현방법을 나타내는 XSL(eXtensible Style Language)이 독립되어 있어서 사용자가 이해하기 쉽다. 또한, XSL은 하나의 정보를 다양한 목적에 맞도록 재가공할 수 있고, DTD를 표준화하여 정형화된 문서작성도 가능하다.

XML 작성도구는 대부분 공개 되어있다. XML Editor, 파서, 변환기, Viewer 등은 별도의 라이선스 없이 쉽게 이용할 수 있다.

XML은 객체지향에 적용될 수 있다. 예전에 객체지원이 가능한 C++, JAVA, CORBA 등은 객체를 저장하고 읽을 수 있는 메타데이터 형식이나 표준이 존재하지 않았다. 그러나, XML은 객체 정의를 계층적 구조로 표현할 수 있어서 어떤 객체정의도 가능하다.

XML은 데이터교환 시에 플랫폼으로부터 독립적이어서, 전자상거래에 이용될 수 있다. 즉, XML를 이용하면, 사용자가 원하는 방식으로 정보를 표현하고, 검색하는데 유리해진다. 또한, XML은 많은 데이터베이스를 WWW에서 선택할 수 있고, XML의 태그속성을 이용해서 데이터베이스간에 주고 받는 정보도 나타낼 수 있다.

XML은 WWW 클라이언트 측에서 계산을 수

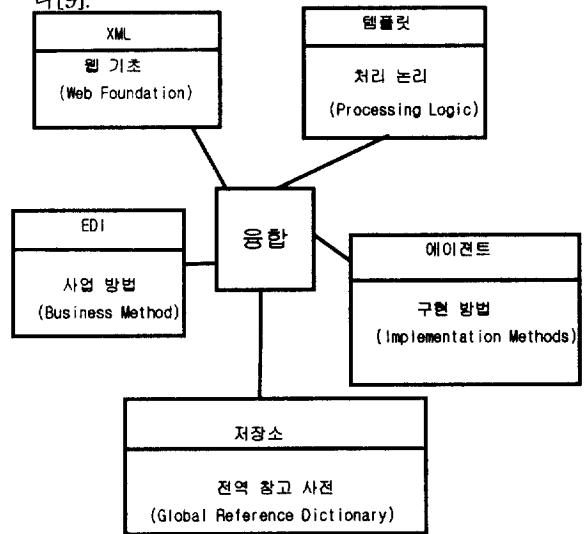
행한다. 예를들면, 수학에 MathML(Mathematical Markup Language)은 수학적 표현을 표시, 조작, 공유하기 위해 만들어졌고, 화학적 처리를 위해서는 CML(Chemical Markup Language)을 이용한다.

### 2.3 XML/EDI 정의와 특성

XML/EDI는 EDI의 형태 중에서 Web-EDI의 영역이며, 특히, 차세대의 웹 표준언어인 XML을 EDI의 도구로 사용하는 것이다. 즉, XML 자체는 문서작성에만 사용되는 언어에 불과하지만, DTD를 기반으로 XML문서가 전자적으로 전송/처리 되면 XML/EDI라고 한다. XML/EDI는 교환된 전자문서를 XML을 사용하는 타 응용프로그램에 바로 적용할 수 있는 데이터구조를 가진다. 이것이, EDI 도입효과이다[6]. 그리고, XML/EDI의 목적은 명백하면서도 영구적인 사업적 거래들을 전자적인 수단으로 전달하는 것이다[7]. 클린턴 대통령은 1997년 7월 XML/EDI 그룹을 설립하였고, 이 그룹은 인터넷기반의 상거래를 지원하는 역할을 맡고 있다[8].

XML/EDI는 XML, EDI, 템플릿(Templates), 에이전트, 저장소(Repository)로 이루어진다. 이 요소들의 융합으로 XML/EDI가 구현된다.

XML/EDI의 구성 요소는 다음 (그림 1)과 같다[9].



(그림 1) XML/EDI 구성요소

XML을 EDI의 도구로 사용할 경우의 장점은 다음과 같다.

기존에는 EDI를 구현하려면, 사용자 부분에 변환소프트웨어를 사용해야했다. 그러나, XML/EDI를 이용하면, 변환모듈(Translator)없이 사용 가능해서, 관리자의 업무를 경감시키고 복잡도를 줄일 수 있다.

동적인 XML 사용은 일정하지 않은 다양한 문서양식 표현, 검증, 재사용, 검색이 가능하다. 기존의 EDI는 효율적인 프로토콜 하에서 거래에 필요한 형식작성을 관리하고 자동적으로 이를 수 있는 도구개발을 요구한다[1]. 그러나, XML을 사용하게 되면, 이 부분을 XSL이 담당하게 되어, 사용자의 취향에 따라서, 새로운 데이터 입력 없이 문서를 보여줄 수 있다. 따라서, 문서 수집을 특성화시켜야 할 때 유리하다. 현재 EC용 EDI의 경우는 한번 만들어진 문서형식 수정이 쉽지 않고, 기업들마다 거래하기 전에 품목과 데이터를 서로 맞춰야 하는 경직된 면이 있는데, 이점을 보완해 준다.

XML/EDI는 VAN 종속성을 탈피해서 인터넷의 대중적인 웹 브라우저를 이용하므로, 고객중심의 EDI 시스템 구축이 가능하다. 그로 인해서 고객 만족도나 서비스가 향상되고, 기업에게도 50%까지의 비용절감 효과를 준다[1]. 또한, 직접 전송으로, 실시간이나 대화식처리가 가능하다. 이런 처리를 위해, 기존 EDI는 데이터를 분리하고 인식하기 위한 토큰과 같은 세그먼트 인식자를 사용했다. 그러나, XML/EDI는 이러한 세그먼트를 웹 토큰으로 치환해서, XML이 EDI 문서를 표현할 수 있게 하고, EDI문서가 HTTP나 SMTP와 같은 인터넷 전송수단을 이용할 수 있도록 해준다[10].

XML/EDI는 이미 새로운 표준이 아니다. 그것은 단지 새로운 방법으로, 기존문제 해결을 위한 표준 사용 뼈대를 제공하는 것이다.

### 3. 교육망에서의 XML/EDI

#### 3.1 교육망에 XML/EDI 도입 필요성

XML/EDI를 교육망에 도입할 필요성은 다음과 같다.

교육망에 XML/EDI 도입하는 것은 비용절감 효과를 가져온다. 예산을 집중적으로 투입하지 못하는 학교환경에서 인터넷을 이용한 Web-EDI는 아주 유리하다. 그러나, 기존의 VAN EDI는 VAN 사용료를 학생이나 학부모 혹은 교육부에서 담당해야 하기 때문에 교육망에 도입하지 못한다. 예를 들면, VAN을 이용할 경우 보통 1천 문자를 전송하는데, 25센트를 지불해야 한다. 기업체일 경우도 매월 4만에서 6만 달러를 전송비용으로 부담해야했고, 전송시간도 30분에서 2시간이 걸린다[1]. 그러나 XML/EDI는 값싸고 손쉽게 인터넷에 접속할 수 있고, 비용도 저렴하다.

교육망에 XML/EDI 도입하는 것은 교사와 행정담당자에게 행정업무를 간소화하도록 한다. 기존 교육망에 사용되던 문서들은 표준화되어 있지 않고, 문서전달방식도 대부분이 수작업을 동반했다. 그러나, 교육망에 XML/EDI를 도입하면 표준화된 전자문서로 문서전달을 하고, 단순한 태그 하나로 정렬, 결과통계, 검색 등의 작업이 특별한 프로그래밍이 없이 XML자체 태그에서 지원된다.

현재 교육환경은 인터넷의 대중화로 국가간에 활발한 교류가 필요하게 되었다. 또한, 유학생이 증가하고 있고, 이에 따라서 학생들의 성적자료, 생활기록부 등과 같은 형태의 문서교환이 빈번히 요구된다. 이 부분에 XML/EDI가 도입되면, 국가와 학교를 초월해서 어디서든지 표준화된 EDI 문서를 인터넷으로 교환할 수가 있다.

교육망에 XML/EDI를 도입하는 것은 교육지방자치체에 기여한다. 교육지방자치체는 각 시도교육청별로 특색이 있는 교육형태와 특성을 요구한다. 또한, 학교라는 정규학교와 비정규 교육기관간에 정보 교환역할이 필요하다. 현재는 교육청이 제시한 일방적인 문서로 교환을 해야하며, 일부는 포함되지 않은 문서도 있다. 여기에 XML/EDI를 도입하면, 교육부는 기본적인 XML 형식과 DTD만을 제공하고, 각 교육청들은 자신들만의 특성 있는 XSL를 교환문서에 연동시킨다. 그러면, 문서의 기본요소는 통일화되고, 보여지는 형태는 각 기관이나 학교별로 특성 있게 디자인할 수 있다. 그러므로, 문서유통에서 교육지

방자치제를 실현하려면, XML/EDI도입이 필수불가결하다.

### 3.2 학교에서 사용되는 문서 분석

본 논문에서는 현재 학교에서 교환되는 문서들을 분석하고, 여기에 XML/EDI를 적용시켰다. 학교에서 사용되는 문서는 학교와 교육청, 학교와 학교사이, 학교와 가정, 학교내부에서 사용되는 문서로 구분할 수 있다.

첫째, 학교와 교육청간 교환되는 문서를 분석하면, 기안지가 가장 대표적인 문서이다. 이는 교육정보유통시스템의 [전자결재]-[기안문작성] 기능으로 제공된다. 다음으로 3개월에 한번씩 제출하는 학적현황과 퇴학자현황 문서가 있다. 이 문서는 매우 중요한 문서로 각급 학교에 담당부서나 교사가 있다. 이 문서들은 3개월에 한 번씩 조사하여 인편으로 교육청에 제출한다. 또 다른 문서로는 상시보고 형식을 취하는 수시학적현황 보고서 문서가 있고, 고등학교 전입학 배정원서는 전입학허가를 서울시교육청에게 요구하는 문서이다. 현재는 전학서류의 전달수단이 대부분 인편을 사용하다보니, 도중에 훼손과 분실의 우려가 있고, 늦게 도착되어 학사행정에 불편을 초래한다[11].

둘째, 학교와 학교 사이에서 교환되는 문서를 분석하면, 전입학의뢰서가 있다. 이 문서는 전입학을 원하는 해당학교에 인편으로 전달한다. 다음으로 학적조회문서는 학교간에 학생을 확인하기 위한 문서로 사용되며, 수작업으로 처리한다. 또한, 추천서와 기안지는 학교간에 여러 가지 협조나 참조사항을 기술하는 형식이다. 대부분의 경우 전화 후에 팩시밀리를 이용한 교환을 한다.

셋째, 학교내부에서 교환되는 문서를 분석하면, 여기서는 학교행사나, 교구 등에 대한 사항을 행정담당자에게 보고하는 기안지문서가 가장 활발하게 사용되고 있으며, 이 문서양식은 각급 학교별로 워드프로세서로 작성하여 출력 후, 서면으로 결재를 받는 형식을 취한다. 이외의 학교내부의 중요문서로는 학생생활기록부가 있는데, 이는 1998년 교육부 훈령 제587호로 대부분의 학교가 전산화로 운영하고 있고, 1998년 졸업생활기록

부 전산자료를 교육부에서 취합 및 보관관리하고 있다. 그 밖에 학교에는 관리를 요하는 문서로서, 문서접수대장, 수신대장, 송신 대장, 색인목록, 보존문서 인계이관서, 폐기문서목록, 민원사무처리부, 영구 및 준영구생산현황, 보존문서기록대장, 문서등록대장 등의 각종문서철 등이 있다. 이 중에 송수신문서대장은 교육정보유통시스템의 [업무 연락]이라는 메뉴에서 지원될 예정이다. 현재로서는 위의 문서 모두 수작업으로 연도별 분류하고 있고, 검색이나 정렬을 하려면, 대단히 번거로운 작업이 필요하다.

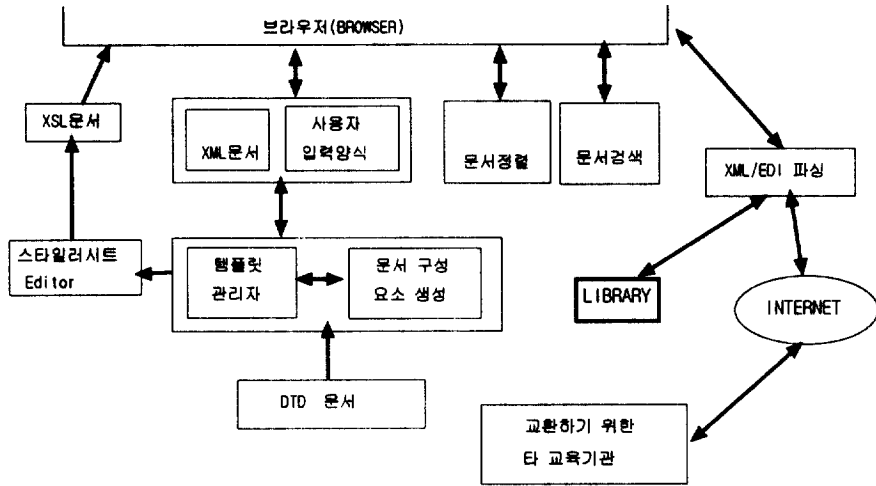
넷째, 학교와 가정간에 교환되는 문서를 분석하면, 각종증명서들이 있다. 졸업증명서, 추천서, 휴학원, 입학예정증명서, 제적증명서, 재학증명서, 졸업예정증명서 등이 있고, 이런 증명서는 워드프로세서로 출력해서 수작업으로 전달한 후 문서대장에 기록하는 형태를 취한다. 증명서 발급기능은 교무업무지원시스템 내에 [교무 업무]-[증명서 대장]에서 지원할 예정이다.

위의 네 가지 부류의 문서들 중 학교와 교육청간의 기안문을 제외한 모든 문서가 현재 학교에서 수작업으로 처리되고 있으며, 행정실에 이를 담당하는 직원이 있거나, 교사들이 업무를 분담하여 직접 수업시간 중이라도 처리를 해야하는 과중한 부담을 주고 있다. 이것은 현재 구축되고 있는 초·중등종합정보관리시스템의 문제점이며, 본 논문에서는 이런 문제점을 보완하는 문서관리 시스템을 설계, 구현하였다.

## 4. 교육망에 XML/EDI를 도입한 문서 관리 시스템 설계

### 4.1 시스템의 구성

본 시스템은 아래 (그림 2)와 같이 고객중심의 XML/EDI 처리가 가능하도록 설계하였다. 즉, 본 시스템은 최소한의 노력으로 구현하도록 설계했고, 단순히 PC환경 하(Windows 95 이상)에서 이식이 가능하고, 웹 브라우저만 있으면, 누구든지 쉽게 구동이 가능하다. 본 시스템에서 사용자 인터페이스로 웹 브라우저를 이용한 것은, HTML



(그림 2) 교육망에 XML/EDI를 도입한 문서관리시스템 구성

형식의 문서를 열람하고 인쇄하는 등의 기본작업이 기존의 웹브라우저가 안정적이면서 더욱더 효율적 기능을 제공하기 때문이다[12].

구성 요소를 설명하면, 사용자가 원하는 문서 종류를 확인하고 선택하면 입력값을 받기 위한 사용자입력양식(Template Form)이 제공된다. 그러면, 저장소(Library)는 해당문서의 템플릿파일과 스타일파일을 로드한다. 만약, 작성 문서가 새로운 문서이면, 문서구성요소 생성기가 새로운 템플릿파일을 생성하고, 새로운 파일에 부합된 스타일을 스타일리스트에디터에 의해 만들고, 여기에 맞는 DTD파일을 생성하면, 하나의 XML 문서가 완성된다. 생성된 문서가 “유효한 문서(Valid Document)”인지 검증하기 위해서 XML/EDI 파서(Paser)를 통해 검증한 뒤, 인터넷을 통해서 해당기관으로 전송된다. 또한, 작성된 문서들은 저장소에 저장하여 정렬과 검색이 가능하도록 연결시켰다.

#### 4.2 사용자 인터페이스 설계

사용자 인터페이스 설계는 아래 (그림 3)과 같은 계층구조도를 가지고 있다.

첫째, 작성문서정보는 사용자가 작성할 문서 종류를 학교와 교육청, 학교와 타학교, 학교와 가정, 학교내부로 구분하여 연결시켰다. 문서구분의

기준은 현재학교에서 실제로 사용되는 중요문서를 중심으로 20여개를 설계했고, 한 문서를 구동하기 위해서는 XML, XSL, DTD 라는 3개의 파일이 같이 로드되어야 한다. 현재 이 시스템에서는 4개의 종류, 즉, 학교와 교육청, 학교와 타학교, 학교와 가정, 학교 내로 구분되어 저장소에 저장했다. 저장소의 내용이 많아질 경우는 학교내 서버저장소에 이식해서 사용하면 된다. 사용자는 해당문서를 선택하고, 내용 입력시 이 XML 파일을 불러야 하는데, 여기에 편리성을 도모하고자, 파일이름과 문서제공화면의 이름을 똑같이 한글로 설계해서, 기억하기에 편리하도록 설계하였다.

둘째, 문서작성은 사용자가 작성문서확인을 통해 자신이 작성할 XML 문서명을 알고, 여기에 사용자의 입력값을 넣도록 하는 기능이고, 한글 지원, 사용자인터페이스 용이성, 다양한 기능지원(트리 구조, XSL 에디터 등)을 고려했다.

셋째, 문서정렬과 문서검색은 교육망에 XML을 도입해서 얻어지는 장점을 이용하여 제공되는 기능이다. 웹에서 지원이 가능한 Java Script와 기존 웹언어인 HTML, XML만을 혼용하여 작성한 프로그램이 연결되어있다. 검색과 정렬기능은 사용자에게 쉽게 접근이 가능하고, 변경할 수 있는 융통성을 고려해서 설계했다. 특히, XSL의 태그를 이용하면, 아주 간단하게 정렬이나 검색을 수

행할 수 있는 점을 활용한 부분이다.

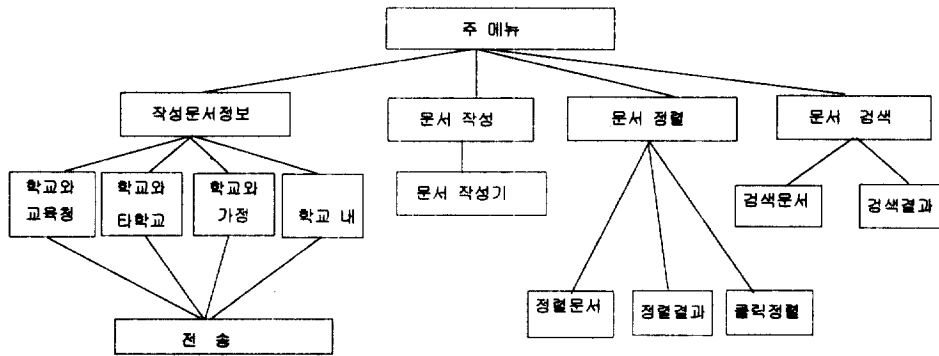
예를 들면, 번호(no)순으로 정렬하고 싶으면, XSL 파일에서 다음과 같은 태그를 사용하면 된다.

```
<xsl:for-each select="성적/자료" order-by="no">
```

또한, 검색을 위해서는 HTML에서 XML 문서를 읽어 들이고, Java Script 사용하여 필요한 자료를 보여주는 방법을 써서, 쉽게 접근하고 해석할 수 있도록 설계하였다. 검색방법은 검색문서에 대상문서를 연결하면, 원하는 기준으로 쉽게 검색할 수 있도록 설계하였다.

현하는 스타일리스트이다. XSL 문서는 구조를 나타내는 패턴(pattern)과 스타일을 지정하는 액션(action)으로 구성되어 있다[13]. 본 시스템의 대상문서 스타일은 공문서형태이기에 보여지는 즉, 현재 사용되는 양식을 기준으로 스타일을 나타냈다. 만약 어느 학교나 교육청이 다른 스타일을 원한다면, 문서작성기를 이용하면, 쉽게 수정이 가능하다. 그럼으로써, 추가프로그램을 이용하지 않고, 호환을 용이하도록 하였다.

DTD 문서설계는 XML 문서구조를 정의하는 부분이다. DTD 문서의 구성요소는 요소선언



(그림 3) 사용자 인터페이스 구성

### 4.3 XML/XSL/DTD 문서설계

1998년 2월 W3(World Wide Web Consortium)에서 차세대 인터넷 표준문서로 지정된 XML은 EDI로 이용되기 위해서 반드시 DTD가 선언된 "유효한 문서"이어야 한다. 즉,

$$\text{문서} = \text{XML} + \text{DTD} + \text{XSL}$$

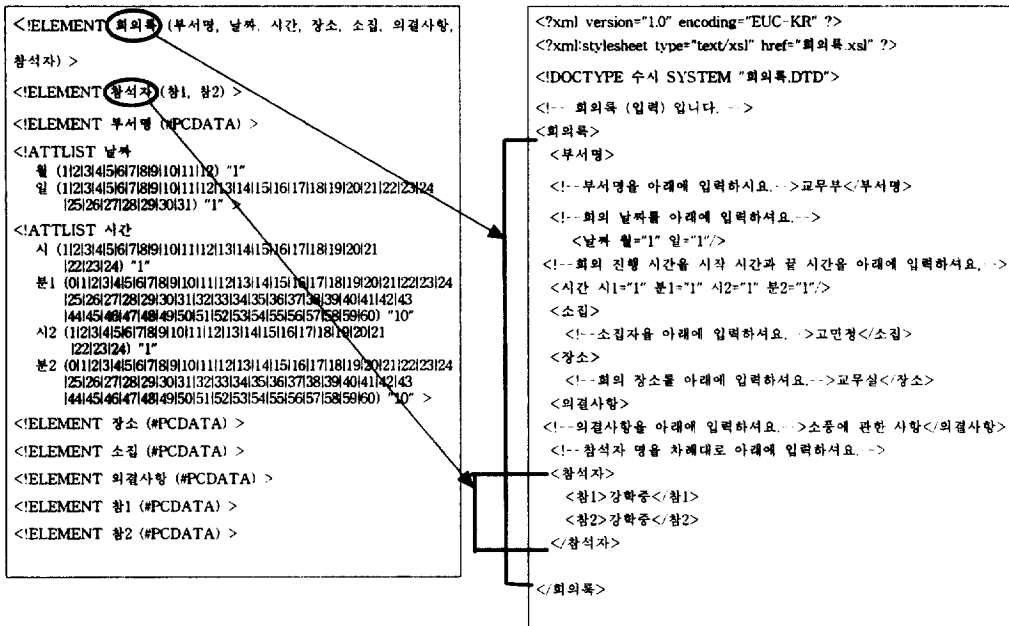
로 구성되고, 아래 (그림 4)와 같은 형태로 지원된다.

XML 문서설계는 XML/EDI의 내용이 되는 파일을 설계하는 것이다. 본 논문은 각 문서에 포함된 항목을 한글태그로 설계했다. 그 기준은 앞에서도 언급되었듯이 교육망에서 교환되는 문서들을 추출하고, 해당문서양식에 의거해서 태그를 개발했다.

XSL 문서설계는 XML 문서를 브라우저에 표

(Element Type Declarations), 속성리스트선언 (Attribute List Declarations), 엔티티선언(Entity Declaration)이며, 그 외 외부데이터처리를 위한 반복(Notation)선언, 조건절(Conditional Section) 등이 있다[14]. 본 논문의 DTD 문서설계는 교환되는 문서양식에 의거해서 구조와 속성을 선언하였다. 교육망의 문서표준들은 B-to-B(Business To Business)를 기반으로 하는 전자상거래의 표준들보다 단순하다. 아래 (그림 4)의 예에서 <!ELEMENT...>는 요소를 정의하는 것이며, <!ATTLIST...>는 속성을 정의하는 것이다. 이 DTD 문서는 XML 구조를 설명하고, EDI에서 문서표준의 역할을 한다.

### 5. 교육망에 XML/EDI를 도입한 문서 관리 시스템 구현



(그림 4) 회의록에 대한 DTD와 XML관계

### 5.1 시스템의 구현환경

이 시스템은 교육부가 교육부정보화사업의 일환으로 지원하고 있는 초·중등종합정보관리시스템 중에 교육정보유통시스템의 [문서 수발] 기능에 추가하는 것이 유용하다. 왜냐하면, 교육부가 각 시도교육청을 중심으로 각급학교에 초·중등종합정보관리시스템을 이식하는 상황에서 또 다른 새로운 시스템을 요구하는 것은 현실적으로 맞지 않기 때문이다. 그래서 이 시스템은 기존시스템과 호환을 고려해서 웹브라우저로 인터넷의 스플로러 5.0만 지원되던 구동할 수 있도록 설계하였다.

### 5.2 시스템 구현 절차

시스템을 구현하는 절차는 XML/EDI Working Group에서 제시한 방법을 참고로, 교육망에 적합하도록 다음과 같은 절차를 밟았다.

첫째, 문서유형선택은 작성할 문서의 유형을 결정하는 단계이다. 본 시스템에서는 교육청문서 5개, 학교간 문서 5개, 학교와 가정간 문서 5개, 교내문서 8개를 각각 구현했다.

(그림 5) 주메뉴 화면

둘째, 문서분석은 문서의 논리적 구조와 요소들을 결정하는 단계이다. 각 문서는 기능별로 분석해서 4개의 범주로 나누어 구현했다. 이는 학교와 교육청, 학교와 타학교, 학교와 가정, 학교내로 나누었다.

셋째, DTD 개발은 문서의 논리적 구조를 태그 형식으로 정의하는 단계이다. 이 단계는 DTD 파일에 encoding="EUC-KR"을 추가하여 구현하였고, 23개 문서마다 "제목.DTD"라는 외부 파일을 정의했다.



(그림 6) 학교와 교육청문서 메뉴

넷째, XML 문서작성단계는 DTD에 정의한 태그를 이용하여 그 문법에 맞도록 XML 문서를 규칙에 맞추어 작성하는 단계이다. 본 시스템에서는 위의 (그림 4)와 같이 한글태그를 이용해서, 사용자가 쉽게 이해하도록 구현하였다.

(그림 7) 수시학적 보고서 문서화면

다섯째, 스타일문서작성은 문서가 브라우저로 보여질 외형이나 문서내의 처리되어질 내용에 대한 절차를 정하는 단계로서, 현재 교환되는 교육망의 양식을 테이블형식으로 작성하였다. 또한, 스타일문서작성에 사용되는 XML 태그를 응용해서 정렬이나 검색을 처리하도록 구현했다.

## 6. 결 론

교육부가 추진하고 있는 초·중등학교종합정보관리시스템은 교육 망에서 실제로 교사의 업무경감에 기여하고 있다. 그러나, 이 시스템은 정확한 교육현장의 분석과 현실감에 있어서 많은 문제점을 보이고 있다. 특히, 교사는 종전의 수작업과 전산행정의 두 가지 업무를 동시에 처리해야 한다.

(그림 8) 문서작성기 화면

여기에 착안해서 본 논문은 미처 포함되지 못한 문서유통내용과 포함되었어도 현실감 없는 처리방식을 개선하기 위해 교육망에서 유통되는 문서를 분석하였다. 또한, 본 논문은 XML/EDI의 개념을 교육망에 적용시켜서, 앞에서 분석된 20여종의 문서에 XML 태그를 정의했고, EDI를 위한 새로운 DTD를 최초로 개발, 구현했다. 본 시스템을 도입하면 소위 말하는 전자문서가 교육망을 통해서 교환되는 것이다. 더불어, 이것은 수작업으로 처리하는 업무의 비효율성을 개선해서 교사가 교육이외의 행정업무에 종속되지 않도록 한다. 그리하여, 본 시스템은 교사에게 본연의 임무인 교수-학습에 충실할 수 있도록 할 것이다. 또한, 고객기반으로 설계하여 웹브라우저만 있으면 구동이 가능하고, 각 기능별로 도움말을 첨가하여 유지보수가 용이하다. 더욱이, 실제 사용문서들로만 시스템을 구현해서 바로 이식, 사용이 가능한 장점이 있다.

교육망의 문서는 전자상거래 문서만큼 복잡하지 않다. 그래서, 문서표준을 DTD로 정의내렸는데, DTD 문서는 문서내용이 다양해질 때 경직된 면이 있다. 특히, DTD 문서는 반복처리가 유용하지 못하다. 그러므로, 향후에는 문서표준에 스키마를 이용하는 것이 더 바람직하다.

## 참 고 문 헌

- [1] 웹과 EDI 독자행보 속 통합 추세  
<http://www.cio.seoul.kr/sp1c.htm>.
- [2] Stone(1998). Technical EDI. Prentice-Hall Inc. pp.10-29.

- [ 3 ] 웹언어의 새로운 표준XML(1999).  
<http://www.lg.or.kr/board/admin/dataroomupload/paper/xml.htm>.
- [ 4 ] 정희경(1998). XML 가이드. 그린. pp.34-40.
- [ 5 ] 정지범(1998). 차세대 웹문서 포맷 XML.  
[http://xml.t2000.co.kr/xml/spec\\_korean.html](http://xml.t2000.co.kr/xml/spec_korean.html).
- [ 6 ] 최정규 · 장민아 · 박병용 · 대우정보시스템  
기술 연구부(1999). 웹기반 XML/EDI 시스  
템 설계, 한국정보과학회지. 제2권. pp.507.
- [ 7 ] Guidelines for using XML for Electronic  
Data Interchange(1999).  
<http://www.eccnet.com/xmledi/guidelines-styled.xml>.
- [ 8 ] Dick Raman(1999). Proposal for a UN  
Repository for XML/EDI. pp.2.
- [ 9 ] Bons(1999). Guidelines for using XML for  
Electronic Data Interchange. pp.12.
- [ 10 ] 피터월슨(1999). 차세대 EDI 시스템. 전자신  
문 3월 6일.
- [ 11 ] 교육부(1999), 교무업무지원 사용자안내서.  
pp.1-4.
- [ 12 ] 민만기(1992). XML에 기반한 S/W개발 문서  
관리도구. 서울대 대학원. pp.30-31.
- [ 13 ] Elliotte Rusty Harold(1999). Chapter14 of  
the XML Bible:XSL Transformations.  
<http://metalab.unc.edu/xml/books/bible/updates/14.html>.
- [ 14 ] 박진영 · 나연묵(1999). XML DTD의 효율적  
관리를 위한 저장소의 설계 및 구현. 한국정  
보처리과학회지. 제1권. pp.7.

### 고 민 정

1991 경기대학교 전자계산학과  
(이학사)  
1998~현재 이화여자대학교  
컴퓨터교육전공  
석사과정

관심분야: 인터넷 교육, 전자상거래  
E-Mail: mjgo@hanmir.com

### 채 기 준



1982 연세대학교 수학과  
(이학사)  
1984 미국 Syracuse University  
전자계산학과(이학석사)

1990 미국 North Carolina State University  
컴퓨터공학과(공학박사)  
1990~1992 미국 해군사관학교  
전자계산학과 조교수  
1992~현재 이화여자대학교 컴퓨터학과 부교수  
관심분야: 고속통신망, 정보보안, 망관리, LAN,  
성능평가

E-Mail: kjchae@ewha.ac.kr