

통보형 XML 공문서 관리를 위한 프레임워크 설계

이소영[†] · 정옥란^{††} · 조동섭^{†††}

요 약

학교 내의 문서 전달은 교육청과 같은 규모가 큰 교육기관과는 달리 소규모라는 점 때문에 소홀히 여겨져 왔다. 외부의 행정 환경 변화에 따라 학교 내의 행정 서비스 전달 체계도 그 구조와 틀을 쇄신할 필요가 있다. 이러한 취지에서 본 논문은 실제 학교 현장에서 활용할 수 있도록 통보형 XML 공문서 관리를 위한 프레임워크를 설계하고, 컴포넌트 관계로 모델링하여 JSP 컴포넌트 기반의 공문서 관리 시스템을 구현하였다. 결과적으로 본 시스템은 기한이 임박한 공문서와 같은 교육 활동에 부정적 영향을 미치는 요소를 줄이고 문서 관리 체계의 전산화로 학교 내 행정 서비스 환경을 개선한다는 데 의의가 있다.

Framework Design for Managing the Distributable Official XML Documents

So-Young Lee[†] · Ok-Ran Jeong^{††} · Dong-Sub Cho^{†††}

ABSTRACT

Delivering documents within school itself, has been ignored, since it is not considered as a large organization such as government education agencies. It is necessary to change the procedures in delivering official documents within school's administrative services along with the outside administrative procedure changes. For the above purposes, this study can be practiced toward the actual schools therefore it is to design the framework for Distributable Official XML Document management and to implement official document management system based on JSP component. As a result, this system will reduce the negativity in producing the time critical official documents in educational activities. It is important at the fact that electronic document management procedures will incredibly improve the quality in school's administrative services.

1. 서 론

공문서의 주요 기능은 의사전달과 보존이라 할 수 있다. 이는 사무처리 결과의 증빙자료로써 사

† 준회원: 이화여자대학교 교육대학원 석사

†† 정회원: 이화여자대학교 컴퓨터학과 박사과정

††† 종신회원: 이화여자대학교 컴퓨터학과 교수

논문접수: 2003년 12월 14일 심사완료: 2003년 3월 8일

*본 논문은 2002년도 학술진흥재단의 지원에 의하여

연구되었음 (KRF-2002-041-D00460).

용될 수 있고 사무처리의 형식이나 체제의 일관성을 위해서도 필요하다[1]. 학교 행정에서 공문서는 조직의 목적에 맞게 교육환경 조성을 위한 것으로 관련 기관들의 상호작용에 중요한 수단이다[2]. 이러한 공문서의 유통은 행정정보화에 따라 관련 그룹웨어를 통해 이루어지고 있다. 초등학교의 경우를 보면, 그룹웨어를 통해 접수된 공문서는 학교의 사무실을 거쳐 학교장 및

교감의 확인과 문서 담당자를 지정하는 분류작업 후에 교무보조원 등을 통해 담당교사에게 전달된다. 이와 같이 다른 교육기관에서 학교로 전달된 공문서는 학교 내에서만 최소 네 명 이상을 거쳐 담당교사에게 전달된다. 이렇게 학교 내에서의 공문서 전달은 그 절차가 복잡하고 시간도 오래 걸리며 심지어 전달되지 않는 경우도 있다. 특히 일정의 변경이나 업무상의 중요 내용 변경 등 모든 것이 공문서로 전해지고 있기 때문에 담당자에게 신속하고도 정확히 전달되는 것이 무엇보다 중요하다. 공문서마다 정해져 있는 처리기한은 학교 내에서의 문서 전달시 착오나 지연으로 그 기한이 짧아지게 되고, 그에 따라 급한 문서처리로 수업을 소홀히 하는 교사들의 모습은 지금도 공공연하다. 또한 수작업으로 내용을 분류하고 문서를 책임질 담당교사를 지정하는 일은 학교장이나 교감의 업무 중 많은 비중을 차지한다. 교사들이 공문서를 처리할 때에도 관련 문서를 찾기 위해 사무실 한곳에 부탁하거나 수작업으로 일일이 찾아다니 처리 시간이 증가되고 업무 처리 부담을 더욱 크게 느끼게 된다. 공문서 처리 등 행정 영역 또한 학교 운영을 위한 수단이며 교육이 잘 되도록 도와줄 제반 여건을 마련하기 위해 필수적인 것이다[1]. 그러나 그것이 정상적인 교수-학습 활동에까지 영향을 줄 수 있을 정도가 되어서는 안될 것이다. 이러한 배경에서 본 연구는 공문서 관리를 위한 프레임워크를 설계하고 시스템으로 구현하여 학교 내의 문서 전달 및 관리를 체계적으로 할 수 있도록 지원한다. 외부에서 학교로 전송된 공문서는 학교 내에서 분류되어 문서 담당자인 보직 교사에게 전달되는데, 본 논문에서는 이를 통보형 공문서라 지칭한다. 본 연구의 목적은 이러한 통보형 공문서가 수작업으로 관리되고 있는 것을 전산화하여 문서의 분류 및 전달, 전달된 문서에 대한 통보, 문서 열람, 문서 검색 기능을 위주로 하는 시스템을 통해 학교 내 문서 관리의 틀을 쇄신하는 것이다. 본 연구는 초등학교를 대상으로 공문서 유통 실태를 살펴보고 그것을 토대로 시스템 모델을 설계하였다. 초등학교를 대상으로 한 이유는 중·고등학교에 비해 소수의 교과 담당 교사를 제외한 전 교사가 담임을 맡고 있으며, 교사들이 교무실에

모일 기회가 적고 각자의 담임학급 교실에서 업무를 보고 있기 때문에 문서 전달이 제대로 되지 않는 경우가 많기 때문이다. 또한 교사들은 담임의 역할을 다 하기 위해 하루 일과의 60% 이상은 학생들에게 전념하고 있다[3]. 보직 교사마다 담당 공문서 수의 편차는 있겠지만 이러한 상황에서의 공문서 전달 및 문의 자체는 정상적인 교육활동에 방해 요소로 작용하고 있고, 그러한 점에서 공문서 관리 시스템의 필요성이 더욱 크다고 보았다. 현재 교육청의 문서유통 그룹웨어를 통해 학교로 전달되는 공문서는 전용 뷰어가 필요한 고유의 문서형식으로 저장되고 있다. XML 문서로 변환하여 저장할 수 있는 기능은 그룹웨어의 신규 버전에서 제공하며, 추가로 문서의 전자적 이관 및 기록보존과의 연계 필요성에 따라 각 기관에서는 신규 버전의 그룹웨어를 도입할 예정이다[4]. 따라서 본 연구에서는 정부의 문서형 정의(DTD : Document Type Definition) 표준에 맞춰 XML 공문서를 작성하고 그 내용도 실제의 공문서 내용과 유사하게 만들어 사용한다. 본 논문에서는 통보형 XML 공문서 관리를 위한 프레임워크를 설계하고, 컴포넌트 관계로 모델링하여 JSP 컴포넌트 기반의 공문서 관리 시스템을 구현한다. 이는 수작업에 의존했던 문서 전달의 소비 시간을 줄이고, 학교 내 문서 전달 및 관리의 체계화로 교육활동에 전념해야 하는 교사들에게 문서 행정 측면에서 많은 도움을 줄 것이다.

2. 공문서 관리 현황 분석

공문서는 행정기관 내부 또는 상호간이나 대외적으로 공무상 작성 또는 시행되는 문서 및 행정기관이 접수한 모든 문서를 말한다[5]. 초등학교에서는 사무실의 담당자 한 사람이 행정기관의 '문서과'에서와 같은 업무를 수행한다. 문서를 처리하고 시행하는 것은 학교장이나 교감 및 담당부서의 직책을 갖고 있는 보직교사들이 맡아서 하고 있다.

학교 사무실의 문서접수 담당자는 교육청의 기관간 문서유통 그룹웨어를 통해 문서가 수신될 때마다 전용 뷰어로 확인하고 출력한다. 출력된 문서는 수작업으로 전달되며, 학교의 사무실을 거쳐 학교

장 및 교감의 확인으로 문서 담당자를 지정하는데 이때 문서의 발신처, 제목, 내용 순으로 검토하여 담당부서를 결정한다. 이러한 분류작업이 끝난 문서는 교무보조원 등에 의해 담당 교사에게 전달된다. 문서를 처리할 교사들의 본연의 업무는 교육활동이란 점을 감안해 봤을 때 학교 내의 공문서 전달 과정은 정보화에 매우 뒤쳐져 있다. 교육청의 기관간 문서유통 그룹웨어의 예로 서울특별시교육청은 ‘통합전자문서관리시스템’을 사용하고 있다[6]. 이는 주로 교육청에서 단위 학교로 공문서를 전달하고 결과를 통보 받는 역할을 한다. 이러한 그룹웨어는 전자정부사업의 일환으로 사무관리규정 및 행정기관 간 전자문서유통 표준에 따라 행정자치부의 인증을 받은 정부표준 전자문서시스템이다[7]. 각 시·도교육청은 행정자치부의 인증을 받은 여러 제품들 중 하나를 선택하여 서로 다른 업체별 그룹웨어를 사용하고 있다. 각 그룹웨어간의 문서전송은 타 기관간의 문서전송으로 XML 형태로 이루어지고 있다. 그러나 학교로 수신된 공문서는 그룹웨어 제작업체의 전용 뷰어로만 확인할 수 있는 형태로 저장된다. 학교 내 공문서 관리 문제점은 다음과 같이 크게 세 가지로 요약될 수 있다.

첫째, 학교 내 문서유통 관련 소프트웨어의 미사용이다. 물론 학교 내에는 클라이언트/서버 기반으로 개발된 교무업무지원, 학교경영업무지원, 교육정보유통, 교육정보통합안내를 총괄하는 SIMS라는 종합정보관리시스템이 보급되어 있다[8]. 학교 정보화 사업의 일환으로 1997년부터 교무업무 대부분을 쉽게 작성하도록 하는 소프트웨어가 개발되면서 점진적으로 확대 실시되어 온 것인데, 이중 교사들에게 활용되고 있는 부분은 학생의 입학에서부터 졸업까지 모든 자료를 관리하는 교무업무지원시스템 뿐이다. 중요한 것은 문서수발의 기능을 포함하는 인트라넷 그룹웨어로 교육정보유통시스템이 있다는 것이다. 그러나 이것은 학교 네트워크 안에서만 상용이 가능하며 PC마다 클라이언트 프로그램을 따로 설치하고 관리해야 하는 불편함 때문에 실제 거의 활용되지 못하고 있다.

둘째, 수작업에 의한 학교 내 공문서 전달이다. 초등학교에서 공문서 분류 및 전달은 교무실에서

맡고 있는 데 교무실 자체의 업무도 많은 편이므로 문서 전달을 학생 심부름으로 맡기기도 하고, 담당 교사의 공백시에는 다른 교사에게 전달 부탁을 하거나 담당자 책상에 그대로 놓여지게 된다. 따라서 문서 전달에 지연 및 착오가 자주 발생한다.

셋째, 파일의 체계적인 관리 미흡으로 공문서 검색 및 관련문서 탐색이 어렵다. ‘통합전자문서관리시스템’과 같은 그룹웨어의 사용은 행정관리상 사무실 직원 한 사람의 고유권한으로 책임이 분담되어 있다. 따라서 보직교사가 문서를 검색하고자 할 때에는 사무실의 신속한 응답을 기대하기는 어렵다. 또한 검색 시 에도 부서별로 분리되어 있지 않아 전체 접수된 문서를 대상으로 하기 때문에 비효율적이다.

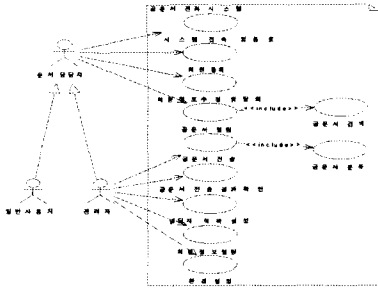
3. 공문서 관리를 위한 프레임워크 설계

본 논문에서는 학교 내에서 처리할 공문서를 담당교사별로 분류하여 전달한다는 의미로 학교 내 공문서를 “통보형”이라 정의한다. 이러한 공문서관리의 주요 내용은 문서의 분류, 전달, 검색 및 열람이다. 또한 앞으로 이와 관련된 시스템을 “공문서 관리 시스템”으로 정의한다. 먼저 본장에서는 전체적인 프레임워크를 설계하기 위해 사용자 요구 사항에 따른 시스템의 기능들을 살펴보고, 이를 참조하여 주요 기능별로 구분하여 분석하고, 논리적인 관점의 클래스들, 즉 분석 클래스를 파악한다. 이 분석 클래스들을 컴포넌트 단위로 정리하는 작업을 거쳐 전체 프레임워크 설계를 완성할 것이다.

3.1. 시스템 기능 요구 사항

시스템 기능 요구사항은 대부분 유스 케이스(use case)로 표현될 수 있다. 시스템을 둘러싸고 있는 액터(Actor)는 대상 시스템을 사용하는 사람이나, 대상 시스템과 연동된 다른 시스템을 의미한다[9]. <그림 1>의 시스템 문맥도를 보면 관리자와 일반 사용자는 문서 담당자로 일반화되어 있으며, 문서 담당자는 시스템 접속 및 종료, 회원등록, 회원정보 수정 및 탈퇴, 공문서 검색을

포함한 공문서 열람 기능을 이용한다. 관리자는 공문서별 문서 담당자를 지정하는 공문서 분류 작업을 포함한 공문서 전송, 공문서 전송결과 확인, 담당자 직책 설정, 환경설정 기능 등을 이용한다.



<그림 1> 공문서 관리 시스템 문맥도

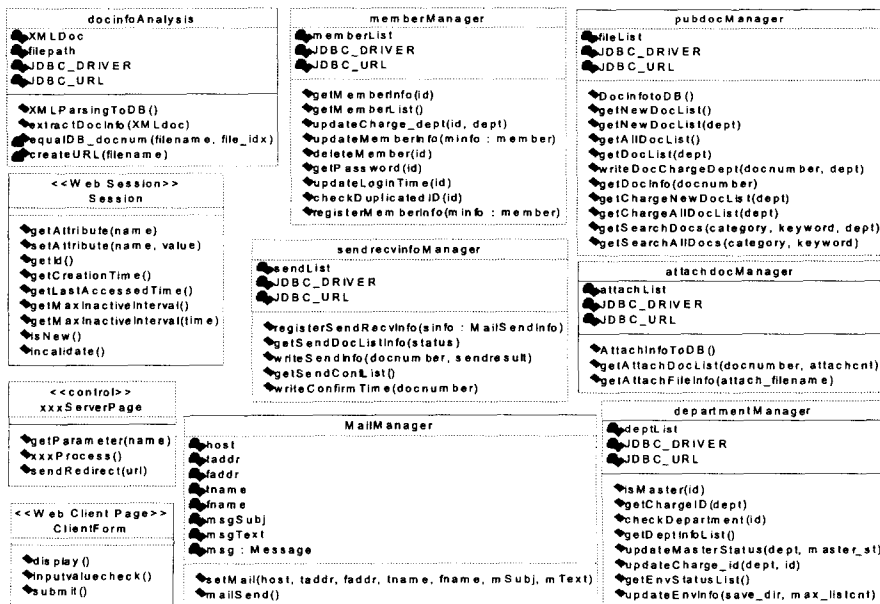
3.2 공문서 관리 시스템 기능 분석

시스템 기능 분석은 사용자 요구 사항을 논리적으로 재구성하고 클래스와 객체의 스토리로 변환하는 작업이라 할 수 있다. 주어진 기능을 수

행하기 위해서는 여러 개의 객체들이 협동 작업을 해야 한다[6]. 따라서 시스템의 기능 분석은 순차도로 표현하여 클래스로부터 인스턴스화된 객체가 시간의 흐름에 따라 어떻게 상호 작용하는지를 살펴본다. 이를 위해 기능별로 관련 있는 것들을 모아 시스템을 크게 네 개의 패키지로 구성해 보면, '회원정보 관리', '공문서 열람 관리', '공문서 전달 관리', '부서별 관리'로 정리해 볼 수 있다. 클래스는 시스템을 구성하는 논리적인 구성단위라고 할 수 있다. 업무 흐름관점에서 하나의 클래스는 역할과 책임의 단위로 볼 수 있다. 분석 과정에서 파악된 주요 클래스들의 목록을 보면 <그림 2>와 같다.

3.3 공문서 관리 시스템 데이터 분석

모델링하려는 대부분의 시스템들은 영속객체를 가지고 있는데, 이는 나중에 가져올 것을 목적으로 데이터베이스에 저장해야 하는 것이다. 또한 저장장치로 관계형 데이터베이스를 사용한다. UML의 클래스도는 논리 데이터베이스 설계에 자주 쓰이는 실체관계도(Entity-Relationship

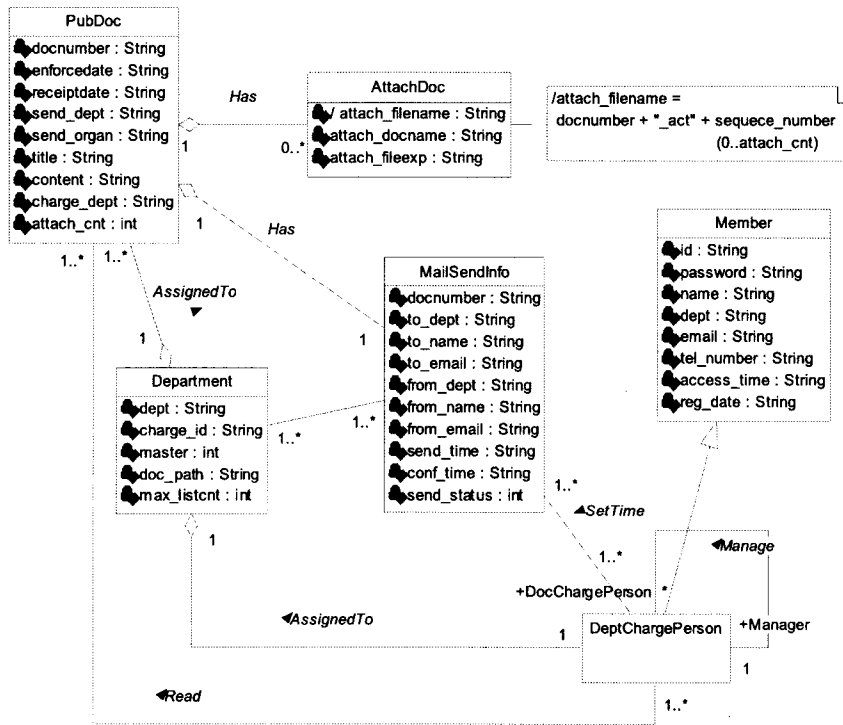


<그림 2> 분석 클래스 목록

Diagram)의 상위집합이다. 따라서 공문서 관리 시스템의 데이터베이스 스키마를 UML로 모델링하고, 시스템에서 사용될 데이터인 통보형 XML 공문서 형태와 관련 정보 추출 및 문서 담당자에게 통보될 이메일 데이터의 형식도 함께 설계하였다. 종래의 실제관계도가 자료에만 초점을 두고 있다면 UML의 클래스도는 한 발 더 나가서 행동을 모델링하는 것도 허용하고 있다[10].

<그림 3>의 스키마 모델링은 공문서 관리 시스템에서 뽑아낸 PubDoc, AttachDoc, Member, Department, MailSendInfo로 다섯 개의 영속클래스들을 보여주고 있다. 클래스의 오퍼레이션 부

로 관계가 이루어진다. PubDoc(공문서)는 제로 혹은 그 이상의 AttachDoc(첨부문서)을 가질 수 있으며, attach_filename 속성은 유도된 속성으로 PubDoc의 속성인 docnumber (문서번호)와 attach_cnt(첨부문서 수)의 순서 조합으로 만들어진다. Department(부서)와 DeptChargePerson 사이에는 집합(aggregation)연관이 있고 부서 담당자 한 사람은 책임자로서 한 부서에만 소속된다. 포함관계를 보여주고 있다. 부서 담당자는 문서 담당자(DocChargePerson)도 될 수 있고, 관리자(Manager)도 될 수 있다. 따라서 부서 담당자는 자신과 연관 관계를 갖는 반사 연관(reflexive



<그림 3 > 공문서 관리 시스템의 논리 데이터베이스

분은 속성 xxx를 getXxx(), setXxx()로 접근하는 것이 대부분이므로 생략하였다. 그리고 DeptChargePerson(부서 담당자) 객체는 Member(회원)로 일반화 관계를 맺는다. 공문서 관리 시스템의 사용자는 문서를 처리할 부서 담당자들이므로 DeptChargePerson 객체를 중심으

association)을 갖으며, 관리자의 역할을 맡은 부서 담당자는 문서 담당자 역할을 맡은 부서 담당자들을 관리할 수 있다. Department와 PubDoc 사이에는 한 부서에서 처리할 공문서가 한 개 이상 지정되어 있다는 집합연관이 나타나고, PubDoc과 DeptChargePerson 사이에는 부서 담

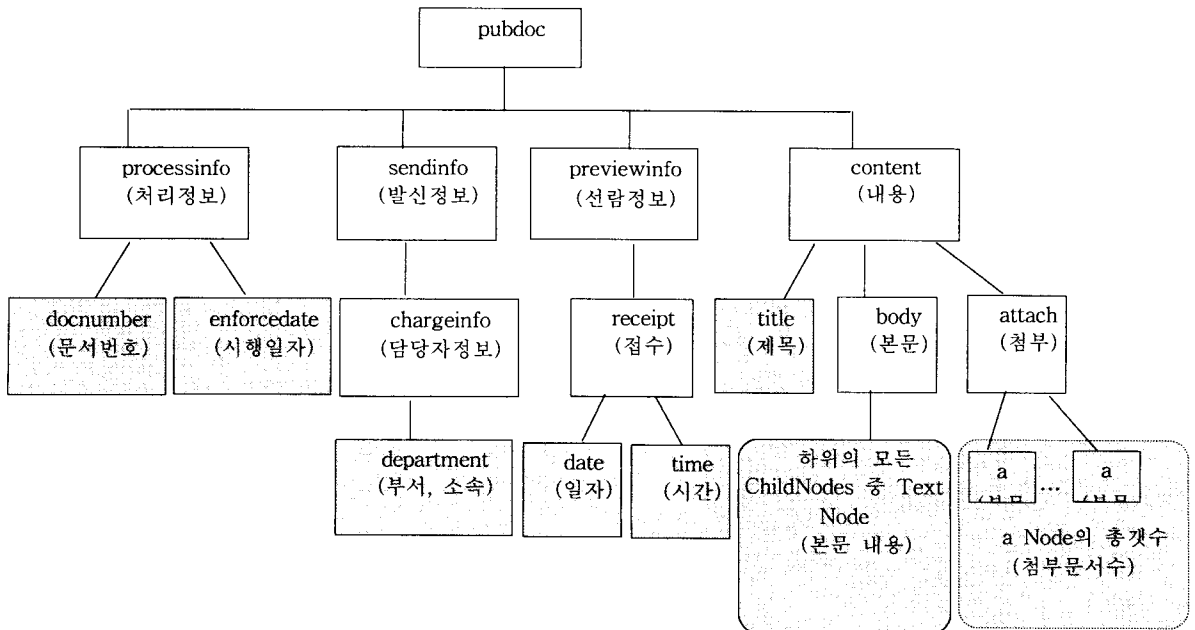
당자들이 담당 공문서들을 읽는다는 연관이 표현되어 있다. DeptChargePerson과 MailSendInfo(메일전송정보)간의 연관은 관리자가 공문서를 메일로 통보한 시간과 문서 담당자가 그 공문서를 확인했을 때의 시간이 설정되는 것이고, PubDoc하는 관련 MailSendInfo 하나를 갖고 있다.

3.4 XML 공문서 정보 추출

XML 문서를 파일로 저장하는 것은 문서 단위로 문서를 저장하고 추출하는데 있어 수행 속도가 빠르고 구현하기 쉽다는 것이 장점이다. 그러나 XML 문서가 액세스 될 때마다 매번 파싱을 하고 메모리로 적재해야 하는 오버헤드가 있다. 따라서 본 연구에서는 XML 문서를 처음 파싱할 때 공문서 분류와 검색의 기준이 되는 주요 내용인 문서의 발신처, 제목, 내용 등을 위주로 XML 공문서 정보를 추출하여 관계형 데이터베이스에 저장하고 활용한다. DTD에 의해 XML 공문서의 도큐먼트 엘리먼트는 pubdoc이며, 그 타입 선언은 다음과 같다.

```
<!ELEMENT pubdoc (processinfo, sendinfo, approvalinfo?, previewinfo?, viaproces?, (content)+, campaign?, editinfo*)>
```

pubdoc 엘리먼트 타입은 자식 콘텐츠라고도 하는 엘리먼트 콘텐츠를 가진다. 여기서 (processinfo, sendinfo, approvalinfo?, previewinfo?, viaproces?, (content)+, campaign?, editinfo*)를 콘텐츠 모델(content model)이라고 한다. 콘텐츠 모델은 허용된 자식 엘리먼트의 타입과 그의 순서를 나타낸다[11]. 이 중 문서처리정보(processinfo), 발신정보(sendinfo), 선람정보(previewinfo), 내용(content)을 참조하여 공문서를 분류하고 처리하는데 필요한 중요 정보를 추출한다. 이를 위해 XML Parser를 이용하여 XML 문서를 파싱하고 DOM API를 통해 접근할 수 있는 트리 구조로 문서를 표현했을 때, 공문서의 주요 정보로 추출하고자 하는 부분만을 나타내면 <그림 4>의 음영부분과 같다. <그림 4>에서 body 노드는 문서의 표현을 위해 html 태그와 유사한 각종 태그를 자식 노드로 갖고 있다. 따라서 공문서 정보를 저장할 때, 공문서 처리에 필요한 본문 내용은 body 노드의 모든 자식노드(ChildNodes)에서 Node Name이 "#text"인(즉, Text Node) 것의 값을 저장한다.



<그림 4> 공문서 정보 추출을 위한 DOM Tree

3.5 첨부 문서 정보

외부 기관으로부터 전송된 공문서를 그룹웨어에서 확인할 때 관련 첨부문서도 같이 저장하게 되는데, 처음 XML 공문서를 파싱하면서 태그의 의미를 이용하여 그 정보를 같이 추출하고 데이터베이스에 저장한다. 첨부문서 정보를 DOM API를 이용하여 첨부파일 정보를 추출할 때 파일 시스템의 첨부파일 이름은 관련 XML 공문서와 바로 연결 지을 수 있도록 다음과 같이 변경한다.본 시스템에서는 기존 방식 그대로 관련 첨부문서를 파일 형태로 저장한다. 단, 한 디렉토리에 파일을 모두 모아 놓는 기존의 체계성 없는 파일 관리를 보완한다. 따라서 공문서 분류 작업 후 문서를 처리할 담당 부서가 정해지면 XML 공문서 파일과 함께 관련 첨부문서도 담당 부서 디렉토리로 이동시킨다.

3.6 공문서 통보를 위한 이메일 데이터

문서 담당자가 시스템으로부터 신규로 접수된 공문서가 있음을 통보 받을 때 교사들의 편이를 위하여 이메일로 그 내용을 받아 볼 수 있도록 한다. 이때 이메일 데이터는 <그림 5>와 같은 형식으로 담당자 한 사람 당 처리할 공문서들의 문서번호, 제목, 본문 내용을 모아 구분한다.

```

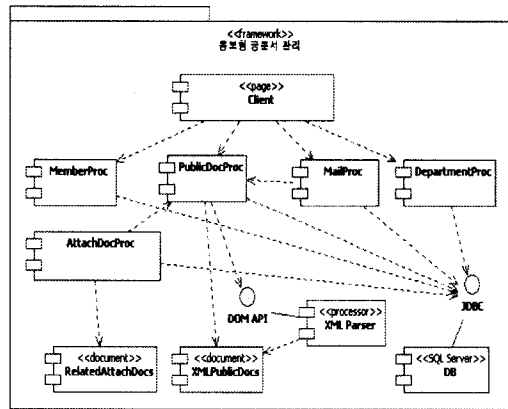
이메일 제목: [공문서 접수 알림] (부서명) 공문서
              (문서의 수)건 접수
이메일 내용: XX 초등학교 (부서명) 담당자 (담당자 이름)님
              앞으로 총 (문서의 수)건의 문서가 도착되었습니다.
              시스템에서 상세 정보를 확인해 주십시오.
              =====
              [문서번호: 관리1234-567] 문서 제목
              관리1234-567 문서의 본문 내용
              =====
              [문서번호: 초등1234-567] 문서 제목
              초등1234-567 문서의 본문 내용
              ...
              *** 이상 (문서의 수)건의 문서입니다 ***
    
```

<그림 5> 공문서 통보를 위한 이메일 데이터의 구성

4. XML 공문서 관리 시스템 설계 및 구현

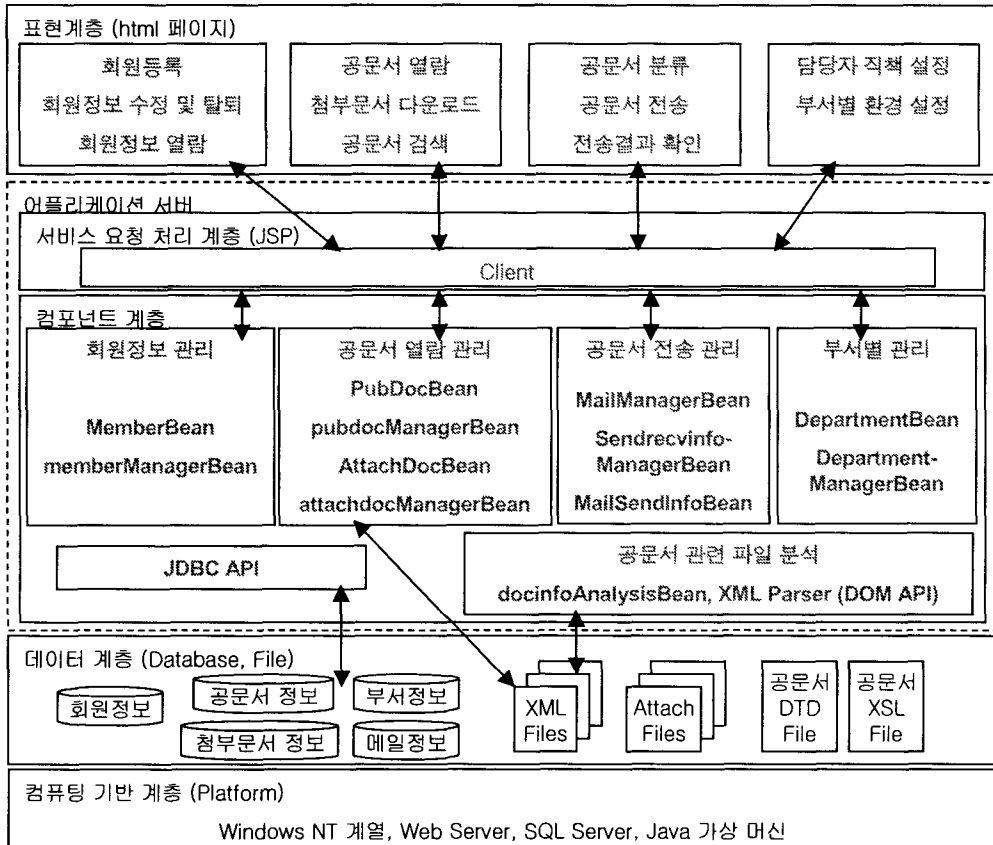
4.1 공문서 관리 시스템 컴포넌트 구성

컴포넌트 다이어그램은 서비스의 구성을 나타낸다. 컴포넌트간의 의존은 화살표가 가르키는 컴포넌트가 변경되면 화살표가 시작하는 컴포넌트가 영향을 받는다는 것을 나타낸다[12]. 컴포넌트는 연관 있는 클래스를 모아 놓은 것으로 볼 수 있다. 4.3.5에서 분석한 클래스를 바탕으로 기본적인 틀을 잡아 컴포넌트를 구성해 보면 <그림 6>와 같다.



<그림 6 > 컴포넌트가 할당된 공문서 관리 프레임워크

(Control) 역할을 하는 JSP와 같은 서버 페이지가 있다. 프레임워크에 할당된 컴포넌트를 연속 클래스 및 분석 클래스들과 연결시켜 보면, MemberProc 컴포넌트에는 Member, memberManager, PublicDocProc 컴포넌트에는 PubDoc, pubdocManager, docinfoAnalysis, AttachDocProc 컴포넌트에는 AttachDoc, attachdocManager, MailProc 컴포넌트에는 MailManager, sendrecvinfoManager, MailSendInfo, DepartmentProc 컴포넌트에는 Department, departmentManager의 클래스가 각각 포함된다. Client에는 폼(Form)의 역할을 하는



<그림 7> 공문서 관리 프레임워크를 위한 계층구조

클라이언트 페이지와 서비스를 처리할 때 컨트롤 (Control) 역할을 하는 JSP와 같은 서버 페이지가 있다.

4.2 공문서 관리 시스템의 프레임워크

공문서 관리 시스템의 전체적인 형태를 보면 <그림 7>에서와 같은 계층 구조로 나누어 볼 수 있다. 상위 층은 하위 층에 의존하지만, 하위 층은 상위 층에 의존하지 않는다. 이것은 프레임워크 구성을 위한 기본적인 규칙이다.

이를 기반으로 구현하며, 필수적인 기능 위주로 구성된 기반구조에 맞춰 별도의 신규 하드웨어나 소프트웨어의 추가 비용없이 학교 현장에서 활용 가능토록 하며, 사용의 편의성을 위해 인터넷

넷 환경을 이용한 웹 서비스를 구축한다. 본 시스템은 초등학교의 일반적인 특성과 업무 분장의 기준에 따라 구현되었다. XML 문서는 Internet Explorer 버전 5.0 이상만 있으면 다른 프로그램의 설치 없이 문서의 내용 확인이 가능하므로 사용자 환경에 독립적이라 할 수 있다. 초등학교 현장에서는 교육 정보화로 인터넷의 체계적인 교수용 자료가 제공되고 있고 이들에 적용되는 음향과 애니메이션 기법 등 동영상 수업의 원활한 활용을 위해 기본적으로 Internet Explorer의 버전은 최신 것을 유지하고 있다. 시스템 구현을 위해 컴포넌트 중심의 설계에 따라 자바빈즈 (JavaBeans)와 JSP(Java Server Page)를 사용한다. XML 문서정보 및 첨부문서 정보, 회원정보, 부서정보, 문서전송 관련 정보 등을 저장하는 데

이터베이스로는 MySQL을 사용하였고, 문서 담당자에게 처리할 공문서가 있음을 메일로 통보하기 위해 JavaMail API를 이용한다. 구현에 사용될 XML공문서는 현재 유통되고 있는 공문서의 표준 DTD에 따라 XML Editor로 작성하였다.

4.3 시스템 기능별 구현

본 시스템은 프로그램의 제약 없이 인터넷이 연결된 곳이면 어디서나 쉽게 웹 브라우저를 통하여 사용할 수 있기 때문에 웹이 가지는 장점을 모두 가진다. 또한 교사들이 공문서 관리의 행정 업무에 전념하고 있는 것이 아니므로 복잡성을 피하고 최대한 단순화하여 사용에 부담을 주지 않도록 하였고 설계했던 기능들을 위주로 구현하였다. 시스템의 주요 기능을 살펴보면 다음과 같다.

① 로그인

사용자의 웹 브라우저를 이용하여 시스템에 접근하면 회원이 로그인하면 회원이 관리자인지 여부에 따라 관리자와 일반회원으로 구분되어 각각 다른 메뉴화면을 보게 된다.

② 회원등록

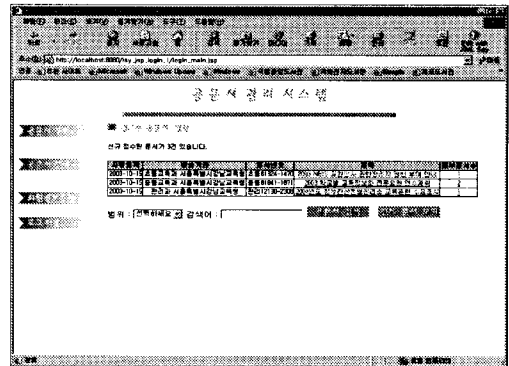
사용자는 회원등록을 통하여 사용자 권한을 얻을 수 있다. 등록된 회원 정보는 관리자만이 열람할 수 있으며, 관리자가 회원을 관리하고 부서별 담당자 지정 및 관리자를 추가로 지정할 때 참고한다. 또한 접수문서의 이메일 전송 및 확인 기능에서 관련정보를 이용한다. 회원등록을 해서 일반회원이 되었다더라도 시스템 사용은 학교의 문서 담당자만이 가능하다.

③ 회원정보 열람

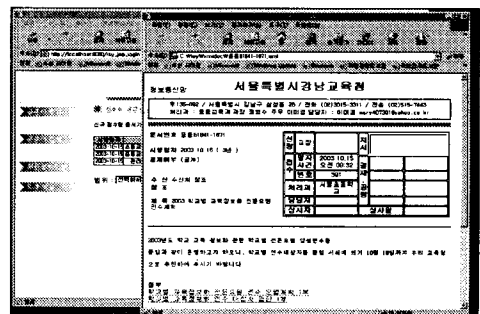
관리자는 시스템을 사용하는 전체 회원의 아이디, 비밀번호, 성명, 담당부서명, 이메일 주소, 연락처번호, 최종 시스템 접속시간 등의 회원정보를 열람할 수 있다. 회원정보는 문서 담당자에게 연락이 필요하거나 문서 담당자들의 시스템 접속 현황 등을 알고 싶을 때 참고 할 수 있다.

④ 공문서 열람

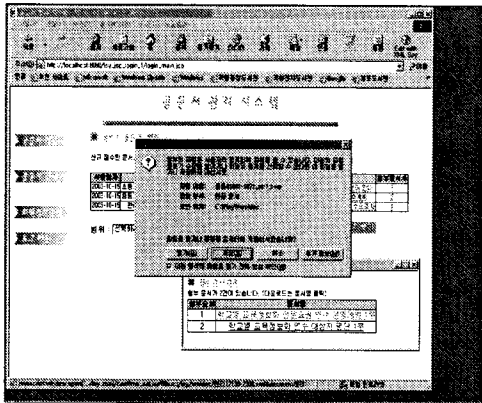
공문서 관리 시스템은 관리자의 문서 분류 작업이 끝나면 문서 담당자가 처리할 신규 공문서가 있음을 메일로 먼저 통보한다. 사용자가 이러한 통보를 받은 후 시스템에 접속하면 본인이 담당하는 부서로 전달된 신규 공문서 목록을 바로 열람할 수 있는 기능이 제공되는데, 일반회원용 메뉴에는 '공문서 열람'으로, 관리자용 메뉴에는 '신규공문서 열람'으로 표시된다. '공문서 열람'의 문서 목록은 XML 문서를 분석할 때 저장된 주요 정보들로 구성된다. <그림 8>과 같이 문서별로 시행일자, 발송기관 및 발송부서, 문서번호, 문서제목, 첨부문서 수가 명시된다.



<그림 8> 정보부의 공문서 열람 (문서 목록 화면)



<그림 9> 정보부의 공문서 열람 (XML 공문서 내용 열람)



<그림 10> 정보부의 공문서 열람
(첨부분서 목록 열람 및 다운로드)

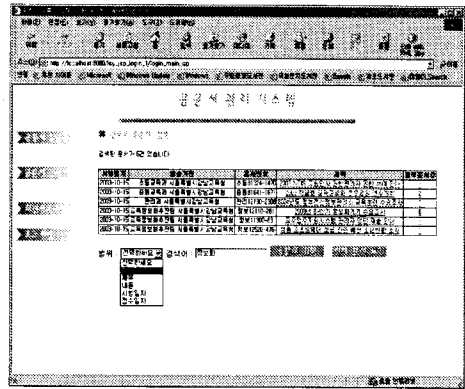
또한 공문서의 관련 첨부분서도 확인할 수 있는데, <그림 8>의 문서 목록 중 원하는 문서의 첨부분서 수를 클릭하면 해당 공문서의 관련 첨부분서 목록을 열람할 수 있는 새 창이 열린다. <그림 10>과 같이 첨부분서 목록은 공문서 본문 내용에서 첨부분서로 기재된 순서대로 나열되며, 첨부분파일로 다운로드를 받기 위해서는 첨부분서 목록의 문서명을 클릭하면 된다.

⑤공문서 검색

공문서 검색은 문서 담당자가 맡고 있는 부서의 공문서를 대상으로 제목, 내용, 시행일자, 접수 일자, 발송기관별로 검색어를 입력하여 원하는 문서를 검색할 수 있도록 한 것이다. 공문서 열람에서와 마찬가지로 XML 문서 내용 열람은 물론 관련 첨부분서의 다운로드를 제공한다. 관리자는 본인의 문서는 물론 학교 내의 전체 공문서를 대상으로 검색할 수 있다.

관리자의 공문서 검색에서는 일반회용 문서 검색과는 달리 담당부서 항목을 추가로 볼 수 있고 담당부서 기준으로도 검색이 가능하다. XML 태그는 검색을 효율적으로 할 수 있게 한다. 하지만 XML 문서에 접근할 때 마다 매번 파싱을 하게 되면 메모리 적재 등 많은 부하가 생긴다. 따라서 XML 문서를 처음 분석할 때 접수일자, 시행일자, 발송기관, 문서제목, 문서내용과 같은 검색에 자주 사용되는 주요 내용들은 데이터베이스

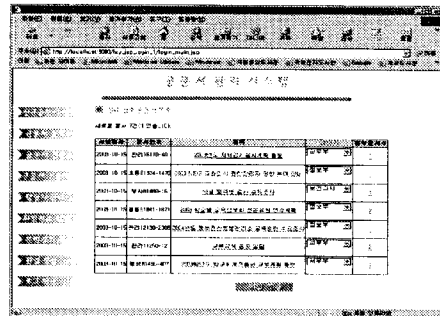
스에 따로 저장해 둔다. 공문서 검색에서는 이를 이용하여 SQL 조회를 통해 XML 데이터의 내용을 빠르게 검색할 수 있다.



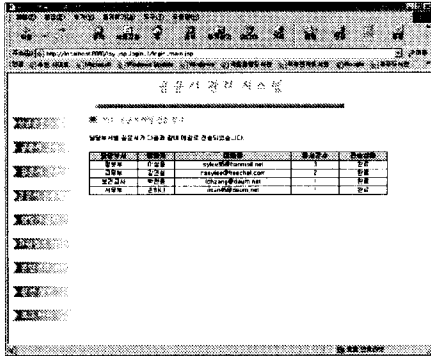
<그림 11> 정보부의 공문서 검색

⑥ 공문서 전송

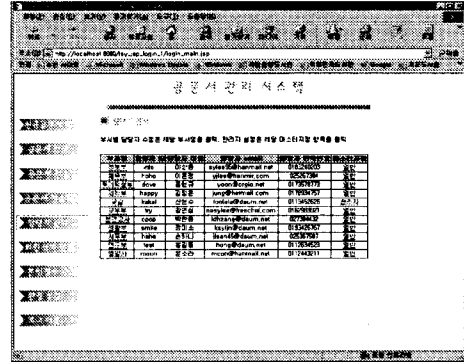
공문서 전송은 관리자만이 사용할 수 있는 메뉴로, <그림12>과 같이 먼저 학교 내에 신규로 접수된 공문서 목록을 보여주고 이들 공문서를 분류하여 문서별로 처리 담당 부서를 지정할 수 있도록 한다. 이때 공문서 분류를 위한 참조로 ‘공문서 열람’에서와 같은 기능인 XML 문서 내용 열람 및 관련 첨부분서 다운로드도 가능하다. < 그림12 >에서 공문서 분류 작업 후 메일 전송 버튼을 누르면 문서별로 지정된 부서의 문서 담당자에게 메일로 그 내용이 통보되고, < 그림 13 > 와 같이 메일 전송 결과를 볼 수 있다. 전송 결과는 담당부서별 목록으로 담당자에게 전송된 문서 건수와 담당자 이름, 담당자 이메일, 메일 전송 상태를 보여 준다.



<그림 12 > 공문서 전송 - 문서별 담당부서 지정 (공문서 분류)



<그림 13> 공문서 전송 - 메일 전송 결과



<그림 14> 담당자 관리 화면

⑦ 공문서 전송 확인

공문서 전송 확인 역시 관리자만이 사용할 수 있는 메뉴로, 신규 접수된 공문서를 분류하여 담당자에게 통보한 결과를 확인하는 것이다. 문서별로 문서번호, 문서제목, 문서의 접수일자과 같은 문서의 기본 정보는 물론이고 문서 처리자로 분류된 부서 및 문서 담당자, 담당자 이메일, 문서 담당자가 공문서를 확인한 시간과 같은 수신 정보를 함께 확인할 수 있다. 또한 통보 메일의 전송 상태, 문서를 분류하여 전송한 관리자의 부서와 이름, 메일 전송 시간인 발신시간과 같은 발신정보도 목록에 표현된다.

⑧ 담당자 관리

담당자 관리란 관리자가 공문서를 처리할 부서의 담당자를 설정 및 변경하거나 관리자의 공백에 대비하여 공문서 분류 및 전송을 담당할 관리자를 추가로 지정할 때 사용한다. ‘담당자 관리’ 메뉴로 들어가면 관리자는 <그림 14>과 같이 부서별로 지정되어 있는 담당자 정보를 볼 수 있다. 즉, 부서별로 담당자의 아이디, 이름, 전화번호 및 담당자가 현재 관리자인지 여부를 볼 수 있다. 학교의 규모 및 특성에 따라 업무 분장 체계가 조금씩 다르겠지만 본 시스템은 초등학교를 기준으로 일반적인 학교 내 부서 체계를 따른다. 학교의 업무분장 체계를 보면 대부분 한 부서에 단 한 명의 담당자가 지정

된다. 그리고 시스템에서 공문서를 분류하고 담당자에게 전달하는 역할을 하는 관리자는 부서 담당자 중에서 선택되어야 하며 공백에 대비해 복수로 지정될 수도 있다. 예를 들면 주로 교감이나 교무부 또는 연구부의 담당자들이 관리자의 역할을 하게 된다.

5. 결 론

본 연구에서는 초등학교 현장의 공문서 전달 및 관리에 대한 문제점을 지적하고, 이를 해결하기 위한 방법으로 통보형 XML 공문서 관리를 위한 프레임워크를 설계하였다. 프레임워크 설계는 컴포넌트 기반으로 UML로 모델링하였으며, JSP와 자바빈즈(JavaBeans)를 이용하여 「공문서 관리 시스템」을 구현하였다.

구현 시스템은 공문서의 형태가 XML 문서임을 전제로 하여 엘리먼트 단위로 내용을 구분하였고, 실제 학교에서 담당자별로 문서를 분류할 때 주로 살펴보는 기준 항목의 내용은 데이터베이스에 저장하였다. 따라서 SQL 조회의 장점을 살려 동적이고 빠른 문서 검색이 가능하고, 파일 시스템에 저장되어 있는 XML 파일을 액세스할 때마다 매번 파싱할 필요 없이 데이터베이스에 저장된 주요 정보를 활용하므로 파싱에 따른 메모리 적재의 오버헤드가 없다. 또한 처음 XML 문서를 파싱할 때 해당 XML 파일명을 문서번호로 바꾸어 덤으로써 문서번호만으로 쉽게 파일을 찾아 브라우저에서 그 내

용을 바로 확인할 수 있도록 하였다. 관련 첨부문서도 마찬가지로 처음 문서를 파싱할 때 정보를 추출하여 데이터베이스에 저장해 두고 첨부파일의 이름도 관련 문서번호로 변경해 두었다. 문서 분류 후에도 부서별로 정해진 디렉토리에 분류된 문서 파일들을 옮겨 놓아 체계적으로 관리하였다. 따라서 기존 문서 관리에서의 담당자만 알아볼 수 있는 파일이름 설정 등을 보완하고 공문서 및 관련 첨부물을 더욱 효율적으로 검색할 수 있게 하였다. 본 시스템은 교육청에서 새로운 버전의 문서유통 그룹웨어를 도입하기에 앞서 그에 맞춰 학교로 접수되는 공문서의 형태를 XML로 작성하고 기존의 수작업에 의한 분류 및 전송 등의 문서 관리를 체계화하였다.

또한 본 시스템은 학교 현장의 소프트웨어 사용 실태를 고려하였다. 학교 내에서의 사용을 목적으로 보급되어 있는 문서수발과 관련된 소프트웨어인 '교육정보유통시스템'은 보급된 지가 몇 년이 지났지만, 새로운 소프트웨어의 사용법 습득 및 관리에 따른 부담으로 전혀 사용되지 않고 있고, 학교 내에서가 아니면 사용할 수 없는 폐쇄적인 환경을 기반으로 한다는 단점이 있다. 따라서 별도의 소프트웨어나 하드웨어의 추가 비용 부담 없이 인터넷 환경만 구축되어 있으면 어디서나 이용할 수 있도록 웹 기반의 서비스를 구현하였다. 더불어 교사들의 손쉬운 이용을 위해 신규 접수된 문서가 있음을 알리는 통보는 이메일로 하였다. 문서 담당자인 보직 교사들이 자주 이용하는 이메일 주소로 테스트 메일을 보내 평균 메일확인 시간을 측정한 결과, 적어도 하루에 한번은 이메일 수신함을 확인하고 있었다. 따라서 기존 학교 내의 수작업에 의한 문서 전달 상 착오 및 지연의 빈번함과 비교했을 때 공문서 전달에 있어 확실성을 높여준다. 이러한 일련의 결과로 보았을 때 본 연구는 기한이 임박한 공문서로 인해 교육활동에 부정적인 영향을 미치는 요소를 줄이고, 교사들의 행정 업무에 도움을 주기 위한 기반 마련에 활용될 수 있다. 본 논문은 학교 내 공문서 전달의 확실성과 체계적인 문서 관리를 위해 프레임워크를 설계하고 시스템을 구현함으로써 문서 관리 체계의 전산화 및 학교 내 행정 서비스 환경을 개선하였다는데 의의가 있다. 프레임워크는 공통적인 디자인을 제공해주는 것이며, 그 자체로서의 완전한 소프트웨어는 아니

다. 사용자가 필요한 기능을 모두 갖춘 완전한 소프트웨어가 되기 위해서는 공통적인 디자인 이외에 사용자에 의해 요구되는 특수한 내용들도 설계되어 추가되어야 할 것이다[9]. 본 연구에서 설계한 프레임워크는 초등학교용으로 학교 현장에 적용하기 쉽고 교사들의 사용에 있어 복잡함을 줄이기 위해 비교적 간단하게 구성하였고, 핵심적인 컴포넌트를 이용하여 시스템을 구현하였다. 이상적인 프레임워크는 아주 다양한 실행 환경에 적용할 수 있도록 개발해야 하고 동시에 커스터마이징이 편리하고 쉽게 이루어질 수 있도록 하여야 한다. 따라서 향후 연구에서는 초등학교를 대상으로 한 프레임워크 설계를 그 외의 전체 학교급 대상으로 다양하게 적용할 수 있도록 해야 할 것이며, 아직까지 열악한 학교 전산환경에 맞춰 실행 환경과의 차이에서 발생하는 다양한 문제들과 잘 조화될 수 있도록 설계되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 남정걸(2003), "교육행정 및 교육경영," 제3판, 서울: 교육과학사.
- [2] 고민정(2000), "교육망에 XML/EDI를 도입한 문서관리 시스템," 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- [3] 연규란(2002), "교원업무 경감을 통한 교육활동 효율성 제고," 교육마당21, http://www.madang21.or.kr/2002_05/0205/T-01/page60.htm.
- [4] 핸디소프트, <http://www.handysoft.co.kr>
- [5] 사무관리규정(1991), 대통령령 제13390호, 일부개정 2002.12.26. 대통령령 제17811호.
- [6] 서울특별시교육청 통합전자문서관리시스템, <http://gw2.sen.go.kr>
- [7] 멀티미디어교육지원센터(1999). 중학교 컴퓨터 교사용 지도서. 교육부.
- [8] 행정자치부, <http://www.mogaha.go.kr>
- [9] 김창완(2003), "(클릭하세요) UML과 자바," 서울: 대림.
- [10] 임춘봉, 신인철, 심재철 공역(1999), "UML 사용자 지침서," 서울: 인터비전.
- [11] 김용권 역(2000), "Step by step XML," 서울: 정보문화사.
- [12] 송호중(2001), "(자바 개발자를 위한) UML contact J," 서울: 대림.

이 소 영



1999 동덕여자대학교 전자계산학과
(이학사)
2003 이화여자대학교
교육대학원(교육학석사)

관심분야: E-Learning, 프로그래밍 교육
E-Mail: nasylee@freechal.com

정 옥 란



1993 전북대학교 전자계산학과
(이학사)
1998 전북대학교 대학원
정보과학과(이학석사)

1999~현재 이화여자대학교 컴퓨터학과
박사과정

관심분야: 웹 마이닝, WBI
E-Mail: orchung@ewha.ac.kr

조 동 섭



1979 서울대학교 전기공학과
(공학사)
1981 서울대학교 대학원
전기공학과(공학석사)

1986 서울대학교 대학원
컴퓨터공학과(공학박사)

1985~현재 이화여자대학교
컴퓨터학과 교수

1996년 University of California, Irvine
Visiting Scholar

관심분야: 컴퓨터구조 및 인터넷공학,
컴퓨터비전, 컴퓨터그래픽스, 컴퓨터교육
E-Mail: dscho@ewha.ac.kr