

# 리눅스 기반 초등학교 학급경영 데이터베이스 시스템 설계 및 개발

김 갑 동 · 박 선 주  
광주교육대학교 초등전산교육과

## 요 약

교육정보화사업이 이루어지면서 학교 현장에는 많은 변화가 일어나고 있다. 학내망과 교육망이 구축되었으며 교수-학습 방법의 다양화 및 정보의 공유가 이루어지고 있다. 그러나 우리 학교와 학급에서의 정보의 관리 및 공유는 효과적으로 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 본 논문은 학내망의 저비용과 고효율을 이룰 수 있으며 교사가 학급을 경영하는데 필요한 업무를 분석하여 효율적인 학급 경영을 할 수 있도록 도움을 줄 수 있는 리눅스기반 초등학교 학급경영 데이터베이스를 설계하고 개발하였다.

## The Design and Implementation of Classroom Management Database System Based on Linux in Elementary Schools

Kim, Kab-Dong · Park, Sun-Joo

Dept. of Computer Science Education, Kwangju National University of Education

## Abstract

According to the development of the educational information business, many schools have been changing. For example, school networks and education networks have been constructed, the teaching-learning methods have been diversified, and information has been shared. But the information are not being controlled and shared effectively in schools and classrooms. The purpose of this study is to research school networks increasing efficiency highly with low expenses, to design Linux-based class management database on the basis of analyzing the teacher's class management, and to develop this database which can help teachers manage classes effectively.

## 1. 서론

인터넷의 폭발적인 사용증가는 사회전반에 걸쳐 많은 변화를 초래하고 있으며 이러한 사회적 변화는 우리의 교육현장에도 이어지고 있다.

7차 교육과정에서는 정보활용능력 신장 및 ICT활용 교육을 전 과목에 10% 이상 반영토록 하여 학생들이 지식기반사회를 개척해 나아갈 수 있는 능력을 갖추도록 요구하고 있다. 이를 위한 교육 인프라 구축은 많은 인적, 경제적 지원을 통해 마무리되고 있다. 교육 정보화 사업을 통해 구축된 학교 네트워크 중 서버 운영체제는 NT와 유닉스가 대부분을 차지하고 있다. 하지만 우리 학교 현장의 특징들을 생각하면 고비용·고성능 서버를 선택하는 것은 비현실적이고 비용 낭비가 크다. 이 때문에 재정적으로 어려움을 겪고 있는 학교 여건으로는 정보화를 확장해 나가기 어렵다.

앞으로도 교육 정보화 사업은 지속적으로 진행될 것이며 이때 서버의 확장은 필수적이다. 서버의 확장이 필요로 할 때 학교 현실을 고려하여 운영체제 및 소프트웨어를 무료로 제공받아 설치할 수 있고 소스의 공개로 전이성이 높은 리눅스를 기반으로 하는 서버의 적용이 필요하다.

일선 학교는 학년도가 바뀌어지면 지도 학년과 업무분장, 소속 학교가 바뀌게 된다. 이에 따라 학교에서는 한 학년도 동안 창출되었던 유용하고 우수한 학급경영 자료들이 흩어지게 된다. 결국 다른 선생님들이 과년도의 자료를 필요로 할 때 정확하고 신속하게 전달되지 못하고 다시 자료를 제작하는 불편함이 발생한다. 이러한 문제점들을 해결할 수 있는 방안은 생산된 데이터를 체계적으로 관리할 수 있는 데이터베이스 시스템이 필요하다.

이를 위해 본 논문은 2장과 3장에서 이론적 배경으로 리눅스 및 리눅스 기반 DBMS, 학급 경영의 의의와 중요성 등을 살펴보고 4장에서는 리눅스 기반 초등학교 학급경영 데이터베이스의 시스템인 Uriai 설계를 위한 학급경영 업무 분석과 요구사항을 바탕으로 설계와 개발을 하였으며 5장은 결론 및 기대효과를 제시하였다. 본 연구의 연구방향인 리눅스 기반 학급경영 데이터베이스와 관련된 선행 연구는 찾

기 어려웠으며 본 연구를 통해 리눅스와 학급경영 데이터베이스와 관련된 연구의 사례가 될 것이다.

## 2. 리눅스 및 리눅스 기반 DBMS

리눅스는 유닉스와 유사한 운영체제다. 그러나, 리눅스는 유닉스와 달리 소유권에 문제가 있는 프로그램 코드를 전혀 사용하지 않으며, 누구든지 자유롭게 사용할 수 있도록 공개된 운영체제이다.

리눅스를 서버로 도입할 경우 공개 소프트웨어가 대부분이며 커널이 공개되어 있기 때문에 누구든지 자신의 목적에 맞게 능력만 된다면 수정, 개조할 수 있다. 또한 리눅스가 동급 하드웨어에서 UNIX, Windows NT의 처리속도 보다 빠른 성능을 가지고 있다. 리눅스는 멀티유저 운영체제이며, X-Window를 사용한 GUI 환경 등을 지원한다[1].

리눅스와 Windows NT의 웹서버 구축비용을 비교해 보면 사용자 1인당 비용이 Windows NT는 약 213달러이고 리눅스는 약 3달러정도로 71배 이상의 경제적 효과를 얻게 되며, 성능 면에서도 리눅스가 Windows NT 서버에 두 배 이상 가는 성능을 보여 준다[2].

가장 많이 활용되고 있는 리눅스 기반 DBMS는 Oracle, Informix, MySQL, PostgreSQL, IBM-DB2, 사이베이스 등이 있다. 이 중 MySQL은 다른 DBMS 보다 빠른 실행 능력과 시스템의 안정성 등으로 많은 이용자를 확보하고 있다. 또한 다른 DBMS보다 사용이 쉬우며 고사양의 시스템을 요구하고 있지 않다. 특히, 사용자들에게 무료로 제공하고 있어 이용자가 점차 늘어날 전망이다[3].

## 3. 학급경영

학급은 학교교육조직의 기본단위이며 학교의 교육 목적 수행을 위해 교육과정을 바탕으로 하여 교사와 학생 그리고 물적 조건으로 구성된 학교의 교수-학습조직이다. 이러한 학급을 경영하는 학급경영의 의의와 중요성은 다음과 같다.

첫째, 학급은 교육이 실제로 이루어지는 곳이다.

둘째, 학급은 학생들이 매일 매일 생활하는 장소

이다.

셋째, 학급경영방식이 학생의 학업성취와 인격형성에 미치는 영향이 크다.

넷째, 교육개혁의 주체가 바로 학급이다. 교육개혁의 초점은 교실개혁에서부터 시작되는 것으로 진정한 교육개혁은 교육이 실제로 이루어지는 학급의 변화를 통해서 가능하게 된다[4].

학교 교육에 있어서 가장 기저가 되며 학생들의 인성 및 학업발달, 기초 기본 생활습관 형성에 가장 중요하게 작용되는 학급 경영에 교사와 학교는 많은 노력과 시간을 투자한다. 이러한 노력과 투자로 만들어지는 유용성이 높고 우수한 학급경영 자료들이 학년이 바뀌고 교사의 업무분장이 바뀌면서 체계적으로 관리가 되어지질 못하고 있는 실정이다.

### 3.1 학급경영 업무 분석

학교 현장에서 이루어지고 있는 업무들은 다음과 같은 몇 가지 특성을 갖고 있다.

첫째, 학급 업무가 일정시기에 집중되어 있다.

둘째, 업무들의 처리 방법이 같은 시기와 상황에서 일어나므로 반복적인 업무가 많다.

셋째, 학교 업무는 행정적 성격을 강하게 나타낸다. 그러므로 학교 급별로 전국의 모든 학교 업무의 내용 및 그 처리방법도 유사하다.

이와 같이 학교·학급 업무는 교사들에게는 반복적이고, 특정 시기에 집중되는 현상이 있다. 이러한 학급 업무를 박병량[4]은 학습지도경영, 생활지도경영, 환경 및 시설 경영, 가정 및 지역 사회 경영, 사무경영 등 5개의 대영역과 26개의 상위영역, 97개 하위영역으로 나누었다. 이를 초등학교 현장에 맞추어 4개 대영역(교수학습지도영역, 생활지도영역, 환경시설영역, 사무경영영역)과 13개 상위영역(학습활동, 특수아지도, 가정학습지도, 인성지도, 학급상문제지도, 상담활동, 게시물관리, 학습기자재관리, 일반관리, 학급경영록, 행사자료, 가정연결물관리, 기타업무), 45개의 하위영역으로 <표 1>과 같이 재구성하였다.

<표 1> 학급경영 업무 분석

대영역	상위영역	하위영역
교수 학습 지도 영역	학습활동	교과활동, 특별활동, 재량활동
	특수아지도	지진아지도, 부진아지도, 장애아지도, 영재아지도
	가정학습지도	예습지도, 복습지도, 자습지도, 과제지도, 방학생활지도, 놀이지도
생활 지도 영역	인성지도	절서지도, 사회성지도, 성격지도, 문제아지도
	학급상문제지도	무적용지도, 정적부진아지도, 수업태도지도
	상담활동	학부모상담, 개인상담, 집단상담
환경 시설 영역	게시물관리	학급환경관리, 학급물게시, 계기교육관련, 행사게시
	학습기자재관리	학급교육자료, 학급도서관리, 실험관찰대
	일반관리	학급비품, 학급시설
사무 경영 영역	학급경영록	가정환경 조사, 실태분석, 학급교육목표, 학급교육특색
	행사자료	학급행사, 학교행사
	가정연결물관리	통신표, 가정방문, 자모회, 학부모교실
	기타업무	저축, 수상실적, 각종수집물

### 3.2 학급경영 웹사이트 분석

학급경영과 관련된 정보를 제공해주는 여러 웹사이트는 정부, 기관 및 연구소, 각종 학회, 대학 및 각급 학교, 기업, 개인 홈페이지 등 너무나 방대하게 존재해 있다. 이들 중 대표적인 형태의 웹사이트를 4곳(기관이 운영하는 사이트-에듀넷, 일반 기업체에서 운영하는 사이트-에듀포아이, 학교에서 운영하는 사이트-광주 소재의 초등학교, 개인이 운영하는 사이트-교육사랑)을 선정하여 학급경영과 관련된 자료의 내용 및 검색, 관리 등을 비교한 결과 기관에서 운영하는 사이트는 자료의 방대함과 사용자의 폭이 너무 넓다는 점과, 기업체에서 관리하는 사이트는 학교 현장 선생님들의 요구를 반영하는데 부족했으며, 학교 홈페이지 자료실은 자료의 DB화가 되어있지 않았다. 학교 자료실은 단지 필요한 자료의 영역을 구분해서 등록 시켜놓았을 뿐이며 개인이 운영하는 사이트는 자료의 양이 빈약하고 최신자료의 등록이 늦어지는 문제점들이 있다[11, 12, 13, 14].

#### 4. Uriai 시스템

##### 4.1 Uriai 시스템 요구사항

학급경영 업무 분석 및 학급경영 웹사이트 분석을 통해 나타난 요구사항은 다음과 같다.

첫째, 매년 반복적으로 수행하고있는 업무를 능률적으로 처리할 수 있도록 도움을 줄 수 있어야 한다.

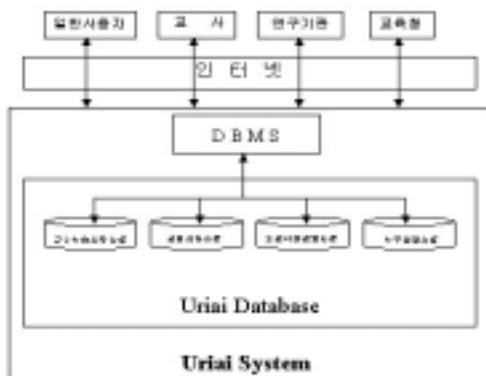
둘째, 학교에서 마무리짓지 못한 업무를 집, 또는 다른 곳에서 하려고 할 때 시스템에 접근을 용이하게 하여야 한다.

셋째, 네트워크를 통하여 교사 및 학생들이 유용하게 이용할 수 있는 데이터뿐만 아니라 학급 담임으로서 다른 교사 및 학생들의 접근을 통제해야하는 데이터들이 구별되어야 한다.

넷째, 정보의 홍수 속에서 사용자들에게 원하는 자료에 가장 근접한 자료를 제공할 수 있어야 한다.

##### 4.2 Uriai 시스템 설계

Uriai 시스템은 <그림 1>과 같이 교수학습지도 모듈, 생활지도모듈, 환경시설경영모듈, 사무경영모듈 등 4가지로 나누어진다. 각 모듈은 디렉토리 검색을 용이하게 할 수 있게 몇 개의 하위 디렉토리로 분류된다.



<그림 1> Uriai 시스템

##### 4.2.1 교수학습지도자료 모듈

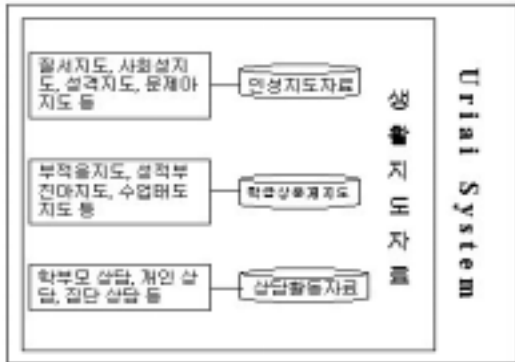
교수학습지도자료모듈은 주로 교사가 학습지도에 필요한 자료를 검색, 활용할 수 있는 모듈이다. <그림 2>의 영역 분류에서 교과활동, 특별활동, 재량활동 등의 학습활동자료와 지진아지도, 부진아지도, 장애아지도, 우수아지도 등의 특수아동지도자료, 예습·복습지도, 자습지도, 과제지도 등의 가정학습지도자료로 영역을 나누었다. 자료의 등록은 양적으로 방대한 자료보다는 각 학교에서 개발하고 사용하였던 자료를 중심으로 넓혀 나가면 그 학교에 가장 적합한 자료로 구성된다.



<그림 2> 교수학습지도자료 모듈

##### 4.2.2 생활지도자료 모듈

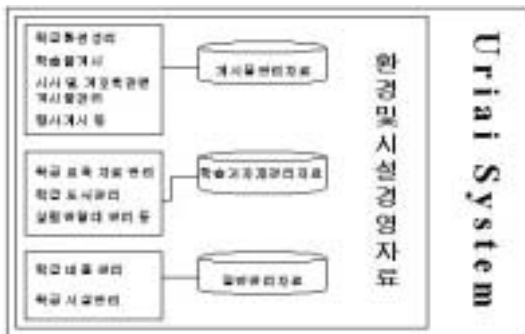
학급에서 아동들을 지도하다 보면 학생들의 인성, 진로 지도, 부적응 등의 문제에 부딪치면 해결해 나가기가 참 어렵다. 이러한 문제 해결에 도움을 줄 수 있는 모듈로 인성지도자료, 학급상 문제 지도자료, 진로·직업 지도자료, 건강지도 자료, 상담활동지도 자료 등으로 나뉘어 자료를 관리한다.



<그림 3> 생활지도자료 모듈

#### 4.2.3 환경시설경영자료 모듈

교실 환경을 구성하고 시설을 배치하며 이를 유용하게 이용하게끔 하는 것은 쉬운 일이 아니다. 학기초가 시작되면 교사는 새로운 아동을 접하면서 1년간 진행되는 교육 과정 계획과 학급 조직, 업무분장 파악 등으로 많은 시간을 보내게 된다. 자연히 아동들이 생활하는 장소는 뒷전으로 물러나게 된다. 이러한 문제를 보완하기 위해 학급 환경 및 시설경영자료 모듈은 다양한 방법의 학급환경구성 및 시설경영에 관련된 자료를 제공한다.

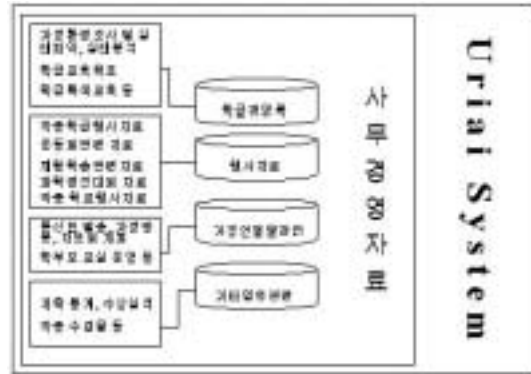


<그림 4> 환경시설경영자료 모듈

#### 4.2.4 사무경영자료 모듈

학급에서 이루어지는 사무에 관한 자료를 중심으로 구성한다. 특히, 각종 행사에 관한 자료도 포함하게 된다. 그리고 가정과 연계되는 자료, 기타업무와 관련된 저축관리, 수상기록, 각종 수집물 등의 자료를

를 제공한다.



<그림 5> 사무경영자료모듈

### 4.3 Uriai 시스템 개발

학급경영 데이터베이스 시스템인 ‘우리아이(Uriai)’는 교사들의 요구사항을 실현시키기 위해 학급 업무의 분석을 통하여 자료를 체계적으로 누적 관리할 수 있고 Uriai 시스템을 인터넷에 연결하여 온라인으로 시간과 장소 등에 관계없이 작업을 할 수 있도록 하였다. 인터넷 접속도 교사, 학생, 학부모로 구분하여 자료 접근과 통제가 가능하도록 하였다. 검색부분에서 전체검색, 주제별 검색을 이용자가 원하는 자료에 가장 근접한 자료들을 찾을 수 있도록 하는데 주안점을 두고 개발하였다.

#### 4.3.1 개발 환경 및 사용자 환경

본 연구에서는 학교의 경제적 여건을 고려하여 기존에 보급되어 있는 PC를 활용하는 방안으로 설계 및 개발하였다. 사용된 시스템의 하드웨어 환경은 <표 2>와 같다. 또한 사용되었던 소프트웨어는 리눅스, MySQL, PHP, Apache 등을 사용하여 저작권 및 소프트웨어 구입 비용에 필요한 비용이 들지 않는 프로그램을 사용하였다.

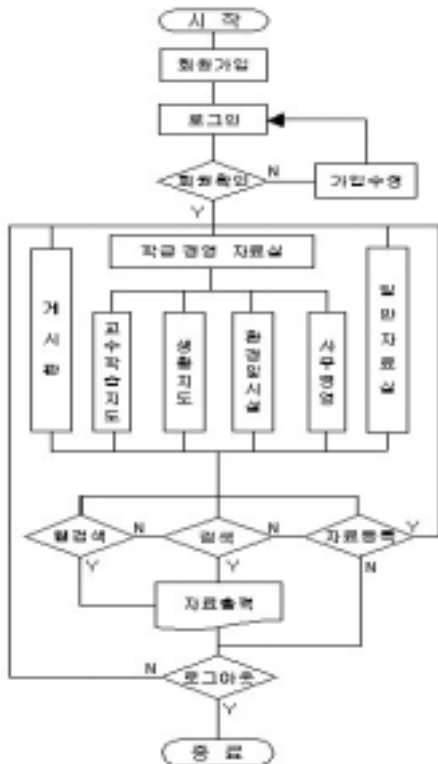
시스템의 사용자 환경도 학교나 가정에서 인터넷에 접속할 수 있는 기본 사양을 만족하면 이용 가능하다.

<표 2> 개발 환경 및 사용자 환경

분류	구분	사양
H/W	CPU	Pentium III 450MHz
	RAM	128MB
	HDD	10GB
	L A N CARD	3COM 10/100
S/W	운영체제	와우리눅스 7.0(커널 2.2.6)
	웹서버	Apache 1.3.19
	DBMS	MySQL 3.22.32
	저작언어	Html, PHP

### 4.3.2 시스템 흐름도

Uriai 시스템은 교사, 학생, 학부모로 구분하여 회원가입을 한다. 관리자가 회원으로 인증하면 자신의 아이디와 비밀번호로 로그인하여 자료를 입력하거나 검색, 다운로드 등을 할 수 있다.



<그림 6> 우리아이 흐름도

### 4.3.3 화면구성

사용자가 시스템에 접속하면 <그림 7>과 같은 로그인, 공지사항이 있는 초기화면이 나온다. 초기화면은 3개의 프레임으로 구성되어 상단 프레임은 회원가입, 좌측 프레임은 로그인, 메인 프레임은 Uriai 로고와 공지사항으로 구성하였다.



<그림 7> Uriai 초기화면

회원 등록 과정을 마치고 로그인 하면 첫화면이 <그림 8>과 같이 나타난다. 로그인후 첫화면은 3개의 프레임으로 구성되었다. 좌측 프레임은 주 메뉴 프레임으로 게시판, 교육소식, 교수학습자료, 생활지도자료, 환경시설경영자료, 사무경영자료, 일반자료, 웹검색 등의 메뉴로 구성되어있다. 메인프레임은 가장 최신 자료를 한눈에 볼 수 있도록 구성하였다.



<그림 8> 로그인 후 첫화면

#### 4.3.4 회원가입

게시판 및 자료실 사용의 실명제를 위해 Uriai 시스템은 회원제로 운영이 된다.

회원가입은 선생님, 학생, 학부모로 나누어 가입하도록 하였다. 자료의 제공에 있어서 선생님만 제공받아야 할 자료가 있고 선생님과 학부모가 제공받아야 할 자료가 있을 것이다. 이를 위해 선생님, 학생, 학부모로 회원을 구분하였다.



<그림 9 > 회원(선생님) 가입 화면

#### 4.3.5 관리자 모듈

관리자 모듈은 관리자로 로그인하여 Uriai 시스템의 회원관리, 자료실과 게시판, 공지사항을 관리한다. 회원관리는 선생님, 학생, 학부모의 가입 인증 및 회원 삭제 및 회원정보수정 등을 할 수 있다.

회원제로 운영이 되지만 게시판, 자료실에 교육적으로 부합하지 못한 자료나 구분이 제대로 되지 못한 자료는 관리자가 임의로 삭제, 변경이 가능하도록 하였다.

#### 4.3.6 자료입력

자료의 입력은 대영역인 교수학습지도, 생활지도, 환경시설, 사무경영으로 구분하고 각 대영역에서는 분류항목에 상위영역을 선택하여 입력하도록 하였다.

선생님, 학생, 학부모로 공지대상을 구분하여 각각에 해당하는 자료만을 볼 수 있도록 하였다.

학년과 학기는 해당 자료가 필요로 하는 학년과 학기로 나누어 검색 및 적용을 용이하게 하였고 자료 입력자만이 수정과 삭제가 가능하도록 비밀번호를 부여하도록 하였다.



<그림 10> 자료입력 화면

#### 4.3.7 Uriai 학급경영 자료실

교수학습지도자료는 학습활동, 특수아지도, 가정학습지도 등 3개의 상위영역과 31개의 하위영역으로 구분하여 자료를 입력한다.

생활지도자료는 인성지도, 학급상문제지도, 상담활동 등의 3개의 상위영역과 10개의 하위영역으로 구분하여 자료가 입력된다.

환경시설경영자료는 게시물관리, 학습기자재관리, 일반관리의 3개 상위영역과 9개의 하위영역으로 나누어 자료가 입력된다.

사무경영자료는 학급경영록, 행사자료, 가정연결물관리, 기타업무 등의 4개 상위영역과 13개 하위영역으로 구분된다.

자료보기는 번호, 제목, 글쓴이, 공개여부, 등록과일, 연도/학기 등의 테이블로 출력된다. 공개여부는 자료를 올릴 때 공지대상에서 결정지어지는데 로그인한 사람이 선생님, 학생, 학부모에 따라서 보여지는 자료가 다르게 나타난다.



<그림 11> 교수학습지도 자료실

#### 4.3.8 자료검색

자료 검색은 전체검색과 주제별 검색이 가능하여 원하는 자료에 가장 근접한 자료를 찾을 수 있도록 하였다.

전체검색은 분류가 정확하지 않은 자료를 검색할 때 사용하면 편리하도록 만들었다.

복합검색이 가능하도록 글쓴이, 제목, 내용으로 나누었으며 4대영역(교수학습지도, 생활지도, 환경시설, 사무경영)으로 나누어 검색할 수 있으며 학년 학기 및 학년도 구분하여 검색 가능하도록 하였다.



<그림 12> 전체검색

주제별 검색은 자료의 분류가 정확할 때 사용하면 빠른 시간과 원하는 자료에 가장 근접한 자료를 찾을 수 있도록 하였다. 분류는 4대영역(교수학습지도,

생활지도, 환경시설, 사무경영)과 각각의 소분류로 나누어 검색할 수 있도록 하였으며 글쓴이, 제목, 내용 등을 복합적으로 검색 가능하고 학년도, 학년, 학기의 구분도 가능하다.



<그림 13> 주제별 검색

### 5. 결론

정보화는 학생들에게만 요구되어지는 것은 아니다. 교사 또한 정보화의 중심에서 정보화를 이끌어가야 한다. 그리고 이를 뒷받침해주는 다양한 시스템의 지원이 필요하다. 본 논문은 교사들이 학급을 경영하는데 있어 필요한 자료를 데이터베이스화하여 교육의 본질적 기능에 더 많은 노력을 할 수 있도록 학교현장을 지원해주는 리눅스기반 초등학교 학급경영데이터베이스인 Uriai 시스템을 설계 및 개발을 하였다.

본 연구를 통하여 얻어지는 기대 효과로는

첫째, 각급 학교에서 생성되어지는 우수한 자료는 사장시키지 않고 데이터베이스화하여 자료의 보존, 활용, 발전시켜 나갈 수 있을 것이다.

둘째, Uriai 시스템을 통하여 교사는 학급을 경영하는데 필요한 다양한 자료를 쉽고 편리하게 제공받음으로써 교사가 학급을 경영하는데 많은 도움을 줄 수 있을 것이다.

셋째, 세계적 변화의 흐름인 리눅스 운영체제를 초등학교현장에 도입함으로써 초등 교육 현장에서 필요한 소프트웨어들이 리눅스체제에서 구현될 수 있는 계기가 될 것이다.



넷째, 많은 예산을 투자하여 구축된 교육 정보화 인프라에 리눅스를 도입하여 비용의 절감 및 시스템 확장으로 더 큰 효과를 가져올 수 있을 것이다.

다섯째, 개발된 소프트웨어들의 소스가 공개됨으로 이제까지의 정형화 일변도에서 확장성이 첨가되어 각 학교 상황, 학급 현실에 맞게 변형하여 사용할 수 있을 것이다.

여섯째, 리눅스와 학교 현장의 실정에 맞는 DBMS를 선정하여 학교·학급경영 데이터베이스를 구축함으로써 리눅스 운영체제에서 데이터베이스 구축하는 예가 될 것이다.

앞으로 Uriai 시스템을 학교 현장에서 효율적으로 활용할 수 있도록 학교의 서버와 연동시키고 발생하는 문제점들을 보완해 나가며 유용한 자료의 공유를 더욱 확대해 나갈 수 있는 방법 연구가 이루어져야 할 것이다.

#### 참 고 문 헌

- [1]진대제(1999). 우리 나라의 리눅스 발전 방향. 정보처리학회지 vol. 6 No. 6, 한국정보처리학회. pp. 7-11.
- [2]최형일, 고일주(2000). 리눅스로 나만의 웹사이트를 구축하자. 홍릉과학출판사.
- [3]허정수(2001). MySQL.베스트북
- [4]박병량(1999). 학급경영. 학지사
- [5]BATIN, CERI, NAVATHE 저. 박석 역(1999). 데이터베이스설계. 홍릉과학출판사.
- [6]박기덕(2001). 레드햇 리눅스 7.x와 웹서버. 대림
- [7]강상균(2000). PHP4 Web Programming. 디지털북스
- [8]이석호(1997). 데이터베이스시스템. 정익사
- [9]BATINI, CERI, NAVATHE 저, 박석 역(1999). 개정판 데이터베이스설계. 홍릉과학출판사.
- [10]교육부(1998). 7차 교육과정 초등학교 교육과정
- [11]<http://www.edunet4u.net>
- [12]<http://www.edu4i.com>
- [13]<http://www.odong-e.ed.kwangju.kr>
- [14]<http://www.myhome.netsgo.com/a33230482>
- [15]Glasgow, N.(1997), *New curriculum for new times: A guide to student-centered problem-based learning*, Thousan Oaks, CA: Corwin Press, Inc.

- [16]Casey, C. (1996), Incorporating cognitive apprenticeship in multi-media, Educational Technology Research and Development, 44(1), (pp. 71-84)
- [17]Hemstreet, S. (1997), Using Hypermedia to Facilitate Problem-Based Learning. [Online]. Available: [http://www.edb.utexas.edu/mmresearch/Students\\_97/Hemstreet/biblio.htm](http://www.edb.utexas.edu/mmresearch/Students_97/Hemstreet/biblio.htm).
- [18]Delisle, R. (1997), *How to use problem-based learning in the classroom*, Alexandria, VI: ASCD.



#### 박선주

- 1985 : 전남대학교 계산통계학과(이학사)
- 1987 : 전남대학교 계산통계학과(이학석사)
- 1996 : 전남대학교 전산통계학과(이학박사)

관심분야 : 멀티미디어, WBI, 코스웨어 개발, 데이터베이스, 에이전트



#### 김갑동

- 1998 : 광주교육대학교(교육학사)
- 2001 : 광주교육대학교 초등전산교육전공(석사수료)

관심분야 : 초등교육, 컴퓨터교육, WBI, 데이터베이스,