

초등학교 과학 교구 관리시스템

조세현*, 전우천**

서울송례초등학교*, 서울교육대학교 컴퓨터교육과**

요약

최근 학교 현장에 인터넷의 보급과 함께 새로운 방식의 교육 형태와 학교 업무 전산화의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 새로운 교육 방식으로서 ICT (Information & Communication Technology) 활용교육을 통한 다양한 교수-학습 모형이 시도되고 있으나, 학교 업무 전산화는 오프라인에서 종이문서를 단편적으로 입력하고 데이터를 출력하는 형태에 머물러 있다. 따라서 본 연구에서는 웹 기반의 업무처리 방식에 따른 초등학교 과학 교구 관리시스템을 제안한다.

본 시스템의 특징은 다음과 같다. 첫째, 학교에서 관리하는 과학 교구 관리업무를 시·도교육청 기준안에 따라 표준화, 정보화하고 또한 교육청의 교구기준에 따라 자료를 선정하여 업무의 효율성과 신속성을 증진시킨다. 둘째, 교구관리시스템을 기초 정보 관리, 교구 기준 관리, 교구 현황 관리 등으로 구성하여 필요한 정보를 쉽고 빠르게 파악할 수 있다. 셋째, 초등학교 교구기준에 맞추어 설계함으로써 기준량, 보유량 및 부족량의 파악과 교구확충계획을 효율적으로 수립하여 업무의 경감과 인력 및 시간의 낭비를 줄일 수 있다.

A Science Instrument Management System for Elementary Schools

Sehyun Jo*, Woochun Jun**

Seoul Sung-Rye Elementary School*,

Dept of Computer Education, Seoul National Univ. of Education**

Abstract

Recently, the rapid progress of internet technology stirs the widespread development in the educational areas. Internet has been exploited as an effective means to support school information management as well as to supplement traditional off-line teaching-learning methods. Science instruments are very important tools for science-related courses in the elementary schools. However, managing science instruments effectively has not been concerned greatly so far. Only off-line management systems were presented. In this paper, a Web-based science instrument management system is proposed.

The proposed Web-based science instrument management system has the following characteristics. First, an extensive model for science instrument management is presented. The proposed model can be used as a standard model for effective management. Second, the system can provide inventory information as well as standard instrument requirements to teachers anytime anywhere. The system helps teachers make decisions on procurement plan. Finally, the user interface is designed to support easy navigation and simple use.

keyword : science instrument management

1. 서론

1.1 연구의 필요성

인터넷이 도입된 이후 사회 전 분야에 걸쳐 지식·정보화의 물결에 따른 급속한 변화와 발전을 거듭하고 있다. 또한 그 사용범위가 단순한 자료 검색에서, 인터넷의 웹 방식으로 업무를 처리하고 자료를 주고받는 형태로 바뀌어 가고 있다. 이에 따라 학교 현장에서도 교육정보화에 높은 관심을 가지고 IT (Information Technology) 분야에 많은 투자를 하고 있으며, 이에 따른 효율적인 활용 방안을 꾸준히 모색하고 있다. 특히 인터넷을 활용한 ICT 활용교육을 통하여 다양한 교수-학습 모형을 개발하고 학사 업무 전산화를 통해 업무의 효율성을 증진시키는 연구가 지속적으로 추진되고 있다[1][2].

그러나 학교 현장에서 업무 전산화를 지원해 주는 프로그램이 아직 활성화되지 않아 그 활용 정도가 만족할 만한 수준에 이르지 못하고 있는 실정이다. 특히 초등학교 과학 수업 시간에 사용되는 다양한 실험기구를 관리해 주는 프로그램은 거의 없어 관리의 효율성이 낮은 형편이다[3].

교육 법전의 과학교육 진흥법 제9조 ①항에는 “국가 및 지방자치단체는 과학교육의 진흥을 위하여 과학교육기관이 과학교재·교구를 확보하는데 필요한 조치를 하여야 한다.” 라고 되어 있다. 그리고 학교시설·설비·편제 등 제8조 ①항에서는 “각급 학교에는 학과 또는 교과별로 필요한 도서·기계·기구 등의 교구를 갖추어야 한다.”라고 명시되어 있다. 이 규정에 의해 시·도 교육감이 정한 교구의 종류, 기준에 따라 초등학교에서는 갖추어야 할 각종 실험기구를 보유·관리하고 있다[4].

학교 현장에서 보유 기준에 따라 갖추어야 할 과학 교구의 종류가 다양하고 수량이 많으므로 효율적인 관리 시스템이 요구된다. 그러나 적절한 프로그램이 보급되지 않고 단순한 수기 장부를 사용하고 있는 실정이다. 따라서 과학교구를 파악하고 관리하는데 어려움이 있으며 실험 기구에 대한 기준량, 보유량, 부족량에 대해 파악하는 것이 현실적으로 어렵다. 이 때문에 반복적인 작업과 시간낭비의 요인이 된다.

인터넷의 사용이 보편화되면서 다양한 정보를 웹을 활용하여 효율적으로 사용하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 웹을 구현하는 데는 다양한 방법이 사용되고 있다. 기존의 HTML (Hyper Text Markup Language)로 디자인된 웹 페이지는 단순히 자료를 보여줄 뿐 데이터베이스를 연동하지 않기 때문에 정보의 수정이나 요청을 하기 어렵다. 이에 비해 PHP (Professional Hypertext Preprocessor)는 사용자가 HTML 폼을 통해 입력한 값을 웹서버 상에서 처리한 후 다시 사용자의 브라우저에 전달하는 서버측 스크립트 언어로서, 데이터베이스와 연동하여 웹에서 데이터를 저장이나 변경, 삭제, 검색이 용이하기 때문에 많이 활용된다[5][6].

따라서 본 논문에서는 최근의 웹 방식의 업무처리 방식에 따른 동적인 웹 문서를 구축 가능하도록 하는 PHP를 사용하여, 초등학교 과학 교구 자료를 웹을 통해 제시하여 정보를 빠르고 쉽게 파악하도록 함으로써 업무의 효율성을 높이도록 설계하고 구현하였다.

1.2 연구의 내용 및 구성

본 시스템은 모든 학교에 인터넷이 보급되고 웹 방식으로 문서를 처리할 수 있는 환경이 구축됨에 따라 학교에서 이루어지는 과학 교구의 관리 업무를 시·도교육청 기준안에 따라 표준화, 정보화하고 학교 간에 정보를 공유할 수 있도록 함으로써 업무의 신속성과 정확성을 향상시키도록 한다. 이러한 시스템의 목적에 부합하기 위하여 연구해야 할 내용은 다음과 같다.

(1) 교육법전에 따른 갖추어야 할 초등학교 과학 교구의 기준을 파악한다.

(2) 관련 법전에 의거 시·도 교육청의 학교 교구 기준에 따라 구비해야 할 단위학교 교구자료를 분석한다.

(3) 초등학교 교구 기준에 맞추어 데이터베이스를 설계하기 위한 자료를 선정한다.

(4) MySQL 데이터베이스 프로그램을 이용하여 데이터베이스 구축에 관한 연구를 한다.

(5) 일반 사용자와 관리자의 인터페이스를 구분하여 시스템의 활용과 관리를 효율적으로 한다.

(6) 위의 내용을 바탕으로 하여 MySQL 및 PHP 4.0 언어를 사용하여 설계·구현한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장 이론적 배경에서는 학교시설 설비 기준과 관련연구를 설명한다. 제 3장에서는 본 논문의 시스템을 설계하고, 제 4장은 과학 교구 관리와 현황을 파악하여 구현하였다. 마지막으로 제 5장에서는 결론 및 향후 연구·제에 대해 논의한다.

2. 이론적 배경

2.1 관련조문

교육법전의 과학교육진흥법 (2001. 3. 28. 전문개정 법률 제6432호)을 보면 “국가 및 지방자치단체는 과학교육의 진흥을 위하여 교육기관이 과학교재·교구를 확보하는데 필요한 조치를 하여야 한다.” 라고 되어 있으며, 고등학교이하 각급학교 설립·운영규정 (2차개정 2001. 10. 31. 대통령령 제17397호)을 보면 “각급 학교에는 학과 또는 교과별로 필요한 도서·기계·기구 등의 교구를 갖추어야 한다.” 라고 기술되어 있다. 이 규정에 의거하여 시·도 교육감이 정하는 교구의 종류 및 기준에 따라 각급 학교에서는 각종 과학 교구를 갖추어야 한다[4].

2.2 과학 교구 소요 수량 산출 기준

서울특별시교육청고시 (제2002-9호·10호, 2002. 2. 26)에 의거하여 초등학교에서 과학 교구 소요수량을 산출하는 기준은 <표 1>과 같다[7].

<표 1> 과학 교구 기준량 산출 기준

소요기준	산출방법
학교당	○ 소요수량 = 소요기준에서 정하는 수량
학급당	○ 소요수량 = 총사용학급수÷단위교구(설비)당 사용학급수
학생당	○ 소요수량 = 학급당소요수량×수업시간수 및 사용학급수별 가중치 ○ 학급당 소요수량 = 학급의 학생수÷단위 교구당 사용 학생수

2.3 관련연구

2.3.1 교육행정정보시스템의 교구관리 분석

교육행정정보시스템 (National Education Information System: NEIS)은 교무학사, 입학, 보건, 인사시스템, 교구 등 27개 영역을 전산화하여 과거 문서 형태로 받아 입력하여 처리하는 업무 방식을 전자화된 자료를 받아 시스템에서 각 시·도교육청 별로 처리하는 방식이다[8][9].

NEIS의 교구관리시스템은 기초코드관리, 교구기준안관리, 교구현황관리, 실험실습재료관리의 4개 단위 시스템으로 구성되어 있으며 학교에서 이루어지는 교구 관리업무를 교육청과 연계하여 활용할 수 있도록 구축함으로써 업무의 신속성을 향상시킬 것으로 기대된다[10][11]. 그러나 현재 운영이 보류되어 미실시 되고 있을 뿐만 아니라 운영 시 권한부여가 된 소수만이 접근 가능하도록 폐쇄적으로 설계되어 있어 다수의 교사들에게 과학 교구 정보 접근의 기회를 주지 못하고 있다. 또한, 보안시스템 강화에 의하여 인증서 발급 절차가 복잡하여 인증서 분실 시 교구시스템의 접근이 불가하여 관리 공백의 우려가 있다.

2.3.2 기타 과학교구관리 프로그램 현황

초등학교 과학교구 관리를 위한 프로그램으로는 교육청에서 활용중인 엑셀 프로그램이 사용하고 있으나 단순한 통계를 위해 사용하고 있어 일반교사들이 활용하지 못하고 있다. 교육청에서는 이를 NEIS의 교구관리시스템으로 전환하려고 하고 있으나 아직 실행되지 않고 있다[12]. 또한 비주얼베이직으로 설계한 초등학교 실험도구 관리 프로그램[3]이 있으나 stand-alone방식으로 웹을 통한 활용이 어렵다는 단점이 있다. 따라서 학교 현장에서 과학교구 관리를 위한 프로그램이 활성화되어 있지 못하고 대부분 수기장부를 활용하고 있다. 한편, 중등학교용 실험실습 기자재 관리 프로그램은 몇 편이 발표되어 있다 [13][14].

3. 과학 교구 관리시스템 설계

3.1. 시스템의 설계 방향

학교에서 이루어지는 교구 관리 업무를 시·도 교육청 기준안에 따라 표준화·정보화하고 교육청과 학교 간에 정보를 연계하여 활용할 수 있도록 하기 위하여 다음과 같은 기본적인 설계 방향을 정한다.

첫째, 단위 학교에서 보유하고 있는 과학 교구를 교육청 기준안에 의해 영역별로 표준화한다. 과학과의 영역은 공통, 물질, 에너지, 지구, 생명의 5개 영역으로 나누어 관리함으로써 자료를 빠르게 검색하고, 쉽게 활용할 수 있도록 한다.

둘째, 시·도 교육청 기준안을 참조하여 학교 기준안을 마련하도록 한다. 교육청 고시에 의해 각급 학교에서 보유하고 있어야 하는 과학 교구는 시·도 교육청 기준안을 참조하여 자체 기준안을 마련할 수 있도록 설계한다.

셋째, 학교 교구 기준에 의거하여 산정된 기준량과 등록된 교구 보유량을 비교하여 교구 보유율을 자동 계산하도록 함으로써 업무의 경감과 교구 확충 계획을 효율적으로 수립할 수 있도록 한다.

넷째, 관리자와 일반 사용자의 인터페이스를 구분하여 설계한다. 일반사용자는 자료의 검색을 통한 과학 교구의 현황을 파악하여 활용할 수 있도록 하며, 관리자는 자료의 삽입, 수정, 삭제를 통하여 단위 학교의 과학 교구를 효율적으로 관리하여 일반 사용자의 정보 이용을 돕고, 업무를 신속하고 효율적으로 처리할 수 있도록 설계한다.

3.2. 시스템의 특징

앞선 설계 방향에 기초하여 본 연구에서 제안하는 초등학교 과학 교구 관리 시스템 (Science Instrument Management System)의 특징은 다음과 같다.

첫째, 학교에서 관리하는 과학교구 관리 업무를 시·도교육청 기준안에 따라 표준화·정보화하고, 또한 교육청의 교구 기준에 따라 자료를 선정하여 업무의 신속성과 효율성을 증진시키도록 설계하였다.

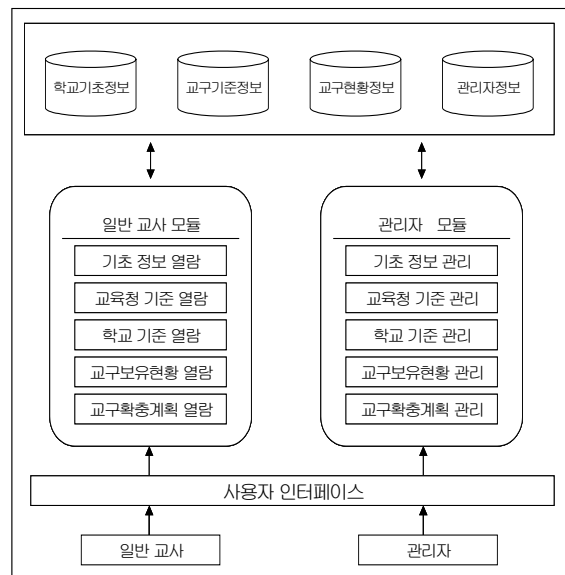
둘째, 본 시스템은 학교 기초정보 관리, 교구 기준 관리, 교구 현황 관리, 교구 확충 계획으로 구성되어 필요한 정보를 빠르고 쉽게 파악할 수 있도록 설계하였다.

셋째, 초등학교의 교구기준에 맞추어 설계함으로써 사용의 편리성을 높이고 기준량, 보유량, 부족량 파악 및 교구확충계획을 효율적으로 수립하여 업무의 경감 및 인력과 시간의 낭비를 줄이도록 하였다.

3.3 시스템의 구조

3.3.1 시스템의 전체 구조도

본 시스템은 과학 교구 자료 및 관리자를 등록·관리하는 데이터베이스와 일반 교사 모듈과 관리자 모듈로 설계하였으며 각 모듈에는 기초 정보 관리 모듈, 교구 기준 관리 모듈, 교구 현황 관리 모듈로 구성되어 있다. 시스템의 전체 구조도는 <그림 1>와 같다.



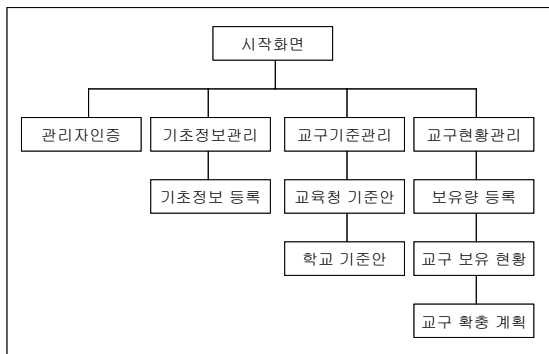
<그림 1> 시스템의 전체 구조도

3.3.2 시스템의 구성

본 시스템은 일반 교사 모듈과 관리자 모듈로 구성되어 있으며 학교 기초 정보, 교구 기준 정보, 교구 현황 정보, 관리자 정보가 데이터베이스로 구축되어 웹을 통한 과학 교구 관리를 효율적으로 지원하도록 되어 있다.

일반 교사는 자료의 검색 및 열람을 통한 과학 교구의 현황을 파악하여 과학 교구 정보를 활용할 수 있다. 관리자는 교구의 취득과 처분에 따른 자료의 삽입, 수정, 삭제를 통한 교구 정보를 데이터베이스에 저장하여 보유율 산정 및 확충계획을 수립하고 업무를 신속하고 효율적으로 처리할 수 있는 자료로 활용한다.

이 웹 시스템의 메뉴 구성도는 <그림 2>과 같다.

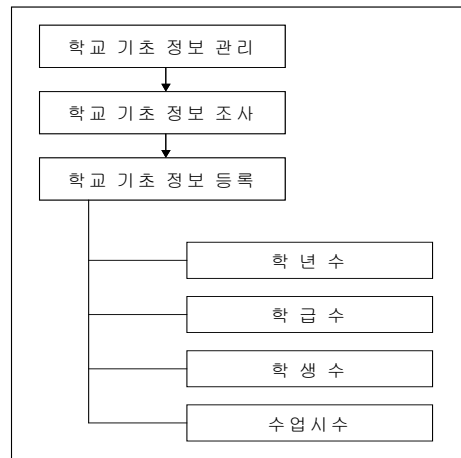


<그림 2> 시스템 메뉴 구성도

3.4 과학교구의 영역별 설계

3.4.1 기초 정보 관리

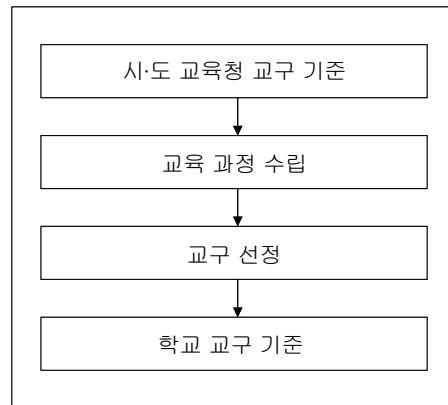
학교의 기초정보를 등록·관리하는 영역으로, 교구 기준에 따른 소요량을 계산하기 위하여 학년수, 학급수, 학생수, 수업시수 등의 기초정보를 등록한다. 기초정보를 등록·관리하는 기초정보등록 모듈은 <그림 3>와 같다.



<그림 3> 기초 정보 관리 모듈

3.4.2 교구 기준 관리

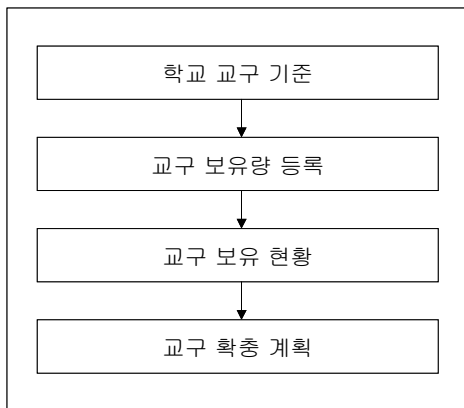
‘교구 기준 관리’는 학교에서 보유하고 있어야 하는 교구에 대한 기준을 관리하는 영역으로 교구 기준 관리 모듈은 <그림 4>와 같다.



<그림 4> 교구 기준 관리 모듈

3.4.3 교구 현황 관리

‘교구현황관리’는 교구 기준량과 교구 보유량에 따라 보유율 및 부족량을 파악하는 영역으로 교구확충계획을 효과적으로 수립할 수 있도록 한다. <그림 5>은 교구현황 관리 모듈을 보여준다.



<그림 5> 교구 현황 관리 모듈

4. 과학 교구 관리시스템 구현

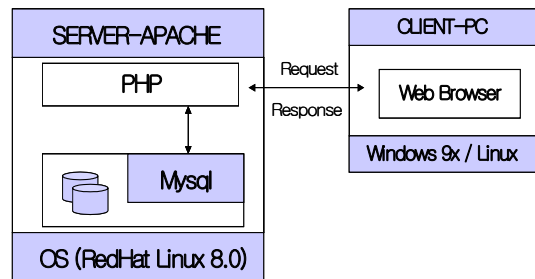
4.1 시스템 개발환경

시스템을 구현하기 위한 운영체제 기반은 RedHat Linux 8.0으로 하였고, 스크립트 언어로는 PHP 4.0.4, 데이터 베이스로는 MySQL 3.23.29를 사용하였으며, Web server로는 Apach 1.3.14를 사용하였다. <표 2>은 본 시스템에서 사용된 하드웨어 및 소프트웨어 개발환경을 나타내고 있다.

<표 2> 서버 시스템 개발환경

구분	사양	
H/W	CPU	Intel celeron 1.2GHz
	RAM	128MB
	HDD	19GB
	NIC	100M/bps
S/W	OS	RedHat Linux 8.0
	Web Server	Apache 1.3.14
	DBMS	MySQL 3.23.29
	Language	PHP 4.0

본 시스템에서는 웹과 데이터베이스를 연동하기 위하여 PHP와 MySQL을 이용하였다. PHP와 MySQL을 이용한 시스템 구성도는 <그림 6>과 같다.



<그림 6> PHP와 MySQL을 이용한 시스템 구성도

4.2 일반 교사 모듈

웹 상에서 자료의 검색을 통하여 교구의 현황을 파악하고, 이를 활용하도록 하기 위하여 일반 사용자는 로그인 과정 없이 자료의 열람이 가능하도록 하였다.

4.2.1 기초정보 열람화면

본 시스템에서는 학년별 학급 수와 학급당 학생 수 및 수업 시수를 열람할 수 있다. 또한 검색 기능을 통하여 필요로 하는 정보를 검색할 수 있다. <그림 7>은 학교 기초정보를 열람하는 화면이다.

학년	학급	수	학생수	시수
1	1	1	21	3
2	1	2	21	3
3	1	2	21	3
4	1	4	26	3
5	1	1	21	3
6	1	1	21	3
합	2	1	21	3
합	2	2	21	3
합	2	3	21	3

<그림 7> 기초 정보 열람 화면

4.2.2 교육청 교구기준 열람화면

‘교육청 교구 기준 열람’에서는 시·도 교육청에서 작성한 교구 기준안을 다양한 검색 조건으로 열람할 수 있다. 교육청 교구 기준에 따른 영역, 교구이름, 규격, 사용학년, 소요기준 등은 학교 기준안을 마련하는 기초자료로 활용되어진다. <그림 8>는 교육청 교구 기준을 보여주는 화면이다

교육청 교구 기준

구분	영역	교구이름	규격	사용 학년	소요기준	구분		
1	공통	물리실험고	물리 실험고(물리 실험고, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
2	공통	수업안	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
3	공통	수업안	과학 (3.65A)	3.65A	4	학생당	1	필수
4	공통	물리실험고	과학 (3.65A)	3.65A	4	학생당	1	필수
5	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고)	3.65A	4	학생당	1	필수
6	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
7	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
8	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
9	공통	수업안	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
10	공통	수업안	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수

<그림 8> 교육청 교구 기준 열람 화면

4.2.3 교구 기준 열람화면

‘학교 교구 기준 열람’에서는 교육청의 소요 기준에 의하여 산정된 교육청 기준내 학교교구기준과 교육청 기준외 학교교구기준을 검색·열람할 수 있다. 교육청 기준내 학교교구기준은 교육청 소요기준에 따라 학교기초정보를 반영하여 자동으로 산정된다. <그림 9>은 교육청 기준안을 기초 자료로 활용하여 마련한 학교 자체 기준안을 열람하는 화면이다.

학교 교구 기준

구분	영역	교구이름	규격	사용 학년	소요기준	구분		
1	공통	물리실험고	물리 실험고(물리 실험고, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
2	공통	수업안	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
3	공통	수업안	과학 (3.65A)	3.65A	4	학생당	1	필수
4	공통	물리실험고	과학 (3.65A)	3.65A	4	학생당	1	필수
5	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고)	3.65A	4	학생당	1	필수
6	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
7	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
8	공통	물리실험고	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
9	공통	수업안	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수
10	공통	수업안	과학 (3.65A, 물리 실험고(물리 실험고))	3.65A	4	학생당	1	필수

<그림 9> 교구 기준 열람 화면

4.2.4 교구 보유 현황 화면

‘교구 보유 현황’에서는 교육청 소요 수량에 의해 산출된 교구 기준수량과 현재 보유하고 있는 교구 보유수량에 의해 자동으로 교구 보유율과 부족량을 산출한다. 학교 과학 교구 보유 현황은 교육청 기준내 보유현황과 교육청 기준외 보유현황으로 구분하여, 다양한 검색조건으로 교구자료를 열람할 수 있다. <그림 10>은 교구 보유 현황을 나타내는 화면이다.

교구 보유 현황

구분	영역	교구이름	사용학년	소요기준	보유 수량	보유율	부족 수량	부족률	구분
1	공통	물리실험고	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
2	공통	수업안	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
3	공통	수업안	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
4	공통	물리실험고	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
5	공통	물리실험고	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
6	공통	물리실험고	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
7	공통	물리실험고	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
8	공통	물리실험고	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
9	공통	수업안	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내
10	공통	수업안	3.65A	4	학생당	1	100	0%	기준내

<그림 10> 보유 현황 화면

4.2.5 교구 확충 계획 열람 화면

‘교구 확충 계획 열람 화면’은 교구 기준수량과 교구 보유수량에 의해 자동으로 산정된 교구 보유율에 따라 부족한 교구를 기준 년도 이후 3개년 동안에 확보하는 계획을 나타내고 있다. 교구 확충 계획은 교육청 기준내와 기준외로 구분하여 보여준다. <그림 11>는 기준수량에 부족한 교구 보유량을 보여주고 교구 확충 계획을 나타내는 화면이다.

교구 확충 계획

교구 코드	명	교구내역	회계연도	교구기준	기준 보유	보유 수량	보유율 (%)	기준내	기준외	3년	3년	3년
1	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	20	0	0	0	0
2	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	40	0	0	0	0
3	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	60	0	0	0	0
4	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	80	0	0	0	0
5	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	40	0	0	0	0
6	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	20	0	0	0	0
7	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	100	0	0	0	0
8	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	40	0	0	0	0
9	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	20	0	0	0	0
10	회동	충청남도	2018	4	학생당	1	100	0	0	0	0	0

<그림 11> 교구 확충 계획 화면

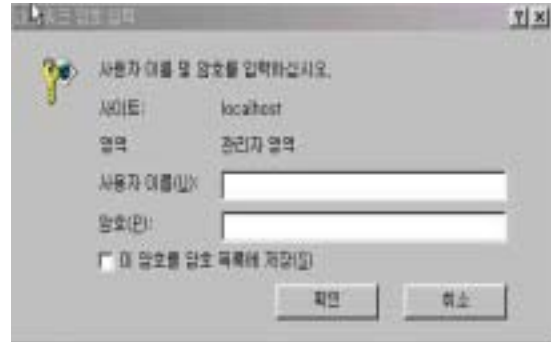
4.3 관리자 모듈

관리자는 자료의 입력, 수정, 삭제를 통하여 데이터베이스를 관리하도록 하기 위하여 HTTP 인증 과정을 통해 확인된 사용자만이 접근이 가능토록 하였다.

4.3.1 관리자 인증 화면

‘관리자 인증 화면’은 관리자로 접속하기 위하여 사용자 이름과 암호를 입력하면 데이터베이스에 저장되어 있는 관리자의 아이디와 패스워드를 조회하여 일치하는지 여부를 확인한 후, 일치하면 접속을 허용하는 HTTP 인증을 거쳐 로그인하는 과정을 보여준다. <그림 12>은 HTTP 인증을 통한 관리자

로그인하는 화면이다.



<그림 12> 관리자 로그인 화면

4.3.2 기초정보 등록 화면

‘기초 정보 등록’에서는 단위 학교의 학년 수, 학급 수, 학생 수, 수업 시수를 등록, 수정, 삭제할 수 있는 영역으로, 학교 과학 교구 소요기준에 따른 교구 소요량을 자동 계산하기 위한 기초 자료로 활용된다. <그림 13>은 교구 기준에 따른 소요량을 계산하기 위하여 학교의 기초정보를 등록하는 화면이다.

학교 기초 정보 관리

번호	학년	반	학생수	교사	수업	시수
1	1	1	20	2	140	140
2	1	2	20	2	140	140
3	1	3	20	2	140	140
4	1	4	20	2	140	140
5	1	5	20	2	140	140
6	1	6	20	2	140	140
7	1	7	20	2	140	140
8	2	1	20	2	140	140
9	2	2	20	2	140	140
10	2	3	20	2	140	140

<그림 13> 기초 정보 등록 화면

4.3.3 교구 기준 등록화면

‘학교 교구 기준 등록’에서는 교육청 기준내외 기준으로 구분하여 보여준다. 교육청 기준내 교구기준은 교육청 기준안에 따라 학교 기초정보를 반영하여 학교 교구 기준이 자동으로 계산된다. 교육청 기준외 교구기준은 학교 자체 기준 수립에 의해 교구기준을 등록한다. <그림 14>은 교육청 기준안을 기초 자료로 활용하여 학교 자체 기준안을 나타내는 화면이다.

교구 코드	교구명	교구명	기준	기준	기준	기준	기준	기준	기준	
1	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
2	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
3	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
4	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
5	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
6	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
7	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
8	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
9	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15
10	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15	15

<그림 14> 교구 기준 등록 화면

4.3.4 보유량 등록화면

‘보유량 등록’에서는 교구를 취득하거나 파손, 분실되어서 교구 보유 수량의 변동을 반영하기 위한 영역으로서, 보유량 등록에 의하여 교구 보유 현황 영역에서 보유율이 자동으로 산정 되어 부족량 확충 계획을 세우는 기초자료로 활용된다. <그림 15>은 학교에서 보유하고 있는 과학 교구를 등록하는 화면이다.

교구 보유량 관리

교구 코드	교구명	교구명	기준	기준	기준	기준	기준	기준	기준
1	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
2	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
3	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
4	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
5	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
6	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
7	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
8	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
9	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
10	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15

<그림 15> 학교 교구 보유량 등록 화면

4.3.5 교구 확충계획 등록화면

‘교구 확충 계획 등록’에서는 자동 산정된 교구 보유율과 교구 부족량을 파악하여 기준 년도 이후 3 개년 동안 부족한 교구의 확충 계획을 수립하여 등록하는 것을 보여준다. 교구 확충 계획은 교육청 기준내외 기준으로 구분하여 나타내고 있다. <그림 16>은 교구 확충 계획을 수립하는 화면을 나타내고 있다.

교구 확충 계획

교구 코드	교구명	교구명	기준	기준	기준	기준	기준	기준	기준
1	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
2	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
3	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
4	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
5	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
6	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
7	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
8	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
9	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15
10	물류	물류인식도	물류인식도(물류인식도, 물류인식도(물류인식도)	3A33	4	학생	1	15	15

<그림 16> 교구 확충 계획 등록 화면

5. 결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 학교 기초 정보, 교구 기준 정보, 교구 현황 정보, 관리자 정보를 기초로 하여 데이터베이스를 구축하여, 웹을 통해 과학 교구 관리를 효율적으로 지원할 수 있는 시스템을 제안하였다. 인터페이스는 일반사용자와 관리자로 분리하여 쉽고 단순하게 구성하여 편리하게 사용할 수 있도록 하였다. 일반 교사는 자료의 검색 및 열람을 통한 과학 교구의 현황을 파악하여 과학 교구 정보를 활용할 수 있다. 또한 관리자는 교구의 취득과 처분에 따른 자료의 삽입, 수정, 삭제를 통한 교구 정보를 데이터베이스에 저장하여 보유율 산정 및 확충계획을 수립하여 업무를 효율적으로 처리할 수 있다.

본 시스템의 특징은 다음과 같다.

첫째, 초등학교에서 관리하는 과학교구 관리업무를 표준화·정보화하고 시·도교육청의 교구 기준에 따라 자료를 선정하여 업무의 신속성과 사용의 편리성을 증진시킬 수 있도록 하였다.

둘째, 본 시스템에서는 학교 기초정보 등록관리, 교구기준 관리, 교구현황 관리, 교구 확충계획 등으로 영역을 구성하여 보유자료를 등록하고 교육청 기준안을 참조하여 기준량을 마련하며, 또한 보유율 산정 및 부족량을 체크하여 필요한 정보를 빠르고 쉽게 파악할 수 있도록 하였다.

셋째, 초등학교 교구 기준에 맞추어 자료를 선정하고 등록·관리하여 교구 확충 계획을 효과적으로 수립할 수 있도록 함으로써 반복 작업에 의한 인력과 시간의 낭비를 줄이고 업무의 효율성을 높이도록 하였다.

한편 본 시스템은 과학교구 데이터를 전산화하여 자료의 효율적인 관리와 업무의 신속성을 이룰 수 있으나, 웹의 특성을 보다 효과적으로 활용하여 교육통계를 시각화하는 등 더욱 다양한 활용법이 필요하다. 본 연구에 대한 향후 연구과제는 다음과 같다. 첫째, 웹 상에서 제공하는 정보에 대해 자신의 구조를 정의할 수 있고 의미를 지닌 링크생성이 가능한 XML (eXtensible Markup Language)과 연계하여 과학 교구 관리 시스템에 대한 표준 DTD (Document Type Definition)를 개발하며 다른 응용

프로그램과 연동하여 데이터를 빠르게 검색할 수 있는 방안이 강구되어야 한다. 둘째, 교구관리와 함께 실험기구의 사용방법 및 보관 관리 방법 등의 설명을 추가하는 것이 필요하다. 셋째, 과학 교구와 그에 따른 그림자료를 링크시켜 처음 접하는 과학 교구를 쉽게 이해할 수 있도록 안내하는 것이 필요하다.

Reference

- [1] 한국교육학술정보원, "ICT 활용교육 장학지원 요원 연수교재", 방문사, 2001.
- [2] 강숙희, "인터넷과 수업", 서울:교육과학사, 2001.
- [3] 서성우, "초등학교 실험도구 관리 프로그램의 설계 및 구현", 한국교원대학교 석사학위논문, 2000.
- [4] 교육법전문위원회, "교육법전", 교학사, 2002.
- [5] 이승혁, "PHP4 웹프로그래밍 가이드", 마이트 Press, 2001.
- [6] 권소라, "PHP 프로그래밍", 삼양미디어, 2002.
- [7] 서울시특별시교육청, "학교교구·설비기준", 2002.
- [8] 서울특별시교육청, "교육행정정보시스템", 2002.
- [9] <http://www.keris.or.kr>
- [10] <http://neis.sen.go.kr>
- [11] 황선희, "교육행정정보시스템 구축 및 운영관리에 관한 연구", 한남대학교 석사학위논문, 2001.
- [12] 김선중, "교육행정정보시스템(NEIS)에 대한 초등교사들의 인식에 관한 연구", 경주대학교 석사학위논문, 2003.
- [13] 김귀태, "실험실습 재료관리 전산화 시스템에 관한 연구", 계명대학교 석사학위논문, 1995.
- [14] 윤부성, "실험·실습 기자재관리 운영실태 분석 및 개선방향", 인천대학교 석사학위논문, 2001.

저자 소개

전 우 천



1985년 : 서강대학교 전산학과
졸업 (학사)

1987년 : 서강대학교 대학원 전
산학과 졸업 (석사)

1997년 : Univ. of Oklahoma, 전
산학과 졸업 (박사)

1998년 8월 - : 현재 서울교육대
학교 컴퓨터교육과 부교수

관심분야 : 웹 기반 교육, 시맨틱 웹

E-mail : wocjun@snue.ac.kr

조 세 현



1992년 : 서울교육대학교 졸업

2003년 : 서울교육대학교 대학원
졸업

2004년 - : 현재 서울승례초등학
교 근무

관심분야 : XML, 웹 프로그래밍
언어, 그래픽분야

E-mail : hyunn88@hanmail.net