

# 학교정보관리시스템의 사용자 중심 개선안

김창용<sup>o</sup> 배재학

울산대학교 컴퓨터·정보통신공학부  
chayo@use.go.kr<sup>o</sup>, jhjbae@ulsan.ac.kr

## User Centered Improvements

## of the School Information Management System

Chang-Yong Kim<sup>o</sup>, Jae-Hak J. Bae

School of Computer Engineering and Information Technology  
University of Ulsan

### 요 약

초·중등학교에서는 교무학사관련 업무경감과 교육행정업무의 효율성 및 온라인 민원서비스 제공을 목표로 학교정보관리시스템을 활용하고 있다. 본 논문에서는 2003년 새로 도입한 교육행정정보시스템(NEIS)에서 건강관리, 학교급식관리, 학교시설·장비관리 영역의 사용자 중심의 편의성과 현장 적합성에 대한 개선 방안을 강구하였다. 그 결과는 다음과 같다: (1) 학교와 의료기관에서 건강정보를 공동으로 관리·활용할 수 있는 평생건강관리체제가 국가인적자원관리에 더욱 효율적이다. (2) 법·제도, 업무절차, 표준화, 정보기술추진의 내실화된 학교급식관리가 요구된다. (3) 자재명세서(Bill of Material: BOM)와 워크플로우를 활용한 개선방안이 교육정보화 시설·장비관리에 효율적이고 업무처리변화에 유연함을 확인하였다.

### 1. 서 론

전국의 초·중등학교에서는 교육의 수월성과 학교조직의 전반적인 효과성 및 효율성을 극대화시키기 위하여 1997년부터 종합정보관리시스템(School Information Management System: SIMS, Client Server: CS)[1, 2, 3]을 사용하여 왔다. 2003년부터는 교육행정정보시스템(National Education Information System: NEIS)[1, 2, 3]을 구축하여 활용하고 있다.

한편, NEIS의 도입이 학교현장에 큰 혼란과 정보시스템의 운영에 어려움을 초래하였다. 2003년 12월 현재, 교무·학사(학교생활기록부)와 보건(건강기록부), 입학·진학 등 3개 영역은 기존 NEIS로부터 물리적으로 분리해 별도 시스템을 구축, 운영키로 결정하였다. 통합 시스템이 아닌 학교별 독립 서버로 나눠 운영하는 시스템으로 전환함에 따라서 서버와 DB의 구축문제가 여전히 해결과제로 남아있는 실정이다.

약 2,199억 원(SIMS, CS: 1,470억 + NEIS: 729억)[3]의 교육예산을 투입하여 구축한 학교정보관리시스템이 본래의 목적에 부합하여 제대로 활용되지 못하고 있다. 학교현장에서는 교육활동에 진정으로 도움이 되어 적극 활용할 수 있는 학교정보관리시스템으로 개선되기를 바라고 있다.

본 논문에서는 교육행정의 효율성 및 대국민 교육 서비스를 위하여 구축한 NEIS가 교무학사업무 및 교육행정업무에 원활히 수행할 수 있는 개선방안을 모색하고자 한다: (1) 학생건강관련정보를 효율적으로 관리할 뿐만 아니라 평생동안 국가인적자원의 건강정보를 관리한다. (2) 학교정보시스템에서 미비한 기능인 학교급식관리업무의 개선방안을 제안한다. (3) 교육정보화 시설·장비관리에 자재명세서(Bill of Material: BOM)[5] 및 워크플로우 시스템[6]을 활용한 관리방안을 도입하여 현장 적합성과 사용자 편의성을 개선한다. 궁극적으로는, 학교정보관리시스템의 미비한 기능을 개선하고, 제안한 방안을 범국가적으로 적용하여 국가인적자원의 평생관리에 효율적으로 활용할 수 있는지 그 가능성을 확인하고자 한다.

### 2. 교육행정정보시스템(NEIS)

학교정보관리시스템으로는 1997년부터 사용해온 종합정보관리시스템(School Information Management System: SIMS, Client Server: CS)[1, 2, 3]을 폐기하고, 2003년 전국단위 교육행정정보시스템(National Education Information System: NEIS)[1, 2, 3]을 도입하여 활용하고 있다. NEIS는 인터넷을

기반으로 교육행정기관과 초·중등학교에서 이루어지고 있는 인사, 급여, 교무학사, 시설 등 표 1과 같이 27개 교육행정업무에 대한 정보시스템이다. 16개 시·도교육청에 데이터베이스를 두고 단위학교와 교육행정기관의 재반업무를 전국 1만여 개 초·중·고등학교와 181개 지역교육청, 16개 시·도교육청, 교육인적자원부간의 교육행정업무를 전자적으로 연계 처리하는 통합 시스템이다.

표 1 교육행정정보시스템(NEIS) 대상 업무

업무	장학	회계	기획	입학	공보	학교회계	교무/학사	재산등록관리
검정	재산	감사	물품	시설	보건	평생교육	교육통계	교원인사
법인	채무	급식	민원	급여	예산	비상계획	일반직인사	시스템관리

### 3. 학생건강관리

학교정보관리시스템은 학사업무지원뿐만 아니라 국가인적자원을 관리하는 중요한 정보시스템이다. 국가인적자원관리에서 건강정보관리는 필수적인 부분일 것이다. 학교의 학생건강기록부[3]와 의사의 전자의무기록부[3]는 건강정보를 기록하고 관리하는 대표적인 건강정보관리 체제이다. 학교에서의 학생건강정보의 기록은, 장기간에 걸친 연속적인 건강정보를 저장하고 있지만 의사의 진료행위에 효과적인 정보를 제공하지 못하고 있다. 한편, 의사의 전자의무기록은 상대적으로 불연속적이고, 의료기관마다 독립된 환경에서 관리되어 정보의 연계가 원활하지 않은 실정이다.

병원 내부 정보화는 원활히 진행되고 있는 반면, 의료정보는 각 처리기관별로 분산되어 있어 외부와의 정보공유 및 진료정보의 공동활용은 매우 미흡하다. 따라서 환자가 의료기관을 변경할 경우, 이전 진료정보의 연계 없이 다시 초진 접수하는 경우가 대부분이다. 이로 인해 비용과 시간이 낭비될 수 있다. 의료관련 기관간에 효율적으로 정보를 공유한다면 환자에 대한 중복검사·검진과 오진율도 감소시킬 수 있을 것이다.

### 3.1 평생건강관리정보의 선정

본 논문에서는 건강관리정보의 일관성, 연계성, 효율성을 제고하기 위하여 건강정보DB를 통합하고 건강정보를 학교와 의료기관에서 공동으로 활용할 수 있는 방안을 모색하였다. 먼저, 학생건강기록부와 전자의무기록에서 관리하는 건강관련 정보(1) 인적사항, (2) 전염병 예방접종, (3) 체격 및 체질검

사, (4) 구강 및 병리검사, (5) 채력검사, (6) 병력기록 및 특이사항, (7) 건강관리 가정통신 등 7가지 유형으로 선정하여 건강관리정보를 통합[3]하였다. 표 2는 건강관리정보의 6번째 부분인 병력기록 및 특이사항의 관리항목을 일부분 제시하였다.

표 2 병력기록 및 특이사항영역의 관리정보

년월일		치료약물 (처방)	코드	특이사항	
학교 및 학년	학교 학년			용량 일수	내원기록 초진/재진
이환기간		용법			주/아/공
증상		병칭			정율/정액
병명	코드	가산			청구/비청구
	병명	검사	의료기관		기관명 의사

3.2 평생건강관리시스템의 설계 및 구현

평생건강관리시스템[3]에서는 3.1절에서 선정한 관리정보를 XML(eXtensible Markup Language)을 사용하여 평생건강DB에 기록하고 관리하도록 하였다. 그림 1은 XML 스키마를 도식화한 것이다.

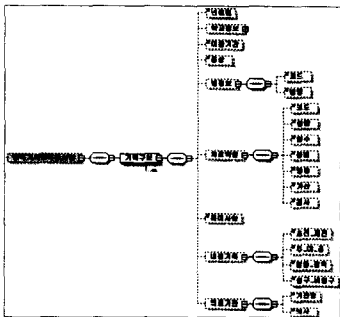


그림 1 평생건강DB Schema Design(병력기록 및 특이사항 부분)

그림 2는 건강정보가 저장되어 있는 XML 코드 중에서 일부분만 기술한 것이다. 그림 1에서 정의한 스키마를 바탕으로 평생건강DB에 저장되어 관리하여야 할 건강정보들을 먼저 구획에 따라 작성하였다. 기록된 정보는 년월일, 학교정보, 이환기간, 증상, 병정보, 치료약물, 특이사항, 내원기록, 의료기관 등 이다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?stylesheet type="text/xsl" href="..school_1.xsl"?>
<통합건강기록부
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="..건강기록부.xsd">
<병력기록및특이사항>
<기록구분>
<년월일>2000 05.10.</년월일>
<학교정보>
<학교>대송중학교/<학교>
<학년>1/<학년>
</학교정보>
<이환기간>2000 05.10.-2000 05.12.</이환기간>
<증상>고열, 기침/<증상>
<병정보>
<코드>influenza_10/<코드>
--- 생략 ---
```

그림 2 평생건강정보 XML 코드(병력기록 및 특이사항 일부분)

그림 3은 XML로 저장한 평생건강DB에 학교와 병원에서 관리하여야 할 건강정보를 수요자의 용도에 적합하게 학교용과 병원용의 서로 다른 두 개의 스타일시트[3]를 각각 적용한 것이다. 이처럼 평생건강DB에 정보를 기록하고 수요자의 요구에 따른 정보를 제공함으로써 학교와 의료기관의 정보시스템에 건강 및 진료정보를 이종으로 입력하고 관리할 필요가 없을 것이

다. 평생건강관리시스템으로 건강정보자원의 불연속성, 낮은 공유도, 연계의 낙후성, 중복검진 등 정보자원관리의 비효율성을 해결할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라, 산발적이고 중복적인 시스템 구축의 예산낭비를 절감함으로써 보건요리서비스의 질 향상 효과를 기대할 수 있을 것이다.

그림 3 학교용 뷰와 의원용 뷰(병력기록 및 특이사항 부분)

4. 학교급식관리

학교급식은 학생들의 성장에 필요한 영양을 균형 있게 공급하고 심신의 건전한 발달을 도모할 수 있어서 초·중등학교에서 전면 실시하고 있다. 그러나 학교급식의 내실화와 학교급식관리를 지원하는 정보시스템의 비효율성 개선이 절박적으로 요구되고 있다. 이에 표 3에서는 법·제도, 업무절차, 표준화, 정보 기술지원 측면의 학교급식관리 개선방안[4]을 도출하였다.

표 3 학교급식관리 개선과제 및 개선방안

개선과제	현행	구분			개선방안
		법·제도	업무절차	표준화	
○ 급식품 구입관리기법이 서로 상이-일괄과 단가계약에 어려움.	직구관리	●	●		◎ 시도교육청 단위에서 일괄과 단가계약에 어려움. ◎ 급식품 구입업무 효율을 표
○ 급식품 관리에 따른 제반서류의 전산 및 수기 작성 이중관리. ◎ 식단 작성시 수작업으로 인해 영양가와 가산율이 어려움.	직구관리		●		◎ 급식품 관리시스템에서 전산과 대장관리로 이동, 전산과 대장관리로 이동, 비용관리, 영양관리, 수작업으로 인한 이중관리, 수작업으로 인한 영양가와 가산율이 어려움.
○ 급식품 구매에 따른 정보가 복잡하고 학교마다 차이.	직구관리	●			◎ 급식품 시장조사사 업체당 정보 불일치, 품종과 가격, 학교별 건설시스템에서 가격 및 항목을 반영한 합리적인 선택이 가능하도록 정보 통합 정보 공유체계 필요.
○ 급식시설 및 식재료에 관한 위생관리정보의 불일치된 체크리스트	직구관리		●		◎ 관련법에 근거한 필수사항을 시도교육청 공통사항으로 표출, 합방사항은 사·도 차체적으로 조정.
○ 한시적인 생활보충 대상자 파악이 어려움. ◎ 현재의 대상자 선정 기준이 모호. ◎ 전출입시 관리부재로 인해 지원에 문제가 발생하는 경우.	학생관리			●	◎ 1년에 2회 이상 선정되므로써 한번 대상자로 선정되면 가정환경의 변화를 고려하지 않아 재 계속 지원 받는 문제 해결할 수 있어야 함. ◎ 생활보충대상자를 시·군·구·DB와 연계-수시로 확인 가능. ◎ 학생 전출입에 따라 중심관리 대상자에 대한 추적조사가 가능할 수 있어야 함.
○ 편성된 예산범위에 따른 식단별 결정되어 비용이 산출되고 예산 수립과 집행이 불가능. ◎ 정보시스템이 지원.	예산관리	●			◎ 반드시 영양분석에 따라 식단이 결정되어 비용이 산출되고 예산 수립과 집행이 불가능. ◎ 정보시스템이 지원.
○ 저출원 학교급식경쟁비에 대한 정보가 피드백 되지 않음.	예산관리		●		◎ 급식시스템과 학교회계시스템이 연동-연년도 예산 수립에 활용 가능.
○ 체계적인 비만 관리와 영양 식생활개선지도	급식관리	●			◎ 비만 학생과 식생활 지도대상 학생의 선정 및 지도관리 관련 업무가 효율적으로 식생활 정보 파악관리.

5. 교육정보화 시설·장비관리

지식정보화 사회에 대비하여 초·중등학교의 전 교실에 교육정보화 시설·장비를 구축하여 활용하고 있다. 이제는 인프라 구축에 투입된 비용 못지않게 이들을 유지·보수·관리하는데 많은 교육예산과 인력이 필요하다. 이에 학교정보관리시스템이 교육정보화 시설·장비관리 업무영역을 충분히 지원할 수 있어야 할 것이다.

본 논문에서는 학교정보관리시스템의 교육정보화 시설·장비관리 영역에 있어서 미비한 사용자 편의성과 현장 적합성을 개선하기 위한 방안으로 자재명세서(Bill of Material: BOM)[5]와 워크플로우[6]를 활용한 시설·장비관리 방안을 모색하였다.

5.1 자재명세서(BOM)를 활용한 시설·장비관리

학교에 배치된 교육정보화 시설·장비의 효율적인 관리를 위하여 먼저, 위치 및 부품별 구조 정보 등을 CAD도면에 기록하였다. 필요시 속성들을 추출하기 위하여 CAD도면과 함께 기업에서 생산관리, 구매관리, 물품관리 등의 용도로 활용하고 있는 BOM[5]을 활용하였다. 그림 4는 BOM을 활용한 시설·장비관리 개선안을 도식화한 것이다.

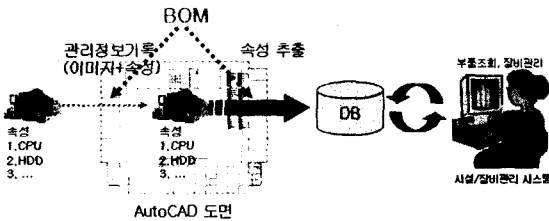


그림 3 BOM을 활용한 교육정보화 시설·장비관리 개선안  
CAD도면에서 추출한 속성들을 활용할 수 있는 부품단위의 시설·장비관리 시스템을 구축하였다. 이 시스템은 그림 5처럼 500Mhz이하의 CPU를 가진 1998년 1월 5일 이전에 구입한 PC를 조회할 수 있는 기능을 가지고 있다. 또한, 필요한 부품에 대하여 구매요청서를 작성하고 전자결재를 할 수 있는 기능을 포함한다.

구분	CPU	CPU_Maker	CPU_Model	CPUclock	Main-board	Memory		
1	PC	Intel	Pentium-3	Intel	2001-11-30	500	Intel DS45WN	998-10-20
2	PC	AMD	Athlon MF	AMD	1999-12-30	500		
3	PC	Intel	Pentium-2	Intel	1997-10-20	350		996-10-30
4	PC	Intel	Pentium-2	Intel	1997-10-20	350		996-10-30
5	PC	Intel	Pentium-2	Intel	1997-10-20	350		996-10-30
6	Notebook	Intel	Pentium-3	Intel	1999-05-06	350		998-06-10

그림 5 각종 장비(부품 단위) 현황 조회  
이와 같이 BOM을 시설·장비관리에 활용한다면 시설·장비의 보유량 및 부족량산출에 관리업무가 경감될 수 있을 것이다. CAD도면과 함께 활용함으로써 배치위치 파악이 편리하며, 통계자료의 산출이 용이하여 교육예산 편성에 효율적으로 활용할 수 있을 것이다.

5.2 워크플로우를 활용한 시설·장비관리

학교정보관리시스템에서 업무 및 업무처리변경을 예상하여 워크플로우 시스템[6]의 도입을 모색하였다. 예를 시설·장비관리 시스템에서 찾아보았다. 시설·장비관리 시스템이 가진 여러 개의 프로세스 중에서 구매요청 프로세스에 워크플로우 시스템을 적용하였다.

먼저, 일반 프로그래밍 언어와 워크플로우 시스템으로 구매요청 프로세스를 구현하고, 업무처리과정이 변경되었을 경우

두 시스템에 변경된 업무 프로세스가 어떻게 반영되는지를 확인하였다. (1) 일반 프로그래밍 언어로 구현한 경우: 관련된 코드를 찾아 여러 곳을 수정하여야 한다. 이것은 학교현장에서 활용되는 정보관리시스템으로서 사용자의 다양한 요구를 지원하는데 유연성과 현장 적합성이 부족하게 되는 것이다. (2) 워크플로우 시스템으로 구현한 경우: 그림 6과 같이 구매요청 업무 프로세스에 새로운 태스크를 추가, 변경하는 작업이 용이하다. Process Diagram에서는 업무의 처리과정이 시각적으로 표현되기에 추가, 변경의 위치를 쉽게 찾을 수 있다. 뿐만 아니라 속성의 변경을 마우스 클릭만으로 이루어지므로 보다 쉽게 변경할 수 있다.

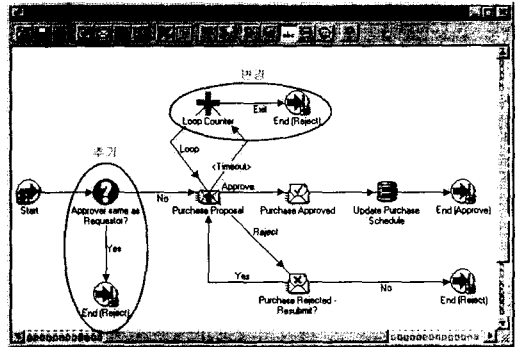


그림 6 추가 및 변경된 구매요청 업무 프로세스

6. 결론

본 논문에서는 학교정보관리시스템[1, 2, 3]이 교무학사 및 교육행정업무를 원활히 수행하고 수요자가 적극 활용할 수 있도록 미흡한 기능에 대한 개선방안을 모색하였다. 뿐만 아니라 국가인적자원을 평생동안 효율적으로 관리할 수 있는 범국가적인 차원의 개선방안을 제안하였다. 구체적으로는, 학교정보관리시스템의 학생건강관리, 학교급식관리, 교육정보화 시설·장비관리 영역에 대하여 사용자 중심의 개선방안을 강구하였다.

그 결과는 다음과 같다. (1) 건강관리정보의 일관성, 연계성, 효율성을 제고하기 위하여 건강정보를 통합하고, 학교와 의료기관에서 공동으로 활용할 수 있어야 한다. (2) 학교급식의 내실화와 급식관리시스템의 효율적인 개선을 위하여 법·제도, 업무절차, 표준화, 정보기술지원 측면에서 개선되어야 한다. (3) 교육정보화 시설·장비관리 영역에서 미비한 사용자 편의성과 현장 적합성을 제고하기 위하여 자재명세서(Bill of Material: BOM)[5]와 워크플로우[6]의 활용방안을 도입할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 김창용, 배재학, "학교정보관리시스템의 변화: SIMS(CS)와 NEIS의 비교", 한국정보과학회 가을 학술발표대회 논문집(I), 제30권, 제2호, pp.571-573, 2003.
- [2] 김창용, 배재학, "교육행정정보시스템 NEIS의 현장 적합성", 한국정보처리학회 추계 학술발표대회 논문집(상), 제10권, 제2호, pp.261-264, 2003.
- [3] 김창용, 배재학, "학교정보관리시스템의 개선: 건강관리의 내실화", 한국정보처리학회 논문지D, 제11-D권, 제1호, 2004.
- [4] 김창용, 배재학, "학교종합정보관리 시스템의 개선: 학교급식관리의 내실화", 한국정보과학회 추계 학술발표대회 논문집(II), 제29권, 제2호, pp.403-405, 2002.
- [5] 김창용, 정경환, 배재학, "CAD 도면의 BOM 정보를 이용한 통합적인 교육정보화 시설·장비관리", 한국정보과학회 추계 학술발표대회 논문집(B), 제29권, 제1호, pp.694-696, 2002.
- [6] 정경환, 김창용, 남철기, 배재학, "학교종합정보관리 시스템의 개선: Workflow 시스템의 도입", 한국정보과학회 추계 학술발표대회 논문집(B), 제29권, 제1호, pp.553-555, 2002.