

학교정보관리시스템의 개선 : 건강관리의 내실화

김 창 용[†] · 배 재 학^{††}

요 약

초·중등학교에서는 교육인적자원부 주관 하에 개발한 ERP시스템인 전국단위 교육행정정보시스템(National Education Information System: NEIS)을 활용하고 있다. 본 논문에서는 NEIS를 교육행정업무뿐만 아니라, 국가인적자원을 평생관리하는 정보시스템으로도 활용할 수 있음을 보였다. 그동안의 초·중등학교 정보관리시스템은 현장 적합도와 사용자 편의성이 미흡하였다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해서는 시스템의 재구축 또는 개정작업이 필요하다. 개정과 보완의 한 방법으로, 전 국민의 건강정보를 학교와 의원에서 공동으로 활용할 수 있는 구체적인 예를 제시해 보고자 하였다. 이를 위해 NEIS의 학생건강기록부와 의사가 기록하는 전자의무기록부의 건강정보를 통합하여 평생관리할 수 있는 방안을 모색하였다. 구체적으로는, 학교와 의원에서 공동으로 관리하여야 할 건강정보들을 XML로 작성해 보았다. 여기에 수요자의 요구에 적합한 뷰를 제공하기 위하여 각기 다른 XSL 스타일시트를 적용하였다. 이 뷰를 이용하여 건강정보를 효율적으로 관리하고 활용할 수 있음을 알았다. 이에 건강정보관리 비효율성과 유관기관간 연계성 미흡을 해결하고, 국가인적자원을 평생관리할 수 있는 가능성을 확인하였다.

Improvement of the School Information Management System : Enriching Healthcare Management

Chang-Yong Kim[†] · Jae-Hak J. Bae^{††}

ABSTRACT

The National Education Information System (NEIS), one of ERP systems developed by Ministry of Education & Human Resources Development, has been utilized in primary and secondary schools. In this paper, we considered the NEIS should be used not only for educational administration affairs, but also for a lifelong management of National Human Resource. The current School Information Management System (SIMS) is unsatisfactory due to the insufficiency of actual field suitability and user's conveniency. For solving such problems, the system rebuilding or revision should be accompanied by. As a guideline of revision and supplement of the SIMS, we suggest an application useful in both schools and clinics by the integrating healthcare management information of people. For this, we propose a lifelong healthcare information management by integrating Student Health Records of the NEIS with Electronic Medical Records of doctors' offices. The healthcare information is designed and represented in XML. We applied different XSL style-sheets to XML documents in order to offer a view suitable for demands of schools and clinics. The healthcare information can be managed and utilized efficiently by using the view. We ascertained that the lifelong Healthcare Information Management System is an improvement to overcome the inefficiency of healthcare information management and the connection inadequacy between schools and medical institutions, and is desirable for a lifelong management of the National Human Resource.

키워드 : 학교정보관리시스템(School Information Management System), 교육행정정보시스템(National Education Information System), 국가인적자원관리(National Human Resource Management), 평생건강관리(Lifelong Healthcare Management)

1. 서 론

1.1 연구의 동기 및 필요성

인적자원의 개발 및 관리의 중요성이 증가하는 현재의 시점이 국가경쟁력의 방향을 결정지을 전환점이라고 판단하여 교육인적자원부는 교육정보화 종합발전 방안[1, 2]을 수립하였다. 추진과제중의 하나로, 전국의 초·중등학교에서 교

원의 학사관련 업무경감과 교수·학습·생활지도를 위한 학교업무 전산화로 종합정보관리시스템(SIMS, CS)[3-12]을 도입하여 2002년까지 활용하였다. 그리고 교육행정의 투명성과 효율성을 제고하고 온라인 민원 서비스 제공을 목표로 전국단위 교육행정정보시스템(National Education Information System: NEIS)[13-15]을 구축하여 2003년 3월 전면 개통하였다.

한편, 학교현장에서는 NEIS의 도입을 저지하려는 운동이 일어났다[16, 17]. 그동안의 학교정보관리시스템은 현장 적

[†] 준 회원 : 울산대학교 대학원 컴퓨터·정보통신공학부
^{††} 종신회원 : 울산대학교 컴퓨터·정보통신공학부 교수
논문접수 : 2003년 6월 5일, 심사완료 : 2003년 11월 13일

합도와 사용자 편의성이 미흡하고, 비통합적인 전산화로 인하여 추구하는 목적에 부응하지 못하였다. 오히려 교사의 업무를 가중시키고 국가의 예산을 낭비하는 결과를 초래하였다[16, 17]고 심각하게 비판을 받고 있는 것이 사실이다. NEIS의 도입 자체가 학교현장에 혼란을 야기하는 현재의 실정에서 국가인적자원관리에 효율적인 기능을 갖춘 정보시스템으로의 개정 작업이 요구되고 있다.

학교정보관리시스템은 학사업무지원뿐만 아니라 국가인적자원을 관리하는 중요한 정보시스템임을 인식하여야 한다. 국가인적자원관리에서 건강정보관리는 필수적인 부분일 것이다. 학교의 학생건강기록부[11]와 의사의 전자의무기록부[18]는 건강정보를 기록하고 관리하는 대표적인 건강정보관리 체제이다. 학교에서의 학생건강정보의 기록은, 장기간에 걸친 연속적인 건강정보를 저장하고 있기는 하지만 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 미흡한 상황이다. 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 및 검진을 피할 수 있고, 오진율을 감소시킬 수 있을 것이다.

국민건강관리의 효율성 제고를 생각한다면, 초등학교에서 고등학교까지 누가 기록, 유지, 관리되는 학생건강기록부와 의료기관의 전자의무기록을 통합하여 평생동안 관리하여야 할 것이다. 그리고, 보건복지 행정기관, 국민건강보험 관리공단 등의 보건의료관련 행정정보를 포함하여 철저한 보안과 함께 공동활용 한다면 더욱 효과적일 것이다. 본 논문에서는 학교정보관리시스템을 국가인적자원관리의 용도로도 사용할 수 있는 한 실천 방법으로 전 국민의 통합적인 건강정보 평생관리[18] 방안을 모색해 보고자 한다.

1.2 관련 연구

학교교육의 효율성을 제고하기 위하여, 학교정보관리시스템의 문제점과 그에 대한 개선요구는 도입 당시부터 수없이 제기되어 왔다[3-10, 18-24]. 그렇지만 개선을 위한 종합적인 현장실태조사, 개선방안에 대한 체계적인 분석과 연구가 미비하여 개선 요구사항이 제대로 파악, 반영되지 않고 있다. 이에 따라, 정보시스템의 현장 적합도 및 사용자 편의성과 함께 기존 제도와의 충돌과 대책, 시스템 운영에 요구되는 인력 양성과 교육훈련, 학교 특성에 따른 운영상의

특이 사항 등, 개선에 대한 요구가 학교현장으로부터 지속적으로 제기[16, 17]되고 있다.

그럼에도 불구하고 현장 적합도와 사용자 편의성에 대한 개선 없이 정보시스템 운영 방식만의 변화가 학교현장에는 오히려 큰 부담을 안겨왔다. 정보시스템이 변경될 때마다 학교현장에서는 운영 방법을 다시 학습하고 적응하여야 하는 문제로 오히려 업무를 가중시켜 온 것이다. 따라서 학교정보관리시스템이 학교 경영에 효과적으로 접목되도록 하기 위한 보완책, 시스템 안정화 작업, 시스템 유지·관리, 불편 사항 개선, 적합도 및 활용도 제고, 국가인적자원관리의 효율성 제고를 위한 종합적인 대책이 시급하다.

2,199억 원[15] 이상의 막대한 국가예산을 투입하여 구축한 학교정보관리시스템이 본래의 목적에 부응할 수 있다면, 교육활동에 더욱 효과적일 것이다. 이를 위해 학교정보관리시스템은 우선적으로 교수학습과 학생생활지도에 본연의 업무를 다할 수 있도록 충분히 지원을 할 수 있어야 한다. 학교정보관리시스템이 또 하나의 업무가 되어 할 수 없이 기록만 하는 용도의 정보시스템이 되어서는 안 된다. 교육활동에 반드시 필요하여 활용되는 교육적 도구로서 재구성되어야 한다. 더불어 국가인적자원의 평생관리에도 효과적으로 활용할 수 있도록 개정 작업시 충분히 고려되어야 할 것이다.

1.3 연구의 내용 및 기여도

학교조직의 전반적인 효과성 및 효율성을 극대화시키기 위하여 학교정보관리시스템을 구축하여 활용하고 있다. 그렇지만 현장 적합도와 사용자 편의성이 결여되어 활용이 미흡하다면 그 정보시스템은 이미 구축의 의미가 없을 것이다. 본 논문에서는 교육의 수월성과 교육행정의 효율성 및 대국민 교육 서비스를 위하여 구축한 학교정보관리시스템이 학사업무지원시스템으로서 역할을 다할 수 있는 방안을 찾고자 한다. 뿐만 아니라, 전인교육의 실천과 국가인적자원의 효율적인 관리를 위한 개선방안으로 국가인적자원의 평생관리, 국민건강의 평생관리[18]까지도 활용할 수 있는 구체적인 예를 제시하고자 한다.

특히, 학교와 의료기관의 건강정보자원의 불연속성, 낮은 공유도, 연계의 낙후성, 중복검진 등 건강정보 자원관리의 비효율성을 해결방안을 모색하고자 한다. 또한, 산발적이고 중복적인 시스템 구축으로 인한 예산낭비 절감, 보건의료의 질 향상, 의료비 절감 효과와 함께 어디서나 안전하고 빠르게 진료를 받을 수 있는 국민건강관리 체제의 가능성을 가늠하고자 한다. 이를 위해서 NEIS에서 사용중인 학생건강기록부와 의사의 전자의무기록부를 통합한 건강정보 평생관리 방안을 강구하고자 한다.

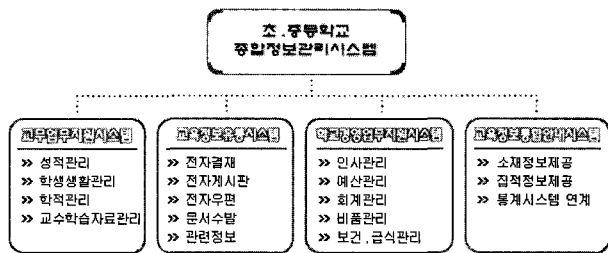
먼저, 학생건강기록부와 전자의무기록부에서 관리하는 건

건강정보를 비교하여 보고 평생관리하여야 할 건강정보를 파악하겠다. 선정된 건강관리정보를 XML(eXtensible Markup Language)을 기반으로 작성하여 관리할 수 있는 방안을 모색하고자 한다. 이 건강정보는 ① 여러 기관의 원본으로부터 구조화된 데이터를 쉽게 통합할 수 있어야하며, ② 필요에 따라 건강정보를 여러 가지 형태로 보여져야 하고, ③ 관리정보를 각기 다른 기관에서 별도로 처리해야 하는 경우가 많아서 XML의 장점을 적극 활용하고자 한다. 이 통합적인 건강정보를 활용해서 수요자가 요구하는 용도에 적합하게 건강정보를 제공하고 관리할 수 있는 국민건강 평생관리체제의 가능성을 확인하고자 한다.

2. 학교정보관리시스템

2.1 초·중등학교 종합정보관리시스템

초·중등학교 종합정보관리시스템(SIMS, CS)[3-12]은, 교사들이 본연의 업무인 교수·학습 활동에 전념할 수 있도록 교육 여건을 개선하고, 나아가 교육정보 자료의 효과적인 관리 및 활용으로 경쟁력 있는 선진 교육환경을 구축하기 위하여 교육인적자원부 주관 하에 개발되었다. (그림 1) 과 같이 종합정보관리시스템은 교무업무지원시스템, 교육정보유통시스템, 학교경영업무지원시스템, 교육정보통합안내시스템 등 4개 업무영역의 정보화를 지원하도록 구성되어 있다. 2003년 NEIS의 도입으로 현재는 일부 학교에서 한시적으로 사용하고 있는 학교정보관리시스템이다.



(그림 1) 초·중등학교 종합정보관리시스템 구성도(SIMS, CS)

<표 1> 학교정보관리시스템 보급율 및 투입액

구분	보급율	투입액	사용년도
종합정보관리시스템	86.0% (2001.4. 기준)	147,067백 만원 (2001.10 기준)	1997년~2002년
전국단위 교육행정정보시스템	100% (교무/학사 2003.3. 운영)	72,866백 만원 (2002.9 기준)	2002.11~현재
총 사업비		219,933백 만원	

<표 1>에서와 같이 초·중등학교 종합정보관리시스템은 1997년 시범학교 운영이후 전국단위 교육행정정보시스템 구축에 따른 학교단위 서버 보급중단 통보이전까지 전

국 10,061개 초·중등학교 중(2001. 4. 1 교육통계연보 기준) 86%인 8,651개 학교가 구축완료되어 2002년 말까지 사용되었다. 학교당 구축 예산은 17백 만원으로 2001. 10월 현재까지 총 8,651개 학교에 147,067백 만원[15]이 투입되었다.

2.2 전국단위 교육행정정보시스템

전국단위 교육행정정보시스템(NEIS)[13-15]은 인터넷을 기반으로 교육행정기관과 초·중등학교에서 이루어지고 있는 인사, 급여, 교무학사, 시설 등 <표 2>와 같이 27개 교육행정업무에 대한 정보시스템이다. 16개 시·도교육청에 DB를 두고 단위학교와 교육행정기관의 제반업무를 전국 1만여 개 초·중·고등학교와 181개 지역교육청, 16개 시·도교육청, 교육인적자원부간의 교육행정업무를 전자적으로 연계 처리하는 통합시스템이다.

<표 2> 전국단위 교육행정정보시스템(NEIS) 대상 업무

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

본 정보시스템은 교육행정정보를 공동으로 활용할 수 있도록 설계되어 국민들에게 보다 높은 수준의 교육행정 정보서비스를 제공하는데 목적이 있다. NEIS는 교육인적자원부 주관 하에 총 사업비 729억 원[15]을 들여서 2002년 9월 개발을 완료하였다. 2003학년도부터 전국의 초·중등학교에서 사용하고자 하였지만 운영에 어려움을 겪고 있는 실정이다.

2.3 종합정보관리시스템과 교육행정정보시스템의 비교

종합정보관리시스템은 교사의 업무경감과 단위 학교의 전산화를 위하여 구축했던 정보시스템이다. 그러나 기존의 전자정부 추진은 각 부처 및 사업 단위별로 추진되어 부처간 연계의 어려움, 정보화 예산의 중복투입 및 정보화의 비효율적 추진 등이 문제점으로 지적되어 왔다. 이후 전자정부법 제정을 통해 정보의 연계, 행정관리의 전자화, 문서업무의 감축, 전자정부 추진 등 진일보한 전자정부의 추진방향이 제시되었다.

정부는 전자정부 11대 중점과제를 선정하여 새로운 전자정부 모델을 실행에 옮기고 있다. 전국단위 교육행정정보시스템 구축 사업은 국가 경쟁력 확보를 위해 추진 중인 전자정부 구현 11대 과제 중 다수의 행정업무간 자료공동이용을 위한 연계와 포괄적인 대민 서비스 제공 등 통합 모델을 구현하고 있는 대표적인 전자정부 구축 사업이다. <표 3>은 폐기된 종합정보관리시스템과 새로 도입한 NEIS를 비교한 것이다.

〈표 3〉 종합정보관리시스템과 전국단위 교육행정정보시스템의 비교

구분	종합정보관리시스템(SIMS, CS)	전국단위 교육행정정보시스템(NEIS)
주요 업무	●교무업무(학사, 교무행정)에 한정	●교무, 학사, 인사, 회계, 물품, 시설 등 27개 영역의 교육행정 전반
물리적 환경	●학교 단위로 서버를 두고 C/S(Client Server)환경에서 사용	●시·도교육청 단위로 서버를 두고 일선 학교에서는 인터넷을 이용하여 사용
프로그램 운영	●단위학교별로 패치 작업을 하면서 운영	●시·도교육청 단위로 패치 작업을 하면서 운영
Data 관리	●단위 학교별로 학교가 책임지고 관리	●모든 Data는 시·도교육청 서버에 있으나 Data의 접근은 학교 사용자만이 가능하므로 학교에서 원격으로 관리
Data 보안 관리	●단위 학교에서 자체적으로 해결	●시·도교육청에서 보안 시스템 가동(로그 관리, Data 변조 관리 등)
Data 공유 활용 방법	●학교내에서만 운영되는 폐쇄형 시스템으로 온라인 상에서 Data를 취합하여 정보를 생산하는 것은 불가능 ●학교업무처리 → 자료 생성 → 시도교육청 제출 → 정보생성 → 교육인적자원부로 제출 → 활용	●인터넷을 이용하는 시스템으로 온라인 상에서 Data를 가공하여 정보 생성 활용이 자연스럽게 이루어짐 ●학교업무처리 → 교육인적자원부에서 필요한 정보 직접 생성 → 활용
대민 서비스	●실시간 대민 서비스 불가능	●실시간 대민 서비스 가능

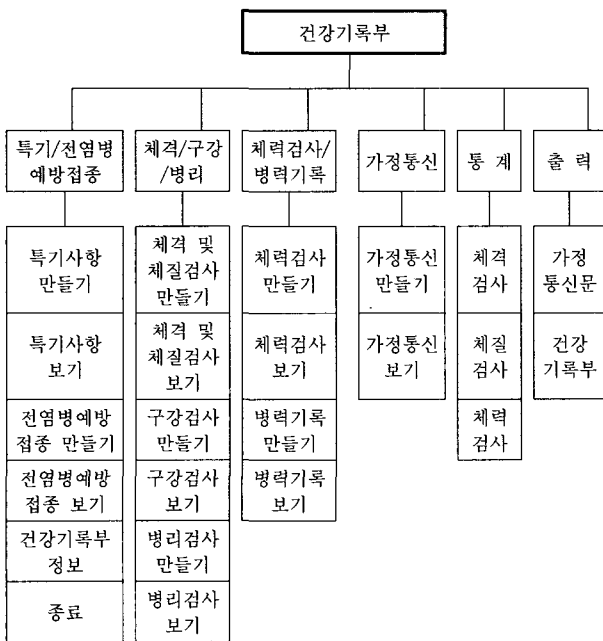
3. 건강관리 관련 정보시스템

3.1 교무업무지원시스템의 학생건강기록부

초·중등학교 종합정보관리시스템에서 교무업무지원시스템[11, 12]은 교원업무 경감을 위한 학사업무 관련 정보시스템이다. ① 성적관리(OMR 채점, 평가 분석 등), ② 학생생활관리(환경조사, 학습 및 생활지도 등), ③ 학적관리(학교생활기록부, 신입생선발, 반편성, 진출입, 제증명발급 등), ④ 교수학습관리(지도안, 특별활동 등), ⑤ 교무업무(교무일지, 교사근태, 시간표, 출석부 등), ⑥ 건강기록부(특기/전염병 예방접종, 체격/구강/병리검사, 체력검사/병력기록 등) 같은 학사업무에 관련된 각종 법정장부와 보조자료를 전산처리 할 수 있도록 구성되어 있다.

(그림 2)는 교무업무지원시스템의 학생건강기록부에 기록되는 건강관련 정보항목의 메뉴 구성도이다. 일반적으로 전염병 예방접종, 체격·체질·체력검사, 병력기록 등을 1년을 주기로 검사하고 누가 기록하여 관리하고 있다. 즉, 초·중등학교에서는 초등학교 입학에서부터 고등학교를 졸업할 때까지 12년 동안의 학생 건강정보를 교무업무지원시스템의 학생건강기록부에 기록하여 관리하고 교육에 활용하여 왔다.

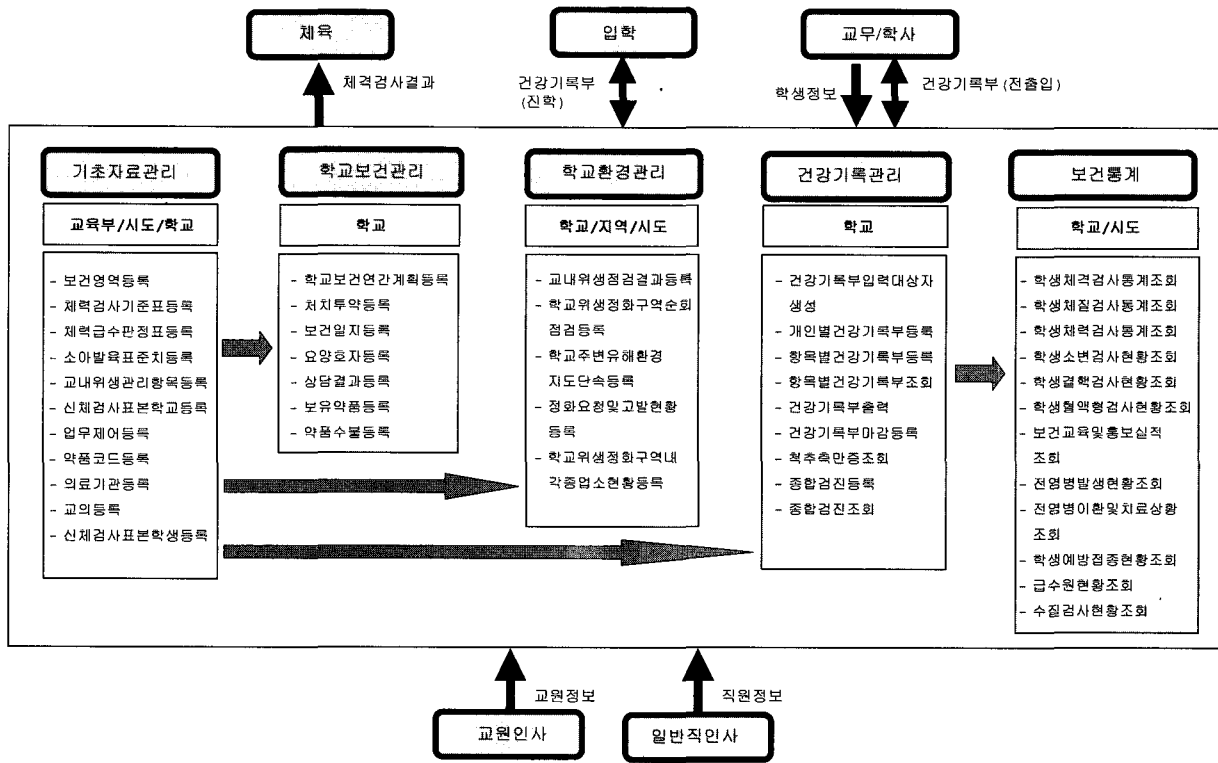
매년 측정되는 건강관련 정보들은 교무업무시스템의 학생건강기록부에 누가 기록하고, 그 중에서 필수적인 정보는 학생생활기록부에도 반영하여 관리하여 왔다. 그러나 학교에 재학중인 12년 동안의 인적자원에 대한 건강정보는 관리되고 활용되지만, 대학진학이나 사회진출과 함께 그동안 누가 기록된 건강정보는 연계되지 않고 무용지물이 되고 있는 실정이다. 국가인적자원 관리측면에서 본다면 취학 이전부터 졸업 이후까지 평생에 걸쳐 모든 건강관련 정보의 체계적인 관리는 유지되어야 할 것이다.



3.2 교육행정정보시스템의 보건시스템

교육행정정보시스템[13-15]의 보건시스템은 학교보건관리의 체계적인 운영과 업무의 효율성을 제고하여, 업무경감을 이루고 학교보건업무 과정에서 생성되는 수많은 정보를 활용할 수 있는 체계를 제공할 목적으로 만들어졌다. 학교현장에서 발생하는 보건활동을 중심으로 지교육청, 시·도교육청, 교육인적자원부와 실시간으로 전산망을 통하여 연결되도록 설계되었다. 교육인적자원부, 시·도교육청, 지역교육청에서 수립한 국가수준 및 지역수준의 보건업무를 바탕으로 교무/학사·체육·입학시스템과의 연결을 통해 학교현장에서 학교보건업무를 체계적으로 계획하고 운영하는 시스템이다. (그림 3)에서와 같이 기초자료관리, 학교보건관리, 학교환경관리, 건강기록관리, 보건통계관리 등의 업무로 구성되어 있다.

(그림 2) 교무업무지원시스템(CS)의 학생건강기록부 메뉴 구성도



(그림 3) 교육행정정보시스템(NEIS) 보건업무 메뉴 구성도

3.3 병원의 전자의무기록부

의료법에 의하면 모든 의료인은 진료기록부, 조산기록부 또는 간호기록부를 비치하여 그 의료행위에 관한 사항과 소견을 상세히 기록하도록 되어 있다. 뿐만 아니라 법에 의해 해당 의료기관에서는 진료에 관한 기록을 법령이 정하는 기간 동안 유지·보관하여야 한다. 그만큼 의무기록은 의료행위에 없어서는 안될 매우 귀중한 자료로서 취급된다. 의무기록은 환자의 인적사항, 진단 및 치료내용 그리고 그에 대한 결과를 기록한 영구적인 법적 문서이다. 이러한 기록은 주치의의 책임아래 의료진에 의하여 환자 진료 후 즉시 정확하고 빠짐없이 기록되어진다.

이런 의무기록이 의료정보화로 종이 문서 대신 전자의무기록(Electronic Medical Record : EMR)으로 바뀌어 사용이 확산되고 있는 추세이다[16]. 그러나 의료관련 정보가 기관별로 산재되어 있다. 이는 효율적인 의료정보의 관리가 어렵다는 것을 의미하며 이로 인해 관련 행정 및 서비스가 비효율적으로 이루어질 소지가 크다. 보다 효율적이고 신속한 보건의료서비스를 국민 개개인에게 제공하기 위해서는 모든 보건의료 취급처 예컨대, 의료기관, 보건소, 보건행정당국, 국민건강보험관리공단 등이 하나의 건강DB로 통합할 필요가 있다. 의료정보의 독점 및 산재에서 공유 및 개방으로 기존의 의료서비스의 개념이 바뀌고, 더욱 편리한 보건 의료환경이 구축되어 국민 삶의 질 향상에 기여할 수 있어야 한다.

4. 학교건강관리시스템 개선방안

4.1 학생건강기록부와 전자의무기록부의 기록 비교

학생건강기록부에 기재하는 건강관련 정보를 국가인적자원관리에 활용하기 위해서는 체계적이고 종합적인 건강정보의 생성, 유지, 관리가 요구된다. <표 4>는 학교에서 기록하고 관리하는 학생건강기록부의 건강관련 정보와 의사의 전자의무기록의 내용을 비교하여 본 것이다. 관리정보 항목을 바탕으로 기록되는 정보를 비교하여 보면, 수요자에 따라 필요한 정보가 다소 다르지만 유사한 정보가 각기 다

<표 4> 학생건강기록부와 전자의무기록의 비교

	학 교 용	의 사 용	관 리 정 보
1	학생인적사항	환자인적사항	성명, 주민등록번호, 성별 등
2	전염병 예방접종	전염병 예방접종	MMR, 간염, 일본뇌염 등
3	체격 및 체질검사	Vital Signs	키, 몸무게 등
4	구강 및 병리검사	검사 결과	혈당검사, 가슴방사선사진, 간염검사, 소변검사
5	체력검사	.	달리기, 멀리뛰기 등
6	병력기록 및 특이사항 체격 및 체질검사	병력기록	증상, 수술병력, 알레르기성질환, 과거병명, 과거치료약물 등
7	건강관리 가정통신	.	지도 및 연락사항
8	.	처방, 내원기록, 의료기관	현재병명, 현재치료약물, 주치의 및 의료기관

른 기관에 중복적으로 존재하고 있음을 알 수 있다. 그러나 일부 항목의 정보는 전혀 지원하지 않는 부분도 있다. 서로 독립된 환경의 DB를 하나로 통합하여 활용할 수 있다면 상대적으로 미비한 정보를 서로 보완할 수 있을 것이다.

4.2 학생건강기록부와 전자의무기록부의 통합

4.2.1 평생건강관리정보의 선정

현행의 건강관리 정보시스템에서는 건강정보관리가 학교, 의료기관, 보건 의료 행정기관별로 별개의 DB에서 운영되고 있어 정보의 연계가 어렵고 공동활용이 불가능하다. 건강관리정보의 일관성, 연계성, 효율성을 제고하기 위해서는 건강정보 DB의 통합이 선행되어야 할 것이다. 이것이 실현되면 학교와 의료기관의 정보연계 및 공동활용으로 학생 및 국민건강관리의 효율성이 증대될 것이다. 또한, 각 의료기관간 협진 체제의 가능성이 증대되어 중복검사 및 지연진료 등으로 인한 의료비 부담이 감소되고 정보시스템 구축 비용 절감과 개발기간 단축에도 도움이 될 것이다.

본 논문에서는 학생건강기록부와 전자의무기록에서 관리하는 건강관련 정보를 ① 인적사항, ② 전염병 예방접종, ③ 체격 및 체질검사, ④ 구강 및 병리검사, ⑤ 체력검사, ⑥ 병력기록 및 특이사항, ⑦ 건강관리 가정통신 등 7가지 유형으로 선정하여 건강관리정보를 통합하였다[16]. <표 5>는 건강관리정보의 2번째 부분인 전염병 예방접종을, <표 6>은 건강관리정보의 6번째 부분인 병력기록 및 특이사항을 나타낸 것이다.

<표 5>에서는 취학 후 학생의 전염병 예방접종 상태를 파악하고 관리할 수 있도록 하였다. 접종하여야 할 대상전염병과 접종횟수를 접종일자별로 투여약물과 의료기관 정보를 누가 기록함으로써 학생에 대한 예방접종 정보를 평생동안 연속적으로 관리할 수 있게 하였다. 접종 대상전염

병과 접종횟수는 의료기관에서 통상적으로 실시하고 있는 관례를 따랐다.

이로써 학교에서도 관리학생에 대하여 접종횟수에 따른 접종일자, 투여약물, 접종의료기관에 이르기까지 세부적인 접종정보를 파악할 수 있어 전염병 발병에 따른 사전조치가 가능하게 될 것이다. 이에 따라 담당자의 건강관리 업무 경감과 국가인적자원의 건강관리 효율성을 제고하게 될 것이다.

<표 6> 병력기록 및 특이사항(건강관리정보 6번째 부분)

항 목		수 요 자
년 월 일		학교·의사
학교 및 학년	학 교	학 교
	학 년	학 교
이환기간		학교·의사
증 상		학교·의사
병 명	코 드	의 사
	병 명	학교·의사
치료약물 (치방)	코 드	의 사
	용 량	학교·의사
	일 수	학교·의사
	용 법	학교·의사
	명 칭	학교·의사
	가 산	학교·의사
	검 사	학교·의사
	특 이 사 항	
내원기록	초진/계진	의 사
	주/야/공	의 사
	정유/정액	의 사
	청구/비청구	의 사
의료기관	기관명	학교·의사
	의 사	학교·의사

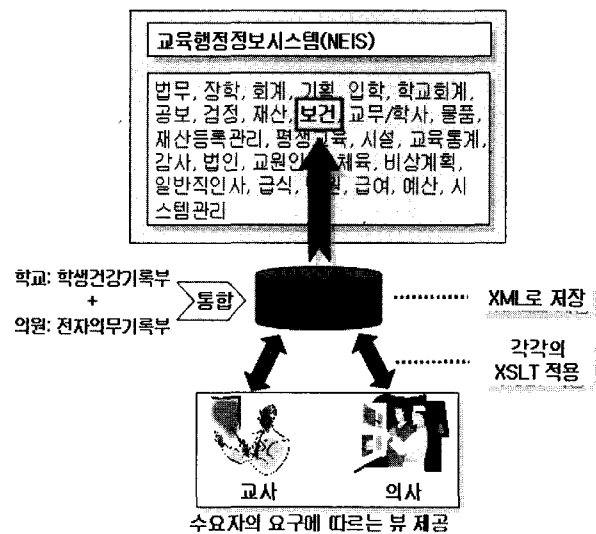
<표 5> 취학 후 전염병 예방접종(건강관리정보 2번째 부분)

대상 전염병	접종횟수	접 종 일 자	학 교 정 보			투여약물	의 료 기 관		비 고
			학 교	학 년	기 록 자		기 관 명	의 사	
MMR (홍역, 볼거리, 풍진)	1회	1회							
B형 간염	7회	1회 · 7회							
일본뇌염	10회	1회 · 10회							
수 요 자	학교·의원		학 교			학교·의원			
<접종횟수 산출> ※ MMR : 생후 4~6세 또는 추가 접종 안 한 사람은 1회 추가 접종. ※ B형 간염 : 항체가 없으면 스케줄에 맞추어 3회 접종(1-2-3, 1-2-6). ※ 일본뇌염 : 2년 간격으로 예방 접종.									

<표 6>에서는 국가인적자원의 병력기록 및 특이사항을 누가 기록하여 관리할 수 있도록 하였다. 검진날짜, 학적정보, 이환기간, 증상, 병명, 처방 등에 관한 정보를 통합하여 나타낸 것이다. 이 건강정보는 하나의 통합 DB에 기록하여 관리하고 수요자에게 필요한 정보만을 분류하여 제공해줄 수 있을 것이다. 이처럼 통합적인 DB를 구축하여 활용한다면 기관마다 독립된 DB에 정보를 기록하고 개별적으로 활용하는 방식보다 종합적인 건강 및 의료 정보를 얻을 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 기관마다 DB가 불필요함으로 시스템 구축비용도 절감할 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 건강정보를 좀더 체계적이고 효율적으로 관리하고 활용하기 위해서는 학생건강기록부와 전자의무기록부를 통합하고 수요자의 요구에 부응하는 관리 뷰를 제공해줄 수 있어야 하겠다.

4.2.2 평생건강관리시스템의 설계 및 구현

평생건강관리시스템에서는 모든 건강관리정보를 XML(eXtensible Markup Language)을 사용하여 평생건강 DB에 기록하여 관리하도록 하였다. XML은 개방된 표준 기반의 유연성 있는 형식과 함께 데이터베이스를 액세스하고 데이터를 클라이언트로 전달하는 상호 운용성을 제공하므로 인터넷 환경은 물론 인터넷에 아주 유용하다. 응용 프로그램을 더욱 신속하게 작성할 수 있으며 유지 관리도 더욱 쉽고 구조화된 데이터를 여러 가지 보기 형식으로 쉽게 제공할 수 있다. XML은 데이터의 내용과 데이터를 표시 및 처리과정으로부터 분리되어 있다는 특징이 있다. 서로 다른 원본의 데이터를 통합하고 데이터를 XML로 정의하여 사용자가 여러 가지 스타일시트와 응용 프로그램을 적용함으로써 다른 형태의 서식으로 보이고 처리할 수 있다.

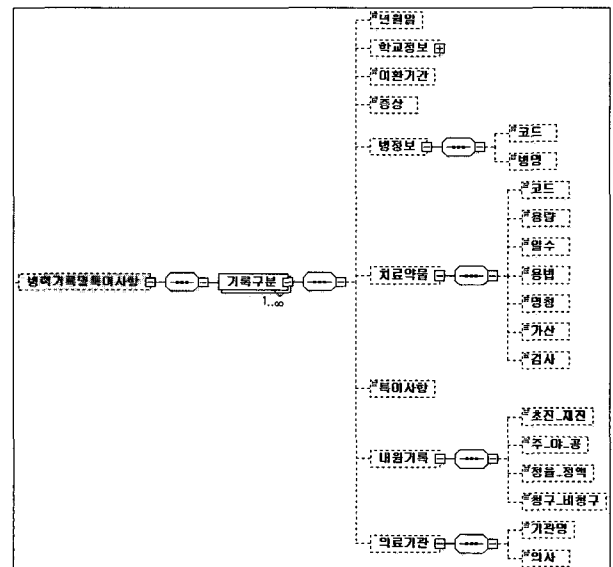


(그림 4) 평생건강관리시스템 구성도

본 논문의 평생건강관리시스템에서는 ① 여러 기관의 원본으로부터 구조화된 데이터를 쉽게 통합할 수 있어야 하며, ② 필요에 따라 건강정보를 여러 가지 형태로 보여져야 하고, ③ 관리정보를 각기 다른 기관에서 별도로 처리해야 하는 경우가 많아서 XML의 장점을 적극 활용하였다. XML은 데이터와 표현정보를 분리할 수 있어서 같은 데이터 소스에 스타일시트만 달리 적용하여 수요자의 요구에 따른 뷰를 구현할 수 있다.

(그림 4)는 평생건강관리시스템의 구성도를 개략적으로 나타낸 것이다. 학교와 의료기관에서 관리하는 건강정보를 통합하여 XML로 저장하였다. 여기에 수요자의 요구에 부응할 수 있도록 각각의 목적에 맞는 스타일시트를 적용시켜서 학교 또는 의료기관용의 건강정보관리 뷰를 제공할 수 있도록 하였다.

(그림 5)는 평생건강 DB의 병력기록 및 특이사항 부분에 대한 XML 스키마를 도식화한 것이다. 애플리케이션이 처리할 문서의 구조에 대해 4단계의 깊이와 26개의 주요 요소가 가진 트리 구조로 나타내었다. (그림 6)은 건강정보가 저장되어 있는 XML 코드 중에서 일부분만 기술한 것이다. (그림 5)에서 정의한 스키마를 바탕으로 평생건강 DB에 저장되어 관리하여야 할 건강정보들을 문서 규칙에 따라 작성하였다. 기록된 정보를 보면 년월일, 학교정보, 이환기간, 증상, 병정보, 치료약물, 특이사항, 내원기록, 의료기관으로 분류되어 있고 여기에 세부적으로 다시 분류되어 저장되어 있다.



(그림 5) 평생건강 DB Schema Design (병력기록 및 특이사항 부분)

XML은 데이터의 내용과 데이터 처리과정이 분리되어 있다. 본 논문에서는 건강정보를 통합하고 데이터를 XML로 정의하여 용도에 따라 각기 다른 XSL 스타일시트를 적

용하는 방식으로 필요한 형태의 서식으로 나타내교자 하였다. 이 XSL 문서를 처리하기 위한 XSLT(eXtensible Style-sheet Language Transformation)는 XML 문서의 변환을 지정하는 언어이다. XSL 스타일시트는 일련의 템플릿으로 구성되며 입력으로부터 출력을 만들어 내는 일련의 규칙들이다. 스타일시트 문서에 포함된 규칙들을 XML 문서에 적용함으로써 다른 문서를 생성할 수 있다.

```
<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type = "text/xsl" href = "./school_1.xsl"?>
<통합건강기록부 xmlns : xsi = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi : noNamespaceSchemaLocation = "/건강기록부.xsd">
--- 중 략 ---
<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>
      <병명> 감기 </병명>
    </병정보>
    <치료약물>
      <코드> i_10 </코드>
      <용량> 2 </용량>
--- 중 략 ---
    </치료약물>
    <특이사항> 없음 </특이사항>
    <내원기록>
      <초진_재진> 초진 </초진_재진>
--- 중 략 ---
    </내원기록>
    <의료기관>
      <기관명> 김순호내과 </기관명>
      <의사> 김순호 </의사>
    </의료기관>
  </기록구분>
--- 이 후 생 략 ---
```

(그림 6) 평생건강정보 XML 코드(병력기록 및 특이사항 일부)

(그림 7)과 (그림 8)은 평생건강 DB에 저장되어 있는 건강정보에서 학교용과 의원용의 뷰를 구현하기 위하여 작성된 서로 다른 두 개의 스타일시트이다. 이 두 개의 스타일시트에서는 평생건강 DB의 XML 문서에서 공통으로 관리할 건강정보와 기관별 필요정보를 일부분 포함하여 각각 다른 형태로 변환할 수 있도록 하였다. 공통으로 관리될 정보와 함께 (그림 7)의 학교용 스타일시트에서는 학교정보를, (그림 8)의 의원용 스타일시트에서는 내원기록을 출력할 수 있도록 부분적으로 서로 다르게 설정하였다. (그림 7)과 (그림 8)의 스타일시트를 (그림 6)의 XML 문서에 각각 적용하여 (그림 9)의 결과를 얻었다.

```
<xsl : for-each select = "병력기록및특이사항">
  <br/><br/>
  <span class = "docLabel"> 6.병력기록및 특이사항
</span><br/>
  <table align = "center" cellspacing = "0" cellpadding = "0"
width = "680" class = "captionTable">
  <xsl : if test = "position() = 1">
    <xsl : text disable-output-escaping = "yes">
      &lt; tbody&gt; </xsl : text>
    </xsl : if>
  <tr>
    <td colspan = "2" class = "tableHeading"
width = "200"> 년월일 </td>
    <td rowspan = "15" class = "repeatCell"
width = "480">
      <table align = "center" cellspacing = "0"
cellpadding = "0" width = "480">
        <xsl : if test = "position() = 1">
          <xsl : text disable-output-escaping =
"yes"> &lt; tbody&gt; </xsl : text>
        </xsl : if>
      <tr>
        <xsl : for-each select = "기록구분">
          <td class = "repeatCell" >
            <table align = "center"
cellspacing = "0"
cellpadding = "0" width = "240">
              <xsl : if test = "position() = 1">
                <xsl : text disable-output-escaping = "yes"> &lt; tbody&gt; </xsl : text>
              </xsl : if>
            <tr>
              <td>
                <xsl : for-each select
= "년월일">
                  <xsl : apply-templates/>
                </xsl : for-each>
              </td>
            </tr>
          </tr>
        </xsl : for-each>
      </td>
    </tr>
  </tr>
  <tr>
    <td>
      <xsl : for-each select
= "학교정보">
        <xsl : for-each select
= "학교">
```

(그림 7) 평생건강정보관리 학교용 스타일시트 코드 (병력기록 및 특이사항 일부)

```
<span class = "docLabel"> 5.병력기록및 특이사항 </span><br/>
<xsl : for-each select = "병력기록및특이사항">
  <table align = "center" cellpadding = "0" cellspacing = "0"
width = "680" class = "captionTable">
  <xsl : if test = "position() = 1">
    <xsl : text disable-output-escaping = "yes">
      &lt; tbody&gt; </xsl : text>
    </xsl : if>
  <tr>
    <td colspan = "2" class = "tableHeading"
width = "200"> 년월일 </td>
    <td rowspan = "19" class = "repeatCell"
width = "480">
      <table align = "center" cellpadding = "0"
cellspacing = "0" width = "100%">
```



```

<xsl:if test = "position() = 1">
  <xsl:text disable-output-escaping =
    "yes"> &lt; tbody&gt; </xsl:text>
</xsl:if>
--- 중 략 ---
<xsl:for-each select = "내원기록">
  <xsl:for-each select = "초진_재진">
    <xsl:apply-templates/>
  </xsl:for-each>
</xsl:for-each>
</td>
</tr>
<tr>
  <td>
    <xsl:for-each select = "내원기록">
      <xsl:for-each select = "주_야_공">

```

(그림 8) 평생건강정보관리 의원용 스타일시트 코드 (병력기록 및 특이사항 일부)

(그림 9)는 XML로 저장한 평생건강 DB에서 학교와 병원에서 관리하여야 할 건강정보를 수요자의 용도에 적합하게 스타일시트를 적용하여 각기 다른 건강정보관리 뷰를 나타낸 것이다. (그림 7)과 (그림 8)의 스타일시트를 각각 적용함으로써 학교용에서는 학교 및 학년 정보, 의원용에서는 병명코드, 치료약물 코드, 내원기록이 포함된 다른 양식으로 나타내었다.

학교용 뷰에서는 기존의 학생건강기록부에서 관리하는 건강정보 항목보다 더욱 세부적인 정보까지 취급할 수 있도록 하였다. 학생의 병력기록, 치료약물, 특이사항, 의료기관 등을 기록 관리함으로써 그동안 다소 관계적이고 형식

적인 학교건강관리 체제에서 보다 실질적이고 과학적인 기반의 건강관리체제로의 전환이 가능할 것이다. 의원용 뷰에서는 의료기관의 진료행위와 환자관리의 효율성을 제고할 수 있도록 병명코드와 치료약물코드, 내원기록까지 더욱 자세하게 정보를 기록하고 관리할 수 있도록 하였다. 이에 전 국민의 평생건강관리를 실현함에 있어서 XML 기반의 통합 건강관리가 효율적인 한 방안을 알았다.

4.3 평생건강관리시스템의 평가

본 논문에서는 국가인적자원관리의 구체적인 한 예로 건강정보의 평생관리방안을 모색하여 보았다. 이 시스템의 효율성과 타당성을 평가하기 위하여 현행의 학교정보시스템과 비교하였다. <표 7>과 같이 ① 현장 적합도, ② 사용자 편의성, ③ 정보시스템 구축 및 유지보수, ④ 국가인적자원 관리의 효율성, ⑤ 건강정보의 유관기관간 연계측면에서 비교하여 정량적인 자료를 산출하였다. 평가 결과, 체계적이고 종합적인 건강정보의 관리, 사용자 요구사항의 적용, 국가인적자원의 효율적인 관리, 건강정보의 유관기관간 연계 등에서 개선되어 현 정보시스템보다 더욱 효과적임이 예상된다.

이상에서 살펴본 바, 본 시스템을 구축하여 철저한 보안과 함께 운용한다면 :

- ① NEIS와 의료정보시스템에 건강 및 진료정보를 이중으로 입력하여 관리할 필요가 없게 될 것이다.
- ② 건강정보자원의 불연속성, 낮은 공유도, 연계의 낙후성, 중복검진 등 정보자원 관리의 비효율성을 해결할 수 있을 것이다.
- ③ 위급한 상황 발생시 구축된 평생건강 DB를 활용하여

연월일		2000 05. 10.	2001 07. 23.
학교 및 학년	학교	대승중학교	대승중학교
	학년	1	2
이전기간		2000 05. 10. - 2000 05. 12.	2001 07. 23. - 2001 07. 24.
증상		고열, 기침	부발
병명		감기	식중독
치료약물	용량	2	2
	일수	3	3
	환법	식후 복용	식후복용
	명칭	내복약	내복약
	개산	주사	주사
	검사	X-Ray	약물반응
특이사항		없음	없음
의료기관		김순호내과	이내과
의사		김순호	이철희

연월일		2000 05. 10.	2001 07. 23.
이전기간		2000 05. 10. - 2000 05. 12.	2001 07. 23. - 2001 07. 24.
증상		고열, 기침	부발
병명	코드	influenza_10	f_21
	병명	감기	식중독
	코드	L_10	L_21
	용량	2	2
	일수	3	3
	환법	식후 복용	식후복용
치료약물	명칭	내복약	내복약
	개산	주사	주사
	검사	X-Ray	약물반응
특이사항		없음	없음
내원기록		초진/재진	초진
		주/야/공	주간
		환동/환객	
		환구/환외구	
의료기관		김순호내과	이내과

(그림 9) 학교용 뷰와 의원용 뷰(병력기록 및 특이사항 부분)

〈표 7〉 평생건강관리시스템의 평가

		평가항목	SIMS(CS), NEIS	평생건강관리시스템
1	현장 적합도	필수적인 건강정보 관리항목의 선정	개선 요구됨	보다 적합
		학생의 병력 및 특이사항 정보관리	미온적	효과적
		학생·환자의 상담시 정보 활용	미온적	효과적
		체계적이고 종합적인 학생건강정보관리	불편	편리
		관행적인 학교 건강관리 체제 개선	미온적	효과적
2	사용자 편의성	실질적인 사용자 요구사항 파악 및 적용(실무 적용성과 사용자 편의성)	미온적	보다 적합
		직관적인 이해가 가능한 인터페이스	미온적	보다 효과적
		업무 프로세스 변화에 대한 유연성	미온적	보다 효과적
		교원의 건강관리 업무경감	미온적	효과적
		데이터 변환, 가공(건강정보를 다양한 형식으로 표현 가능)	미온적	효과적
3	정보시스템 구축 및 유지보수	건강관리정보시스템 구축시 개발비용 및 시간 절감	비효과적	효과적
		유지보수 비용 절감	비효과적	절감 가능
		확장성과 개방성	비효과적	효과적
4	국가인적자원관리의 효율성	국민건강관리정보의 기초자료 제공	일부 미비	효과적
		국민건강정보의 평생관리	일정기간 관리	평생관리 가능
		국가인적자원의 효율적인 관리	미온적	효과적
5	건강정보의 유관기관간 연계	학교-교육청-교육인적자원부간 연계	가능	가능
		학교-의원의 공동관리 및 활용	불가능	가능
		보건복지 행정기관, 국민건강보험 관리공단 등 유관기관과의 연계 및 공동활용	지원안함	가능성이 큼

연계, 어디서나 빠르고 안전하게 진료를 받을 수 있을 것이다.

- ④ 산발적이고 중복적인 시스템 구축 등 예산낭비를 줄여 보건의료의 질 향상 및 의료비 절감 효과를 가져올 것이다.
- ⑤ 학교와 의료기관에서의 건강관리, 진료기록의 용도뿐만 아니라 국가인적자원을 평생동안 효율적으로 관리하고 활용할 수 있을 것이다.

4.4 평생건강관리시스템의 활용

평생건강관리시스템은 국가인적자원을 대상으로 체계적인 건강관리와 보건업무의 효율적인 운영이 되도록 관리하는 정보시스템이다. 따라서 학교와 의료기관에서 건강관리에 필요한 모든 정보를 기록하여 유지 관리할 수 있도록 하였다. 국민의 건강관리뿐만 아니라, 교사의 건강관리업무 경감측면에서도 특정학생에 대해 필요한 누가 기록된 건강정보를 신속하게 조회할 수 있도록 하였다. 조회된 정보를 바탕으로 효율적이고 양질의 건강관리 서비스를 제공할 수 있을 것이다. 영구적으로 기록, 유지, 관리하는 평생건강관리시스템을 다음과 같이 활용할 수 있을 것이다 :

- ① 학교 : 학교에서 관행적으로 1년마다 측정, 기록되어지는 학생 건강정보를 좀 더 종합적이고 체계적으로 파악하여 학생을 관리할 수 있을 것이다.
- ② 의원, 병원 : 환자가 진료 받은 모든 진료정보를 파악할 수 있으므로 중복검진을 최소화하여 최적진료를 할 수

있을 것이다.

- ③ 보건의료 행정기관 : 평생건강 DB에서 정보를 수집, 분석, 관리함으로써 질병연구 및 응급의료지원, 의료보험 체제 개선, 노후 의료복지서비스 등의 국가보건복지정책을 수립하는데 자료로 이용할 수 있을 것이다.

예를 들어, 특정 질병에 대한 해당자료를 평생건강 DB에서 수집, 분석하여 연령별, 성별, 지역적 분포상황 등을 파악할 수 있을 것이다. 이를 바탕으로 질병과 관련된 인자들의 상관관계를 규명하여 진단, 예방 및 치료에 필요한 정보를 제공하는데도 기여할 수 있을 것이다.

5. 결 론

초·중등학교의 정보관리시스템은 학교조직의 전반적인 효과성과 효율성을 제고하기 위한 것이다. 교원의 업무경감으로 본연의 업무인 교수·학습활동에 전념하고, 교육행정의 투명성과 효율성 제고하며 온라인 민원 서비스 제공 등을 목표로 했던 것이다. 그러나 학교현장에 대한 충분한 이해 부족, 잦은 시스템 변경, 현장 적합도 및 사용자 편의성 미흡, 비통합적인 전산화 등으로 본래의 목적을 충실히 이행하지 못하고 있는 실정이다.

본 논문에서는 학교정보관리시스템을 학사업무지원시스템으로의 역할뿐만 아니라 국가인적자원을 관리하는 중요한 정보시스템으로 인식하였다. 학교정보관리시스템도 전인교육의 실천뿐만 아니라, 국가인적자원의 효율적인 관리에

일익을 담당할 수 있어야 한다. 이에 국가인적자원관리 의 구체적인 예로 국민건강정보를 평생관리할 수 있는 방안을 모색하여 보았다.

장기간에 걸쳐 연속적으로 관리하고 있는 학교의 건강정보와, 의료기관마다 독립된 환경에서 관리되는 건강정보를 공동으로 관리할 수 있도록 건강정보를 통합하였다. 이를 위하여 학생건강기록부와 전자의무기록부의 관리정보를 비교하였다. 수요자에 따라 필요한 정보가 다소 다르지만 유사한 정보가 각기 다른 DB에 중복적으로 존재하고 있어, 필수적으로 관리하여야 할 건강정보를 파악하였다.

이를 바탕으로, 평생건강 DB에서는 ① 인적사항, ② 전염병 예방접종(취학전, 취학후), ③ 체격 및 체질검사, ④ 구강 및 병리검사, ⑤ 체력검사, ⑥ 병력기록 및 특이사항, ⑦ 건강관리 가정통신 등 7가지 유형으로 건강관리정보를 선정하고 각 세부항목을 두었다. 일부 내용으로, 취학 후 전염병 예방접종에 대한 정보는 대상전염병별 접종횟수, 접종일자, 학교, 학년, 기록자, 투여약품 등을 기록하여 관리하도록 하였다. 병력기록 및 특이사항에 대한 정보는 검진 날짜, 학교 및 학년, 이환기간, 증상, 병명, 치료약품, 특이사항, 내원기록, 의료기관 등의 항목을 기록하여 평생관리에 적용할 수 있음을 보였다.

통합 결과, 반드시 관리할 건강정보들이 파악되었고, 수요자에게는 어떤 정보를 제공하여야 하는지가 밝혀졌다. 평생건강관리시스템에서는 XML을 기반으로 수요자가 요구하는 용도에 적합하게 각기 다른 양식의 뷰를 제공하여 건강정보를 관리할 수 있게 하였다. 학교와 의료기관에서 평생건강DB에 건강정보를 누가 기록하여 활용함으로써 NEIS와 의료정보관리시스템에 건강정보를 이중으로 입력하는 비효율적인 건강정보관리체제를 개선할 수 있을 것이다. 또한, 건강관리정보의 공동활용이 가능하여 상대적으로 미흡한 정보를 상호 보완할 수 있을 것이다. 이에 국가인적자원에 대한 건강정보를 평생동안 효율적으로 관리하고 활용할 수 있는 가능성을 확인하였다.

참 고 문 헌

- [1] 교육인적자원부, "2001 교육정보화백서", 2001.
- [2] 교육인적자원부, "교육혁신과 인적자원 개발을 위한 교육정보화 종합 발전 방안", 2001.
- [3] 김창용, 문윤근, 이경재, 배재학, "초·중등학교 핵심 업무프로세스에 대한 새로운 분석", 한국정보처리학회 추계학술발표논문집, 제6권 제2호, pp.156-161, 1999.
- [4] 김창용, "바람직한 초·중등학교 종합정보관리시스템의 기본 설계", 울산대학교 교육대학원 교육학석사 학위논문, 2000.
- [5] 김창용, 이경재, 남철기, 배재학, "학습조직과 CRM을 활용한 교육정보화", 한국컴퓨터산업교육학회논문지, 제2권 제5호, pp.627-638, 2001.
- [6] 이경재, 김창용, 남철기, 배재학, "학교종합정보관리시스템 개선방안", 한국컴퓨터산업교육학회논문지, 제2권 제4호, pp.573-586, 2001.
- [7] 이경재, 문윤근, 김창용, 배재학, "바람직한 초·중등학교 종합정보관리시스템의 설계", 한국정보과학회 가을 학술발표대회는논문집(II), 제26권 제2호, pp.694-696, 1999.
- [8] 정경환, 김창용, 남철기, 배재학, "학교종합정보관리 시스템의 개선 : Workflow 시스템의 도입", 한국정보과학회 춘계 학술발표대회는논문집(B), 제29권 제1호, pp.553-555, 2002.
- [9] 이경재, 문윤근, 김창용, 류해수, 김영권, 배재학, "학교평가를 효과적으로 지원할 초·중등학교 종합정보관리시스템의 기능", 한국정보과학회 봄 학술발표대회는논문집(B), 제28권 제1호, pp.682-684, 2001.
- [10] 김창용, 배재학, "학교종합정보관리 시스템의 개선 : 학교급식관리의 내실화", 한국정보과학회 추계 학술발표대회는논문집(II), 제29권 제2호, pp.403-405, 2002.
- [11] 교육인적자원부, "교육업무지원 사용자 안내서", 1999.
- [12] 교육인적자원부, "99 초·중등학교 종합정보관리시스템 구축 추진계획", 1999.
- [13] 전국단위 교육행정정보시스템 홈페이지, <http://neis.use.go.kr>.
- [14] 한국전산원, "교육행정 정보시스템 구축방안 보고서", 1997.
- [15] 교육인적자원부, "교육행정정보시스템 자문교사단 워크샵", 2002.
- [16] 한국교육신문, "누굴 위한 정보시스템인가", 2002.
- [17] 교육정보화 예산 2천억 낭비 적발, http://www.ohmynews.com/article_view.asp?menu=c10500&no=83590&rel_no=1.
- [18] 김창용, 이복근, 배재학, "학생건강기록부와 전자의무기록부의 통합", 한국정보과학회 추계 학술발표대회는논문집(II), 제28권 제2호, pp.562-564, 2001.
- [19] 이경재, 문윤근, 김창용, 박광제, 김동윤, 김영권, 배재학, "학습조직의 견지에서 본 교육 정보화", 한국정보과학회 춘계 학술발표대회는논문집(B), 제27권 제1호, pp.684-686, 2000.
- [20] 김동윤, 박광제, 문윤근, 이경재, 김창용, 송정욱, 김영권, 배재학, "정보기술적인 측면에서 본 학생생활지도와 CRM", 한국정보처리학회 추계학술발표대회는논문집, 제7권 제2호, pp.423-426, 2000.
- [21] 이경재, 김창용, 류해수, 최영복, 김영권, 배재학, "학생 생활 지도에 CRM을 적용할 때 필요한 종합정보관리시스템의 기능", 한국정보처리학회 춘계 학술발표논문집(하), 제8권 제1호, pp.1101-1104, 2001.
- [22] 김창용, 정경환, 배재학, "CAD 도면의 BOM 정보를 이용한 통합적인 교육정보화 시설·장비관리", 한국정보과학회 춘계 학술발표논문집(B), 제29권 제1호, pp.694-696, 2002.
- [23] 정경환, 김창용, 배재학, "초·중등학교 장비관리 행정시스템의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집, 제9권 제1호, pp.1107-1110, 2002.
- [24] 이경재, "학교종합정보관리시스템에 관한 연구", 울산대학교 대학원 공학박사 학위논문, 2001.



김창용

e-mail : chayo@use.go.kr

1986년 충남대학교 건축공학교육학과
(공학사)

2000년 울산대학교 교육대학원 전자계산
교육전공(교육학석사)

2003년 울산대학교 대학원 컴퓨터·정보
통신공학부 박사과정수료

2000년~현재 울산 대송중학교 교사

관심분야 : 교육정보화, 학교경영정보시스템, 교육인적자원정보
시스템



배재학

e-mail : jhbae@ulsan.ac.kr

1981년 중앙대학교 전자계산학과(이학
학사)

1983년 한국과학기술원 전산과(공학석사)

2003년 포항공과대학교 컴퓨터공학과
(공학박사)

1996년~현재 울산대학교 컴퓨터·정보통신공학부 정교수

관심분야 : 논리 프로그래밍, 자동 프로그래밍, 지식경영 및
기술, 전략경영정보시스템, 교육인적자원정보시스템