

교무업무시스템의 사용자 인터페이스 개선에 관한 연구

한지숙[†] · 조성제^{‡‡}

요 약

현행 교무업무시스템의 사용자 인터페이스(User Interface, UI)는 데이터 입력방식이 복잡하고, 유사 항목들 사이나 관련 기능 메뉴들 사이에 연계가 원활하지 않아 업무의 효율이 떨어진다. 여기에서 UI는 해당 시스템 사용자가 업무를 수행하는데 필요한 입력력, 출력력 관련 기능, 메뉴구성 등을 포함한 포괄적 개념이다. 본 논문에서 우선, 경기도내 3개 초등학교 교사 100명을 대상으로 설문조사를 실시하여 기존 교무업무시스템의 문제점을 파악하였다. 기존 교무업무시스템의 UI 문제점들은 수작업에 의한 입력과 메뉴구성의 불편, 학사 일정과 교육과정의 연계 미비, 출결관리 및 교과평가의 복잡성 등이다. 문제점을 해결하기 위해 입력기능과 메뉴구성 등이 개선된 UI를 고안하여 교사들에게 제시한 후 다시 설문조사를 수행하여 그 결과를 평가하였다. 평가 결과에 따르면, 입력 편의성과 사용자 중심의 화면 구성 등의 면에서 UI가 개선되는 것을 크게 선호하였다.

주제어 : 교무업무시스템, 사용자 인터페이스, 설문조사

A Study on User Interface Enhancement for NEIS School Affairs Business System

Ji-Sook Han[†] · Seong-Je Cho^{‡‡}

ABSTRACT

The current user interface (UI) of NEIS school affairs business system is not efficient in conducting the business because of complicated data input forms as well as unharmonious connection between similar items and functional menu. In the paper, the term UI means a comprehensive concept including input/output, input/output related functionality, and menu configuration for users to perform their tasks. The first survey, carried out with one hundred teachers at three elementary schools of Kyeonggi-do, shows that the UI problems of the system are manual inputs, inconvenient menu configuration, disconnection between academic calendar and educational process, complexities of managing attendance report and curriculum evaluation, etc. We have improved the UI design by providing more efficient input method and more systematic menu configuration compared to the current system, and then evaluated the design through the second survey. Evaluation results show that users prefer the proposed UI design especially from the viewpoint of user-friendly input interface and user-oriented view composition.

Keywords : NEIS School Affairs Business System, User Interface (UI), Survey

[†] 정 회 원: 단국대학교 교육대학원 교육학과 전자계산교육전공 석사

^{‡‡} 정 회 원: 단국대학교 컴퓨터학부 교수 (교신저자)

논문 접수: 2009년 7월 6일, 심사 완료: 2009년 10월 6일

* 이 연구는 2008년도 단국대학교 대학연구비 지원으로 연구되었음

1. 서 론

전자정부의 맞춤형 행정서비스 시스템 구현에 밭맞추어, 교과부는 교직원 업무의 경감과 대국민 서비스를 향상시키고, 교육행정의 효율성 및 투명성을 위하여 교육행정정보시스템(NEIS: National Education Information System)을 도입하였다. NEIS 시스템은 16개 시·도교육청에 시스템을 분산하고 데이터베이스(DB)를 구축하여 모든 행정기관 및 초·중·고·특수학교를 인터넷으로 연결해 교무/학사, 인사, 회계 등 전체 27개 단위 업무를 전자적으로 연계 처리하여 준다[1][2][3]. NEIS는 교육 업무 전산화를 통한 학교 현장의 원활한 정보 확산, 학교 행정의 생산성 및 투명성 제고, 편리하고 신속한 민원서비스 제공 등의 이점을 제공한다.

교육행정정보시스템을 총칭하는 NEIS 시스템은 일반 행정시스템과 교무업무시스템으로 나누어 구축되어 있다. 즉, NEIS의 27개 업무영역 중 교무/학사, 입/진학, 보건 등의 영역을 기준 시스템으로부터 분리하여 교무업무시스템으로 별도 운영하고 있다. 이는 그룹 또는 단독의 학교별 서버 운영으로 학교의 자율성을 보장하면서 학생의 인권보호, 효율적인 시스템관리 및 장애예방으로 안정적인 서비스를 제공하기 위함이다. 이 교무업무 시스템을 통해 학교업무의 대부분이 처리되고 있으며, 학생 개인인적사항이 축적된다.

교무업무시스템은 기존 NEIS와 사용자 인터페이스(user interface, UI)가 다르고 로그인 및 도메인이 별도로 운영되어 사용자들에게 불편을 초래한다. 경기도내 초등학교 교사 100명을 대상으로 설문조사한 결과, 교무업무시스템 이용 시의 고충은 수작업에 의한 교과별 시수계산, 학사일정과 교육과정의 연계 미비, 출결관리 및 교과평가의 복잡성, 학기말 종합의견 입력의 불편 등이다.

본 논문에서는 초등학교 교원들의 관점에서 교무업무시스템의 UI를 개선·보완하는 방안을 제시한다. 본 논문에서 수행한 연구 방법은 다음과 같다. 첫째, 사전 설문조사를 통해 실제 교무업무 처리에 있어 UI 문제점을 살펴본다. 둘째, UI 설계원칙에 따라 사용성과 편리성을 증대시킬 수 있는 UI 개선안을 제안한다. 셋째, 미국 시스템인

QSP(Quality School Portfolio)[4]와 국내 상용 시스템인 이지에듀(EasyEdu)[5]의 장점을 분석하여 개선안에 반영한다. 넷째, 개선안에 대한 설문조사를 통해 개선안에 대한 만족도를 조사한다. 결과적으로 UI 개선은 업무환경의 향상으로 이어져 업무 부담을 줄이고 작업의 효율성을 가져올 수 있음을 보인다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 교무업무시스템, 미국 학교정보관리시스템, 국내 사설 교무업무프로그램인 이지에듀 등을 요약한다. 제 3장에서는 UI 설계지침과 교무업무시스템의 UI 문제점에 대해 기술한다. 제 4장에서는 UI 개선방안 및 그에 대해 평가하며, 제 5장에서 결론을 맺는다.

2. 이론적 배경

2.1 교육정보관리 시스템

교무업무시스템은 NEIS의 27개 영역업무 중 교무/학사, 입학/진학, 보건의 3개 영역업무를 학교별로 개별서버 또는 그룹서버를 두어 운영함으로써 DB를 분리하여 구축한 시스템이다[2]. 교무/학사 업무에는 학교교육과정, 학적, 성적, 학생생활기록부, 학생생활, 교과용도서 등이 포함된다. 입(진)학 업무에는 초·중·고등학교 입학 등이 포함되고, 보건 업무에는 학교보건실 관리, 학교환경관리, 건강기록부 및 보건 통계 등이 포함된다. 이처럼 교무업무 시스템을 통해 학교업무의 많은 부분이 처리되고 있다[6]. NEIS의 경우, UI가 동일하고 한 번의 로그인으로 교육 행정업무를 처리할 수 있어 편리하다. 교무업무시스템의 경우에는, 기존 NEIS와 UI가 다르고 로그인과 도메인이 별도로 운영되어 사용자에게 불편을 초래하고 있다[7][8].

미국 학교정보관리시스템인 QSP는 No Child Left Behind (NCLB, 어떤 아이도 뒤쳐져 있게 하진 않겠다)라는 아동 낙오 방지정책의 일환으로 개발되었다. NCLB법(즉, 교육개혁법)에 따르면, 모든 주는 각 과목별로 학생들이 도달해야 할 기준을 정하고, 그 기준에 맞추어 시험을 치러야 하며, 시험성적은 분석되어 성적통계가 해당 커뮤니

티에 공개되어야 한다. 이를 통해 검증된 교육방법을 강조하고 학부모들의 선택권을 확장시키는 것이 목표이다. 이 목표를 달성하고, 학교정보를 효율적으로 관리하고 효과적으로 이용하기 위해, 자료를 집적하고 관리하는 QSP 시스템을 도입하였다(qsp.cse.ucla.edu)[4]. PC 버전의 경우에는 50개 주, 80개 교육청, 1000여개의 학교에서 사용되었으며, 현재 개발이 완료된 웹 버전의 경우에는 더 많은 학교와 교육청에서 사용될 예정이다.

QSP는 학생의 성적과 행동발달사항, 부모 및 교사 정보도 수록하여 그것들을 유기적으로 연결하고, 그 자료를 이용하여 현장에서 원하는 포트폴리오를 손쉽게 제공한다. 주요 섹션(sections)은 Groups(집단설정), Reports(보고서작성), Goals(목표설정), Grade book(성적관리), Digital portfolio(디지털 포트폴리오), Resource kit(자원 키트) 등 6개 영역으로 구분되어 있다[3][4]. 이 중 “보고서작성” 기능은 성적이나 행동발달사항관리, 고품질의 보고서를 작성하게 하여 주며, “성적관리” 기능은 원하는 다양한 항목 별로 성적을 산출할 수 있게 하여 준다. 주어진 정보를 교육목적에 맞게 분석하고 다양한 형식의 포트폴리오를 만들어 교육과정 운영을 지원하는 것이 QSP의 장점이다.

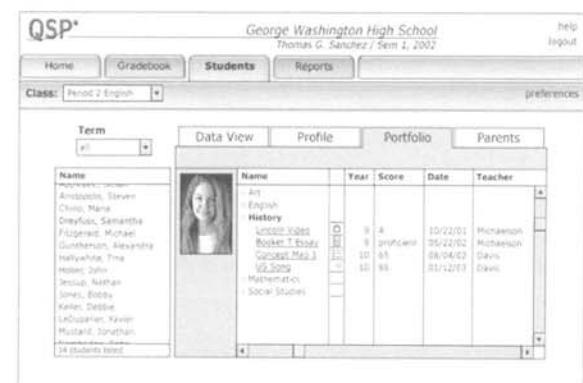
상용 교무업무시스템인 이지에듀(EasyEdu)는 성적처리 평가 면에서 매우 편리한 시스템이다[5]. 이지에듀에는 학사일정의 수업일수 책정표(달력포함) 및 시수표 양식이 포함되어 있으며, 학교별 감축시수 입력 조회가 가능하고, 연간시간표에서 연간 학교별 시수 증감 양식 추가기능이 탑재되어 있다. 또한, 주간학습안내 학교양식 수정 및 공유가능하고 주간학습안내 학교기준 시수 적용도 가능하다. 수행성적 특활 재량 자료 공급 및 수행성적 평가지 제작 도구를 제공하여 교원들의 작업을 좀 더 편하게 수행하고 관리할 수 있도록 도와주는 프로그램이다. 또한 CS 방식의 데이터 입력 후 NEIS에 자동으로 업로드 되게 되어 있어 상당수의 초등학교에서 라이선스 사용료를 지급하면서도 이지에듀를 사용하고 있다.

2.2 교무업무시스템과 QSP시스템 비교

교무업무시스템의 경우 40여개의 입력 항목이 있는데 이는 교무/학사 영역 데이터의 세분화를 가져왔지만, 사용자의 조작 피로도를 증가시키는 단순 텍스트 트리 방식의 인터페이스를 가지고 있다(<그림 1> 참조). 또한 각 항목별 입력 영역 구분이 명확하지 않아 자료 입력의 혼동을 가져올 수 있으며, 시스템 기능 조작 숙지 및 오류 발생 시 데이터의 무결성 관리가 어렵다.



<그림 1> 교무업무시스템의 텍스트 기반 입력 항목
(업무영역: 교육과정, 학적, 학생생활, 성적, 학생부/통지표, 학부모서비스, 입학, 보건)



<그림 2> QSP시스템의 사용자 편의적 화면구성

QSP 시스템의 경우, 교사들이 주로 사용하는 항목들을 한 화면에서 조작하도록 설계되었다. 학생정보 관리기능 면에서, 교무업무시스템의 경우 학생의 신상정보와 학년 이력 중심의 정보를 제공하며 교육과정 및 성취도 평가 기능이 연계되



<그림 3> 교무업무시스템과 QSP시스템의 성적 메뉴 화면구성 비교

어 있지 않지만, QSP의 경우 학생의 신상정보와 포트폴리오, 학업 성취도 조회 및 입력 기능이 연계되어 있으며 다양한 포맷의 과제 제출 및 저장 기능이 탑재되어 있다. QSP의 학생 정보관리 화면이 <그림 2>에 나타나 있다.

평가기능 면에서, 교무업무시스템의 경우 평가 영역 및 평가기준 항목에서 학년 또는 학급별 평가기준 및 단계에 관련된 선행 작업을 한 후 1단계에서 7단계까지 평가등급을 설정할 수 있고, 학기말종합의견 항목에서 교과별 수행평가 기능을 제공한다. QSP 시스템에서는 평가항목과 조건에 관련된 선행 작업을 수행할 수 있고 각 항목별 성취도를 다양한 방식으로 정렬, 표현할 수 있다.

성적처리 면에서, 교무업무시스템에서 성적메뉴를 통해 교과영역 및 단계별 평가와 종합의견의 단순 입력 및 조회만 가능하나, QSP 시스템에서는 데스크톱 브라우저 내에 다양한 통계 처리 출력 및 데이터의 조건에 따른 정렬 기능을 한 화

면에 보여준다. (<그림 3> 참조)

3. 교무업무시스템의 UI 문제점 분석

3.1 UI 설계 원리

교무용 소프트웨어 목적 중의 하나는 편리한 입·출력과 중복 작업을 피하여 업무 효율을 향상시키는 것이다. 따라서 이러한 목적을 달성하도록 UI를 설계한다. 본 논문에서 UI는 해당 시스템 사용자가 업무를 수행하는데 필요한 입출력은 물론이고 메뉴구성과 관련 기능 등을 포함한 개념으로 사용한다.

교무업무의 고유한 특성과 교사들 대상의 설문 조사를 바탕으로 교무업무환경 개선을 위한 UI 설계 원칙을 다음 10가지로 제시한다 [9][10][11][12][13]. 첫째, 사용자들의 시스템에 대한 친숙도 및 사용 능력, 사용 빈도, 프로그램 내

용에 대한 교육 수준과 지식 등의 특성에 근거해야 한다. 둘째, 사용자들이 많이 사용하는 프로그램과 유사하게 설계하고, 유사한 수행이나 목적에는 동일한 인터페이스 방식을 적용하여(일관성 유지), 해당 인터페이스에 적용하는데 소모되는 시간 및 오류의 발생을 감소시켜야 한다. 셋째, 사용자가 대상을 직접 조작할 수 있게, 또한 사용자가 입력을 받아서 만들 수 있게 지원해야 한다. 넷째, 사용자가 시스템을 직접 통제하고 있다고 느끼도록 선택권에 대한 유통성을 주어야 한다. 다섯째, 사용자에게 결과에 대한 피드백을 제공해되, 부정적이거나 강압적인 표현은 피해야 한다. 여섯째, 기술적이기보다는 기능적인 인터페이스를 제공해야한다. 일곱째, 오류를 발생하지 않도록 노력하고, 오류 발생 시 오류를 쉽게 발견·수정하고 복구할 수 있는 방법을 마련해야 한다. 여덟째, 사용자들이 익히고 사용하기 쉽게, 그리고 사용자에게 요구되는 입력 활동이 최소화되게 설계해야 한다. 아홉째, 행위를 쉽게 다시 되돌릴 수 있도록 undo 기능 제공하고, 단기 기억부담이 최소화되도록 한다. 열째, 활성화된 메뉴를 명확하게 대비시키고, 유연성 있는 상호작용으로 사용자 가 선호하는 입력 모드와 조화를 유지해야 한다.

3.2 UI 관련 설문조사 결과 및 분석

이 절에서는 UI 설계원칙에 근거하여, 현 교무업무시스템의 기능 중 ①교과과정의 편제 및 시간배당, ②연간 학사일정, ③기초시간표, ④주간학습안내, ⑤출결, ⑥특별활동, ⑦교과평가, ⑧학기말 종합의견 등의 항목(메뉴)들에 대해, 경기도 분당 소재의 3개 초등학교에서 NEIS로 교무업무를 수행하는 교사 100명을 대상으로 설문조사한 결과를 기술한다. 경기도 교육청 NEIS 고객지원 포털인 EASY NEIS에 소개된 NEIS 활용사례 자료실의 시범학교 운영 우수 보고서중 교무업무시스템에 관련된 내용과 설문지 형식을 참고하였다.

교과과정의 편제 및 시간배당 항목에서는, 교과별로 일일이 시수를 등록하고 저장해야 하기 때문에 교과별 시수와 총 시수를 실시간으로 계산할 수 있는 기능이 필요하다. 연간 학사일정 항목

은 학교/학년별 행사 및 공휴일, 방학을 등록하여 출결과 기초시간표에 반영되어야 하나 현재 출결만 반영될 뿐 학사 일정에 따른 교육과정과 연계가 이루어지지 않아 일일이 수작업으로 전체 교과 진도를 산출해야 하는 불편이 있다. 기초시간표 항목은 교육과정 진도표와 연계가 되지 않아 교육과정 구성 및 재구성, 주간학습안내를 별도로 작성해야 하기 때문에 업무중복을 야기한다.

주간학습안내 항목은 보통 홈페이지 게시와 인쇄물을 병행하는데, 연간 시수가 반영되지 않고 교사가 직접 작성해야하며 아래한글과 연계가 되지 않아 불편하다. 이에 반해, 이지에듀 시스템의 경우 기초시간표를 근거로 시수 및 준비물이 자동 산출되어 교사가 최소한의 편집만 하면 한글 문서로 출력되어 편리하다.

출결 항목은 데이터 입력절차의 신속성이 요구되는 메뉴이나, 출결 메뉴를 접근하는데 절차가 복잡하며 결석, 지각, 조회, 결과 등을 입력하기 위해 해당 종류와 구분을 별도로 지정하고 입력해야 하는 불편함이 있다.

특별활동 항목에는 비교과 영역 중 12종류의 개인별 입력 사항이 있으며 누가기록관리, 조회, 학생부자료, 부서별 배정 및 조회, 이수시간 등이 체계적이지 않은 편이다. 따라서 화면 분할을 최소화하고 불필요한 입력항목을 통합하거나 삭제 할 필요가 있다. 또한 관련 예시문을 평가 기준별로 제시하여, 직접입력 방식에 국한된 현재 기능을 보완할 필요가 있다.

교과평가 항목은 수업 중의 다양한 상황에 맞게 신속하고 간편하게 구성되어야 하나, 평가영역과 기준을 선별 작업하고 개인별로 교과별 평가 영역-평가-저장 단계에 이르는 데이터를 입력해야 한다. 이는 교과별 평가 영역이 6개 영역인 경우 학생 1인당 70여회의 평가 단계를 입력해야 하고 학생 간 이동시 3회의 항목 이동을 요구하기 때문에, 마우스 클릭과 사용자 지정 키보드 숫자 등과 같이 신속한 입력을 지원할 필요가 있다.

학기말 종합의견 항목은 학생평가 하위 메뉴로 학부모서비스에서 조회 빈도가 높다. 중고등학교의 경우에 OMR카드 채점과 연계하여 수치화된 평가를 지원하는 반면, 초등학교의 경우에 수치화된 평가를 지향하고 수행평가를 지향하고 있어

제4학년 1학기 교과목별 입학 ★중간마이스 멀티표, 높지표, 교무업무로드시 자동 반영 가능합니다.									
국어 국어 도덕 사회 수학 과학 실과 체육 음악 미술 영어 교과종합 견적자료 견적보기 연세대 연간예비 자동생애(승인요)									
번호	이름	반호	예비	각 과목 종합의견				마진학성	
1	이미아	1	010101	글에 열맞은 제목을 붙이고, 제목에 적절한지 이야기하는 능력에 뛰어나고 글의 줄리나 내용에 따라 병행을 달려 하여 글을 수 있는 능력.				마진학성	
2	강강강							다음학년	
3	이미아								
4	윤은은								
5	박박박								
6	김김김								
7	최최최								
학습주제				평가결과 (★Dallas급여하세요) 면시수정:연타카				비교	
자주쓰는문장 대전학생 1번 이미아 다음학생 말끔적용 해초기름 예문수정:연타카									
1	참고해답 (Dallas급여하세요)	순		참고해답 (Dallas급여하세요)				순	
2	***증집***	1						1	
3	공식적인 자리에서 예っふ르게 듣는 태도가 들통임	2	***증집***					2	
4	국어 사용 방법이 뛰어남	3	공식적인 자리에서 훨씬바르게 듣는 태도가 양호함					3	
5	글에 알맞은 제목을 붙이고, 제목에 적절한지 이야기하는 능력이 뛰어남	4	국어 사용 방법이 양호함					4	
6	글을 잘 읽을 줄 알고 그 과정을 말하는 능력이 우수함	5	글에 알맞은 제목을 붙이고, 제목에 적절한지 이야기하는 능력이 양호함					5	
7	글의 줄리나 내용에 따라 방향을 달리하여 읽는 능력이 뛰어남	6	글을 잘 읽을 줄 알고 그 과정을 말하는 능력이 양호함					6	
8	능동적으로 글을 쓰려는 태도가 들통임	7	글의 줄리나 내용에 따라 방향을 달리하여 읽을 수 있음					7	
9	다른 사람과는 글의 제목이 적절한지 말하는 능력이 뛰어남	8	능동적으로 글을 쓰려는 태도가 엿보임					8	
10	마화의 읽을 때 부분을 듣고, 앞부분의 내용을 잘하는 능력이 우수함	9	다른 사람과는 글의 제목이 적절한지 말하는 능력이 양호함					9	
11	뜻을 잘 모르는 낱말을 국어 사전에서 찾아 그 뜻을 말하는 능력이 우수함	10	마화의 읽을 때 부분을 듣고, 앞부분의 내용을 잘하는 능력이 양호함					10	
12	모르는 낱말을 예모와 예모다가 그 의미와 사전에서 찾는 태도가 엿보임	11	뜻을 잘 모르는 낱말을 국어 사전에 찾고 그 뜻을 파악하는 능력이 양호함					11	
13	목적과 상황에 따라 읽기의 방법을 잘하는 능력이 우수함	12	모르는 낱말을 예모와 예모다가 그 의미와 사전에서 찾는 태도가 엿보임					12	
14	문장의 종류를 알고 있으므로 그 가격을 잘 알고 있음	13	목적과 상황에 따라 읽기의 방법을 잘하는 능력이 양호함					13	
15	사전에서 낱말을 찾고 그 낱말이 글에서 어떤 뜻으로 쓰였는지 말하는 능력에	14	문장의 종류를 알고 있으므로 그 가격을 잘 알고 있음					14	
16	상대의 부탁이나 약속을 거절할 때 예쁘게 말하는 능력이 우수함	15	사전에서 낱말을 찾고 그 낱말이 글에서 어떤 뜻으로 쓰였는지 말하는 능력이 양호					15	
17	우리말과 국어를 소통하는데 있어 태도가 들통임	16	상대의 부탁이나 약속을 거절할 때 예쁘게 말하는 능력이 양호함					16	
18	이야기장을 만들 때 또는 낱말이나 나오는 말들은 이에게 그 의미를 묻는 태도가	17	우리말과 국어를 소통하는데 있어 태도가 들통임					17	
19	읽기 시작한 책을 넘기거나 글자와 읽는 태도가 들통임	18	이야기장을 만들 때 또는 낱말이나 나오는 말들은 이에게 그 의미를 묻는 태도가 엿보					18	
20	자신이 이해한 낱말의 의 nghĩa를 찾거나 확인하는데 있어 태도가 들통임	19	이기 시작한 책을 넘기거나 글자와 읽는 태도가 양호함					19	

<그림 4> 이지에듀의 편리한 교과 종합의견 입력 화면

교사가 교과별 평가문을 일일이 입력해야 하므로 초등학교에선 UI 개선 및 다양한 예시자료 제공 요구가 높다. 그러나 한 예시문을 선택하기 위해 7단계의 조회 및 검색 절차를 거치고 선택한 예시문을 중복 사용할 수 없기 때문에 대부분 사설 업체의 입력 보조프로그램을 쓰거나 메모장에 예시문을 수작업으로 복사한 후 붙여넣기 방식으로 입력하고 있는 실정이다.

실무에서 교무업무시스템을 기피하는 주요 요인 및 문제점을 다음 다섯 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 항목입력 시의 과도한 클릭횟수다. 수행 평가(예시문 입력), 성적(상중하), 출결 등의 항목 입력 시 클릭횟수와 시스템 피드백 대기횟수를 확인해 본 결과 성적항목의 선행 작업 하위메뉴인 평가영역 입력 시 수행평가-예시문 입력에서 클릭 2회, 검색옵션 설정 3회, 피드백 대기 1회 클릭이 필요하였다. 따라서 사용자 입장을 고려한 더 효율적인 예시문 가져오기 기능이 필요하다.

둘째, 의견입력 절차의 복잡성이다. 학기말종합 의견 입력 시 학년, 교과, 종류, 구분, 예시문 검색 어를 입력하고 예시문 조회단추를 눌러야 하는

등 각 과목의 의견입력 절차가 복잡하다. 따라서 성적(상중하) 단위로 예시문을 빠르게 검색할 수 있는 기능이 필요하다. 예로 일선교사들은 <그림 4>에 나타난 이지에듀의 성적처리 평가메뉴에서 가운데 줄의 가장 왼쪽의 “자주쓰는문장” 버튼을 선호한다. 제시되는 예시문이 간결하면서도 상/중/하로 나열되어 있어 원클릭으로 성적을 쉽게 낼 수 있다. 데이터 입력 시 피드백 대기 횟수가 4회 이상인 교무업무시스템을 UI 측면에서 이지에듀 시스템과 비교한 내용이 <표 1>에 나타나 있다.

<표 1> 성적입력 시 교무업무시스템과
이지에듀시스템의 클릭횟수 비교

단계	교무업무시스템	단계	Easyedu
1	인증서 로그인	1	로그인
2	성적	2	수행평가 실시
3	학생평가	3	상중하 입력 후 자동으로 다음 학생 이동
4	교과평가		
5	영역 및 교과 선택		항목 접근 시 2단계 클릭
6	평가단계 선택		확인 메시지 및 피드백 대기
	상, 중, 하		없음
7	저장		

셋째, 많은 단순입력 작업이다. 출결관리 항목 입력 시 종류와 구분 등 해당사항을 체크하고 출결사항을 입력하는데, 기타사항이 존재할 경우 비고등록 버튼으로 기타내용을 수기 입력해야 한다. 즉, 단순입력이 많아 업무 피로도가 증가된다.

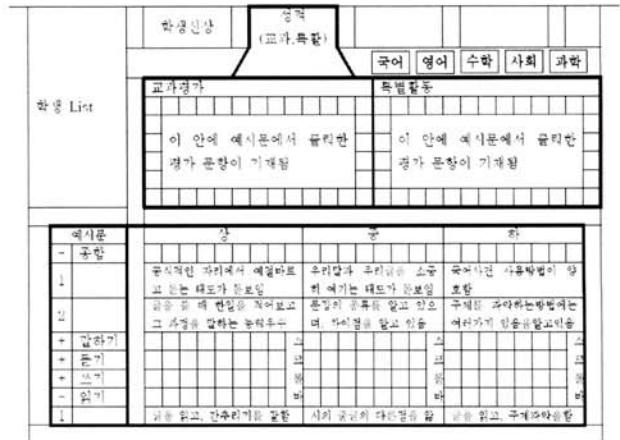
넷째, 자동화된 통계처리 및 연동성이 결여되어 있다. 수행평가는 교과활동 중 실시간으로 이루어 지므로 데이터입력의 신속성과 조작의 최소화가 요구되나, 대상 시스템은 그렇지 못하다. 교육과정 메뉴에 교과시수 편제, 기초시간표 등을 운영 하지만, 기초시간표에 따른 자동시수 편제, 학사 일정 기능과 연동되지 않아 불편하다.

다섯째, 직관적이지 못한 메뉴 구성도이다. 교사가 여러 메뉴들을 이용하여 많은 양의 데이터를 수시로 입력해야 하는데, 현재 메뉴 구성도는 직관적이지 못하다. 자주 사용하는 메뉴에 대해 접근단계를 최소화하거나 두드러진 색채로 눈에 잘 띄게 구성하는 것이 필요하다.

4. UI 개선안 및 평가

4.1 UI 개선 방안

현 시스템 환경을 가능한 유지하면서 효율성을 높이기 위해, 키보드 입력 횟수와 마우스의 움직임, 시스템 피드백 횟수 등을 줄이고, 시스템 롤백 기능을 적용시켜 데이터 입력오류를 감소시킬 수 있는 개선된 인터페이스로 <그림 5>를 제안한다. 개선안 설계 시, 3장에서 분석한 UI 문제점을 포함하여, QSP 시스템의 학생 신상정보, 수강 과목의 포트폴리오, 학업 성취도 조회와 입력이 연계된 기능, 이지에듀의 성적처리 평가메뉴에 있는 편리한 예시문 기능을 참조하였다.



<그림 5> UI 개선안 전체 구성화면

또한, 사용자 의견을 반영하여 인터넷이 연결되지 않은 오프라인 상태에서도 자료 업데이트가 가능하게 하여 시간에 제한받지 않고 안정적으로 교무업무를 볼 수 있게 하였다. 즉, 이지에듀 교무업무 프로그램 메뉴화면의 업로드 화면을, 교무학사시스템(수행성적부분) 업로드 프로그램 메뉴 항목들로 교무업무시스템에 적용시켜 오프라인 상황에서도 업무수행이 가능하게 하였다. 필요한 기능 및 메뉴 트리를 나열하고 화면 인터페이스를 설계한 내용이 <표 2>에 나타나 있다. 표에서 ⑨은 “새로운 교무업무시스템”을 의미한다.

교부업무 시스템 메뉴 개발 구조				
교육과정	학과	학제생활	설명	학부교수서비스
- 연세	- 기본학제	- 출신지역	- 전공	- 전공 기본부 관리
- 시간배당	- 기본신설	- 그룹/자체	- 기초 기초 관리	
- 연간시간표	- 누가주소	- 출입현황	- 기초 기초 관리	
- 주간학습안내	- 학과사항	- 출입내부	- 기초 기초 관리	
- 교육별간도표	- 학과사항	- 예시집	- 기초 기초 관리	
- 기초시간표	- 출입	- 인증기	- 기초 기초 관리	
- 교육과정	- 출입	- 관리	- 기초 기초 관리	
	- 대과(수상경력 포함)	- 아동보육	- 전업부 전업부 관리	- 전업부 전업부 관리
	- 인로장학	- 출입신청	- 전업부 전업부 관리	
	- 대량판등	- 출입신청	- 전업부 전업부 관리	
	- 특별판등 (교외체험활동)	- 출입신청	- 전업부 전업부 관리	
	- 행동특성/충돌의견	- 출입신청	- 전업부 전업부 관리	
	- 학생평가/설정고회	- 출입신청	- 전업부 전업부 관리	
	- 평가방법	- 평가기준	- 학교 대학 설정	
	- 평가기준	- 예시문		
	- 고과평가	- 고과평가		
		- 고파이언 (교과학습발달수학)		
	- 학교생활기록부	- 평가수기표		

<그림 6> 교무업무시스템 메뉴의 재구성 카테고리

<표 2> 업로드 프로그램 카테고리

평가계획		평가 실시	교과/재량/특활/종합	기타 입력	열람/통지	교무업무	자료 관리
-	수행평가 선택	지필 평가 실시	교과별 달(전 담 기능 추가)	출결상황	일람표 출력	학기말 종합 의견(기본형태) 교과/재량/특활/행동종합 과목별 입력	수행선택자료 다른반으로(C->(n)서버로저장)
+	인쇄	수행 평가 실시	재량활동	신체발달상황	세로형 (비전)	교과학습발달상황(일괄형태) 교과목을 한꺼번에	수행선택자료 내반으로 (n)서버->C:)
-	수행선택자료 다른반으로	+ 결과인쇄	특별활동	수상경력 (교무업무에서 가져옴)	가로형 (비전)	평가영역/평가기준 업로드 (학년담당만 옮김)	성적자료 다른위치로 다른 컴에서 작업(인쇄)C->다른위치
-	C->(n)서버로저장		행동특성 및 종합의견	체험활동(교무업무에서 가져옴)	통지표 출력	교과평가(상중하) 결과 올리기	성적자료 불리오기 내 컴에서 작업(인쇄) 다른 위치->C:
-	(n)서버->C:		성적자료 작업환경 변경	봉사활동			
-	C->A:			진로지도			
-	A->C:			자격/인증			

<표 3> 평가문항의 척도안

영역	설문항목	설문문항
I. 공통 사항	교직 경력 및 학교 학급의 규모	2개 (1, 2번)
II. NEIS 활용 현황	NEIS 활용정도 및 기능조작 숙지능력 확인	3개 (3~5번)
III. NEIS 업무 편의를 위한 상용 프로그램 이용 현황	교육과정 관련 상용 프로그램 사용 여부 및 사용과 미사용의 이유파악	4개 (6~9번)
IV. 개선된 NEIS 시스템의 사용자 편의성	제시한 개선방안에 대한 만족도 평가	8개 (10~17번)
V. 시스템 개선으로 인한 기대 효과	Desktop browser 설계 시 고려될 항목 및 제안한 설계도면의 기대효과 측정	3개 (18~20번)

교사중심의 UI 측면에서 편리하게 사용하도록 디자인한 메뉴 카테고리에 대한 개선 방안이 <그림 6>에 나타나 있다. 이는 검색포털사이트인 네이버 블로그의 레이아웃 설정 화면을 참조한 것이다. 이처럼 사용자 편의성을 고려하여 주로 사용하는 메뉴를 우선순위로 정렬하여 배치한다면 효율적인 레이아웃 환경에서 교무업무를 능동적으로 볼 수 있을 것이다.

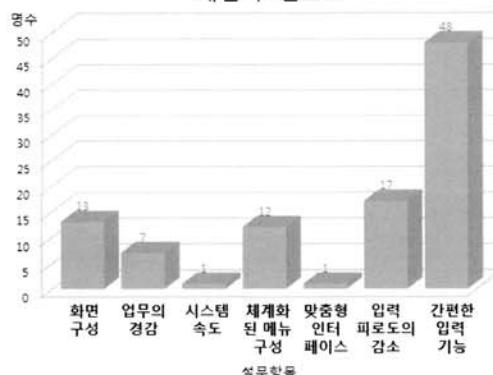
4.2 UI 개선안 평가

본 절에서는 설문조사를 통해 현행 교무업무시스템과 본 논문에서 제안한 설계안을 비교분석하여, 제안한 개선안의 타당성을 검증한다. 설문조사 문항은 총 20문항으로 성과 척도 안은 <표 3>과 같으며, 현행 교무업무시스템과 제안한 시스템을 비교하고 설문문항을 접수화하였다.

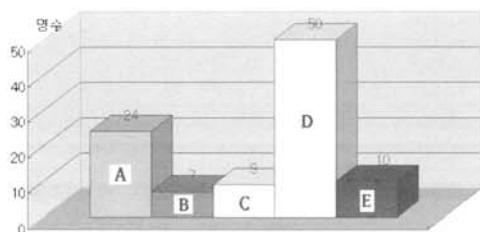
경기도 분당의 3개 초등학교에서 NEIS로 교무업무를 수행하는 교사 100명을 대상으로 설문 조사한 결과가 <그림 7>과 <그림 8>에 나타나 있다. <그림 7>을 보면, UI 개선안에서 '간편한 입력기능'을 선호하는 응답자가 48%로 가장 많았으며, '입력피로도의 감소'가 17%, 사용자 중심의 '화면구성' 개선이 13%, '체계화된 메뉴 구성'이 12%, '업무의 경감'이 7% 등의 순서로 UI 개선을 선호하였다. 시스템 속도와 맞춤형 인터페이스 개

선 선호도는 각각 1%로 낮은데, 이는 개선안을 실제 구현하지 못해 이 항목에 대해 정확하게 판단할 수 없어서이다.

개선 후 선호도



<그림 7> UI 개선안에 대한 선호도 조사결과1



<그림 8> UI 개선안에 대한 선호도 조사결과2
(A<24%>:학기말 성적 입력시 끌어넣기, 예시문 검색 기능으로 입력이 편리하며 평가단계별 예시문 자료제공으로 내용입력이 쉽다. B<7%>:교육과정 및 기초시간표, 그리고 주간 학습안내와 연계된 효율적인 시수 운영. C<9%>:수기장부 및 업무 감소. D<50%>:반복되는 데이터 입력에 따른 페이지 로딩시간과 사용자의 입력절차를 단축한 설계. E<10%>:사용자 중심의 화면 구성 및 기능 배치메뉴 이동시 간편한 단계)

2.1. 절에서 기술한 바와 같이 교무업무시스템은 다양한 기관과 수많은 서버들이 연관되어 있으며, 주요 교육정보들을 관리하고 있다. 따라서 교무업무시스템의 UI를 수정하는 작업은 학교전산업무 관리자, 시도교육청교육업무 담당자, 교육과학기술부 담당자들이 서로 토론하고 의논하여 정보화 추진계획을 수립한 후에 수행될 수 있는 일이다.

2009년 8월 6일자 교육과학기술부 보도자료에 의하면, 현행 단독(고등학교), 그룹(초·중등, 20개 교단위) 서버로 운영되는 NEIS 서버를 정보화전

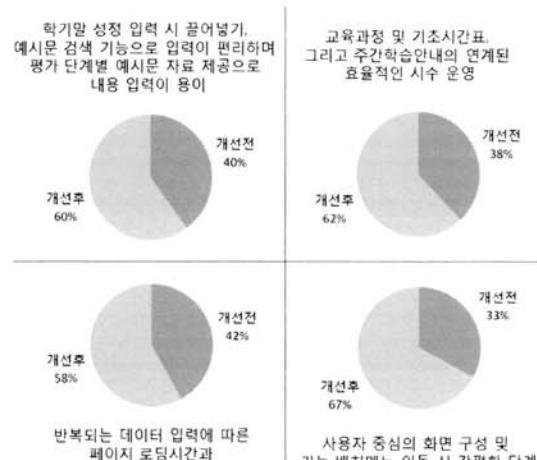
략계획(ISP) 수립을 거쳐 2010년부터 시·도교육청 단위로 교체·통합된다. NEIS의 서버 시스템과 업무프로그램이 2010년부터 전면 교체·통합되는데, 교무업무시스템도 그 대상이다. 본 연구목표 중의 하나는 제안한 UI 개선안이 교과부의 ISP 수립 등에 도움이 되어 2010년의 통합 교육행정정보시스템에 효율적인 UI가 도입되게 하는 것이다.

<그림 8>을 보면, “입력에 따른 페이지 로딩시간과 입력절차 단축이 좋다”는 의견이 50%, “끌어넣기, 예시문 검색 기능, 예시문 자료제공으로 내용입력이 쉽다”는 의견이 24% 등으로 나타났다. 현재 교무업무시스템의 UI에 비해 제안한 개선안이 사용자 중심의 화면 배치로 주로 사용하는 항목의 이동이 간편하고, 메뉴간소화로 업무효율 면에서 효과적이라는 기타의견이 있었다.



<그림 9> 설문항목별 개선 전·후의 평가점수 변화

비교평가 설문에서 “매우미흡”(1점)부터 “매우우수”(7점)까지의 점수항목을 만든 다음, 현행 교무업무시스템을 개선 전으로, UI 설계지침을 고려하여 본 논문에서 제안한 교무업무시스템을 개선 후로 간주하여, 항목별 평균점수를 낸 결과가 <그림 9>에 나타나 있다. 개선 전·후를 비교한 평균점을 집계해 본 결과, 가장 높은 선호도를 보인 것은 2.5점 차이를 보인 “체계화된 메뉴 기능”이었다. 현행 시스템에서는 교사가 수시로 입력해야 할 데이터의 종류가 많고 단순작업으로 인한 피로도가 높다는 지적이 있었다. 따라서 이를 고려하여 UI를 설계한다면 현장 활용성이 개선될 것이라는 의견과, 자주 사용하는 성적 및 학생생활 메뉴의 입력세부항목에 대해 쉽게 클릭할 수 있게 색채변화나 좀 더 눈에 잘 들어오는 버튼형식이 추가되었으면 하는 의견도 있었다.



<그림 10> 설문항목별 개선 전·후의 선호 비율차이

<그림 10>의 원형그래프는 개선 전·후의 선호도를 퍼센트로 비교한 것이다. 문항들 중 “사용자 중심의 화면 구성 및 기능 배치메뉴 이동 시 간편한 단계”에 대한 선호도가 개선 전의 두 배 이상으로 가장 높았다. 메뉴를 잘 볼 수 없었던 교원들은 개선안에서 원하는 항목을 한눈에 보기 쉽고, 상위항목과 하위항목의 위치 파악이 쉬워져 매우 편리하다는 의견이 많았다. 기타의견으로 상, 중, 하 체계의 예시문 제시 다양화가 더 필요

하며, 더 일목요연한 메뉴 구성이나 메뉴 배치, 시수계산 기능의 추가를 원하는 의견이 있었다.

NEIS 관련 사설 상용 프로그램을 사용하는 이유는, ① 다양한 예시문을 간편하게 입력할 수 있어 학기말 작업 편리(42%), ② 간단한 메뉴 구성으로 교육과정 시간 중에 실시간으로 이용 가능(29%), ③ 교육과정 시수 및 진도 편제의 편리한 관리(14%), ④ NEIS에 비해 간편한 데이터 입력 절차(12%), ⑤ 주간학습안내와 자동으로 연계되는 기능(3%) 순서이었다.

NEIS 데스크톱 브라우저 보급으로 인한 기대효과가 큰 순서를 분석해 본 결과, ① 교사와 학생 중심의 시스템 개선으로 인한 시스템 만족도 증가(41%), ② 기능 간소화로 인한 업무 효율 개선(25%), ③ 메뉴의 시각화로 인한 피로도 감소(16%), ④ 레이아웃 설정으로 이용의 편의성 제공(10%), ⑤ 교육과정 운영의 내실화 기여(8%) 순으로 조사되었다.

결론적으로 일선 교사들은 현재 시스템보다 UI 설계원칙을 적용한 본 논문의 개선안이 교무학사 업무 활용에 있어 간편하고 효율적이어서 생산력을 개선시켜 주며, 학습훈련 기간을 단축시켜 주고, 무의미한 데이터 입력을 감소시켜, 교무업무 시스템의 질을 높여준다고 보고 있다.

5. 결 론

본 논문에서는 현행 NEIS 교무업무시스템의 UI 문제점을 분석보고, UI 설계원칙에 근거한 UI 개선안을 제시하였다. 먼저, 초등학교 교원들을 대상으로 사전 설문조사를 수행하여, 다른 교무업무관련 시스템에 비해 현행 교무업무시스템의 문제점이 무엇인지 파악하였다. 교원들이 교무업무 시스템을 이용하여 교무/학사 업무를 수행할 때 타 관련 이 교의 연계되지 않은 점교무많은 수작업의 요구, 과권 교클릭 횟수 등 여러 불편한 점이 설문 결과로 나타났다.

이러한 UI 문제점을 설문조사를 통해 분석하여 편의성과 업무효율을 높일 수 있는 개선안을 제안하였다. 본 논문에서 제안한 설계안을 도입한다면 사용자의 불필요한 작업이 최소화되고 입력

작업이 단순화되어 교사들의 업무 부담이 줄어들 수 있다. 본 연구를 통해 교원들의 업무환경이 개선되어 교무업무가 경감되고 나아가 교육의 질적인 향상을 가져오는 데 일조할 것이라고 기대한다. 따라서 교무업무시스템의 지원센터 기능을 보완하고 체계적이고 지속적으로 UI를 개선하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

향후 본 연구를 바탕으로 교무업무시스템에 관한 UI 시스템의 개발이 요구되며, 본 연구는 경기도 초등학교 교사만을 대상으로 수행되었기에 중·고등학교 교사들에 대해서도 의견 수렴을 하여 실질적인 효과를 입증하여야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 교과부(2006). 새로운 시스템 구축에 따른 교육행정정보시스템 정보자원의 효율적 활용 방안 연구 결과 보고서.
- [2] 'NEIS 주요 서비스의 교무업무정보서비스 및 혁신자료'. NEIS(교육행정정보시스템) 홈페이지 (<http://neis.go.kr>), 교과부.
- [3] 왕준복(2004). 교육행정정보시스템(NEIS)의 활용 현황과 운영 개선 방안. 동아대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [4] 교육행정정보시스템 선진국 사례분석(2004). 한국교육학술정보원.
- [5] 이지에듀, www.easyedu4u.com
- [6] 한철희(2006). NEIS 교무업무시스템 데이터의 기록화 방안연구(학교생활기록부를 중심으로). 명지대학교 기록과학대학원 석사학위논문.
- [7] 연구학교 운영 현황보고서(2006). 교육행정정보시스템(NEIS) 활용을 통한 공업계 고등학교의 효율적 활용 방안. 광주공업고등학교.
- [8] 교과부(2006). <내자녀 바로알기> 인터넷 학부모 서비스의 교육적 효과분석 보고서. 교과부 정책연구과제.
- [9] M. G. Jones and J. R. Okey(1995), *Interface design for computer-based learning environments*, [Online] available: www2.gsu.edu/~wwwitr/docs/idguide/index.html

- [10] 조민주(2006). 사용자 인터페이스와 학습 효과에 관한 연구. 영남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [11] 유기필(2007). SVG에 기반한 홈네트워크 모바일 사용자 인터페이스 디자인. 전북대학교 대학원, 컴퓨터정보학과 석사학위논문.
- [12] 박성수(2006). 웹 접근성 향상을 위한 사용자 인터페이스 설계 및 구현. 한국교원대학교 대학원, 교육공학전공 석사학위논문.
- [13] 서라벌대 박희상 교수 홈페이지, 시스템분석 및 설계 과목 제3장 사용자인터페이스 설계, [Online] available: www.sorabol.ac.kr/~hspark/solution/system_ana/시스템06.ppt

한 지 숙



2006 한국교육개발원
전자계산학과(이학사)
2009 단국대학교 교육학과
(전자계산교육석사)
2008 한솔초등학교
특기적성교육
컴퓨터과목 교사
2009~현재 한국전력기술주식회사 과견근무
관심분야: 전자계산교육, WBI
E-Mail: js830918@naver.com



1989 서울대학교 컴퓨터공학과
(공학사)
1991 서울대학교 대학원 컴퓨터
공학과(공학석사)
1996 서울대학교 대학원 컴퓨터
공학과(공학박사)
1997~현재 단국대학교 컴퓨터학부 교수
관심분야: 컴퓨터보안, 시스템소프트웨어
E-Mail: sjcho@dankook.ac.kr

조 성 제