

품질기능전개(Quality Function Deployment)를 활용한 외래 간호지식경영 시스템의 개발과 평가

이한나 · 윤은경

경희대학교 간호과학대학 · 동서간호학 연구소

A Development and Evaluation of Nursing KMS using QFD in Outpatient Departments

Lee, Han Na · Yun, Eun Kyoung

College of Nursing Science, East-West Nursing Research Institute, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Purpose: This study was done to develop and implement the Nursing KMS (knowledge management system) in order to improve knowledge sharing and creation among clinical nurses in outpatient departments. **Methods:** This study was a methodological research using the 'System Development Life Cycle': consisting of planning, analyzing, design, implementation, and evaluation. Quality Function Deployment (QFD) was applied to establish nurse requirements and to identify important design requirements. Participants were 32 nurses and for evaluation data were collected pre and post intervention at K Hospital in Seoul, a tertiary hospital with over 1,000 beds. **Results:** The Nursing KMS was built using a Linux-based operating system, Oracle DBMS, and Java 1.6 web programming tools. The system was implemented as a sub-system of the hospital information system. There was statistically significant differences in the sharing of knowledge but creating of knowledge was no statistically meaningful difference observed. In terms of satisfaction with the system, system efficiency ranked first followed by system convenience, information suitability and information usefulness. **Conclusion:** The results indicate that the use of Nursing KMS increases nurses' knowledge sharing and can contribute to increased quality of nursing knowledge and provide more opportunities for nurses to gain expertise from knowledge shared among nurses.

Key words: Nurses, Knowledge management, Outpatients

서 론

1. 연구의 필요성

지식사회에서 급변하는 의료 환경 변화에 대응하고 환자의 다양한 요구에 부응하는 역량 있는 간호사의 역할이 기대됨에 따라, 조직차원에서는 임상실무와 의사결정에 필요한 표준화된 과학적 간

호지식을 개발하고, 이를 확산, 활용할 수 있는 다각적 노력이 요구되고 있다. 역량 개발을 위해 간호사는 새로운 지식과 추가적인 정보를 접하고 받아들일 수 있어야 하기에, 임상에서는 임상간호연구, 질향상, 조직학습 활동 등의 임상지식 창조활동이 이루어지고 있으나 대부분 일회성으로 끝나는 경우가 많으며[1], 이를 간호조직의 업무성과와 향상에 이바지 할 수 있는 체계적이고 조직적인 관리방안으로 구축하여 지속적으로 운영한 사례는 찾아보기 드물다.

주요어: 간호사, 지식경영, 외래

*이 논문은 제1저자 이한나의 석사학위논문 일부를 발췌한 것임.

*This manuscript is based on a part of the first author's master's thesis from Kyung Hee University.

Address reprint requests to : Yun, Eun Kyoung

College of Nursing Science, Kyung Hee University, 26 Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul 130-701, Korea
Tel: +82-2-961-0917 E-mail: ekyun@khu.ac.kr

Received: July 26, 2013 Revised: August 8, 2013 Accepted: January 13, 2014

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)
If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

또한, 간호지식은 업무경험과 임상적 근거를 바탕으로 환자의 개별화된 상태를 포괄적으로 파악하여 의사결정을 내리는 복잡하고 내면화된 지식으로[2] 이러한 형태의 지식은 다른 사람에게 쉽게 전달하기 어렵다[3]. 그러므로 임상경험을 통해 습득한 간호사 개인이 보유한 지식과 기술의 노하우 중 공유가치가 있는 지식을 통합하여 조직의 지식으로 재생산하여 확대하는 방안으로[4] 간호조직에서 암묵지 형태로 존재하는 지식을 형식지화하고 이를 공유할 수 있는 방법으로 지식경영을 도입하는 것이 필요하다고 할 수 있다[5].

국외에서는 간호사들의 지식공유가 간호사의 임상수행능력, 환자안전, 환자 만족도에 실질적으로 영향을 미치는 것으로 확인되었으며[6], 이에 따라 조직차원에서 간호사가 속한 부서 및 조직에서의 지식공유를 위한 방안을 단계적으로 확대하고 있다[7]. 이를 위하여 기존 정보시스템을 인트라넷으로 구축하고 블로그, wikis, podcasts 등과 같은 다양한 도구를 통하여 사용자들이 실질적으로 지식을 창출하고 공유할 수 있는 환경을 조성하였다[8]. 그러나 국내 간호분야에서의 지식경영 연구는 지식의 관리차원에 국한된 것으로 간호 과정을 정보시스템으로 구축하고[9], 간호 업무개선을 위한 간호 기록시스템의 효율성에 관한 연구를 하거나[10], 표준간호진술문을 개발하여 전자간호기록시스템을 구축하는 등 지식의 관리에 초점을 두었으나[11] 이를 간호지식의 창출, 공유, 전이하는 모든 과정을 포괄적으로 포함하는 간호 지식경영으로 보기에는 한계가 있고, 특히 간호분야에서 지식경영 시스템을 도입한 연구는 미비한 실정이다.

지식경영은 지식경영 핵심요인들이 상호 긴밀하게 연관되었을 때 조직 내에 성공적으로 정착할 수 있으며[12], 지식경영의 핵심요인으로는 전략, 리더십, 사람, 프로세스, 문화, 평가 및 보상과 함께 정보기술적 기반이 선행되어야 한다[3,5,13-15]. 그 동안 국내의 많은 기업에서는 지식경영의 중요성을 인식하고[16,17] 정보를 공유하는 방법의 하나로 지식경영 시스템을 우선적으로 구축하고 운영하였다[18]. 그러나 시스템의 도입만으로는 지식경영의 성공을 이끌지 못하였는데, 이는 사용자의 요구와 현장의 필요성이 반영되지 못한 하드웨어 도입에만 집중하여, 구성원의 의사결정을 돕고 기능적 통합화를 위한 실질적 관리방법으로 활용하기에는 한계가 있었기 때문이다. [19]. 이러한 이유로 지식경영 시스템의 성공적인 도입을 위해서는 시스템 설계 전 단계부터 체계적인 분석방법을 이용하여 사용자 요구사항을 반영한 시스템을 구축하는 것이 필요하다는 것이 확인되었다[20].

따라서, 본 연구에서는 간호분야에 성공적인 지식경영도입을 위한 방안으로 품질기능전개(Quality Function Deployment [QFD])를 이용하여 사용자의 요구도가 반영된 간호지식경영 시스템을 구축하고 평가하고자 한다. QFD는 소비자들이 바라는 제품을 생산하기 위해 마케팅, 설계, 생산 및 구매, 영업 등의 각 부서에서 요구되

는 사항을 분석, 정리하여 제품 설계 사양(Quality function)을 도출해나가는 과정으로, 1960년대 일본에서 발표된 이후 1980년대 들어와서 고객중심의 사고를 중시하는 마케팅 철학과 함께 발전을 이루게 되어 오늘날 제조업, 서비스업 등 다양한 분야에서 활용 되고 있으나 간호분야에서는 거의 활용되지 않았다. 이에 본 연구에서는 간호지식경영 시스템이 필요로 하는 일반적 품질을 근거로 지식경영 시스템의 성공사례를 분석하여 QFD 를 통해 간호지식경영 시스템에 포함되어야 하는 사용자 요구 품질을 계량적으로 파악하고 이를 시스템에 반영하고자 한다. 나아가, 본 연구를 통해 개발된 간호 지식경영 시스템 활용이 간호사의 지식공유 및 창출에 미치는 영향과 시스템 만족도를 분석하여 이를 간호지식경영 확산을 위한 전략 개발의 기초로 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 서울소재 1,000병상 이상의 K대학병원 외래부서의 성공적인 간호지식경영을 위하여 간호지식경영 시스템을 구축하고, 개발된 시스템을 평가하고자 하는 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 간호사들의 간호지식경영 시스템의 요구사항을 파악한다.
- 둘째, QFD를 활용하여 간호지식경영 시스템의 시스템의 품질성과 개발 우선순위를 파악한다.
- 셋째, 시스템 개발 생명주기에 따라 간호지식경영 시스템을 개발한다.
- 넷째, 개발된 시스템의 효과를 분석한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 K대학병원 외래 부서의 간호지식경영을 위해 간호지식경영 시스템을 개발하는 방법론적 연구이다. 본 연구에서는 간호 지식경영 시스템의 품질의 속성과 개발 우선순위를 파악하기 위하여 QFD방법을 사용하였다. QFD는 고객의 요구가 무엇인지를 파악하여 그 요구를 만족시킬 수 있는 일련의 방법들을 찾아내고, 그 방법들 간의 중요도와 고객의 요구사항에 대한 요구 정도를 계량화하여 실행 우선순위를 구하고, 그 결과를 최종적으로 지식경영 시스템의 구축에 전략적으로 이용 가능하게 해 주는 분석 방법이다. 전체 시스템 개발은 시스템 개발 생명 주기(System Development Life Cycle) 방법을 적용하였다.

2. 연구 대상자

본 연구는 K대학교 의과대학병원 임상시험심사위원회(IRB No. KMC 1207-06)의 사전 심의를 받은 후, 2012년 4월 30일부터 2013년 5월 3일까지 사전 조사를, 2012년 11월 20일부터 28일까지 사후 조사를 실시하였다. 대상자는 서울소재 1,000병상 이상인 K병원에 근무하는 간호사로 본 연구 참여에 동의를 하고 서명날인한 자 32명을 대상으로 하였다. 표본의 수는 G*Power 3.1.2 프로그램을 이용하여 산출하였다. 유의수준(α)은 .05, 검정력($1-\beta$)은 .90, 효과크기(d)는 .80을 기준으로 독립표본 검증에 필요한 표본수를 산출한 결과 총 표본의 수는 27명이었으나, 중도 탈락률을 고려하여 총 40명을 선정하였다. 자료 분석에는 부서이동을 한 5명과 사후 검사 설문지 작성 이 불충분한 3명을 제외하여 최종적으로 32명이 포함되었다.

3. 연구 과정

본 연구의 과정을 시스템 개발 생명 주기를 따라 시스템 계획, 분석, 설계, 구현, 평가의 과정으로 진행하였다(Figure 1).

1) 1 단계: 시스템 계획

간호지식경영 시스템의 목적을 설정하고, 정보전략을 수립하였다. K대학병원 외래에 근무하는 간호사를 대상으로 간호지식경영 시스템 사용 전 지식창출, 지식공유를 조사하였다.

2) 2 단계: 시스템 분석

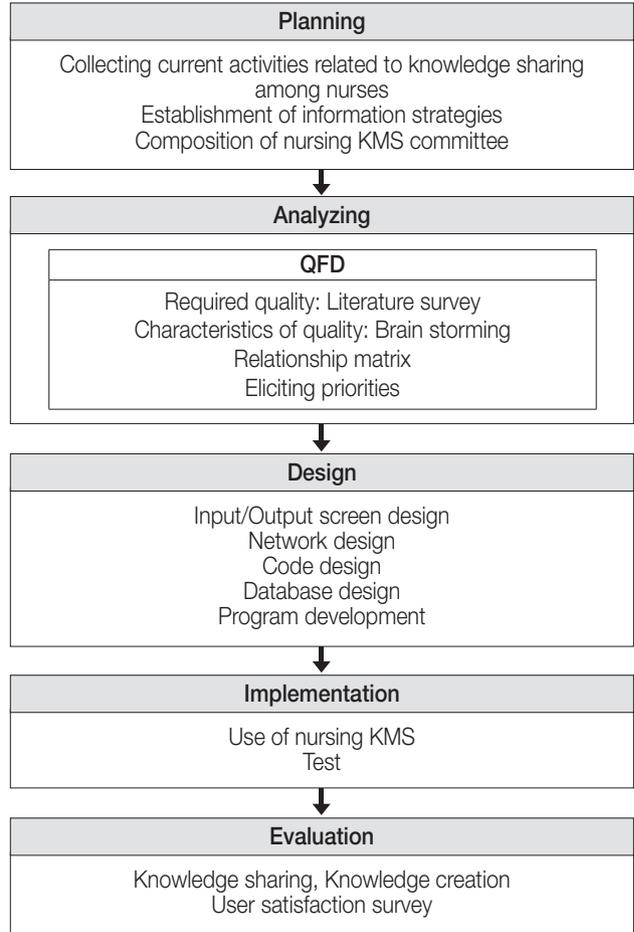
간호지식경영 시스템 개발을 위한 개념적 설계 단계로 본 단계에서는 QFD를 이용하여 간호지식경영 시스템의 요구품질과 품질특성을 선정하였다.

(1) 요구품질 전개

품질의 집(House of Quality [HoQ])을 작성하기 위하여 선행 문헌 고찰을 통해 지식경영 시스템 성공사례를 분석하고, 간호지식경영 시스템 위원회의 토의를 통해 시스템에 포함되어야 하는 요구품질을 선정하였다.

(2) 품질특성 전개

HoQ를 작성하기 위하여 고객의 요구사항을 조사하였다. 본 연구에서는 K대학병원 외래간호사를 대상으로 브레인스토밍, 면접 조사법, 관찰법을 통하여 그들의 요구사항을 품질특성으로 도출하였다.



KMS=Knowledge management system; QFD=Quality function deployment.

Figure 1. Study outline and research procedure.

(3) 관계 매트릭스(Relationship matrix) 작성

간호지식경영 시스템 위원회들의 의견을 수렴하여 요구 품질과 품질특성 간의 관계 정도를 판정하고 품질표의 관계 매트릭스를 작성하였다. HoQ는 소비자의 요구사항과 품질특성간의 관계를 나타내는 행렬도표로써, 이것은 QFD분석의 핵심과정이라 할 수 있다. 고객의 요구사항과 기술특성이 만나는 셀의 관계 정도는 관련성이 약하면 1, 관련성이 보통이면 3, 관련성이 강하면 9로 표시한다. 이 숫자로 표시된 가치는 QFD 방법의 개발 초기부터 사용해오는 방법이다. 관련성의 판정은 간호지식경영 시스템 위원회의 합의에 의해 결정하였다. 다음에는 요구품질에 대한 중요도(Weight)를 산출하여 중요 요구품질을 결정한다. 각 셀의 상관관계와 가중치를 곱하여 나온 값을 세로로 합한다. 세로로 합하여 큰 수치 순으로 고객의 요구를 만족시킬 수 있는 특성요소들이다. 상대적 중요도(Relative Weight)는 중요도(Weight)를 전체의 합계에 대한 퍼센트(%)로 나타낸 것이다. 중요 품질요소를 선정하는 방법으로는 여러 가지가 있으나 본 연구에서는 간호지식경영 시스템 구축 시 전략적으로 활용할

수 있는 품질특성을 중요 품질요소로 선정하였으며, 품질특성의 상대적 중요도가 높을수록 실행 우선순위가 높다고 볼 수 있다.

(4) 우선순위 도출

QFD 분석을 통해 간호지식경영 시스템 구축 시 우선시 되어야 할 항목의 순위를 도출하였다.

3) 3단계: 시스템 설계

QFD 분석을 기반으로 입출력 화면 설계, 네트워크 설계, 코드설계, 데이터설계 및 프로그램을 설계하였다.

4) 4단계: 시스템 구현

시스템 설계 명세서를 바탕으로 하여 간호지식경영 시스템을 구현하였다.

5) 5단계: 시스템 평가

K대학병원 외래에 근무하는 간호사를 대상으로 간호지식경영 시스템 사용 후 지식 창출, 지식공유, 시스템 만족도를 조사하였다.

4. 연구 도구

1) 지식창출

지식창출은 형식적, 암묵적 지식들이 상호작용을 통하여 지식을 만들어 내고 형상화 하는 조직 활동이다[3]. 집단적 지식창출 활동에 대한 측정도구는 Lee와 Lee[21]가 개발한 지식창출 도구를 사용하였다. 총 7문항 5점 척도로 점수가 높을수록 지식창출이 높음을 의미한다. Lee와 Lee[21]의 연구에서 Cronbach's α 는 .84이며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .91이었다.

2) 지식공유

지식공유는 한 조직 내에서 개인이나 그룹이 다른 사람이나 그룹에게 지식을 전달하거나 보급하는 활동이며 지식공유를 위해 관심, 신뢰, 개방성을 갖는 문화를 형성하는 것을 의미한다[22]. 지식공유는 Bock과 Kim[22]이 제안한 설문항목을 Kang 등[23]이 재구성하여 사용한 도구를 사용하였다. 총 5문항 5점 척도를 사용하였으며, 점수가 높을수록 지식공유가 높음을 의미한다. Kang 등[23]의 연구에서 Cronbach's α 는 .92이며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .84이었다.

3) 시스템 만족도

시스템 유용성을 파악하기 위해 사용자 만족도 평가 도구는 Ahn과 Kim[24]의 연구 도구를 Lee와 Park[25]이 연구의 목적에 맞도록

수정·보완한 것을 사용하였다. 또한, 전반적인 사용자 만족도에 관한 개방적 질문 2문항을 포함시켜, 시스템 사용 시 문제점, 장단점, 개선방안 의견을 수집하였다. 본 연구에서 Cronbach's α 는 .95이었다.

5. 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 20.0을 이용하여 전산통계 분석하였다. 간호사의 일반적 특성은 실수와 백분율로 산출하였다. 시스템 사용 전후의 지식공유, 지식창출의 차이는 대응표본 T검정으로 분석하였으며, 사용자 만족도는 평균과 표준편차를 산출하였다. 각 통계량의 유의수준은 $p < .05$ 에서 가설을 채택하였다.

연구 결과

1. 시스템 계획

간호지식경영 시스템 개발을 위하여 계획단계에서는 간호지식경영 시스템을 개발하기 위한 자료를 수집하고 정보전략을 수립하였다. 본 간호지식경영 시스템의 목적은 사용자의 수용성을 극대화시키고 이를 활용하도록 하기 위함이다. 이를 위한 전략으로 개발 지여부 확인, 전문가팀 구성, 설계기간 및 범위를 설정하였다. K대학병원의 주요부서 책임자들을 만나 시스템개발 계획 지지 여부를 확인하였으며, 간호지식경영 시스템 위원회를 구성하였다. 간호지식경영 시스템 위원회는 병원 경영 기획팀 담당자, 병원 외래간호 팀장, 간호학과 교수, 경력 5년 이상의 외래 간호사 7명을 포함하여 총 10명으로 이루어졌다. 2011년 12월부터 2012년 3월까지 총 5차례의 회의를 통해 간호지식경영 시스템의 구성 범위와 시스템 개발 스케줄을 정하였다. 간호지식경영 시스템은 병원정보시스템의 하부시스템으로 구성할 것이며, 일차적으로 한 부서에 적용하여 효과와 만족도를 평가한 뒤 간호부서 전체로 확대시키기로 하였다. 논의 결과 외래 부서에 고객관리, 원무, 의료지식 등 다양한 지식 요구도가 있었으며, 지식경영 시스템 도입이 유용할 것이라 생각되었기 때문에 1차 도입부서로 결정되었다. 외래 간호지식경영 시스템은 2012년 8월부터 도입하기로 하였다. 시스템 개발팀은 간호학과 교수, 병원 외래간호 팀장, 병원 경영 기획팀 담당자, 병원 정보 시스템 관련부서 관계자 2명과 연구자를 포함하여 총 6명으로 구성되었다.

2. 시스템 분석

1) 요구 품질 전개

2013년 3월부터 5월까지 관련 문헌들을 고찰하여 정보시스템이

가져야 하는 품질을 찾고, 지식경영 시스템의 성공사례를 분석하여 간호지식경영 시스템이 포함되어야 하는 요구품질을 확인하였다. KMS의 성공요인을 분석한 국내의 문헌 중 적합한 것으로 판단되는 17종의 문헌고찰을 통하여 요구품질의 요소를 정리하였다. 요구 품질은 시스템 품질과 지식 품질 요건으로 나누어졌으며, 간호지식경영 시스템 위원회는 3차례의 토의를 통하여 뽑아낸 요구품질의 후보 중 우선순위를 점수로 측정하여 시스템 품질의 18항목 중 상위 9항목을 선정하였으며, 지식품질의 22항목 중 상위 14항목을 최종 설계요소로 선정하였다. 시스템 품질의 최종 설계 요소로 이용의 편의성, 시스템 속도, 안정성 및 보안성, 시스템 성능, 검색기능, 도움말 기능, 멀티미디어 기능, 변경 및 수정기능, 사용자 화면 심미성의 9개 항목이 포함되었으며, 지식품질의 최종 설계요소로 갱신정도, 업무관련성, 관리적 요건, 세분화, 신뢰성, 완전성, 적시성, 정보의 정확성, 지식의 다양성, 지식의 적합성, 지식의 질, 지식 표현의 표준화, 최신성, 평가 및 보상의 14개의 항목이 포함되었다.

2) 품질특성 전개

(1) 품질 특성의 추출

품질특성을 위해 2012년 3월 K대학병원에 근무하는 외래 간호사 60명을 대상으로 브레인스토밍을 하였다. 간호지식경영 시스템 구축과 관련된 주제로 브레인스토밍을 시행하였으며, 토의한 내용은 그룹 내에서 자유롭게 종이에 적도록 하였다.

(2) 품질 특성의 정리

외래 간호사의 브레인스토밍을 통하여 수집된 원시언어를 Kawakitajiro법 그룹핑을 통하여 1차로 의미내용이 같은 중복부분을 없애고, 2차로 의미내용이 비슷한 레벨을 모아 여러 개의 섬으로 만들었다. 3차로 그룹을 대표하는 품질을 추가하여 지식경영 시스템에서 사용해야 할 메뉴를 선정하였다. 간호지식경영 시스템 위원회의 토의를 통해 품질특성 메뉴를 선정한 결과 지식마당(nursing knowledge inventory), 검사매뉴얼(laboratory manual), 응대매뉴얼(CS manual), 전산매뉴얼(HIS manual), 교육매뉴얼(education manual), 지원매뉴얼(ERP manual), 외부지식(news & information), 업무공지사항(notice board), 자유게시판(community), 동호회(clubs)의 10가지 메뉴가 생성되었다. 지식마당이란 새로운 지식이나 아이디어 및 업무 관련 정보를 정해진 형식으로 지식화하여 등록하는 메뉴이며, 검사매뉴얼, 응대매뉴얼, 전산매뉴얼, 교육매뉴얼, 지원매뉴얼의 5가지 매뉴얼은 지식을 저장하는 곳을 부각시켜 지식창고라 명하였다.

3) 관계 매트릭스(relationship matrix) 작성

전 단계에서 도출된 간호지식경영 시스템의 '요구품질'과 '품질특

성'을 QFD 분석에 반영하기 위하여 간호지식경영 시스템 위원회의 토의를 통해 각 요구사항에 대한 기술적 대응방법을 구하였다. 브레인스토밍을 통해 도출해낸 '품질 특성'의 결과는 QFD 분석 시 HoQ의 몸 전체의 천정부분을 구성하며, 문헌고찰을 통해 도출해낸 '요구품질'의 결과는 HoQ의 왼쪽부분을 구성하였다. 요구 품질과 품질 특성 간의 관계는 각 요구 품질에 대해서 '각각의 품질 특성이 해당하는 요구 사항을 해결해 줄 수 있는가?'에 대한 질문에 간호지식경영 시스템 위원회의 점수를 측정하여 '강한 관계(9)', '보통 관계(3)', '약한 관계(1)'를 정하였으며 이를 QFD 프로그램으로 분석하였다.

4) 우선순위 도출

QFD결과표는 시스템 품질의 필요성, 시스템 품질의 중요성, 지식 품질의 필요성, 지식 품질의 중요성의 4가지 요소로 도출되었다. 다음은 QFD를 통하여 도출된 결과표이다.

(1) 시스템 품질의 필요성과 중요성

시스템 품질의 필요성에서 품질특성의 상대적 중요도(relative weight)는 전산매뉴얼(14.0%), 지원매뉴얼(11.8%), 업무공지전달(10.7%), 응대매뉴얼(10.0%), 검사매뉴얼(10.0%), 지식마당(9.7%), 교육매뉴얼(9.7%), 외부지식(8.9%), 자유게시판(7.6%), 동호회(7.6%)순이었다(Figure 2-a). 시스템 품질의 중요성에서 품질특성의 상대적 중요도(relative weight)는 전산매뉴얼(13.3%), 응대매뉴얼(11.7%), 검사매뉴얼(11.7%), 지식마당(11.4%), 지원매뉴얼(11.4%), 업무공지전달(11.4%), 교육매뉴얼(9.7%), 외부지식(8.4%), 자유게시판(5.5%), 동호회(5.5%)순이었다(Figure 2-b).

(2) 지식 품질의 필요성과 중요성

지식 품질의 필요성에서 품질특성의 상대적 중요도(relative weight)는 지식마당(13.2%), 검사매뉴얼(13.1%), 교육매뉴얼(13.1%), 전산매뉴얼(11.9%), 지원매뉴얼(11.9%), 업무공지전달(11.6%), 응대매뉴얼(10.4%), 외부지식(5.7%), 자유게시판(4.5%), 동호회(4.5%)순이었다(Figure 3-a). 지식품질의 중요성에서 품질특성의 상대적 중요도(relative weight)는 지식마당(13.7%), 검사매뉴얼(13.7%), 교육매뉴얼(12.9%), 전산매뉴얼(12.9%), 지원매뉴얼(12.9%), 응대매뉴얼(12.6%), 업무공지전달(9.4%), 외부지식(6.8%), 동호회(2.7%), 자유게시판(2.5%)순이었다(Figure 3-b).

3. 시스템 설계

시스템 설계 단계는 2012년 5월부터 8월까지 이루어졌다. 시스템

a. Necessity of technical system quality					Column	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Max rating	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3
					Weight	369.8	383.7	383.7	369.8	537.2	453.5	341.9	411.6	290.7	290.7
					Relative weight (%)	9.7	10.0	10.0	9.7	14.0	11.8	8.9	10.7	7.6	7.6
Row	Max rating	Relative weight	Weight	Secondary requirements	Primary requirements	Nursing Knowledge inventory	CS manual	Laboratory manual	Education manual	HIS manual	ERP manual	News & information	Notice board	Community	Clubs
1	9	2.3	1.0	Usability		9	9	9	9	9	9	9	9	3	3
2	9	7.0	3.0	Speed		3	9	9	3	9	3	3	9	3	3
3	9	11.6	5.0	Stability & security		3	3	9	3	9	3	3	3	3	3
4	9	14.0	6.0	Performance		3	3	3	3	9	3	3	3	3	3
5	9	4.7	2.0	Search engine		9	3	9	9	9	3	9	9	3	3
6	9	18.6	8.0	User guideline		3	3	3	3	3	9	3	3	3	3
7	3	16.3	7.0	Multimedia		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	9	4.7	2.0	Modification		9	9	3	9	3	9	3	9	1	1
9	9	20.9	9.0	Interface design		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
b. Importance of technical system quality					Column	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Max rating	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3
					Weight	460.0	473.3	473.3	393.3	540.0	460.0	340.0	460.0	224.4	224.4
					Relative weight (%)	11.4	11.7	11.7	9.7	13.3	11.4	8.4	11.4	5.5	5.5
Row	Max rating	Relative weight	Weight	Secondary requirements	Primary requirements	Nursing Knowledge inventory	CS manual	Laboratory manual	Education manual	HIS manual	ERP manual	News & information	Notice board	Community	Clubs
1	9	2.2	1.0	Usability		9	9	9	9	9	9	9	9	3	3
2	9	8.9	4.0	Speed		9	9	9	9	9	9	3	9	3	3
3	9	13.3	6.0	Stability & security		3	9	9	3	9	3	3	3	3	3
4	9	6.7	3.0	Performance		9	9	9	9	9	9	9	9	3	3
5	9	4.4	2.0	Search engine		9	9	9	9	9	9	9	9	3	3
6	3	17.8	8.0	User guideline		3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
7	3	15.6	7.0	Multimedia		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	9	11.1	5.0	Modification		9	3	3	3	9	9	3	9	3	3
9	1	20.0	9.0	Interface design		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

CS=Customer service; HIS=Hospital information systems; ERP=Enterprise resource planning; Relationships (score)=9: Strong relationship; 3: Moderate relationship; 1: Weak relationship.

Figure 2. Necessity and importance of technical system quality.

설계 단계에서는 시스템에 대한 논리적 수준의 시스템 모델링과 이를 기반으로 한 화면 설계 및 지식베이스 구축과정과 시스템 구조 설계로 이루어졌다. 논리적 수준의 시스템 모델링은 객체지향 방법론 또는 소프트웨어 개발 방법론들이 기본적으로 사용하고 있는 UML을 사용하여 객체지향 시스템 분석 방법론에 따라 이루어졌다. 컴퓨터 운영 체제는 Window XP이상에서 동작하도록 구현하였으며, 시스템 구조는 설계단계에서 데이터 관리 프로그램은 Linux server 운영체제를 사용하였으며 서버프로그램은 Oracle DBMS, 웹 프로그래밍 도구는 Java 1.6을 사용하였다. 본 연구에서 간호지식경영 시스템은 병원정보시스템의 하부 시스템으로 구성하였으며, 개발된 시스템은 병원정보시스템 데이터베이스와 연계하였다. 간호지식경영 시스템의 기본적인 구성은 QFD 분석을 통해 계량적으로 도출된 간호지식경영 시스템의 '요구품질'과 '품질특성'의 상대적 중

요도를 활용하여 지식마당과 지식창고를 우선적으로 구성하였다.

간호지식경영 시스템의 '지식마당'은 외래 간호사가 업무에 필요한 특정 지식이나 정보의 공유를 요청하거나 지식을 창출할 수 있도록 설계하였다. 구성원은 시스템을 통해 자유롭게 암묵지 혹은 형식지 형태의 지식을 공유하고 상호작용 할 수 있으며, 개인이 보유한 지식을 공통의 지식으로 창출하기 위해 지식등록 요청을 할 수 있다(Figure 4-a). 접수된 지식은 '등록요청', '평가전', '평가중', '평가완료'의 단계로 승인과정이 안내된다. 간호지식경영 시스템 위원회에서는 접수된 지식의 타당성을 검토하여, 집단의 지식으로 활용될 가치가 있다고 인정할만한 지식을 등록 승인하고 보완이 필요한 지식은 반려한다. 승인된 지식은 내용에 따라 분류하여 '지식마당'의 각 메뉴얼로 등록되어 공유되도록 설계하였다(Figure 4-b).

a. Necessity of managerial knowledge quality				Column	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
				Max rating	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
				Weight	825.7	648.6	820.0	820.0	745.7	745.7	359.1	722.9	282.9	282.9		
				Relative weight (%)	13.2	10.4	13.1	13.1	11.9	11.9	5.7	11.6	4.5	4.5		
Row	Max rating	Relative weight	Weight	Primary requirements / Secondary requirements	Nursing Knowledge inventory	CS manual	Laboratory manual	Education manual	HIS manual	ERP manual	News & information	Notice board	Community	Clubs		
1	9	7.6	8.0	Renewal	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
2	9	1.9	2.0	Relevance to work	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3		
3	9	12.4	13.0	Managerial requirement	3	9	9	9	3	3	3	9	3	3		
4	9	11.4	12.0	Subdivision	9	9	9	9	9	9	3	9	3	3		
5	9	1.0	1.0	Reliability	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3		
6	9	10.5	11.0	Integrity	9	3	9	9	9	9	3	9	3	3		
7	9	4.8	5.0	Timeliness	9	9	9	9	9	9	3	9	3	3		
8	9	2.9	3.0	Correctness of information	9	9	9	9	9	9	3	9	3	3		
9	9	6.7	7.0	Diversity	9	9	9	9	9	9	3	3	3	3		
10	9	5.7	6.0	Suitability	9	9	9	9	9	9	3	9	3	3		
11	9	9.5	10.0	Quality of knowledge	9	3	9	9	9	9	3	3	1	1		
12	9	8.6	9.0	Standardization of knowledge representation	9	3	9	9	9	9	3	9	1	1		
13	9	3.8	4.0	Update	9	9	9	9	9	6	9	9	3	3		
14	9	13.3	14.0	Evaluation	9	9	3	3	3	3	1	3	1	1		
b. Importance of managerial knowledge quality				Column	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
				Max rating	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3
				Weight	900.0	825.7	900.0	842.9	842.9	842.9	448.6	614.3	164.8	178.1		
				Relative weight (%)	13.7	12.6	13.7	12.9	12.9	12.9	6.8	9.4	2.5	2.7		
Row	Max rating	Relative weight	Weight	Primary requirements / Secondary requirements	Nursing Knowledge inventory	CS manual	Laboratory manual	Education manual	HIS manual	ERP manual	News & information	Notice board	Community	Clubs		
1	9	7.6	8.0	Renewal	9	9	9	9	9	9	3	9	3	3		
2	9	4.8	5.0	Relevance to work	9	9	9	9	9	9	3	9	1	1		
3	9	9.5	10.0	Managerial requirement	9	9	9	3	3	3	3	9	3	3		
4	9	12.4	13.0	Subdivision	9	3	9	9	9	9	3	3	1	1		
5	9	1.9	2.0	Reliability	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3		
6	9	8.6	9.0	Integrity	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3		
7	9	1.0	1.0	Timeliness	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3		
8	9	2.9	3.0	Correctness of information	9	9	9	9	9	9	9	9	1	1		
9	9	6.7	7.0	Diversity	9	9	9	9	9	9	9	9	1	3		
10	9	5.7	6.0	Suitability	9	9	9	9	9	9	3	9	1	1		
11	9	10.5	11.0	Quality of knowledge	9	9	9	9	9	9	3	3	1	1		
12	9	11.4	12.0	Standardization of knowledge representation	9	9	9	9	9	9	3	3	1	1		
13	9	3.9	4.0	Update	9	9	9	9	9	9	9	9	3	3		
14	9	13.3	14.0	Evaluation	9	9	9	9	9	9	3	9	1	1		

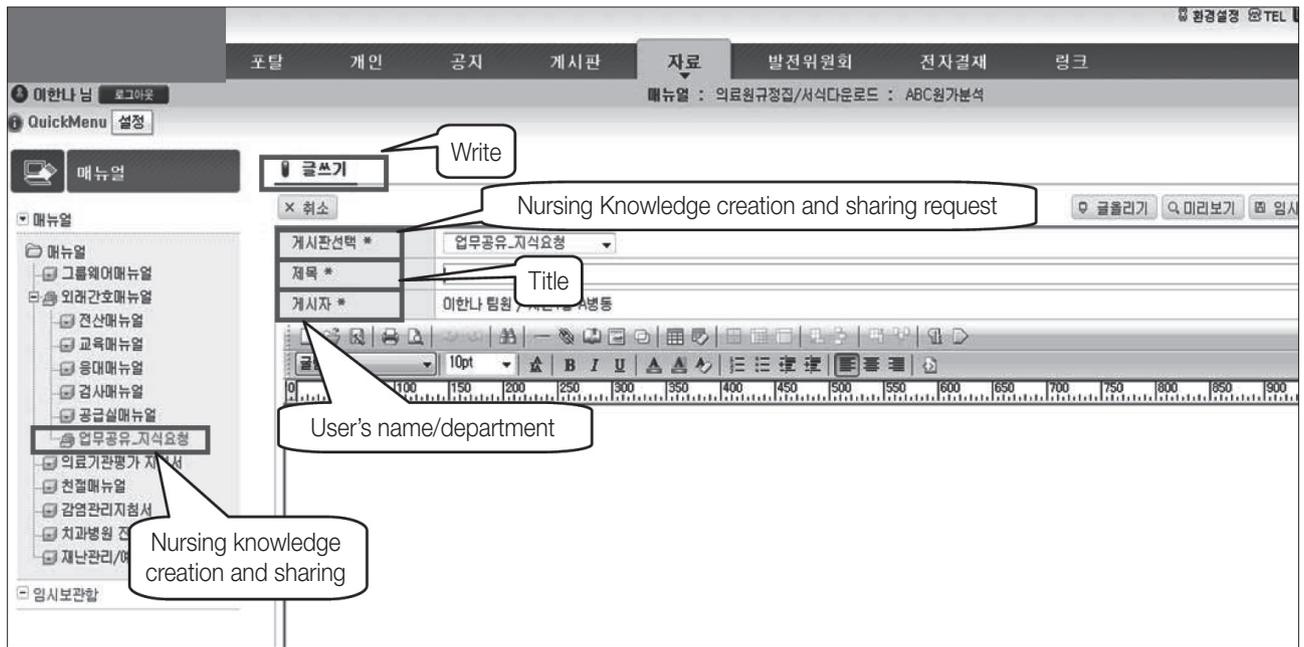
CS=Customer service; HIS=Hospital information systems; ERP=Enterprise resource planning; Relationships (score)= 9: Strong relationship; 3: Moderate relationship; 1: Weak relationship.

Figure 3. Necessity and importance of managerial knowledge quality.

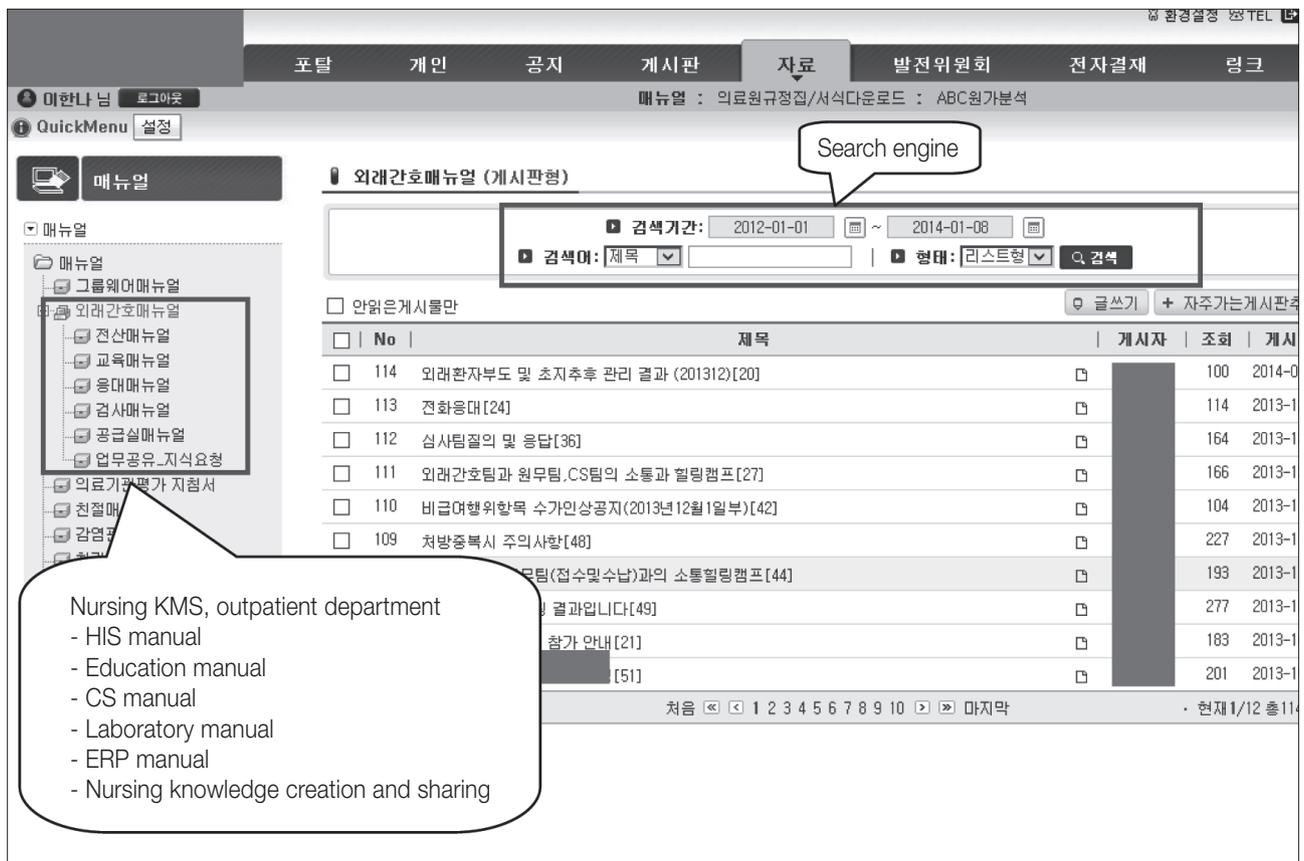
4. 시스템 구현

QFD 분석을 통해 도출된 요구사항을 중심으로 간호지식경영 시스템을 구현하였으며, 구현된 시스템의 운영은 2012년 8월 20일부터 사용하였다. 간호지식경영 시스템을 사용하기 위하여 K대학병원 그룹웨어 시스템에 인증된 계정과 비밀번호를 이용하여 로그인해야 정상적으로 사용할 수 있다. 아이디와 비밀번호가 맞지 않을 경

우 경고 알림 메시지가 나온다. 화면 설계는 일반 사용자가 사용하는 화면과 관리자가 사용하는 화면으로 구분하여 개발하였다. 사용자들이 최소한의 투입(input)으로 시스템을 사용할 수 있도록 구축하였다. 입력된 자료는 수정 및 확인이 가능하도록 하였다. 관리 사용자 화면 설계에서는 사용자의 입력 내용을 분석하여 수정, 관리, 생성이 용이하도록 구성하였다.



a. Nursing knowledge creation and sharing screen.



b. Nursing knowledge searching screen.

KMS=Knowledge management system; CS=Customer service; HIS=Hospital information systems; ERP=Enterprise resource planning.

Figure 4. Nursing KMS screen.

5. 시스템 평가

간호지식경영 시스템을 3개월 사용한 후, 2012년 11월 시스템을 사용한 외래 간호사 32명에게 시스템의 효과와 만족도를 조사하였다. 간호지식경영 시스템 사용전의 지식공유와(M=19.84) 사용 후의 지식공유는(M=21.28) 통계적으로 유의한 차이가 있었다(t = -3.58, p=.001). 그러나 사용 전의 지식창출과(M=23.84) 사용 후의 지식창출은(M=23.93) 통계적으로 유의한 차이가 없었다(t = -.17, p=.870) (Table 1). 시스템에 대한 만족도는 시스템효율성이 가장 높았으며(M=4.04), 시스템편리성(M=4.00), 정보 적합성(M=3.93), 정보유용성(M=3.93) 순으로 높게 나타났다. 간호지식경영 시스템의 장점 및 유용성을 묻는 개방형 질문에 대한 답변 내용은 '원하는 정보를 필요할 때 빠르게 볼 수 있어서 좋다'는 응답이 18명으로 가장 많았으며 '상대방의 지식을 획득할 수 있어서 좋다'는 의견이 8명, '최신의 정보를 공유할 수 있어 좋다'는 의견이 7명, '표준화 되어 있어서 좋다'는 의견이 6명이었다. '의사소통이 잘되고 감정의 공유가 되는 것 같아 좋다'는 의견이 3명이었으며, '다른 사람과 정보를 쉽게 공유할 수 있어서 좋다'는 의견이 2명이었다. '정보를 오랜 기간 보관할 수 있어서 좋다', '사용이 편리하다', '지식에 대한 피드백을 받을 수 있어서 좋다'는 응답도 각각 1명씩으로 나타났다.

간호지식경영 시스템의 단점 및 보완점을 묻는 개방형 질문에 대한 답변 내용은 '근무 중 시간이 없어 자주 사용하기 어렵다'는 응답이 3명, '지식을 올렸을 경우 사이버머니를 주거나 칭찬을 해주는 등 보상이 있었으면 좋겠다'는 응답이 2명, '각 과에서 다른 과에 공지하고 싶은 내용을 올릴 수 있는 공간이 있으면 좋겠다'는 응답이 2명, '지식 등록과 답변이 활발하게 진행되었으면 좋겠다'는 응답이 2명이었다. 이 밖에도 '스마트폰에서도 활용할 수 있었으면 좋겠다'는 응답과 '매뉴얼이 더 세분화되었으면 좋겠다', '새로 올린 지식에 대해서 NEW 표시가 되었으면 좋겠다', '나의 생각이나 지식에 대해 비난할 수 있어 지식을 등록하는 것이 조심스럽다'는 응답이 각각 1명씩이었다.

Table 1. Nurse's Knowledge Sharing and Creation

Variables	Before using nursing KMS	After using nursing KMS	t	p
	M ± SD	M ± SD		
Knowledge sharing	19.84 ± 2.02	21.28 ± 1.84	-3.58	.001
Knowledge creation	23.84 ± 3.39	23.93 ± 4.13	-0.17	.870

KMS = Knowledge management system.

논 의

지식경영 시스템의 성공적인 도입을 위하여 설계 단계부터 사용

자의 요구사항을 파악하고, 사용자의 만족도와 업무 활용도를 높일 수 있는 편리한 시스템을 만드는 것이 필수적이다[17]. 간호분야에서도 간호정보시스템 개발을 위해서는 세부내용에 대한 간호사의 개선요구를 구체적으로 분석하고 평가하는 연구가 요구된다고 밝힌 바 있다[26]. 따라서, 본 연구에서는 사용자 의견을 근거로 한 QFD분석을 통해 간호지식경영 시스템의 실행우선순위를 선정하고 이를 시스템 구축에 반영함으로써, 사용자의 만족도를 증가시키고 시스템을 적극적으로 활용할 수 있는 기반을 마련하고자 하였다. 지식경영 시스템 개발은 성공적인 지식경영을 위한 필수적인 핵심요인으로[3,5,13-15], 경영시스템, 정보기술시스템, 업무관련 매뉴얼 등이 포함된 조직의 구조적 자산의 수준이 높을수록 구성원의 지식창출 및 지식공유는 향상된다[12,20]. 그러나 본 연구 결과, 지식경영 시스템 사용 후 간호사의 지식공유활동은 향상되었으나, 지식창출은 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 지식경영 시스템의 사용이 지식공유 및 창출에 영향을 미친다는 Kim과 Kim [17]의 연구와는 차이가 있었으나 Jaegal 등[27]의 연구와는 부분적으로 일치하는 결과이다. Jaegal 등[27]이 중앙행정 공무원들을 대상으로 지식경영 시스템 사용에 관한 현황을 조사한 연구에서는 상당수의 공무원들이 지식 경영을 통한 직무관련 지식의 공유에 관심을 가지지 않는다고 하였다. 그러나 이러한 결과가 나온 것은 상기 연구에서 지식공유를 지식의 공유와 창출을 통합한 개념으로 보았기 때문인 것으로 사료되는데, 이를 지식의 공유와 창출로 세분화하여 살펴보면, 지식공유활동인 지식검색, 게시판 사용에서는 사용빈도가 높게 나타났으며, 지식창출활동인 지식등록, 평가, 지식에이전트 등의 항목에서는 상대적으로 낮은 사용빈도를 나타냈다. 이는 본 연구에서 시스템의 사용으로 간호사들의 지식공유에는 유의하게 향상되었으나, 지식창출활동은 시스템 사용 후에 점수가 상승하였으나 통계적으로 유의하지 않은 것과 비슷한 결과이다. 이러한 결과는 본 연구에서 간호지식경영 시스템을 단기간 동안 사용한 후 효과를 측정하였기에 지식경영 전반에 유의한 영향을 미치는 데에는 한계가 있었던 것으로 사료된다. 성공적인 지식경영을 위해 중요하면서도 어려운 것이 지식공유 및 창출이 정착될 수 있는 조직문화를 만드는 것이며[5,12,13], 조직문화의 개선과 변화는 단기간에 일어나기는 어려운 바, 향후 시스템을 장기간 사용 후 이에 따른 효과를 재평가하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

간호지식경영 시스템의 만족도를 평가한 결과 시스템효율성, 시스템편리성, 정보적합성, 정보유용성 순으로 나타났고, 전체 평균 3.95점으로 시스템에 대해 대체로 만족하는 것으로 나타났다. 세부 항목별로 조사한 결과, 만족도는 '시스템은 고장 없이 잘 운영되고 있다'의 항목에서 가장 높았는데, 이는 업무처리에 정보시스템이 필수적인 요소가 됨에 따라 시스템 안정성이 매우 중요하다는 선행

연구와 일치한다[28]. '시스템이 제공하는 정보는 일목요연하게 되어 있다', '시스템이 제공하는 정보는 내가 원하는 형식으로 되어있다'의 항목에서 만족도가 가장 낮았는데, 이는 향후 시스템 인터페이스 설계 시 보완이 필요함을 시사한다.

간호지식경영 시스템의 장점 및 유용성을 묻는 개방형 질문에 대한 답변으로 '원하는 정보를 필요할 때 빠르게 볼 수 있어서 좋다'는 응답이 가장 많았으며, 이는 정보시스템의 정확성과 적시성이 정보시스템 품질에 중요하다는 선행 연구와 일치한다[28]. 최신의 정보를 공유하는 것에 대한 만족도도 높게 나타났는데, 이는 지식은 갱신되면서 새로운 지식을 확대 재생산하기 때문에 지식저장소는 가장 최근의 지식을 제공해야 한다는 연구[29]에 근거하여 본 시스템이 바뀌는 공지사항이나 지식을 즉시 공유할 수 있도록 한 점이 사용자의 만족도를 높인 것으로 본다. 간호지식경영 시스템을 통하여 표준화된 지식을 제공받는 것에 대한 만족도도 높게 나타났는데, 이는 표준화가 시스템의 품질에 중요하다는 선행 연구[13]에 근거하여 통합되지 않은 서류나 구두로 전달 시 모호했던 정보를 간호지식경영 시스템을 활용함으로써 표준화시키고, 이것이 만족도를 향상시키는데 기여한 것으로 사료된다. 타인의 지식을 획득하고 공유하는 점에서 만족도가 높게 나타났는데, 이는 간호지식경영 시스템이 구성원들의 지식공유를 촉진시킨다는 목표를 어느 정도 달성한 것으로 보인다. 또한, 본 시스템을 통해 정보의 교류뿐 아니라 감성의 교류에도 긍정적인 반응을 나타내 간호지식경영 시스템 사용이 조직문화에도 잠재적으로 영향을 미친 것으로 본다.

사용이 편리하다는 응답도 있었는데, 이는 사용자들이 지식저장소에 접근하기 쉬워야 하며 사용법도 간단해야 지식경영 시스템의 성공요인이 된다는 연구[14]에 근거하여 외래 간호사들이 병원정보 시스템을 통하여 쉽게 접근하고 사용할 수 있도록 설계한 결과에 기인한다.

간호지식경영 시스템의 단점이나 보완점을 묻는 개방형 질문에 대한 답변으로 시스템이 인터넷 기반뿐 아니라 스마트폰에서도 활용 가능하기를 원했는데, 정보시스템 성공의 요소로 단말기 이용의 용이성이 포함되어야 함을 제시한 연구[15]에서와 같이 향후 본 시스템의 접근성을 향상시킬 수 있는 방안이 고려되어야 할 것이다. 사용자들은 평가 및 보상체계를 원하였으며, 보상체계의 중요성을 언급한 선행 연구[16]에서와 같이 본 시스템의 보상체계의 보완이 향후 간호지식경영 시스템의 활성을 촉진할 것으로 기대된다. '새로 올린 내용에 대해서 NEW표시가 되었으면 좋겠다'는 의견이 있었는데, 추후 시스템 수정 및 보완 단계에서 추가가 필요할 것으로 사료된다. '나의 생각이나 지식에 대해 비난할 수 있어 지식을 등록하는 것이 조심스럽다'는 의견도 있었는데, 이는 지식공유를 성공적으로 이루기 위해 가장 중요하면서도 어려운 것이 지식공유

가 정착될 수 있는 조직문화를 만드는 것이며[30], 조직의 문화가 지원해주지 못한다면 기술이나 지식의 내용과 다른 요소들이 아무리 충분해도 성공할 수 없다고 주장한 선행 연구를 바탕으로 지식공유와 조직문화의 연관성에 대해 연구가 필요함을 시사한다. 전반적으로 시스템 만족도와 사용자의 참여의지가 높은 바 향후 시스템 보완을 통해서 시스템을 더욱 활용한다면 조직과 개인에게 장기적인 효과가 있을 것으로 기대된다.

결 론

본 연구는 간호사를 대상으로 지식공유 및 창출을 증진시키기 위하여 사용자 요구가 반영된 간호지식경영 시스템을 도입하고 시스템의 효과와 만족도를 분석하여 간호지식경영을 위한 전략적 방안 개발을 위한 기초를 제공하고자 수행되었다. 본 연구의 대상자는 K대학병원 외래 간호사를 대상으로 하였으며 QFD를 통해 도출된 품질기능을 사용자 시스템 개발 생명주기인 계획, 분석, 설계, 구현, 평가에 따라 간호지식경영 시스템 전산 프로그램을 개발하였다. 분석 결과 간호지식경영 시스템 사용이 간호사의 지식공유에는 통계적으로 유의한 영향을 미쳤으나 지식창출에는 유의한 영향이 없었다. 만족도를 평가한 결과 시스템효율성, 시스템편리성, 정보적합성, 정보유용성 순으로 나타났고, 전체 평균 3.95점으로 시스템에 대해 대체로 만족하는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 본 연구에서는 간호지식경영 시스템 개발에 대한 사용자의 요구를 분석하고 이를 적용하는데 있어 일개대학병원 외래부서에 제한적으로 적용된 바, 향후 다양한 간호영역의 특성과 요구를 반영하는 시스템으로 확대하여 간호 지식 창출과 공유를 통해 간호사의 문제 해결 능력을 향상시키는 지식경영의 도구로 활용할 것을 제언한다. 둘째, 지식경영 시스템의 품질을 시스템 품질, 기술적 특성, 지식의 품질로 세분하여 효과를 분석하는 후속 연구가 필요할 것이다. 셋째, 지식경영 시스템 안에서 관리되는 간호지식 자체의 활용도와 지식가치에 대한 추후 분석이 필요할 것이다. 넷째, 성공적인 지식경영을 위해서 시스템의 활용뿐 아니라 관리적 측면의 영향을 고려한 접근이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Choi JH, Jeong JH. The effect of readiness to self-directed learning on nursing practice competence. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2011;17(1):16-26.
2. Anderson JA, Willson P. Knowledge management: Organizing nursing care knowledge. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2009;32(1):1-9.

- <http://dx.doi.org/10.1097/01.cnq.0000343127.04448.13>
3. Nonaka I, Takeuchi H. The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York, NY: Oxford University Press; 1995.
 4. Jang KS. Strategy for introduction of knowledge management into nursing sector in hospital. *Korean Journal of Nursing Query*. 1999;8(1):170-181.
 5. Ruggies R. The state of the notion: Knowledge management in practice. *California Management Review*. 1998;40(3):80-89.
 6. Rangachari P. Knowledge sharing networks related to hospital quality measurement and reporting. *Health Care Management Review*. 2008;33(3):253-263.
<http://dx.doi.org/10.1097/01.hmr.0000324910.26896.91>
 7. Williams C. Can you help me?: Knowledge sharing within the nursing profession. *Nursing for Women's Health*. 2013;17(2):139-142.
<http://dx.doi.org/10.1111/1751-486x.12022>
 8. Lau AS. Hospital-based nurses' perceptions of the adoption of Web 2.0 tools for knowledge sharing, learning, social interaction and the production of collective intelligence. *Journal of Medical Internet Research*. 2011;13(4):e92. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.1398>
 9. Kim JA. Development of a knowledge management system for clinical application of the nursing process. *Journal of Nursing Query*. 2001;10(1):110-138.
 10. Kim DY, Park MH. Intermediate evaluation after the introduction of electronic nursing record system in a general hospital. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2010;16(3):133-144.
 11. Park I, Choi J, Han J, Keum KL, Sim H, Lee Y, et al. Development of standard nursing statements to establish an electronic nursing record system in wards of the military hospitals. *Journal of Military Nursing Research*. 2012;30(1):60-76.
 12. Earl M. Knowledge management strategies: Toward a taxonomy. *Journal of Management Information Systems*. 2001;18(1):215-233.
 13. Petter S, DeLone WH, McLean ER. Information systems success: The quest for the independent variables. *Journal of Management Information Systems*. 2013;29(4):7-62.
<http://dx.doi.org/10.2753/MIS0742-1222290401>
 14. Ghani RA, Elias NE, Mohd M. A comprehensive instrument for measuring knowledge management system satisfaction. *GSTF Journal on Computing*. 2013;2(4):93-102.
http://dx.doi.org/10.5176/2251-3043_2.4.214
 15. Swanson EB. Management information systems: Appreciation and involvement. *Management Science*. 1974;21(2):178-188.
<http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.21.2.178>
 16. Jung SC. A study on the key success factors of knowledge management. Paper presented at: 2008 Spring Conference of Korean Association of Business Education; 2008 April 26; Kunsan National University. Gunsan. p. 175-184.
 17. Kim SS, Kim YW. An exploratory study on the critical success factors of knowledge management systems. *The Review of Industrial Economics and Management*. 2000;12:65-82.
 18. Roh JR, Lee KC. Case study on the knowledge management system in state-run corporation: Emphasis on K-wings of Korea asset management corporation (KAMCO). *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*. 2002;36(2):243-264.
 19. Lee H, You TY. Critical success factors from POSCO engineering & construction company's knowledge management experiences. *Knowledge Management Research*. 2003;4(2):95-105.
 20. Jeong CS, Kim SR. A study on effective requirement traceability management method in implementation project of information system. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*. 2012;17(5):115-126.
 21. Lee ET, Lee JK. The development of evaluating instruments and validity test on KBWA: Kant epistemological perspective. *Journal of Organization and Management*. 2005;29(1):1-33.
 22. Bock GW, Kim YG. Breaking the myths of rewards: An exploratory study of attitudes about knowledge sharing. *Information Resources Management Journal*. 2002;15(2):14-21.
<http://dx.doi.org/10.4018/irmj.2002040102>
 23. Kang M, Lee JU, Yoon S. Investigating the predicting power of team characteristics and knowledge sharing level on team performance. *Journal of Corporate Education*. 2011;13(1):51-74.
 24. Ahn SK, Kim SS. A study on the user's satisfaction of agriculture information system. *Agrolnformatics Journal*. 1999;1(1):1-11.
 25. Lee HJ, Park HA. Development of telephone consultation algorithm for patient discharged with ophthalmic disease. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2011;17(3):336-348.
<http://dx.doi.org/10.11111/jkana.2011.17.3.336>
 26. Seo NR, Lee MH. Evaluation of nursing information systems in a general hospital. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration (Academic Society)*. 2001;7(1):111-126.
 27. Jaegal D, Park TJ, Saplan VJ. A study on factors influencing for knowledge sharing on the use of knowledge management system in central government. *Korean Public Administration Review*. 2009;43(1):247-272.
 28. Hamilton S, Chervany NL. Evaluating information systems effectiveness-part ii: Comparing evaluator viewpoints. *MIS Quarterly*. 1981;5(4):79-86. <http://dx.doi.org/10.2307/249329>
 29. Liu C, Arnett KP. Exploring the factors associated with web site success in the context of electronic commerce. *Information & Management*. 2000;38(1):23-33. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206\(00\)00049-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206(00)00049-5)
 30. Chang YS. The effects of organizational culture type on the knowledge sharing. *Korea Journal of Business Administration*. 2010;23(5):2793-2813.