
사이버가정학습 진단·처방학습관리시스템 사용성 평가 및 학습 경험 개선 방향 도출

↓

Learning Diagnosis & Prescription Service in Cyber Home Learning System : Improvements on User Experience by doing Usability Evaluation

↓

차현진, HyunJin Cha*, 안미리, Mi-Lee Ahn**

↓

요약 ~ 진단·처방학습관리시스템은 차세대 개인화 교육 서비스 모델 중 하나로써, 단순한 이러닝 활용학습에서 벗어나 학생의 학력 및 학습 습관을 진단하고 처방하는 차세대 학습관리 시스템이다. 학생의 학업성취 진단결과에 따라 맞춤형 학습 콘텐츠를 제공하고, 개별화된 조언과 학습전략을 제시하여 학습습관을 관리하는 등의 개인화 서비스가 가능한 시스템이다. 최근 기술적으로 구현 가능한 차세대 교육 서비스 모델개발을 위한 가시적인 노력은 있지만 아직 까지 효율적이고 효과적이면서도 사용경험의 극대화를 고려한 시스템의 사용성에 대한 연구는 미비하다. 사용성 평가는 Silius와 Tervakari(2002)의 웹사이트의 사용성에 대한 평가와 교육 시스템의 교육적 사용성 평가 도구가 있으며, 서영석(2007)의 교육적 사용성 고려한 웹기반 학습 사이트에 특화된 사용성 평가를 위한 전문가용 도구가 있다.

본 연구는 향후 전국적으로 도입될 가능성 있는 진단·처방학습관리시스템의 교육적 사용성 평가를 위해 교육적 사용성 영역에 따라 개발된 전문가용 도구를 활용한 전문가 평가, 사용자를 통한 사용성 평가, 교사 및 담당 교육 연구사 인터뷰를 통한 문제점을 진단을 바탕으로 개선 방안을 연구하였다. 지금까지 대부분의 교육용 시스템은 효과성만을 강조하여 평가해 왔다. 그러나 본 연구는 학생이 시스템을 사용하는 과정에서의 사용 경험과 개인적 가치에 대해 조사하여 학생들의 교육적 효과성 뿐 아니라 사용자 중심의 사용 경험 극대화를 추구하는 관점에서 평가하고 그 개선점을 모색하는데 의의가 있다.

↓

Abstract ~ ~ Learning Diagnosis & Prescription Service(LDPS) in Cyber Home Learning System is a educational service which provides customized learning contents based on student's academic level and individualized counseling and comments after diagnosing learner's study habits beyond the past e-Learning systems which offer the same contents to different students. For a national point of view, it is a crucial project in public education to achieve the goals of the next-generation e-Learning service by making a lot efforts both in time and money. However, those efforts has been made, not in terms of providing a better quality of service and a better user experience in a effective and enjoyable way, but in terms of developing the technology-driven system. Therefore, in this study, two types of usability evaluations has been conducted in order to enhance a user experience on the LDPS. One is the expert reviews by utilizing the usability evaluation tools (heuristics) which was focused on educational contexts developed by Suh Young-suhk(2007). The other is the user testing with students who have done think-aloud during the evaluation, remembering their retrospective experience with LDPS, and the interview with teachers & service operators were conducted. As the implications on the research, this is an effort to provide an user-friendly educational system for the students nationwide.

↓

핵심어: Learning Service, Usability Evaluation, Hueristic Evaluation, Expert inspection, User Experience

*주저자 : 한양대학교 교육공학과 e-mail: lois6934@hanmail.net

**공동저자 : 한양대학교 교육공학과 교수 e-mail: mlahn@hanyang.ac.kr

1. 서론

공교육 내실화와 사교육비 절감, 지역과 계층 간의 교육 격차 해소를 목적으로 2004년도부터 시작된 사이버가정학습은 이제 한국의 초·중등 교육에서의 대표적인 이러닝 체제로 자리 잡았다[1]. 2008년도 현재 사이버가정학습은 전국 약 300만명의 가입자와 일일 30여만명이 사용하고 있는 시스템으로써, 수업시간에 배운 내용을 보충·심화하여 학습하기 위해 사이버교사가 주도하는 담임형과 자기주도적으로 학습을 진행하는 자율학습형으로 나뉜다[2]. 특히 2007년부터 사이버가정학습 체제는 2단계 발전 모델을 통해 차별화된 서비스를 제공하고자, 수요자 중심의 개인화된 서비스를 가능하게 하는 진단·처방학습관리시스템을 개발하였다[1].

진단·처방학습관리시스템은 단순히 이러닝을 활용한 학습에서 나아가 학생의 학력 및 학습 습관을 진단하여, 그 학생에 맞는 맞춤형 학습 콘텐츠를 교과학습으로 제공하고, 또한 학습 습관을 개선할 수 있도록 맞춤형된 조언과 공부하는 법을 제시하는 개인화 서비스이다. 이는 국가의 전략적 정책으로 막대한 예산을 투입하고 개발되고 있는 사이버가정학습의 차세대 서비스 모델로서, 미래의 기술 기반 교육 시스템으로써의 중요한 역할을 담당할 것이다[2].

하지만, 이 차세대 교육 서비스 모델에서 기술적으로 개인화된 서비스를 제공하고 다양한 방법을 통해 학습을 촉진하기 위한 노력은 행해지고 있지만, 효율적이고 효과적인 질 높은 교육 서비스 제공하고 이를 통해 사용 경험의 극대화하는 등의 사용성 측면에서의 고려를 간과해 온 것이 사실이다. 따라서 이 연구의 목적은 진단·처방학습관리시스템에 대한 사용자 그룹과 사용성 전문가가 사용성(usability)을 평가해 봄으로써, 그 문제점을 분석하고 개선사항을 도출함으로써 학생들의 교육적 효과성 뿐 아니라 이 교육용 서비스를 사용하는 동안의 학습(사용) 경험을 극대화하는데 있다.

2. 이론적 배경

2.1 학습에서의 진단과 처방

교육 과정에서 평가는 다양한 목적을 가지고, 다양한 형태로, 적절한 시점에 활용이 된다. 그 평가의 목적 중에 하나는 학생들의 현재의 능력 수준과 기초 지식을 진단함으로써, 교사는 그 학생을 위한 교수 방법, 내용, 전략 등을 판단하는 기준을 마련하는 진단이다. 진단 평가는 세가지 형태로 나누어 볼 수 있는데, 첫째는 계획된 학습 목표를 성취하도록 선행 조건으로써의 출발점 행동을 확인하는 것이며, 둘째는 주어진 교과 과정 목표와 학습 단위를 알고 있는지 파악하여 어떤 수준의 목표를 설정할 것인지를 확인하는 것이며,

셋째는 학습자의 선행 학습 정도, 흥미, 동기 등을 알아내어 그에 적절한 교수 방법 및 내용을 제시하기 위한 것이다[3].

결국 진단 평가는 수업이 시작되기 전에 학생들에 대한 체계적인 정보를 입수하여 이를 활용한 가장 효과적인 학습 지도 방법 및 알맞은 수업 내용을 모색할 필요가 있다[4]. 이런 선행 평가를 통해 진단되어야 하는 중요한 정보는 학생들의 학습에 있어서의 결손 부분을 파악하고, 먼저 학습이 되어야 하는 부분을 충분히 학습이 이루어지지 않은 상태에서 나중에 학습해야 하는 학습 요소를 학습하도록 이끈다면, 그 나중에 학습하는 부분에 대한 학습이 제대로 이루어질 가망성은 극히 희박하다. 이는 학습실패의 악순환을 가져와 결국 그 학생은 지속적으로 집단 학습에서 낙오되는 결과를 가져올 수 있다.

특히 전통적 교실 수업 환경에서 교사가 집단 수업을 실시하는 경우, 학급별로 “출발점 행동” [5] 진단을 실행하더라도, 흔히 교사는 그 학급의 학생들을 동일한 출발점에서 있는 것처럼 가정하고, 수업에 필요한 전략 및 매체, 내용을 선택하게 된다. 결국 이러한 가정으로 각기 다른 능력과 태도를 가진 학생들에게 교사가 동일한 처방을 제시함으로써, 그 출발점에 미달한 학생은 실패하고 좌절감을 맛보게 되는 것이다.

2.2 이러닝과 개별화 학습에 대한 연구

컴퓨터와 정보통신의 발달은 교육에 있어서 패러다임의 변화를 가져왔다. 초기의 CAI(Computer Assisted Instruction)로 시작하여 WWW의 등장으로 WBI(Web-based Instruction)가 이슈화 되었으며, 최근엔 이러닝(e-Learning)과 유러닝(u-Learning)이 개념으로까지 확대되었다. 이는 기술이 교수-학습에 있어서 막강한 도구로 활용될 수 있음을 증명하였고, 웹을 활용한 하이퍼 텍스트 구조와 멀티미디어 활용, 언제 어디서나 접속 가능한 네트워크의 실현을 통해 교육의 효과성 및 효율성을 증진시키기 위한 새로운 교수-학습 모형을 제시하고자 다양한 연구를 진행해 오고 있다[6].

이러한 정보통신 기술의 발달은 학습자에게는 스스로 자신이 필요로 하는 지식을 구성하여 수업에 참여할 수 있게 되었고, 개인화된 다양한 매체 활용 수업을 통해 효과적으로 학습 내용을 인지할 수 있도록 되었으며, 학습자 스스로의 통제권과 자유권을 가지고 주체자로서 자기주도적 학습을 가능하게 하는 환경을 제공받을 수 있음을 의미한다[7]. 즉 전통적 교실 환경에서 교사의 주도하에 집단 전체에 맞춤형된 획일화 교육(Uniform Learning)이 아니라, 개개인의 학습 능력과 진도, 학습동기에 따라 다른 형태의 학습 목표, 과제, 내용, 교수 전략이 제시되는 개별화 학습

(Individualized Learning)이 강조될 수 있는 환경을 가능한 것이다.

학습에서의 개별화를 정의함에 있어서, Anderson[8에서 인용]는 “학생들 사이에 존재하는 개인차들을 수업에 순응(adapt)시킴으로써 전통적이고 획일화된 수업보다 학생들의 개인적, 사회적, 그리고 학업적으로 더 높은 성장을 향상시키기 위하여 교사 또는 학교 관리자 측면에서의 시도” 라고 하였고, Tomlinson[8에서 인용]은 “교사가 학생들의 준비성, 관심사, 학습 필요 등의 차이를 예상하고 이에 부응하여 학습 내용, 학습 과정, 학습 환경에 대한 다양한 접근을 사전에 계획하고 실천하는 교육” 이라고 말하고 있다. 이렇게 학자들은 개별화 교육에 대한 의미를 약간의 차이를 가지고 사용되고 있지만, 교육에 있어서 개별화란 개개인의 차이를 인정하고, 이 학습자의 개인차를 다양한 측면에서 진단 평가함으로써 이 진단 결과에 따라 가능한 적절한 처방으로써의 학습 내용, 학습 방법, 학습 진도를 제시하는 것이 바로 개별화 학습의 하나의 형태로 볼 수 있다.

2.3 사이버가정학습과 진단·처방학습관리시스템

사이버가정학습은 무료로 운영하는 국가 이러닝 서비스로 2005년에 전국 16개 사도로 확장되어 서비스가 제공되고 있다. 사이버가정학습은 학생들이 가정에서 자율적으로 인터넷을 사용하여 학교 수업을 보충할 수 있도록 지원한다. 기존의 인터넷 상에서 일반적인 형식의 EBS 동영상 강의와 다르게, 주요 교과에 대한 콘텐츠를 제공하여, 학습자들이 개별적으로 학습하고, 학교 교사 및 사이버 교사(학부모)와 상호작용으로 질의 응답 및 피드백을 촉진함으로써 기존의 이러닝과 차별화되었다[9].

사이버가정학습은 시도별로 특화된 명칭과 차이를 가지고 있지만, “담임형” 학습과 “자율학습형” 학습으로 나누어 운영되고 있다. “담임형” 학습은 사이버 교사의 지도에 따라 학습이 이루어지고 그 학습의 형태에 따라 담임교사는 학생들에게 적절한 학습 가이드라인과 콘텐츠, 과제 등을 제시함으로써 사이버 교실의 역할을 수행하는데 반하여, “자율학습형” 학습은 학생 스스로 교과학습을 자기주도적으로 진행하는 형태를 말한다. 이러한 2가지 형태의 학습 체계를 바탕으로 사이버가정학습은 LMS(Learning Management System)을 활용한 학습 현황, 평가, 진도 등을 통해 체계적인 학습 관리를 가능하게 하는 서비스와 교과생활 상담 서비스, 학력 평가 서비스, 온라인 커뮤니티 등 다양한 학습 서비스를 제공해 왔다[10].

최근에 사이버가정학습은 2단계 발전 방향에 따라 콘텐츠를 보충형, 기본형, 심화형, 핵심 콘텐츠 등 수준별로 나누어 학습 할 수 있는 형태를 제공하고 있으며, 차세대 교육 시스

템으로 나아가기 위해 그에 맞는 차세대 LMS/LCMS 개발, 화상상담시스템 서비스, 진단처방학습관리시스템 서비스 등 다양한 측면에서 좀 더 질 높은 서비스를 제공하여 효과적이고 유용한 학습 체계를 구축하기 위한 노력을 진행하고 있다.

진단처방학습관리시스템은 학생의 학력 및 학습 습관을 진단하여, 그 학생에 맞는 맞춤형 학습 콘텐츠를 교과학습 및 문제 풀이로 제공하고 오답을 다시 확인하여 복습할 수 있는 처방 학습과, 또한 학습 습관을 개선할 수 있도록 맞춤형 진단 조인과 공부하는 법을 제시하는 개인화 서비스를 제공할 것이다(KERIS, 2006). 사이버가정학습 체제에 이러한 다양한 차세대 서비스의 확대는 국가의 전략적 정책으로 막대한 예산을 투입하고 개발되고 있는 사이버가정학습의 차세대 서비스 모델로써, 미래의 기술 기반 교육 시스템으로써의 중요한 역할을 담당할 것이다.

2.4 사용자 친화적인 시스템 설계 및 사용성 평가

2.4.1 사용자 친화적인 시스템 및 사용성

최근 컴퓨터와 정보통신 기술이 각 분야에 활용되면서 기술 중심의 설계에서 벗어나 인간 중심의 시스템을 설계하고 사용자 친화적인 기기를 제공하기 위한 노력으로써 HCI(Human Computer Interaction)분야에 대한 연구가 활발하다. HCI 학문 분야의 최종적인 목표는 사용자들이 시스템을 사용하면서 최적의 경험을 가지도록 하는 것이다. 최적의 경험이란 “사용자가 그 시스템을 이용하면서 너무나 좋은 경험을 하고 있어서 계속 그 경험을 하고 싶고, 그 경험을 하는 동안에는 전적으로 그 일에만 집중하는 상태를 의미한다 [11].”

이 최적의 경험을 가지기 위한 조건으로는 유용성(usefulness), 사용성(usability), 감성(affect)로 세가지를 제시한다. 첫째로 유용성은 사람들이 그 시스템을 사용하여 수행하고자 했던 일을 효과적으로 달성하도록 시스템이 설계되어 있어야 한다는 것이다. 둘째로 사용성은 시스템을 사용하는데 있어서 효율적으로 사용할 수 있도록 설계되어 있어야 한다는 것이며, 셋째로 감성은 그 시스템을 활용하는 동안 사용자가 느끼는 감성이 적절하게 만족되어야 한다는 것이다. 이 세가지 조건은 어느 하나라도 제대로 갖추어 있지 않으면, 사용자가 그 제품을 사용하는데 최적의 경험을 제공하기 힘들다[11].

이 중에서 특히 사용성을 좀 더 설명하면 사용 품질의 하나로서, 사용자가 시스템을 활용하여 수행하고자 하는 목적을 잘 달성하게 도와주는나의 유용성과, 처음 시스템을 활용할 때 배우기 쉬운 친화성, 시스템을 사용하는 사용 경험 등 다양하고 복합적인 요소를 고려하는 것이다[12]. 이 사용성

을 높이기 위해 갖추어야 하는 특성 등으로 일반 시스템 관점에서 Nielsen[13]은 학습의 용이성(Easy to learn), 사용의 효율성(Efficiency to use), 기억의 용이성(Easy to remember), 적은 오류(Few errors), 주관적 즐거움(Subjectively pleasing)을 말한다[8].

2.4.2 학습사이트와 사용성

학습 사이트에 대한 사용성 측면의 고려는 일반 시스템의 사용성을 높이기 위해 갖추어야 하는 특성에 덧붙여, 학습이라는 문맥을 고려하여 추가되어지는 특성이 있다. 학습 사이트의 사용성을 정의하는 측면에서 학자마다 약간의 차이는 있지만[8] "학습자 중심으로 설계"하여 학습자가 효과적이고 효율적으로 학습을 할 수 있도록 시스템이 개발되어야 한다는 점에서는 동일한 입장이다.

Silius와 Tervakari[8]는 Nielsen[13]의 일반적 사용성 정의에 덧붙여, 웹기반 학습 환경에서의 부가가치(Value added)와 교육적 사용성(Pedagogical usability)을 추가적으로 제안하였는데, '학습자 통제', '학습자 활동', '협력학습', '목표설정', '응용 가능성', '부가가치', '동기화', '사전지식과의 연계', '유연성', '피드백' 등을 교육적 사용성 영역으로 정의하고, 사용성 평가에서 이 점을 강조하였다. Jacobson 등(2004)도 HCI 기술이 학습사이트에서 큰 가치와 중요성을 가지고 있으며, 기술적인 요소보다는 학습 자체에 대한 깊은 고찰과 연구가 있어야 한다고 강조하였다.

2.4.3 사용성 평가(Usability Testing) 방법론

일반적으로 사용성을 평가하기 위해서 다양한 방법론들이 사용되고 있다. 이 평가 방법론들은 어떤 시스템을 어떤 목적으로 평가하느냐와 현재 가능한 자원들(시스템, 사용자, 실험환경) 등에 따라 선택적으로 사용할 수 있다. 사용성 테스트 방법에는 크게 분석적 평가 방법과 실증적 평가 방법으로 나눌 수 있다[11]. 분석적 평가 방법으로는 사용자의 참여 없이 전문가들이 시스템을 예측적으로 평가하고 문제점을 발견하는 방법으로 휴리스틱을 활용한 검사법과 GOMS 등의 모형을 활용한 모형법 등이 있다. 실증적 평가방법은 실제 사용자들이 주도하여 시스템을 평가하는 방식으로 관찰법, 면접법, 질문지법, 비디오 분석법, 로그 파일 분석 및 평가 프로그램 활용 등이 있다[8].

3. 연구방법 및 절차

3.1 전문가 평가(Expert Review)

우선 분석적 평가 방법을 활용하여 진단·처방학습관리시스템을 전반적으로 분석해보고, 평가해 봄으로써 문제점을 찾아내고자 전문가 평가를 실시하였다. ↵

3.1.1 연구 대상 선정 및 절차

전문가 평가 방법으로는 진단·처방학습관리시스템이 일련의 학습 절차를 통해 학생들이 자신의 학력과 학습습관을 진단하고 이에 맞추어 개인별 맞춤형 학습이 이루어진다는 측면에서 이 학습 프로세스 전반을 학생처럼 활용해 봄으로써 평가가 이루어 질 수 있도록 Tasks를 정하였다.

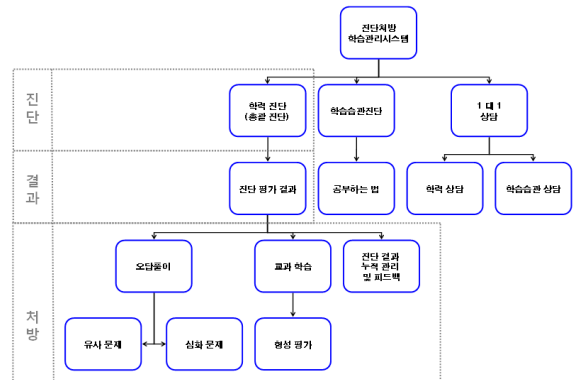


그림 1. 진단·처방학습관리시스템 학습 흐름도

위에 흐름도에 따라 진단, 결과, 처방의 순서로 학습을 진행하였고 각 Task와 화면을 교육적 목적에 맞추어서 개발된 서영석[8]의 전문가용 사용성 평가 도구를 활용하여 분석하고 평가하였다. 또한 교사와 관리자 툴을 활용하여 관리자로서의 Task도 수행해 봄으로써 이 관리자 툴도 평가 분석하였다.

표 1. 전문가용 사용성 평가 도구의 예[8]

평가영역	평가항목
학습 내용 구성 (C-12항목)	1. 학습내용에 맞게 텍스트 및 적절한 멀티미디어가 활용된다.
	7. 학습 내용에 맞게 제시되는 글은 구조화되고, 오류가 없으며, 여백 등 편집 디자인의 원리를 활용한다.
	8. 학습내용에 대한 메타포와 맵을 통한 사이트에 대한 전반적인 개요가 제공된다.
학습 진행 방법 (LP-12항목)	2. 교수자가 활발한 학습 분위기를 적극적으로 조성할 수 있도록 교수·학습도구가 제공된다.
	7. 현재 어떤 버튼, 메뉴, 링크 등이 사용가능한 것인지 알 수 있도록 상황 정보가 제공된다.
화면표현 (UI-15항목)	9. 메뉴 항목들이 논리적인 그룹으로 적절하게 나누어져 있고, 각 그룹은 선, 색상, 공백 등을 사용하여 구분되어 제시된다.
	1. 메뉴 및 명령어가 실제 기능과 부합되게 표현된다.
	8. 자료보기 및 입력이 용이하도록 시각적 구조를 적당하게 제시한다.
오류 및 도움처리 (E-12항목)	9. 웹 사이트의 명령어가 친숙한 용어로 표현된다.
	13. 장애인을 위한 사용자 인터페이스가 제공된다.
	2. 도움말의 내용이 사용자가 이해하기 쉽고, 현재의 상황을 잘 설명한다.
	7. 사용자가 입력 중간에 저장할 수 있는 기능이 있다.

3.2.2 분석 방법

서영석[8]은 이 전문가용 사용성 평가 도구를 개발할 때 5점 척도로 정량적 분석을 시행하였지만, 현재 이 연구에서는 다수의 HCI 전문가가 참여하지 못하기 때문에 정성적으로 이 평가 도구에서 제시하는 항목을 바탕으로 시스템을 분석하여 평가하였다.

우선 학습자 측면에서 세가지 주요 Task를 실행해보고, 이 Tasks를 수행하는 동안 [표 1]에서 제시한 4가지 영역, 학습 내용 구성(C), 학습 진행 방법(LP), 화면표현(UI), 오류 및 도움 처리(E) 측면에서 [표 1]에 명기된 항목수에 따라 평가하였다. 학습 내용 구성은 이 서비스의 주요 특징인 진단 문항 구성과 진단결과로 보고 분석하였다. 처방학습에서 주어지는 교과학습은 기존 사이버가정학습 서비스와 연계된 것으로 이 서비스 단독적으로 제공되는 콘텐츠가 아니기 때문에 오히려 이 서비스에서 고유하게 제공하는 진단 문항과 그 진단 결과를 학습 내용 측면에서 분석하였고 학습 프로세스가 진행되는 방식에서 학습 진행 방법(LP) 측면을 분석하였으며, 각각의 화면의 User Interface 측면에서 화면 표현 영역(UI)으로 평가하였고, 전반적인 측면에서 오류 및 도움 처리(E) 측면을 검토하였다.

3.2 사용성 테스트

분석적 평가 방법으로 전문가 평가를 실시한 후, 전문가 평가의 한계점을 보완하고, 사용자 입장에서의 실증적 평가의 장점을 수용하고자 사용자(학생, 교사, 담당 교육연구사)와 사용성 테스트를 시행하였다.

3.2.1 연구 대상 선정 및 절차

2007년도에 진단·처방학습관리시스템은 충북에서 일부 담임형 학급을 대상으로 시범 운영되었다. 그러므로 사용성 테스트에 참여할 사용자 표집은 이 시범 운영 학교 중에서 선정하여 진단·처방학습관리시스템을 6개월 이상 사용해 본 경험을 가지고 있는 학생으로 정하였다. 학생 6명이 참여하였고, 주로 자신이 진단·처방학습관리시스템을 활용했던 학교 내 컴퓨터 실습실에서 실시하였다.

사용성 테스트는 다음과 같은 절차로 진행되었다. 우선 사용자 테스트(User testing)를 실시하기 전에 실험 진행 방법과 목적을 설명하고 학생들과 사전 인터뷰를 진행함으로써 학생들에 대한 기본 정보를 얻은 후, 진단·처방학습관리시스템의 학습 프로세스를 따라 각각의 서비스를 다시 이용해 보면서 회고하여(retrospective) Think-aloud하도록 하였다. 이는 6개월 동안 사용하면서 느낀 불편 사항을 회고하여 실제 문맥 속에 활용하면서 느낀 점을 주로 Think-aloud하도록 하면서도, 혹시 기억나지 못한 부분을 다시 확인할 수 있도록 각각의 서비스 화면을 다시 보고 평가하도록 진행하

였다. 사용자 테스트를 마친 후 전반적인 시스템에 대한 평가를 위해 사후 인터뷰를 진행하였다.

그 학생의 사이버 담임 교사와 담당 교육연구사(교사 출신) 각각 1명씩은 관리자 입장에서 진단·처방학습관리시스템을 이용하는 사용자이면서, 또 학생들을 주변에서 관찰한 경험을 바탕으로 Semi-structured 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰의 질문은 학생들이 이 서비스를 활용하기에 교육적으로 부적절하게 느끼는 점과 불편 사항 그리고 관리자 메뉴에 대한 문제점들을 중심으로 구성하였다.

3.2.2 자료 수집 및 분석 방법

2명의 HCI 전문가가 학생당 1시간 동안 위와 같은 절차로 사용성 테스트를 진행하였고, 그 사용성 테스트 동안의 내용은 녹음되었다. 이 녹음된 파일은 서영석[8]의 전문가용 사용성 평가 도구의 교육적 사용성 항목을 활용하여 다음과 같은 기준에 따라 코딩하였다. 이는 2차 실험에서 전문가 평가와 비교하기 위한 기준을 마련할 수 있고, 교육용 웹사이트에 대한 사용성 평가의 가이드라인을 제공한다는 점에서 활용되었다. 그러나 전문가의 입장보다는 사용자의 입장에서 평가될 수 있는 항목으로만 요약하여 코딩 번호를 부여하였다.

표 2. 사용성 평가 데이터 코딩 가이드라인

평가영역	평가항목	코드
학습 내용 구성	멀티미디어의 사용	U-C1
	제시되는 콘텐츠의 양	U-C2
	동기부여	U-C3
	난이도 및 속도	U-C4
학습 진행 방법	메뉴 및 버튼의 상황정보	U-LP1
	정보의 명확화 및 시각화	U-LP2
	항목들의 논리적 배치	U-LP3
	학습 진행의 절차 명확화	U-LP4
	교수 학습 도구 제공	U-LP5
	서비스 간의 이동의 편리성	U-LP6
화면표현	메뉴, 버튼, 기능의 일관성	U-UI1
	시각적 구조 및 정렬	U-UI2
	색상, 이미지 및 글씨의 선택	U-UI3
	접근성 및 호환성	U-UI4
	심미성	U-UI5
오류 및 도움처리	오류 및 오류 메시지	U-E1
	도움말 제공	U-E2
	취소 및 복구 기능	U-E3

4. 연구 결과

4.1 전문가 평가(Expert Review) 결과

전문가 평가로부터는 교과학습 전문가가 아니라 HCI전문가로서 진단·처방학습관리시스템을 분석하였기 때문에 학습 내용에 대한 평가보다는 학습진행방식이나 화면표현 측면에

서 많은 문제점들이 발견되었다.



4.1.1 학습내용구성(C)

진단·처방학습관리시스템에서는 다른 이러닝 서비스와 달리 학습내용이 일반 학습 콘텐츠가 아니라 진단 문항, 진단 결과, 공부하는 법 등으로 볼 수 있기 때문에, 서영석[8]이 제시하는 휴리스틱을 활용해서 평가하는데 어려움이 있었다. 하지만 이 휴리스틱으로부터 발견된 한가지 문제점은 학습 서비스 전반에 대한 맵과 개요가 메인 페이지에 명시된 서비스 프로세스를 제외하고 사이트맵 등 전반적으로 이 서비스 메뉴가 어떻게 구성되어 있는지를 알기가 어려웠다(C-1)

4.1.2 학습 진행 방식(LP)

진단처방학습관리시스템의 서비스 프로세스가 처음 사용하는 학생들에게 복잡하고 어려울 수 있다는 점에서 사용 가능한 버튼, 메뉴, 링크, 옵션 등을 명확히 명시하는 것은 중요하다. 하지만 일부 버튼과 강조하는 내용의 모양 및 아이콘이 비슷하여 학생들이 쉽게 버튼인지 인식하고 사용하기가 어려웠다(LP-7). 또한 정보를 구조화하고 논리적으로 그룹화할 때 약분분석에 대한 결과제시 영역에 조언이나 처방과 관련된 내용이 무분별하게 함께 제시되어 학생은 여러 가지 복잡한 정보를 한꺼번에 수용해야 하는 단점을 가지고 있었다(LP-9).

메인 화면에서는 어떤 학생이 로그인 했는지에 대한 상황 정보 조작 제공하지 않았고(LP-6), 콤보박스를 통해 학기별 진단결과를 이동하는 부분은 사용자에게 명확하게 시각적으로 그 기능을 보여주지 못하고 있었고(LP-7), 전체 몇회로 이 진단을 어떤 시기에 적절하게 실시할 수 있는지에 대한 가이드라인도 부족하여 학생 주도적으로 서비스를 사용하기에 부족한 점을 드러냈다(LP-3).

4.1.3 화면표현(UI)

UI측면에서는 우선 이 시스템을 이해하지 못한 초기 사용자들에게는 쉽게 이해되지 않는 메뉴나 명령어가 많았다(UI-1), “처방”, “클리닉”, “진설탕”이라는 단어는 학생 친화적인 용어로 변경될 필요가 있었다. 특히 자료 보기 및 결과에 대한 시각적 구조가 학생들이 원하는 정보를 얻어갈 수 있는 형태로 구성되어 있지 않았다(UI-8). 학생들이 진단 후 결과에 대해 한꺼번에 많은 정보를 가져가야 할 때, 이를 적절하게 강조어와 중요 부분에 대한 표시를 통해 시각화시켜야 학생들이 이를 보고 정보를 수용할 동기가 생기는데, 이 시스템에서는 정보를 나열하는 형태로 이루어져 있어서 스크롤을 내리지 않고 자세히 읽지 않는다면 학생들에게 도움이 되지 않을 수 있었다.

또한 각각의 디자인이 모두 통일된 것은 디자인의 심플성

을 대변하면서도 어떤 메뉴에서 어떤 서비스가 가능한지의 명확한 구분이 없어서 이 서비스를 자세히 모르고 들어왔을 때 메뉴 이동에 대한 시각화가 부족하여 색상이나 디자인의 변경 등을 통해 서비스의 차별성을 표시해 둘 필요가 있었다(UI-10). 장애인을 위한 사용자 인터페이스도 제공되지 않고 있었다(UI-13).

4.1.4 오류 및 도움 처리(E)

오류 측면에서는 학력진단과 학습습관 진단을 모두 시행했을 경우에 이에 대한 이력관리가 가능하다. 하지만 한가지만 실행했을 경우에는 이 메뉴를 활용할 수 없는데, 이에 대한 메시지를 적절한 위치에 명확히 표시하지 않아서(E-2) 이 부분을 사용할 때 사용자를 당황하게 하였다. 또한 진단 문항에서는 “임시저장” 기능을 제공하는데, 문제풀이학습에서는 문제 푸는 중간에 “임시저장” 기능이 없어서 일관성도 지켜지지 않으면서, E-7 가이드라인에도 맞지 않았다.

4.2 사용자 평가(User Testing) 결과

사용자 평가에서는 전문가 평가로부터 발견되지 않았던 진단 문항과 결과 등 학습 내용적 측면에서의 평가와 사용상의 불편한 점 등이 드러났다.



4.2.1 학습 내용 구성(U-C)

학생들은 학력과 학습습관 진단을 위해 문항을 풀 때 각 문항에 대한 만족도를 표시하였다. 실제 문항을 풀어본 학생들의 입장에서 영역별로 학습습관의 경우 생활습관에 대한 문항은 만족을 표시했지만, 교과에 대한 습관은 반복되는 문항으로 짜증을 표시하였다(U-C2 & C4). 또한 진단 결과 콘텐츠에서도 “노트필기하는 법” 등은 이를 말로써 내용 설명을 하는 것보다 실제 공부 잘하는 학생의 노트를 예제로 보여줬으면 좋겠다는 등의 좀 더 유용한 콘텐츠 개발 방향을 제시해주었다(U-C1 & U-LP2).

게다가 학생들에게 도움을 주고자 진단 후 제시되는 결과에 대하여 동기부여가 어려워 별로 도움이 되지 않는다고 느끼거나, 이미 아는데 실천방향이 정확하게 와닿지 않는다는 학습내용의 동기부여 측면을 언급하였다(U-C3). 그리고 실질적으로 도움이 되는 오답에 대한 해설이 너무 부족하다는 콘텐츠의 양적 측면에서도 불만을 표시하였다(U-C2).

4.2.2 학습 진행 방식(U-LP)

학생들은 제시되는 정보와 실제 내용이 일치하지 않는다는 느낌을 토로하였고(U-LP2), 어떤 학생은 아직 이 서비스가 어떤 기능으로 어떻게 진행되어야 하는지 명확히 파악하지 못하고 있었다(U-LP4). 또한 어떤 학생은 버튼임에도 불구하고 버튼인지 인식하지 못하고 있거나(LP1), 또 버튼이 아닌데도 그 영역을 클릭하면 내가 원하는 상세정보를

언을 수 있을 것으로 기대하여 특정 부분을 클릭하는 시도를 하였다(U-LP1).

교사와 담당 교육연구사의 인터뷰 결과 우선 학생들이 이 서비스를 효과적으로 이용하도록 지도할 때 이 서비스를 찾고 하도록 유도하는데 까지 링크수가 너무 많다는 것을 언급하였고(U-LP6), 또한 학생들에게 조언을 주기 위해 필요로 되는 정보가 없다고 생각하고, 학생들을 교수하는데 필요한 적절한 교수학습지원 정보의 제공이 부족하다고 느끼고 있었다(U-LP5).

4.2.3 화면 표현(U-UI)

학생들, 교사, 그리고 담당연구사는 디자인적인 면이나 UI에 많은 코멘트를 주지 않았다. 하지만 학생들의 경우 대부분 시각적인 정보만 훑어보고, 실질적으로 제시되는 결과 내용이나 조언을 읽지 않는 것으로 나타났다. 이는 정보의 시각적 구조화 및 강조, 글씨의 선택 등에서 학생들에게 매력적이지 않다는 것을 보여주었다(U-UI2, UI5).

4.2.4 오류 및 도움 처리(U-E)

학생들은 문제 풀이 과정 중 듣기 파일 등 멀티미디어 오류에 대하여 언급하였고(U-E1), 또한 문제풀이 중 주관식 답에서 수식을 넣어야 하는데 어떻게 넣어야 할지 몰라서 결국 틀린 것에 대한 속상함을 표시하였다. 이 문제점을 파악한 결과 수식을 넣는 기능이 따로 있었지만, 학생들과 교사는 이 기능을 찾지 못해 결국 이 서비스에서는 수식을 넣는 기능이 없다고 생각한 것으로 나타났다. 결국 이는 필요한 기능에 대한 도움말 제공이 제대로 갖추어져 있지 않음을 보여주었다(U-E2).

4.3 사용성 평가(Usability Evaluation) 결과

이 연구에서는 분석적 평가로서 전문가 리뷰와 실증적 평가로서 사용자 테스트를 실행함으로써 연구의 Triangulation을 실행하였다. 위에 논의된 결과를 보면 전문가 리뷰에서 찾지 못했던 학습내용구성 측면이나 오류 등 실제 사용해보므로써 발견될 수 있는 문제점들을 사용자 테스트를 통하여 찾아낼 수 있었다. 위에 두가지 방법을 활용하여 진단처방학습관리시스템에 대하여 실행한 사용성 평가로부터 발견된 문제점들을 종합하고, 이에 대하여 사용자 친화적인 서비스를 향한 개선점을 제안하면 다음과 같다.

4.3.1 학습 내용 구성

학생들이 사용자 테스트에서 언급한 것처럼 이 서비스의 가장 주요한 목적은 진단인 만큼 진단 문항에 대한 심사숙고가 더 필요하다. 학생들이 시간을 효율적으로 활용하여 이 서비스를 통해 최대의 학습 효과를 얻기 위해, 반복되는 문항보다는 진단에 꼭 필요한 질높은 문항을 제공해야 하며, 이는 학생들이 어느 시점에 어떻게 활용해야 하는지의 명확

한 가이드라인과 함께 제시되어야 한다. 또한 진단 결과가 학생들에게 유용하게 활용될 수 있도록 하기 위해서는 그 내용적 측면에서도 학생들에게 동기부여가 될 수 있도록 구성되어야 하며, 특히 시각적으로 학생들이 짧은 시간에 원하는 정보를 습득할 수 있는 구조화된 방식으로 제시되어야 한다.

4.3.2 학습 진행 방식

이 진단처방학습관리시스템은 크게 3단계를 통해 활용되도록 되어 있다. 하지만 처음 이 서비스를 활용하는 학생들에게 이 서비스를 극대화해서 사용할 수 있는 절차가 명확하게 시각화되어 있지 않다. 특히 이 프로세스를 표시하는 버튼의 역할이 중요함에도 버튼과 일반 아이콘, 메시지와 구별이 안되는 UI는 학생들에게 혼동을 줄 수 있다. 그러므로 첫페이지에 이 서비스의 프로세스를 명확히 제시해주어 학생들이 활용하는데 가이드라인을 제시해 주어야 하며, 각각의 단계를 다른 색상, 또는 디자인 컨셉 등을 활용하여 학생들이 각각의 단계를 활용하는 것을 명확히 해주어야 하고, 적절한 순간에 버튼을 명확히 표시하여 쉽고 효율적으로 이동할 수 있도록 해 주어야 한다.

4.3.3 화면 표현

화면 표현에 있어서는 이 서비스에 이용되는 메뉴의 이름이나 정보 제시에 있어서 학생들의 수준에 맞는 네이밍을 고려하여 제공해 주어야 한다. 특히 이 서비스의 주요 기능이 학생들에게 필요한 조언과 정보가 다양으로 한꺼번에 제시된다는 점에서 빠르고 쉽게 정보를 습득하여 수용할 수 있도록, 정보를 정렬하고, 그룹화하며, 시각화할 때 주의 깊은 정보 디자인 설계가 필요하다.

학생들은 짧은 시간 동안 이 서비스를 이용하기 때문에 대부분 꼭 필요한 정보는 시각화하여 표나 그래프로 제시하고, 꼭 읽고 넘어가야 하는 정보는 강조의 디자인 설계가 필요하며, 스크롤바를 최대한 자제하고 학생들이 한눈에 필요한 정보가 보일 수 있도록 구조화해야 한다. 그리고 장애인을 위한 접근성의 문제도 지금 당장은 실현하기 어려운 과제일 지라도 이 서비스가 전국의 학생들을 대상으로 하는 만큼 이에 대한 고려도 꼭 필요하다.

4.3.4 오류 및 도움 처리

학생들이 언급한 멀티미디어 오류는 시급히 해결되어야 하며, 특히 주관식 문제 입력에 대한 것은 수식입력 버튼을 좀 더 명시화하거나, 수학 주관식 문제가 나올 경우 이 수식 입력을 활용할 수 있도록 그 순간에 적절한 메시지를 주어 이에 대한 혼동이 없도록 해야 한다.

게다가 학력과 학습습관 진단 중에 하나만 시행했을 때 이력관리가 안되는데도 그에 대한 정보가 명확하지 않은 것처럼, 만약 학생들이 이 기능이나 메뉴를 활용할 때 다른 정보가 함께 있어야 하는 부분에서는 그에 대한 명확한 메시

지 또는 도움말이 제시되어야 한다. 또한 임시저장 기능을 문항을 풀 때마다 모두 주어야 하며 임시저장 후 다시 진단을 시작하면 시간이 초기화 되는 문제도 수정되어야 한다.

5. 결론

사이버가정학습은 이제 전국 가입자수가 300여만명, 일일 사용자수가 30여만명에 이르는 국가적인 이러닝 서비스로 정착하고 있다. 전국의 학생들과 사이버 교사, 학부모에 이르기까지 다양한 계층의 사용자가 이용하고 있는 이 시스템을 2009년부터 좀 더 개인화되고 맞춤형의 개방형 서비스로 나아가고자 연구되어 개발되고 있는 시스템 중에 하나가 바로 진단처방학습관리시스템이다.

이 연구에서는 진단처방학습관리시스템을 서영석[8]이 제안한 교육적 사용성 영역을 포함한 전문가용 평가도구를 활용하여 분석적 평가를 실행하였고, 이를 보완하기 위해 실제 사용자인 학생들, 교사, 담당 교육연구사와 사용자 평가(User Testing)와 인터뷰를 통한 실증적 사용성 평가(Usability Evaluation)를 수행하였다.

이 사용성 평가에서 우선 첫 번째로 실행한 전문가 평가로부터는 화면 표현 및 학습 진행 방식 등 인터페이스 측면에서 문제점들을 찾아낼 수 있었고, 사용자로부터의 사용자 평가와 인터뷰는 사용 경험에 대한 불만족, 학습 내용 측면에서의 문제점 및 사용 오류 등의 다양한 문제점을 발견할 수 있었다.

이 연구의 한계점으로는 첫째로 Nielsen[14]이 휴리스틱을 활용한 전문가 평가시 5명 정도의 전문가가 분석적으로 평가했을 때, 가장 효과적으로 문제점을 찾아낼 수 있다고 제안했지만, 실제 이 연구에서는 단지 1명의 HCI전문가가 참여하였다는 점이다. 두 번째로 학생, 교사 등을 표집할 때 지역적 특성 및 성별 등 다양한 특성을 고려하지 않고 총복에 시범학교를 우선적으로 선정했다는 점이다. 사이버가정학습이 소외계층의 학생들과 도시 지역의 학생들에게 다른 방향으로 장단점을 가지고 있다[15]는 점에서 다양한 학생들과의 사용자 테스트가 좀 더 의미있는 결과를 도출할 수 있었다는 점에서 한계를 가지고 있다.

이러한 한계점에도 불구하고 분석적 및 실증적 사용성 평가를 통하여 전국의 학생들에 의해 사용될 진단처방학습관리시스템에서 학습 경험의 문제점을 발견하고, 이에 대한 개선점을 제시함으로써 사용자에게 좀 더 효과적이고 유용하게 운영될 수 있는 방향을 제시했다는 점에서 이 연구의 의의가 있다. 특히 일반적인 사용성 평가 도구가 아니라 교육의 목적에 맞추어 개발된 교육적 사용성 평가도구를 활용함으로써 일반적인 기술의 관점에서 나아가 교육서비스에 초점을 맞추어 사용성 연구가 진행되었다는 점이 또 다른 의의라 하겠다.

참고문헌

- [1] 한국교육학술정보원, “사이버가정학습 2단계 발전방안 연구”, 연구보고서 CR 2006-16. 2006
- [2] 한국교육학술정보원. “사이버가정학습 진단처방학습관리시스템 정보화전략계획(ISP), 연구보고서 CR 2006-23. 2006.
- [3] 김정남, “수준 진단 평가를 통한 웹기반 개별화 학습 시스템 설계 및 구현”. 석사학위논문. 2006
- [4] 윤준호. “진단평가, 형성평가 및 보충수업이 학업성취도에 미치는 효과”. 석사학위논문, 2005
- [5] Gagne, R., Briggs, L. & Wager, W. “Principles of Instructional Design-4th Ed.”. Fort Worth, TX: HBJ College Publishers. 1992.
- [6] 양형심. “개별화 학습과 평가분석을 위한 웹 기반 통합 학습 시스템 구현”. 석사학위논문, 2007
- [7] 이옥화, 김미량, 김민경, 조미현, 허희옥. “정보통신기술의 교육적 적용이 교육공학에 미친 영향”. 한국교육공학회 20주년 기념 연구 논문 발표집. pp 177-213. 2005.
- [8] 서영석. “웹기반 학습 사이트 사용성 평가 도구 개발”. 박사학위논문, 2007
- [9] 이선재. “초등영어 사이버가정학습 콘텐츠 분석-초등 5학년 영어를 중심으로”. 석사학위논문. 2006
- [10] 한국교육학술정보원. “2008 KERIS 이슈리포트 사이버가정학습의 이해”. 이슈리포트. 2008.
- [11] 김진우, “HUMAN COMPUTER INTERACTION 개론”, 안그라픽스. 2005.
- [12] Dix, A. Finlay, J. Abowd, G. Beale, R. "Human Computer Interaction", Third Edition, Pearson Prentice Hall. 2004.
- [13] Nielsen J. "Ten Usability Heuristics" USEIT.com, 1994. http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html
- [14] Nielsen J. "how to conduct a Heuristic Evaluation" USEIT.com, 1994. http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html
- [15] 한국교육학술정보원. “2007년도 사이버가정학습 효과성 조사-분석”. 사업보고서. CPC 2007-6. 2007.