

Rossett 모형을 적용한 적응형 이러닝 시스템을 위한 요구 분석

Needs Assessment for an Adaptive e-Learning System Applying Rossett's Model

이재무

부산교육대학교 컴퓨터교육과

Jaemu Lee(jmlee@bnue.ac.kr)

요약

본 연구는 적응형 이러닝 시스템에서 지원할 적응성 요소를 밝히기 위하여 폐쇄형 설문과 반 구조화된 개방형 설문을 통하여 요구 분석을 하였다. 본 연구는 적응형 이러닝 시스템의 활용이 높은 교육대학 컴퓨터 교육 전공 학생들을 대상으로 적응형 이러닝 시스템에 대한 요구를 분석하고 도출하였다. 요구 분석 절차는 Rossett 모델을 적용하였다. 분석 방법은 폐쇄형 설문으로 개략적인 의견을 통계 분석하고 개방형 설문으로 깊이 있는 의견을 추출하였다. 개방형 설문은 응답 내용을 코딩한 후, 코딩된 내용에서 주제를 추출하고, 지속적 비교 방법을 통하여 유목화를 하였다. 그리고 각 주제에 대하여 빈도 분석을 하였다. 연구 결과 적응형 이러닝 시스템에서 적응성 제공 요소로서 기존의 학습 스타일 중심에서 벗어나 학습자 수준, 학습 목표 그리고 학습 내용에 대한 적응성을 제공할 필요가 있음을 알 수 있었다. 특히, 교수 모형은 체계성 및 학습 목표를 효과적으로 도달하게 하는 중요한 요소임이 밝혀졌다.

■ 중심어 : | 요구 분석 | 적응형 이러닝 시스템 | 개방형 설문 | 설문 분석 | Rossett 모델 |

Abstract

This study was conducted as a need analysis through close and open semi-structured surveys, in order to identify the adaptive elements of the adaptive e-learning system. The study was conducted on students majoring computer education in teacher's college. In terms of the process of the need analysis, Rossett Model was applied. For the research method, responses on the open questionnaire were analyzed. In terms of the analysis method, coding was used to extract the theme of the content, and through the constant comparison method, categorizing took place. As the element that offers adaption in the adaptive learning system, it escapes from the existing learning style, and recognized the importance of providing adaptability for different elements such as the learner's level, learning objectives, and learning contents. Especially, An instructional model was identified as an important element that helps reach rationality as well as efficiently conduct the learning objectives.

■ keyword : | Requirement Analysis | Adaptive Learning System | Needs Analysis | Open Questionnaire | Rossett Model |

* 이 논문은 2014년도 부산교육대학교 교육연구원의 지원을 받아 연구되었음.

접수일자 : 2014년 04월 07일

심사완료일 : 2014년 06월 10일

수정일자 : 2014년 05월 20일

교신저자 : 이재무, e-mail : jmlee@bnue.ac.kr

I. 서론

이러닝의 발달에 따라 교육의 질을 결정하는 콘텐츠의 중요성이 커지고 있다. 특히, 적응형 이러닝 시스템은 학습자들에게 개별화 및 맞춤형 교육으로 발전하여 관심이 높아지고 있다[1]. 그러나 기존에 개발된 적응형 이러닝 시스템들은 실용성이 약하다. 이는 적응형 이러닝 시스템의 개발이 어렵고, 개발 기간이 기존의 이러닝 시스템에 비하여 오래 걸리기 때문이다[2]. 그리고 개발된 기존의 적응형 이러닝 시스템들은 대부분 학습 스타일에 대한 적응성만을 지원하고 있다[3]. 적응형 이러닝 시스템의 효과를 높이기 위해서는 학습자들의 상태를 더욱 고려하여 적절한 적응성을 제공할 필요가 있다.

이를 위하여는 학습자들이 무엇을 원하는가를 밝힐 필요가 있다. 즉 적응형 이러닝 시스템에서도 학습자들에게 적합한 적응성을 제공하기 위한 요구 분석이 필요하다. 요구 분석은 교육 프로그램을 개발할 때 중요한 요소이다[4]. 정확한 요구분석은 모든 개발의 첫 단계이며 최종 결과물의 성패를 좌우한다. 학습자의 정확한 요구를 진단하고 분석하는 것은 프로그램 개발자의 중요한 핵심 과제임을 여러 연구에서 강조하고 있다[5]. 또한 요구분석은 결과물의 성능을 미리 검증하기 위한 필수 절차이다[6][7]. 따라서 이러닝 시스템 개발시에도 요구 분석 단계는 최종 결과물의 성공과 실패를 좌우하는 매우 중요한 과정이다. 그러나 아직 적응형 이러닝 시스템에 대한 연구는 개발 및 적용의 효과 분석에 대한 연구들이 대부분이다. 적응형 이러닝 시스템 개발의 사전 단계인 요구 분석에 대한 연구들은 아직 미비한 실정이다. 새로이 개발되고 있는 적응형 이러닝 시스템들이 학습자의 요구 상황을 제대로 반영한다면 학습자들에게 더욱 유용하게 활용될 수 있을 것이다. 그러므로 효율적인 적응형 이러닝 시스템을 개발하기 위해서는 요구 분석을 수행할 필요가 있다.

따라서 이 연구는 학습자들의 요구 상황을 제대로 반영하기 위한 적응형 이러닝 시스템에서 적응성 지원 요소를 밝히는 것을 목적으로 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 기존의 대부분의 적응형 이러닝 시스템에서

적응성의 주요 요소인 학습 스타일의 효과에 대하여 어떻게 생각하는지를 알아본다.

둘째, 기존의 적응형 이러닝 시스템에서 적응성을 제공하고 있지는 않지만 Jonassen[8] 이 주장한 교수 모형의 중요성에 대하여 어떻게 생각하는지 알아본다.

셋째, 적응형 이러닝 시스템에서 적응성 지원 요소로 다른 어떤 것을 중요시하는지 알아본다.

2. 관련 연구

2.1 선행 연구 분석

본 연구와 관련된 적응형 이러닝 시스템의 요구 분석에 대한 선행 연구가 아직 부족한 실정이므로 관련이 큰 이러닝 시스템의 요구 분석을 선행 연구로 한다.

최미내[9]는 교수자 학습자들을 대상으로 이러닝에 대한 요구 분석을 수행하였다. 교수의 경우 직급이 낮을수록 이러닝 경험이 높을수록 이러닝에 대한 참여 의사가 높았다. 학습자들은 시공간을 초월한 수강 환경, 자율 학습 가능 선진 학습 방법에 대한 선호를 장점으로 생각하고 있었다.

Byars[10]는 이러닝을 통한 호텔 교육에서의 학습자들의 요구를 분석하였다. 교수자나 학습자들이 이러닝 보다는 면대면 교육을 선호하는 이유를 도출하고, 질 향상을 위한 적응형 이러닝 시스템의 필요성을 언급하였다.

Phillips et. al [11]는 University of North Carolina Wilmington에서 운영하고 있는 온라인 700개의 이러닝 시스템을 수강하는 학생들로부터 요구분석을 하였다. 수강 도중 반 이상이 포기하는데 그 이유로는 학습자들이 시간이 없는 이유가 많았고 교수 전략에 대한 요구 사항이 있었다. 요구 분석 결과 개선 사항으로 학습자들의 학습 스타일을 데이터베이스에 저장하여 추후 학습에서 활용되기를 제안하였다.

위 대부분의 요구 분석은 적응형 이러닝 시스템의 필요성을 언급하였다. 그러나 적응형 이러닝 시스템의 구성 요소를 대상으로 요구 분석을 하지는 않았다. 본 연구에서는 한국의 예비교사들을 대상으로 이러닝 시스

템에서 필요한 구성 요소를 위한 요구 분석을 폐쇄형 설문과 개방형 설문을 통하여 요구분석을 수행한다.

2.2 적응형 이러닝 시스템의 적응성 제공

본장에서는 선행연구로 적응형 이러닝 시스템의 성능을 좌우하는 적응성 제공요소를 알아본다. 적응형 이러닝 시스템에서 적응성 제공 요소는 적응형 시스템의 성능을 좌우하는 가장 중요한 요소이다. 학습 스타일은 현재까지 개발된 대부분의 적응형 이러닝 시스템에서 적응성을 제공하는 중요한 요소이다.

표 1. 적응형 이러닝 시스템의 선행연구

시스템	학습 스타일	기반 이론
Arthuer[12]	시각적-상호작용적, 청각적-강의형, 텍스트 스타일	
CS388[13]	전반적-순차적, 시각적-언어적, 감각적-직관적, 귀납적-연역적 스타일	Felder-Silverman 학습 스타일
AEC-ES[14]	장의존, 장독립 스타일	
INSPIRE[15]	활동가, 실용주의, 반영가, 이론가	Kolb 학습 스타일

대부분의 적응형 이러닝 시스템들은 [표 1]에서 본 것처럼 학습 스타일을 고려한 적응형 시스템이다[2]. 학습 스타일 외에 다른 적응 요소를 제공하는 적응형 이러닝 시스템은 드물다.

그러나 Jonassen[8]은 교수 모형에 따른 학습 전략 차이가 학습 스타일에 따른 교수 전략 차이보다도 더 크게 작용한다고 하였다. 본 연구는 Jonassen[8]이 주장한 ‘교수 모형이 학습 스타일보다 큰 영향을 미친다’는 주장을 고려하여 학습자들이 학습 스타일과 교수 모형을 적응형 이러닝 시스템의 구성 요소로 어떻게 생각하는지를 요구 분석한다. 그리고 다른 적응성 요소로 무엇을 어떻게 생각하는지를 분석한다.

3. 연구 방법

3.1 연구 대상

요구 분석을 위하여 연구자가 강의하고 있는 코스웨어 설계론을 수강하는 컴퓨터 교육 전공 학생들을 대상

으로 적응형 이러닝 시스템을 학습하도록 하였다. 그리고 학기말에 각각 설문 조사를 하였다. 본 설문지는 수업 시간을 통하여 56부를 수령하여 분석하였다. 응답자들을 성별에 의해 분류한 결과는 [표 2]와 같다.

표 2. 응답자 성별 분류

구분	인원수	백분율
남자	20	35.7
여자	36	64.3
합계	56	100

설문 대상자의 성별을 보면 남학생이 35.7% 여학생이 64.3%로 여학생의 비율이 높았다.

3.2 연구 도구

본 연구에서는 요구 분석을 위한 도구로는 폐쇄형 설문지와 반 구조화된 개방형 설문 조사를 수행한다. 반 구조화 개방형 설문(semi structured open questionnaire)을 사용한 이유는 연구 대상자들이 폐쇄형 설문 보다 좀 더 자신들의 의견을 자유롭게 피력하도록 하기 위한 의도였다. 즉 폐쇄형 설문이 응답자의 피상적인 데이터만 제시하는 것을 보완하여 응답자의 깊이 있는 마음속의 생각을 추출하기 위함이다. 이 연구에서는 요구 분석을 위한 도구는 연구자가 개발한다. 구체적인 도구 개발 내용은 다음과 같다.

첫째, 요구 분석을 위한 도구로 학습자들을 대상으로 설문지를 개발하여 활용한다.

둘째, 설문 형태는 학습자들의 깊이 있는 생각을 탐색하기 위한 개방형 질문이 중심이고 학습자들의 의견을 효율적으로 알아보기 위한 약간의 폐쇄형 질문이 혼합되어 있다. 폐쇄형 질문은 5단계 리커트 척도로 되어 있다.

3.3 연구 절차

이 연구에서는 Rossett[16]의 모형을 적용하여 요구 분석을 실시한다.

Rossett의 모형을 적용한 이유는 기업 교육에서 널리 활용되고 있는 대표적인 교육 요구 분석 모형으로 본 적응형 이러닝 시스템의 질적 요구 분석을 위해서도 적

합하다고 생각했기 때문이다. 그리고 요구 분석의 실행 과정에 초점을 두므로써, 실제 요구 분석 실행자들이 적용하기 쉬운 안내를 제공하기 때문이다.



그림 1. Rossett 모델 절차

Rossett 모형은 유발된 문제에 관한 요구 분석 목적 결정에서부터 문제 해결을 위한 의사결정까지 단계별로 제시하고 있다. Rossett의 요구 분석 모형의 절차는 [그림 1]과 같다.

요구 분석 절차에 따라 본 연구에서 수행한 요구 분석 절차는 다음과 같다.

첫째, 요구 분석의 목적을 결정한다. 본 요구 분석은 효과적인 적응형 이러닝 시스템을 개발하기 위하여 대상 학습자들로부터 적응형 이러닝 시스템이 갖추어야 할 요소를 밝혀 적응형 이러닝 시스템 개발의 기반을 제공하는데 있다.

둘째, 요구 분석을 위한 출처를 밝힌다. 문제 유발 상황이 무엇인지를 확인하고 요구 분석 정보 및 자료를 어디서 얻을 수 있는지를 결정한다.

셋째, 요구 분석을 위한 도구 선택으로서 본 연구에서는 연구자가 분석 도구를 개발한다.

넷째, 요구 분석 목적에 관련된 정보를 찾기 위하여 요구 분석 대상들에게 도구를 활용하여 요구 분석을 실시한다.

다섯째, 요구 분석 결과를 분석하여 적응형 이러닝 시스템 개발시 반영할 요소를 결정한다.

자료 수집은 연구 대상자들에게 적응형 이러닝 시스템개발 및 분석에 대하여 한 학기간 수업을 실시하고

강의 마지막에 개방형 설문에 대하여 응답 하도록 하고 그 결과를 웹 보드에 올리도록 한다.

3.4 자료 분석

설문 문항은 폐쇄형 질문과 개방형 질문으로 구성된다. 폐쇄형 설문은 SPSS 통계 패키지 VER21.0을 이용하여 기술통계를 이용한 평균과 표준편차를 산출하였다. 그리고 각 응답에 대한 빈도분석을 하였다.

개방형 질문은 지속적 비교 방법(constant comparative method)을 사용하고 빈도 분석을 하였다. 개방형 질문에 대한 응답 결과는 코딩하는 과정에서 주제들을 찾아 정리하는 주제 분석과 이 주제들을 유목화하는 유목 분석 방법을 사용하였다. 유목 분석은 연구자의 지식과 통찰력이 필요한데, 본 연구에서 유목 분석의 목적은 연구자의 의견을 반영하면서 주제별 설문 응답의 빈도 분석을 하여 학습자들의 요구의 성향을 파악하기 위함이다.

개방형 질문에 대한 응답을 분석하는 절차는 다음과 같다.

개방형 설문문항에 대하여 내용분석을 실시하였고 응답은 지속적 비교 방법을 통하여 핵심어를 추출하고 그 핵심어의 빈도를 나타내었다. 구체적인 과정은 다음과 같다.

첫째, 학습자들이 개방형 질문에 응답한 내용을 워드를 이용하여 컴퓨터에 기록한다.

둘째, 기록된 자료들을 분석해가면서 단어, 구절, 문장 등의 의미 있는 진술에 밑줄 긋고 줄 단위 분석을 하였다. 그리고 문장 의미를 파악하여 해당 의미에 부합되는 개념을 명명한다.

셋째, 도출된 개념들을 속성에 따라 유사 개념으로 그룹핑을 한다.

넷째, 각 개념 중 빈도가 높은 개념에 대하여는 해당하는 빈도를 계산한다. 각 개념의 빈도는 전체 사례 중 해당 개념의 빈도로 표시한다. 본 분석에서는 그룹핑한 개념 옆에 (15/71)처럼 괄호 안에 전체 응답 수 분의 해당 개념 응답 수를 나타낸다. 즉 위 예는 71명중 15명이 응답한 결과임을 나타낸다.

4. 요구 분석 결과

본 연구는 Rosset 모형을 적용하여 모형의 절차에 따라 요구 분석을 수행하였다. 이의 과정 및 요구 분석 결과는 다음과 같다.

4.1 요구 분석 목적 결정

요구 분석 목적 결정은 요구 분석을 통해 찾아내고자 하는 정보가 무엇인지를 결정한다. 이 연구에서는 학습자들의 적응형 이러닝 시스템에 대한 요구 분석을 한다. 따라서 효율적인 적응형 이러닝 시스템을 위하여 학습자들의 요구 사항을 추출하는 것이 요구 분석의 목적이다. 특히 본 연구에서는 적응형 이러닝 시스템의 주요한 적응 요소인 학습 스타일에 대하여 어떻게 인식하는가? 그리고 적응형 이러닝 시스템에서 적응성을 지원하기 위한 요소로 어떤 요소를 지원하기를 원하는가? 에 대한 요구를 분석한다.

4.2 출처 확인

이 단계에서는 누가 어떤 정보를 가지고 있는가에 대한 정보 출처를 확인한다.

본 적응형 이러닝 시스템의 요구 정보와 관련하여 정보를 가지고 있는 대상 및 내용을 정리하면 [표 3]과 같다. 또한 이들의 정보를 어떤 방법으로 요구를 추출할 것인가를 결정한다.

표 3. 정보원과 정보 내용

정보원	추출 가능한 정보
학습자	적응형 이러닝 시스템의 사용 중 학습자들의 입장에서 요구되는 정보
교수자	적응형 이러닝 시스템을 활용하면서 이러닝 시스템의 교수 전략 등에 대한 지식 및 정보

이 연구에서는 적응형 이러닝 시스템의 사용 당사자인 학습자들을 중심으로 요구 정보를 추출한다.

4.3 도구 선택

이 연구에서 요구 분석을 위한 도구는 연구자가 설문지를 개발하여 사용하였다. 설문 내용은 적응형 이러닝

시스템의 구성 요소에 대한 의견을 묻는 내용이 중심이다. 적응형 이러닝 시스템의 구성 요소에 대한 내용은 Lee와 Park[1]의 연구를 바탕으로 설문 내용을 추출하였고, 적응형 이러닝 교수 모형의 필요성에 대하여는 Jonassen[8]의 주장을 반영하였다. 그리고 학습 스타일에 대하여는 AUTHER[12], INSPIRE[15] 등 기존에 개발된 학습 스타일 기반 적응형 시스템을 참고하였고, 적응형 학습 시스템의 동기 유발은 Song 과 Keller[17]의 적응형 CAI 연구를 바탕으로 설문 내용을 추출하였다. 적응형 시스템의 최종적으로 설문 내용은 컴퓨터교육 박사 학위자 3명의 전문가 검토를 거쳤다.

4.4 요구 분석 실시

적응형 이러닝 시스템에 대한 학습자 요구를 분석하기 위하여 설문지를 통하여 요구분석을 실시하였다.

적응형 이러닝 시스템에 대한 질문 내용은 다음과 같다.

- 1) 이러닝 시스템에서 학습 스타일의 효과는 무엇인가?
- 2) 이러닝 시스템에서 교수 모형의 효과는 무엇인가?
- 3) 적응형 이러닝 시스템의 장점은 무엇이라고 생각하는가?

4.4.1 학습 스타일

대부분 적응형 이러닝 시스템에서 지원하는 적응성 요소인 학습 스타일의 효과를 어떻게 생각하고 있는지를 알아보기 위하여 이러닝 시스템에서 학습 스타일은 필요한가? 라는 개방형 질문을 하였다.

학습 스타일에 대한 응답자들의 의견을 정리하면, 대부분 응답자들은 이러닝 시스템에서 학습 스타일의 장점은 개별화 지원이라고 생각하고 있었다. 그리고 학습 스타일은 이러닝 시스템에서 필요한 요소라고 생각하였다. 응답 내용을 보면 학습자마다 선호하는 학습 방법이 다른데, 같은 내용이라도 학습 스타일을 고려한다면 학습자가 자신에게 맞는 이러닝 시스템을 선택할 수 있고 잘 이해할 수 있다는 의견이 있었고, 이러닝 시스템의 목적인 개별화를 통해 자기주도적 학습을 하는 것인데 학습자의 스타일에 맞추어 설계하면 학습 목적을 달성할 수 있다는 의견이 있었다. 그리고 학습 스타일

을 고려한 이러닝 시스템은 학습 동기 유발에도 효과가 있다고 생각하고 있었다.

이 질문에 대한 답변들을 정리하면 다음과 같다.

Q1.1 개별화 학습을 지원한다(20/51).

학습자마다 학습 스타일이 다르다. 그러한 특성에 맞추어서 이러닝 시스템은 자신에게 맞는 교수 방법으로 학습을 지원하므로 학습 효과를 높일 수 있다는 의견이 가장 많았다.

A1.1: “학생들의 개인차와 수준차를 반영 할 수 있고, 이를 통해 개별 학습자들의 학습 동기가 향상되며 효과적인 교수 학습이 가능하다. 학습자들마다 감정, 지능이 다르고 학습양식이 다르기 때문에 학습 스타일에 맞게 제작된다면 수준차를 반영한 완전 학습, 나아가 수월성 교육도 가능하다고 생각한다.”

Q1.2 효율성이 높다(11/51).

자신에게 맞는 학습 방법으로 학습하므로 학습에 대하여 동기가 높아지고 더 효과적이다 는 의견이 있었다.

A1.2: “학습자의 특성을 고려하여 만들었기 때문에 학습자의 학습이 더 효율적일 수 있다. 학습자 위주의 구성을 가능하게 하여 보다 구성적인 학습이 이루어져 보다 효율적인 학습을 할 수 있게 만들어준다.”

4.4.2 교수 모형의 중요성

현재 적용형 이러닝 시스템에서 구현되어 있지는 않지만 Jonassen[8]이 주장한 교수 모형의 중요성을 알기 위하여 다음과 같이 질문을 하였다.

이러닝 시스템에서 교수 모형의 효과는 무엇인가? 의 개방형 질문을 하였다. 이에 대한 응답 내용을 분석하면 응답자들은 이러닝 시스템에서 교수 모형이 학습 효과에 중요한 요소로 생각하고 있다고 판단된다. 학습자들이 필요한 요소라고 느끼는 이유는 체계적인 설계와 학습을 할 수 있는 표준화된 틀을 제공할 수 있다는 의견이 대부분이었다. 교수 모형을 도입하면 학습 목표나 교과 내용에 알맞은 적절한 모형을 사용하기 때문에 효과가 높다고 생각하였다. 그리고 교수 모형은 이미 검증되었기 때문에 목표 달성에 안정성을 보장한다는 의견도 있었다. 한편 부정적인 의견이 극소수 있었는데,

이들의 의견은 이러닝 시스템의 완성도가 높아야 교수 모형의 효과를 낼 수 있다는 의견과 교수 모형으로 제안해 놓으면 창의적인 이러닝 시스템 설계가 어려울 것 같다는 의견도 있었다.

응답자들의 응답 내용의 대표적인 예를 기술하면 다음과 같다.

Q2.1 체계적인 학습을 지원한다(25/56).

교수 모형은 기존의 교실수업에서 교수 모형을 활용할 때 체계적인 학습이 가능한 것처럼 이러닝 시스템에서도 교수 모형을 따라 학습하면 교수 모형의 절차에 따라 학습하게 되므로 체계적인 학습을 할 수 있다고 생각하였다. 그리고 이러닝 시스템이 학습 목표에서 벗어나는 것을 방지하고 이러닝 시스템 설계에 일관성을 부여하고 학습 목표에 효과적으로 도달 할 수 있다고 생각하고 있었다.

A2.1: “교수 모형을 통해 좀 더 체계적으로 이러닝 시스템 설계가 가능하다. 교수 모형을 통해 전반적인 흐름과 필수 학습 요소를 어떻게 가르칠 지에 대해 알 수 있고, 이를 통해 주먹구구식이 아닌 체계적이고 효과적인 설계가 가능하다.”

Q2.2 효율성을 갖게된다(8/56).

교수 모형은 효율적인 학습을 가능하게 해준다.

A2.2: “교수 모형이 적용되면 좀 더 교육의 목적에 맞게 구현이 되고 효율적인 이러닝 시스템을 통한 학습이 이루어 질 수 있다.”

반면 교수 모형 적용이 갖는 단점에 대하여는 이러닝 시스템을 틀에 맞추어 융통성이 없게 되고 창의적 설계를 방해한다는 의견이 있었다. 그리고 다른 의견으로는 질 좋은 이러닝 시스템 일때만 교수 모형의 효과가 있다고 응답한 경우도 있었다.

A2.4: “체계적인 이러닝 시스템의 계획을 가능케 한다. 내용에 맞는 교수 모형을 선택하면 순차적으로 학습하고 그 내용을 적용할 수 있어 학습 능력을 높이는 데 도움이 된다. 개인적으로는 교수 모형이 이러닝 시스템에서 무척 필요한 것이라 생각하진 않는다. 교수

모형으로 제한해 놓으면 창의적인 이러닝 시스템 설계가 어려울 것 같다.”

4.4.3 이러닝 시스템의 장점

이러닝 시스템의 장점 중 우선 순위를 알아보기 위하여 개방형 설문으로 이러닝 시스템의 장점에 대한 질문을 하였다.

우선 학습 효과적인 관점에서 학습 동기 유발이 높고, 학습 효과가 좋고, 상호작용이 가능하고, 개인차를 지원하고, 피드백 등을 즉각적으로 반응 등으로 언급하였다. 그리고 응답자들은 이러닝 시스템의 장점을 학습 효과 외에도 경제성이나 시간 과 공간을 초월한 학습 환경 지원, 교사의 역할 감소 등의 다양한 의견들을 나타냈다. 이는 응답자들이 이러닝 시스템의 장점에 대하여 통일된 생각의 없고 여러 시각에서 넓게 이러닝 시스템을 보고 있음을 의미한다.

4.4.4 적응형 이러닝 시스템 장점

적응형 이러닝 시스템의 학습 효과를 알기 위한 적응형 이러닝 시스템의 장점은 무엇이라 생각하는가? 의 개방형 질문에 대한 응답 내용은 다음과 같다.

이의 응답 결과를 보면, 응답자들은 적응형 이러닝 시스템의 장점으로 여러 가지 의견을 나타냈는데, 개개인의 특성에 맞는 처방과 학습이 가능하다는 등의 개인차를 고려한 학습 지원에 가장 의견이 많았다. 다른 의견들은 학습 효과 및 학습 동기 유발을 높인다 등의 의견이 있었다. 선택적 학습과 학습자 중심의 학습을 가능하게 한다. 학습에 융통성을 부여한다 등이었다. 이를 보면 적응형 이러닝 시스템의 필요성을 다양한 이유로 느끼고 있음을 알 수 있다.

Q4.1. 학습자 개인차 및 특성 더욱 고려한다 (21/49).

학습자들의 개인차를 고려한 학습을 지원한다. 학습자들마다 다른 학습 유형에 맞추어 각 학습자에 적합한 방법으로 학습을 할 수 있다. 따라서 학습 성취도를 최대한 높일 수 있고 피드백도 학습자의 상황을 고려하여 더욱 구체화 될 수 있다.

A4.1: “각각의 학습 유형에 맞춰 최적의 교수학습을

추진할 수 있다. 이는 학습자 개인마다 학습 스타일이 다르기 때문이다. 그리고 학습자의 스타일을 분석하여 개개인의 특성에 맞는 처방과 학습이 가능하다.”

Q4.2 학습효과(3/49).

학습자의 학습 성향에 따라 학습할 수 있으므로 보다 학습자를 고려한 학습을 하므로 학습효과를 높일 수 있다는 의견이 있었다.

A4.2: “각각의 학습자 특성에 맞는 교육적 원리나 순서를 적용하여 학습자의 학습 효과를 더 극대화 할 수 있다. 왜냐하면 학습자 개개인마다 추구하는 학습 스타일이 다르기 때문이다.”

Q4.3 동기 유발 (3/49).

학습자들마다 자신이 선호하는 방법으로 학습 하므로 학습 흥미 및 동기를 높일 수 높일 수 있다.

A4.3: “학생특성에 맞게 학습시키기 때문에 학생이 학습내용을 인지하고 기억하는 데 도움을 주면 학습동기를 계속 유지할 수 있다.”

4.4.5 이러닝 시스템의 문제점

이러닝 시스템의 문제점 중 큰 요소가 무엇인지 알아보기 위하여 다음과 같은 질문을 하였다.

기존 이러닝 시스템의 가장 큰 문제점이 무엇이라고 생각하는가? 높게 생각되는 순서대로 체크하십시오.

이에 대한 응답 결과는 [표 4]와 같다.

기존 이러닝 시스템의 문제점으로는 질 높은 이러닝 시스템의 부족, 정의적 영역 교육의 어려움, 교육에서의 강제성 부족 순으로 언급하였다.

표 4. 기존 이러닝 시스템의 문제점

요소	통계치		1 순위	2 순위	3 순위
	평균	표준 편차			
질 높은 이러닝 시스템 부족	1.54	0.74	34	14	8
정의적 교육 부재	2.04	0.72	13	27	15
교육의 강제성 부족	2.42	0.76	9	14	32

특히, 질 높은 이러닝 시스템의 부족이 평균값 1.54로 가장 낮고 표준편차도 0.74로 낮은 것으로 공통된 의견

을 나타낸 것은 많은 이러닝 시스템들이 개발되고 활용되고 있음에도 아직도 이러닝 시스템의 질에 대한 만족도가 떨어지고 있는 것을 의미하고 이러닝 시스템의 질이 이러닝 시스템 활용에 가장 중요함을 의미한다.

이외의 이러닝 시스템의 단점을 알기 위하여 기타의 의견을 개방형 설문으로 질문하였다.

이의 응답 결과, 이러닝 시스템의 문제점에 대하여도 장점만큼이나 다양하게 응답이 나왔다. 폐쇄형 질문에서의 문항 이었던 질 높은 교육이 어려움, 정의적 교육의 어려움, 학습자 통제 어려움, 등에 대하여도 응답으로 나타났지만 이외에도 다양한 의견들이 나타났다. 이들 의견들을 살펴보면, 학습적인 면에서 상호작용 부족, 개인차 고려 부족 그리고 질이 낮은 이러닝 시스템이 많다는 의견이 가장 많았다. 그리고 학습 동기 유발 부족, 동기 지속성이 부족하다는 의견과 평가 및 피드백이 부족하다는 의견도 나왔다. 학습자 통제가 어렵고 전인교육이 어렵다는 의견도 있었으며, 학습하다가 인터넷이나 게임을 할 시간이 늘어날 가능성이 있다는 의견도 있었다. 학습 외적인 면으로는 개발과 수정이 어렵다는 면과 활용도가 떨어진다는 의견이 많았다.

4.4.6 이러닝 시스템의 이론적 경험적 중요도

이러닝 시스템의 구성 요소간의 중요도를 알기 위하여 다음과 같이 이론적·경험적 중요도로 구분하여 다음과 같은 질문을 하였다.

“다음은 이러닝 시스템의 교육적 효과를 입증하는 중요한 요인들을 열거한 것입니다. 이론적으로 중요하다고 생각되는 정도를 체크하고, 실제 경험해본 경우의 중요도를 체크하십시오”.

이의 응답 결과는 [표 5]와 같다.

이러닝 시스템의 구성 요소의 중요성은 큰 편차가 나타나지 않았다. 즉 특별히 중요하거나 특별히 중요하지 않은 요소가 없는 것처럼 대부분의 요소들이 균형 있게 갖추어져야 함을 알 수 있다.

구성 요소들의 큰 편차 없이 중요하지만, 자세히 결과를 관찰하여 언급하면 이론적으로는 상호작용과 피드백이 가장 중요한 요소로 언급되었고, 실제적으로는 동기 유발과 피드백이 중요한 요소로 언급되었다.

표 5. 기존 이러닝 시스템의 이론적·경험적 중요도

요소	이론적 중요도		경험적 중요도	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차
학습 스타일	3.96	.98	3.75	.97
교수모형	4.14	.96	3.59	.88
학습동기유발	4.20	1.08	4.44	1.01
상호작용	4.45	.98	4.29	1.08
화면설계	3.80	.96	4.00	1.01
인터페이스	3.71	.88	3.96	.88
평가 문항	3.86	.90	3.81	.93
피드백	4.38	.93	4.31	.94
수준별 내용	4.14	1.00	4.07	1.10

실제적과 이론적 중요성의 비교는 교수 모형과 상호작용은 실제적 보다는 이론적으로 더욱 중요하다고 언급하였다. 동기 유발과 화면 설계는 실제적이 이론적 보다 중요하다고 언급되었다.

그러나 이들 요소들의 중요도 값이 4점 근처에서 큰 차이가 없으므로 이러닝 시스템 설계 및 개발에 있어서 위의 언급 한 요소들이 균형 있게 포함되어 있어야 함을 알 수 있다.

4.5 요구분석 결과 및 의사결정

요구 분석 결과를 바탕으로 적용형 이러닝 시스템 개발 시 고려되어야 할 요소로 다음과 같은 요구를 추출 및 정리하였다.

첫째, 학습 스타일은 학습 동기 및 효율성을 높이고 개별화를 더욱 강하게 지원하므로 여전히 적용형 이러닝 시스템에 반영될 주요한 요소이다.

둘째, 교수 모형은 이러닝 시스템 개발에서도 표준화된 틀을 제공하고 내용에 적합한 검증된 모형을 사용하면 학습에 효율성이 있고 체계적인 학습을 지원한다. 따라서 이러닝 시스템 개발에 반영할 필요가 있다.

셋째, 적용형 이러닝 시스템은 학습 효과가 있음이 학습자들에게 인정되고 있다. 따라서 적용 교수 시스템은 개발되고 활용될 만한 가치가 있다.

넷째, 적용형 이러닝 시스템에서 적응성 제공 요소는 기존의 학습 스타일 위주에서 탈피하여 다양한 적응성 지원 요소를 제공할 필요가 있었다. 학습자 수준, 학습 목표, 학습 내용에 대한 적응성을 제공할 필요가 있다.

5. 논의

본 연구를 통하여 다음과 같은 논의 사항이 있었다.

첫째, 본 연구에서 적응성의 지원에 대한 요소에 대하여 학습자들이 수준별 학습을 제 1순위로 나타냈다. 이에 대한 질문을 적응형 이러닝 시스템 연구자들에게 질문을 하였다면 아마 수준에 따른 적응성은 학습 목표나 학습 스타일보다 낮은 순위였을 것이다. 이는 교육 대학생들은 적응형 이러닝 시스템의 범위를 축소했다고 볼 수 있기도 하다. 또한 교육대학생 대상자들은 이론적인 것보다 현실적으로 학습에 효과적인 것을 원하는 것일 수 있을 것이다.

둘째, 적응성 지원 요소에 대하여는 학습 스타일 뿐만 아니라 다른 요소들도 다양하게 나타났다. 이는 기존의 학습 스타일 위주의 적응성 제공에서 벗어나 더욱 다양한 적응성을 제공할 필요가 있다는 것을 의미한다. 학습 스타일 위주로 적응성이 제공된 것은 초기 적응형 이러닝 시스템이 학습 스타일 위주로 개발되다 보니 이후 개발된 적응형 이러닝 시스템도 이에 대한 연구를 많이 하지 않고 선행 연구들을 답습한 것으로 볼 수 있을 것이다.

6. 결론

본 연구는 Rossett모형 절차를 따라 예비교사들을 대상으로 개방형 설문과 폐쇄형 설문을 통하여 요구 분석하였다. 특히, 응답자의 깊은 의견을 추출하기 위하여 반 구조화된 개방형 설문을 통하여 지속적 비교 방법 및 유목화 과정을 거쳐 요구 분석을 하였다. 요구 분석 결과 다음과 같은 내용을 추출하고 시사점을 도출하였다.

첫째, 적응형 이러닝 시스템에서 가장 중요한 적응성은 기존의 학습 스타일에 대한 적응성 지원에서 탈피하여 다른 요소들의 지원도 고려할 필요가 있음을 알 수 있었다. 적응형 이러닝 시스템의 개발 목적을 고려하여 학습 수준, 학습 목표, 학습 내용에 대한 적응성을 제공하여야 할 것이다. 특히 Jonassen[8]이 주장한 교수 모

형의 적응성 지원은 앞으로 개발되는 적응형 이러닝 시스템이 비중 있게 반영할 요소이다.

둘째, 학습자들의 응답결과 적응형 이러닝 시스템은 학습 동기 및 학업 성취도면에서 효과가 높다고 판단된다. 이러닝 시스템 개발시 학습자 중심의 적응형 이러닝 시스템들이 많이 개발할 필요가 있다.

셋째, 적응형 이러닝 시스템에서 적응 요소들의 학습 효과성을 분석하여 각 목적에 맞는 적응성을 제공할 필요가 있다.

추후 연구는 이러한 요구 분석을 바탕으로 학습에 효과적인 적응형 이러닝 시스템을 제공하는 적응형 이러닝 시스템을 개발하고 제공하는 것이다. 단일의 적응성 요소뿐만 아니라 다양한 적응성을 결합한 적응형 이러닝 시스템의 개발도 필요하다. 그리고 적응 요소들 간의 효과 분석에 대한 연구도 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] J. Lee and O. Park, "Adaptive Instructional Systems," In J. M. Spector, M. D. Merrill, I. J. Van Merriënboer and M. Driscoll (Eds.), *Handbook or Research on Educational Communications and Technology (3rd Eds., 69-484)*, Taylor & Francis, 2008.
- [2] 김미혜, "FCA 개념 망에 기반을 둔 적응형 학습 시스템", 한국콘텐츠학회논문지, 제10권, 제10호, pp.480-493, 2010.
- [3] J. C. Tseng, H. C. Chu, G. J. Hwang, C. J. Hwang, and C. C. Tasi, "Development of an Adaptive Learning System with Two Sources of Personalization Information," *Computer & Education*, Vol.51, pp.776-786, 2008.
- [4] J. Grant, "Learning Needs Assessment: Assessing the Need," *British Medical Journal*, Vol.324, pp.156-159, 2002.
- [5] W. Rothwell and H. C. Kazanas, *Mastering the Instructional Design Process: A Systematic*

- Approach (2nd Ed.)*, Jossey-Bass Pfeiffer, 1998.
- [6] 궁상환, 이재기, 남궁한, "UML을 활용한 GLORY의 기능적 요구사항 분석 및 검증", 한국콘텐츠학회 논문지, 제8권, 제5호, pp.61-71, 2008.
- [7] A. Sutcliffe, S. Thew, and P. Jarvis, "Experience with User-centered Requirements Engineering," *Requirements Engineering*, Vol.16, No.4, pp.267-280, 2011.
- [8] D. H. Jonassen, "Aptitude-versus Content-treatment Interactions, Implication for Instructional Designs," *Journal of Instructional Development*, Vol.5, No.4, pp.15-27, 1982.
- [9] 최미나, "고등교육에서 e-러닝 강의에 대한 교수 및 학생의 인식과 요구 분석-C대학 사례를 중심으로", 한국교육개발 연구, 제24권, 제3호, pp.95-129, 2007.
- [10] R. Byars, "A Needs Assessment Evaluation of the Suitability of e-learning Options in Teaching Hotel Management," *Evaluation of e-Learning for Best Practice*, July, pp.1-28, 2009.
- [11] C. Phillips, S. Chen, G. Kochakji, and K. Greene, "Why Are Online Students Dropping Out? A Needs Assessment Report," *Proceedings of the Society for Information Technology and Teacher Education*, pp.3001-3006, 2004.
- [12] J. E. Gilbert and C. Y. Han, "Adapting Instruction in Search of a Significant Difference," *Journal of Network and Computer Applications*, Vol.22, 1999.
- [13] C. A. Carver, R. A. Howard, and E. Lavelle, "Enhancing Student Learning by Incorporating Learning Styles into Adaptive Hypermedia," *Proceedings of ED-MEDIA '96World Conf. on Educational Multimedia and Hypermedia*, pp.118-123, 1996.
- [14] E. Triantafillou, A. Pomportsis, and E. Georgiadou, "AESCS: Adaptive Educational System base on Cognitive Styles," *Proceedings of the AH2002 Workshop*, pp.10-20, 2002.
- [15] M. Grigoriadou, K. Papanikolaou, H. Kornilakis, and G. Magoulas, "INSPIRE: an Intelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment," *Proceedings of 3rd Workshop on Adaptive Hypertext and Hypermedia*, pp.13-24, 2001.
- [16] A. Rossett, *Training Needs Assessment*, Educational Technology Publications, 1987.
- [17] S. H. Song and J. M. Keller, "Effectiveness of Motivationally Adaptive Computer-assisted Instruction on the Dynamic Aspects of Motivation," *Educational Technology, Research and Development*, Vol.49, No.2, pp.5-22, 2001.

저 자 소 개

이재무(Jaemu Lee)

정희원



- 1994년 8월 : 홍익대학교 대학교 전자계산학과(이학박사)
- 2011년 8월 : 경북대학교 교육학과(교육학 박사)
- 1987년 7월 ~ 현재 : 부산교육대학교 컴퓨터교육과 교수

<관심분야> : 교육 온토로지, 적응형 교수 시스템