

이러닝 학습환경에서 인터페이스의 레이아웃이 학습 사용성에 미치는 영향

윤효진, 이수정

경인교육대학교 교육대학원 초등컴퓨터교육과
thinny@hanmail.net, sjlee@gin.ac.kr

요 약

교육용 콘텐츠에서 올바른 인터페이스의 설계는 학습자가 양질의 학습을 받을 수 있도록 도와주는 직접적인 통로 역할을 수행하고 있다. 이러닝 학습환경에서 인터페이스의 레이아웃이 어떻게 구성되었을 때 학습자의 사용성에 긍정적인 영향을 미치는가를 분석하고, 레이아웃에서 고려해야 할 사항을 제시하여 교육용 콘텐츠의 인터페이스 기준안 연구에 기여하고자 한다.

The Impact, the Layout of the Interface has on the Usability of E-learning program

Hyo jin Yoon, Jung Su Lee

Dept. of Computer Education, Gyeongin University of Education

ABSTRACT

In this paper, by analyzing the conditions in which the user's usability is positively effected, I made an attempt to present consideration to make in the development of the prototype.

1. 서론

현재 무수히 쏟아져 나오는 이러닝 환경에서의 교육용 콘텐츠 인터페이스는 학습자의 사용성을 고려한 일관된 표준을 찾기 힘들다. 실제로 인터페이스에 관한 다양한 기준들이 공존하고 있으며, 그 기준에 의해 설계 개발되어지고 있다. 그 결과 개발자의 개성에 의해 색(color), 형태(shape), 레이아웃(layout) 타이포그래피(typography), 그래픽(graphic) 등의 인터페이스 요소들이 결정되어진다.

학습자의 입장에서 볼 때, 이것은 몇 가지의 부정적인 측면이 있다. 첫째, 학습자가 시스템을 먼저 학습해야 하는 경우가 생긴다. 학습자는 주요 학습 내용을 학습하고자 콘텐츠를 방문한다. 그러나, 메뉴가 어디 있는지 몰라 헤매기도 하고, 어떤 아이콘을 클릭해야

학습이 이루어지는지 모르는 경우가 생기기도 한다. 이로 인해 콘텐츠의 시스템을 먼저 학습해야 하는 오류를 범할 수 있다. 학습자는 여기서 콘텐츠에 첫 번째 단절을 느끼게 된다. 둘째, 화려하고 아름다운 시스템으로 인해 학습 내용으로 접근하는 것이 늦어질 수 있다. 가끔 시각적이고 강한 인터페이스의 요소들은 학습자가 성취해야 할 중요한 학습에서 눈을 떼도록 만든다. 이는 학습에 방해가 될 뿐만 아니라 학습을 산만하게 하는 요소가 될 수 있다.

우리는 인터페이스 설계와 관련하여 잘못된 선입견을 가지고 있다. 이는 UI 또는 GUI 디자인이 단순히 화면을 예쁘게 만드는 것이라고 생각하는 것이다. 인터페이스 설계란 당장 눈 앞에 보이는 시스템을 이른바 예쁘게 '화장'하는 피상적인 수준의 과정이 아니라,시스

템의 가치를 사용자에게 정확하게 표현하여 주는 근본적 수준의 과정이다[4].

결국 교육용 콘텐츠에서 올바른 인터페이스의 설계는 학습자가 양질의 학습을 받을 수 있도록 도와주는 직접적인 통로 역할을 수행하고 있는 것이다. 그러므로, 이러닝 환경에서 인터페이스가 가지고 있어야 할 기준안은 무엇이며, 학습자가 어떠한 인터페이스를 선호하고 있는지, 그 인터페이스가 학습자의 사용성에 어떠한 긍정적인 영향을 미치는지에 관한 연구는 중요하지 않을 수 없다. 이러한 연구를 토대로 학습자의 사용성을 고려한 실제 인터페이스 레이아웃 개발 및 적용은 계속되어야 할 것이다.

본 논문은 이러닝 학습환경에서 인터페이스의 레이아웃이 어떻게 구성되었을 때 학습자의 사용성에 긍정적인 영향을 미치는가를 분석하고, 레이아웃에서 고려해야 할 사항을 제시하여 교육용 콘텐츠의 인터페이스 기준안 연구에 기여하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 인터페이스의 디자인 요소

인터페이스 디자인 요소에 사용되는 기본적인 인터페이스 디자인 요소로는 색(color), 모양(shape), 레이아웃(layout), 타이포그래피(typography), 그래픽(graphics) 등을 들 수 있다[7]. 이 중 레이아웃에 대해 알아보려 한다.

레이아웃은 시각적 구성 요소들에 대한 화면 상의 전반적인 배열을 의미한다. 얼마나 많은 양의 정보를 한 화면에 보여줄 것인가가 레이아웃에 있어서 가장 기본적인 디자인 요소이다. 가장 일반적인 법칙은 꼭 보여주어야 할 정보만 제공하여야 하며, 그 이상이거나 그 이하가 되면 사용자의 효율성을 감소시킨다.

또한, 얼마나 많은 범주를 얼마나 많이 제공하여 줄 것인가를 결정하는 것도 레이아웃을 결정하는 데 중요한 디자인 요소이다. 시

각적으로 범주를 나누는 방법은 크게 공백과 색 그리고 윤곽선과 같은 시각적 경계를 이용하면 가능하다.

마지막으로, 정보의 그룹들을 어떤 순서에 따라서 화면에 배치할 것인가를 정하는 정렬은 레이아웃을 결정하는 데 중요한 디자인 요소가 된다. 정보를 정렬하는 기준으로는 크게 다섯 가지 정도의 기준을 많이 사용한다. 첫째, 정보를 사용하는 순서에 따라 먼저 사용하는 정보를 좌측 상단에, 나중에 사용하는 정보를 우측 하단에 정렬한다. 둘째, 정보의 일반적인 순서에 따라서 정렬한다. 셋째, 중요도에 따라 중요한 자료일수록 사용자의 눈이 잘 띄는 곳에 정렬한다. 넷째, 자주 사용하는 빈도에 따라서 빈번하게 사용하는 정보일수록 사용자가 쉽게 움직일 수 있는 곳에 배치한다. 다섯째, 자료의 일반성/특수성에 따라 많이 쓰이는 일반적인 자료는 특수한 자료보다 앞에 정렬한다.

정보간의 공간적 관계도 중요한데, 예를 들어 관련된 자료는 수평적으로보다는 수직적으로 배열하는 것이 좋다고 한다[4]. 수직적으로 배열되었을 때는 어떤 정보를 배열하는가에 따라 우측 또는 좌측 정렬이 결정된다. 일반적으로 문자는 좌측 정렬, 숫자는 우측 정렬을 권장한다.

2.2 사용성

사용성이란, 인간이 어떤 시스템을 사용하는데 있어서 빠르고 쉽게 이해하여 원하는 목적을 만족스럽게 이룰 수 있는가의 여부를 이르는 말로서 일반적으로 학습의 용이성, 사용의 효율성, 예러로부터의 복구의 용이성, 기억의 용이성, 사용의 재미, 심미적 만족감 등을 포함하고 있다[7].

주목할 만한 사항은 근래 들어 사용성에서 주는 주어진 과제에 대한 효과적인 수행의 만족도 뿐 아니라 사용의 재미나 심미적 만족감과 같은 감성적인 부분에 대한 만족을 강조하고 있다는 것이다.

사용성은 사용하는 매체가 무엇인가에 의해

커다란 영향을 받는데 특별히 웹이란 독특한 분야에서 필요한 유저빌리티를 웹 유저빌리티라고 부른다.

<표 2-1> 사용성 테스트 방법

사전 인터뷰	사용자의 기본정보, 인터넷 사용빈도, 인터넷 사용 용도, 평가대상 사이트 연관경험 조사, 자주 방문하는 사이트를 조사한다.
홈페이지에 관한 반응조사	첫 메인 페이지를 통한 사이트에 대한 인상과 이미지를 조사한다.
자유서핑	낮선 사이트에 대하여 잠시 익숙해지며 아무런 정보 없이 서핑 할 때 관심 있어 하는 부분을 관찰한다.
시나리오 기법	사이트의 주요 목적에 적합한 테스트 시나리오에 대한 사용자 수행 과정을 테스트 한다.
테스트 후 서면조사	사이트에 대한 만족도를 평가하고, 사이트의 장점과 단점, 콘텐츠의 품질 검증, 테스트 이후의 사이트 사용 의향을 조사한다.

3. 이러닝 콘텐츠 인터페이스 개발

3-1. 인터페이스 유형 제작을 설계 기준 개발 가. 화면 설계 요소 추출

제작할 인터페이스는 선행연구의 평가요소를 토대로 <표3-1>의 화면 설계의 주요 요소를 추출하였다.

<표 3-1> 화면 설계의 주요 구성 요소와 원리

화면 설계의 요소	화면 설계의 원리
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 화면배치 <ul style="list-style-type: none"> - 요소 위치와 일관성 - 요소 배치와 구조(프레임 구성) - 요소 제시의 밀도, 여백 ▣ 인터페이스 요소 <ul style="list-style-type: none"> - 네비게이션 메뉴 - 창의 크기 - 아이콘, 버튼, 그래픽 - 포인터 - 글자 	일관성/통일성, 심미성/매력성 단순성, 명확성, 역동성, 가독성 학습자 주도성, 기능성, 학습용의성 균형/조화, 강조, 근접성

나. 설계 기준 개발

제작한 인터페이스는 휴리스틱 검사법을 통하여 전문가 검증을 받고자 하였다. 이에, 제이콥 닐슨이 정리한 10가지 휴리스틱의 구체적인 평가척도를 재구성하여 몇 가지의 설계 척도를 제시하였다. 이 인터페이스는 <표Ⅲ-2> ~ <표Ⅲ-8>의 설계 척도에 준하여 작업하였다.

1. 사용자에게 시스템의 현재 상태를 시각화하

여 보여준다.

<표 3-2> 설계 척도 1

세부항목	평가기준
피드백의 존재 유무	현재 어떤 버튼이 눌러졌는지에 대한 피드백이 있는가?
	어떤 메뉴를 선택하든지, 그 메뉴가 선택되었는지 알려주고 있는가?
피드백의 명확성	현재 커서가 어떤 부분을 가리키고 있는지에 대한 피드백이 제공되는가?
	아이콘이나 이미지나 하이퍼 텍스트 등의 현재 상태가 명확하게 표시되어 있는가?
피드백의 즉시성	어떤 메뉴 항목이 선택되었는지를 GUI가 명확하게 표시하고 있는가?
	어떤 항목이 선택되었는지를 명확하게 표시하기 위해서 반전 효과 등을 적절하게 사용하였는가?
피드백의 즉시성	적당한 시간 이상의 지연이 예상되었다면 사용자에게 현재의 진행 속도를 알려주고 있는가?
	해당 작업에 대한 적당한 반응 속도를 제공하고 있는가?

2. 현실 세계와 부합되도록 시스템을 설계한다.

<표 3-3> 설계 척도 2

세부항목	평가기준
실제상과의 부합정도	사용된 색상이 우리 나라 사람들이 일반적으로 기대하는 색상 체계를 준수하고 있는가?
상식적인 논리와의 부합정도	메뉴의 선택이 학습 순서의 흐름과 유기적으로 연결되는가?
예상되는 행위의 부합정도	화면의 요소들이 사용자로 하여금 어디를 선택해야 하는지를 명확하게 표시하고 있는가?
	화면의 요소들이 어떠한 작동을 하는지가 사용자들에게 명확하게 표현되고 있는가?

3. 사용자에게 적절한 통제권을 부여한다.

<표 3-4> 설계 척도 3

세부항목	평가기준
사용자의 자유도	사용자가 이미 진행 중인 작업을 취소할 수 있는가?

4. 일관성과 표준성을 높인다.

<표 3-5> 설계 척도 4

세부항목	평가기준
일관성 있는 이름	하나의 콘텐츠 내에서 동일한 메뉴 항목의 이름이 일관성 있게 제시되고 있는가?
	화면의 요소들의 이름이 일관성 있게 사용되고 있는가?
일관성 있는 정보	콘텐츠가 제공하는 에러 메시지가 일관성 있는 스타일과 퓌를 사용하고 있는가?
	모든 페이지는 그 내용을 설명하는 제목(주제)과 헤더를 가지고 있는가?
일관성 있는 구조	동일한 메뉴 항목이 매번 동일한 지점에서 제공되는가?
일관성 있는 표현 방법	아이콘이나 스타일이 모든 화면에서 일관성 있게 표현되고 있는가?
	전반적인 색채 코딩이 전체 콘텐츠에 걸쳐서 일관성 있게 표현되고 있는가?

5. 사용자의 실수를 미연에 방지할 수 있도록

설계한다.

<표 3-6> 설계 척도 5

세부항목	평가기준
오류를 범하기 쉬운 것 보여주기 않기	메뉴나 대화창에서 현재 상태에서 선택이 가능한 것과 불가능한 것을 명확하게 구분하고 있는가? 현재 적용이 되지 않는 것들은 희미하게 처리하거나 아예 보여주지 않고 있는가? 연결이 가능한 링크만을 보여주고 있는가?

6. 사용자가 적은 인지적 노력으로 시스템을 사용할 수 있게 한다.

<표 3-7> 설계 척도 6

세부항목	평가기준
명확한 명칭 사용하기	아이콘에 적당한 이름이 제공되고 있는가?
명확한 시각적 구분	각 메뉴 항목들이 서로 간에 명확하게 구분되었는가?
	각 아이콘들이 서로 간에 명확하게 구분되었는가?
	아이콘과 배경이 명확하게 구분되었는가?
	선택 버튼들이 명확하게 구분되었는가? 선택된 아이콘과 그렇지 않은 아이콘이 명확하게 구분되는가?

7. 심미적이고 간결한 시스템을 제공한다.

<표 3-8> 설계 척도 7

세부항목	평가기준
심미성의 제공	각각의 아이콘은 다른 아이콘들과 잘 조화를 이루고 있는가?
	아이콘 디자인에서 지나치게 자세한 표현은 자제하고 있는가?
	지나치게 다양한 색상을 사용하는 것을 자제하고 있는가?
	이미지와 배경 색상 간에 적절한 대비가 제공되고 있는가?
	강조하기 위한 색상과 강조하지 않기 위한 색상이 적절히 사용되고 있는가?
	글자와 배경색 간의 구별을 쉽게 할 수 있도록 색상이 사용되는가?
	내용에 알맞은 적절한 서체를 사용하는가?
최소한의 표현	사용자가 알아보기 쉽도록 구성요소들을 적절히 배치하고 있는가?
	메뉴 항목의 이름은 간단하면서도 충분한 의미를 전달하는가?
	지나치게 많은 색상을 사용하고 있지는 않은가? 지나치게 많은 폰트를 사용하고 있지는 않은가?

3-2. 인터페이스 시안 개발

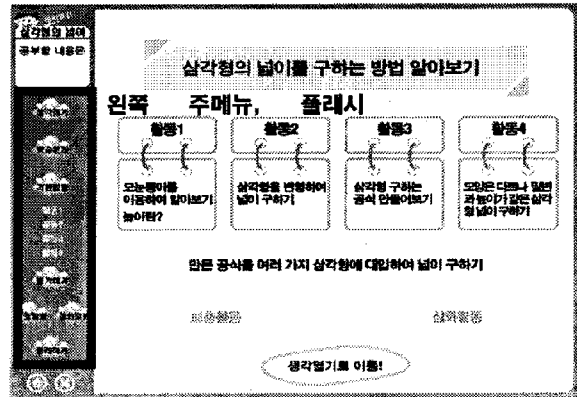
가. 교육용 콘텐츠 차시 선정

위의 설계를 원칙으로 하여 제작한 인터페이스 유형은 아래와 같다. 메인화면을 분기점으로 하여 학습자가 원하는 대로 학습을 진행할 수 있도록 학습 버튼을 놓았다. 각각의 학습은 다른 단위, 차시로 구성되어 있으며, 기본 1차시를 기준으로 하였다.

<표 3-9> 교육용 콘텐츠 차시 선정

이름	과목	학기	단원	차시	학습내용
타입 A	수학	1학기	6단원	7-8/11	삼각형의 넓이를 구하는 방법 알아보기
타입 B	수학	1학기	4단원	5-6/9	직육면체의 전개도 알아보기
타입 C	과학	2학기	6단원	2/6	전기 회로도를 보고, 예상하고 확인하기
타입 D	영어	1학기	3단원	3/4	의미를 이해하며 낱말 읽기

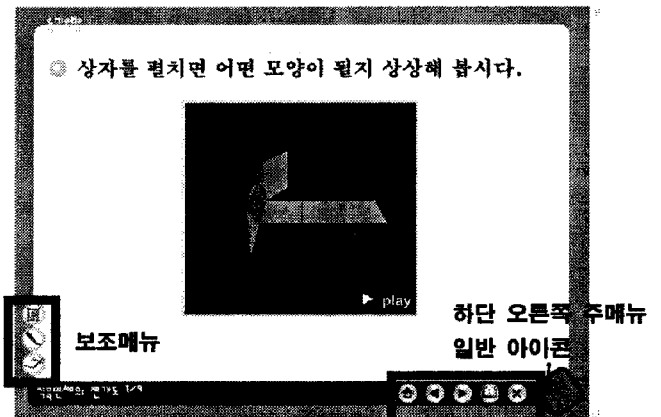
나. 인터페이스 개발



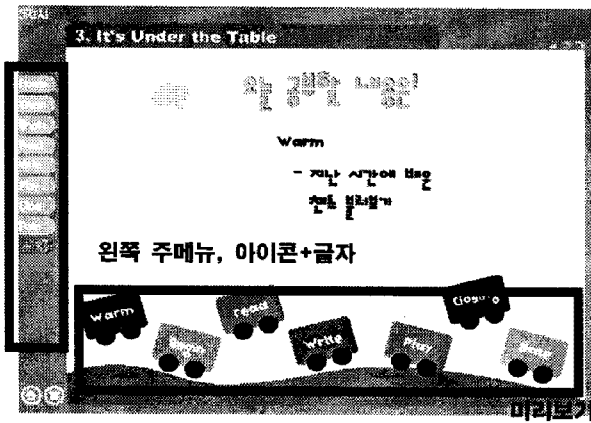
<그림 3-1> 교육용 콘텐츠 시안 타입A



<그림 3-2> 교육용 콘텐츠 시안 타입B



<그림 3-3> 교육용 콘텐츠 시안 타입C



<그림 3-4> 교육용 콘텐츠 시안 타입D

4. 연구방법

4-1. 연구대상

본 연구는 인천광역시 서구 당하동에 소재하는 OO초등학교 5학년 12명(상 4, 중 4, 하 4)을 선정하였다. 초등학생을 대상으로 선택한 이유는 콘텐츠가 초등학생을 위한 콘텐츠이기 때문이다. 또한, 초등학생 눈높이의 학습 사용성 및 용의성 검증이 필요하므로 초등학생을 대상으로 선정하였다.

4-2. 연구 절차

본 연구를 추진하기 위한 연구 절차를 제시하면 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 연구 절차

단계	추진 내용	기간
준비 및 계획	· 기초 자료 조사 · 문헌조사	06.01.01~06.02.28
이러닝 콘텐츠 평가기준 분석	· 이러닝 콘텐츠 인터페이스 관련 평가기준 조사 · 평가기준 분류, 평가기준표 작성	06.03.01~06.03.31
이러닝 콘텐츠 유형 도출	· 4개의 유형으로 분류 · 유형별 인터페이스 제작 및 학습할 사이트 제작 · 학습 콘텐츠 평가 분석 제안 · 제작한 인터페이스 전문가 3인에게 전문가 검증	06.04.01~06.04.20
설문지 작성	· 학습참여 학생 선별을 위한 컴퓨터 기초 능력 문항 개발 · 학습 후 활용할 설문지 제작	06.04.21~06.04.30
학생 학습 및 설문 조사	· 자유 서평을 통한 자유 학습 · 학생들의 학습 녹화 · 학습 후 설문지 작성	06.05.01~06.05.15
자료 처리 결과 분석	· 연구 결과 해석 및 결론	06.05.16~06.06.10

4-3. 검사 도구 및 분석방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 이러닝 학습 콘텐츠, 설문지를 제작하여 활용하였다.

06년 4월 1일부터 4월 20일까지 기존 연구를 분석하여 이러닝 콘텐츠 평가 기준을 도출하였다. 도출된 평가 기준을 토대로 각 1차시 분량의 4가지 유형 이러닝 콘텐츠를 개발하였으며, 이 콘텐츠는 3명의 전문가를 통하여 전문가 검증을 받았다.

06년 4월 21일부터 4월 30일까지의 기간 동안 학습에 참여할 학생을 선발하기 위한 컴퓨터 기초 능력 문항을 개발하였다. 40명 학생의 컴퓨터 기초 능력 설문 조사를 통해 학습에 참여할 컴퓨터 소양 능력 상 학생 4명, 컴퓨터 소양 능력 중 학생 4명, 컴퓨터 소양 능력 하 학생 4명을 선발하였다. 또한, 학습 후 해결할 설문지 문항도 개발하였다. 설문지 제작은 컴퓨터 전문가 및 전공 교사의 자문과 신뢰도 검증을 통해 수정·보완 하였다.

06년 5월 1일부터 5월 15일까지의 기간 동안 학생들은 실험을 위해 개발한 4가지 유형의 이러닝 콘텐츠 인터페이스를 자유서평 하였으며, 학생들의 사전 인터뷰와 설문 조사를 통해 학습 사용성에 긍정적인 영향을 미치는 인터페이스를 도출하였다. 또한, 학생들이 각각 이러닝 콘텐츠를 학습한 결과는 컴퓨터 상에 녹화되었으며 마우스 반응 분석을 통해 학습 사용성의 곤란도, 이동시간 등을 체크하였다.

설문 후 분석은 SPSS 11.0 for Windows 프로그램을 이용하여 카이검증을 실시하였다. 이를 통해 학습 사용성의 효과를 검증하였으며, 사전 인터뷰 및 사용 후 후기를 기록하게 하여 설문 조사에서 나타나지 않은 부분을 체크하였다.

5. 연구결과

분석 결과는 메뉴, 아이콘, 시각 구성, 세 가지 요소로 나누어 정리하였다. 각 요소별로는 사용자 테스트를 분석하였다.

5-1. 메뉴

메뉴 구성에 따라 학습의 처음 활동 메뉴로 들어가기까지의 시간이 어떻게 다른지를 체크한 실험 결과는 <표 5-1>, <그림 5-1>과 같이 나타났다.

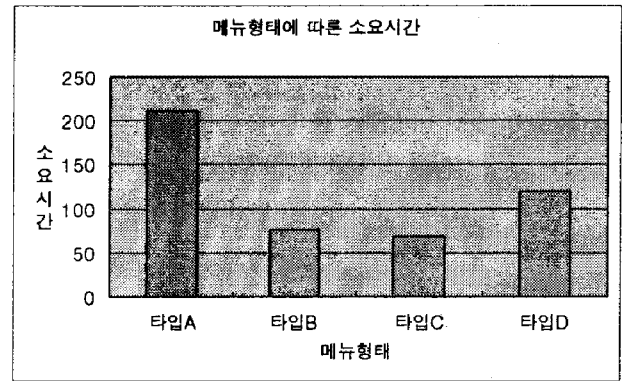
타입A는 왼쪽 상단에 메뉴가 있는 형태이고, 타입B는 하단에 메뉴가 있는 형태이다. 타입C는 하단에 메뉴가 있으며, 미리보기를 통하여 직접 들어갈 수 있는 통로가 있다. 타입D는 왼쪽 상단에 메뉴가 있으며, 미리보기를 통하여 직접 들어갈 수 있는 통로가 있는 메뉴 형태이다.

타입A는 총 220초, 타입B는 총 80초, 타입C는 총 78초, 타입D는 총 120초가 걸렸다. 학생들이 선호하는 메뉴는 타입A와 타입D의 왼쪽 메뉴이나 실제 적절한 학습으로의 반응 시간은 하단 메뉴보다 오래 걸림을 알 수 있었다. 학생들의 빈도를 체크해 본 결과 왼쪽에 메뉴를 두면 학생들은 자연스럽게 왼쪽의 중앙으로 마우스 포인터를 움직였다. 반면, 타입B와 C는 비슷한 반응시간을 보였는데, 하단에 메뉴가 위치하므로 하단의 왼쪽부분을 먼저 클릭 하다보니 이러닝 수업의 단계를 순서대로 밟을 수 있었다.

타입A와 타입D의 경우도 시간의 차이가 나는데, 이는 타입D에 미리보기 기능을 넣었기 때문에 학습의 처음 시작메뉴로 들어가는 데 수월했음을 알 수 있다.

<표 V-1> 학습의 처음 활동 메뉴로 들어가기까지의 시간 단위(초)

메뉴구성 학생	타입A	타입B	타입C	타입D
학생 1	2	4	6	3
학생 2	28	1	4	3
학생 3	26	3	3	4
학생 4	5	5	1	7
학생 5	클릭않음	2	4	13
학생 6	12	29	20	25
학생 7	20	6	6	18
학생 8	28	5	3	12
학생 9	35	8	6	10
학생 10	14	2	8	8
학생 11	15	4	2	8
학생 12	26	7	5	9



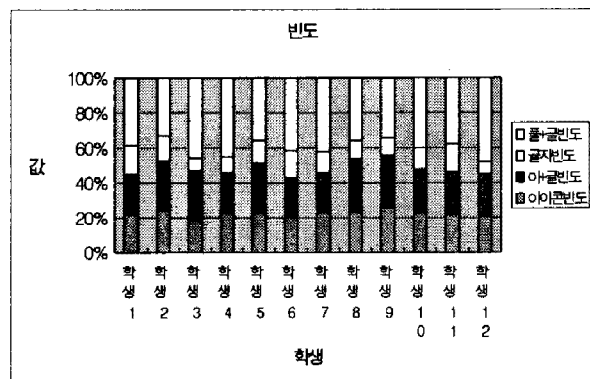
<그림 V-1> 학습의 처음 활동 메뉴로 들어가기까지의 시간

5-2. 아이콘

이 실험은 학습자들이 실제 학습 상황에서 선호하고, 활용하는 유의미한 아이콘의 개수를 측정하는 것이다. 분석한 결과는 <표 5-2>, <그림 5-2> 와 같이 도출되었다.

<표 5-2> 아이콘 종류에 따른 유의미한 아이콘 클릭 개수

학생수	아이콘클릭/ 총 아이콘개수 (빈도수)	아이콘+글자클릭/ 총 아이콘+글자개수 (빈도수)	글자클릭/ 총 글자개수 (빈도수)	플래시+글자클릭/ 총 플래시+글자개수 (빈도수)
학생1	14/50 (28%)	12/40 (30%)	7/34 (21%)	5/10 (50%)
학생2	15/50 (30%)	14/40 (35%)	6/34 (18%)	4/10 (40%)
학생3	12/50 (24%)	15/40 (38%)	3/34 (9%)	6/10 (60%)
학생4	18/50 (36%)	14/40 (35%)	5/34 (15%)	7/10 (70%)
학생5	16/50 (32%)	16/40 (40%)	6/34 (18%)	5/10 (50%)
학생6	17/50 (34%)	15/40 (38%)	9/34 (26%)	7/10 (70%)
학생7	19/50 (38%)	15/40 (38%)	7/34 (21%)	7/10 (70%)
학생8	16/50 (32%)	17/40 (43%)	5/34 (15%)	5/10 (50%)
학생9	15/50 (30%)	14/40 (35%)	4/34 (12%)	4/10 (40%)
학생10	17/50 (34%)	15/40 (38%)	6/34 (18%)	6/10 (60%)
학생11	14/50 (28%)	13/40 (33%)	7/34 (21%)	5/10 (50%)
학생12	13/50 (26%)	12/40 (26%)	3/34 (9%)	6/10 (60%)



<그림 5-2> 아이콘 종류에 따른 유의미한 아이콘 클릭 개수

학습자들이 유의미하게 아이콘을 클릭한 총 개수를 100%로 보았을 때, 각 유형별 아이콘을 클릭한 비율을 나타내었다. 그 비율을 구한 방법은 (아이콘 클릭/콘텐츠 안의 총 아이콘의 개수) * 100 이다.

화면에 상대적으로 많이 배치된 아이콘과 상대적으로 적게 배치된 아이콘의 차이를 고려하여, 클릭한 종류별 아이콘은 콘텐츠 안의 총 아이콘의 개수를 나누어 빈도수를 체크하였다. 학생들은 50%~70%의 빈도율을 보인 플래시 애니메이션+글자가 첨가된 아이콘을 가장 많이 사용하였고, 26%~43%의 빈도율을 보인 아이콘+글자 아이콘을 많이 사용하였다. 그 다음으로는 26%~36%의 빈도율을 보인 일반 아이콘을 사용하였고, 9%~26%의 빈도율을 보인 글자 아이콘을 가장 적게 사용하였다.

화면 상에서 애니메이션으로 학습자의 눈을 자극하면서 유의미한 학습방법을 글자 형태로 설명하고 있는 플래시 애니메이션+글자를 학생들이 가장 선호하였으며, 글자만으로 구성된 아이콘은 학습하지 않고 지나가는 경우가 생겼다. 이는 글자로만 이루어지면, 그 아이콘이 글자인지 아니면 버튼인지를 구별하지 못하기 때문인 것으로 분석된다.

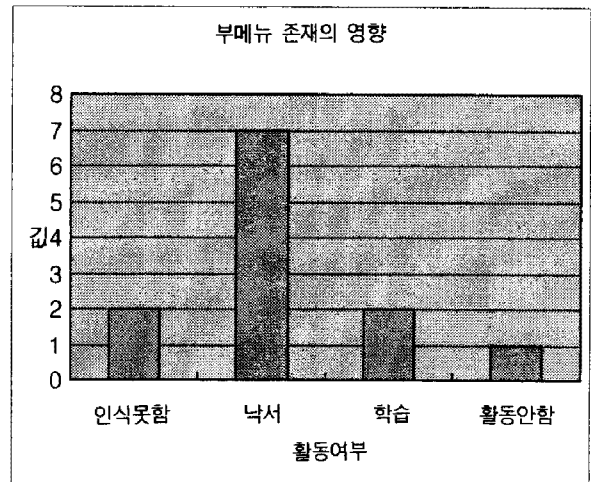
5-3. 시각 구성

이 실험에서는 학습자가 학습 진행시 메뉴, 주변의 아이콘, 이미지, 글자 등의 시각적 구성 요소에 의해 어떠한 영향을 받고 있는지를 두 가지의 방법으로 알아보았다.

첫 번째 실험으로는 부메뉴의 존재 여부가 학습자의 유의미한 학습에 미치는 영향을 알아보았다. 메모장, 계산기, 그림판 아이콘은 항상 학생의 가시권 안에 놓고 학습 활동도 중 필요한 상황이 생길 때 사용하도록 하였다. 사용자 테스트 결과 그 부메뉴로 낙서나 장난 등의 학습과 관련 없는 학습을 한 학생이 7명, 학습을 한 학생 2명, 인식을 못한 학생 2명, 활동을 하지 않은 학생 1명으로 나타

났다. 이것은 실험 대상에 넣지 않은 다른 타입의 콘텐츠에서도 부메뉴가 항상 나타나 있을 때는 무의미한 클릭수가 생겼다.

부메뉴가 항상 존재하는 것은 학생들의 학습에 곤란도를 가져올 수 있음을 알 수 있었다. 분석 결과는 <그림 5-3>과 같다.



<그림 5-3> 부메뉴의 존재가 유의미한 학습에 미치는 영향

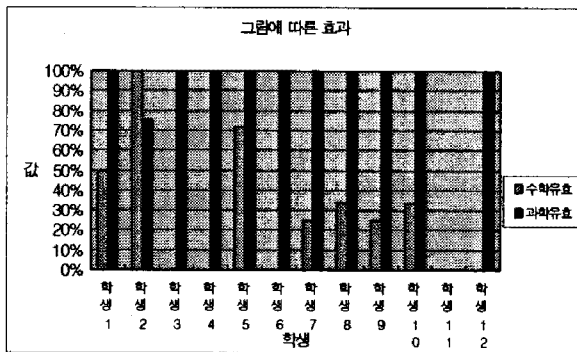
둘째, 학습 화면에 학생들의 흥미를 유발하는 애니메이션 이미지가 있을 때, 학생들이 곤란도를 느끼는지 여부를 실험하였다.

수학 콘텐츠에는 정리 화면에 학생들이 좋아하는 캐릭터 애니메이션과 더불어 정리 아이콘을 넣었고, 과학 콘텐츠에는 정리 화면에 정리 아이콘만 넣어두었다. 수학 학습의 경우 학생들은 화면을 보자마자 애니메이션으로 마우스를 이동하여 클릭함을 알 수 있었다. 큰 이미지를 먼저 클릭해보고, 작은 이미지를 클릭해보면서 학습과는 상관없는 무의미한 이미지에 시간을 빼앗겼다. 그 반면 과학학습에서는 화면에 정리를 위한 버튼 2개만을 달았다. 학생들의 클릭 횟수는 줄어들었으며, 대부분의 학생들이 필요한 클릭만 하여 학습의 유효도를 높였다.

<표 V-3>에서는 유효도는 유효 클릭 횟수 / 총 클릭 횟수 * 100 의 공식을 유도하여 학습의 유효도를 측정하였으며, 곤란도는 무효 클릭 횟수 / 총 클릭 횟수 * 100 의 공식을 유도하여 학습의 곤란도를 측정하였다.

<표 5-3> 시각화 이미지에 따른 학생별 유효도

학생명	수학 무효클릭 수	수학 유효클릭 수	수학 클릭 총 횟수	수학 곤란 도	수학 유효 도	과학 무효클릭 수	과학 유효클릭 수	과학 클릭 총 횟수	과학 곤란 도	과학 유효 도
학생1	3	3	6	50%	50%	0	2	2	0%	100%
학생2	0	2	2	0%	100%	1	3	4	25%	75%
학생3	2	0	2	100%	0%	0	2	2	0%	100%
학생4	1	0	1	100%	0%	0	2	2	0%	100%
학생5	2	5	7	29%	71%	0	2	2	0%	100%
학생6	1	0	1	100%	0%	0	2	2	0%	100%
학생7	3	1	4	75%	25%	0	2	2	0%	100%
학생8	4	2	6	67%	33%	0	1	1	0%	100%
학생9	3	1	4	75%	25%	0	1	1	0%	100%
학생10	2	1	3	67%	33%	0	2	2	0%	100%
학생11	0	0	0	.	.	0	0	0	.	.
학생12	0	0	0	.	.	0	2	2	0%	100%



<그림 5-4> 시각화 이미지에 따른 학생별 유효도

이 결과로 볼 때 학습자의 학습 가시권 안에 학습에 꼭 필요한 요소 이외의 시각적 요소는 대부분 배제하는 것이 필요하며, 필요하다면 학습 내용이 부각되고 그 부분은 최소화 되어 중심의 배치에서 배제시켜야함을 알 수 있었다.

6. 결론 및 제언

이러닝 환경에서의 콘텐츠는 양적 확대도 중요하지만 높은 질적 수준을 더 많이 요구하고 있다. 질적 수준을 높이기 위해서는 콘텐츠의 내용과 사용성 측면이 강조된 인터페이스가 필요하다. 사용성을 고려한 인터페이스의 설계는 학생들이 무의미한 학습 시간을 줄이고 유의미한 학습 시간을 늘려주어 학습의

효율성을 극대화 할 수 있기 때문이다.

결론적으로 이러닝 학습환경에서 사용성을 고려한 인터페이스의 레이아웃에서 고려해야 할 점은 다음과 같다.

첫째, 메뉴바의 구성에서 볼 때 학생들이 왼쪽 메뉴를 선호하였으나 실제 학습의 순서가 강조되는 학습에서는 메뉴바가 하단에 존재하는 것이 효과가 있었다.

둘째, 아이콘의 선호도에서 볼 때 플래시와 글자가 적절하게 배분된 아이콘에 흥미를 가지고 있었으며, 실제 활동에서도 플래시 이미지에 학생들이 빠른 반응을 보이는 것을 알 수 있었다.

셋째, 아이콘의 선호도에서 볼 때 글자만을 가지고 아이콘으로 만드는 경우 학생들은 학습의 곤란도를 겪어 실제 학습을 하지 못하는 경우가 있었다.

넷째, 시각적 구성에서 볼 때 학습 화면에 다양한 이미지를 삽입하면 무의미한 클릭으로 인해 학습의 곤란도가 존재함을 알 수 있었다. 이 경우에는 유의미한 시각 요소만 화면에 넣어야 하겠다.

다섯째, 창의 형태는 화면에 딱 차는 화면을 선호하였고, 그 화면에서 집중도가 높았다. 그와 더불어 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 학습자가 인지하기 쉬운 양식의 아이콘 메타포 설계에 관한 연구가 필요하다. 홈, 이전, 다음, 학습종료, 인쇄 등의 버튼은 인지하기 쉬운 메타포를 형성하고 있으나 그 이외의 학습 활동에 대한 버튼은 다양화 되어있다. 학습을 하는 학생들은 다양한 콘텐츠에서 어떤 버튼을 클릭해야 하는지 곤란도를 겪게 되는데 이 연구를 통해 학습의 곤란도 및 혼란이 줄일 수 있을 것이다.

둘째, 인터페이스와 학습 내용의 유기적인 설계에 관한 연구가 필요하겠다. 아무리 인터페이스가 사용성이 강조되었다고 하여도, 학습 내용 속에서 사용성이 나타나지 못한다면 학습의 사용성이 떨어질 수 밖에는 없다. 인터페이스의 구조를 고려한 학습내용의 설계가

이루어진다면 학습자의 무의미한 클릭 횟수를 줄일 수 있을 것이다.

셋째, 배경색, 메뉴, 콘텐츠 안의 아이콘 및 텍스트 등 한 화면 안에 들어갈 색상이 타입에 관한 연구가 필요하겠다. 배경색을 파란색으로 사용했을 때, 메뉴와 콘텐츠 안의 아이콘이 어떤 색을 띠는 것이 학습 사용성에 긍정적인 영향을 미치는지에 대해 타입별로 제시된다면 교육용 콘텐츠를 개발할 때 색상을 잘못 써서 학습의 효율성을 저해하는 요인을 줄일 수 있을 것이다.

사용자의 편의성이나 효율성을 고려한 인터페이스의 개발은 무수히 개발되는 교육용 콘텐츠의 질을 높이는 지름길이 된다. 앞으로도 HCI 부분의 꾸준한 연구로 인해 학습자에게 사용성을 고려한 인터페이스의 설계기준이나 지침은 이러닝 콘텐츠의 가치를 높이는 계기가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 김나리 (2006). 유아용 온라인 콘텐츠의 인터페이스 디자인 평가도구 개발. 부산대학교 교육대학원.
- [2] 김미애 (2002). 웹기반 수업을 위한 학습용 웹 디자인 방법론. 홍익대학교 산업대학원.
- [3] 김영신 (2005). 학습자 중심 온라인 교육 사이트의 인터페이스 디자인 개선에 관한 연구 - 중·고등학교 교육 사이트 메인 페이지의 시각적 표현을 중심으로-. 경희대학교 교육대학원 디자인 교육전공.
- [4] 김진우 (2005). Human Computer Interaction 개론. 안그라픽스.
- [5] 박윤연 (2003). 웹기반 교육 사이트의 사용자 인터페이스 개선에 대한 연구, 동국대학교 산업기술환경대학원 컴퓨터 공학전공.
- [6] 배수진 (2001). e-learning. 정보통신정책연구원.
- [7] 스티브 크룩 (2001). 상식이 통하는 웹사이트가 성공한다. 안그라픽스.
- [8] 우영숙 (2005). e-Learning 환경에서 사용자 인터페이스를 고려한 교육용 콘텐츠의 설계 및 구현. 한국교원대학교 교육대학원.
- [9] 이한선 (2001). 웹 인터페이스 환경에서의 메타포 활용에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 석사학위 논문.
- [10] 임철일 (1999). 상호작용적 웹기반 수업 설계를 위한 종합적 모형의 탐색, 교육공학연구.
- [11] 한성희 (2005). e-Learning 콘텐츠의 상호작용적 인터페이스에 대한 연구. 건국대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공.
- [12] 한해숙 (2004). 교육용 웹사이트 평가준거 개발 연구. 숭실대학교 교육대학원.
- [13] 한혜진 (2004). 메타포 특성에 따른 사용편리성 및 사용자 만족도 모델 연구. 중앙대학교 예술대학원.
- [14] 홍승정 (2002). 교육용 웹사이트 평가기준. 공주교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공.
- [15] 한국학술정보원 (2002). 교육용 콘텐츠 표준 개발 방법론. 연구자료 RM 2002-28
- [16] 한국학술정보원 (2002). e-Learning 표준화 동향. 연구자료 RM 2002-27
- [17] 한국학술정보원 (2004). 학습관리시스템 (LMS/LCMS) 기능 설계 연구. 연구보고 KR 2004-7
- [18] 한국학술정보원 (2004). 교과별 콘텐츠 제작 지침 개발 연구. 연구보고 KR 2004-5
- [19] Alan, D., & Janet, F., & Gregory, D. A., & Russell, B. (2004). Human-Computer Interaction. Pearson.