

유저빌러티를 고려한 교육용 웹 디자인 (VRML 교육용 웹 페이지 중심으로)

김남희*, 김태완**

*세종대학교 소프트웨어 대학원 / **세종대학교 디지털 콘텐츠학과
gid2004@hanmail.net/tkim@sejong.ac.kr

Educational Web Design
Taking Usability into Consideration
(Focused on VRML Educational Web Page)

Nam-hee Kim and Tae-wan Kim

요약

우리나라에 인터넷이 보급된 이후에 웹 페이지는 초기에는 텍스트 위주에서 그래픽 위주로, 그리고 현재에는 사용자를 위한 디자인으로 발전해 가고 있다. 또한 초고속 정보통신망 구축의 가속화와 멀티미디어 기반 기술의 보편화로 수요자 중심과 시공간을 초월하는 인터넷 기반 서비스로 교육환경이 변화하고 있다. 교사가 일방적으로 이끄는 교육에서 학습자 중심의 교육체제로 전환이 되고 있으며 정보의 공동활용과 정보의 디지털화로 교육의 질적 향상은 물론 비용도 절감하는 효과가 있다. 인터넷상에 수많은 교육용 웹 페이지가 있지만 사용자가 사용하기에 불편한 웹 페이지가 많은 것을 볼 수 있다. 이것은 웹 디자인을 하려면 디자인에 대한 기본기술과 웹에 대한 이해가 수반된 상태에서 웹 페이지를 디자인하여야 하는데 많은 사람들이 이런 기본적인 것들을 무시하는데서 기인한다. 이에 본 논문에서는 사용자가 웹 페이지를 사용하는데 고려해야 할 것들을 살펴보고 이러한 것들을 VRML을 교육하는데 반영한 교육용 웹 페이지를 구현해 보고자 한다.

Abstract

After that Internet was introduced to Korea, Web page has developed from text centered to graphic-centered at its fist stage. At the present, it is improving to a design for users. Furthermore, with the acceleration of Information super-highway construction and generalization of basic technology for multi-media, the educational environment has transformed to demander-focused and internet basis service which transcends time and space. Consequently, the educational structure is converting from instructors unilateral lead to student-centered. Additionally, the common usage and digitalization of information have an effect on progress of education quality and cost saving. Although there are plenty of educational web pages on internet, we can notice that many of them are inconvenient for users to put into practice. The reason is that many experts overlook the fundamental which is the basic skill for design and understanding of Web must be accompanied with Web design. Therefore, this thesis will find out the points users should consider for use of Web page and realize the educational web page, reflected for VRML training.

1. 서론

언제부터인가 컴퓨터 분야에 전문 지식이 없는 사람이라도 인터넷이라는 말은 이제 낯설게 들리지 않는다. 이미 인터넷은 우리 생활 깊숙이 자리잡고 있으며 없으면 왠지 허전한 존재가 되어 버렸다.

인터넷 상에는 수없이 많은 웹 페이지가 있고, 오늘 이 시간에도 새로운 사이트들이 생겨나고 있다. 웹 페이지의 스타일은 크게 두 가지 측면으로 이야기할 수 있는데 기능적인 측면과 시각적인 측면이다. 웹 페이지가 정보전달을 주목적으로 하는 경우가 많고 사용자의 접속 환경이 다양하기 때문에 아직까지는 디자인 적인 면보다는 기능적인 면이 중시되고 있다. 하지만 좋은 웹 페이지가 되려면 기능적인 측면과 함께 디자인 적인 측면이 조화를 이루어야 한다. 그리고 앞으로 인터넷 환경이 점점 좋아짐에 따라 웹 페이지 디자인에서의 제한 사항들이 많이 극복될 것이라 생각된다.[1][2]

컴퓨터 사용자들을 위한 정보자원들이 점점 더 많이 등장하면서, 디자인 평가는 자원을 선택하는 데 핵심적인 과정이 되었다. 도널드 노먼(Donald Norman)이 주장하는 방식대로 사용자 평가를 하자면 새로운 기술을 많이 알아야 한다. 이러한 사용자 평가를 통해 사용자가 사용하기 쉬운 웹 페이지가 만들어지게 된다.

2. 교육 및 학습환경의 변화

우리나라 인터넷 이용자가수가 2천만 명을 넘어서는 등 최근 정보화가 급진전되고 있다. 이러한 정보화의 진전은 지

식기반 사회의 많은 혜택을 가져다 주고 있다. 이제 인터넷을 교육에 활용하는 것은 피할 수 없는 상황으로 되었다. 점차 교육용 웹 페이지가 증가하고 있으며 이를 교육에 효과적으로 활용하는 방법에 대한 연구가 필요하게 되었다.

교육은 동서고금을 막론하고 어느 나라에서나 가장 큰 관심영역이 돼왔고 최근 선진국들에서는 교육시스템의 개혁과 새로운 패러다임에 의한 교육방법의 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 무한경쟁의 시대에 낡은 교육방식과 열악한 교육환경으로는 유능한 인재를 길러내기 어렵다고 느꼈기 때문이다.

우리나라 국민들은 어떤 나라보다도 교육에 많은 관심을 갖고 있으면서도 교육환경이나 투자는 후진성을 벗어나지 못하고 있다. 한 예로 우리나라의 교사 1인당 학생 수는 경제협력개발기구(OECD) 회원국에 비해 1.6배 이상 많은 것으로 나타났고 교육방법도 예나 지금이나 일방적이고 획일적인 형태를 유지하고 있다. 이러한 상황에서 인터넷을 이용한 교육이 우리 교육의 문제점을 해결하기 위한 가장 가능성 있는 대안으로 떠오르고 있다.

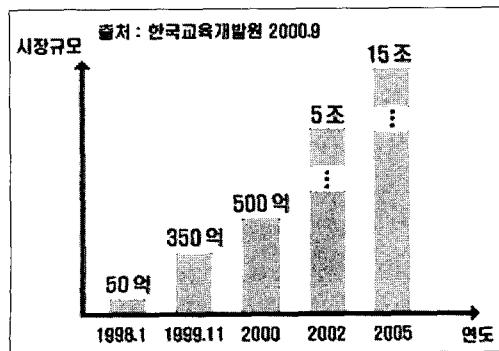
미래학자 앨빈 토플로(Alvin Toffler)는 '정보화사회에서 제3의 물결은 기존의 교육, 가족, 법률, 정치체계를 완전히 붕괴시키고 있고 적용하지 못하면 생존이 불가능하다' 고 지적하면서 '새로운 문명을 창조하는 과정에 적응하는데 인터넷을 이용한 전자교육이 매우 중요한 역할을 할 것' 이라고 주장했다.

학교와 교실에서 이루어지는 대부분의 수업활동을 인터넷을 이용해 이룰 수 있는 가능성이 점점 커져 가고 있으며 웹에서는 기존의 교실수업에서 시도할 수 없었던 많은 방법들을 구현할 수 있다.[3][4]

3. 웹 디자인에 대한 이해

웹 페이지 디자인은 디자이너의 개인의 미적 취향이나 스타일을 반영하는 것이 아니라 사용자 중심의 디자인이어야 한다. 이에 따라 UI(User Interface) 설계는 웹페이지 디자인에 있어 더 이상 소홀히 인식되어서는 안 된다는 목소리가 높아지고 있다.

디자인의 궁극적인 목적이 인간의 삶을 행복하게 만드는 데 있다는 것은 새삼스럽게 강조하지 않아도 될 것이다. 이는 디자인뿐만 아니라 사회에 존재하는 인간의 모든 활동



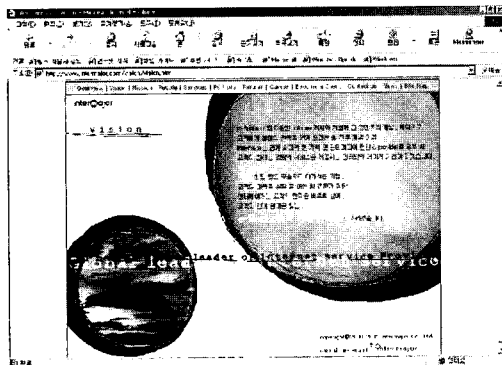
[그림 1] 교육 사이트 시장규모

이나 학문 영역에서도 마찬가지일 것이다. 이러한 수단 하나로 생겨난 컴퓨터는 인간이 할 수 있는 계산의 능력을 뛰어넘어 오차 없이 정확한 계산을 하기 위한 도구로 처음 만들어진 이래 엄청나게 빠른 속도로 발전을 거듭하여 이제 우리의 생활에서 도저히 떼어놓을 수 없는 최상의 도구로 자리 매김하고 있다.

여기에 인간이 컴퓨터 시스템을 이용하는 데에 있어 그 관계를 규명하고 의사소통을 원활하게 해야 할 필요가 생기게 되는 것은 너무나 자연스러운 현상이다. 이러한 필요에 의해 HCI(Human Computer Interaction)라는 학문 영역이 생겨났다. HCI는 인간 스스로 문제를 해결하는 심리에 대해 연구해 오던 인지 심리학, 인간과 도구와의 관계를 연구해 오던 인간공학, 인간과 사회와의 관계를 연구해 오던 사회 심리학, 그리고 컴퓨터 시스템에 관한 학문인 컴퓨터 공학이 결합하여 인간과 컴퓨터 시스템과의 관계를 개선하기 위한 연구로 발전하게 된다. 한마디로 컴퓨터 시스템(하드웨어+소프트웨어)과 인간과의 관계, 궁극적으로 이들의 자신이 원하는 정보를 획득하고 처리하는 과정의 커뮤니케이션을 최상의 상태로 만들어 시스템을 사용하는 사용자의 편의를 도모하는 연구영역이 UI라고 말할 수 있다.

웹 디자인은 디자인에 웹이라는 매체가 결합된 것이다. 그러므로 기존 디자인 보다 결코 쉽게 생각해서도 안되고 쉽지도 않다. 편집디자인이 책이라는 인쇄 매체 위에 얹어진 디자인이라면 웹 디자인은 웹이라는 매체, 즉 인터넷이라는 매체에 디자인이 접목된 것이다. 그렇기 때문에 웹의 속성을 이해하고 웹 페이지를 디자인해야 한다.

좋은 디자인이란 사용자가 만족하는 디자인이다. 사용자를 만족시키기 위해서는 사용자의 성향을 알고 그들을 이



[그림2] 사용자 중심 디자인

끝만한 디자인이 되어야 한다.

사용편리성 전문가인 제이콥 닐슨(Jakob Nielsen)은 사용자 중심 디자인은 점점 중요해 지고 있다. 한때는 디자인이 소프트웨어 디자이너만의 문제라는 생각이 지배적이었다. 그러나 지금은 웹사이트들이 무수하게 많이 생겨났다. 모든 웹사이트를 일종의 사용자 인터페이스 또는 컴퓨터 소프트웨어 중에서 상호작용 하는 소프트웨어로 볼 수 있다는 측면에서 사용자 중심 디자인은 우리 모두에게 더 중요한 의미를 갖게 됐다고 주장하고 있다.

야후에서 실시한 설문조사에서 웹 페이지를 재 방문하게 만드는 근거로 좋은 콘텐츠를 1위로 꼽았다. 그 다음이 사용의 편리성 그리고 독창성 등의 순이다.[5][6]

4. Web Usability

Usability는 사용성 이라고도 이야기할 수 있으나 정확한 의미를 전달한 것이라고 볼 수 없다. 웹 페이지를 이용하는 사용자 입장에서 어떤 것이 불편하고 좋은지 반드시 확인하는 절차가 필요하다. 이것이 Usability Test이다.[5]

※ Usability Test 항목 예제

- ① Readability(가독성)
- ② Comprehensibility(가해성)
- ③ Visibility(가시성)
- ④ Visualization(시각화)
- ⑤ Forms & Commands(구조와 명령어)
- ⑥ Animation(애니메이션)
- ⑦ Navigability(가항성)
- ⑧ Internet Issues(인터넷 이슈)
- ⑨ Scanability(이해 가능성)
- ⑩ Locatability(위치 추적 가능성)

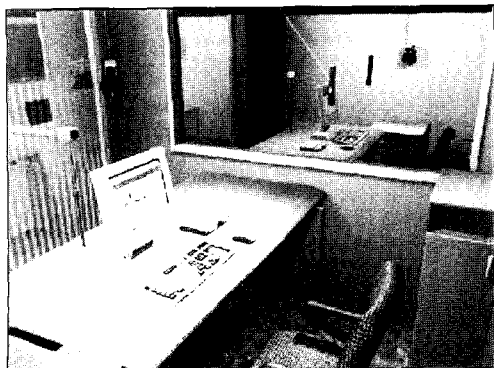
여기에서는 Web Usability와 관련하여 발생할 수 있는 웹 페이지에서의 여러 가지 상황들에 대해서 알아본다.

웹 페이지 방문자는 자신이 알지 못하는 페이지로 이동하는 것을 두려워한다. 다음에 무엇이 있을지 분명하지 않으면 다음으로 넘어가기를 주저하게 되고 결국은 내용을 보지도 않고 포기하게 된다. 또한, 프레임으로 구성되지 않은 웹 페이지에서는 페이지가 길어지면 메뉴 바가 사라

지므로 맨 하단에 메뉴를 텍스트로 달아 주는 것이 좋다. 그러나 페이지가 일반적으로 한 화면에서 보이는 것의 두 배 정도의 길이를 넘어가면 페이지를 분할해 주는 것이 좋다. 너무 길면 지루해지고 내용의 집중도도 떨어지기 때문이다. 프레임은 웹 페이지의 성격과 밀접한 관계가 있다.

어느 것이나 장단점이 있듯이 프레임의 사용도 장단점이 있다. 프레임을 사용했을 때의 장점은 항상 메뉴가 사라지지 않고 위에 보여지기 때문에 웹 페이지의 방문자는 자신이 원하는 곳으로 이동을 쉽게 할 수 있고 웹 페이지의 이미지를 지속적으로 보여줄 수 있어 좋다. 또한 프레임은 한 번 불러오면 항상 위에 고정되어 있으므로 만들 때 하나만 만들어 놓으면 여러 번 이용할 수 있으므로 제작시간과 노력을 줄일 수 있는 장점이 있다. 그렇지만 프레임의 가장 커다란 단점은 항상 똑같이 때문에 사이트를 페이지마다 특별한 컨셉으로 만들고자 할 때 색상의 사용이나 이미지의 사용이 제한되어 매우 난감해 진다는 것이다. 또한, 프레임 구조는 '새로 고침'을 하면 메인 페이지로 돌아가 버리기 때문에 자신이 있던 곳에서 벗어나 버리는 경우가 생긴다. 이것은 매우 치명적이다. 다시 자신이 있던 곳으로 처음부터 들어야 하기 때문이다. 그래서 프레임의 사용도 웹 페이지의 컨셉과 목적에 맞게 사용 여부를 결정해야 한다. 프레임이 가지는 단점보다 장점이 웹 페이지에서 더 중요하다면 프레임을 사용하는 것이고 단점이 장점보다 웹 페이지에 치명적이라고 생각하면 사용하지 않는 것이 좋다.

웹 페이지를 어떤 해상도에 맞춰 제작할 것인가는 웹 페이지 이용자의 모니터 해상도에 민감하게 좌우된다. 국내 사용자의 상당수가 1024×768 모드의 모니터 해상도를 사용한다. 국내의 하드웨어 수준은 어느 곳에도 뒤지지 않을



[그림3] The Participation Room(참가실)

정도이다. 그러나 그렇다고 해서 무작정 사이트의 크기를 1024×768로 만들 수는 없다. 아직도 15인치 이하의 모니터를 사용하는 사람들도 많이 있기 때문이다. 그리고 프린터를 하려면 A4기준으로 했을 때 안전영역은 760×540이다. 이 크기 안의 내용은 잘리지 않고 모두 출력된다. 그렇기 때문에 출력할 내용은 이 크기 안에서 만들어지는 것이 좋다. 그래서 웹 페이지의 크기를 브라우저의 크기에 맞게 유동적으로 변하게 만들기도 한다. 이런 경우 해상도에 따라 웹 페이지의 이미지가 약간 달라져 보인다.[5][7]

5. 웹 페이지의 설계

웹 페이지를 디자인하는데 있어서 VRML 교육용 웹 페이지를 바탕으로 사용자가 필요로 하는 정보를 쉽게 인지하고 수용할 수 있도록 즉, 사용자가 고민할 필요가 없는 웹 페이지를 만드는 데 중점을 두어 설계하였다.



[그림4] 웹 페이지의 초기화면

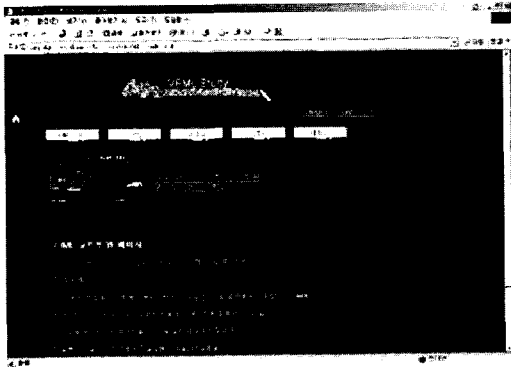
웹 페이지 주소

<http://my.dreamwiz.com/vrmlstudy>

웹 페이지의 특징을 살펴보면 사이트 맵을 두어 웹 페이지의 전체적인 구조를 파악하기 쉽게 구성했다. 또한 웹 페이지의 경로표시로 사용자의 현재 위치를 보여주고 있다.(사용자의 공간감각을 잃는 문제를 해결)전체적인 색상은 교실의 칠판을 연상시키는 초록색으로 설정(대부분의 색상을 분필의 파랑, 빨강, 노랑, 흰색으로 설정)했으며 어느 위치에서나 웹 페이지의 로고를 클릭하면 메인 메뉴로 가게된다. 앞에서도 언급하였지만 새로고침과 프린트 등의

문제를 배제하기 위해 프레임을 사용하지 않고 레이아웃을 table로 구현했다. 프레임을 잘못 사용하면 좌우 스크롤이 생기기도 한다.

또한 해상도를 고려하여 800×600 모드로 웹 페이지를 디자인했다.



[그림5] 웹 페이지의 메인화면

6. 적용 및 개선점

여기에서는 위와 같이 제작된 VRML 교육용 웹 페이지를 사용자들에게 적용해 보고 개선점을 찾아본다.

어떤 사람들은 Usability Test는 막대한 예산이 투입되고 일정한 넉넉한 프로젝트에나 적용할 수 있는 것이라고 생각한다. 하지만 5명 이하의 사용자들을 테스트하되, 가능한 소규모 테스트를 여러 번 시행하는 것이 합리적이다.[8]9

사용성 평가와 관련해 탐 랜다우(Tom Landauer)와 제이콥 닐슨(Jakob Nielsen)은 Usability Test의 참가자 수와 테스트를 통해 검증되는 사용성 문제의 양의 관계에 대해 연구해본 적이 있다. n명의 사용자들을 테스트해 발견되는 사용성 문제는 다음과 같은 수식으로 나타낼 수 있다.[9][10][11]

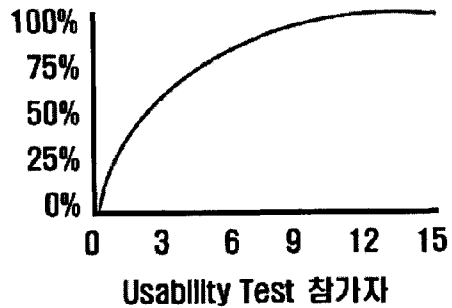
$$N(1 - (1 - L)^n)$$

여기에서 N은 사용성 문제의 전체 개수이고, L은 사용자 한 명을 테스트할 때 발견되는 사용성 문제의 비율이다. 연구 결과에 따르면 L의 평균값은 31%로, 이에 따라 다음과 같은 도표를 그릴 수 있다.

이 도표에서 가장 인상적인 것은 한 사람의 사용자도 테스트하지 않으면 아무것도 알 수 없다는 것이다. 사용자 한

사람을 테스트해 이로부터 정보를 수집하면 사용성 문제에 대해 이미 1/3을 알게 된다. 정보가 전혀 없을 때와 약간 있을 때의 차이는 이렇게 엄청나다.

발견되는 Usability 문제



[그림6] Usability Test

설문조사는 아래와 같이 실시하였다.

참가자 : 대학재학이상

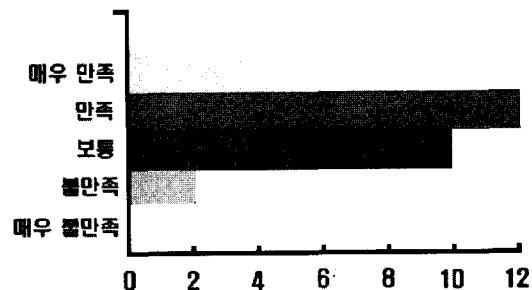
참가자 연령 : 20-40대

참가자 성별 : 남성(16명)/여성(14명)

설문방법 : 직접방문/e-mail

조사기간 : 2002년 4월 22일 - 2002년 5월 21일

간단한 기초질문과 20문항의 설문지를 작성하도록 하였지만 지면상 웹 페이지에 대한 전체적인 만족감만 보면 아래와 같다.



[그림7] 전체적인 만족감

5명의 사용자에게 적절한 과제를 부여하고 사용자의 행

동을 관찰하고 설문 조사한 결과 다음과 같은 장점과 단점이 나타났다.

장점으로는 첫째, 사용자들은 사이트 맵을 통해 자신이 알고자 하는 내용으로 직접 갈 수도 있고 전체 내용을 한 눈에 볼 수 있었던 것을 좋은 점으로 지적했다.

둘째, 전체 페이지의 구성이 일관성이 있어 사용자들이 쉽게 사이트의 구조를 파악할 수 있어 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있었다. 또한 각 페이지마다 위치정보를 표시해서 학습도중 길을 잃어버리지 않고 학습 위치를 잘 파악할 수 있었다.

셋째, 웹 페이지의 내용구성이 답답해 보이지 않고 여유가 있어 보인다.

넷째, 색상의 사용에 있어서는 교실의 칠판을 연상시키는 초록색을 사용하여 친근감이 있으며 자연스러운 느낌을 준다.

다섯째, 교육에 유용한 outbound link를 두어 contents의 value를 높였다.

여섯째, 한글 plus GVA를 이용한 디지털학습서가 제공되어 교실 칠판에서 수업하는 것 같은 강의를 언제든지 들을 수 있어 교육내용 이해에 많은 도움이 되었다. 또한 파일 용량도 별로 크지 않아 다운로드 시간도 다른 동영상 강의에 비해 절약된다.

단점으로는 첫째, VRML파일의 사용으로 전용 브라우저를 설치해야 하는 불편함이 있다. 강의를 듣기 위해서도 마찬가지이다.[12]

둘째, 웹 페이지의 색상이 너무 단조로운 느낌을 준다.

셋째, 웹 페이지가 너무 긴 경우에는 내용 중간에 책갈피 기능을 적용해서 좀더 사용자를 고려해야겠다.

실제로 웹 페이지를 적용해 본 후 다음과 같은 개선점을 찾을 수 있었다.

첫째, 색상을 사용함에 있어 좀 더 사이트의 목적을 고려해서 색채 설계를 해야겠다.

둘째, 타이포그래피의 적절한 활용으로 웹 페이지와 조화를 이루도록 한다.

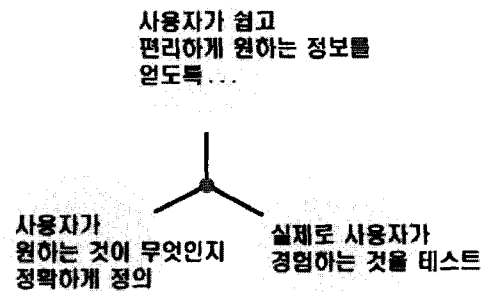
셋째, 무엇보다도 사용자가 원하는 정보를 웹 페이지에 많이 담아야 하겠다.

넷째, VRML을 교육하는데 있어서 실제로 직접 실습하고 결과 화면이 바로 나오는 공간이 있었으면 하는 아쉬움이 있다.

7. 결론

모든 사람들은 그림 같은 행복한 집에서 살기를 꿈꾸고 소유하려 한다. 인터넷이라는 가상의 공간에 개인이든 기업이든 웹 페이지를 가지는 것은 보편화된 일이다. 사용자들이 웹페이지에 방문하는 목적은 원하는 정보를 얻기 위해서이다. 정보가 있는 웹 페이지는 사람들의 발길이 끊이지 않는 웹 페이지가 된다.

이러한 정보를 얻기 위해 사용자들이 웹 페이지를 사용함에 있어서 쉽고 편리한 환경을 제공해 주어야 한다. 하지만 아직도 많은 웹 페이지가 Web Usability를 무시하고 있다. 웹 페이지를 제작함에 있어서 사용자가 웹 페이지에 접속했을 경우 고민하지 않고 쉽게 이해할 수 있는 웹페이지를 만드는데 최선의 노력을 기울여야 할 것이며 실제 웹 사용 방식을 고려하여 웹 페이지를 설계해야 할 것이다.



[그림8] 성공적인 웹 디자인

이 논문에서는 이러한 Web Usability를 고려해서 VRML 교육용 웹 페이지 만들기 위한 방법들을 제시했었다.

요약해 보면 사용자의 입장에서 웹 페이지를 제작해야 하겠으며, 웹 페이지를 사용자가 예측 가능하게 전체적으로 일관성 있게 만들어야 하겠다. 예를 들어 네비게이션을 하는데 있어서 사용자가 혼돈하지 않도록 현재의 위치를 명확하게 표시를 한다든지 사용자의 해상도에 맞게 디자인을 고려해야 하겠다. 또한 웹 상에서 VRML을 사용하여 평면이 아닌 입체적인 시각으로 사물을 볼 수 있는 3차원 웹 페이지를 구현해 보았다.

앞으로 인터넷 관련 기술의 발전과 사이버 공간에서의 교육적 활용의 증대에 따라 사이버 교육은 전통적인 학교 교

육 방법과 평생 교육에 대한 사회적 요구에 대한 대안으로 전 세계적으로 각광을 받고 있는 상황에서 Web Usability를 고려한 교육용 웹 페이지를 디자인하여 사용자들의 흥미와 관심을 높이고, 즐겁게 학습할 수 있는 환경을 제공해 주어야겠다.

참고문헌

- [1] Jakob Nielsen 저, 성공하는 웹사이트 · 실패하는 웹사이트, 길벗, 2001년
- [2] 황재현 저, 1주 완성 웹 포트폴리오 Better Web Design, 정보문화사, 2001년
- [3] 웹 기반 대학원 교육의 현황과 과제, 한국방송대학교 평생대학원, 2002년
- [4] 교육정보화 세미나 자료집, 교육정보화 종합전시회, 2002년
- [5] 015go id 저, e-Biz속의 웹 디자인, 한빛미디어, 2001년
- [6] 김경민 외 7인 저, The Web, 이디자인, 2002년
- [7] 우유미 역, 상식이 통하는 웹사이트가 성공한다, 안그라픽스, 2001년
- [8] 제프리 빈 저, professional 웹 디자인 마인드, 안그라픽스, 2001년
- [9] Alison J. Head 저, 웹 시대의 인터페이스 디자인, 길벗, 2000년
- [10] Jakob Nielsen 저, Designing Web Usability, New Riders, 1999년
- [11] Jakob Nielsen 저 · 김옥철 역, 웹 유저빌리티 사용하기 쉬운 웹사이트가 성공한다, 안그라픽스, 2001년
- [12] 이상영 역, 초보자를 위한 VRML2 21일 완성, 인포북, 1997년



김남희

2000년 2월 한국방송통신대학교 컴퓨터과학과 학사
 2002년 8월 세종대학교 소프트웨어대학원 석사
 1999년 5월 동양디자인학원 컴퓨터그래픽 전임강사
 1996년 8월 예일디자인 아카데미 컴퓨터그래픽 전임강사
 1997년 5월 (주)오와이 디자이너 근무
 1999년 6월 (주)유니세크 도면작업
 2000년 2월 서울 마포초등학교 특기적성교사 (컴퓨터)
 2001년 4월 서울 대치초등학교 지역정보화강사 (컴퓨터)
 관심분야: Java Programming, Linux, Web Design, VRML



김태완

1985년 2월 한양대학교 산업공학사
 1993년 8월 Arizona State Univ. 컴퓨터과학석사
 1996년 8월 Arizona State Univ. 컴퓨터과학박사
 1996년 7월 ~1999년 8월 SDRC, USA 소프트웨어 엔지니어
 1999년 9월 ~2001년 2월 서울대학교 특별연구원
 2001년 3월 ~ 현재 세종대학교 디지털콘텐츠학과 조교수
 관심분야: NURBS 곡선 및 곡면, 컴퓨터그래픽스, 디지털콘텐츠