

웹 기반의 계측기 사용법 콘텐츠 개발

안덕상, 이순흠, 최관순, 김동식,
순천향대학교 공과대학 정보기술공학부

Contents production of a web-based manual for a measuring instrument

Dug-Sang Arm, Sun-heum Lee, Kwan-Sun Choi, Dong-Sik Kim,
Division of Information Technology Engineering,
Soonchunhyang University, Asan 336-745, Korea

Abstract - The laboratory time for students in engineering has to be managed in that way that it provides students width maximal practice hours. However, it usually takes too much time to learn basic knowledge for the experiment and the directions of the equipment.

In this paper, we introduce the web contents which students can study basic knowledge the directions of the equipment without regard to time or place.

As the result that we let students study the contents before the class, they were easily adapted to handle the equipments for the experiment so that we can revise their execution abilities. And also there were effects such as reducing the total experiment's time and a rate of damage of equipment.

1. 서 론

현대 사회는 정보화 사회로 모든 분야에서 컴퓨터의 비중이 크다. 특히 교육 분야에서의 컴퓨터의 활용은 그 중요성과 가치가 날로 커지고 있다. 이전의 선생님에 의존한 학습이, 보다 효율적이고 효과적인 컴퓨터를 이용한 1 : 1식의 개인 교습으로 바뀌고 있다. 최근에는 일반화 되고 있는 멀티미디어를 이용하는 방법들이 시도되고 있다. 그 중 하나가 특정한 학습 주제를 목적으로 한 Situation을 설정하여 현실감 있는 경험을 학습자가 가질 수 있도록 하는 방법이다.[1]

인터넷을 통한 가상 교육 사이트가 늘어나고 있고, 모든 대학에서는 가상 교육을 실시하고 있다. 지금의 가상 교육의 대부분은 수업 과목을 내용을 중심으로 다루고 있다. 이러한 인터넷을 이용한 교육은 새로운 핵심기술을 개발할 수 있도록 하는 이론 교육에는 효과적이다.

실험 수업은 이론을 기반이 된 실습이 중

심으로 이루어지고 있다. 실습 수업은 실험 진행에 필요한 기본 지식과 장비의 사용법을 익히는데는 많은 시간이 소요되고, 사용 시에 많은 시행착오를 겪으므로써 장비의 수명을 단축시킨다.

본 논문에서는 실험 진행에 필요한 기본 지식과 장비의 사용법을 익히는데 소요되는 시간을 절약하고, 효율적인 실험장비의 사용을 위한 가상 실험 장비를 구현한 Flash animation 콘텐츠를 소개한다.

본 논문은 2장에서는 개발 내용, 실험 및 고찰, 3장에서는 결론으로 구성되어 있다.

2. 본 론

2.1 개발 내용

가상 실험실은 실제 실험에 들어가기 전에 실험을 할 수 있도록 만들어졌다.

실험 수업을 하기 전 실험에 대한 이론과 실험을 미리 web 상에서 경험하고, 그것을 바탕으로 실제 실험 수업을 임하게 하기 위한 목적이다.

가상 실험실은 실험 수업 시간에 맞추어 각 학기별 14장으로 구성되어 있다.[그림1]



그림1 가상 실험실 초기 화면

1~2장은 실험에 쓰이는 장비의 사용법을, 다음 3~14장은 옴의 법칙, 키르히호프의 제 1법칙(전류법칙)등 12가지 주제에 대

한 가상 실험을 다루고 있다.

각 장은 이론 및 목적, 시뮬레이션, 퀴즈, 가상 실험실 순서로 구성되어 있다.

목적 및 이론 부분에서는 해당 실험에 대한 개념과 그 개념을 이해시키기 위하여 제작된 개념 플래쉬 애니메이션으로 구성되어 있다.

그림2는 키르히호프의 제 2법칙을 설명하는 개념 애니메이션의 일부이다.

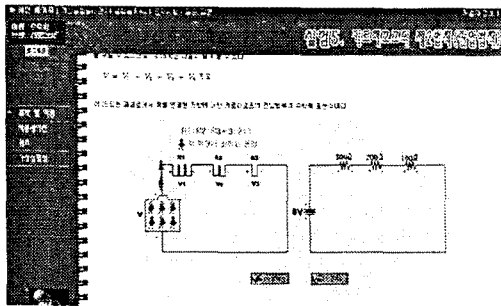


그림2 가상 실험실 구성 화면

퀴즈는 이론 이해 정도를 평가한다. 가상 실험실에서는 실제 실험실에서 실험하는 회로와 똑같은 회로를 구현한 애플릿으로 구성되어 있다. 그리고 가상 실험실에서 실험해 본 결과를 프린트하여 예비 레포트로 제출할 수 있게 하여 실제 제출하고 있다.

본 대학의 실제 실험에서는 처음 1 ~ 2주를 장비의 소개와 작동법을 익히는데 시간을 할애한다.

가상 실험 실험실에서도 1 ~ 2주차에서 Flash animation을 이용한 장비의 작동법을 소개하였다. 본 논문에서는 주로 실험장비의 작동법을 다루는 콘텐츠에 대해 소개하겠다.

실험에 사용되는 multimeter, function generator, 의 각각에 대한 설명과 사용법을 기술하였다. 그리고 각 장비의 부분에 대한 기능을 자세한 설명과 실제 예를 보여주었다.

또한, 실험시간에 사용하는 것처럼 function generator와 oscilloscope을 연결하여 사용하는 방법도 구현하여 직접 한 단계 한 단계 따라 하게 하여 직접 실험 할 때와 같은 효과를 얻을 수 있게 하였다.

2.2 실험 및 고찰

2.2.1 멀티미터

멀티미터가 가지고 있는 모든 기능을 메뉴에 만들었다. 메뉴에서 해당 항목을 눌러서 멀티미터의 기능에 대한 부연 설명과 사용법을 애니메이션으로 학습할 수 있게 하였다.

*Multimeter

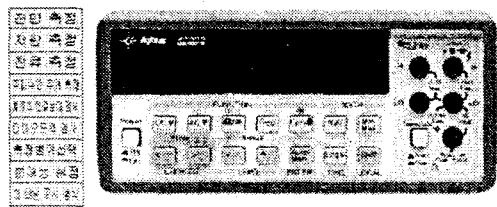


그림 3 멀티 미터 사용법 콘텐츠의 초기 화면

멀티미터의 다양한 기능 중 다이오드 검사 루틴을 애니메이션을 보여준다.

그림 4는 다이오드 검사를 위해 필요한 측정 단추, 다이오드 검사하기 위한 리드선의 설정을 보여주고 있다.

*Multimeter

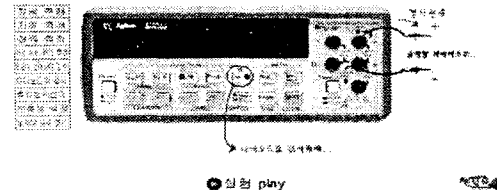


그림4 다이오드의 검사 항목을 눌렀을 경우 초기 화면

그림 5는 그림 4의 실험 Play버튼을 누르면 다이오드 검사하기 위해 전원을 켜는 동작을 수행하도록 가이드 하는 그림을 사용자가 마우스를 클릭을 전진 다음단계로 전진한다.

*Multimeter

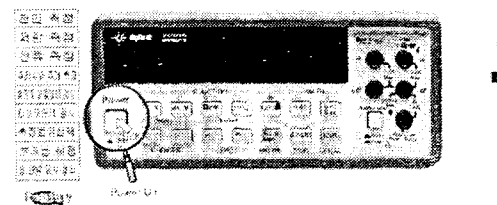


그림5 다이오드 검사 시뮬레이션1

그림 6~7은 다이오드 검사하기 위한 측정 단추를 과정을 가이드 하는 모습을 설정하는 모습을 보여주고 있다.

*Multimeter

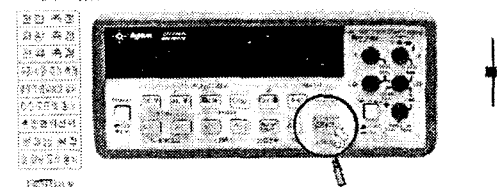


그림6 다이오드 검사 시뮬레이션2

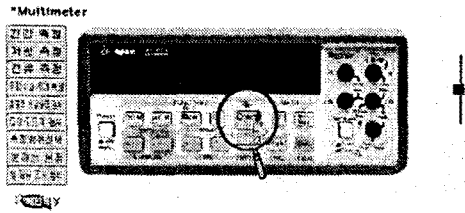


그림7 다이오드 검사 시뮬레이션3

그림 8은 다이오드 검사하는 방법과 다이오드 상태를 보여준다. 다이오드가 역방향으로 측정되었으므로 현재 OPEN된 것으로 표시하고 있으므로 다이오드의 방향을 바꾸어 검사해 볼 것을 권고한다. 해당 권고 항목을 클릭하면 순방향으로 측정하는 과정을 보이게 된다.

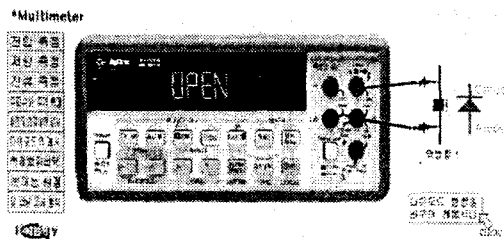


그림8 다이오드 검사 시뮬레이션

2.2.2 Function generator

Function generator와 오실로스코프를 연결하여 주파수와 진폭의 변화를 오실로스코프로 측정하는 애니메이션을 보여준다.

그림 9는 Function generator와 오실로스코프를 연결한 초기 화면이다.

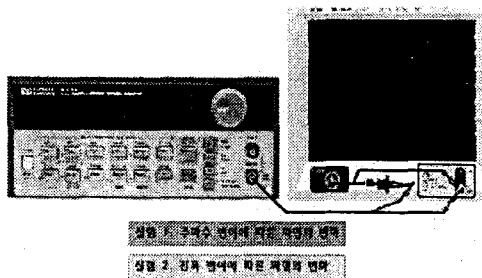


그림9 Function generator와 오실로스코프를 연결한 초기 화면

그림 10은 주파수가 2kHz일때의 정현파 모양이 오실로스코프에 보여준다. 메뉴를 선택하면 주파수 설정 동작을 가이드하고, 주파수 설정이 완료되면 오실로스코프에 측정된 파형이 나타난다.

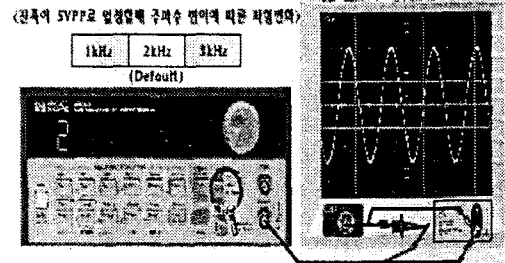


그림 10 주파수 2kHz일 때 정현파 모양

그림 11은 주파수가 2kHz일때의 정현파 모양이 1kHz일 때의 모양으로 바뀐 것을 보여준다.

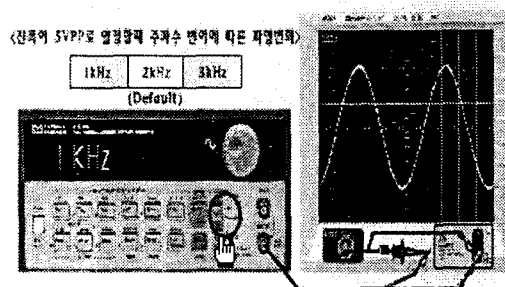


그림11 주파수 1kHz일 때 정현파 모양

3. 결 론

가상 실험실에서의 가상 장비를 사용하게 함으로서 실험 시간에 학생들의 실험 수업에 대한 이해도와 참여도가 많이 향상되었다. 이로 인해 수업 진행 속도도 빨라졌으며 실험 장비의 사용법도 빨리 익히게 되었으며, 동시에 장비의 고장율도 많이 줄어들었다.

또한, 실험 시간에 조교에 대한 의존도가 낮아져 조교의 수업 부담이 상당히 줄어들었다.

지금은 대표적인 측정 장비에 국한하여만 들어졌지만 앞으로는 실습 수업에 사용하는 모든 장비에 대해서도 Flash Animation으로 구현 예정이다.

(참 고 문 헌)

- [1] 이정근, 심 임섭, 장애인을 위한 지능형 멀티미디어 교육 시스템에서의 교수모델 연구 및 구현
- [2] 김명진, 설은아, 웹 디자인을 위한 플래쉬4
- [3] 장일호, 플래쉬4 애니메이션 홈페이지만들기
- [4] 이종악, 이병수, 전자 회로
- [5] 박민용, 김태정, 서일홍, 김수원 Schilling 전자 회로