
이러닝에서 효율적인 시뮬레이션 기반 콘텐츠 설계

Design of Efficient Simulation-based Contents at e-Learning

이준희

충북대학교 전기전자컴퓨터공학부

Jun-Hee Lee(xmlsea@hanmail.net)

요약

웹 기반 교수-학습체계를 설계 시에 학습자의 효율적인 상호작용을 통해서 학습효과를 높이기 위해서는 많은 것들이 고려되어야 한다. 무엇보다도 웹 환경에서 학습자에게 효율성과 관심을 유도하기 위해서 웹 기반 시뮬레이션이 권장된다. 이러닝에서 잘 설계된 시뮬레이션 기반 콘텐츠는 학습자에게 지속적인 관심을 제공하기 때문에 효율적인 학습 설계가 필요하다. 현재까지 많은 이러닝 시스템에서는 각기 다른 기법으로 웹 기반 시뮬레이션을 제공하고 있으나 학습자의 학습 스타일과 성취 수준을 고려한 콘텐츠의 재구성이 요구되고 있다. 본 논문에서는 XML 웹 서비스를 통해서 이러닝 시스템간에 시뮬레이션 객체를 공유하는 시스템을 제안하였다. 실험결과 제안 시스템이 기존 시스템보다 자기주도적 학습 활동과 상호 작용에서 효율적임을 보여준다.

■ 중심어 : | 교수-학습체제 | 학습자중심 | 시뮬레이션 | XML | 웹 서비스 |

Abstract

When a designer creates a new web-based learning-teaching system, there are so many considerations to help learners' learning effect through effective interaction. First of all, web-based simulation is recommended to provide learners with effective and attractive learning environments in web. Efficient study design should be considered because well designed simulation-based contents provide continuous interest for learner. Until now many e-Learning systems provide web-based simulation using various technique. However, those contents require to be reorganized considering the level of accomplishment, learning styles. In this paper, I proposed a system that the learners can share simulation objects among other e-Learning systems using XML web service. By experimental result, the proposed system shows that is more efficient than the conventional system in the self-leading study activity and interactivity.

■ Keyword : | Instructional System | Learner-Centered | Simulation | XML | Web Service |

I. 서론

학교현장에서 ICT(Information & Communication Technology)는 유연하고 다양한 학습활동 제공, 자기 주도적인 학습 능력 및 창의력, 문제해결력 신장, 동기 유발을 통한 능동적인 학습 참여 유도 등을 목적으로 다양하게 활용되고 있으며[1], 이러한 ICT의 인터넷의 보급과 함께 사이버 공간으로 확장된 이러닝에서도 교육적 효과를 높이기 위한 다양한 방법이 시도되고 있는 가운데 체험학습이 매우 중요시되고 있다.

체험학습을 위해서 모든학교[2] 등과 같이 체험현장에서 직접 활용할 수 있는 체험학습 프로그램을 개발하고 현장의 체험학습 활성화를 위한 학생들의 학력신장과 특기적성개발에 도움이 되는 수준 높은 체험학습 프로그램을 개발하여 운영하고, 체험학습 및 체험활동 관련 전문가의 네트워크를 구축하여 활용하는 곳이 점차 증가하고 있다.

앞의 오프라인 학습과 같이 웹과 같은 온라인 환경에서 새로운 교수-학습체제를 개발하고자 할 때 체험학습을 위해서 고려해야 할 설계적 요소는 매우 다양하다. 그 중에서도 가장 중요한 관점은 교수-학습의 중심이 학습자에게 있다는 사실이다.

이는 곧 학습자 주도로 일련의 교수-학습 과정이 진행될 수 있도록 설계적 배려를 해야 함을 의미하며, 웹 환경에서는 특히 교수자와의 면대면 접촉이 없는 상황에서 학습이 진행될 수 있으므로 학습자 스스로가 지속적으로 동기유발될 수 있는 환경을 제공하는 데에 설계의 초점을 두어야 한다.

양질의 교수-학습 환경을 구성하기 위한 설계적 관심은 매우 다양한 관점에서 포함되어야 할 요소들을 최종 사용자의 눈높이에 적절하게, 또 달성하고자 하는 학습의 목표, 주어진 과제의 내용, 주어진 학습상황 및 환경에 부합되도록 구성하는 데에 있다.

그런데 아무리 잘 설계된 교수-학습체제도 학습자가 접하게 되는 학습 콘텐츠가 부족하거나 정적이면 학습자의 학습 동기는 현저하게 떨어질 수밖에 없다.

지금까지 이러닝 사이트에서 학습자의 관심을 유발하고 지속적인 학습을 위해서 여러 가지 기법을 통해서 각기 다른 웹 문서 포맷과 멀티미디어를 이용한 시뮬레

이션 학습 콘텐츠를 제공하고 있으나 서버에서 제공되는 콘텐츠에 의존하여 학습이 이루어지고 있다. 따라서 개별 학습자의 능동적인 참여로 수준별 다양한 학습 콘텐츠 구성과 시뮬레이션 객체의 공유가 요구되고 있다.

이러닝에서는 표현 대상과 기능에 따라 요소를 나눌 수 있는데, 학습설계, 콘텐츠 관리, 학습자원, 실행환경, 참여자로 나눌 수 있다. 인터넷은 효과적으로 협력 학습을 할 수 있는 공간을 마련하여 주지만 인터넷을 활용하여 다양한 의견과 자료교환이 가능하다는 장점을 살렸을 때에 학습의 질은 향상된다[3].

본 연구에서는 이러닝의 설계 시에 학습자의 능동적 학습 참여와 학습자간의 상호작용 촉진을 위해서 학습자별 시뮬레이션 객체의 구성과 공유를 통한 발산적 사고력 향상을 기대할 수 있는 XML 웹 서비스 기반의 학습 설계를 제안하고 평가하였다.

II. 관련 연구 동향

이러닝 콘텐츠의 유형을 분류하면 반복 연습 방식(Drill & Practice), 시뮬레이션(Simulation), 개인교수 방식(Tutorial), 문제 해결 방식(Tests), 발견 학습(Discovery)형, 게임(Gaming)형, 혼합(Hybrid)형 등이 있다.

이 중에서 시뮬레이션 방식은 현실의 어떤 측면을 모방하거나 축소시켜 가르침으로써 학습의 동기와 효과를 높일 수 있어 학습자의 능동적인 참여를 조장할 수 있다.

시뮬레이션은 학습자가 단순화되고 체계화된 모의현실 상황에서 컴퓨터와 상호작용을 통해 문제를 해결하는 과정에 참여하도록 한다. 시뮬레이션의 목적은 “학습자가 현실의 어떤 부분에 대한 유용한 모델을 세우도록 도와주면서 그 모델을 안전하고 효율적으로 점검해보는 기회를 제공하는 것”에 있다고 볼 수 있다.

학습의 과정을 새로운 정보제시, 정보의 획득기회 제공, 기억과 숙달을 위한 연습기회 제공, 평가로 나눌 때 개인교수형은 새로운 정보제시와 정보의 획득기회 제공에 초점을 맞추고 반복 연습형은 기억과 숙달을 위한 연습기회 제공에 역점을 두고 있으나 시뮬레이션은 네

가지 단계에 모두 유용하게 사용될 수 있다.

현재 콘텐츠 처리 기술은 유비쿼터스를 지향해서 지속적인 발전을 하고 있다. 유비쿼터스 러닝은 유비쿼터스 환경을 학습 공간으로 사용하는 것으로 유비쿼터스 환경을 통하여 스케줄과 물리적인 공간의 제약을 벗어나서 지속적으로 학습 문화, 학습 공간 안에 머무를 수 있게 되는 것을 의미한다[4]. 이러한 환경에서는 공간 독립적인 학습자 트래킹과 다양한 장치들에 맞는 콘텐츠 프리젠테이션 변환, 장치들 간의 동기화 등의 기술이 요구되고 있다.

이러닝 콘텐츠와 관련하여 웹 기반 시뮬레이션과 XML 서비스의 동향을 살펴보면 다음과 같다.

1. 국내 동향

1.1 웹 기반 시뮬레이션

체험학습을 위한 웹 기반 시뮬레이션으로 CD-Title을 웹과 연계하여 서비스하는 방법이 많이 보급되어 있으며 태안도서관[5]과 같은 공공 도서관 및 관공서에서 많은 활용이 이루어지고 있다.

또 CD-Title 콘텐츠 자체를 웹을 통해 제공하기 위해서 쇼크웨이브를 이용한 기술도 보편적으로 활용되고 있으며 관련 웹 사이트인 다이렉트 디렉터[6]에서 흥미 있는 내용들을 볼 수 있다. 앞의 기술과 함께 웹 정보의 멀티 플랫폼 지향으로 자바를 이용한 다양한 시뮬레이션 학습을 제공하는 사이트가 다수를 이루고 있다.

이미 오프라인과 온라인을 병행하여 학습하는 하이브리드(hybrid) 학습은 좋은 효과를 거두고 있으며 대부분의 사이버대학에서도 활용을 확대하는 추세이다.

[그림 1]은 순천향대학교의 정보기술공학부[7]에서 제공하는 자바 애플릿을 활용한 전기회로 시뮬레이션 화면이고 [그림 2]는 가상실험실의 개요를 보여준다.

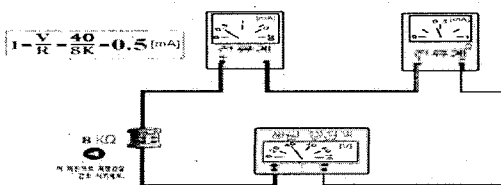


그림 1. 전기회로 시뮬레이션

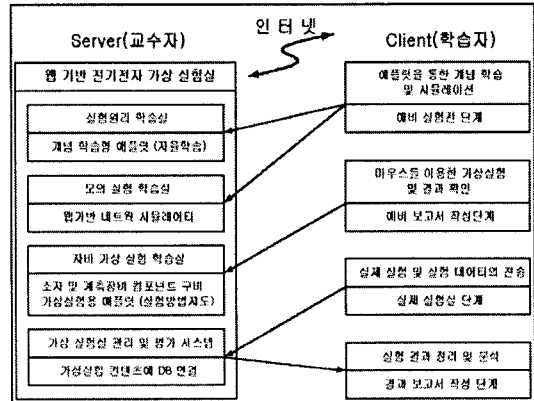


그림 2. 애플릿을 이용한 가상 실험실 개요

자바를 이용한 시뮬레이션 학습을 주로 활용하고 있는 한국과학문화재단[8]에서는 학습자의 눈높이에 맞게 다양한 콘텐츠를 제공하여 학습자로부터 많은 호응을 얻고 있다. [그림 3]은 자바를 이용한 소비 전력량을 구하는 것을 보여준다.

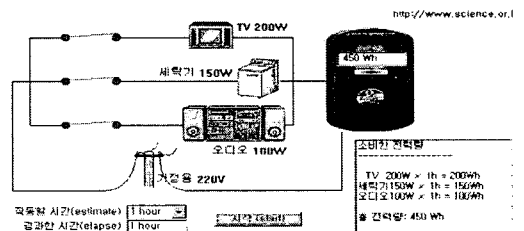


그림 3. 자바를 이용한 소비 전력량 계산

한편 자바와 함께 동적인 화면을 위해서 플래시를 통한 시뮬레이션 기법도 많이 활용되고 있으며 (주)넷채널 [9]을 비롯한 다수의 이러닝 사이트에서 활용되고 있다.

표 1. 주요 시뮬레이션 도구 비교

분류	장점	단점
쇼크웨이브	파일 압축 지원 다양한 운영체제와 브라우저 지원	플러그인 필요
자바 애플릿	다양한 운영체제와 브라우저 지원	로딩 시간이 길다. 한글 폰트 처리 문제
플래시	반응이 정확, 다양 브라우저간의 호환성	큰 용량, 플러그인 요구 확장과 수정이 어려움 시간과 비용의 증가

[표 1]과 같은 도구를 사용하여 강의 콘텐츠를 수작업으로 구현하는 방식[10]은 통합과 모바일을 통한 서비스에서 어려운 점이 있다.

1.2 XML 서비스

웹을 통한 XML 서비스는 다양한 방식으로 서비스가 이루어지고 있다. 최근의 RSS(RDF Site Summary)는 뉴스나 블로그 등과 같이 콘텐츠가 자주 업데이트가 되는 사이트에서 업데이트된 정보를 쉽게 사용자에게 제공하기 위해서 활용되고 있다.

XML 기반의 이 서비스는 간단하게 제목, 내용, 날짜 등의 배포에 필요한 최소한의 정보를 통해 쉽게 작성할 수 있도록 구성되어 있으며 가장 성공적인 XML 서비스로서 웹사이트를 통해 콘텐츠 정보를 교환하는 커뮤니티 표준으로 자리를 잡아 가고 있다. 관련 사이트로서 웹기반의 Reader 기능과 Directory와 Search 서비스를 제공하는 bloglines[11]과 중앙일보 RSS[12] 등이 있다.

이러닝에서 XML 기반의 웹 서비스를 이용하여 학습객체 메타데이터 추출 및 통합에 관한 연구[13]와 같이 분산되어 있는 정보들을 통합하기 위한 다양한 방안들이 연구되고 있지만 대부분의 웹 기반 시뮬레이션 학습은 서버에서 제공된 콘텐츠에 의존하여 학습이 이루어지고 있어 최근의 국내의 커뮤니티 사이트와 같이 학습자의 업로드(upload) 문화를 고려하여 학습자 스스로 학습 콘텐츠를 구성하고 공유할 수 있는 적절한 학습설계가 미흡하다고 볼 수 있다.

2. 국외 동향

국외의 다수의 웹 사이트에서는 자바를 이용한 펜스쿨[14]과 같이 게임과 시뮬레이션을 접목하여 학습자의 관심을 유도하기 위한 방법들이 사용되고 있다.

또한 WBSC(Web Based Simulation Center)[15]에서는 시뮬레이션 구현을 위한 소프트웨어의 임대와 B2B(Business to Business) 형태의 시뮬레이션 서비스를 제시하였으나 상호운용성에서 어려운 점이 있다.

한편, ISO/IEC JCT1 SC36에서는 학습, 교육, 훈련을 위한 모든 부분의 정보 기술의 표준화를 기술적 부분뿐만 아니라 문화적 측면까지를 포함하는 상호운용성

에 초점을 맞추어 다양한 활동을 전개하고 있고, IMS에서는 사용자, 벤더, 콘텐츠 구입자, 관리자 등으로부터 얻은 요구사항을 통합하여 XML 기반의 온라인 학습 기술 규격을 만들고 기존에 개발한 규격이 전체적인 프레임워크에서 어떤 부분에 해당하는지 가이드하고 앞으로 개발되어야 할 규격이 무엇인지 알아보기 위해서 Abstract Framework[16]를 설계하였다.

앞의 프레임워크를 통해서 알 수 있는 것은 이러닝 시스템에서 사용되는 서비스의 집합과 서비스에서 사용하는 컴포넌트들에 대한 것이다. 접근 가능성, 학습활동, 평가, 컴피턴시, 콘텐츠, 메타데이터, 평가 섹션, 참여자 프로파일, 목차 등과 같은 컴포넌트는 서비스 접근 포인트를 통해서 접근하는 구조를 가진다.

현재 이러한 XML을 활용한 컴포넌트 기반의 웹 기반 시뮬레이션 기법[17][18]은 Java와 VRML(Virtual Reality Modeling Language) 등과 연동되어 활용이 되고 있으나 동일한 시뮬레이션 콘텐츠를 보고 있는 학습자간의 상호 작용 방법과 학습자를 통한 다양하고 양질의 시뮬레이션 콘텐츠를 확보할 수 있는 방안이 부족하다.

III. 웹 서비스를 이용한 시뮬레이션 학습 설계

1. 웹 서비스 개요

웹 서비스는 발행이 가능하고 웹이나 로컬 네트워크 상의 어떤 곳에도 위치할 수 있으며, 호출될 수 있는 모듈화된 분산 컴퓨팅 기술이다. XML 웹 서비스의 공급자와 사용자는 XML 웹 서비스를 작성하는데 사용된 운영체제나 언어 환경 또는 컴포넌트 모델에 관해서는 신경쓰지 않아도 되는 플랫폼 독립적인 특징을 가진다.

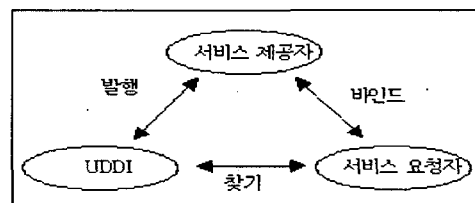


그림 4. 웹 서비스 구조

그림에서 UDDI(Universal Description Discovery and Integration)[19]는 해당 서비스에 대한 정보를 구조화된 방법으로 수용하기 위해 디자인된 공용 레지스트리를 의미한다. UDDI를 통해 웹 서비스에 대한 정보를 게시하고 검색할 수 있도록 한다.

일련의 SOAP(Simple Object Access Protocol) [20] 기반 XML API 호출을 통해 디자인 타임과 런타임 시 모두 UDDI와 상호 작용하여 기술 데이터를 검색함으로써 이러한 서비스를 호출하고 사용할 수 있도록 한다.

2. 시뮬레이션 학습 설계

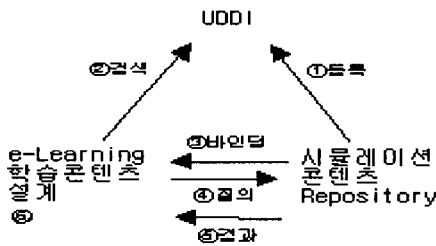


그림 5. 웹 서비스를 이용한 시뮬레이션 학습 설계

[그림 5]의 웹 서비스를 이용한 시뮬레이션 설계 과정은 다음과 같다.

- ① 시뮬레이션 콘텐츠 리파지토리를 UDDI에 서비스를 등록한다.
- ② 학습콘텐츠 설계 시에 UDDI에 접속하여 서비스를 검색한다.
- ③ 등록된 서비스 명세에 따라 시뮬레이션 콘텐츠 리파지토리와 바인딩(binding)한다.
- ④ 이러닝 학습 콘텐츠의 시뮬레이션 제공 부분에서 시뮬레이션 콘텐츠 리파지토리에 대한 질의가 이루어진다.
- ⑤, ⑥ 질의결과를 이용하여 시뮬레이션 설계가 이루어진다.

웹 서비스 기반의 시뮬레이션은 자체의 설계과정에서 상호작용촉진을 위해서 많은 것들이 고려되어야 한다.

이러한 과정에서 보편적으로 적용이 가능한 원리나 특성이 존재한다.

더욱이 웹 환경에서는 웹 고유의 특성이 결합되고 학습자가 자신의 학습과정을 주도적으로 통제해 가기 때문에 시뮬레이션 설계 과정은 대상 학습자나 내용, 상황 등에 따라 다양한 변수가 작용할 수 있다.

웹 서비스 호출을 통한 다양한 시뮬레이션 콘텐츠는 학습자의 주의를 집중하게 하고 관심과 흥미를 유도, 유지하게 하여 정보의 최적정의 활용을 돕고, 학습을 촉진하는 역할을 한다.

이와 함께 웹과 같이 학습자가 학습에 주도적 통제권을 갖는 환경에서는 더욱 학습자의 학습동기를 유발할 수 있는 심미적 요소도 고려되어야 하고 시뮬레이션 구성이나 제시되는 다양한 요소들이 학습자의 자기주도적 학습을 돕는 방향으로 제시되어야 하며 학습자의 역동적 참여를 촉진하기 위해 고도의 기술이 통합, 구현될 필요가 있다.

IV. 시스템 설계 및 평가

1. 시스템 설계

시스템 설계에서 동서대학교 일반물리학원격강의실 [21]을 기본 모델로 사용하고 일관적인 서비스에서 벗어나서 학습자의 선호도에 따라서 배경그림, 배경 음악, 캐릭터 등을 선택 시에 콘텐츠 서버에서 제공하거나 웹 서비스를 호출하여 학습자에게 콘텐츠를 제공하도록 XML을 기본 플랫폼으로 활용하였다.

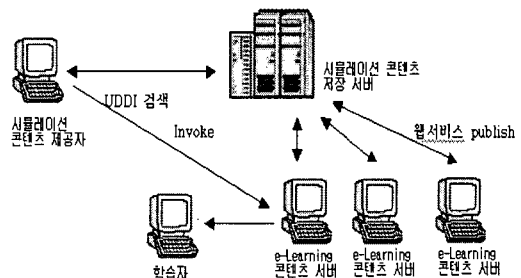


그림 6. 웹 서비스를 이용한 시뮬레이션 제공

각기 다른 이러닝 콘텐츠를 제공하는 서버는 시물레이션 콘텐츠의 웹 서비스를 위한 UDDI API를 통해서 서로 다른 ID와 Password를 이용하여 UDDI 서버에 등록한다.

학습자는 시물레이션 콘텐츠 제공자의 UDDI 검색 서비스를 통해서 다양한 시물레이션 콘텐츠 활용이 가능하고 학습자의 시물레이션 콘텐츠 등록과 공유, 상호 평가를 통해서 적극적인 학습참여와 상호작용이 이루어진다.

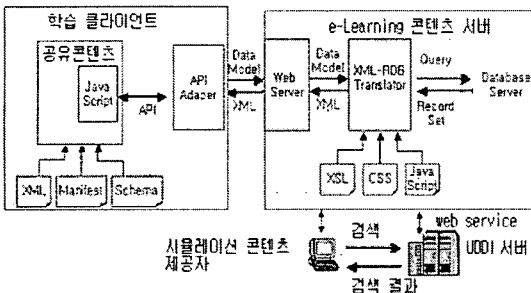


그림 7. 콘텐츠 공유 프레임워크

[그림 8]과 [그림 9]는 실시간 강의 등록에서 VOD 링크 또는 VOD 업로드의 예를 보여준다. 여기서는 VOD 서버뿐만 아니라 웹 서비스를 선택하였을 경우에는 설계자가 미리 등록된 웹 사이트를 통해서 학습 시물레이션 웹 서비스를 호출하여 학습자에게 제공한다.

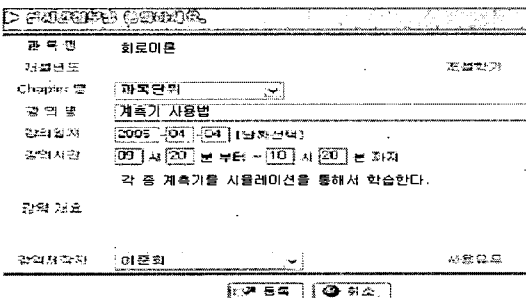


그림 8. 실시간 강의 등록

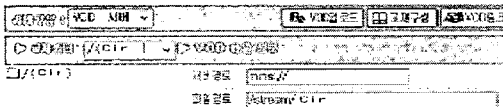


그림 9. 자료 업로드 및 사이트 링크

아래 [그림 10]과 [그림 11]은 웹 서비스를 통해서 제공된 정보를 검색하여 시물레이션 콘텐츠를 제공하기 위한 주 스크립트와 검색 화면을 보여준다.

```
<XML ID="Istrument" SRC="inst.xml"></XML>
<font color="blue" size="3">
  <b>계측기 사용법 검색</b></font><br>
  계측기:<INPUT TYPE="TEXT" ID="SearchInst">
  <BUTTON ONCLICK="Findinst()">검색 </BUTTON>
  <HR>결과:<P><DIV ID=ResultDiv></DIV>
  <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
    function Findinst() {
      SearchString=SearchInst.value.toUpperCase();
      if (SearchString == "")
        {ResultDiv.innerHTML = "&t검색할 계측기명을 입력하세요
        &t"; return;}
      Instrument.recordset.moveFirst(); ResultHTML = "";
      while (!Instrument.recordset.EOF){
        TitleString = Instrument.recordset("이름").value;
        if (TitleString.toUpperCase().indexOf(SearchString)>=0)
          ResultHTML += "<B>"
          + Instrument.recordset("이름") + "</B>," + "<B>"
          + Instrument.recordset("사용방법") + "</B>,"
          + Instrument.recordset("용도") + "<P>";
        Instrument.recordset.moveNext(); } if (ResultHTML == "")
        ResultDiv.innerHTML = "&t일치하는 계측기가 없습니다&t";
      else ResultDiv.innerHTML = ResultHTML; }
    </SCRIPT>
```

그림 10. 시물레이션 콘텐츠 검색 스크립트

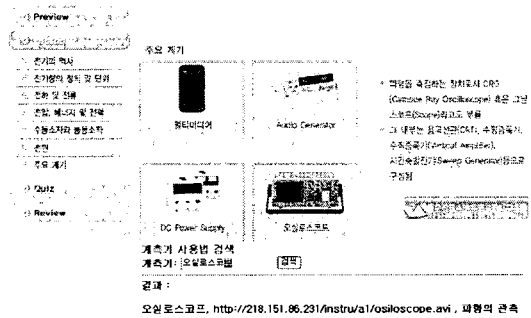


그림 11. 시물레이션 객체 검색

[그림 12]는 웹 서비스를 통한 시물레이션 콘텐츠를 실시간으로 캡처하여 생성된 동영상을 재생하는 예를 보여준다. 이 과정에서는 고도의 압축 및 재생기술이 함께 사용된다. 이와 같은 멀티미디어를 표현하고 처리하기 위해서 XML의 응용인 SMIL[22]이 활용될 수 있다.

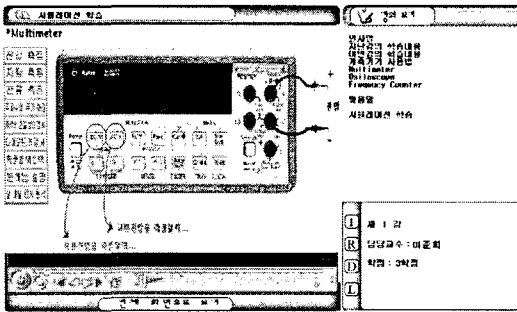


그림 12. 시뮬레이션 재생

2. 시스템 평가

시뮬레이션 학습의 효율성은 [그림 13]과 같은 실시간으로 제공되는 학생의 진도율과 로그인 횟수 분석 및 여론조사 등을 통한 피드백을 통해서 평가할 수 있다.

과목	학년	로그인 횟수	진도율	최근방문일
컴퓨터인터넷응용	2 학년	75회	83%	2005.03.27
컴퓨터인터넷응용	1 학년	55회	83%	2005.03.29
컴퓨터인터넷응용	3 학년	51회	83%	2005.04.03
컴퓨터인터넷응용	4 학년	48회	84%	2005.04.03
컴퓨터인터넷응용	3 학년	42회	83%	2005.04.02

그림 13. 로그인과 진도율 분석

로그인 횟수와 진도율 분석을 통해서 멀티미디어를 이용한 웹 기반 학습에서 대체로 학생들이 처음 접하게 되는 강의의 초기 부분이 전체 강의의 활성화에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 따라서 온라인 강의에서는 학생들과 처음 대면하는 시간에 지속적인 관심을 가지도록 하기 위해서 더욱 흥미 있는 시뮬레이션 콘텐츠 제공이 필요하다.

[표 2]는 현재 온라인 강의를 지속적으로 수강하고 있는 학생들과 과거에 온라인 수강 경험이 있는 학생들을 대상으로 웹 기반 실문을 통해서 기존 시스템과 제안 시스템의 성능을 비교한 결과를 보여준다. 제안 시스템은 학습자간의 시뮬레이션 공유와 상호 평가 시스템을 제공하며 학습 수준별 시뮬레이션 객체의 재구성이 가능하기 때문에 상호작용, 사고력 향상과 자기주도적 학습 효과 등에서 우수한 결과를 보여준다.

표 2. 시스템 성능 비교

평가 항목	기존 시스템	제안 시스템
학습시간 상호작용	미흡	우수
개인적 상호작용	보통	우수
다양한 사고력 기여	보통	우수
자기주도적 학습	보통	우수
멀티미디어 매체	보통	우수
학습자 콘텐츠 등록	미흡	보통

[표 2]의 실험 결과와 함께 서버에서 제공되는 시뮬레이션 콘텐츠와 함께 학습자 스스로 시뮬레이션 콘텐츠를 제작, 검색, 등록, 공유하여 학습하는 것을 매우 선호하는 것으로 분석되었다. 특히 웹 서비스를 통해서 다양한 시뮬레이션 학습 콘텐츠를 학습자가 원하는 형태로 원하는 단말기에서 일관된 정보들을 볼 수 있는 환경을 제공하는 것은 유비쿼터스를 지향하여 핸드폰을 통한 학습내용의 요약정보를 접근할 수 있고 PDA에 공부할 내용을 다운로드 받아 저장해 두었다가 언제든지 보고 싶을 때 참조하는 것을 가능하게 하기 때문에 좋은 반복학습의 효과를 보여준다.

V. 결론

웹과 같이 열린 학습환경에서는 일련의 학습과정이 학습자 주도적으로 진행되고 또 그 과정을 제공자가 직접 통제하기도 어렵기 때문에, 학습자 스스로 자신의 학습과정을 설계해 나가도록 돕는 활동이 존재할 때 비로소 효과적인 학습을 기대할 수 있다.

학습자가 교육 내용에 대해 실세계와 동일하게 사이버 환경에서 시뮬레이션 해보거나 데모할 수 있는 시뮬레이션 기반의 콘텐츠는 교육 영역에서의 실습 및 실험 환경에 적합하며 그 학습 효과가 극대화하는데 매우 중요한 기술이 되고 있다. 그 동안 체험학습에 대한 연구들이 꾸준히 진행되어 되어 왔지만 어떤 형태로든 체험 학습이 보다 구조화, 조직화될 필요가 있다.

본 연구에서는 이러닝의 중요 성공 요소 중의 하나인 상호작용 증대를 위해서 학습자의 능동적인 참여로 체험학습이 이루어지는 XML 웹 서비스 기반의 시뮬레이

션 콘텐츠 설계를 연구하였다.

그러나 웹 자체의 특성이 학습이 진행되는 상호작용의 과정에서 주로 나타나고, 또 최종 결과물로 학습자에게 드러나는 화면은 컴퓨터 기반환경이나 심지어 전통적 인쇄환경의 설계과정과 같은 맥락에서 주요 설계원리들을 고려하게 되고 웹에서도 선별적 적용이 가능하나 대체로 정적인 전달체제로서의 화면과 수동적 학습자에 초점을 둔 것이어서 웹과 같은 역동적인 화면설계나 적극적 학습자에게는 적절하지 않다. 따라서 제안 시스템과 같이 동적인 화면 구성과 적극적인 학습 참여로 이루어지는 웹 기반 시뮬레이션에 보편적으로 이용되는 원리를 추출하여 이러닝에 적용하는 데는 보완이 필요하다.

이제 이러닝은 우리에게 많은 교육적 가능성을 제공해주는 교육환경이 되었고 그 환경을 어떻게 포장하고 그 포장 안에 들어있는 가치있는 내용을 학습자로 하여금 경험하도록 할 것인가는 설계 전문가들이 계속적으로 해결해 나가야 할 과제라고 할 수 있다.

이러닝에서 교수-학습체제는 단순히 상호작용 이상의 것을 필요로 한다. 잘 설계된 시뮬레이션 콘텐츠는 학습자의 필요와 개성을 반영하여야 하며 웹 시뮬레이션과 관련된 지금까지의 연구들 중에서 경험적 연구결과가 부족한 웹 시뮬레이션의 한 두 구성요소가 어느 정도로 전체 학습 콘텐츠에 영향을 미치는지, 얼마나 학습자가 학습한 양에 공헌하는지 그 정도를 확인하는 데에는 보다 과학적인 분석이 요구된다.

향후 연구 방향은 컴퓨터 기반의 학습에서 오는 수렴적 사고와 함께 학습자의 보다 다양한 발산적 사고를 유도하고 학습자로부터 보다 양질의 콘텐츠를 확보할 수 있도록 시스템을 보완하고 장애인들이 신체적인 제약에 구애 없이 웹 상의 학습 정보를 인지하고 활용할 수 있도록 콘텐츠를 제작해야 하고 디자인되어야 하는데 충분히 고려되지 않고 운영되는 웹 사이트가 다수이기 때문에 웹 상에서 표현되고 제공되는 학습 콘텐츠에서 이를 해결하는 연구가 보다 활발히 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 한국정보교육학회, 컴퓨터과 교수법 및 교재연구, 생능출판사, pp.329-330, 2004.
- [2] <http://www.schoolall.com>
- [3] 장병철 외 2인, "e-Learning 콘텐츠 표준화 동향과 로드맵", 정보과학회지, 제22권, 제8호, pp.32-33, 2004.
- [4] 권성호, 교육공학의 탐구, 양서원, pp.343-368, 2000.
- [5] http://www.taeanlib.or.kr/Web_Contents
- [6] <http://www.directortips.com>
- [7] <http://bk21.sch.ac.kr>
- [8] <http://www.science.or.kr>
- [9] <http://www.e-training.co.kr>
- [10] 김종근, 정승필, "기술계 교과목의 가상강의를 위한 멀티미디어 콘텐츠 개발 방법", 한국멀티미디어학회지, 제5권, 제4호, 2001.
- [11] <http://www.bloglines.com>
- [12] <http://help.joins.com/conv/rss.html>
- [13] 최현종 외 2인, "XML 웹 서비스와 JDBC를 이용한 분산 메타데이터 검색 시스템의 설계 및 구현", 한국정보교육학회 논문지, 제7권, 제2호, pp.25-34, 2004.
- [14] <http://www.funsschool.com>
- [15] J. L. Snowdon, "web based simulation center," proceedings of the winter simulation conference, pp.807-815, 2002.
- [16] <http://www.imglobal.org/af>
- [17] <http://sunfish.cs.vt.edu/webQS3>
- [18] D. S. Myers, "An Extensible Component-Based Architecture for Web-Based Simulation Using Standards-Based Web Browsers," Virginia Polytechnic Institute, 2004.
- [19] <http://uddi.org>
- [20] <http://www.w3.org/tr/soap>
- [21] <http://kowon.dongseo.ac.kr/~seewhy>
- [22] 최용준, 김종근, "인터넷 기반 가상교육을 위한 원격강의 콘텐츠의 표현과 스트리밍을 위한 SMIL

확장에 대한 연구”, 한국멀티미디어 학회지, 제6권, 제4호, pp.68-77, 2002.

저 자 소 개

이 준 희(Jun-Hee Lee)

중신회원



- 1995년 2월 : 충북대학교 컴퓨터공학과(공학사)
- 1998년 8월 : 충북대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
- 2003년 2월 : 충북대학교 컴퓨터공학과(공학박사)

• 2001년 3월~현재 : 충북대학교 전기전자컴퓨터공학부 강사

<관심분야> : 유비쿼터스 IT, e-Learning