

# 통계교육을 위한 멀티미디어 기술의 활용

이 장 형 \*  
이 병 원\*\*

사회과학 학문을 공부하는 학생들은 현상을 분석하고 미래를 예측하는 기법으로 통계를 많이 사용하고 익혀야만 할 것이다. 하지만 학생들은 일반적으로 수치를 다루는 통계를 기피하는 경향이 현재 강력히 나타나고 있는 실정이다. 그러므로 본 연구에서는 맹목적으로 수치를 다루는 통계 공부에서 벗어나 멀티미디어(동영상, 음성, 그래픽, 애니메이션 등)로 흥미를 유발시키고 인터넷상에서 학생들이 직접 실습을 할 수 있는 환경을 구축하여 통계 학습에 도움을 줄 수 있도록 하였다.

연구의 목적은 대학생에게 회계 데이터와 정보를 보다 잘 활용하는 능력을 키워 주기 위하여, 현대 문명의 이기인 컴퓨터의 첨단 기술과 이론을 능력 배양의 도구로 활용하여 상호 작용이 가능하고, 추상적인 통계 개념도 시각화하고, 멀티미디어적 요소가 결합하여 학생이 배움에 있어서 이해력과 인지율을 높일 수 있는 회계 통계 교육용 콘텐츠 개발을 하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 멀티미디어를 이용한 통계교육을 인터넷상에서 학생들이 학습할 수 있도록 했다. 웹기반의 통계교육의 효과를 증진시키기 위하여 웹기반의 통계교육의 플랫폼을 구상하고 그 실현가능성을 타진하여 통계에 대한 개념파악을 위한 실습의 장을 마련하였다.

## I. 서론

현대를 살아가면서 인간은 시시각각으로 수많은 자료와 정보를 접하고 있다. 인간은 그 자료와 정보의 홍수 속에 빠른 시간 내에 자기에게 유용한 정보를 골라내어 활용을 할 수 있어야 다른 사람과의 경쟁에 있어서 우위를 점할 수 있다. 이러한 맥락에서 현대인에게는 데이터를 수집, 정리, 분석하여 결과를 도출하여 활용하는 능력을 키우는 것은 매우 중요한 일이다.

통계학의 응용범위가 여러 가지 학문분야뿐만 아니라 산업체에서도 빠른 속도로 확산되고 그에 따라 통계학을 학습해야 한다는 분위기는 조성되고 있다. 하지만 통계학에 대한 기존 사고가 어렵고 강의실에서 책과 칠판에 의존하는 전통적인 강의로부터는 이해하기 힘든 많은 통계개념들 때문에 쉽사리 포기한다. 특히 회계학도 실제 학문인데 통계를 많이 필요로 한다. 예측을 한다든지 추정을 한다든지 의사결정을 내리는 부분에 대해 특히 통계학이 적용된다.

\* 대구대학교 경영·회계·보험금융학부(goodljh@webmail.daegu.ac.kr)

\*\* 경희사이버대학교 호텔경영학과(hospitcal@khcu.ac.kr)

본 논문은 대학생에게 회계 자료와 정보를 보다 잘 활용하는 능력을 키워 주기 위하여, 현대 문명의 이기인 컴퓨터의 첨단 기술과 이론을 능력 배양의 도구로 활용하여 상호 작용이 가능하고, 추상적인 통계 개념도 시각화되고, 멀티미디어적 요소가 결합하여 학생이 배움에 있어서 이해력과 인지율을 높일 수 있는 웹기반의 멀티미디어 통계 교육용 콘텐츠를 개발하여 활용하도록 하는 것이 목적이다.

기존의 교육 방법이 종이 중심의 텍스트, 일정 장소에서의 집합 교육, 교수-학생간 면대면(face-to-face)의 일반적인 커뮤니케이션이라면, 최근의 교육 환경은 학습 텍스트가 종이 뿐 아니라 인터넷, PC통신, CD-ROM, 인공위성, CATV 등 다양한 수단에 의한 멀티미디어의 학습 툴(tool)을 활용하는 실시간 혹은 비실시간의 쌍방향 교육 환경으로 급속도로 변화하고 있다.

따라서 회계학 학문을 공부하는 학생들은 현상을 분석하고 미래를 예측하는 기법으로 통계를 많이 사용하고 익혀야만 할 것이다. 하지만 학생들은 일반적으로 수치를 다루는 통계를 기피하는 경향이 현재 강력히 나타나고 있는 실정이다. 그러므로 본 연구에서는 맹목적으로 수치를 다루는 회계 및 통계 학습에서 벗어나 멀티미디어(동영상, 음성, 그래픽, 애니메이션 등)로 흥미를 유발시키고 인터넷상에서 학생들이 직접 실습을 할 수 있는 환경을 구축하여 회계 통계 학습에 도움을 주어 실제 산업체에 적용 가능한 지식을 주고자 한다.

본 연구는 회계학의 분야에서 어떠한 형태의 자료를 입력하여도 사용자가 바라는 통계를 얻도록 하는데 주안점을 두고 있다. 그러므로 본 멀티미디어 콘텐츠를 개발하여 학습자가 스스로 실습도 할 수 있도록 하여, 자기에 맞는 사례들을 대입해서 통계실습을 할 수 있도록 하였다.

이를 위해 이론적 배경과 연구방법, 연구결과분석을 기술할 것이다. 따라서 본 연구는 5장으로 구성된다. 1장은 서론이고 2장은 이론적 배경과 선행연구, 3장은 콘텐츠 개발 과정, 4장은 콘텐츠 실습과 활용이며 5장은 결론이다.

## II. 이론적 배경과 선행연구

### 1. 웹 기반의 멀티미디어

#### (1) 교육과 멀티미디어

대학에서는 회계교육 프로그램 다양화와 수강확대를 위하여 일반 대학강의 외의 인터넷을 이용한 온라인 교수·학습을 실시하고 있다. 그러나 현재 웹 기반 교육 프로그램은 소수의 교수나 관련 전문가들이 참여하고 있어 양적으로 상당히 부족한 상황이며, 이미 개발·제작된 코스웨어들은 텍스트 위주의 일반적인 방법론과 기술을 이용한 것으로 질적인 면에서도 상당히 미흡하고 학생들의 흥미를 유발하지 못하고 있는 실정이다. 현재 인터넷으로 서비스되고 있는 특수교육 관련 웹사이트는 주로 회계 원리나 세금 등이고, 대부분 회계 기초에 대한 소개이거나 개인이 운영하는 곳이기 때문에 대학 강의에 활용할 수 있는 내용을 담지 못하고 있다.

회계 통계는 실제적인 활용이 가능한 현장 전문지식과 실습이 동시에 제공되어야 한다. 인터넷을 기반으로 하는 멀티미디어 교수·학습 콘텐츠는 이러한 요구를 반영하여 시간과 공간의 제약이 없는 학습, 반복 학습, 독립 학습과 실습 등의 기회 제공과 함께, 현장성 있는 자료와 교수·학습 환경을 동시에 제공할 수 있다. 인터넷상에서 검색된 자료를 직접 이용해야 하는 데 기존의 회계 통계는 현장의 경험을 충분히 제공하지 못하고 이론에 치우치는 경향이 있었으나, 현장 교육 VOD를 이용한 멀티미디어 자료는 간접 경험의 기회를 제공하여 현장에서만 획득할 수 있었던 교수·학습 방법과 전략을 웹 상에서 습득할 수 있게 한다.

멀티미디어는 개별학습, 피이드백 제공, 학습자 중심 수업 등 CAI의 모든 효과를 극대화시켜, 기존의 텍스트에 의존하던 CAI의 모든 단점들을 극복하는 최선의 교육환경을 제공한다(P. K. Andleigh 와 K. Thekrar, 1996).

웹 기반 교수와 멀티미디어 환경은 여러 학문 분야에서 효과적인 교수·학습 매체와 전략, 정보원으로 활성화되고 있으며, 회계 교육 분야에서도 그 가치와 가능성을 인식하고 있다. 그러나 그 동안 회계 통계 분야에서는 타학문에 비하여 그 활용도가 적은 편이었다. 수치가 수반되면서 경영 과학기법인 통계를 회계에 활용하고 산업현장에서 일어나는 회계정보를 이용해 실제 의사결정에 반영하는 방법을 학습해 줄 프로그램이 필요하다. 이번에 개발될 멀티미디어 회계 통계 강의 콘텐츠는 실제적인 지식과 현장에서 효과적으로 응용할 수 있는 교수·학습 기술이 VOD로 제공되고, 이에 따른 실습이 이루어지도록 개발되어, 다른 회계 교육 강좌에서 효과적으로 응용할 수 있는 모델을 개발할 필요가 있다.

## (2) 멀티미디어를 활용한 학습

멀티미디어를 활용한 학습은 다양한 속성의 매체를 통합하여 학습효과를 극대화시킬 수 있으며 컴퓨터를 매개로 시간과 공간적인 제약을 극복하여 교수와 학생, 그리고 학생들 간의 보다 자유로운 상호 의사전달을 가능하게 하였다. 교수의 일방적인 강의 일변도의 평면적인 수업으로부터 다양한 멀티미디어 매체를 활용한 입체적 수업으로 전환함으로써 보다 현실감있고 생동감있는 교육을 실시하도록 지원하고 교육현장에서 멀티미디어 교육환경을 효과적으로 사용할 수 있도록 하는 실제적인 교수·학습방법을 제시하였다.

특히 회계 및 통계분야에서 멀티미디어 기술의 응용은 연구의 중요성이나 필요성을 다수의 학자들이 인식하고 있음에도 불구하고 아직 회계통계적 측면의 멀티미디어에 대한 응용연구가 전무한 실정에서 본 연구는 가치를 지닌다.

## 2. 선행연구 고찰

통계학 교육 측면에서 볼 때 컴퓨터의 활용은 통계자료분석용 소프트웨어의 사용법과 출력물의 해석을 배우는 수준이다. 통계교육용 프로그램이 개발되어 학생들에게 통계적 실험과 시뮬레이션을 통해 시각적으로 개념을 인지할 수 있도록 하는 것은 중요하다. 국외와 국내 선행연구들을 고찰해 보는 것도 본 연구를 위해 많은 도움이 될 것이다.

## (1) 국외 선행연구

Michael & Richard(1975)들은 통계응용프로그램에 인간과 기계간의 대화를 위한 APL소프트웨어의 설계에 관한 연구를 수행하였다. 그들은 많은 통계응용프로그램을 위해 사용가능한 설계를 하였고, 사용자가 반복적으로 작동의 결과를 수행하기 위한 매크로 명령의 사용과 APL함수를 사용하여 새로운 명령을 생성할 수 있도록 하였다. 그리고 Dale & Girard(1976)는 APL을 사용하여 경영과학과 통계 교육에 모듈 접근법으로 연구하였다. 그들은 확률함수, 단순선형회귀분석, 선형 프로그래밍을 교육할 수 있는 모듈이었는데, 적절한 교육과 강의노트의 보충으로 사용된다는 것을 밝혀냈다.

Doane, Tracy 와 Mathieson(1994a, 1994b, 1995)은 분포의 형태, 두 정규분포의 비교, 검정력과 제1종 및 제2종 오류를 시각적으로 보여주는 프로그램을 비주얼베이직(Visual Basic)으로 구현하였다. Trumbo(1994, 1995)는 기초통계교육에 이용할 수 있는 프로그램을 퀵베이직(Quick Basic)을 사용하여 구현하였는데 대수의 법칙, 확률, 포아송분포, 독립과 랜덤화, 상관계수, 초기하분포, 이산형분포의 기댓값, 공정한 게임에 대한 개념 등의 내용을 포함하고 있다. Ferris 와 Hardaway(1994)는 “Teacher 2000”이라는 프로그램을 개발하여 멀티미디어적인 환경이 통계학 교육에 얼마나 도움을 줄 수 있는지를 고찰하였다.

Michael(2002)은 통계교육용 도구로서 EXCEL을 가지고 반복 시뮬레이터 된 표본분포에서 중앙한계이론과 신뢰구간설명을 하였다. 이러한 실험결과는 통계교육에 흥미를 유발하게 하고 쉽게 개발할 수 있어 많은 활용이 기대된다는 것을 밝혀냈다.

## (2) 국내 선행연구

국내에서도 이정진, 강근석과 이윤오(1992)는 기초통계수준의 교육을 위해 한글로 된 CATS(Computer Aided Teaching for Statistics)라는 프로그램을 개발하였고, 고봉성(1993)은 표본추출기법에 관한 소프트웨어 PCSAM을 개발하였다. 최숙희(1997)는 P-값을 이해하기 위한 멀티미디어 프로그램을 개발하여 인터넷을 통하여 웹상에서 직접 실행할 수 있도록 하였다. 강순덕(1997)은 멀티미디어 저작도구를 이용한 인터넷 CAI프로그램 개발에 관한 연구를 수행하였다. 박영희(1997)는 XLISP-STAT의 동적 그래픽을 이용한 통계교육에 관한 연구를 수행하였다. 그녀는 XLISP-STAT로 만든 동적 그래픽과 시뮬레이션 프로그램을 제시하여 고등학교 통계영역의 기본 개념을 수업할 때 도움이 되도록 하였고, 통계연구용 객체지향 프로그래밍 언어를 소개하였다.

통계와 관련하여 조성의(1998)는 멀티미디어를 이용한 통계학습 코스웨어 설계 및 구현을 한 연구를 하였는데 초등학교 통계학습 코스웨어를 학습현장에 적응시키고 학습자의 높은 관심과 수업집중을 기할 수 있다는 것을 밝혔다. 함기석외(2001)는 비모수 통계분석에 유용한 통계팩키지 8가지(MINITAB, NCSS, STATGRAPHICS, SPSS, SAS, BMDP, SYSTAT, SETO/B)를 비교 분석하였다. 그들은 8가지 중 SETO/B가 가장 다양한 내용을 담고 있으며 그 다음으로 SAS가 상호보완적으로 활용할 수 있다는 것을 연구하였다. 또 대덕마케팅연구소(1998)에서는 SAS/Intranet을 이용한 On-Line통계분석을 실시하였다.

이 연구소에서는 SAS기능을 네트워크 상으로 폭을 넓히고, 웹에서 질의를 통해 사용자가 원하는 통계분석이 가능하다는 것을 밝혀냈다.

본 연구는 기존연구와는 달리 인터넷상에서 JAVA 애플릿과 JAVA스크립트를 이용한 간단한 통계 모듈을 이용할 수 있는 통계교육을 학습자들이 하도록 개발하였으며 멀티미디어 기술을 활용한 통계교육에 보조학습으로서 도움을 주고자 한다.

### III. 콘텐츠 개발 과정

#### 1. 콘텐츠 개발 설계

본 연구 교과 과정의 개발을 위하여 사용되는 기술은 멀티미디어, 인터넷, 동영상 녹화 및 편집을 통한 콘텐츠 개발 등 현대 컴퓨터 기술이 가지고 있는 첨단 학습 제작 방법이다. 우선 문자, 영상 이미지, 그래픽, 애니메이션, 음향 등 멀티미디어적 요소가 적절히 배합되어 학생들의 학습 인지율과 보유율이 높은 콘텐츠가 개발하였다. 이러한 멀티미디어적 콘텐츠 개발을 위하여 Java, Visual Basic 등 프로그래밍 언어가 사용되고, Flash, FrontPage, Director 등 홈페이지 제작 도구 및 멀티미디어 저작 도구가 중점적으로 사용되었다. 또한 Java를 이용하여 Web에서 동작하는 상호 작용이 가능한 애플릿을 개발하여 학생이 언제 어디에서든지 인터넷에 접속하여 학습을 할 수 있는 환경을 제공하였다. 아울러 교수의 직접 강의를 디지털 비디오 카메라로 녹화하여, 동영상 편집기를 통하여 편집을 한 후 MPEG 파일 등으로 저장이 되어 학생들이 언제든지 컴퓨터를 이용하여 내려받기(Download)를 통하여 교수의 강의를 들을 수 있는 환경을 제공하였다.

#### 2. 개발한 콘텐츠의 내역

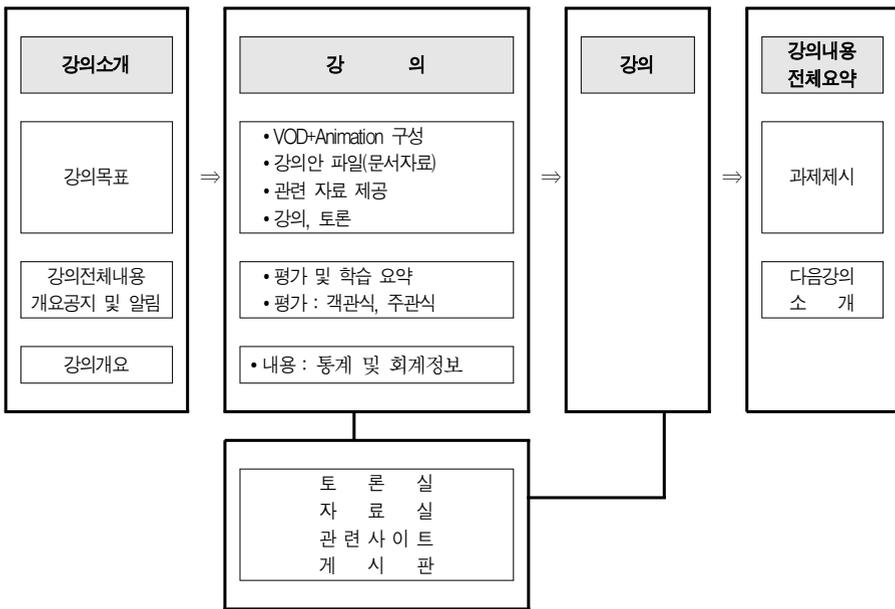
##### (1) 콘텐츠 구성의 기본적인 특성

회계통계 콘텐츠는 기본적으로 일반적인 인터넷 웹 기반 가상강좌로 운영되며, 참여하는 학습자들이 효과적인 학습으로 유도하기 위하여 멀티미디어 콘텐츠로 구성하였다. 그리고 강의 운영 및 활용에 대한 일반적인 학사행정 정보의 용이한 획득과, 각종 정보원들에 대한 손쉬운 접근, 교수자와 학습자들과의 능동적인 상호작용이 이루어 질 수 있도록 다양한 인터넷 기반 상호작용 방법을 사용하여 웹사이트를 제작하였다.

각 주별 학습내용은 오프라인(Off Line) 강의 즉, 일반적인 대학강의에서도 활용할 수 있도록 각 주의 세부 학습목표 별로 자료를 각각 제작하여 쉽게 활용할 수 있도록 하며, 제작된 강의안 및 참고 자료는 자료실에 등록하여 강의에 활용할 수 있는 유용한 자료가 될 수 있도록 하였다. 제공되는 강의내용 이외에 부가학습내용을 좀 더 심층적, 전문적, 실제적으로 이해할 수 있도록 다양한 자료를 제공하였다.

(2) 본문 구성 방법

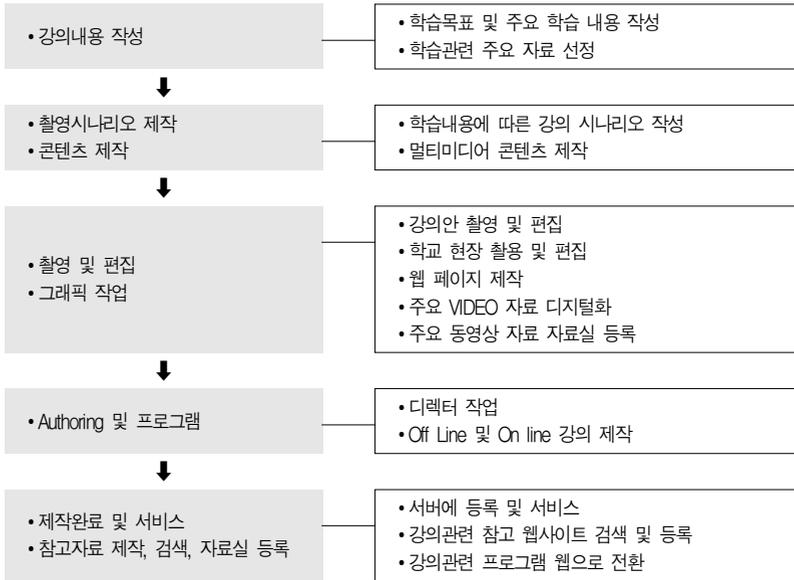
통계 강의는 강의소개, 강의, 평가, 요약 및 정리, 관련정보 제공 등의 과정으로 제작된다. 먼저 강의 소개에는 한 주 강의의 대략적인 내용과 목표, 주요 공지 사항 등을 파악할 수 있도록 구성되며, 강의, 평가, 요약은 실제적으로 학습이 이루어지는 부분으로 강의내용과 형성평가 등이 VOD와 애니메이션으로 구성된다. 관련 정보 제공은 자료실이나 게시판을 통하여 반복학습과 심화학습이 될 수 있도록 수업관련 자료를 제공한다. 본 콘텐츠의 1주 단위 수업 진행 과정은 다음 <그림 1>과 같이 도식화 할 수 있다.



<그림 1> 통계 수업진행과정도

(3) 콘텐츠 세부제작 방법

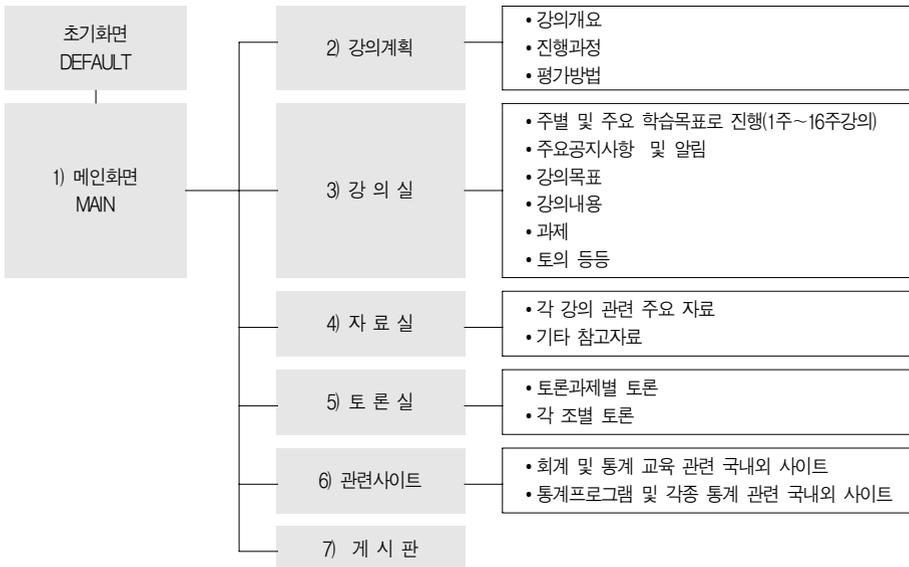
본 강좌는 VOD와 각각의 멀티미디어 요소를 적절히 조합·구성하여 강의로 제작하였다. 강의안 주요 제작 프로그램은 멀티미디어 제작 툴인 디렉터(Director)로 VOD와 각각의 애니메이션, 그래픽, 문자 등의 요소를 적절히 배치 연결·제작하였다. VOD는 촬영 및 편집과정을 거쳐 가상 강의와 오프라인 강의에서 손쉽게 사용할 수 있도록 MPEG로 제작하여 서비스한다. 구체적인 강의안 제작 과정은 다음 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 강의안 제작 과정도

(4) 콘텐츠 본문의 구성

개발 콘텐츠는 기본적인 데이터의 수집에서부터 활용까지 통계의 전반에 대한 학습을 주 내용으로 하고 있다. 회계 통계 콘텐츠는 가상강의로 활용할 수 있도록 강의계획, 강의실, 자료실, 토론실, 관련사이트, 게시판으로 구성하였으며, 세부적인 구성은 다음 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 통계 콘텐츠 전체 구성도

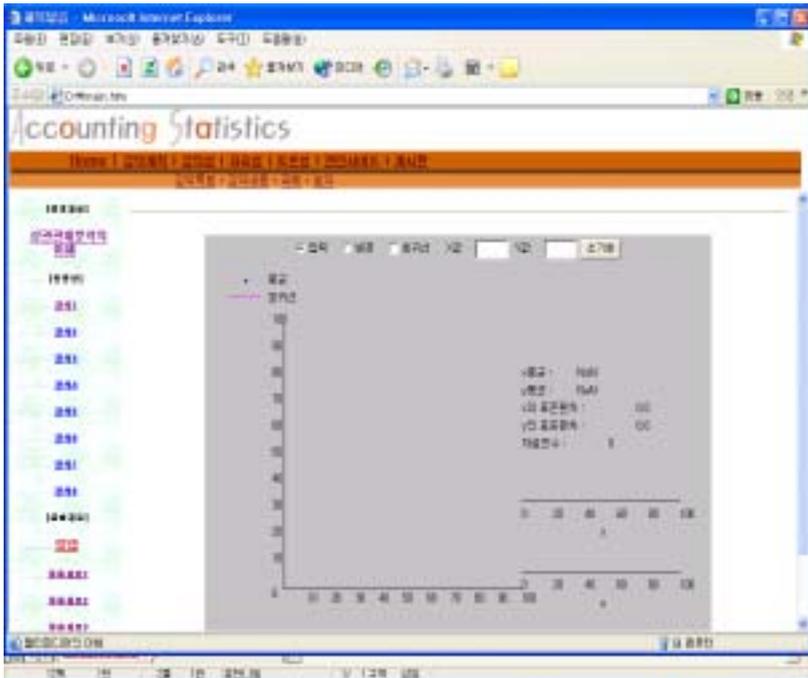
## IV. 콘텐츠 실습과 활용

### 1. 콘텐츠 실습

#### (1) 실습 내용

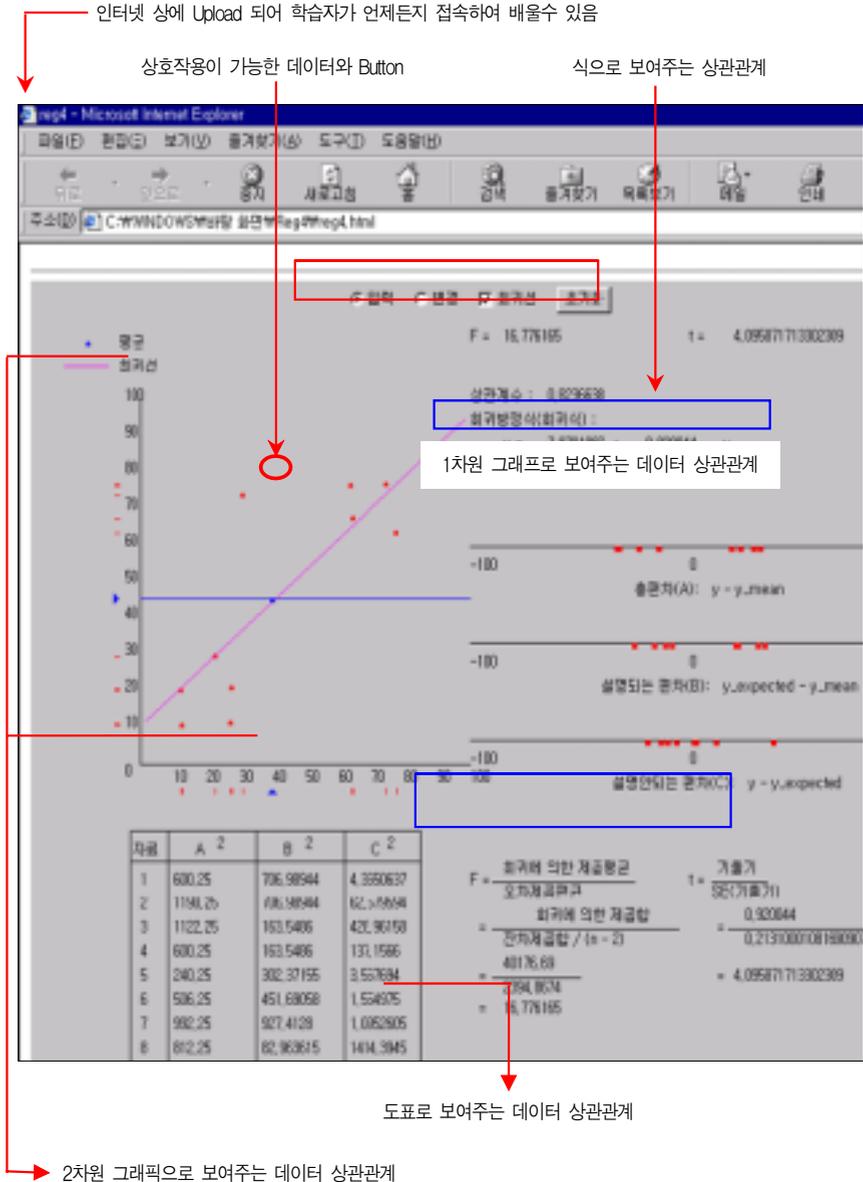
다음 페이지 <그림 4>는 Java 언어를 사용하여 개발된 통계 강의의 위한 애플릿의 예이다. Java의 특성이 최대한으로 발휘된 이 애플릿은 사용자가 어느 종류의 컴퓨터를 사용하더라도 별도의 처리 과정 없이 (예를 들어 컴파일을 다시 하는 번거로움 등) 웹 브라우저만 깔려 있으면 항상 접근하여 사용할 수 있다 (Platform Independence). 16주의 강의 중 이 애플릿은 1주분의 강의 내용을 담고 있으며, 데이터의 상관 관계 및 회귀식의 도출을 설명하고 있다.

본 강의에서 사용된 애플릿은 사용자의 능동적인 학습 능력을 키우기 위하여 두 가지 면이 강조된다. 처음 강조되는 것은 컴퓨터의 신기술들을 사용하여 어떠한 개념이든지 (구상적이든지 추상적이든지) 시각화하는 것이다. <그림 4>에서 보이는 회계 통계 애플릿은 멀티미디어적 요소를 적절히 사용하여 추상적인 데이터의 상관 관계를 시각화하여 사용자의 학습율을 높이는데 주안점을 두고 있다. 예를 들어 사용자는 데이터의 상관 관계를 그래프 상에 있는 실제 데이터를 봄으로써(좌측 상단 및 우측 중앙), 식으로 표시 된 것을 확인함으로써(우측 상단 및 하단), 도표로써 정리되어 있는 것을 봄으로써 (좌측 하단) 명확하게 깨달을 수 있다.



<그림 4> 실습전 화면

두 번째로 강조되는 것은 <그림 5>에서 보는 것처럼 사용자가 학습 내용과 상호 작용을 (Interactivity) 통하여 자기 보폭에 맞는 학습을 진행하는 것이다(Self-Paced Learning).

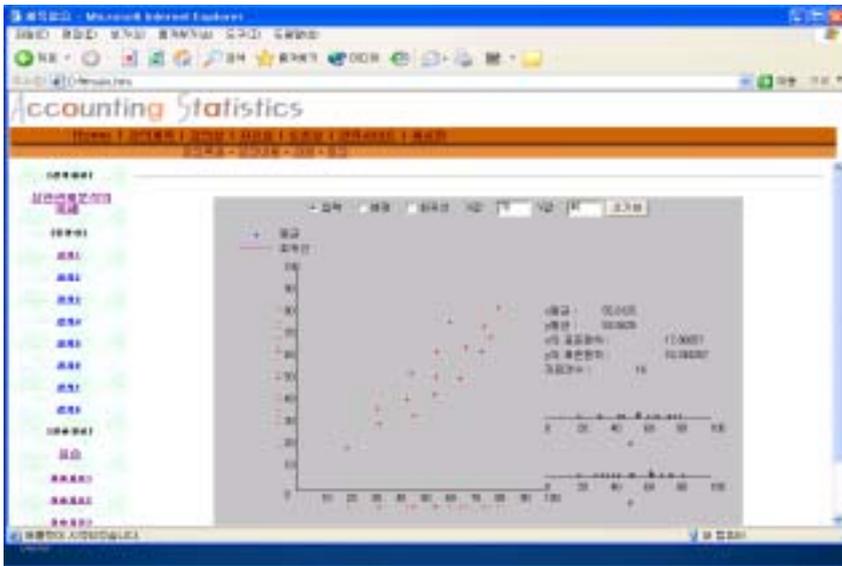


<그림 5> 추상적인 개념을 시각화하고 상호작용이 가능한 Java Applet의 예(실습)

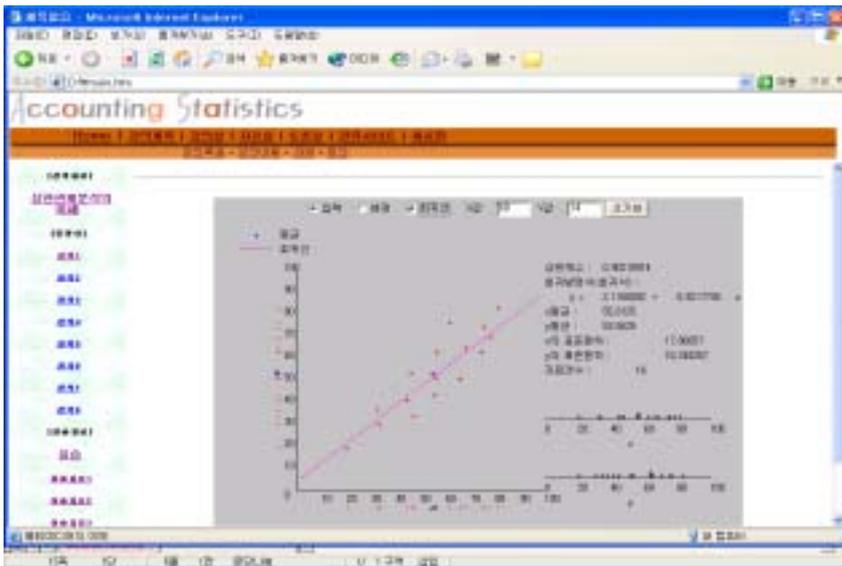
(2) 실습화면 설명

<그림 5>에서 사용자는 "입력 (Insert)" 모드에서 마우스의 클릭에 의해서 데이터를 좌측 상단에 있는 그래프 안에 삽입할 수 있다. 삽입된 데이터는 그 즉시 공정 과정을 거쳐 식으로 (우측 상단 및 하단), 도표로 (좌측 하단), 그리고 막대 그래프 형태로 (우측 중앙) 표현된다. 적절한 개수의 데이터를 입력한 후에 사용자는 "변경 (Play)" 모드를 클릭 함으로써 "입력 (Insert)" 모드에서 입력된 데이터 중 하나를 선택하여 그래프상의 어느 곳으로든지 자유로이 움직일 수 있다. 데이터가 약간만 이동하여도 애플릿 상에 데이터의 상관 관계를 보여주는 모든 요소는 즉시 그 값의 변화가 갱신(Update)된다.

실험자들에게 각 부분에 대한 설명을 하고 실습을 홈페이지상에 올려져 있는 Java Applet를 가지고 실습을 반복하고 실제 회계자료를 제시하여 입력토록 하여 회귀식이나 회귀선, 상관관계와 상관계수등이 달라지는 것을 스스로 이해할 수 있도록 하였다. 또한 학생들에게 자료 입력에 따라 회귀선이 도출되는 과정이 어떻게 변화되는지 보여준다. 이 모듈을 사용하여 회귀선과 회귀 모형의 민감도 분석이 가능하다. 학생들이 웹 상에서 실제 입력화면과 입력후의 화면에 대한 설명을 들은 후에 본인이 직접 좌표를 마우스로 표시하여 보면서 평균, 표준편차 및 산포도가 나타나는 것을 직접 관찰 할 수 있도록 하였다.



<그림 6> 입력 화면



<그림 7> 입력 후 화면

## 2. 콘텐츠 활용 방법

본 연구는 통계용 콘텐츠를 개발하여 인터넷에 올려 학생들로 하여금 인터넷 웹사이트에서 통계에 관한 기초적인 지식과 실습을 하여 실제 전공교과목 교육에 도움을 주고자 한다. 이 콘텐츠는 어떠한 전공이던지 간에 통계를 필요로 하는 요즈음 학생들이 기피하는 통계를 좀더 재미있고 이해하기 쉽도록 제작되었다. 이 콘텐츠를 활용하는 방법으로 교수와 학생으로 나뉘어 살펴볼 수 있다.

### (1) 교수

교수는 학생들에게 이해시키기 힘든 개념을 이 콘텐츠를 활용하여 시각적으로 학생들에게 보여 준 뒤 개념을 설명하고 실제 기업의 자료를 직접 한번 입력하여 시범을 보인 후에 학생들이 직접하도록 한다. 그 후에 과제물로 부과시키도록 콘텐츠를 자신의 홈페이지나 커뮤니티 등에 올려 다운을 받도록 하여 효과를 볼 수 있다.

### (2) 학생

학생들은 인터넷이 가능한 개인용 컴퓨터에서 본 콘텐츠를 자유로이 다운로드하여 강의실에서나 집에서 직접 자료를 입력하여 자신이 입력한 자료에 따라 통계가 어떻게 되는지를 관찰할 수 있다. 또 부과된 과제를 수행하기 위해 다운로드 된 본 콘텐츠를 개인용 컴퓨터에서 자유로이 활용이 가능하다.

## V. 결론

대학에서는 회계교육 프로그램 다양화와 수강확대를 위하여 일반 대학강의 외의 인터넷을 이용한 온라인 교수·학습을 실시하고 있다. 그러나 현재 웹 기반 교육 프로그램은 소수의 교수나 관련 전문가들이 참여하고 있어 양적으로 상당히 부족한 상황이며, 이미 개발·제작된 코스웨어들은 텍스트 위주의 일반적인 방법론과 기술을 이용한 것으로 질적인 면에서도 상당히 미흡하고 학생들의 흥미를 유발하지 못하고 있는 실정이다.

현재 인터넷으로 서비스되고 있는 특수교육 관련 웹사이트는 주로 회계 원리나 세금 등이고, 대부분 회계 기초에 대한 소개이거나 개인이 운영하는 곳이기 때문에 대학 강의에 활용할 수 있는 내용을 담지 못하고 있 기대효과는 어려운 통계학을 멀티미디어 및 인터넷을 사용함으로써 흥미를 유발시켜 학습에 흥미를 줄 수 있다. 더 나아가 회계학 분야에서 학부제 수업으로 인하여 수강을 하지 않는 학생들에게 스스로 학습을 할 수 있도록 도와주는 효과가 있다.

본 연구결과는 산업체 및 공공기관에서도 통계에 대한 개념과학과 이해도를 증진시켜 사회현상의 관찰 및 경영 및 행정지원에 일조를 할 것이다.

활용 방안으로는 학교, 산업체, 공공기관 등으로 나누어 고찰해 볼 수 있다. 학교에서는 학생들이 기피하는 통계를 강의실에서 강의의 보조자료로 활용하고, 가상강좌에서 사회과학 학문에서 통계와 관련된 부분을 강좌할 때 적절하게 이론 및 실습을 실제하도록 할 수 있다. 산업체에서는 종업원 교육 및 임원들의 교육시 통계 마인드를 갖추도록 하기 위해 사원교육 및 임원교육에 프리젠테이션을 하고 실습을 병행하도록 할 수 있다. 공공기관에서는 주민들을 대상으로 하는 여러 가지 통계조사 및 결과발표에 신중을 기할 수 있도록 공무원 및 기관장들의 통계의식고취와 통계를 이해하고 올바른 경제 및 사회 통계를 산출하는데 도움을 주는 교육에 적극 활용할 수 있을 것이다.

컴퓨터의 첨단 기술을 이용한 콘텐츠 개발은 현재 세계 컴퓨터 소프트웨어 업계의 커다란 화두이자 동향이다. 특히 멀티미디어와 인터넷 기술을 이용한 콘텐츠 개발은 초미의 관심사가 되고 있는 실정이다. 교육계에서도 이러한 경향은 예외가 아니다. 현재 교육 방법이 안고 있는 많은 문제들을 해결할 수 있는 기술로써 컴퓨터를 이용한 콘텐츠 개발은 적극 장려되고 있는 실정이다. 개발된 교육용 콘텐츠의 활용 또한 미국 등 선진국에서는 가상대학, 원격교육 등 새로운 환경을 구축하여 활발하게 진행되고 있다. 예를 들어 미국 서부지역의 10여 개 명문대학이 연합하여 개설한 Phoenix University는 행정동 하나만 존재하는 가상 대학으로써 그 강의의 대부분은 위에 언급한 컴퓨터의 첨단 기술을 이용하여 만들어진 교육용 콘텐츠에 의존하고 있다. 국내에서는 아직 회계학 분야의 통계를 멀티미디어와 인터넷을 활용하여 개발한 콘텐츠가 거의 없는 상태이다.

사용자의 학습 효율성은 본 제안을 위하여 개발된 통계용 모듈과 많은 상호작용을 통하여 비약적으로 제고되리라 예상된다. 이 모듈들이 최대한의 효율을 발휘하기 위하여 본 제안은 교수의 직접 강의를 디지털 비디오 카메라로 녹화, 동영상 편집기를 이용하여 mpeg 파일로 편집하여 Server에 저장시킨 후 학생들이 언제든지 내려 받기(Download)를 통하여 시간과 장소의 제약 없

이 강의에 접할 수 있도록 할 예정이다. 더 나아가 개발된 콘텐츠는 대학 교육에서뿐만 아니라 산업체 종업원 교육, 연구소 연구원 교육등에 활용할 수 있다.

### 참고문헌

- 고봉성, "표본이론을 위한 소프트웨어 PCSAM", 통계연구, Vol. 1, No. 1, pp. 103-111
- 박영희, "XLISP-STAT의 동적 그래픽을 이용한 통계 교육," 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, 1997. 12 제36권 제2호, pp.119-126.
- 이정진, 강근석, 이윤오, "통계학교육용 한글 소프트웨어 개발연구", 응용통계연구, Vol.5, No. 1, 1992, pp.81-92.
- 최숙희, "P-값을 이해하기 위한 멀티미디어 프로그램의 개발", 한국통계학회논문집, Vol. 4, No.3, pp.807-817.
- 함기섭, 최종후, "비모수 통계분석에 유용한 통계패키지", 한국통계학회논문집, Vol. 3, No.1, pp.126-145.
- Dale H. Bent and Girard C. Pessis, "A Modular Approach to Teaching Management Science and Statistics Using APL", Proceedings of the eighth international Conference on APL, pp.63-73, September 1976.
- Doane, D.P., Tracy, R. L. and Mathieson, K. D. "A Program for Visualizing Comparisons Between Two Normal Distributions", Journal of Statistics Education, Vol. 3, No.1. 1995.
- Doane, D.P., Tracy, R. L. and Mathieson, K. D. "Visualizing and Describing the Shape of Distribution", American Statistical Association : Proceedings of the Section on Statistical Education, pp. 66-69, 1994b.
- Doane, D.P., Tracy, R. L. and Mathieson, K. D. "Visualizing Power and Type I and II error", American Statistical Association : Proceedings of the Section on Statistical Education, pp. 66-69, 1994a.
- Ferris, M. and Hardaway, D., "Teacher 200 : A New Tool for Multimedia Teaching of Introductory Business Statistics", Journal of Statistics Education, Vol. 2, No. 1., 1994.
- John Dugan, Sae-Hong Cho, F. Debra Stirling, and John Behrens. "Applications of data visualization to statistics application", '99AERA conference, April 1999, Montreal, Canada.
- Kinney, W. R. Jr. and G. L. Salamon, "The Effect of Measurement Error on Regression in Analytical Review", Symposium on Auditing Research III(University of Illinois), 49-81. 1978
- Kinney, W. R. Jr. and G. L. Salamon, "Regression Analysis in Auditing : A Comparison of Alternative Investigation Rules", Journal of Accounting Research (Autumn) : 350-366. 1982.
- McCormack, C., & Jones, D., Building a Web-Based Education System, New York: Wiley Computer Publishing, 1998.
- Michael E. H, "Repeted Simulated Sampling in Excel as a Tool for Teaching Statistics", JCSC 17, 5, April 2002, pp. 167-174.
- Michael L. F., and R. M. Levine, "A Design for APL Software for Man-Machine Dialogue with Statistical Applications." Proceedings of the seventh international Conference on APL, pp.130-137, June 1975.
- Oliver, R, Herrington, J., & Omari, A, Creating effective instructional materials for the world wide web, 1996.

Prabhat K. Andleigh, Kiran Thekrar, *Multimedia Systems Design*, Prentice Hall, 1996.

Sae-Hong Cho and Iimin Kim. "Creating an Effective Application by Using Multimedia and the Internet", '99TENCON conference, IEEE Region 10 conference, September 1999, Cheju, Korea.

Sae-Hong Cho, F. Golshani, and Y.C. Park. "Multimedia Technologies in Education of Mathematics: An Experiment with Pythagorean Theorem", *ED-Media 1999*, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, June 1999, Seattle, U.S.A.

Stringer, K. W. "A Statistical Technique for Analytical Review", *Journal of Accounting Research(Supplement)*: 1-13, 1975.

Trumbo, B. E., "Some Demonstration Programs for Use in Teaching Elementary Probability : Parts 1 and 2", *Journal of Statistics Education*, Vol. 2, No. 2, 1994.

Webb, G., "A Theoretical Framework for Internet-Based Training at Sydney Institute of Technology", *AusWeb97*, 1997.

<http://ausweb.scu.edu.au/proceedings/webb/paper.html>

<http://www.scu.edu.au/sponsored/ausweb/>

## Use of Multimedia Technology for statistics lessons

Lee, JangHyung \*  
Lee, ByungWon \*\*

### <Abstract>

The rapid technological innovation enable educators to integrate computers with other types of media, such as graphics, animation, audio and video, and called interactive multimedia. The interactive multimedia has been claimed to have great potential for learning, allowing a high degree of freedom of navigation and learner control in this environment. I

It was impossible to transmit large multimedia data because of a Internet properties. After tens of year passed, many people began to transmit multimedia data in the Internet which had fast-speed and high-bandwidth. Some people want to learn classes to be taught in school through the Internet.

Students, who are studying the field of social sciences, have to learn and practice statistics in order to analyze the current social status and to predict the future trend. However, students have a strong tendency to avoid the statistics lessons, which are dealing with complicated numbers, mathematics, various equations, and so on.

Educators wish to use multimedia data in the educational field. Due to previous reasons, many parts in the educational field had tried to join real-time objects to multimedia objects. But, real-time data didn't appear easily due to many faults like network errors and system bugs if we want to control data in order to teach and learn classes.

This paper aims to construct a stimulating environment for learning statistics and develop an actual lesson on the Internet, which students can study by practicing directly. The lesson is fully interactive and visualized by using multimedia technologies.

▶ Key words : Cyber Education, Web-based Statistics Education, Interactivity, Visualization, Multimedia Technology.

---

\* Daegu University

\*\* Kyunghee University