Journal of Korea Multimedia Society Vol. 7, No. 1, January 2004(pp. 126-131)

멀티미디어를 활용한 웹기반 회계통계 교육의 효과 분석

이장형†, 조세홍††

요 약

회계학을 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 구축하였다. 이해력과 인지율을 높일 수 있는 회계통계 교육용 컨텐츠이다. 회계통계 학습에 도움을 주었는지는 참가한 학생들의 설문조사를 통하여 효과를 분석하였다. 멀티미디어를 이용한 회계통계 교육의 효과는 회계통계 교과목 수강하는데 용이함과 도움을 주기 때문에 영향을 주는 것으로 나타났다.

Effectiveness Analysis of the Web-Based Statistics Education using Multimedia Technologies

Jang Hyung Lee†, Sae-Hong Cho††

ABSTRACT

Students, who are studying the field of accounting, 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. 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. The effectiveness of the experiment is measured by survey questions to the students who used the lesson.

Key words: Web-based Statistics Education(웹기반 통계교육), Interactivity(대화성), Visualization(가시화)

1. 서 론

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[1].

통계학의 응용범위가 여러 가지 학문분야뿐만 아니라 산업체에서도 빠른 속도로 확산되고 그에 따라 통계학을 학습해야 한다는 분위기는 조성되고 있다[2]. 본 논문은 웹기반의 멀티미디어 회계통계 교육용 컨텐츠를 이용한 교육이 과연 학생들에게 효과가

※ 교신저자(Corresponding Author) : 조세홍, 주소 : 서울특별시 성북구 삼선동 2가 389번지(136-792), 전화 : 02)760-4478, FAX : 02)760-4488, E-mail : chosh@hasung.ac.kr
접수일 : 2003년 4월 11일, 완료일 : 2003년 6월 26일
† 대구대학교 경영 회계 보험금융학부
(E-mail : goodljh@webmail.daegu.ac.kr)
†† 종신회원, 한성대학교 멀티미디어정보처리
※ 이 논문은 2003년도 대구대학교 학술연구조성비 지원에 의한 논문임.

있는지를 분석하고자 하는 것이다.

기존의 교육 방법이 종이 중심의 텍스트, 일정 장소에서의 집합 교육, 교수-학생간 면대면(face-to-face)의 일방적인 커뮤니케이션이라면, 최근의 교육환경은 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[3,4].

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 회계통계 학습에 도움을 주어 실제 산업체에 적용 가능한 지식을 주고자 한다.

본 논문 1장은 서론이고 2장은 이론적 배경과 선행연구, 3장은 연구방법, 4장은 연구결과분석이며 5장은 결론이다.

2. 이론적배경

2.1 웹 기반의 멀티미디어

2.1.1 교육과 멀티미디어

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[3,5].

멀티미디어는 개별학습, 피이드백 제공, 학습자 중심 수업 등 CAI의 모든 효과를 극대화시켜, 기존의 텍스트에 의존하던 CAI의 모든 단점들을 극복하는 최선의 교육환경을 제공한다[6].

웹기반 교수와 멀티미디어 환경은 여러 학문 분야에서 효과적인 교수,학습 매체와 전략, 정보원으로 활성화되고 있으며[1], 회계 교육 분야에서도 그 가치와 가능성을 인식하고 있다.

2.2.2 멀티미디어를 활용한 학습

멀티미디어를 활용한 학습은 다양한 속성의 매체를 통합하여 학습효과를 극대화시킬 수 있으며 컴퓨터를 매개로 시간과 공간적인 제약을 극복하여 교수와 학생, 그리고 학생들간의 보다 자유로운 상호 의사전달을 가능하게 하였다[7]. 교육현장에서 멀티미디어 교육환경을 효과적으로 사용할 수 있도록 하는 실제적인 교수-학습방법을 제시한다.

2.2 선행연구 고찰

회계학 교육 측면에서 볼 때 컴퓨터의 활용은 통계자료 분석용 소프트웨어의 사용법과 출력물의 해석을 배우는 수준이다. 통계교육용 프로그램이 개발되어 학생들에게 통계적 실험과 시뮬레이션을 통해 시각적으로 개념을 인지할 수 있도록 하는 것은 중요하다[2].

Doane, Tracy와 Mathieson은 분포의 형태, 두 정규분포의 비교, 검정력과 제1종 및 제2종 오류를 시각적으로 보여주는 프로그램을 비쥬얼베이직(Visual Basic)으로 구현하였다[1-3]. Trumbo는 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[8]. Ferris와 Hardaway는 "Teacher 2000"이라는 프로그램을 개발하여 멀티미디어적인 환경이 통계학 교육에 얼마나 도움을 줄 수 있는지를 고찰하였다[4].

3. 연구방법

3.1 콘텐츠 개발 설계

콘텐츠 개발을 위하여 Java, Visual Basic등 프로그래밍 언어가 사용되고, Flash, FrontPage, Director 등 홈페이지 저작 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.

3.2 개발한 콘텐츠의 내역

3.2.1 콘텐츠 구성의 기본적인 특성

회계통계 콘텐츠는 기본적으로 일반적인 인터넷 웹 기반 가상강좌로 운영되며, 참여하는 학습자들이 효과적인 학습으로 유도하기 위하여 멀티미디어 콘

텐츠로 구성하였다. 손쉬운 접근, 교수자와 학습자들과의 능동적인 상호작용이 이루어 질 수 있도록 다양한 인터넷 기반 상호작용 방법을 사용하여 웹사이트를 제작하였다.

3.2.2 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 가상강의와 오프라인 강의에서 손쉽게 사용할 수 있도록 MPEG로 제작하여 서비스한다.

3.2.3 메뉴구성도

회계 통계 콘텐츠는 가상강의로 활용할 수 있도록 강의계획, 강의실, 자료실, 토론실, 관련사이트, 게시판으로 구성하였으며 초기화면에서는 통계와 회계에 대한 멀티미디어 동영상이 나오도록 하고, 메인화면에서는 교과목과 전체 메뉴가 가로와 세로로 나열하여 접근하기 용이하도록 하였다.

3.3 연구 실습 내용

3.3.1 연구 사례(실습)

Java의 특성이 최대한으로 발휘된 이 애플릿은 사용자가 어느 종류의 컴퓨터를 사용하더라도 별도의 처리 과정 없이 웹 브라우저만 깔려 있으면 항시 접근하여 사용할 수 있다 (Platform Independence). 16주의 강의 중 이 애플릿은 1주분의 강의 내용을 담고

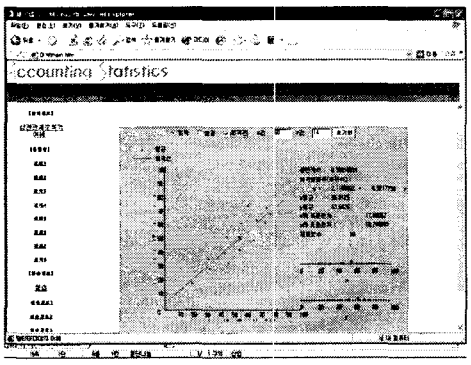


그림 1. 입력 화면

있으며, 데이터의 상관 관계 및 회귀식의 도출을 설명하고 있다.

그림 1에서 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 막대그래프 형태로 (우측 중앙) 표현된다.

3.3.2 연구분석방법

본 연구에서는 실험자를 대학 2학년 이상의 학생들로서 회계통계를 수강한 250명을 선택하였다. 설문지는 전원 회수하여 10매의 불충분한 설문을 제외한 240매를 분석에 포함시켰다. 설문지는 10개 문항으로 구성하여 학습효과를 측정하였다. 설문내용에는 이해가능성, 용이함, 흥미, 집중성, 만족도, 도움 등으로 학습효과를 리커트 5점 척도로 측정하고 재수강여부를 측정하기 위해 설문에 포함시켰다.

4. 연구결과분석

4.1 기초통계량

연구대상자의 240명이 응답한 기초 통계량은 다음 표 1과 같다.

표 1. 연구 표본의 기술통계량

n=240	최소값	최대값	평균	표준편차	분산
UNDE	1.00	5.00	4.27	.64	.41
EASE	1.00	5.00	4.00	.73	.53
INTE	1.00	5.00	4.00	.50	.25
CONC	1.00	5.00	3.88	.75	.56
SATI	1.00	5.00	3.96	.59	.35
HELP	1.00	5.00	3.91	.73	.53

위 기술통계량을 살펴보면 평균은 이해가능성(UNDE)이 가장 높은 4.27로 나타났고, 그 다음이 흥미(INTE)가 4.00, 용이함(EASE), 만족도(SATI), 도움(HELP), 집중(CONC)순으로 나타났다.

4.2 상관관계분석

상관 계수는 이해가능성과 용이함은 0.198, 흥미와는 0.259, 만족도와는 0.205로 통계적으로 $p<0.01$에

서 유의하였다. 용이함과 흥미는 0.151, 집중과는 0.131로 통계적으로 p<0.05에서 유의하였다. 대체적으로 상관관계는 높지 않은 것으로 나타나 낮은 양의 상관관계가 있는 것으로 밝혀졌다.

표 2. 변수들간의 상관계수

	UNDE	EASE	INTE	CONC	SATI	HELP
UNDE	1.000	.198	.259	.018	.205	.070
p값	.	.002	.000	.778	.001	.278
EASE	.198	1.000	.151	.131	.206	.111
p값	.002	.	.019	.042	.001	.087
INTE	.259	.151	1.000	.125	.430	.186
p값	.000	.019	.	.053	.000	.004
CONC	0.018	.131	.125	1.000	.304	.157
p값	.778	.042	.053	.	.000	.015
SATI	.205	.206	.430	.304	1.000	.207
p값	.001	.001	.000	.000	.	.001
HELP	.070	.111	.186	.157	.207	1.000
p값	.278	.087	.000	.015	.001	.

4.3 검정결과

재수강여부와 관련하여 평균의 차이가 있는지를 독립표본 t검정을 한 결과는 다음 표 3과 같다.

표에서 살펴보는 바와 같이 용이함(EASE)과 도움(HELP)가 재수강하는데 가장 통계적으로 0.001 유의적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이로서 멀티미디어를 이용한 회계통계학습이 다음 학기에 이와 유사한 학과목 수강하는데 용이함과 도움을 주기 때문에 영향을 주는 것으로 나타났다.

또 학년별 멀티미디어 효과가 다른지 확인하기 위하여 평균의 차이검정을 실시하였다. 그 결과는 다음 표 4와 같다.

표 4에서 보는 바와 같이 흥미, 집중, 도움은 p< 0.05에서 통계적으로 유의한 차이가 있게 학년이 높을수록 평균이 높게 나타났다. 그리고 만족도는 p< 0.000에서 통계적으로 유의한 차이가 있게 고학년이 더 만족하는 것으로 나타났다.

4.4 분산분석과 회귀분석

만족도를 종속변수로 하고 나머지 변수들을 독립변수로 하여 분산분석 및 회귀분석을 실시하였다. 결과는 표 5와 같다.

멀티미디어를 이용한 회계 통계 교육의 만족도에

표 3. 독립표본 검정 결과

	평균의 동일성에 대한 t-검정			
	t	확률 (양쪽)	표본	
			표본수	평균
UNDE	.182	.856	90	4.289
	.180	.857	150	4.273
EASE	-2.986	.003	90	3.822
	-3.261	.001	150	4.107
INTE	-1.446	.150	90	3.944
	-1.409	.161	150	4.040
CONC	-.557	.578	90	3.844
	-.528	.598	150	3.900
SATI	-.821	.412	90	3.922
	-.765	.445	150	3.987
HELP	-8.050	.000	90	3.478
	-7.400	.000	150	4.173

* 표본 위: 재수강하지 않음(0)이고, 아랫것: 수강함(1)임.

표 4. 학년별 독립표본 검정

	평균의 동일성에 대한 t-검정			
	t	확률 (양쪽)	표본	
			표본수	평균
UNDE	-1.336	.183	145	4.2345
	-1.330	.185	95	4.3474
EASE	-.726	.468	145	3.9724
	-.707	.481	95	4.0421
INTE	-2.306	.022	145	3.9448
	-2.615	.010	95	4.0947
CONC	-2.222	.027	145	3.7931
	-2.323	.021	95	4.0105
SATI	-3.578	.000	145	3.8552
	-3.961	.000	95	4.2163
HELP	-2.061	.040	145	3.8345
	-2.094	.037	95	4.0316

대한 분산분석을 실시한 결과 F값 17.834로 통계적으로 유의적이었다. 또 이를 선형회귀분석을 한 결과는 다음 표 6과 같다.

표 5. 만족도에 대한 분산분석

모형	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
선형회귀분석	22.809	5	4.562	17.834	.000
잔차	59.854	234	.256		
합계	82.663	239			

표 6. 만족도에 대한 회귀분석결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	.676	.367		1.842	.067
UNDER	7.868E-02	.054	.086	1.468	.143
EASE	7.868E-02	.047	.096	1.668	.097
INTEREST	.412	.070	.348	5.898	.000
CONCENT	.183	.045	.232	4.074	.000
HELP	7.912E-02	.046	.089	1.557	.121

위 표 6에서 보는 바와 같이 회계통계교육에 대한 만족도는 용이함은 $p<0.1$ 흥미와 집중도는 $p<0.000$으로 통계적으로 유의하였다. 이로서 멀티미디어 회계통계는 용이함과 흥미 및 집중이 교육 만족도에 영향을 주는 것으로 밝혀졌다.

5. 결 론

대학에서는 회계교육 프로그램 다양화와 수강확대를 위하여 일반 대학강의 외의 인터넷을 이용한 온라인 교수·학습을 실시하고 있다.

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. 기대효과는 어려운 통계학을 멀티미디어 및 인터넷을 사용함으로서 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.

참 고 문 헌

[1] 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.

[2] 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.

[3] Doane, D.P., Tracy, R. L. and Mathieson, K. D. "A Program for Visualizing Comparisons Between wo Normal Distributions", *Journal of Statistics Education*, Vol. 3, No1. 1995.

[4] 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.

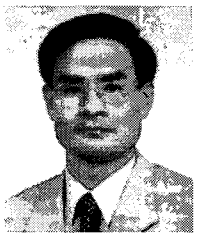
[5] Kinney, W. R. Jr. and G. L. Salamon, "The Effect of Measurement Error on Regression in Analytical Review", *Symposium on Auditing Research III(University of Illinois)*, 49-81. 1978.

[6] McCormack, C., & Jones, D., *Building a Web-Based Education System*, New York: Wiley Computer Publishing, 1998.

[7] Oliver, R., Herrington, J., & Omari, A., *Creating effective instructional materials for the world wide web.*

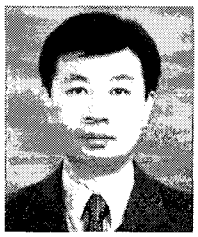
[8] Trumbo, B. E., "Some Demonstration Programs for Use in Teaching Elementary Probability: Parts 1 and 2", *Journal of Statistics Education*, Vol. 2, No. 2., 1994.

[9] Webb, G., A Theoretical Framework for Internet-Based Training at Sydney Institute of Technology, AusWeb97, 1997.



이 장 형

1985년 8월 중앙대학교(경영학 학사)
1988년 2월 고려대학교(경영학 석사)
1994년 2월 경희대학교(경영학 박사)
1992년 3월～1999년 8월 대림대학
1999년 9월～현재 대구대학교 경영 회계 보험금융학부
관심분야 : 내부통제, 회계정보시스템 개발 및 관리, 정보시스템 감사, 정보품질, ISO9000, 14000.



조 세 홍

1983년 2월 연세대학교 3년 수료
1991년 8월 (미) 캘리포니아 주립대학교(CS, 이학사)
1996년 12월 (미) 애리조나주립대학교 (CSE, 석사)
1999년 8월 (미) 애리조나주립대학교 (CSE, 박사)
1999년 9월～2002년 2월 대구대학교 정보통신공학부
2002년 3월～현재 한성대학교 멀티미디어정보처리
관심분야 : 멀티미디어응용, 인터넷응용프로그램, 가상현실, 가상교육, 게임제작