웹/멀티미디어를 이용한 통계교육용 종합 소프트웨어 개발연구

이정진[1], 강근석[2], 김성수[3]

요 약

컴퓨터 및 네트워크 기술의 발전은 대학 교육에도 많은 변화를 가져오고 있다. 본 연구에서는 웹/멀티미디어를 통한 통계교육용 통합 소프트웨어 *iSTAT*을 소개한다. 이 소프트웨어는 통계 초보자들을 위한 교육의 일환으로 전통적인 강의 동영상과 전자책(e-book)을 포함하고 있고, 아울러 복잡한 통계이론의 이해를 돕기 위해 고안된 통계강의 보조시스템 CATS와 통계자료분석 실습용 통계패키지 S-Link, 그리고 배운 이론에 대한 평가 모듈이 있다. 이밖에도 관련 이론에 대한 유용한 웹사이트에 링크를 할 수 있다. 이 종합 시스템을 초보자에게 제공함으로서 통계라는 학문을 보다 쉽고 실제 응용이 가능한 학문으로 보급되기를 기대한다.

주요용어 : 통계교육, 통계소프트웨어, 웹/멀티미디어

1. 서론

컴퓨터 및 네트워크 기술의 발전과 더불어 진전되고 있는 정보화 사회는 우리들이 사는 세계를 점점 더 복잡하고 다양하게 만들며 일상 사회생활에 대변혁을 가져오고 있다. 이러한 정보화 사회가 진전될수록, 정보를 효율적으로 수집 · 정리 · 분석하여 의사결정에 도움을 주는 통계학의 이용은 갈수록 증가하고 있고, 거의 모든 학문분야에 응용되고 있다. 공학, 자연과학, 의학, 농학 등 실험을 많이 하는 학문 분야에서는 효율적인 실험 결과를 얻기 위해 통계학의 기법을 응용하고 있다. 경제학, 경영학, 심리학, 사회학, 교육학 등 사회과학에서는 각 분야에서 수집되는 많은 자료로부터 의미 있는 결론을 얻는데 여러 가지 통계 기법이 사용된다. 최근에는 인문과학의 연구에도 통계학이 이용되고 있다.

이와 같이 통계학의 응용 분야는 매우 다양하고, 응용되는 통계 기법이 분야마다 조금씩 다르지만 통계학의 기초 이론이나 개념은 적용되는 분야에 관계없이 모두 같다. 현재 국내 대학에서 시행되고 있는 통계학의 교육은 전공자나 비전공자, 또는 문과계나 이공계 학생을 가리지 않고 수학이론에 많은 비중을 둔 책을 이용하여 교실에서 강의하는 전통적인 교육방법을 대부분 사용하고 있다. 이와 같은 교육방법은 학생들에게 통계학이 필요는 하지만, 매우 배우기 어려운 과목이라는 인식을 많이 갖게 하였다. 특히 수학배경이 취약한 문과계통의 초보자들은 통계학을 배우는데 많은 노력과 시간을 들이고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 일단의 통계학자들은 '어떻게 통계학 비전공자에게 쉽게 통계학을 가르칠 수 있을까?' 라는 주제로 많은 연구를 하고 있다.

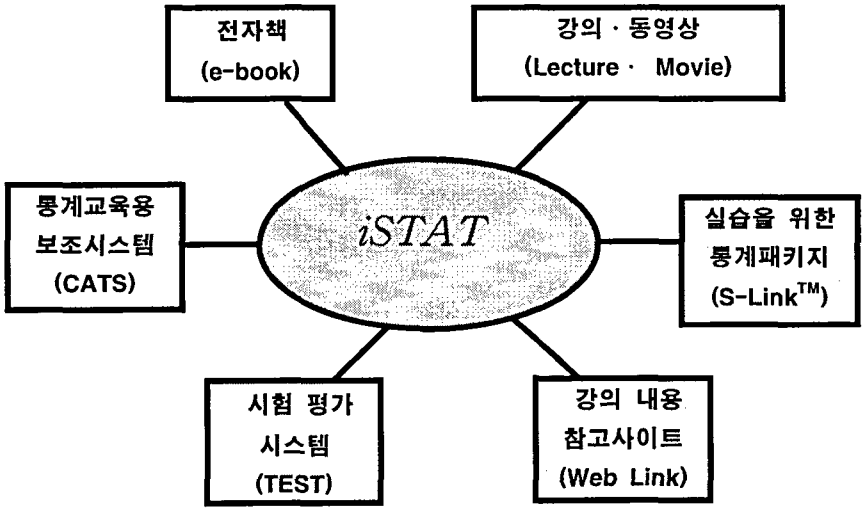
1) 숭실대학교 정보통계학과 교수, 서울시 동작구 상도동 1-1, 156-743, jjlee@stat.ssu.ac.kr
2) 숭실대학교 정보통계학과 교수, 서울시 동작구 상도동 1-1, 156-743, gskang@stat.ssu.ac.kr
3) 한국방송대학 정보통계학과 교수, 서울시 종로구 동숭동 169, 110-791, sskim@knou.ac.kr

본 연구자들은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 통계학 교육시 수학이론은 최소한으로 하며, 정보화 시대에 적합하게 웹 및 멀티미디어를 이용하는 통계교육용 종합 소프트웨어를 개발하게 되었다. 통계학의 교육은 통계패키지와 연계가 되지 않으면 응용을 위주로 하는 비전공자에게는 그 효용성이 떨어지게 된다. 본 연구에서는 연구자들이 과거 개발한 자체 한글 통계 소프트웨어 S-Link와 최근에 발전된 정보기술을 접합하여 모든 분야의 통계 초보자들을 위한 통계교육용 종합 시스템 *iSTAT*을 개발하였다. 2절에서는 이 종합 통계소프트웨어의 내용을 살펴보고 3절에서는 토의를 한다.

2. 종합 통계소프트웨어 *iSTAT*

가. *iSTAT*의 구성

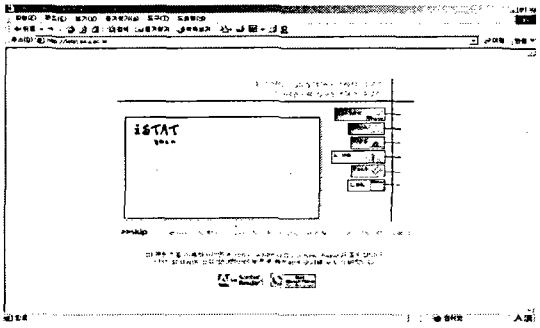
개발된 종합 통계소프트웨어 *iSTAT*은 <그림 1>과 같이 언제 어디서도 온라인(on-line)으로 통계학을 스스로 학습할 수 있도록 전자책(e-book), 교수의 강의를 직접 볼 수 있는 동영상, 애니메이션(animation)과 무비(movie), 통계이론을 쉽게 이해시키기 위한 통계교육용 보조시스템 CATS(Computer Aided Tutoring for Statistics), 습득한 이론을 실습하기 위한 통계패키지(S-Link), 온라인(on-line)평가 시스템, 강의 내용에 대한 유관 웹사이트 링크(Web Link)의 여섯 부분으로 구성되어 있다.



<그림 1> 웹 · 멀티미디어를 이용한 교육용 시스템 *iSTAT*의 콘텐츠 구성도

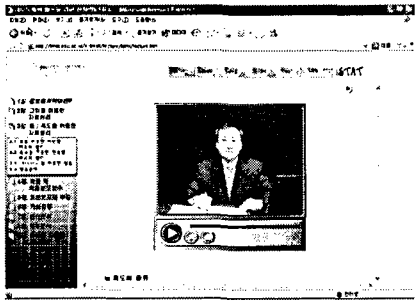
나. *iSTAT*의 운용

*iSTAT*의 웹페이지 http:://istat.soongsil.ac.kr 의 초기 화면은 <그림 2>와 같다.

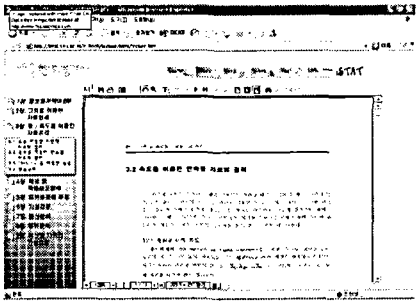


<그림 2> *iSTAT*의 초기 화면

이 *iSTAT*의 초기화면에서 자신이 원하는 교육내용 및 원하는 콘텐츠를 선택한다. 우선 동영상을 이용한 강의를 위해서는 필요한 소프트웨어(Quick Time Player)를 설치한 다음 [Lecture] 아이콘을 선택한다. 강의내용의 구성은 <그림 3>과 같이 '통계 정보분석'(이정진 · 강근석, 2000) 책의 구성과 같게 되어 있으며, 원하는 장을 선택하면 해당 장의 하위 절 메뉴가 나타나는데 이 중 수강하고자 하는 절을 클릭하면 된다. 강의 내용은 동영상 강의와 여러 가지의 애니메이션으로 구성되어 사용자가 쉽게 이해할 수 있도록 되어 있다. 해당하는 강의에 대한 책 내용을 보고 싶을 경우 [e-book] 아이콘을 누르면 PDF파일로 제공되는 전자책을 웹 브라우저를 통하여 볼 수 있다(<그림 4>).

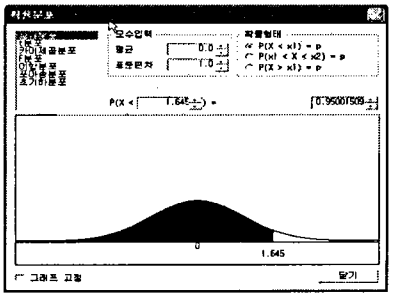


<그림 3> 동영상 강의 화면

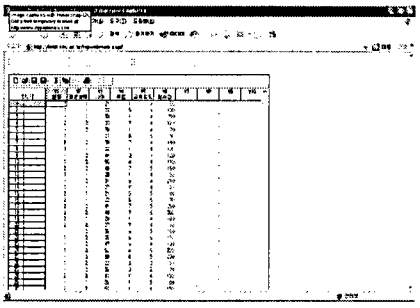


<그림 4> 전자책(e-book) 화면

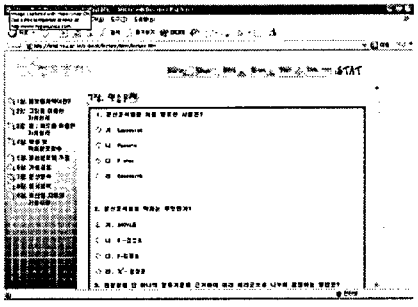
강의와 전자책 만으로 불충분한 내용에 대해서는 통계교육보조시스템인 [CATS]를 이용하여 추가로 학습할 수 있다(<그림 5>). 이론에 대해 숙지를 한 후에는 [S-Link]를 이용하여 웹 브라우저에서 실제 데이터를 분석 실습할 수 있다(<그림 6>). 모든 내용을 이해하고 실습까지 마친 후에는 [TEST]를 이용하여 온-라인 연습문제에 대한 자가 테스트를 해볼 수 있다(<그림 7>). 만일 자신의 부족한 점이 발견되면 언제든지 재학습을 할 수 있으며, 참고자료 및 학습자료에 대한 도움이 필요하면 [LINK]를 이용하여 유관사이트의 콘텐츠를 연구할 수 있다(<그림 8>). 이 링크사이트는 국내외의 많은 통계교육 및 통계자료, 그리고 데이터 수집에 대한 웹 사이트를 포함하고 있어 피교육자들의 통계지식에 대한 폭넓은 이해를 도와주고 있다.



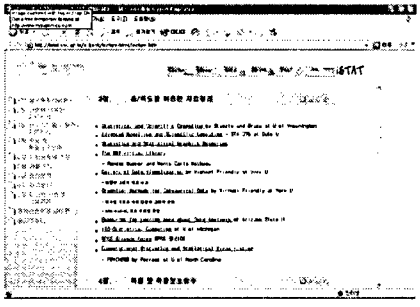
<그림 5> CATS 분석화면



<그림 6> S-Link™ 분석 화면



<그림 7> TEST 화면



<그림 8> LINK 화면

다. *iSTAT*의 개발도구

*iSTAT*의 개발을 위한 도구는 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 전체시스템은 JAVA script와 Flash로 개발
- 전자책은 나모 웹 에디터와 Acrobat을 이용하여 개발
- 교육용 보조시스템(CATS) 및 통계패키지(S-Link)는 Visual C++로 이미 개발되어 있는 모듈을 Component Object Model(COM)을 기반으로 한 Active Server Pages(ASP)로 변환
- 동영상은 스튜디오에서 촬영 후 영상편집장치를 이용하여 디지털화
- 애니메이션(animation) 정화상은 Flash로 제작
- 시험평가 시스템은 HTML과 JAVA 스크립트를 이용하여 개발

3. 기대 효과 및 토의

모든 학문분야에 통계학의 응용이 늘고 있어 기초 통계학을 배우는 학생들이 점점 늘어나고 있다. 이들 대부분의 학생은 통계를 각자의 학문분야에 응용하려는 학생으로 이 *iSTAT* 시스템을 이용하면 쉽게 정보화시대의 통계학을 배우고, 패키지를 이용한 실습이 가능하다. 따라서 *iSTAT*은 최소한 기존의 전통적인

통계교육방식에 효율적인 보조시스템이 될 수 있고, 더 나아가서 통계학의 원격교육, 또는 사이버대학의 강의에 이용될 수 있다고 생각된다. 하지만 이와 같은 교육방식이 과연 효과가 얼마나 있는지는 연구해 보아야 될 과제이다. 그리고 좋은 통계교육을 위해서는 끊임없는 아이디어와 현장감 있는 실제 예제를 개발하여야 되는데 관심 있는 많은 학자들의 중지를 모아야 된다고 생각한다.

참고문헌

[1] 이정진, 강근석 (2000), *통계정보분석*, 자유아카데미

[2] Http://compstat.chonbuk.ac.kr/StudyHistory/LectureProject.htm

[3] Hans-Joachim Mittag. "Learning and Teaching Statistics in a Networked World" *Proceedings of 68th Japan Statistical Society*, pp269, July, 2000. <www.fernuni-hagen.de/STATISTIK>

[4] Danan, Brianean, and Matthewco. (2000): Asp 3.0 Programmer's Reference, Wrox Pr Inc.Davison, Kirsty. (1997): statwise. Multimedia Statistics Courseware. Maths & Stats 8, <http://www.stats.gla.ac.uk/cti/activities/reviews/97-08/statwise.html>

[5] West, R., Ogden, R., and Rossini, A. (1998): Statistical Tools on the World Wide Web, *The American Statistician*, 3, 257-262

[6] Yamamoto, Y., Nakano, J., Fujiwara, T., and Kobayashi, I. A Mixed User Interface for a Statistical System. *Proceedings of the ISM Symposium*, Tokyo, Japan, pp 33-42, Feb 2001.

[7] Berned Roenz. The Multimedia Project MM*STAT for Teaching Statistics. *Proceedings of the ISM Symposium*, Tokyo, Japan, pp 43-50, Feb 2001.