

웹기반 교육 프로그램의 개발과 프로그램 운영에 따른 효과 고찰

이영미[§] · 장정옥 · 오유진*

경원대학교 생활과학대학 식품영양학과, 한양대학교 생활과학대학 식품영양학과*

A Case Study on the Development and Evaluation of an Web-based Learning Program

Lee, Youngmee[§] · Jang, Jeong Ock · Oh, Yu-Jin*

Department of Food and Nutrition, Kyungwon University, Seongnam 461-707, Korea

Department of Food & Nutrition,* Hanyang University, Seoul, 133-791 Korea

ABSTRACT

Introduction and application of virtual education has been rapidly increased in these days. A variation of information communication technology has an effect on education in interconnect with network as internet in the world that exceed the limit of time and regional. Computer and network communication technology through the medium of internet make an entrance cyber education as a new education paradigm. It must be affective on learner who have various educational characteristics and requirements. It begins to appear quality, quantity improvements of knowledge and the development of information technology that web based cyber education. This study was conducted to develop the web based education program and to evaluate the effectiveness of learning satisfaction and accomplishment and to compare the cyber lecture system with the traditional lecture system. During the second semester of 2001, this study was investigated 317 registered students in a "Food and Culture" class at Kyungwon University. The data were obtained from pre and post-study with self-administered questionnaire. The evaluation and satisfaction score of students who were registered in cyberclass was negative tendency to compare pre with post-test scores, because of insufficiency of computer-aided lecture system. The major problem was inconvenient in checking system for connecting times in cyberclass which was one of evaluation point in final score. Another problem was frequently disconnection during cyber studying and not to concentrate each time in the cyber lecture because of eye fatigue, boring due to less interesting contents than other newly developed web-site. The students was prefer to mix type of the cyber and traditional lecture type class. The result of final score an each class, the score of cyber class (71.36 ± 22.44) was significantly lower than other groups (mixed type : 76.66 ± 19.99 , traditional type : 79.17 ± 15.72) ($p < 0.05$). Cyber class was attempted to present a useful and interesting teaching and learning tool which can be applied successfully in a longer term. The result suggest that various teaching and learning strategies should be developed considering the fact that the student learn alone most in time. (*Korean J Nutrition* 35(8) : 886~895, 2002)

KEY WORDS: cyber lecture, web-based learning, long distance education, nutrition education, computer.

서 론

21세기는 e-시대로 웹(web)과 넷(net)을 통해 사람들이 빠르고, 쉽고, 경제적으로 커뮤니케이션을 하거나 정보를 검색 교환하게 되었으며, 이 웹과 넷을 이용하여 교육에서도 효과성과 효율성을 증진시키려는 시도가 진행되었다.¹⁾

이러한 시도의 일환으로 실시되고 있는 웹기반 원격강의는 기존 교육의 개념을 변화시키고 있다. 교육을 교수·학습의 개념으로 나누어 볼 때 과거에는 가르치는 개념, 즉 교

수의 개념을 중요시하였으나 오늘날에는 학습의 개념을 중요시하는 것으로 바뀌어 가고 있다.^{2,3)} 전통적인 교수·학습 환경의 개념이 교사와 학습자가 물리적인 공간에서 면대면으로 이루어지는 것이었다면, 인터넷을 활용한 새로운 교수·학습환경은 물리적인 공간뿐만 아니라 교사와 학습자가 직접적인 만남 없이도 가상의 공간에서 교수·학습이 이루어질 수 있다는 새로운 교수·학습환경의 패러다임을 제시한다.

이러한 새로운 교수·학습환경의 등장은 특히 대학의 교육에서 많은 변화를 초래하고 있으며, 기존의 캠퍼스 중심이었던 학생들이 인터넷을 교수·학습환경에 활용하고자 다양한 노력을 기울이고 있다. 우리나라의 경우, 1997년 15개의 '교육부 가상대학 프로그램 시범(실험) 학교'가 선

접수일: 2002년 6월 13일

채택일: 2002년 9월 13일

[§]To whom correspondence should be addressed.

정되어 인터넷을 통해 온라인 강좌를 시범적으로 운영한 것을 계기로 하여 대학, 연구소, 평생교육기관, 기업교육기관 등에서 다양한 온라인 강좌가 개발, 운영되어 왔으며, 2001년 3월부터는 전적으로 온라인 강좌를 통한 과정 이수만으로 학위를 수여하는 '사이버 대학'들이 등장할 정도로 가상교육, 사이버 교육에 대한 열풍이 더욱 거세지고 있는 실정이다.⁴⁾

이처럼 인터넷 테크놀로지의 활용에 의해 대학의 모습이 변화되고 있는 가운데, 대학교육에서 인터넷 테크놀로지가 교수·학습과정에 활용되는 형태는 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있다.^{2,5,6)} 첫째는 모든 교수·학습과정이 온라인 상에서 일어나는 학습환경인 사이버형이다. 이러한 유형은 보통의 원격교육이나 가상대학의 강좌에서 흔히 볼 수 있는 학습환경이다. 둘째는 주된 교수·학습활동이 온라인과 면대면 수업의 두가지 형태로 모두 일어나는 학습환경인 혼합형이다. 즉, 교수·학습의 일부는 온라인으로, 일부는 면대면으로 이루어지는 학습환경을 의미한다. 세번째는 주된 교수·학습활동이 면대면으로 이루어지고, 면대면 수업을 보충 또는 추가하기 위하여 인터넷 테크놀로지를 활용하는 학습환경인 보조형이다.²⁾

인터넷 테크놀로지를 기반으로 한 원격강의가 최단기간에 걸쳐 교육계에 급속히 확산되고 있는 가운데 제기되고 있는 문제는 과연 원격강의가 효과적이고, 효율적인 교육환경으로 기능을 할 수 있는 것인가 하는 점이다. 그러나 현재 운영되고 있는 가상강의들에 대하여 교육적 효과 측면에 대한 심층적인 분석은 찾아보기 쉽지 않을 뿐만 아니라 현재 대학에서 실제적으로 이루어지고 있는 원격강의, 통합형 강의, 면대면 강의의 각 강의 방법별 교육 효과성에 대한 비교, 평가 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구는 인터넷 기술공학의 발달에 따른 새로운 교수·학습환경의 가능성을 탐색하고, 효과적인 실행전략을 탐색하기 위하여 인터넷을 이용한 교육 프로그램을 개발한 후 원격강의, 통합형 강의, 전통적인 면대면 강의로 강좌를 개설하였다. 각 강의 방법별 학생들에 대한 교육효과를 분석, 평가하여 향후 발전적인 강의 개발 및 지원방향을 제시하고자 하였다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 본교 2001년 2학기 교양 교과목인 '식생활과 문화'에 대하여 웹기반 교육 프로그램을 개발한 후 강의방법을 교수·학습 환경에 따라 전형적인 3개 유형 (원격강

의, 통합형 강의, 면대면 강의)으로 나누었다. 교수에 따른 학습 효율 변인을 없애기 위하여 2명의 교수가 동일한 학습교재 및 학습환경으로 진행하여 총 6개의 강좌에 등록된 수강생 342명을 대상으로 하였다. 대상자는 본교 재학생으로 자신이 선호하는 강의 방법을 선택하여 자유롭게 수강하였다.

2. 연구 내용 및 방법

1) 원격교육 강좌 개발과 제작

본 연구의 원격교육 시스템은 내용 전문가 (전임 교수 2명)와 웹디자인 전문프로그래머의 협동체제를 통해 2년에 걸쳐 개발되었다. 본 학습체제는 '식생활과 문화'의 교과내용을 컴퓨터 학습교재로 개발하였으며 학습교재에는 학습 목표, 과제내용, 학습활동 등을 제시하여 학습자가 성취해야 할 학습경험을 제시하였다.

2) 연구진행 절차

연구는 본교 교양교과목을 수강하는 재학생을 대상으로 원격교육 시스템을 운영하고, 이에 대한 학습효과를 평가하였다. 교수·학습환경의 첫번째는 원격강의로만 이루어지는 사이버 강의, 두번째는 원격강의와 면대면 강의가 격주로 이루어지는 통합형 강의, 세 번째는 면대면 강의로만 이루어지는 전통적인 강의방법으로 강좌를 개설하였다.

학생들은 세 강좌 중 자신이 원하는 강의 방법을 택하여 신청할 수 있었으며, 개강 첫 주에 학생들이 선호하는 강의 방법, 각 강의방법별 학생들의 특성 및 강의의 기대치 등을 설문 조사하였다. 강의 진행 8주 후 학습자의 학습환경에 대한 기대치 조사는 총 3개 문항으로 구성되었으며 강의의 구성내용과 진행방법 및 효율성에 대한 기대치를 5점 척도로 조사하였다. 원격강의 수강 후 강의에 대한 만족과 일치 정도, 성취도 조사는 총 9개 문항으로 구성되었으며, 원격강의와 다른 면대면 강의를 비교하여 이해성, 집중 정도, 문제해결 측면, 수업 참여자세, 수업진행의 계획성, 강의의 특성에 대한 전반적 평가를 하여 원격강의의 개선 및 지원 방향을 조사하였다. 조사지는 기존의 사이버 강의의 평가 설문지 및 연구자료⁷⁻¹⁰⁾를 참고로 하여 구성되었다. 강좌개발과 연구진행 절차는 간략히 제시하면 Fig. 1과 같다.

3. 자료 분석방법

학습자가 자기응답식으로 기입한 설문지는 자료의 입력 작업을 거쳐 SPSS 10.0을 이용하여 각 조사항목에 대한 빈도와 백분율, 평균값 및 편차와 주요 변인에 따른 항목간 차이성 유무를 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 화면구성과 학습과정 진행

1) 초기화면 및 메뉴 화면 구성

학생은 집이나 학교, 또는 인터넷에 접속할 수 있는 환경에서 인터넷을 통하여 본교 원격교육 시스템에 접속하게 된다. 원격교육 시스템의 사이버 강의실로 접속이 되면 다음과 같은 Fig. 2 화면이 제시되며, 화면에 구성되어있는 기능을 중심으로 활용하여 자유자재로 학습을 할 수 있게 된

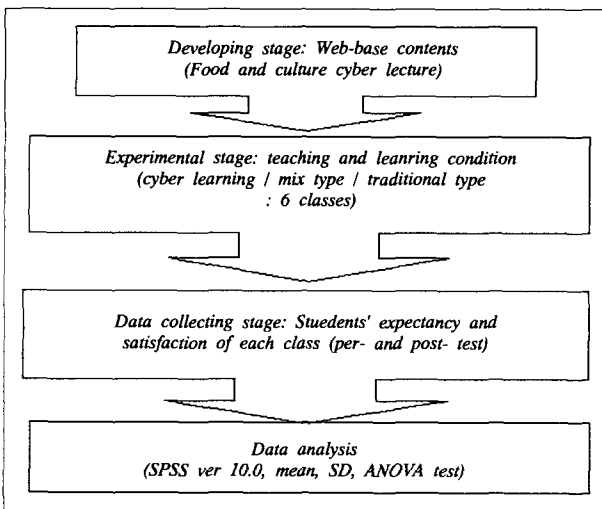


Fig. 1. The flow chart of study.

다. 즉 시스템에 로그인하여 접속 주소에 과목을 선택한 후 임의로 강좌를 진행하게 된다.

2) 메뉴화면

메뉴기능을 이용하여 학습자는 '식생활과 문화'의 15개 단원 중 그 주에 해당하는 단원을 학습하게 되며 단원마다 학습목표가 명시되어 있어서, 단원을 통하여 학생들이 성취하여야할 학습내용을 습득하도록 하였다. 인터넷 강의실 초기화면에서 '식생활과 문화'를 클릭하면 Fig. 2의 '식생활과 문화'의 표지화면으로 이동한다. '식생활과 문화'의 표지화면에는 강의 계획표가 있어서 학기동안의 일정별 강의 계획표를 볼 수 있도록 하였다.

본 강의는 각 단원의 내용을 클릭하여 이용할 수 있으며, 클릭되는 모든 화면의 처리는 접속의 속도와 이용의 편리성을 위하여 Java Script를 이용한 별도의 화면으로 처리하여 이용자가 손쉽게 접속, 해지할 수 있도록 하였다.

모든 단원은 '단원의 개요'와 '본문강의', '생각해 볼 문제', '용어의 이해' 순으로 구성되었으며, 단원의 개요는 해당단원의 개괄적인 설명을, 생각해 볼 문제는 해당단원의 주요 핵심 문제를 다루었으며, 용어의 이해는 각 단원에서 이해하기 어려운 용어 등을 설명했다. 각 단원마다 자율학습장을 만들어 각 단원의 부과설명을 하여 심층 강좌가 이루어질 수 있도록 하여 학습자 스스로 강좌의 이해도를 높일 수 있도록 구성하였다. 이와 함께 모든 내용은 출력이 가능하여 학습자가 자신의 강의 노트를 만들 수 있도록 하였다. 또

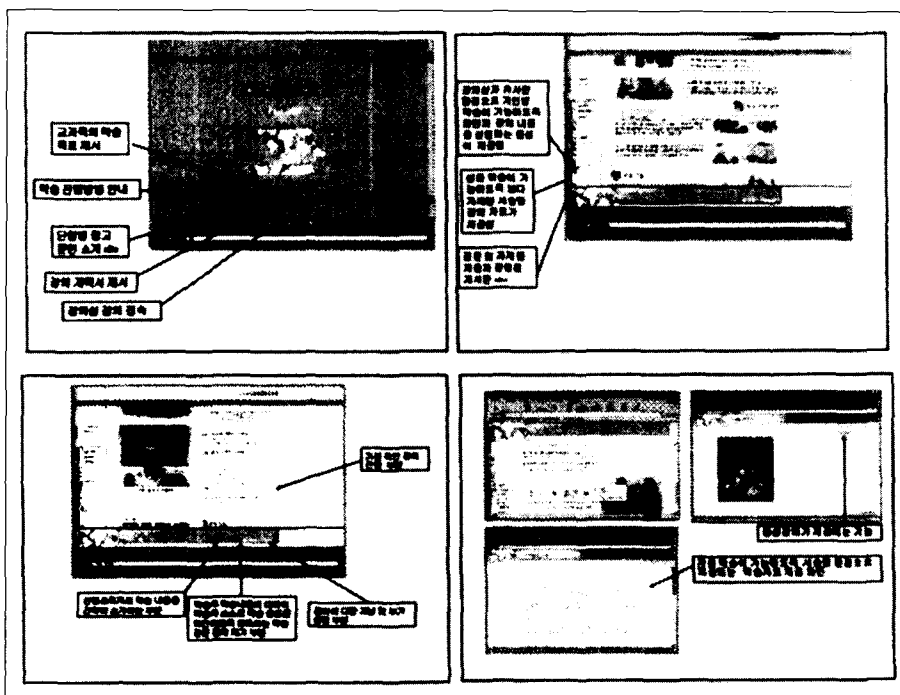


Fig. 2. Operating features : Main screen, tool bar and functions of "Food and Culture" cyber lecture.

한 각 화면의 하단에는 담당교수의 이메일 주소를 넣어 학습자가 수강시 의문점이나 이해하기 어려운 점을 메일을 통해 질문함으로써 상호 의견 전달이 가능할 수 있도록 하였

으며, 시험이나 과제물 안내를 담당하는 게시판 기능을 통하여 교수와 학습자간에 상호의견 전달이 가능하도록 구성하였다.

Table 1. General information of subjects by attending type

Variables	Type	Attending type ¹⁾			Total	p-value ²⁾
		Type I	Type II	Type III		
Gender	Men (N)	18	51	41	110	NS
	Type (%)	24.3	41.1	34.5	34.7	
	Gender (%)	16.4	46.4	37.3	100	
	Women (N)	56	73	78	207	
	Type (%)	75.7	28.9	65.5	65.3	
	Gender (%)	27.1	35.3	37.7	100	
Grade	Freshmen (N)	30	62	38	160	NS
	Type (%)	40.5	50.0	57.1	50.5	
	Gender (%)	18.8	38.8	42.5	100	
	Sophomore (N)	12	24	13	49	
	Type (%)	16.2	19.4	10.9	15.5	
	Gender (%)	24.5	49.0	26.5	100	
	Junior (N)	17	23	21	61	
	Type (%)	23.0	18.5	17.6	19.2	
	Gender (%)	27.9	37.7	34.4	100	
	Senior (N)	15	15	17	47	
	Type (%)	20.3	12.1	14.3	14.8	
	Gender (%)	31.9	31.9	36.2	100	
Total (N)	74	124	119	317		
Type (%)	100	100	100	100		

1) Type I: Cyber lecture
 Type II: Cyber lecture + Face to face lecture
 Type III: Face to face lecture

2) p-value by χ^2 -test

Table 2. Frequency of using computer and internet by attending type

Variables	Type	Attending type ¹⁾			Total	p-value ²⁾
		Type I	Type II	Type III		
Computer utilization						
Rare		3 (4.1)	4 (3.2)	6 (5.0)	13 (4.1)	NS
Average		33 (44.6)	53 (42.7)	48 (40.0)	134 (42.1)	
Frequently		28 (37.8)	47 (37.9)	43 (35.8)	118 (37.1)	
Very frequently		10 (13.5)	20 (16.1)	23 (19.2)	53 (16.7)	
Total		74 (100)	124 (100)	120 (100)	318 (100)	
Internet utilization						
Rare		0 (0)	4 (3.2)	3 (2.5)	7 (2.2)	NS
Average		19 (26.0)	43 (34.7)	40 (33.6)	102 (32.3)	
Frequently		41 (56.2)	53 (42.7)	50 (42.0)	144 (45.6)	
Very frequently		13 (17.8)	24 (19.4)	26 (21.8)	63 (19.9)	
Total		73 (100)	124 (100)	119 (100)	316 (100)	

1) Type I: Cyber lecture
 Type II: Cyber lecture + Face to face lecture
 Type III: Face to face lecture

2) p-value by χ^2 -test

본문강의는 기존의 교과서 형태와 같은 구성으로 만들어졌으며, 제공되는 강의 내용은 주개념을 중심으로 간략하게 제시되고, 보충설명이 필요한 부분은 본문 중 청색의 하이퍼 텍스트로 표시하여 해당단어를 클릭하면 별도의 화면으로 보충설명이 이루어지도록 하였다. 또한 부가 설명이 필요한 부분은 '강의듣기'의 메뉴를 만들어 학습자가 클릭하면 부가설명 및 표의 설명을 임의로 들을 수 있도록 하였다. 음성화일은 강의실 강의에서와 같이 충분한 설명이 가능하도록 구성하였으며, 음성화일은 최대 4분을 초과하지 않도록 구성하였다. 이는 웹상에서 다수의 문자가 제공될 때 학습자가 느끼는 지루함을 최소화하여 인터넷 강좌의 이용효율과 학습효과를 높일 수 있도록 하기 위한 구성이다.¹¹⁾ 수강가능시간은 강의계획서에 제시된 기간을 중심으로 약 2~3주간 각 강의의 원격강의 수강이 가능하도록 강의 수강 시간을 통제하였다.

2. 원격교육 실시에 대한 학습자의 사전·사후평가

1) 일반적 특성

(1) 학습자의 특성 및 컴퓨터 사용 특성

'생활과 문화' 교과목을 신청한 학습자들의 강의 방법에 따른 성별, 학년별 수강 비율은 Table 1에 나타나있다. 학생들의 성별은 남학생 34.7%, 여학생 65.3%, 학년은 1학년 50.5%, 2학년 15.5%, 3학년 19.2%, 4학년 14.8%로 학년이 낮을수록 그리고 여학생의 수강 비율이 높았다. 강의 방법에 따라서는 성별, 학년에 관계없이 원격강의의 신청 비율이 면대면, 혼합형 강의를 신청한 비율 보다 낮았다.

강의 방법별 컴퓨터와 인터넷의 사용정도는 Table 2에 강의 방법과 성별에 따른 컴퓨터 사용 시간의 비교 결과는

Table 3에 나타나 있다. 컴퓨터와 인터넷을 보통 이상 사용하는 학습자의 비율이 각각 96%, 98%로 나타나 대부분의 학습자들이 컴퓨터 활용 비율이 아주 높은 것으로 조사되었다. 강의 방법에 따른 학습자들의 컴퓨터, 인터넷 사용정도는 유의적인 차이가 없었다. 인터넷 이용자에 대한 통계는 인터넷 호스트 통계와 함께 인터넷 이용자의 규모를 나타내는 가장 대표적인 지수이지만 인터넷 이용자에 대한 명확한 정의가 아직 이루어지지 않아 각기 다른 정의와 측정법에 의해 통계가 집계되는 상황이다.¹²⁾ 정보통신부의 보고에 따르면 우리나라의 인터넷 이용인구가 2001년 12월 2400만 명에 달하여 국민 5명중에서 2명 이상이 인터넷을 이용하는 것으로 추정되는데,¹³⁾ 20대는 약 708만명 즉 84.6% 정도가 인터넷을 이용한다고 응답하였으나 본 연구 대상자들은 95%이상이 인터넷을 이용한다고 대답하여 일반인보다 대학생의 인터넷 이용율이 매우 높음을 알 수 있었다. 강의 종류에 따른 인터넷, 컴퓨터 사용정도는 유의한 차이가 없었다. 성별에 따라서는 컴퓨터 사용시간 ($p < 0.001$), 사용횟수 ($p < 0.001$), 인터넷 사용시간 ($p < 0.05$), 사용횟수 ($p < 0.001$) 등 전반적인 컴퓨터 활용면에서 남자가 여자보다 더 많이 사용함을 알 수 있었다. 정보통신부의 보고¹³⁾에서도 남성의 인터넷 이용률은 63.0%로 여성의 인터넷 이용률 50.2%를 크게 상회하여 일반적으로 남성의 경우 여성보다 인터넷 이용율이 높음을 알 수 있었다. 강의 방법에 따라서는 혼합형 강의 신청자가 컴퓨터 사용시간, 횟수, 인터넷 사용시간, 횟수 등의 모든 컴퓨터 활용면에서 원격강의, 면대면 강의 신청자보다 높았다.

2) 컴퓨터 사용에 따른 일반 시청각 미디어, 독서와의 영향

컴퓨터를 사용하는 정도에 따른 인터넷 사용, 신문과 TV

Table 3. Computer and internet using times by gender and attending type

		Computer using time (min)	Computer using number (per week)	Internet using time (min)	Internet using number (per week)
Gender	Men (n = 110)	154.79 ± 104.73	7.35 ± 4.46	136.17 ± 97.75	6.71 ± 2.92
	Women (n = 207)	120.16 ± 62.12	5.44 ± 1.96	110.22 ± 75.16	5.59 ± 1.98
	Total (n = 317)	132.39 ± 81.34	6.12 ± 3.21	119.37 ± 84.57	5.99 ± 2.41
	p-value ¹⁾	p < 0.001	p < 0.001	p < 0.05	p < 0.001
Attending type ²⁾	Type I (n = 71)	128.29 ± 64.25	5.75 ± 2.14	117.76 ± 61.30	5.84 ± 1.70
	Type II (n = 120)	136.73 ± 92.42	6.47 ± 3.58	120.77 ± 81.38	6.14 ± 2.30
	Type III (n = 115)	129.70 ± 78.59	6.07 ± 3.43	118.28 ± 99.37	5.99 ± 2.99
	Total (n = 306)	132.15 ± 81.31	6.15 ± 3.25	119.17 ± 84.50	6.01 ± 2.46
	p-value	NS	NS	NS	NS

1) p-value by F-test

2) Type I: Cyber lecture

Type II: Cyber lecture + Face to face lecture

Type III: Face to face lecture

Table 4. Correlations ([†]) between variables

	Computer using time	Computer using number	Internet using time	Reading newspaper	Watching TV
Computer using time (min)	0.057	0.698***	0.11	0.22	0.107
Computer using number (week)	-	-0.035	0.802***	0.069	-0.148**
Internet using time (min)	-	-	-0.019	0.073	0.080
Internet using number (week)	-	-	-	0.125*	-0.147**
Reading newspaper	-	-	-	-	-0.72

† : Pearson's correlation coefficient, *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

Table 5. Registration rate of each types lecture according to prior experience of cyber lecture

Classification ¹⁾					Total	N (%)	p-value ²⁾
	Type I	Type II	Type III	Total			
Don't know about cyber lecture	22 (25.0)	29 (33.0)	37 (42.0)	88 (100)	p < 0.05		
Know cyber lecture but not registrate before	32 (20.9)	53 (34.6)	68 (44.4)	153 (100)			
Knowing well about cyber lecture and not to want registration	2 (28.6)	2 (28.6)	3 (42.9)	7 (100)			
Have experience to register cyber lecture	18 (26.9)	39 (58.2)	10 (14.9)	67 (100)			
Total	74 (23.4)	124 (39.2)	118 (37.7)	100			

1) Type I: Cyber lecture
 Type II: Cyber lecture + Face to face lecture
 Type III: Face to face lecture

2) p-value by χ^2 -test

보는 시간의 상관관계를 비교한 결과는 Table 4에 나타나있다. 1주일 동안 컴퓨터를 사용하는 시간이 늘어날수록 인터넷 사용시간은 증가하는 정적인 상관관계를 나타내고 ($r = 0.698, p < 0.001$). 컴퓨터의 사용횟수가 증가함에 따라 인터넷 사용횟수도 증가하여 ($r = 0.802, p < 0.001$) 컴퓨터 사용의 대부분을 인터넷 활용에 이용하는 것을 알 수 있었다. 또한 컴퓨터의 사용횟수가 늘어날수록 TV보는 시간은 유의적으로 줄어드는 음의 상관관계를 형성하며 ($r = -0.148, p < 0.01$). 인터넷 사용횟수가 증가할수록 TV보는 시간 또한 유의적으로 낮아 음의 상관관계를 형성하였다 ($r = -0.147, p < 0.01$). 컴퓨터의 사용증가는 매스미디어 중 TV의 시청을 감소시키는 요인이 될 수 있으며, 향후 TV를 통한 학습이나 교양지식의 전달보다는 인터넷을 통한 정보 전달방식이 확산될 수 있는 가능성을 보여주고 있다. 그러나 인터넷 사용횟수가 증가함에 따라 인쇄매체인 신문을 보는 시간은 약한 정적인 상관관계 ($r = 0.125, p < 0.05$)를 나타내고 있었다.

2. 학습자의 학습환경에 대한 사전평가

1) 학습환경별 강의 신청상황

강의 방법별 수강신청비율은 Table 1에 나타난 바와 같이 원격강의 23%, 면대면 38%, 통합형 39%로 사이버형과 통합형의 원격강의를 신청하는 학생들이 면대면을 신청한 학생보다 많았으며, 원격강의의 경우 남학생 (24.3%)보다

여학생 (75.7%)의 신청비율이 높았다.

2) 수강신청에 따른 원격교육에 대한 사전 인지도와 실제 수강신청 비교

원격교육에 대한 사전 인지도에 따른 강의 방법별 수강신청 정도를 비교 한 것은 Table 5에 나타나있다. '원격교육에 대하여 전혀 들어본 적이 없음' 또는 '수강 경험은 없으나 들어본 적은 있음' 정도의 사전 지식만 있는 학습자는 면대면 강의를 신청하는 비율이 각각 42, 44%로 높았으나, '원격교육을 알고있으나 수강을 원치 않음'과 '원격교육의 수강을 시도해본 적이 있음'으로 응답한 학생의 경우 각각 42.9%, 58.2%가 통합형 강의를 신청했다. 원격교육을 알고 있거나 원격강의를 경험한 학습자들은 원격강의에 대한 장점과 단점을 경험한 집단으로 인정할 수 있으며, 그 결과 원격강의의 단점을 보완할 수 있는 기존방식의 면대면 강의를 병행하는 통합형 강의를 선호하는 것을 알 수 있다.

3) 원격강의에 대한 학습인식도

학습자가 알고있는 원격교육에 대한 지식의 정도는 Fig. 3-1에 나타나있다. 학습자의 41.3%가 원격교육이란 집에서 학교강의를 듣는 교육, 21.1%는 시간제약이 없는 교육이라 답하여 대부분 원격강의를 시간과 공간의 제약이 없는 강의로 인식하는 '강의수강의 용이성-강의 접근의 수월성'을 가장 강하게 인식하고 있었으며, 원격강의에 대하여 정확히 알고 있는 학생은 25.9%정도였다. 원격교육이 기존의

면대면 강의와 다른 점 중 가장 큰 것으로도 40.5%가 편리한 장소에서 수강할 수 있다는 '강의 수강의 용이성'을 지적하였다 (Fig. 3-2 참조). 이는 '강의 수강의 용이성, 접근성'을 원격강의의 장점으로 내세우는 기존의 홍보에 의해 형성된 결과로 사료되는 바이다.

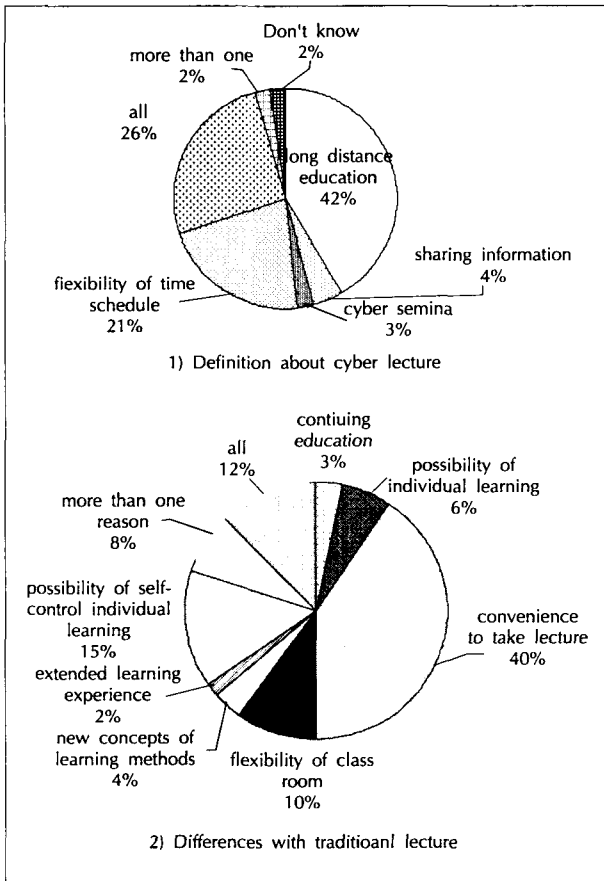


Fig. 3. Subjects general concepts about cyber lecture.

3. 학습자의 학습 후 학습환경에 대한 평가

1) 원격 강의 수강에 따른 장점과 단점 비교

원격강의 수강시 발생된 문제와 학습자 기대와의 일치정도는 Table 6에 나타나 있다. Table 6은 원격강의에 대한 학습자의 만족도를 평가하기 위하여 원격강의를 경험하는 Type I과 Type II의 학습자 만족도를 비교하였다. Table에 나타난 점수기준은 강의 수강 후 만족정도를 5점 척도 (1점 - '전혀 일치하지 않는다', 2점 - '별로 일치하지 않는다' 3점 - '그저 그렇다', 4점 - '약간 일치한다', 5점 - '매우 일치한다')로 측정된 것이다.

원격강의 수강시의 문제점으로는 컴퓨터 사용 환경의 불편, 통신 속도의 느림, 강의내용의 부실이 '그저 그렇다'는 의견이었으나, 통신비용의 부담, 컴퓨터 조작의 어려움, 학교 전산실의 사용 제약은 '전혀 일치하지 않는 것'에 가깝게 나타나 개인적인 컴퓨터 사용환경면에서는 별로 어려움을 느끼지 못한 반면 강의의 만족도는 강의내용과 학습환경에 의해 더 큰 영향을 받았다. 그러나 강의 방법별 학습자가 느끼는 문제점을 비교해 보면, 원격강의 학습자는 '통신 속도의 느림'을 혼합형 학습자는 '학교전산실 사용의 제약'을 문제점으로 지적하는 것이 유의적으로 높았다.

원격강의에 대한 기대의 일치정도를 강의의 구성내용, 진행방법, 효율성 면에서 비교해 보면, 강의의 구성내용, 학습 진행방법에서의 기대치는 비교적 일치도가 높았다. 그러나 강의의 효율성 면에서는 일치도가 낮아 학생들은 강의의 효율성을 낮게 평가하였다. 그러나 강의 방법별 학습자의 만족도는 유의적인 차이가 없었다.

학습자가 생각하는 원격강의가 기존의 전통 방식인 면대면 강의와 비교할 때 원격강의의 단점이라고 생각하는 것은

Table 6. Agreement with expectancy and practical effectiveness of cyber lecture

Classification	Variables	Score ¹⁾ (mean ± S.D.)		p-value ³⁾
		Type I ²⁾	Type II	
Difficulty	Possibilities of using internet	2.58 ± 1.25	2.50 ± 1.21	NS
	Speed of communication	2.94 ± 1.24	2.57 ± 1.15	p < 0.05
	Contents quality	2.24 ± 0.76	2.37 ± 0.78	NS
	Expensive of internet fee	2.12 ± 1.07	1.85 ± 0.87	NS
	Lack of operating skill	1.80 ± 0.92	1.80 ± 0.87	NS
	Limitation of computer lab	2.55 ± 1.23	2.97 ± 1.24	p < 0.05
Expectancy	Contents quality	3.44 ± 1.11	3.60 ± 0.90	NS
	Processing of studying	3.23 ± 1.11	3.20 ± 0.98	NS
	Effectiveness of learning	2.78 ± 1.20	2.74 ± 1.08	NS

1) 5 point likert scale: 1 (disagree), 2 (a little disagree), 3 (average), 4 (a little agree), 5 (agree)

2) Type I: Cyber lecture

Type II: Cyber lecture + Face to face lecture

3) p-value by t-test

Fig. 4에 나타나있다. 학습자들은 원격강의의 단점을 '강의에 집중하기가 힘들다' (57.1%)는 점과 '강의에 대한 질문과 답변이 쉽지 않다' (45.6%), '강의 중 컴퓨터를 다른 용도로 사용할 가능성이 많다' (32.4%), '인간적 교류의 상실감이 든다' (26.3%)의 순서로 답하여 학습자들이 원격교육의 단점으로 가장 많이 지적하는 부분은 '강의에 집중하기 힘들다'라는 점을 지적하는 것을 알 수 있었다. 향후 원격강

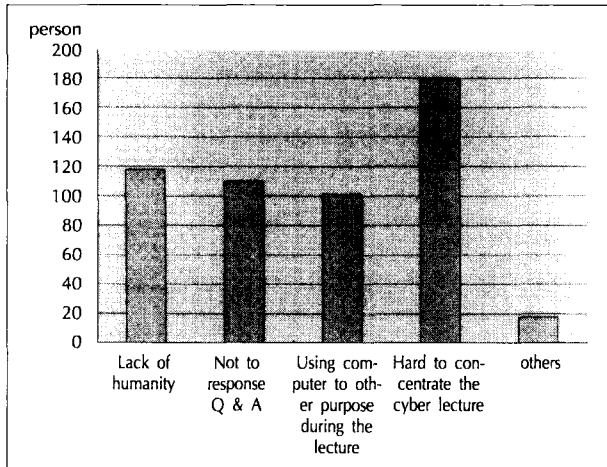


Fig. 4. Major problem in cyber lecture (total response number in each items = 526).

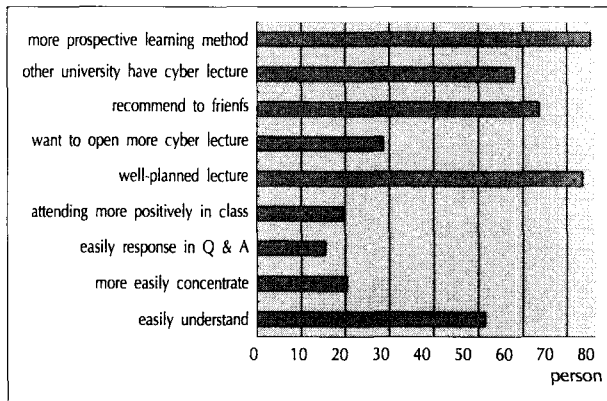


Fig. 5. Satisfaction and awareness point with cyber lecture (total response number in each items = 526).

의는 수강생의 집중을 높일 수 있도록 구성된 강좌를 개발하여야 하며, 집중을 높일 수 있는 강좌를 만들기 위해서는 강의 구성에 있어서 흥미성과 다양성이 요구되는 부분으로 이는 강좌 개발시 보다 수준 높고, 고급화된 프로그램 기술을 요구한다는 것을 알 수 있다.

2) 원격강의에 대한 기대지와 실제 수강 결과 비교-원격강의에 대한 전반적 만족도

기존의 강의와 비교하여 원격강의에 대한 학습자의 전반적 만족도 및 인지에 대한 결과는 Fig. 5에 나타나있다. 학습자는 원격강의가 기존의 다른 강의에 대해 '수업 진행이 계획적인 것' (73.7%)에는 높은 만족을 보이지만, '수업에 적극적인 자세가 되기 쉽다' (19.7%), '주의 집중이 가능하다' (20.3%), '수업에서 모르는 내용을 해결하기 쉽다' (15.4%) 등의 다른 면에서는 낮은 만족도를 보였다. 즉 보다 어려운 문제가 있는 단원의 경우 실시간 혹은 보완된 질의응답 체계의 개발이 요구됨을 알 수 있다. 또한 학습자들은 원격강의가 '미래지향적인 교육' (75.4%)이라는 것과 '다른 학교 친구들도 이런 방식의 수업을 받고 있다는 것' (58.1%)에는 비교적 높은 동의를 하였으나 '다른 강의로' (28.6%) 하거나 '다른 학생에게도 수강을 권하고 싶은 경우' (63.7%) 등에는 비교적 낮게 동의를 했다. 이는 제공된 원격강의의 강좌 진행면에서 만족도가 매우 낮음에 기인된 결과로 사료된다.

3) 원격강의에 대한 교육효과분석

강의 방법별 각 집단간 학업성취 점수를 비교한 결과는 Table 7에 제시되어 있다. 교수·학습환경에 따른 교육효과를 비교 분석하기 위하여 12주간의 강의가 끝난 후 난이도가 유사한 문제를 사용하여 학업성취도를 검사한 결과 통합형이 76.66 ± 19.19점, 면대면 강의는 79.17 ± 15.72점이며, 원격강의 수강집단은 71.36 ± 22.44로 조사되어 원격강의를 수강한 집단의 성적이 다른 두 집단에 비하여 유의적으로 낮았다 (p < 0.05).

Table 7. Score of each lecture

Classification of lecture ¹⁾	No	Mean ± S.D.	Cutoff point within 95% significant level	
			Lower 2.5% Group	Upper 2.5% Group
Type I	109	79.17 ± 15.72 ^{ba)}	76.18	82.15
Type II	101	76.66 ± 19.19 ^{b)}	73.35	79.96
Type III	132	71.36 ± 22.44 ^{a)}	66.93	75.79
Total	342	75.89 ± 19.42		

1) Type I: Cyber lecture

Type II: Cyber lecture + Face to face lecture

Type III: Face to face lectureLSD test: significantly different between a and b (p < 0.05)

2) significantly different between a and b (p < 0.05) by LSD test

결론 및 제언

최근 첨단정보 통신 공학의 급속한 성장과 인터넷의 빠른 확산에 힘입어 실시되고 있는 웹기반 원격강의는 교수자와 학습자에게 테크놀로지를 활용하여 새로운 교육환경을 제공할 수 있다는 측면에서 매우 긍정적인 호응을 얻고 있다.¹⁴⁾ 이처럼 인터넷을 기반으로 한 원격강의가 최단기간에 걸쳐 교육계에 급속히 확산되고 있는 가운데 제기되고 있는 문제는 과연 원격강의가 효과적이고, 효율적인 교육환경으로 기능을 할 수 있는 것인가 하는 점이다. 학자들마다 미래 교육의 핵심을 전통적인 면대면 강의¹⁵⁾ 또는 원격강의¹⁶⁾에 초점을 두는 등 여러 상반된 견해를 보이는데 이러한 상반된 견해를 검토하고 분석하기 위해서는 무엇보다도 원격강의의 효과에 관한 연구가 우선적으로 실시되어야 할 것이다. 이에 본 연구는 인터넷을 이용한 교육 프로그램을 개발하고, 학생들에 대한 교육효과를 분석, 평가하여 향후 발전적인 강의 개발 및 지원방향을 제시하고자 하였다.

본 연구는 본교 2001년 2학기 교양 교과목인 '식생활과 문화'에 대한 웹기반 교육 프로그램을 개발한 후 강의방법을 교수·학습 환경에 따라 전형적인 3개 유형(원격강의, 통합형 강의, 면대면 강의)으로 나누었다. 사전-사후 검사를 통하여 학생들의 원격강의에 대한 만족도, 학업 성취를 평가하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 1) 학습자들의 컴퓨터 활용 능력을 살펴보면 컴퓨터와 인터넷을 보통 이상 사용하는 비율이 각각 96%, 98%이며, 컴퓨터 사용시간 ($p < 0.001$)과 인터넷 사용시간 ($p < 0.05$) 및 사용횟수 ($p < 0.001$) 등 전반적인 컴퓨터 활용 면에서 남학생이 여학생보다 더 적극적인 사용을 하였다. 2) 원격강의 수강 경험자의 58.2%는 통합형 강의를 신청하여 원격강의 경험집단은 원격강의와 면대면 강의가 보완된 형태의 강의를 선호하였다. 3) 원격강의에 대한 인식은 시간(21.1%)과 공간(41.3%)의 제약이 없는 강의로써 '강의수강의 용이성-강의 접근의 수월성'을 가장 강하게 인식하고 있었으나 원격강의에 대한 학습자의 인식 정확도는 25.9% 정도로 낮았다. 4) 기존 전통 방식의 면대면 강의와 비교할 때 원격강의의 가장 큰 단점으로는 '강의에 집중하기가 힘들다'(57.1%)는 것이었다. 5) 원격강의에서 가장 시급히 보강해야 할 점으로는 '접속의 불안정'(50.3%)을 들었으나, 강좌 수강중 장애 인식 정도와 학업 성취도 사이에는 유의적인 관련성이 없는 것으로 조사되었다 ($r = -0.067$). 6) 학습자는 원격강의가 기존의 다른 강의에 대해 '수업 진행이 계획적인 것'(73.7%)에는 높은 만족을 보이지만, 수업 참여의 적극성에 대해서는 낮은 만족

(19.7%)을 보였다. 7) 원격강의 수강생의 학업성취도는 통합형이 76.66 ± 19.19 점, 면대면 강의는 79.17 ± 15.72 점이며, 원격강의 수강집단은 71.36 ± 22.44 로 조사되어, 원격강의 수강집단이 다른 두 집단에 비하여 유의적으로 낮았다 ($p < 0.05$).

본 연구를 바탕으로 볼 때 원격강의는 학생들의 수업 집중도를 올릴 수 있도록 교안 구성이 이루어져야 하며, 자발적 참여를 유도할 수 있는 새로운 강의 운영 방법이 보완되지 않을 경우 강좌개발 비용에 비하여 강의 효과는 낮아, 기존 강의 방식에 비하여 비용/효과면에서 바람직하지 못한 것으로 분석되었다. 또한 초기에 학습자들은 원격강의를 미래지향적인 교육으로 인식하고, 기대를 하며 수강 신청을 하였으나 수강 도중 서버가 불안정하고, 시스템의 지원이 불충분하여 서버가 다운되거나 출석여부도 정확히 알 수가 없어서 원격강의에 대한 부정적인 이미지만 심어주게 되었다. 이러한 결과는 다른 사이버대학에서도 시스템 다운 문제와 관련해 많이 발생했다고 보고하고 있다.¹⁷⁾ 빠른 시간 내에 가상 교육 시스템을 구축하는 가시적인 양상들은 오히려 가상 교육의 잠재적 가치와 효과들을 저해하는 요인으로 작용하고 있는 실정이다. 또한 교수자와 학습자를 위한 지원체제는 사용자를 위한 교육뿐만 아니라, 교수자와 학습자가 그러한 학습환경을 활용할 때 발생할 수 있는 다양한 문제를 신속하게 해결할 수 있는 기술적인 지원체제를 역시 갖추어야 한다.^{18,19)} 교수자가 웹기반 학습환경을 자신의 수업에 활용하고자할 때 그러한 환경을 구축해 줄 수 있는 기술적 지원체제 및 웹사이트의 설계에 도움을 줄 수 있는 수업설계 측면에서의 지원이 확보되어야 한다. 또한 학습자의 입장에서는 자신이 이러한 환경에 접속하여 학습을 하는데 기술적으로 어려움이 없도록 지원해 주어야 한다.²⁾ 과거에서 현재에 이르기까지는 교실수업에서는 사실상 일대일의 수업이 진행되기 힘들고, 멀티미디어가 제공하는 학습환경에서는 일대일의 상호작용이 가능하다고 주장되고 있다. 학습이란 전달되는 지식을 그대로 수용하는 것이 아니라 학생들이 적극적으로 참여하여 지식을 구성해나가는 과정이라 볼 때 학습자료를 데이터 베이스로 만들고 학습자로 하여금 필요시 접속하여 필요로 하는 정보를 임의대로 구성해나갈 수 있는 환경을 조성해 준다는 것은 매우 의미있는 일이다.¹⁾ 그러므로 웹기반 학습환경을 활용하고자 할 경우, 강좌의 크기, 평가 형태, 피드백의 양과 형태, 학생들의 위치, 사용되는 시스템의 형태 등등 다양한 요인들을 고려하고,^{2,20)} 또한 웹기반 학습의 실행에 영향을 미치는 기술자의 기술공학에 대한 지식, 기술공학의 교육적 활용에 대한 신념 및 의지 등을 고려하여 교육매체인 인터넷을 잘 이용할 수 있어야

한다.

본 연구를 바탕으로 앞으로의 연구는 학생들의 사이버 강의 경험에 대한 추후 조사가 이루어져 식품영양학 분야에서 사이버 강의를 보완하고, 장점을 더욱 잘 살려서 강의실 수업의 시공간적 제약에서 벗어나 자유로운 의사소통과 토론이 가능한 사이버 강의의 특징을 살려, 정보화 시대의 새로운 교육 환경으로 인식되는 가상교육을 제대로 활용할 수 있어야 할 것이다.

Literature cited

- 1) 한정선. e-learning 시대의 매체와 방법의 의미 재고. *교육공학연구* 16(4): 201-224, 2000.
- 2) 엄우용. 대학교육에서의 웹기반 학습실행전략. 한양대학교 교육공학연구소. 2001 학술 세미나. pp.7-19, 2001
- 3) Bonk CJ, Cunningham DJ. Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools. In C.J. Bonks & K.S. King (Eds). *Electronic collaborators Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse* pp.25-50, 1998
- 4) 임정훈. 가상교육, 사이버 교육에 관한 개념적 고찰. *교육공학 연구* 17(3): 165-194, 2001
- 5) 이인숙. 대학집합 수업과 통합된 웹기반 온라인 학습자의 인식 및 학습유형 분석. *교육공학연구* 15(10): 197-218, 1999
- 6) Harasim L, Hiltz SR, Teles I, Turoff M. *Learning networks: A Field guide to teaching and learning online*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995
- 7) Oh, dong-geon. A study on the improvement of virtual education program through TQM (Total Quality Management. MA in educational technology in Hanyang University Master, 1999
- 8) Kyungwon University. *Hypermedia Aided Lecture System-Report*, 1995
- 9) 나일주. 웹기반 교육. 교육과학사, 1999
- 10) Porter, Lynnette R. *Creating the virtual classroom: distance learning with the Internet*. J. Wiley & Sons, 1997
- 11) Lee YM. Impact of a internet based distance learning program: application to basic nutrition course. *Journal of Human Ecology Development Center* 4: 171-189, 1998
- 12) 2001 National information white paper. National Computerization Agency, 2001
- 13) 정보통신부 한국전산원. 한국인터넷 백서, 2002
- 14) 박성익. 가상강의의 운영실태와 효과분석 -S 대학교의 사례를 중심으로-. *교육공학 연구* 16(2): 19-36, 2000
- 15) 박인우. 효율성 관점에서 본 가상대학에 대한 비판적 검토. *교육공학 연구* 15(1): 113-132, 1999
- 16) Neal E. Using technology in teaching; We need to exercise healthy skepticism. *The Chronical of Higher Education* 19(7): 4-5, 1998
- 17) Korea Network Information Center http://www.nic.or.kr/index_kr.html
- 18) Owston RD. The World Wide Web: A technology to enhance teaching and learning? *Educational Researcher* 26(2): 27-33, 1997
- 19) Kagima LK, Hausafus CO. Intergration of electronic communication in higher education: Contributions of faculty computer self-efficacy. *The Internet and Higher Education* 2(4): 221-235, 2000
- 20) Bonk CJ, Cummings JA, Hara N, Fischler RB, Lee SM. A Ten level Web integration continuum for higher education: New resources, partners, courses, and markets. A paper at the Ed-Media, 1999