

〈사례보고〉

# 보건대학원 사이버 수업에서의 문제중심학습

윤수진\* · 호까마\*\* · 호승희\* · 김민경\* · 채영문\*†

\*연세대학교 보건대학원 · \*\*일본 류슈보건대학원

## 〈목 차〉

I. 서론	V. 결론
II. 연구방법	참고문헌
III. 연구결과	Abstract
IV. 논의	

## I. 서론

### 1. 연구의 배경

현대사회에서의 급속한 인터넷의 확산과 고도의 정보화로 인하여, 사람들은 대량의 새로운 지식과 정보를 쉽게 접할 수 있게 되었다. 21세기 정보사회에서 인터넷을 이용한 사이버 교육은 시간적, 지리적 한계를 극복하여 일반인들에게도 교육에 대한 폭넓은 기회를 제공하였고, 사이버 교육을 통하여 언제, 어디서나, 누구나 원하는 내용으로 학습을 할 수 있는 평생교육의 실현이 가능해졌다(Phillips, 2005).

사이버 교육이란 교사와 학생이 물리적으로 분리된 상태에서 음성, 비디오, 데이터 및 프린트 등의 기술을 사용하여 쌍방향으로 대화할 수 있는 원격교육(distance learning)으로서, 사이버 교육이 수행되는 주요 프로토콜이 월드와

이드웹(World Wide Web)이기 때문에 웹기반 교육이라고 말하기도 한다.

사이버 교육은 교실에서 이루어지는 전통적인 강의실 수업 참여에 제한점을 가지는 사람들에게까지 다양한 학습의 기회를 제공하고, 국가와 종교, 인종, 거리, 공간, 시간 등에 구애받지 않고 학습이 가능하다. 따라서 사이버 공간은 통신 기술과 정보 처리 기술을 두 축으로 컴퓨터 네트워크에 의해 단순한 물리적 공간뿐만이 아닌 일종의 사회적 공간을 창출한다(홍성태, 1997).

현대사회에서 사이버 교육의 활성화 요인으로 크게 두가지 요인을 고려해볼 수 있는데, 첫째는 컴퓨터와 인터넷 기술이 발전함에 따라서 사이버라는 매체가 교육에 사용될 수 있을 정도로 기술적으로 발달한 것과, 둘째는 평생교육을 비롯한 국민교육 증진을 위한 법적 제도적 움직임이 활발해진 것을 고려해볼 수 있다.

† 교신저자 : 채영문

서울시 서대문구 신촌동 134. 연세대학교 보건대학원. (우:120-749)

전화번호 : 02-2228-1524 (011-724-3918), E-mail : ymchae@yumc.yonsei.ac.kr

## 2. 국내외의 연구 동향

문제중심학습(PBL)에 대한 국내 연구로는 강인애 등(1999)의 연구에서 PBL이 궁극적으로 지향하는 바는 학습활동을 체질화하여 조직이나 개인이 평생 학습인으로서의 역량을 기르도록 하는 점에 있다고 하였고, 강이철과 이원하(2000)의 연구에서 웹기반의 PBL을 적용한 연구 결과, 다양한 토론 환경에 참여한 학습자에서 토론 참여 전후의 개인별 의사결정에서의 차이를 집단간 비교한 결과, 학습자의 관점 변화에 끼친 영향이 유의함을 보고하였다. 그 외 조연순 등(2005), 류근웅(2003), 서경선(2002) 등 다수의 연구에서 초등학생 수업과정에서의 문제중심학습(PBL)의 효과들이 연구되었고, 조연순 등(2005)의 연구에서는 초등학생의 학년 단위에 따른 문제중심학습 모형의 개발이 필요함을 지적하였고, 류근웅(2003)의 연구에서는 초등학교 4학년 음악과 수업에서 인터넷을 활용한 문제중심학습을 개발하여 적용하는 가능성에 대하여 연구하였으며, 서경선(2002)의 연구에서는 초등학교 5학년 학생들에서의 웹활용 문제중심 학습은 문제해결력과 학습동기에 있어서 전통적 인쇄물 중심학습에 비해 더 효과적이라고 하였다.

국외 연구로는 문제중심학습의 적용시의 효과에 대한 연구로 Vernon 와 Blake(1993)의 메타분석에서 PBL이 전통적인 연구보다 유의한 우월성을 지닌다고 보고하였고, Donner와 Bickley(1993)의 연구에서는 PBL이 지니는 장점을 강의위주학습에 비해 학생들이 미리 선행 학습을 한다는 점, 학생들이 여러 자료를 동원하는 적극적인 학습 형식과 비판적 사고를 지닌다는 점, 학생들이 교수자와 동등한 위치로서 보다 더 전문적이라는 점을 설명하였고, PBL의 단점으로 비용이 들고, 교수자에게 과부하가 따

르고, 교수자의 질적 변이가 많은 점, 추가 교육이 필요한 점을 기술한 후, PBL의 장점들이 PBL의 단점들을 선회하므로 각 교육의 단계마다 PBL이 필요함을 주장하였다. Bland(2004)의 연구에서는 임상과목이 아닌 통계학의 경우에서 PBL에 대한 질적 연구를 시행한 결과 전통적인 교육방법보다 보건학 통합과정의 일부분으로서 PBL을 시행하여 긍정적 결과를 보였다. Furber 등(2004)의 연구에서는 간호사의 조산사 전문교육을 PBL로 구성하여 제공한 결과 협동하는 역할이 학생들과 교수자들 모두 매우 만족하다는 결과를 보였다. Van Diest 등(2004)의 연구에서는 정신과와 행동과학에서 의학교육 6년동안의 PBL 교과과정 적용 효과를 조사한 결과, 지식증가량이 12-58%에서 28-60% 상승함을 보여주었다. Uys 등(2004)의 연구에서는 간호대학에서 실제 임상교육과정에 PBL을 적용한 그룹과 적용하지 않은 그룹을 비교한 결과, PBL을 적용한 그룹에서의 문제해결 능력이 고급과정의 시작수준이거나 그 이상의 수준이었으나, PBL을 적용하지 않은 그룹에서는 초급과정의 수준을 보였다.

## 3. 연구의 필요성 및 목적

요즈음 교육 현장에서는 기존의 이론수업 위주와 교수 중심의 수동적 학습 방법 등으로부터 배우는 학생 중심으로의 새로운 움직임이 있었고, 아울러 비판적 능력과 문제해결능력을 키우는 자기 주도 학습으로 교육방법의 패러다임이 바뀌고 있다. 문제중심학습이란 기존의 학습 방법의 한계에 대한 인식으로부터 개발되어 왔으며, 사례중심의 문제를 제시하여 학생들로 하여금 자기 주도적으로 학습하고, 지식습득과 창의적 문제해결능력, 협동심을 기를 수 있는 학

습방법이라고 하였다(정복레 등, 2003). 문제중심학습은 초기에 캐나다의 McMaster 대학에서 선구적으로 수행되었고, 주로 대학교육에서의 적극적 수업방식의 교수법이었으나 점차 유치원에서부터 초중고 교육에까지 적용되고있는 교수법의 하나이다. 문제중심학습이 지니는 특성은 정해진 답이나 제한이 없이 도전적이고 자유로운 생각으로 답하고, 학생들이 그룹별로 공동협력하고, 교수자가 학업 진행자로서의 역할을 한다는 것이다. 그리하여 학생들은 조별 책임감을 지니게되고, 조교나 강사의 도움을 받아 의사소통이 촉진되고, 학업과정을 편성하고 이끌어감으로써 지식을 강화시키고, 자기주도적 학습능력과 문제 해결 능력을 기르게 되는 장점을 지닌다. 소그룹별로 학생들이 교수의 중재를 받으며 학습을 수행하는데, 불완전한 정보와 함께 현실적인 사례가 제시되면, 학생들은 그와 관련된 문제들을 탐구하며 사례에 대해 그들이 알고 있는 일반적인 가설과 학습목표를 세우고 자료를 찾는 것에 학생별로 주제를 할당 후 각자의 노력으로 문제풀이를 한다. 이후 결과와 해답이 주어지면 자신들의 주도적 학습결과와 비교하여 자신들의 문제 풀이능력, 학습능력, 협동과정에 대해 반성하는 기회를 갖는다. 문제중심학습에서는 교수의 역할이 지식을 제공하기보다 학습과정을 안내하는 중재자로서, 개방형 질문을 하고, 학생들이 문제해결에 대해 스스로 생각하도록 돕고, 학습과정에 따른 적절한 피드백을 주는 것과, 조별 협동과정에서의 조원들간의 상호작용의 정도가 중요한 요소를 이룬다.

그동안 의과대학 중심으로 시도되고 발전되어온 PBL 교육방법에 대한 연구들(Neville 와 Norman, 2007; Austin 등, 2007)과, 보건교육에서도 적용되어진 연구들(Ross 등, 2007; Hwang 와 Kim, 2006)이 많으며, 의학교육에서는 미국

을 위주로 지난 30여년 동안, 보건대학원 교과과정 및 임상교육에서는 10년 이상 동안 캐나다, 영국, 호주 등의 일부 학교에서 적용되어 오고 있다. 최근에는 확실성 및 보편성에 의한 학습보다는 개별성, 다양성이 존중되고 새로운 정보를 활용하여 자율적 학습을 유도하는 사이버 수업과 PBL 수업이 통합된 웹 기반 PBL(web based PBL) 수업이 자기 주도적 학습을 촉진시키는 이상적 학습전략으로 연구되고 있다(Strømsø 등, 2004; Green 등, 2004).

대체로 사이버 교육을 실시함에 있어서 사이버 교육만 실시하는 경우, 사이버 교육 중심과 면대면 수업을 보조로 사용하는 경우, 면대면 교육을 중심으로 사이버 교육을 보조로 하는 경우의 교육 방법이 있는데, 시스템운영에 따라 사이버 교육의 효과를 높이기 위해 적절한 방법을 적용함이 필요하다.

대다수의 보건대학원은 야간 석사과정으로서 수업에 참여하는 학생들이 대체로 직장 생활로 인한 부담으로 인하여 전통적인 강의실 수업 방식보다는 개인의 노력과 의지에 따라 독자적인 학습을 할 수 있는 교육방식을 필요로 한다. 이러한 사이버 교육의 필요성으로 연세대학교 보건대학원에서는 30여개 국가의 50여개 대학원으로 구성된 아세아 태평양지역 보건대학원 협의회(APACPH)의 정식승인을 받아 국내 최초의 사이버대학을 연세대학교 보건대학원에 공식적으로 설치하였고, 국제 사이버 보건대학원(ICUH, International Cyber University for Health)으로서 e-learning 시스템을 운영하고 있다. 따라서 연세대학교 보건대학원생들을 대상으로 한학기 동안 e-learning 시스템 및 PBL 교육방법을 적용하여 수업 후, 보건대학원 수업에서의 web-based PBL의 만족도 및 수업 효과에 대하여 알아보고자하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

이 연구는 2007년 1학기 동안 연세대 보건대학원의 국제 사이버 대학원에서 국제 아동건강 과목을 수강한 26명의 학생 중 web-based PBL 교육방법을 적용하여 기말고사를 치른 최종 21명의 학생들 중 두 번째 설문에 응답한 최종 19명을 대상으로 분석하였다.

### 2. 연구 방법

이 연구는 국제협력 공동 연구사업의 하나로 “아시아 태평양 지역의 보건전문인을 위한 효과적인 PBL(Problem Based Learning)/CDL(Competency Directed Learning) e-learning 모듈개발”이라는 연구과제 수행을 위해 일본 류슈대학과 한국 연세대학의 보건대학원 학생들을 대상으로 보건정보학과 국제 아동보건학의 두 과목에서 온라인 교육을 시행하였다. 그리하여 두나라간 공동의 웹기반 문제중심학습을 통하여 서로의 지식을 공유하고 교재를 개발하며, 학생들의 웹기반 문제중심학습의 효과가 기존의 교육 방법보다 향상되는지에 대한 연구를 수행하고자 하였다. 그 중 2007년 1학기 동안 연세대학교 국제 사이버 보건대학원에서 국제 아동건강 과목을 수강한 학생들을 대상으로, web-based PBL 교육방법을 적용하여 한학기 동안 수업후, 설문지로 수업에 대한 만족도를 조사하여 web-based PBL 교육의 수업효과에 대하여 분석하였다.

#### 1) 수업 운영

연세대학교 사이버 보건대학원의 사이버 수업

의 운영은 연세대학 본부의 사이버 교육지원센터와의 협력체계로서, 교수자가 개설 과목을 사이버 교육지원 센터에서 개발한 인터넷 학습프로그램을 이용하여 운영하되 과목의 수업시 웹 저작 도구로는 브리즈(Breeze) 프로그램을 이용하였으며, 시스템 운영자들은 교수자나 학습자의 요구에 따른 적절한 피드백을 제공하였다.

#### 2) 수업 방안

국제아동건강 과목은 일본 류슈 대학의 보건대학원 교수인 호카마 교수가 개설한 강의로서 ICUH 와 공동 개설되어 연세대 보건대학원 학생들과 그 외 ICUH 에 등록된 학생들이 과목을 이수 후 학점을 인정받을 수 있다. 학생들에게 사이버 수업을 홍보하고자 방학 중을 이용하여 수강신청전 메일과 인력을 통하여 수업과목에 대해 홍보하였고, 개강 오프라인 모임을 통하여 수업 진행 과정과 PBL 수업 방식에 대하여 교육하였다.

#### 3) 수업 과정

국제 아동건강 과목의 수강자는 연세대 보건대학원 학생 및 일본 류슈 보건 대학원의 학생으로서, 한국인 학생은 전체 23명이 등록 후 그 중 2명이 바쁜 직장 스케줄로 인하여 PBL 수업 참석이 어려워 학기 도중 수강을 철회하였고, 일본인 학생은 5명이 수강을 신청하였고, 한 학기의 수강을 신청한 학생 수는 총 26명이었다. 일본인 학생은 호카마 교수가, 한국인 학생은 연세대 보건대학원의 한국인 교수가 각각 지도하였으며, 양국인 학생 모두에게 동일한 PPT 강의안으로 16주 강의안이 제공되었고, 한국인 학생들에게는 수업의 이해를 돕기위하여 한국인 교수의 PPT 강의안과 함께 음성강의가 제공되었다(그림 1).

중요 강의 계획서	
주	강의 제목
1	강의소개 및 국제아동 건강의 정의
2	정상소아의 성장 및 발달
3	영유아의 건강과 영양
4	영유아의 이환율 및 사망률
5	사례 1 : 외국인 모자의 의료기관 방문
6	소아 질병 I - 설사와 탈수
7	소아 질병 II - 호흡기질환의 관리
8	전염성 질환 관리
9	생활형태에 따른 관련질환 - 비만
10	청소년기의 건강
11	청소년기의 정신사회적 문제와 예방
12	사례 2 : 청소년기의 건강과 영양
13	일본에서의 아동건강
14	한국에서의 아동건강
15	아시아 태평양 지역에서의 아동건강
16	기말고사

그림 1. 수업계획안

학기중 수업은 16주 강의로서 매주 1회씩 호 까마 교수의 강의안과 관련 참고 저널 한편씩 이 온라인으로 업로드 되었고, PBL 수업은 3조 로 나누어 한조당 7-8명으로 구성된 조별 학습 을 통하여 web-based PBL 방식의 수업을 시 행하였다. 한학기당 오프라인 수업 4회와 온라인 사례 토론 수업을 2회 실시하였는데 (그림 2), 개강 오프라인 수업은 수업을 위한 인터넷 사용 및 오리엔테이션 및 사전교육을 실시하였 다. 이후 한달간 수업 후 오프라인 수업 2회를 통하여 강의안 퀴즈를 실시하고, PBL에 대한 교육 및 온라인 토론 수업에 실시할 사례에 대 한 교육을 하였다 (그림 3). 2주후 온라인 토론 수업 1회를 실시하고, 다시 2주후 오프라인 수업 3회를 실시하여 온라인 토론 수업의 내용을 조별로 발표하고 다음 온라인 토론 주제에 대해 토론시간을 갖고, 강의안 퀴즈 및 설문지 평 가를 실시한 후 그 동안의 온라인 강의안 교육 에 대한 질문 및 토의를 피드백 하였다. 다시 2

### 국제 아동 건강

- 4 회의 오프라인수업, 2 회의 온라인 PBL 수업

1회 오프라인 수업 (개강) & 2회 오프라인 수업 1. PBL 수업 설명 CD 시청 2. PBL 사례 수업 (1회) 3. 수업 안내 및 사전교육 등의 용법	3회 오프라인 수업 1. PBL 1회 사례 토론 및 발표 2. PBL 사례 수업 (2회) 3. 설문지 작성	4회 오프라인 수업 1. PBL 2회 사례 토론 및 발표 2. 설문지 & 평가 3. 수업 정리 및 강의 발달
--	--	---

그림 2. 국제 아동 건강의 수업 개요

### 국제 아동 건강

#### 2007년 1학기 PBL 수업 개요

- PBL 사례 연구 1회
- PBL 사례 연구 2회

4월 6일

14 days

온라인 토론수업 1회

5월 11일

14 days

5월 11일

14 days

온라인 토론수업 2회

5월 25일

14 days

그림 3. 국제 아동 건강의 학기중 웹기반 문제중심학습 과정

주후 온라인 토론 수업 2회를 실시한 후 2주후 오프라인 수업 4회를 실시하여 온라인 토론 주제 2회에서 토론한 결과를 조별로 발표하고, 강의안 퀴즈 및 설문지 평가를 실시한 후 그 동안의 온라인 강의안 교육에 대한 질문 및 토의를 피드백 하였다. 온라인 토론 수업에서 실시한 PBL은 1) 문제제시, 2) 단서인식, 3) 가설설정 4) 학습목표 설정, 5) 증례/정보 검토, 6) 자율학습, 7)집단토의/발표, 8) 조별 발표 및 평가의 단계를 거치는데 오프라인 수업에서 1)-4), 8) 의 과정이, 온라인 수업에서 5)-7) 의 과정

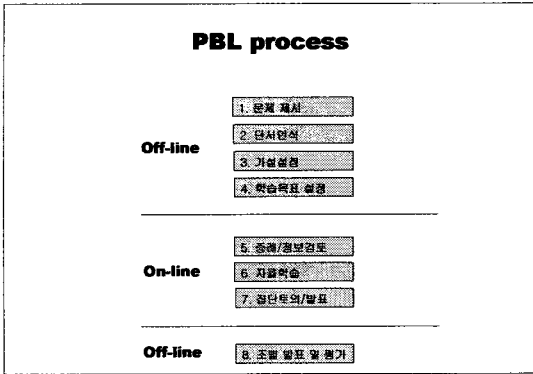


그림 4. 국제 아동 건강의 문제중심학습 단계

평가항목	내용	비율	점수	
지필평가 (50%)	1) 오프라인 퀴즈 3회 - 1회 10문제 (강의안, 케이스 스터디 수업 내용)	30%	50점	
	2) 중간고사 - 없음	-		
	3) 기말고사 - 20문제	20%		
수행평가 (50%)	1) 사례참여도 평가	10%	10점	
	2) 논문 요약 및 비평 (1회)	5%	5점	
	3) 조별 레포트	5%	5점	
	4) 출석점수	강의출석 (온라인) : 15회	5%	30점
		오프라인 출석 : 4회	20%	
		온라인 출석 (case study) : 2회	5%	
		● 연락, 공지사항 불이행 - 미이니스 또는 레포트 ● 플러스 점수 ● 수업발상시 사유서 제출		5점~10점

그림 5. 국제아동건강 과목의 평가

이 실시되었다(그림 4). 한학기 동안 수업의 평가는 강의안 퀴즈 3회, 중간고사(온라인 객관식 또는 단답식), 논문 요약 및 비평 레포트 1회, 기말고사(온라인 주관식), 온라인 및 오프라인 출석 및 PBL 참여도 평가, 조별 레포트 3회, 설문지 2회를 실시하여 한학기의 PBL 온라인 수업에 대하여 총괄적으로 평가하였다(그림 5).

### 3. 통계분석

연구대상자 21명 중 수업에 대한 만족도 설문을 실시하여 응답한 19명의 응답 결과에 대해 분석하였다. 분석 방법은 SAS 9.1을 이용하

여 빈도분석, 상관분석, 회귀분석을 실시하였다.

## III. 연구 결과

### 1) 연구대상자별 특성

전체 19명 중 남자는 2명(10.5%), 여자는 17명(89.5%) 이었다. 학생들의 전공 분야는 국제보건학과 9명(47.4%), 건강증진교육학과 4명(21.1%), 보건정책학과 2명(10.5%), 역학통계학과 2명(10.5%), 환경보건학과 1명(5.3%), 보건의료법윤리학과 1명(5.3%) 이었다.

### 2) 수업에 대한 만족도 평가

분석에 이용했던 변수들을 대상으로 정규성 분포를 시행한 결과 절반 이상의 변수에서 정규성을 만족하여 모수 검정을 시행하였다.

설문지의 문항별 신뢰도 분석을 실시한 결과(표 1), 대체로 Cronbach's Alpha 값이 0.8 이상이었다. 각 설문 문항에 대한 만족도 응답 결과를 살펴보면(표 2), 수업에 대한 각 평가 문항의 만족도는 대체적으로 응답결과가 만족한다에 해당하였지만, 사례와 관련한 학습자료를 쉽게 구할 수 있었는가의 문항에서 응답결과가 3.53±0.70으로 다른 응답결과에 비하여 비교적 낮은 점수를 보이고 있었다. 시험의 변별력

표 1. 설문 문항 내의 신뢰도 분석

설문 문항	Cronbach's Alpha
PBL 수업 진행에 대한 평가	0.8484
사례에 대한 평가	0.7348
교수에 대한 평가	0.8350
학생들 스스로에 대한 평가	0.8722
수업효과에 대한 평가	0.8411
시험에 대한 평가	0.6200

표 2. 설문 내용에 대한 응답 결과

설문내용	응답 (평균±표준편차)
1. PBL 수업 진행에 대한 평가	
1) 토의는 PBL의 단계에 따라 체계적으로 진행되었다.	3.95±0.62
2) 토의는 자유롭게 의견을 말하는 분위기였다.	4.26±0.73
3) 다른 학생들의 발표는 학습에 도움이 되었다.	4.21±0.63
2. 사례에 대한 평가	
1) 사례는 강의내용과 연계되었다.	4.42±0.61
2) 사례와 관련된 학습자료를 쉽게 구할 수 있었다.	3.53±0.70
3) 사례에 주어진 문제와 논의점은 학습목표를 도출하기에 적절하였다.	4.11±0.57
3. 교수에 대한 평가	
1) 교수는 모든 학생들이 토론에 참여하도록 유도하였다.	4.16±0.69
2) 교수는 칭찬 등 긍정적인 피드백을 사용하였다.	4.42±0.51
3) 교수는 적절한 시점에 개입하여 효과적인 토론을 유도하였다.	4.11±0.81
4. 학생들 스스로에 대한 평가	
1) 학생은 PBL 과정의 토론에 적극적으로 참여하였다.	4.26±0.56
2) 학생은 학습과제를 충실히 준비하여 발표하였다.	4.32±0.58
3) 학생은 다른 학생들이 발표한 내용을 충분히 이해하였다.	4.16±0.60
5. 수업효과에 대한 평가	
1) 사례의 문제 해결을 통해 학습 목표를 달성할 수 있었다.	4.37±0.60
2) 전통적 수업 방식에 비해 관련 지식을 더 많이 습득할 수 있었다.	4.00±0.94
3) 능동적으로 수업에 참여할 수 있어 전통적 수업 방식에 비해 더 많은 학습효과를 얻을 수 있었다.	4.16±0.83
6. 수업 도구에 대한 평가	
1) 국내 교수의 동영상 강의안이 수업에 필요하고 도움이 되었다.	4.32±0.74
2) 국제적 공동 개설과목으로서의 영어 온라인, 오프라인 수업은 필요하다	4.11±0.74
7. 시험에 대한 평가	
1) 평소 공부한 학생과 공부하지 않은 학생에 대한 변별력이 있다고 생각하십니까?	3.72±0.96
2) 기말고사 주관식의 난이도가 어렵다고 생각하십니까?	3.56±0.78
3) 퀴즈로 실시한 객관식 시험의 난이도가 어렵다고 생각하십니까?	3.11±0.90

설문응답 척도 : 5 - 매우 그렇다, 4 - 그렇다, 3 - 보통이다, 2 - 그렇지않다, 1 - 매우 그렇지않다

은 3.72±0.96 이었고 난이도에 대한 문항에서 주관식은 3.56±0.78, 객관식은 3.11±0.90 으로 시험의 변별력과 난이도에 대한 만족도가 보통이다 에 해당하였다.

3) 수업의 효과와 다른 평가 항목과의 관련성 수업의 효과에 대한 설문 점수와 다른 평가 문항과의 관련성을 상관분석을 통하여 살펴본 결과(표 3), 교수에 대한 평가와 학생들 스스로에 대한 평가문항과 수업의 효과에 대한 평가

표 3. 수업의 효과와 다른 평가 항목의 관련성 (상관분석)

변수명	r of PBL
PBL 수업 진행에 대한 평가	0.35
사례에 대한 평가	0.31
교수에 대한 평가	0.58**
학생들 스스로에 대한 평가	0.57*
수업 도구에 대한 평가	0.40
시험에 대한 평가	0.50

\* p<0.05, \*\* p<0.01,

문항간의 관련성이 유의하게 높았다(p<0.05). 교수에 대한 평가의 내용은 교수가 모든 학생들이 토론에 참여하도록 유도하는 경우, 칭찬 등 긍정적인 피드백을 사용하는 경우, 적절한 시점에 개입하여 효과적인 토론을 유도하는 경우로서, 이들의 만족도가 높은 경우 수업의 효과에 대한 만족도가 높았다. 학생들 스스로에 대한 평가의 내용은 학생들이 PBL 과정의 토론에 적극적으로 참여하는 경우, 학습과제를 충실히 준비하여 발표하는 경우, 다른 학생들이 발표한 내용을 충분히 이해하는 경우로서, 이들의 만족도가 높은 경우 수업의 효과에 대한 만족도가 높았다. 수업의 효과의 내용은 사례의

문제해결을 통해 학습목표를 달성할 수 있고, 전통적 수업방식에 비해 관련지식을 더 많이 습득할 수 있고, 능동적인 수업참여로 전통적 수업 방식에 비해 더 많은 학습효과를 얻는 경우이다.

4) 다른 평가 항목들이 수업의 효과에 미치는 영향

다른 평가 항목들이 수업의 효과에 미치는 영향을 알아보기 위하여 단순 회귀분석을 실시한 결과(표 4), 교수에 대한 평가와 학생들 스스로에 대한 평가의 만족 여부가 긍정적으로 높은 경우 수업의 효과에 유의한 영향을 미쳤고(p<0.05), 단계적 변수선택을 통한 다중회귀분석 결과 학생들 스스로에 대한 평가의 만족 여부가 수업의 효과에 유의한 영향을 미쳤다(p<0.05). 따라서 회귀분석 결과 문제중심 학습에서 학생이 주도적으로 PBL 과정의 토론에 적극적으로 참여한 경우, 학습과제를 충실히 준비하여 발표한 경우, 다른 학생들이 발표한 내용을 충분히 이해한 경우에 대한 긍정적인 만족도가 높을수록 수업의 효과가 긍정적으로 높다는 것을 알 수 있었다.

표 4. 수업의 효과에 미치는 영향 (회귀 분석)

변수명	단순회귀		다중회귀 (stepwise selection)	
	$\beta$ (std error)	$R^2$	$\beta$ (std error)	$R^2$
PBL 수업 진행에 대한 평가	0.42(0.27)	0.1207	-	
사례에 대한 평가	0.43(0.32)	0.0947	-	
교수에 대한 평가	0.69(0.24)*	0.3241	-	
학생들 스스로에 대한 평가	0.77(0.27)*	0.3288	0.77(0.27)*	0.3288
수업 도구에 대한 평가	0.72(0.40)	0.1632	-	
시험에 대한 평가	0.46(0.23)	0.1997	-	

\* p<0.05, \*\* p<0.01



## IV. 논의

사이버 교육 시스템은 교육 목적을 달성하기 위하여 추진체계, 실행과정, 기술 시스템의 세 가지 구조가 상호작용하는 유기적인 시스템이다. 사이버 추진체계는 사이버 교육이 이루어지기 위해 전반적인 사항을 결정하고 책임지며 운영하고, 실행과정에서 사이버 교육의 내용과 운영이 이루어지고, 기술시스템은 사이버 교육을 지탱하는 인프라로서 실행된다.

사이버 교육에서 대체로 학습자들이 사이버 수업을 선택하는 동기는 주로 시간상 제약이 없다는 것, 업무에 지장을 주지 않아서, 공간적 제약이 없어서이고, 학습자들이 중도 탈락을 하는 이유는 주로 개인적 여건으로 학습 시간을 확보하지 못하게 되는 경우와 학습 능력이 부족한 경우에 발생할 수 있는데, 본 연구 대상자에서의 도중 탈락은 수업 규정상 오프라인 참여를 필수규정으로 하였기 때문에 야간대학원의 특성상 직장 여건으로 인하여 수업 참석이 어려워진 이유로 2명의 수강철회가 발생하였다.

설문의 평가 결과는 대체로 web-based PBL 교육방식에 대해 만족하는 경향이었고, 이는 정현미(2007)의 연구에서도 학생들이 웹 PBL에 대하여 긍정적 인식을 보인 것과 유사하였다. 평가 중 사례와 관련한 학습자료를 구하는데 어려움이 있는지에 대한 항목의 평가 결과 설문 점수가  $3.53 \pm 0.70$  로서 다른 만족도에 비하여 낮은 결과를 보였는데, 이는 수업에 참여한 학생들의 수업 지원의 동기가 전공의 특성에 의해서라기보다는 사이버 교육의 장점에 의한 지원동기부여가 컸기 때문에 학생중 수업과목과 전공 분야가 많이 다른 경우 사례와 관련한 학습자료를 구하는데 어려움이 있는 것으로 파악되었다(표 2의 2. 사례에 대한 평가).

사이버 수업에서 학습자의 학습 결과를 평가하는 방법으로 온라인 시험을 실시하거나 토론방에서의 토론 내용 분석, 교안 다운로드 횟수, 개인 또는 팀 단위의 보고서나 과제물 채점 결과, 강의 참여율 등이 있으나, 학습 결과 평가의 방법으로는 단 한가지의 방법이 아닌 다양한 방법을 함께 적용할 필요가 있다. 본 연구에서도 다양한 평가 기준을 적용하였는데, 사이버의 온라인 시험의 변별력에 대해 학생들은 대체적으로 만족하였고, 시험의 난이도에 대해서 보통이라고 응답하였다(표 2의 7. 시험에 대한 평가).

온라인 수업은 오프라인에 비하여 학습자에 대한 제약성이 떨어지므로, 사이버의 수업 또는 시험의 난이도가 너무 쉽거나 어려운 경우 학습자들의 내적 학습동기가 유발되지 않을 수 있으므로 주의해야 하고, 사이버 시스템이 원활하게 운영되는 경우 온라인 시험이 편리한 장점은 있으나, 객관성이나 공정성을 위해 대체로 오프라인의 출석시험으로 평가하는 경우가 바람직하다고 평가되고 있다. 하지만 오픈 북의 오프라인 시험 방식을 고려해볼 때, 보건대학원생들의 학습 동기와 성적에 대한 경쟁심과 도덕성에 비추어, 온라인 시험을 시행해 볼만하다고 본다. 본 수업에서 온라인 시험을 시행한 결과 객관식은 별다른 문제가 없었으나 주관식 시험에서 전산 시스템의 에러가 발생하여 차질을 빚었고, 향후 시스템을 좀 더 보완할 필요가 있었다.

학생들의 수업 만족도에 대한 분석결과, 수업의 효과와 관련성이 있는 평가항목으로는 교수에 대한 평가와 학생들 스스로에 대한 평가항목이 유의한 관련이 있었고(표 3), 교수에 대한 평가와 수업의 효과의 관련성은 Choi(2003)의 연구에서 적극적으로 피드백과 개입을 하는 튜터와 피동적으로 관찰만 하는 튜터의 영향이

학생들의 수업 만족도와 수업효과에 유의한 차이를 보여준 실험 대조군 연구결과와 유사하였다. 또한 학생들 스스로에 대한 평가와 수업의 효과의 관련성은 Jang 등(2005)의 연구 결과에서 간호대학생들의 사이버 수업에 대한 실험대조군 연구결과, 온라인 교육군이 면대면 교육군에 비하여 심전도의 판독 능력이 유의하게 높은 결과를 보여, 기존의 지식여부나 수업의 만족여부와 무관하게 자기주도성 여부에 따라 학습성취도에 유의한 차이가 있음을 보여준 것과 유사하였다.

회귀분석 결과에서도 교수에 대한 평가와 학생들 스스로에 대한 평가가 수업의 효과에 미치는 영향이 유의한데, 그 중 특히 학생들 스스로에 대한 평가가 중요하였다(표 4). 본 연구의 과목의 수업방식이 web-based PBL 교육방식이었기에 무엇보다 학생 스스로의 자율적이고 적극적인 학습의지와 태도가 학습효과에 가장 중요한 영향요인이었을 것으로 보인다(강병서, 2006; 한정선, 2006).

사이버 교육시 학습자들이 교수자나 다른 학습자와의 상호 작용이 없는 가운데 혼자서 공부하는 자체가 어렵고 집중이 잘 안되는 점으로 인하여, 교수자가 적극적으로 학습을 도와야 수업이 효과적이며, 교수자가 학습에 미치는 영향이 유의하다(Reznich 와 Werner, 2004; 장경원, 2006). 따라서 본 연구에서는 학습자의 학습 동기를 개발하기 위하여 업로드 강의안에 대한 다운로드 진도를 관리하였고, 진도가 부진한 학습자인 경우 교수자가 메일이나 셀폰 문자서비스로 개별적 피드백을 제공하여 학습 의지를 촉구하였다. 또한 사이버와 연계한 오프라인 학습을 월 1회씩 병행하고, 한 학기 동안 2가지의 사례에 대하여 각각 1회씩 온라인 수업을 통한 토론학습을 실시하여 학생간, 학생과

교수자간의 상호작용에 의한 수업 효과를 촉진하였으며, 사이버 수업시 학습자들의 이해를 돕기 위해 오프라인 수업과 Q&A 게시판이나 메일을 통하여 피드백을 제공하였다.

그리고 전통적인 면대면 교육에 비해 인터넷을 통한 사이버 교육이 지닐 수 있는 취약점 중의 하나가 바로 동료 학생간의 활발한 교우 활동을 할 수 있는 기회가 온라인 상으로 제한되어 있다는 점이므로(고윤정, 2006), 온라인 토론수업과 동료 학생간의 상호작용 및 커뮤니케이션 강화를 위한 공간(토론방, PBL방 등)을 제공하여 동료 학생간의 교류 및 학습효과를 촉진하였다.

연구의 제한점으로 사이버 과목이 개설된지 3학기째로서 시스템의 미비점들과, 학생들의 사이버 과목 선택시 PBL의 자기주도적인 동기부여가 부족한 점이었다. 수업목적보다 학점목적의 동기가 커서 자신들의 대학시절 학부전공이나 현재 대학원에서의 학부전공과 유사하지 않아도 신청하는 경우가 많아 국제야동건강 과목이 일부의 학생들에게 부적절하였다는 점을 들 수 있다.

향후 보건대학원에서의 사이버 수업의 효과를 높이기 위한 제안으로 첫째, 사이버 수업의 장점으로서 오프라인 수업을 하지 않도록 하는 학생들의 요구도가 있으나, 최소한 개강과 종강의 2회 오프라인 수업을 실시하여야한다. 개강시 구체적으로 학생들에게 오프라인 사전교육을 통하여 컴퓨터 활용기술과 온라인 수업 방식에 대한 이해도를 높여 수업의 질을 향상시키고, 종강시 그동안의 온라인 수업의 이해도를 높이기 위한 오프라인 강의와 적절한 피드백과 평가를 위하여 오프라인 수업을 실시함이 필요하다고 생각한다. 둘째, 학습사이트에 접속이 잘 안되거나 전송속도가 느린 경우 학습의 장

애가 있을 수 있으므로 사이버 수업에 임하는 학습자는 컴퓨터 운영체계를 잘 이해하고 다룰 수 있는 컴퓨터 활용 능력이 요구된다. 세계, 사이버 수업을 위한 인력 (조교, 기자재 관련 인력)과 기자재(동영상 기구, 동영상 촬영실) 및 적절한 온라인 시스템의 구축이 요구된다.

향후 보건대학원에서의 사이버 수업방안으로 첫째, 보건대학원생들의 다양한 연령층과 다수의 여학생 대상을 고려해볼 때 국제 아동 건강 과목의 아동중심의 수업에서 진일보하여 모자보건과 가족보건을 포함하는 콘텐츠 과목으로의 발전 방향이 필요하다. 둘째, 이번 학기 사이버 수업에서의 설문조사 결과 제안된 문제점들, 온라인 PBL 수업 횟수, 오프라인 수업 횟수의 감소 요망에 대한 수용과, 영어 강의안 수업의 지식 습득의 어려움에 대하여, 학부의 전공이 유사한 학생들이 수강지원을 할 수 있도록 독려하고, 보건대학원이 다양한 학부의 학생이 모인 특성으로 다양한 콘텐츠의 과목을 개설하여 학생들로 하여금 사이버 수강의 폭이 넓어지도록 하며, 교수자가 강의준비의 시간을 충분히 확보할 수 있도록 배려하여 좀 더 재미 있고 쉬운 온라인·오프라인 수업을 발전시키는 필요하다. 셋째, 문제중심학습(PBL) 뿐 아니라 현장 학습의 일환으로 능력중심학습 (CBL, Competency based learning), 능력위주학습 (CDL, Competency directed learning)의 적용이 이루어지고 있는 바 (Dewald, 1999), 향후 수업에 능력위주학습을 도입함이 필요하다. 일반 학부 대학생들과는 달리 보건대학원의 학생들은 의료와 관련된 다양한 직종에 종사하며 실무 경험이 풍부하고 학습의 동기가 매우 높은 성인 학습자들로서, 자신의 학습을 스스로 계획하고 통제할 수 있고, 직업이나 경력과 관련되어 다양한 지적 욕구를 지닌다. 따라서 개인의 능

력에 따라 독자적으로 개별학습을 하거나 근무 시간과 학습시간을 조화시킬 수 있는 자율학습으로, 문제중심학습(PBL)과 아울러 능력중심학습(CBL)을 통한 능력위주학습(CDL)을 통하여 학습자가 적극적으로 능동적인 역할을 할 수 있는 학습방안을 개발할 필요가 있다.

## V. 결론

사이버 교육의 효과에서는 사이버 교육 과정에서의 학습자들의 적극적인 참여와 노력이 무엇보다 중요하며, 아울러 수업을 교육하고 학생을 인도하는 교수자의 적극적인 참여와 노력이 사이버 교육의 효과에 유의한 영향을 미친다. 아울러 사이버 교육 프로그램이 원활히 시행될 수 있도록 수업에 적절한 학습도구와 평가도구, 학습을 지원하는 인력(튜터, 조교, 시스템 운영자) 들의 원활한 의사소통을 위한 단계적이고 체계적인 시스템이 구축되어야 한다.

본 연구가 한 보건대학원의 '국제아동건강' 과목에 국한하여 연구한 결과로서 다른 과목들에 적용하여 일반화하는데는 제한점이 따르지만, 연세대학교 사이버 보건대학원의 사이버를 통한 문제 중심 학습(web-based PBL)에 대한 연구 결과, 교수와 학생의 수업 태도가 수업의 효과에 중요한 영향을 미치고, 특히 학생 스스로의 능동적 수업 참여와 이해가 수업의 효과에 미치는 영향이 가장 크다는 것을 알 수 있었다.

## 참고문헌

- 강병서. 경영학 교과목에 대한 웹활용 PBL 방법론의 적용과 학습 성과에 관한 연구. *교육정보미디어연구*. 2006;12(3):231-257.
- 장이철, 이원하. 웹기반 가상토론 환경이 학습자의 관점변화에 미치는 영향 : 사회과 상조적 의 사결정 모형 활용. *교육공학연구*, 2000;16(1): 3-27.
- 강인애, 이민수, 김종화, 이인수. 웹 기반 문제중심 학습(problem-based learning)의 개발사례: 초등, 고등, 대학교의 경우. *교육공학연구*, 1999;15(1), 301-330.
- 고윤정. Web-PBL 환경에서 커뮤니케이션 강화가 학습성과에 미치는 영향. *경영정보학연구*, 2006;16(4):179-202.
- 과학기술부. 연구개발관리 cyber 교육시스템 구축 방안에 관한 연구. 2000.
- 권성호. *교육공학의 탐구*. 양서원. 1998.
- 나일주(편). *웹기반 교육*. 교육과학사. 1999.
- 류근웅. 인터넷 활용 문제중심학습을 통한 초등 음악 교수 - 학습지도. *음악교육연구*, 2003;25: 1-15.
- 문제중심 학습의 이해. 정복례 외 공역. 현문사. 2003.
- 백영균 외. 웹 기반 학습환경의 준비와 개발도구. 원미사. 1999.
- 사이버 교육체계 실태 조사 연구. KERIS 한국교육학술정보원. 2001.
- 서경선. 웹활용 문제중심학습 모형의 실증적 효과. *교육방법연구*, 2002;14(2):45-68.
- 장경원. 온라인 PBL에서 학습자들의 문제해결 활동 특성 분석. *교육정보미디어연구(구-교육정보방송연구, 구-교육방송연구)*, 2006;12(3):33-63.
- 정복례 외 역. *문제중심 학습의 이해*. (Donald R. Woods 저). 현문사. 2003.
- 정현미. 웹기반 문제중심학습 수업 사례연구. *The Journal of Educational Information and Media* 2007;13(1):161-196.
- 조연순, 구성해, 박지윤, 박혜영. 문제중심학습의 교수 학습과정 연구 : 초등과학 수업에의 적용 사례를 중심으로. *초등교육연구*, 2005;18(1): 61-87.
- 한정선. 웹 기반 학습에서 학습자의 자기주도성과 정보기술에 대한 태도 및 자기효능감의 관계에 대한 논의. *교육정보미디어연구(구-교육정보방송연구, 구-교육방송연구)*, 2006;12(4): 29-50.
- 홍성태. *사이버 공간 사이버 문화*. 문화과학사. 1997.
- Austin EJ, Evans P, Magnus B, O'hanlon K. A preliminary study of empathy, emotional intelligence and examination performance in MBChB students. *Med Educ*. 2007;Jul;41(7): 684-9.
- Bland JM. Teaching statistics to medical students using problem-based learning: the Australian experience. *BMC Med Educ*. 2004 Dec 10;4(1):31.
- Choi H. A problem-based learning trial on the Internet involving undergraduate nursing students. *J Nurs Educ*. 2003;Aug;42(8): 359-63.
- DeWald JP, McCann AL. Developing a competency-based curriculum for a dental program. *J Dent Educ*. 1999 Nov;63(11): 793-804.
- Donner RS, Bickley H. Problem-based learning in American medical education: an overview. *Bull Med Libr Assoc*. 1993;July;81(3):294 - 298.
- Furber C, Hickie J, Lee K, McLoughlin A, Boggis C, Sutton A, Cooke S, Wakefield A. Interprofessional education in a midwifery curriculum: the learning through the exploration of the professional task project (LEAPT). 2004, *Midwifery*. 2004;Dec;20(4): 358-66.
- Green CJ, van Gyn GH, Moehr JR, Lau FY,

- Coward PM. Introducing a technology-enabled problem-based learning approach into a health informatics curriculum. *Int J Med Inform.* 2004;Mar;18;73(2):173-9.
- Hwang SY, Kim MJ. A comparison of problem-based learning and lecture-based learning in an adult health nursing course. *Nurse Educ Today.* 2006;May;26(4):315-21.
- Jang KS, Hwang SY, Park SJ, Kim YM, Kim MJ. Effects of a Web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *J Nurs Educ.* 2005;Jan;44(1):35-9.
- Neville AJ, MB, ChB, MEd, and Norman GR, PhD, PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: three iterations in three decades. *Acad Med.* 2007;Apr;82(4):370-4.
- Phillips JM. Strategies for active learning in online continuing education. *J Contin Educ Nurs.* 2005;Mar-Apr;36(2):77-83.
- Reznich CB, Werner E. Facilitators' influence on student PBL small group session online information resource use: a survey. *BMC Med Educ.* 2004;Jun15;4:9.
- Ross LA, Crabtree BL, Theilman GD, Ross BS, Cleary JD, Byrd HJ. Implementation and refinement of a problem-based learning model: a ten-year experience. *Am J Pharm Educ.* 2007;Feb15;71(1):17-1-14.
- Strømsø HI, Grøttum P, Hofgaard Lycke K. Changes in student approaches to learning with the introduction of computer-supported problem-based learning. *Med Educ.* 2004;Apr;38(4):390-8.
- Uys LR, Van Rhyn LL, Gwele NS, McInerney P, Tanga T. Problem-solving competency of nursing graduates. *J Adv Nurs.* 2004;Dec;48(5):500-9.
- Van Diest R, van Dalen J, Bak M, Schruers K, van der Vleuten C, Muijtjens A, Scherpbier A. Growth of knowledge in psychiatry and behavioural sciences in a problem-based learning curriculum. *Med Educ.* 2004 Dec;38(12):1295-301.
- Vernon DT, Blake RL. Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluate research. *Acad Med.* 1993;Jul;68(7):550-63.

<Abstract>

<Field Action Report>

## Web-based PBL (Problem Based Learning) in Graduate School of Public Health Courses

Soo Jin Yoon\* · Tomiko Hokama\*\* · Seung Hee Ho\* · Min Kyung Kim\* · Young Moon Chae\*<sup>†</sup>

*\*Yonsei University International Cyber Graduate School of Public Health, Korea*

*\*\*Graduate School of Health Sciences, University of the Ryukyus*

**Objectives:** This paper is aimed to study the satisfaction level and course effects of web-based PBL of the Graduate school of Public Health.

**Methods:** Web-based PBL was implemented from March 1 to June 22 on 19 students and a survey on the satisfaction level of the lessons was taken and analyzed. For the analysis, SAS 9.1 was carried out.

**Results:** The relation of effectiveness of the lessons according to the satisfaction level of each evaluation items, shows a significance according to satisfaction of professors, whether or not the students were satisfied in evaluating themselves (correlation,  $p<0.05$ ). The satisfaction level of the evaluation on teachers and whether or not the students were satisfied in evaluating themselves shows significant influence on the effectiveness of the lessons (simple regression,  $p<0.05$ ), more specifically in active class participation and understanding by the students themselves (stepwise multiple regression,  $p<0.05$ ).

**Conclusions:** In this study the attitudes of professors and students toward the lessons are major influences on the effectiveness of the lessons. Specifically, active class participation and understanding by the students themselves are the most important influences.

**Key words:** Web-based PBL; Public health; Satisfaction level