



# 간호학생의 e-Learning 학습현황에 대한 연구

김 숙 영<sup>1)</sup> · 주 세 진<sup>2)</sup>

## 서 론

### 연구의 필요성

교육은 학습의 기회와 과정을 의도적으로 혹은 계획적으로 제공하는 것으로, 현재 e-Learning이라는 새로운 형태의 교육이 대두되어 간호학을 비롯한 다양한 분야에서 학습 프로그램이 개발되어 운영되고 있다. 간호학 분야의 e-Learning은 병원, 협회 등의 기관과 교육계 중심으로 이루어져 오고 있으며, 이와 관련된 연구도 활발히 진행되어 오고 있다. 연구 주제는 e-Learning 사이트 개발 및 평가에 대한 것들이 주종을 이루고 있다(김정아, 2001; 서미례와 김숙영, 2001; 신혜원과 홍해숙, 2002; 염영희, 2000; 유지수 등, 2000; 정면숙, 2000; 정현정, 2000). e-Learning 실시 후의 학업성취도나 학습만족도 등에 대한 것들도 다수를 이루고 있다(김남령, 2005; 김분한 등 2003; 선광순, 2003; Brownrigg, 2005; Fehn, 2005; Kumrow, 2005; Marzalik, 2004; Nosek, 2003).

e-Learning 환경은 학습자의 적극적이고 능동적인 학습을 가능하게 해주고, 교수자로부터 일방적인 지식만을 제공받는 것이 아니라 웹상에서 구현 가능한 다양한 상호작용 도구들을 통해 개인적인 성격, 학습, 문호, 생각이나 관점이 다른 구성원들 간의 상호작용을 가능하게 하여 실제적 맥락 속에서 학습을 하고 있다는 느낌을 줄뿐만 아니라, 그 과정에서 산지식을 습득하게 하고 새로운 의미와 지식을 구성해 나가게 하는 등 학습자 중심의 교육 환경을 제공해 주고 있다(임정훈, 1998).

그러나 e-Learning이 전통적인 면대면 교육에 비해 장점만

있는 것은 아니다. e-Learning에서 학습자는 장시간 혼자 학습해야 하는 부담이 있다. 이 때 교수자는 학습자들이 학습할 수 있도록 지속적인 지침을 제공해 주어야 한다. 이것은 교수자가 e-Learning 사이트를 개발 후, 그 사이트를 지속적으로 관리하여, 각각의 학습자들에게 그들 수준에 맞는 내용과 진도를 제공하고, 질문에 답하는 등의 적절한 피드백을 제공해야 함을 의미한다. 즉 아무리 잘 설계된 e-Learning 사이트라도 학습자가 사용하지 않거나 교수자의 의도에 맞지 않게 잘못 사용하면 교육 효과를 거둘 수 없다(신지연, 2002).

따라서 e-Learning을 이용하는 교수자들은 효율적인 교육을 위해 학습자들의 학습 현황을 파악하는 것이 필수적이라 할 수 있다. 학습 현황 파악을 위한 방법은 여러 가지가 있을 수 있는데, 어떠한 방법도 완벽하거나 대표적인 방법으로 인정받고 있는 것은 없다. 다만 현재까지의 정보통신기술의 발달을 감안하여 볼 때, 기존의 학습 평가 방식 외에, 웹 로그 데이터 분석 방법이 유용한 지표가 될 수 있다. 과거 문서로 된 교재나 독자형 기반의 CD 형태의 교재에서는 학습자가 학습을 어떻게 하였는지를 직접적으로 평가할 수 있는 방법이 없었으나, e-Learning에서는 웹 로그 데이터의 추적으로 학습 현황 파악이 가능하게 되었다. 이러한 정보통신 기술에 발달에 힘입어, 현재 학습 현황 파악을 시도하고자 하는 연구들이 계속되고 있다. 학습현황 파악을 통해 학습 진행 중에 교육평가를 시행하여 학습자들에게 적절한 피드백을 줌으로써 결과적으로 교육의 질과 효율성을 높일 수 있기 때문이다. 그러나 대부분 웹 로그 데이터를 이용하는 방법론에 대한 연구일 뿐, 실제적으로 이 방법론을 적용하여 학습 현황을 파악한 연구는 극히 적은 실정이며 이는 앞에서 살펴본 바와 같이 간호

주요어 : 간호교육, 원격교육, 웹 로그분석, 학습현황

1) 서울대학교 간호대학 강사, 2) 서울대학교병원 소아정신과(교신저자 E-mail: love-pdd@hanmail.net)

학 분야에서도 마찬가지이다.

간호학 분야의 e-Learning은 이제 성숙기에 들어섰다고 해도 과언이 아닐 정도로 활발히 진행되어 오고 있는 만큼, 교육 후 최종적인 평가뿐만이 아니라, 현재 e-Learning이 교육 중 학습자 입장에서 어떻게 진행되고 있는지를 알 수 있도록 해주는 학습 현황 분석에 대한 연구가 절실히 필요한 시점에 다다랐다. 따라서 본 연구를 통해 학습자들의 학습 현황을 파악하여, 학습 진행 중에 학습자들에게 적절한 피드백을 줌으로써 결과적으로 교육의 질과 효율성을 높이고자 한다.

## 연구 목적

본 연구는 학습자들의 실질적인 학습 과정에 대한 것으로, 학습자들이 ‘동맥혈 가스분석(ABGA)의 이해’ 사이트를 학습하는 과정에서 발생하는 웹 로그 데이터를 이용하여 학습자들의 학습 현황을 파악해 보고자 하는 것이다.

연구의 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적인 e-Learning 학습현황을 파악한다.
- 대상자의 e-Learning 학습 유형별 학습 현황을 파악한다.

## 용어 정의

### ● e-Learning

네트워크를 중심으로 학습 내용을 전달하고 학습자와 상호 작용하며 학습을 촉진시키는 일련의 과정이다. 네트워크는 인터넷, LAN, WAN 일 수 있으며, 동기적, 비동기적, 개별적 혹은 전통적 수업의 일부로서 이루어질 수 있다(이화여자대학교 교육공학과, 2002).

본 연구에서는 ‘아동의 ABGA의 이해’ 사이트로 학습자들을 교육하는 것을 e-Learning이라고 한다.

### ● 학습 현황

학습자들의 학습 과정을 일컫는 것으로, 본 연구에서는 학습자들이 e-Learning 사이트에 접속을 시작하여 로그아웃(log-out)할 때까지 쌓인 웹 로그 데이터를 분석한 것을 학습 현황으로 보기로 한다(김숙영, 2006).

### ● 웹 로그 데이터

사용자가 웹 사이트를 이용하면 이에 대한 기록이 웹 사이트를 지원해주는 서버에 남게 된다. 이 기록을 웹 로그 데이터라고 한다(Ingram, 2000).

## 연구 방법

## 연구 설계

본 연구는 ‘동맥혈 가스분석(ABGA)의 이해’ 사이트를 이용하여 e-Learning을 적용한 대상자들의 학습 현황을 분석한 서술적 조사 연구이다.

## 연구 대상자

임의로 선정한 1개 대학교의 간호학과 3학년 학생 중 중환자실(ICU) 실습을 예정하고 있거나, 자신의 실습 사례 환자 간호를 위해 동맥혈 가스분석(ABGA)에 대한 이해가 필요한 학생 56명을 대상으로 하였다. 이 중 8명은 학습 목표를 달성하지 못해 최종적으로 48명을 대상으로 e-Learning 학습을 실시한 후 결과를 분석하였다.

연구대상자들은 중재 전 ‘동맥혈 가스분석(ABGA)’에 대해 용어는 알고 있었으나, 그 내용이나 수치 해석에 대해서는 사전 지식이 거의 없는 상태였다.

## 자료수집 절차

학습자들에게 ‘동맥혈 가스분석(ABGA)’의 중요성과 필요성을 주지시킨 후, ‘동맥혈 가스분석(ABGA)의 이해’ 사이트를 이용하여 e-Learning 학습을 하도록 하였고, 학습 평가를 위해 e-Learning 학습 전후로 동일한 내용으로 사전, 사후 시험을 실시하였다.

사전 시험은 시행 상의 편의를 위해 온라인상에서 실시하였다. e-Learning 학습을 시작하기 전에 필히 사전 시험을 보도록 사이트를 설계하였고, 일단 시험을 완료한 후에는 사전 시험 부분에 다시 접근하지 못하도록 하여, 시험 문제의 유출을 방지하고자 하였다.

사후 시험은 시험 효과를 고려하여 사전 시험 시행 후 12일에서 15일 후에 오프라인으로 실시하였다.

학습자들이 학습할 수 있는 기간은 2005년 3월 2일에서 동년 6월 3일 중 1주일간으로 미리 정하여 주었고, 접속 횟수나 시간적 제한 사항은 없도록 하였다. e-Learning 과정 중 ‘퀴즈’ 영역에서 만점을 받으면 자율적으로 학습을 종료하도록 하였다.

온라인상에서의 모든 학습 활동은 연구자에 의해 모니터링 됨을 e-Learning 중재 전에 학습자들에게 알렸다.

## 연구 도구

본 연구의 도구는 e-Learning 사이트의 웹 로그 데이터와 사전, 사후 시험 자료이다. 도구의 구체적인 구성과 내용은

다음과 같다.

- e-Learning 사이트 : 동맥혈 가스분석(ABGA)의 이해 (<http://abga.insis.net>)
- 사전 시험 : 사전 시험을 보아야 학습 시작이 가능하다.
- 사용자 인증 : ID와 비밀번호를 이용하여 개별 사용자 식별을 할 수 있게 되어있다.
- 강의 : 동맥혈 가스분석(ABGA)의 개관, 구성, 분류, 판독, 판독예제 등 총 5 페이지로 구성되어있다. 각 페이지는 하이퍼텍스트를 이용하여 학습 내용을 설명하고 있다.
- 퀴즈 : 강의 영역을 학습한 후에 퀴즈를 풀도록 지시되어 있다. 모두 18문항의 6지선다형 문제가 있는데, 1문항에 1점씩 18점 만점이며, 만점을 취득하는 것이 본 사이트의 1차 목표이다.
- 게시판 : 학습에 대한 질문과 답변을 하도록 되어 있다.

● 사전, 사후 시험

제시된 동맥혈 가스분석 수치를 해석할 수 있는지를 평가하는 단답형 문제로, 5문항으로 구성되어 있으며, 사전, 사후 시험 모두 문제가 동일하다. 구체적인 평가 내용은 다음과 같다. 첫째, 동맥혈의 pH로 체액의 산증과 알칼리증을 구분할 수 있는가. 둘째, 원인인 호흡성과 대사성을 구분할 수 있는가. 셋째, 보상정도(보상되지 않음, 부분 보상됨, 완전 보상됨)를 구분할 수 있는가.

자료 분석 방법

● 웹 로그 데이터

‘동맥혈 가스분석(ABGA)의 이해’ 사이트를 이용하여 학습자들이 학습할 때 웹 서버에 기록되는 로그 데이터를 이용하여 접속 횟수, 학습 시작 위치, 학습 시간, 학습 유형, 퀴즈 점수 등의 변수를 추출하여, 실수와 백분율을 구하였고, 학습 유형별 점수는 t-test와 X<sup>2</sup>-test로 비교하였다. 퀴즈 문항 분석 시 오답 분석도 함께 실시하였다.

● 사전, 사후 시험

총 5문항으로, 점수는 1문항 당 3점씩이며, 부분 점수도 허용하여, 최고 15점, 최저 0점의 범위를 가질 수 있다. 각 시험 점수에 대해 실수와 백분율을 구하였고, 학습 유형별 점수는 t-test로 비교하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자 48명은 4년제 간호대학의 3학년 학생들로서, 중환자실 실습 경험이 없었으며, 자신의 임상 실습 사례 환자의 간호를 위해 동맥혈 가스분석(ABGA)을 이용해 본격적도 없었다. 48명 전원이 1학년 때에 교양 과목 중 한 과목을 e-Learning을 병행하여 수강한 적이 있었다.

대상자의 일반적 e-Learning 학습 현황

학습자들의 일반적인 e-Learning 학습 현황은 다음의 <Table 1>과 같다.

학습을 위해 본 사이트에 접속한 횟수는 평균 1.98회로 1회 접속한 경우가 가장 많았다. 페이지당 접속 제한 시간이 초과되어 로그아웃 후 곧 다시 로그인 한 경우는 각각을 별도의 접속으로 보지 않고 1회의 접속으로 간주하였다. 본 사이트는 각 페이지별로 접속 제한 시간 1분이 지나도록 마우스나 키보드를 이용하여 다른 페이지로 이동하거나 하이퍼텍스트 문서를 요청하는 등의 학습을 위한 행위가 없으면, 학습을 하고 있지 않은 상황으로 간주하여 자동으로 로그아웃되도록 설계되어 있다. 그러므로 학습을 하지 않고 접속만 하고 있는 경우가 학습 시간으로 계산되지는 않는다.

학습 시작 위치란 로그인 후, 사이트의 메인 페이지에서 가장 먼저 클릭하는 페이지를 의미하는 것으로, 메인 페이지에서 사전 시험을 필히 보도록 안내하고 있어, 원칙대로 학습을 하는 경우 맨 먼저 ‘사전 시험’ 버튼을 클릭하여 학습을 시작하여야 한다. 28명, 58.3%는 이렇게 원칙대로 ‘사전 시험’ 버튼을 맨 처음 클릭하였다. 그러나 메인 페이지의 지시를 따르지 않고 ‘강의나 시험’ 버튼을 먼저 클릭한 경우도 41.7%나 되었다. 사전 시험을 치르지 않고 ‘강의나 시험’ 버튼을 클릭하면 사전 시험을 필히 보라는 메시지와 함께 사전 시험 페이지로 이동하도록 사이트가 설계되어 있다.

총 학습 시간은 접속 횟수별 학습 시간을 모두 합하여 산출하였다. 5분미만으로 학습한 경우를 제외할 경우, 본 사이트를 이용하여 학습한 시간은 평균 33분으로, 30분 이상 40분미만으로 학습한 경우가 12명, 25.0%로 가장 많았다. 40분 이상 학습한 경우도 11명, 22.9%였다. 각 페이지를 학습함에 있어 내용을 생각하지 않고 빠르게 읽을 경우에도 5분 정도의 시간이 소모되므로, 5분미만의 학습은 실질적으로 학습하였다고 생각할 수 없으므로, 모든 영역에서 5분미만의 학습은 계산에서 제외하고 산출하였다.

총 학습 시간을 사이트의 구성 내용에 따라 ‘강의’ 영역과 ‘퀴즈’ 영역으로 나누어 살펴보았는데, ‘강의’ 영역의 학습 시간은 평균 18분이었고, ‘퀴즈’ 영역의 평균 학습 시간은 약

<Table 1> General e-Learning Status

(n=48)

Characteristics		N	%	Mean ± Std	
Access Frequency	once	18	37.5	1.98 ± .98	
	twice	17	35.4		
	three times	10	20.8		
	four times	2	4.2		
	five times	1	2.1		
First Contacting button	Pre-Test	28	58.3		
	Lecture	17	35.4		
	Quiz	3	6.3		
Total Learning Time (Lecture +Quiz)	5min under	7	14.6	33.63 ± 16.67 <sup>†</sup>	
	5min - 10min under	5	10.4		
	10min - 20min under	4	8.3		
	20min - 30min under	9	18.8		
	30min - 40min under	12	25.0		
	40min above	11	22.9		
'Lecture' Area Learning Time	5min under	14	29.2	18.02 ± 7.87 <sup>†</sup>	
	5min - 10min under	5	10.4		
	10min - 15min under	10	20.8		
	15min - 20min under	9	18.8		
	20min - 25min under	5	10.4		
	25min above	5	10.4		
'Quiz' Area Learning Time	5min under	9	18.8	19.59 ± 9.82 <sup>†</sup>	
	5min - 10min under	5	10.4		
	10min - 15min under	9	18.8		
	15min - 20min under	8	16.7		
	20min - 25min under	6	12.5		
	25min above	11	22.9		
'Lecture' Area Learning Type	Never used	7	14.6		
	Straight Type	27	56.3		
	Restudy Type	11	22.9		
	Network Type	3	6.3		
'Quiz' Area Learning Type	Sincere Type	28	58.3		
	Unsincere Type	Cheating	6		12.5
		Repeated Clicking	12		25.0
		Mixing	2		4.2
Pre-Test Score	0 - 5 point	45	93.7	1.27 ± 2.08	
	6 -10 point	3	6.3		
Post-Test Score	0-5 point	6	12.5	8.85 ± 3.16	
	6-10 point	29	60.4		
	11-15 point	13	27.1		

† except under 5min

20분이었다.

‘강의’ 영역을 학습한 시간은 다양했는데, 5분미만으로 학습한 대상자가 14명이었고, 특히 그 중 7명은 학습을 전혀 하지 않았다. 가장 오래 학습한 대상자는 37분 동안 학습하였다. ‘퀴즈’ 영역을 학습한 시간 역시 다양했는데, 30초 만에 시험 문제 18문제를 다 푼 대상자도 있었고, 63분 동안 문제를 푼 대상자도 있었다.

학습자들의 학습 형태도 역시 ‘강의’ 영역과 ‘퀴즈’ 영역으로 나누어서 살펴보았다. ‘강의’ 영역 학습 형태는 직선형이 27명으로 가장 많았고, 그 다음 형태가 복습형 11명이었고,

네트워크형은 3명이었다. 직선형은 각 페이지를 순서대로 1회씩 학습한 형태이고, 복습형은 일단 직선형으로 공부한 후 페이지의 일부를 반복하여 학습한 형태이다. 네트워크형은 본인이 정한 일정한 주제에 따라 페이지를 이동하며 공부한 경우이다. 네트워크형으로 학습한 3명의 학습자 중 2명은 동맥혈의 보상 기전에 대한 내용을 중심으로 이동하며 학습하였고, 다른 1명은 동맥혈의 산증과 알칼리증에 따른 분류 중심으로 이동하며 학습하였다.

‘퀴즈’ 영역의 학습 형태는 학습자가 각 문제에 대해 정답으로 여겨 선택한 답안을 추출하여 분석하였다. 선택한 답안

간의 유사성과, 응답에 소요된 시간을 기준으로 4가지 형태로 나눈 후, 이를 다시 성실형과 불성실형으로 나누었다. 선택한 답안간의 유사성이란, 예를 들어 앞에 푼 문항들에서 기본적인 사항에 대해 정확히 알고 있을 경우 뒤에 푸는 문항에서도 이를 아는 범위 내에서 답안을 선택하는 경우, 이를 답안 간에 유사성이 있다고 하고, 기본적인 사항에 대해 앞에서는 맞았는데, 뒤 문제를 풀 때에는 틀리는 경우는 선택한 답안 간에 유사성이 없는 것으로 가정하였다.

본 사이트를 이용하여 학습할 시, 퀴즈에서 만점을 받아야만 학습을 종료하도록 하였다. 즉 만점을 받지 못하면 계속 학습하도록 의무사항을 두었기 때문에 모든 학습자들은 어떠한 방법이나 형태로든 18문제의 퀴즈에 대해 마우스로 클릭하여 응답하였다.

사이트 개발 과정에서 동맥혈 가스 분석의 해석에 있어 전문가인 S 병원 중환자실 책임간호사 2인에게 문제를 풀어보게 하였을 때 1문제 당 평균 13초가 소요되었다. 따라서 학습자가 퀴즈문제를 풀기위해 필요한 시간은 문제 당 최소 13초인 것으로 가정하기로 하였다.

대상자 48명 중 절반인 28명은 성실형으로 분류되었는데, 이들은 18문제 모두에 대해 문제 당 평균 52초가 소요되었고, 선택한 답안 간에는 유사성이 있었다. 불성실형으로 분류된 20명 중 6명은 부정행위형으로 분류되었는데, 이들은 각 문항에 대해 응답에 걸린 시간이 문제당 평균 9초 정도로, 전문가보다도 응답 소요 시간이 더 적었고, 대부분 1회에 정답을 선택하였다. 학습을 하며 문제를 풀지 않고, 비공식적으로 입수한 모범 답안을 이용하면 이러한 상황이 가능하다. 불성실형 중 12명은 클릭 반복형으로, 객관식 문제의 맹점을 이용하여, 문제 당 6개의 보기 문항을 차례로 클릭하여 정답을 찾아내었다. 성실형과 달리 이들이 선택한 답안 간에는 내용상의 유사성이 보이지 않았고, 응답에 소요된 시간도 문제 당 5초 정도였다. 불성실형 중 2명은 혼합형으로, 전반부에 클릭 반복형의 행태를 보이다가 후반부에서는 부정행위형의 행태를

보였다.

사전 시험과 사후 시험 점수의 범위는 모두 최저 0점, 최고 15점이다. 사전 시험은 e-Learning의 본 내용으로 들어가기 전에 필히 시험을 보도록 사이트를 프로그래밍하여, 온라인으로 실시하였기 때문에 이 자료 역시 웹 로그 데이터 분석으로 추출하였다. 45명, 93.7%가 5점 이하이며, 평균 1.27점으로, 동맥혈 가스분석에 대해 거의 모르는 상태였다. 중재 약 2주 후 실시한 사후 시험에서는 평균 8.85점을 획득하였다.

### 대상자의 e-Learning 학습 유형별 학습 현황

#### ● e-Learning 학습 유형에 따른 학습 현황의 차이

e-Learning에서의 학습 유형은 모든 대상자들이 참여한 ‘퀴즈’ 영역에서의 학습 유형을 기준으로 하였다. ‘강의’ 영역에서는 학습자들의 14.6%가 학습을 하지 않았다.

앞서 분류한대로 학습 유형을 성실형과 불성실형으로 나누어 학습 현황을 파악해 보았는데, 결과는 다음 <Table 2>와 같았다.

접속횟수는 성실형의 접속 횟수가 더 많았고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 학습 시작 위치는 학습 유형별로 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

‘강의’ 영역 학습 시간과 ‘퀴즈’ 영역 학습 시간 및 이 두 학습 시간을 모두 합한 총 학습 시간에서는 모두 성실형의 학습 시간이 불성실형보다 많았으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

학습 유형별 사전 시험 점수는 두 군이 동질했으며, 사후 시험 점수는 15점 만점에 성실형이 10.57점, 불성실형이 6.45점으로, 성실형이 더 높은 점수를 받았으며, 이것은 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

#### ● ‘성실형’ 대상자의 학습 현황 분석

‘퀴즈’ 영역에서 성실형으로 분류된 학습자들의 ‘퀴즈’ 영역

<Table 2> Difference of Learning Status in Each Learning Type

Learning Type		Sincere Type (n=28)	Unsincere Type (n=20)	X <sup>2</sup> /t	p
Characteristics		Mean ± SD or n(%)	Mean ± SD or n(%)		
Access Frequency		2.25 ± 1.04	1.60 ± .75	2.38	.02*
First Contacting button	Pre-Test	17(60.7)	15(55.0)	.16	.77
	Lecture, Quiz	11(39.3)	9(45.0)		
Total Learning Time (Lecture + Quiz) <sup>†</sup>		40.24 ± 13.67	18.19 ± 9.23	4.79	.00***
‘Lecture’ Area Learning Time <sup>†</sup>		18.95 ± 6.74	11.24 ± 5.16	2.32	.03*
‘Quiz’ Area Learning Time <sup>†</sup>		22.37 ± 9.64	12.51 ± 6.23	3.13	.00***
Pre-Test Score		1.32 ± 2.26	1.20 ± 1.78	.20	.84
Post-Test Score		10.57 ± 2.39	6.45 ± 2.46	5.81	.00***

<sup>†</sup> except under 5min

내 학습 현황은 <Table 3>과 같다. 여기에서 학습자들은 모르는 문제를 우연히 맞히거나 아는 문제를 실수로 틀리는 경우가 없다고 가정하기로 하였다. 불성실형 학습자들은 ‘퀴즈’ 영역에서 단순히 클릭을 반복했거나 부정행위를 한 것이기 때문에 자료로서의 가치가 없어 분석에서 제외하였다.

‘퀴즈’ 영역 점수란 e-Learning의 ‘퀴즈’ 영역에서 최초로 응답한 답안이 정답인 경우를 의미한다. ‘퀴즈’ 영역이 모두 18문항으로 구성되어 있고, 1문항에 1점씩이므로, 범위는 최저 0점, 최고 18점까지이다. 성실형 학습자들은 최초 응답에서 평균 10.19점을 획득하였다.

‘퀴즈’ 영역 오답 횟수란 e-Learning의 ‘퀴즈’ 영역에서 정답을 고르기까지 시도한 횟수로, 18문항의 정답을 찾기 위해 평균 12번의 오답을 고른 것을 의미한다. 즉, 만점을 받기 위해 평균 12회의 오답을 골라, 문제 당 1.67번 만에 정답을 선택했음을 알 수 있다.

학습자들이 정답을 선택하기까지 수차에 걸쳐 고른 오답을 유형별로 분석하면, 전체 오답 사례 175건 중 pH나 그의 원인에 대해서는 잘 알고 있으나 보상 정도에 대해서는 이해가 부족한 경우가 125건, 71.4%로 가장 많았다. 동맥혈 가스 분석에서 가장 기본적인 사항인 pH만 구분 가능한 경우도 21건이었고, pH나 보상 정도에 대해서는 알고 있으나, 원인성을 모르는 경우도 17건이었다. 동맥혈 가스 분석에 대해 전혀 이해하지 못하는 경우도 12건이었다.

## 논 의

이상의 연구 결과에 대해 다음과 같이 논의해 보도록 하겠다. 접속 횟수는 사이트 설계 시 파일럿 테스트(pilot test)에서 1회 접속으로 학습을 완료한 경우가 50%이고, 2회 접속이 50%여서 본 연구에서도 유사한 비율을 보일 것으로 예상했으나 5회까지도 접속한 사례가 있어 접속 횟수는 개인차가 크고, 학습 환경에 따라서도 상당히 영향을 받는 것으로 생각된다.

학습시작 위치는 연구자가 메인 페이지 입장 후 사전 시험을 가장 먼저 하도록 명확하게 안내하였기 때문에 학습자들이 사전 시험부터 학습할 것으로 예상하였다. 그러나 성실형과 불성실형 모두에서 강의나 퀴즈부터 시도한 경우를 많이 보였다. 이것은 학습자가 메인 페이지를 잘 읽지 않거나, 안내대로 따르지 않은 것으로, 학습자들이 교수자나 사이트 설계자들의 의도대로 학습하지 않는다는 것을 보여준 것이다. 이는 전통적 학습 환경에서는 학습자가 정해진 순서대로 학습하게 되나 하이퍼미디어 학습 환경에서는 학습자가 학습통제권을 갖고 있기 때문에 학습자가 자기 나름대로 학습의 과정을 조절할 수 있다는 강운구(1996)의 연구 결과, 그리고 평가에 있어 학습자들이 실제적으로 학습을 하는지에 관해서 알기가 어려웠고, 부정행위 없이 시험을 치를 수 있을지도 의문이고, 학습자들의 수준에 맞는 수업이 진행되고 있는지도 알 수가 없었다는 김경희(2004)의 연구결과와도 일치한다. e-Learning에서는 학습자들이 자신들의 판단에 따라 자율적으로 학습하는 것이 더 효율적인 부분이 있고, 교수자의 지시대로 학습하는 것이 더 효율적인 부분이 있다. 향후 e-Learning 사이트를 설계할 시에는 이점을 유념하여 자율적 학습이 효율적인 부분에서는 학습자들에게 더 많은 학습 통제권을 주도록 하고, 교수자의 지시가 필요한 부분은 더 명확한 메시지를 주거나 프로그램 상에서 확실히 통제하도록 하는 등 초기 단계에서부터 미리 명확히 해 둘 필요가 있다.

총 학습 시간과 사후 시험 점수를 비교하여 보았을 때 성실형이 불성실형에 비해 월등히 많은 시간을 학습에 투자하였고 그 결과 사후 시험 점수가 더 높았다. 성실형의 총 학습 시간은 40여분, 불성실형은 18여분인 것을 비교하였을 때 본 사이트의 학습목적을 달성하기 위해서는 불성실형의 학습 시간인 18여분은 절대적으로 부족한 시간인 것으로 판단된다. 여기서 불성실형이 보인 행위는 강운구(1996)의 연구 결과와 같이 e-Learning에서는 학습자가 자신의 인지 구조에 따라 자유롭게 학습할 수 있다는 장점이 있는 반면 이로 인해 학습

<Table 3> ‘Quiz’ area Learning Status

(n=28)

Characteristics	N	%	Mean ± Std
‘Quiz’ Area Score	less than 8 point	6	21.4
	9-11 point	14	50.0
	12 point above	8	28.6
‘Quiz’ Area Incorrect Response Frequency	less than 5	3	10.7
	6-10	10	35.7
	11-15	15	53.6
Incorrect Response Type (Multiple Response)	Completely not understood	12	6.9
	Only possible in classifying pH	21	12.0
	Possible in classifying pH & compensation	17	9.7
	Not possible in classifying pH & etiology	125	71.4
Subtotal	175	100.0	

자들이 방향성 상실이나 인지적 부담의 문제 등을 겪는 단점이 있다는 것을 보여주는 것이다. 이러한 점을 보강하기 위해 향후 본 사이트를 이용하여 학습을 할 시에는, 학습에 요구되는 총 학습시간을 미리 공지해 줄 것인지의 여부를 결정해야 할 것이고, 총 학습 시간이 일정 시간에 미치지 않았는데 학습을 종료하려고 할 경우 학습을 계속하도록 유도하는 방안을 고려해야 할 필요가 있다.

e-Learning에서는 이상과 같이 일반적인 강의 영역뿐 아니라 퀴즈나 시험 등 학습 효과를 측정하는 부분에서도 학습 현황 파악이 필요하다. 학습 현황 파악을 통해 정답률이 낮은 경우, 문제 풀이를 위해 공부해야 하는 강의 부분을 제시하는 등의 피드백을 학습자들에게 즉각적으로 줄 수 있으므로 교수자는 학습자가 학습을 종료하기 전에 학습 행태를 바꾸도록 하는 방안을 고려할 필요가 있을 것으로 생각된다.

본 사이트에서 퀴즈영역 오답 횟수는 문항 당 평균 1.67번이다. 이는 퀴즈 한 문항에 대해 평균 1.67번 만에 정답을 골라낼 수 있는 것으로, 6지선다형 문제임을 감안할 때 퀴즈 영역의 난이도가 높지 않은 것으로 보인다. 이러한 오답 횟수 분석은, 교수자나 사이트 설계자가 퀴즈의 난이도를 조정할 시에 유용한 자료로 활용할 수 있으리라 생각된다.

오답 유형 분석 역시 학습 현황 파악에 중요한 자료가 될 수 있다. 오프라인으로 시험을 보거나 온라인상의 시험이라도 보통의 경우에는 학습자들이 정답이라고 생각하는 답안만을 제출하므로 답을 결정하는 과정을 추적할 수는 없다. 그러나 웹 로그 데이터를 활용하면 정답을 고르기 위한 과정 추적이 가능하다. 따라서 이러한 학습 현황 파악을 통해 학습자의 부족한 부분을 구체적으로 발견하여 맞춤 학습을 위한 설계 자료로 이용할 수 있다. 본 사이트의 오답유형을 분석해보면 ABGA의 pH와 원인성에 대해서는 충분히 숙지하고 있으나 보상성 변화에 대한 이해는 부족한 것으로 나타나 앞으로 보상성 부분을 더 강화하여 학습시켜야 할 필요성이 있는 것으로 파악되었다.

퀴즈 영역 학습 유형에서 총대상자 48명 중 불성실형이 20명으로 42%나 되는 것은 사이트를 설계하고 학습을 중재하는 전 과정에서 전혀 예상하지 못하였던 현상이었다. 불성실 유형 중 60%를 보인 클릭 반복형은 객관식의 맹점을 이용하여 클릭을 반복하여 정답을 찾아낸 것으로, 이러한 문제를 해결하기 위해서는 학습자가 선택 답안 간 유사성을 보이지 않고 단순히 클릭만을 반복하는 행위가 2회 혹은 3회 이상 나타날 때 경고 메시지를 주어 ‘강의’ 영역을 학습하도록 유도하는 것도 좋은 방안이 될 것이다. 또 다른 불성실형인 부정행위형을 해결하기 위해서는 향후 퀴즈의 내용을 각 학습자마다 달리 하는 것도 한 방법이며, 이 방법이 여의치 않을 경우 문항의 제시 순서를 무작위로 배치하는 방법도 또한 대안이 될

것으로 생각된다.

학습자들의 학습 접근 방법은 학습자 개인의 개인적 특성 자체에 의해서만 결정되어지기 보다는 교수자들이 어떠한 신념을 가지고 교수활동을 하는지, 교수자들의 교수활동으로부터 교수의 질, 목표의 명료성, 학습부하량, 평가방법, 학습 자율성 부여 등에 대해 학습자들이 어떻게 지각하는지에 따라 크게 영향을 받을 수 있으므로 이러한 발견은 원격교육을 실시하는 교수자들이 교수중심의 접근 방식으로부터 학습자중심의 접근 방식으로서의 역할 변화가 필요하다는 것을 시사해준다(김도현, 2003).

## 결론 및 제언

본 연구는 간호학생의 e-Learning 학습 현황을 파악하기 위해, 학습 현황 파악이 가능하도록 설계된 e-Learning 사이트를 학습자들에게 적용하여 그 결과를 고찰해 본 것으로, 앞에서의 연구 결과와 논의를 바탕으로 다음과 같은 결론을 내렸다.

첫째, 웹 로그 데이터 분석을 통해 제한적인 범위 내에서 학습자들의 학습 현황 파악이 가능하다.

둘째, 학습자들은 교수자 혹은 사이트 설계자의 의도대로만 학습하는 것은 아니므로 철저한 학습 현황 파악을 통해 각 학습자의 성향을 분석하는 것이 필요하다. 이를 통해 교수자는 학습 종료 전에 올바른 학습 방법을 학습자들에게 처방해 줄 수 있다. 학습자들에게 더욱 분명한 지침 제공과 함께 사이트 설계 시 메인페이지 구성에 더 신경을 써야 한다.

셋째, 총 학습시간에 대한 하한점을 두어 학습자들의 학습 상황을 통제하거나 학습 동기를 강화하는 방안이 필요하다.

넷째, 문항의 정답 및 오답 분석을 통해 e-Learning 사이트의 학습 난이도를 조정해야 한다.

따라서 본 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언한다.

향후 학습자의 학습 현황을 파악하기 위한 측정 변수 선정에 대한 연구가 요구된다. 본 연구에서 학습 현황 파악을 위해 선정하여 사용한 변수들은 매우 중요한 의미를 가지는 유용한 변수들이다. 그러나 양적인 면에서 볼 때 변수의 수가 다소 부족하다고 생각된다. 앞으로의 연구에서는 더 많은 수의 변수 선정 및 추출이 필요하며 또한 측정 변수의 수준을 높이는 연구도 함께 필요하다.

## 참고문헌

강운구 (1996). 하이퍼미디어 환경에서 원격 교육을 위한 학습자 모듈 설계, *경기전문대학 논문집*, 24(1), 163-173.  
김경희 (2004). *온라인 교육을 위한 학습평가시스템 분석*

및 개선방안. 서원대학교 석사학위논문, 청주.

김남령 (2005). 웹기반 근거 중심 간호 직무교육이 직무 지식, 수행 및 동기에 미치는 영향. 전남대학교 박사학위논문, 광주.

김도현 (2003). 사이버 원격학습 환경에서의 학습자의 학습 접근방식과 교수자의 교수 접근방식 간의 관계성 연구. *교육정보미디어연구*, 9(3), 65-95

김분한, 최지은 (2003). 사이버 호스피스 전문 간호 교육 과정에서의 학습참여와 운영평가. *성인간호학회지*, 15(1), 105-115.

김숙영 (2006). 학습 현황 파악을 위한 e-learning 사이트 설계에 관한 연구. *최신의학*, 49(2), 57-63.

김정아 (2001). 웹기반 간호사보수교육 시스템의 개발 및 효과. 이화여자대학교 박사학위논문, 서울.

서미례, 김숙영 (2001). 복막투석 교환절차에 관한 CAI 코스웨어 개발. *아산재단 서울중앙병원 임상간호연구 논문집*, 1-9.

선광순 (2003). 웹기반 골다공증 예방 프로그램이 여대생의 골다공증 지식, 자기효능, 건강신념 및 예방행위의 변화단계에 미치는 효과. 전남대학교 박사학위논문, 광주.

신지연 (2002). 웹 기반 교육에서 학습자별 학습현황 분석에 관한 연구. 이화여자대학교 석사학위논문, 서울.

신해원, 홍해숙 (2002). 웹 기반 심폐소생술 간호교육 프로그램 개발. *대한기초간호자연과학회지*, 4(1), 25-39.

염영희 (2000). 인터넷을 이용한 간호학 교육 프로그램 개발 및 효과분석. *대한간호학회지*, 30(4), 1035-1044.

유지수, 황애란, 박지원, 김춘자(2000). 웹 기반의 기초간호자연과학 멀티미디어 콘텐츠 개발. *대한기초간호자연과학회지*, 2(2), 38-52.

이화여자대학교 교육공학과(2002). *21세기 교육방법 및 교육공학*. 서울:교육과학사.

임정훈 (1998). 인터넷을 활용한 가상수업에서의 교수-학습활동 및 교육효과 연구. *교육공학연구*, 14(2), 103-136.

정면숙 (2000). 인터넷을 활용한 간호정보학 교육 프로그램 개발. *간호행정학회지*, 6(2), 177-194.

정현정 (2000). 웹기반의 원격교육시스템을 이용한 혈액투석환자간호 교육프로그램 개발과 효과에 관한 연구. *간호학탐구*, 9(1), 146-166.

Brownrigg, Vicki J. (2005). *Assessment of Web-based learning in nursing: The role of social presence*. Unpublished doctoral dissertation, University of Colorado Health Sciences Center, Aurora.

Fehn, Mary, J. (2005). *An exploratory case study: Faculty perceptions of the barriers and obstacles to integrating web-based instruction into the associate degree nursing program*. Unpublished doctoral dissertation. Capella University, Minneapolis.

Ingram, A. (2000). Using web server logs in evaluating instructional web sites. *Journal of Educational Technology Systems*, 28(2), 137-157.

Kumrow, David Edward. (2005). *A pilot study to investigate the relationship between student self-regulatory resource management strategies and academic achievement in a Web-based hybrid graduate nursing course*. Unpublished doctoral dissertation, University of Southern California, LA.

Marzalik, Penny Rall. (2004). *Breastfeeding education in university nursing programs*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois. Chicago.

Nosek, Catherine Marie. (2003). *Going online: The lived experience of students and teachers in undergraduate nursing education*. Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin. Madison.

## The Study of e-Learning Status in Nursing Student

Kim, Sook-young<sup>1)</sup> · Ju, Se-jin<sup>2)</sup>

1) Instructor, College of Nursing, Seoul National University

2) Child Psychiatric Clinical Nurse Specialist in Seoul National University Hospital

**Purpose:** The purpose of this study is to identify the nursing student's e-Learning status. **Method:** The 48 nursing students were subject to this study. They were introduced to use 'understanding of ABGA' site. And the web log data was analysed. **Result:** General learning status in nursing education, difference of learning status in each learning type, and 'quiz' area learning status were analysed to see the nursing student's e-Learning status. The



result of study showed that the participants didn't get learning that site designer had in mind to give them. **Conclusion:** It is important to figure out students' actual learning behaviors and reactions of feedbacks. Also, web log data could provide useful data that affect student's behaviors. Based on this study result, the following is suggested. The way to give them effective learning should be considered by the instructor who knows the unsincere type students through web log data.

**Key words :** Nursing education, Distance education, Data storage and retrieval

*Address reprint requests to : Ju, Se-jin*

*Child Psychiatric Clinical Nurse Specialist in Seoul National University Hospital  
28, Yungun-dong Jongro-Gu Seoul 110-744, Korea  
Tel: 82-2-2072-3680 Fax: 82-2-747-2471 E-mail: love-pdd@hanmail.net*