

대학 이러닝 학습자들의 학습 시·공간 패턴에 따른 학업성취도 차이 분석

이해듬, 남민우*
목원대학교 대학교육개발원

The Analysis of Academic Achievement based on Spatio-Temporal Data Relate to e-Learning Patterns of University e-Learning Learners

Hae-Deum Lee, Min-Woo Nam*
Educational Development Institute, Mokwon University

요 약 본 연구는 대학 이러닝 학습자들의 학습 시·공간 데이터를 활용한 이러닝 학습패턴에 따라 학습자들의 출석률과 학업성취도 차이를 규명하였다. 연구대상은 3년간 총 68개 이러닝 강좌, 수강생 13,611명의 이러닝 데이터를 수집하였고, 자료분석은 t검증, 이원변량분석을 활용하였다. 본 연구결과는 다음과 같이 제시한다. 첫째, 대학 이러닝 학습자들의 학습공간에 따른 출석률과 학업성취도 차이를 분석한 결과 교내 주학습자가 출석률과 학업성취도에서 교외 주학습자들 보다 높은 점수를 보였고, 학업성취도는 통계적인 유의성이 나타났다. 둘째, 대학 이러닝 학습자들의 일 단위 학습시간대에서는 오전시간대 주학습자, 오후시간대 주학습자, 야간시간대 주학습자 순으로 출석률과 학업성취도가 높게 나타났으며, 모두 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 주 단위 학습시간대에서는 평일시간대의 주학습자들이 주말시간대 주학습자들 보다 출석률과 학업성취도에서 더 높게 나타났으며, 통계적으로도 유의한 차이가 분석되었다.

주제어 : 이러닝, 학습 시·공간 데이터, 학습패턴, 출석률, 학업성취도

Abstract This study was designed to analyze the difference in attendance and academic achievement based on spatio-temporal data relate to e-Learning patterns of university e-Learning learners. This study collected e-Learning data from 68 e-Learning classes, 13,611 learners during 3 years. Collected data were analyzed by t-test and two-way ANOVA. Major study findings were as follows. Firstly, e-Learning learners in school received higher than those of learners outside school both in attendance and academic achievement, while that academic achievement showed statistical significance. Secondly, the attendance and academic achievement by the day was in the order of e-Learning learners mainly in the morning, those in the afternoon and those at night, in addition there was statistical significance. Lastly e-Learning learners in the weekdays appeared higher than those of learners in the weekends both in attendance and academic achievement, also both of them showed statistical significance.

Key Words : e-Learning, e-Learning spatio-temporal data, e-Learning patterns, attendance, academic achievement

1. 서론

최근 정보통신기술과 인터넷의 급속한 발달과 확산으로 디지털 환경에서 생성되는 대량의 다양한 데이터들을

활용하여 데이터에 숨겨진 의미 있는 패턴을 찾아서 이를 기반으로 적절한 대안을 제시하는 연구들이 여러 분야에서 수행되고 있다. 교육분야에서도 생성되는 대량의 데이터들에 대한 분석 연구들이 활발히 시도되고 있는데

*Corresponding Author : Min-Woo Nam(ecampus@mokwon.ac.kr)

Received August 6, 2018

Accepted August 20, 2018

Revised August 13, 2018

Published August 31, 2018

특히 고등교육에서는 이러닝 학습환경에서 발생하는 다양한 데이터들을 통해 학습이 일어나는 환경이나 학생들을 보다 심층적 이해를 위한 자료로 활용되고 있다. 이러닝 학습환경에서는 학습자들의 모든 행동을 로그 파일 형태로 저장하며 웹 로그 데이터는 학습자의 학습참여도, 패턴, 학습량 및 관심도 등을 측정할 수 있는 지표로 웹 로그 데이터를 활용하여 학습자의 학습활동을 분석하는데 가치 있는 충분한 양의 교육적 정보를 제공할 수 있다.

이러닝 데이터를 기반으로 성공적인 이러닝 수행을 위한 다각적으로 접근하여 많은 연구들이 시도되고 있으며, 그중에서도 성공적인 이러닝 수행을 위한 중요 데이터로 이러닝의 특징인 시공을 초월하는 개방적인 학습환경을 제공함으로써 언제, 어디서나 학습할 수 있다는 특징이 반영되어 성공적인 이러닝 학습을 위해서는 학습자가 자기주도적으로 자신의 학습공간과 시간을 배분, 관리하는 능력이 중요 요인으로 꼽히고 있다[1,2]. 특히 대학 이러닝은 일반적 이러닝 운영 방식과 다르게 학사일정에 준하여 매 주차별 학습기간이 정해져 있고, 학습자들이 수강해야 할 콘텐츠가 제공되며, 매 주 출석을 확인한다[3]. 대학 이러닝은 학습공간에 대한 자율성 범위는 넓은 반면에 학습시간 관련 자율성은 어느 정도 제한적으로 운영되므로 대학 이러닝의 차별화된 특성을 고려할 때 이러닝 학습 시·공간 데이터는 중요한 연구변인이 될 수 있다.

여러 선행연구들에 비춰 보면 다양한 연구결과에서 이러닝 학습자들의 학습공간과 학습시간은 학업성취도에 많은 영향력을 미치고 있는 것으로 나타나고 있다 [4-14]. 관련한 선행연구들을 근거로 본 연구는 이러닝 성패에 중요한 영향을 미치고 있는 이러닝 학습 시·공간 데이터를 활용하여 출석률, 학업성취도의 차이를 구체적으로 규명해 보고자 한다. 본 연구의 세부적인 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 대학 이러닝 강좌를 수강한 학습자들은 학습공간(교내, 교외)에 따라 출석률과 학업성취도에는 차이가 있는가? 둘째, 대학 이러닝 강좌를 수강한 학습자들은 학습시간대(주 단위*일 단위)에 따라 출석률과 학업성취도는 차이가 있는가? 이다.

2. 이론적 배경

이러닝은 시공을 초월하는 개방적인 학습환경을 제공

하며 기존의 교수자가 학습자에게 일방적으로 지식을 전달하는 학습환경에서 탈피하여 학습자 스스로 학습 계획을 수립하고, 관리할 수 있는 능동적인 참여자가 되어야 학습성과가 높아지는 특성이 있다. 이러한 이러닝의 특성에 따라 학습효과를 높이기 위한 주체가 학습자가 되기 때문에 이러닝의 학습효과를 결정짓는 주요 요인으로 학습자 특성이 학업성취도를 예측하는 요인으로 더욱 강조된 다 할 수 있다[1,2,15].

이러닝 학습효과의 영향요인을 분석한 다수의 선행연구들에서도 학습자 관련 요인들이 학업성취도에 중요한 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며, 특히 이러닝의 특징이 시공을 초월하는 개방적인 학습환경을 제공함으로써 언제, 어디서나 학습할 수 있는 특징에 따라 이러닝 학습효과 증진을 위한 학습자 특성 연구들에서 학습자의 시·공간에 대한 요인들이 중요 요인으로 작용함을 확인할 수 있다. 따라서 관련 선행연구들을 분석해 보면 시·공간에 따라 학업에 영향을 미침을 확인할 수 있는데 학습공간에 따라 영향을 미칠 수 있음을 보고한 연구 [5,14,16]와 [5-7]연구에서는 학습시간이나 요일에 따라 이러닝 학습자들의 학습패턴이 상이함을 발견했으며, [8]의 경우 학습시간 중 주당 학습일수가 학업성취도에 유의한 영향을 미치고 있음을 규명, [9]은 이러닝 학습시스템 접속시간, 강의실 접속횟수, 출석기간 내 접속시간, 출석기간 외 접속시간이 모두 학업성취도에 유의한 영향이 있음을 규명하였다. 또한, 학습시점의 간격의 규칙성이 학업성취도에 영향을 미친다[10]. [11]연구와 [12,13]의 경우 학습요일, 학습시간대, 학습지속비율 등의 시간 관련 데이터들이 학업성취도에 영향을 미치는 연구를 통해 학습자들의 학습패턴을 발견하고 차이가 있음을 증명하였다. [1]연구에서도 학습자의 시간 관리 행동으로 학습 접속횟수, 학습시점 간격 규칙성 모두 학업성취도에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

3. 연구방법

3.1 연구대상

본 연구는 지방소재의 A대학에서 최근 3년간 학기 정규과정으로 개설된 총 68개의 이러닝 강좌를 표집하였고, 표집된 강좌의 수강생 13,611명을 대상으로 이러닝 학습관리시스템(LMS)에서 추출 가능한 이러닝 시·공간 데

이터를 수집하였다. 본 연구에서 표집된 이러닝 강좌는 온라인 상에서 100% 강의가 진행되었고, 과제, 퀴즈, 토론, 시험, 질의응답 등 다양한 온라인 학습활동이 운영된 강좌이다. 수집된 학습데이터 중 연구자료로 활용 불가하거나, 정상적인 데이터에 오염을 미칠 수 있는 이상치(outlier) 데이터(출석률, 학업성취도 10점 미만 등)는 연구 분석자료에서 최종 제외하였다.

3.2 연구도구

이러닝 LMS에 축적되어 있는 웹 로그 데이터 중에서 학습자들의 학습시간대와 학습공간 관련 데이터를 추출하였다. 이러닝의 ‘언제, 어디서나’ 학습할 수 있는 속성을 반영하는 학습공간(교내, 교외)과 학습시간대(주 단위는 평일, 주말로 구분, 일 단위는 하루 중 오전, 오후, 야간으로 구분)와 관련하여 추출 가능한 데이터를 수집하였다. 이 연구에서는 학습공간, 학습시간대와 관련하여 원(Raw) 데이터(예: 접속IP, 접속시간대, 접속 후 학습시간 등)를 다양하게 추출하고, 이를 연구목적에 부합되도록 재산출하여 학습공간 관련 데이터로서 교내 접속률, 교외 접속률과 학습시간대 관련 데이터로서 주 단위의 평일 학습률, 주말 학습률, 일 단위의 오전 학습률, 오후 학습률, 야간 학습률을 이러닝 시·공간 데이터 변인으로 구성하였다. 본 연구에서의 이러닝 시·공간 데이터 변인 및 구체적인 개념 설명은 아래와 같다.

학습공간(교내, 교외)은 교내 접속률의 경우 한 학기 동안 교내의 IP 주소로 접속한 횟수를 총 접속횟수로 나눈 백분율(단위: %)로, 교외 접속률은 한 학기 동안 교내의 IP 주소 외에 다른 IP 주소로 접속한 횟수를 총 접속횟수로 나눈 백분율(단위: %)을 활용하였다. 학습시간대(주 단위는 평일, 주말 / 일 단위는 오전, 오후, 야간)는 주 단위의 평일 학습률은 한 학기 동안 학습자가 평일시간대(월~금)에 학습한 시간을 전체 총합하고 그 값을 총 학습시간으로 나눈 백분율(단위: %)로, 주말 학습률은 한 학기 동안 학습자가 주말시간대(토~일)에 학습한 시간을 전체 합산하고, 총합한 값을 총 학습시간으로 나눈 백분율(단위: %)로 산출하였다. 일 단위의 경우 오전 학습률은 한 학기 동안 학습자가 오전시간대(05:01~12:00)에 학습한 시간을 전체 총합하여 총 학습시간으로 나눈 백분율(단위: %)로, 오후 학습률은 한 학기 동안 학습자가 오후시간대(12:01~21:00)에 학습한 시간을 전체 합산하고 그 값을 총 학습시간으로 나눈 백분율(단위: %)로, 야

간 학습률은 한 학기 동안 학습자가 야간시간대(21:01~익일05:00)에 학습한 시간을 전체 합산하여 그 합산 시간을 총 학습시간으로 나눈 백분율(단위: %)로 산출되었다.

본 연구에서는 종속변인으로 해당 이러닝 강좌에서 한 학기 동안 학업 수행을 통해 획득한 학습자들의 출석률, 학업성취도 데이터를 추출하여 연구변인으로 활용하였다. 출석률은 기본적으로 100%가 만점이며, 이러닝 강좌 출석원칙에 근거하여 한 학기 동안 제공된 강의콘텐츠 총 개수 대비 출석 인정된 강의콘텐츠 수 비율로 산출하였다. 학업성취도는 이러닝 학습자가 해당 이러닝 강좌에서 학업 수행으로 취득한 성적 총점을 의미하며, 100점 만점으로 환산되었다. 학업성취도는 학기 종강 후, 학습자가 획득한 이러닝 강좌의 성적 총합 점수이며, 성적 등급(A, B, C 등)을 위해 조정하지 않은 원(Raw) 성적 점수를 그대로 반영하였다.

3.3 자료처리 및 분석

연구변인과 관련하여 추출된 원(Raw)자료를 연구목적에 맞게 재가공하여 이를 MS-Excel 형식으로 추출한 후, SAS version 9.2 프로그램을 통해 기술통계치와 추리 통계로서 t검증, 이원변량분석(two-way ANOVA)을 수행하였다.

4. 연구결과

4.1 이러닝 학습자들의 학습공간 이용 패턴에 따른 출석률과 학업성취도 차이 분석

대학 이러닝 강좌를 수강한 학습자들의 학습공간(교내, 교외) 이용 패턴에 따라 교내 주학습자와 교외 주학습자로 분류하고, 그룹별 이러닝 학습자들의 출석률과 학업성취도 차이를 분석한 결과는 Table 1과 같다. 학습공간 패턴에 따른 차이 분석을 위해 교내 주학습자는 교내 접속률이 교외 접속률 보다 더 높은 학습자들로, 교외 주학습자는 교외 접속률이 교내 접속률 보다 더 높은 학습자들로 분류하였다.

Table 1에 의하면 교내 주학습자가 교외 주학습자들 보다 출석률(M=91.47)과 학업성취도(M=73.21)에서 높은 점수를 보여주었고, 학업성취도 변인은 유의미한 차이($t=3.15, p<.01$)가 있는 것으로 분석되었다. 이는 대학 이러닝 학습자들이 공강시간을 활용해 교내에서 이러닝을

학습하고 있으며, 교내에서 이러닝을 학습하는 것이 학업성취도에 긍정적임을 유추, 해석할 수 있다.

Table 1. T-test analysis of e-Learning learners' attendance, academic achievement by e-Learning spatio data

dependent variable	learning space	N	M	SD	t
attendance	learners in school	1,255	91.47	13.32	1.10
	learners outside school	11,719	91.03	13.42	
academic achievement	learners in school	1,255	73.21	19.06	3.15**
	learners outside school	11,719	71.34	20.05	

**p<.01

4.2 이러닝 학습자들의 학습시간대 패턴에 따른 출석률 차이 분석

대학 이러닝 강좌를 수강한 학습자들의 학습시간대 패턴을 주 단위(평일 주학습자, 주말 주학습자)와 일 단위(오전 주학습자, 오후 주학습자, 야간 주학습자)로 분류하고 주 단위와 일 단위를 고려한 학습시간대 패턴에 따른 출석률 차이를 검증한 이원변량분석(two-way ANOVA) 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. Two-way ANOVA analysis of e-Learning learners' attendance by e-Learning temporal data

variables		day (learning temporal variables)						sum	
		learners in the morning		learners in the afternoon		learners at night			
		N	M(SD)	N	M(SD)	N	M(SD)	N	M(SD)
week	learners in weekdays	710	93.65 (11.08)	6,237	92.41 (12.56)	2,813	89.82 (14.55)	9,762	91.75 (13.12)
	learners in weekends	115	92.09 (13.29)	2,058	89.75 (13.54)	1,096	87.25 (14.90)	3,271	88.99 (14.06)
sum		825	93.43 (11.42)	8,295	91.75 (12.86)	3,909	89.09 (14.69)	9,762	91.06 (13.42)
Source		DF	Sum of Squares		Mean Square		F		
week - weekdays, weekends		1	16248.79		16248.79		66.72***		
day - morning(a), afternoon(b), night(c)		2	23627.72		11813.86		91.77*** (a>b>c)		
week × day		2	112.21		56.11		0.32		
error		13,023	2305843.91		177.06				
total		0	0						

***p<.001

학습시간대 패턴에 의한 그룹은 주 단위와 일 단위 데이터에 의해 분류하였다. 주 단위에 그룹 분류는 월~금까지를 평일로, 토~일까지를 주말로 설정한 후에 평일 학습률이 주말 학습률 보다 더 높으면 평일시간대 주학습자, 주말 학습률이 더 높으면 주말시간대 주학습자로 분류하였다. 또한 일 단위에 의한 그룹 분류는 이러닝 학습자들의 총 학습시간 대비 오전 학습률, 오후 학습률, 야간 학습률을 산출한 후에 오전 학습률이 가장 높은 학습자는 오전시간대 주학습자로, 오후 학습률이 가장 높은 학습자는 오후시간대 주학습자로, 야간 학습률이 가장 높은 학습자는 야간시간대 학습자로 분류하였다.

Table 2에 의하면 일 단위 학습시간대에 의한 그룹에서는 오전시간대 주학습자(M=93.43), 오후시간대 주학습자(M=91.75), 야간시간대 주학습자(M=89.09) 순으로 출석률이 높게 나타났다. 일 단위 학습시간대에 의한 그룹 간 출석률의 차이 검증은 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것(F=91.77, p<.001)으로 분석되었다. 일 단위 학습시간대에 의한 그룹 간 비교 분석으로 사후검증방법인 Scheffe's test를 실시한 결과에서는 오전시간대와 오후시간대 간, 오전시간대와 야간시간대 간, 오후시간대와 야간시간대 간의 모든 그룹 간에 실질적인 차이가 검증되었다. 이러닝 학습자들의 일 단위 학습시간대 패턴에서 오전 시간대와 오후 시간대 이러닝 학습자들의 출석률은 90% 이상으로 매우 양호한 수준인 것에 비해 야간시간대 주학습자들의 출석률은 90% 미만으로 다른 그룹에 비해 낮은 수준을 보여주었다. 주 단위 학습시간대에 따른 출석률 차이를 분석한 결과에서는 평일시간대의 이러닝 학습자들(M=91.75)이 주말시간대 학습자들(M=88.99) 보다 더 높은 출석률을 나타냈으며, 통계적으로도 유의성(F=66.72, p<.001)이 있는 것으로 분석되었다. 주 단위 학습시간대와 일 단위 학습시간대의 두 변인 간 상호작용 효과를 분석한 결과에서는 통계적인 유의성이 없는 것으로 분석되었다(F=0.32, p>.05).

4.3 이러닝 학습자들의 학습시간대 패턴에 따른 학업성취도 차이 분석

대학 이러닝 강좌를 수강한 학습자들의 학습시간대 패턴을 주 단위(평일 주학습자, 주말 주학습자)와 일 단위(오전 주학습자, 오후 주학습자, 야간 주학습자)로 분류하고 주 단위와 일 단위를 고려한 학습시간대 패턴에 따른 학업성취도 차이 검증을 위해 수행한 이원변량분석

(two-way ANOVA) 결과는 Table 3과 같다.

5. 결론 및 제언

Table 3. Two-way ANOVA analysis of e-Learning learners' academic achievement by e-Learning temporal data

variables		day (learning temporal variables)						sum	
		learners in the morning		learners in the afternoon		learners at night			
		N	M(SD)	N	M(SD)	N	M(SD)	N	M(SD)
week	learners in weekdays	710	74.69 (19.90)	6,237	72.75 (19.28)	2,813	69.65 (20.93)	9,762	71.99 (19.87)
	learners in weekends	115	72.11 (20.26)	2,058	71.08 (19.64)	1,096	67.97 (20.99)	3,271	70.06 (20.17)
sum		825	74.33 (19.95)	8,295	72.33 (19.38)	3,909	69.18 (20.96)	9,762	71.51 (19.96)
Source		DF		Sum of Squares		Mean Square		F	
week - weekdays, weekends		1		7116.44		7116.44		17.99***	
day - morning(a), afternoon(b), night(c)		2		33442.03		16721.01		42.26*** (a>b>c)	
week × day		2		77.78		38.89		0.10	
error		13,023		5152619.25		395.655			
total		0		0					

***p<.001

Table 3에 의하면 일 단위 학습시간대에 따른 학업성취도 차이 분석에서는 오전시간대 주학습자(M=74.33), 오후시간대 주학습자(M=72.33), 야간시간대 주학습자(M=69.18) 순으로 학업성취도가 높게 나타났으며, 통계적으로도 그룹 간 유의미한 차이가 있는 것(F=42.26, p<.001)으로 분석되었다. 일 단위 학습시간대에 따른 학업성취도의 그룹 간 비교를 위해 사후검증방법인 Scheffe's test를 실시한 결과에서는 오전시간대와 오후시간대 간, 오전시간대와 야간시간대 간, 오후시간대와 야간시간대 간에 실질적인 차이가 있었다.

주 단위 학습시간대에 따른 학업성취도 차이 분석에서는 평일시간대의 주학습자들(M=71.99)들이 주말시간대 주학습자들(M=70.06)보다 학업성취도가 더 높게 나타났으며, 그룹 간에 유의미한 차이(F=17.99, p<.001)도 있는 것으로 분석되었다. 결국 대학 이러닝에서는 평일시간대에 많이 학습하는 것이 주말시간대에 주로 학습하는 것보다 학업성취도 측면에서 더 효과적임을 알 수 있다. 주 단위 학습시간대와 일 단위 학습시간대의 두 변인 간 상호작용 효과를 분석한 결과에서는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다(F=0.10, p>.05).

본 연구는 대학 이러닝 강좌를 수강하고 있는 학습자들의 시·공간 데이터를 기반으로 한 학습패턴에 따라 출석률과 학업성취도 간 차이를 규명하였다.

대학 이러닝 학습자들의 학습공간 이용 패턴을 교내와 교외 주학습자로 분류하여 출석률과 학업성취도 차이를 분석한 결과 이러닝 학습자들의 출석률과 학업성취도는 교내 주학습자가 교외 주학습자들 보다 더 높은 것으로 나타났고, 학업성취도는 통계적으로도 유의한 차이가 도출되었다. 대학생들은 오프라인 수업에 익숙하기 때문에 온라인으로 진행되는 이러닝 강의임에도 불구하고 오프라인 수업 패턴으로 교내에서 공간시간을 활용하여 이러닝을 학습하는 것이 학업성취도에 긍정적 성과가 있는 것으로 추론할 수 있다. 대학 이러닝 학습자들의 학습시간대 패턴을 주 단위(평일-주말)와 일 단위(오전-오후-야간)에 따라 출석률, 학업성취도의 차이를 분석한 결과에서는 주말 학습자 보다는 평일 학습자가, 야간시간대 학습자 보다는 오후시간대 학습자가, 오후시간대 학습자 보다는 오전시간대 학습자가 이러닝 수업의 출석률, 학업성취도에서 높은 것으로 분석, 검증되었다. 이 결과는 대학 이러닝 학습자들이 주말 보다는 평일에, 야간시간대 보다는 오전이나 오후시간대에 이러닝을 많이 학습하는 것이 출석률이나 학업성취도에 긍정적 영향과 효과적일 수 있음을 시사하는 결과이다. 예를 들어 주로 야간시간대에 이러닝을 학습하는 학습자들은 종종 이러닝 학습을 잊고 참여하지 못하는 경우가 있거나, 일반적으로 대학 이러닝의 주차별 학습 마감 시점이 일요일 밤 12시에 종료되는 점을 고려할 때 이러닝 학습을 늦게 시작하여 마감시간 내에 학습을 완료하지 못해 출석률이 낮게 나올 수 있는 결과로 해석된다. 주차별 학습 마감 시한(예: 일요일 밤 12시)에 쫓겨 학습하기 보다는 주중 평일 시간대에 미리 이러닝을 학습하는 것이 분명 효과적일 것이다. 이러닝은 독립된 공간에서 학습자 혼자서 스스로 학습한다는 점을 감안할 때 밤 늦은 야간시간대에 학습하기 보다는 오전이나 오후시간대에 학습하는 것이 이러닝 강의에 더 집중할 수 있으며, 과제, 토론, 퀴즈 등과 같은 온라인 학습활동에도 빠지지 않고 잘 참여할 수 있기 때문이다. 본 연구결과는 학습요일, 학습시간 등에 의해 이러닝 학업성취도에 유의한 영향을 준다는 선행연구들 [10,12]과 맥을 같이하는 결과로 볼 수 있다. 결국 이러닝

학습자들이 평일시간대 오전이나 오후시간대에 많이 학습하는 것이 다른 시간대에 학습하는 것보다 이러닝 수업에서의 출석률, 학습성취도 측면에서 더 긍정적이고, 효과적임을 유추, 해석할 수 있다. 이는 일반적인 이러닝의 특성으로 언제, 어디서나 자유로운 학습방법이 대학 이러닝에는 다소 특색있게 적용되어 변형된 결과가 초래된 것이며, 대학 이러닝은 타 분야의 이러닝과 다소 차별화된 방식에서 운영된다는 연구접근을 지지하고 있다. 결국 대학 이러닝은 학습자들의 학습공간과 시간대에 대한 학습환경 변인들을 이러닝 수업 설계에 고려할 필요가 있음을 시사하는 의미 있는 결과이다.

본 연구결론에 기반하여 아래와 같이 후속연구를 제안한다. 첫째, 이러닝 학습 시 · 공간 데이터가 학습성취도에 영향을 미치는 중요한 연구변인으로 확인된 만큼 이러닝 학습공간과 학습시간에 따라 나타나는 이러닝 학습자들의 학습패턴과 유형을 통계적으로 군집화하는 분석 연구가 필요하다. 둘째, 기존 선행연구들에서는 전체 이러닝 학습자들을 대상으로 이러닝 교육환경에서 발생하는 다양한 웹 로그 데이터, 학습데이터들을 기반으로 학습성과 영향요인을 분석하였으나, 향후에는 대학 이러닝 학습자들의 시 · 공간 학습패턴에 의한 군집별로 이러닝 학습성과 영향요인들을 실증적으로 분석해 보는 후속 연구를 제안한다.

REFERENCES

- [1] S. R. Hwang(2016). *Impact of Learner's Learning Behavior on Achievement: The Moderating Effect of Learning Motivation*. Graduate School of Ewha Womans University.
- [2] D. H. Ahn. (2017). Moderating Effect of Learning styles on the relationship of quality and satisfaction of e-Learning context. *Journal of Digital Convergence*, 15(12), 35-45.
- [3] H. D. Lee. (2016). *University e-Learning Students' Pattern Classification and Analysis of Academic Achievement Based on Behavioral Data Related to Learning*. Graduate School of konkuk University.
- [4] M. S. Kang, J. I. Kim & I. W. Park. (2009). The Examination of the Variables related to the Students' e-learning Participation that Have an Effect on Learning Achievement in e-learning Environment of Cyber University. *Journal of Internet Computing and Services*, 10(5), 135-143
- [5] S. Y. Park, M. W. Nam & S. B. Cha(2012). University students, behavioral intention to use mobile learning : Evaluating the technology acceptance model. *British journal of Education Technology*, 43(4).
- [6] B. H. Moo. (2007). Analysis of Login and Learning Hour in Cyber Classes of Undergraduate Students. *Journal of the Korea society of computer and information*, 12(5), 171-177.
- [7] S. Y. Park & Y. S. Song. (2008). Analysis of e-learning time logs of university students. *The Korean Society for Training and Development*, 16, 53-67.
- [8] S. Y. Kwon. (2009). The Analysis of differences of learners participation, procrastination, learning time and achievement by adult learners adherence of learning time schedule in e-Learning environments. *Journal of learning-Centered curriculum and Instruction*, 9(3), 61-86.
- [9] C. K. Seong. (2011). Effect of the Students' e-learning Participation and Access Frequency and Access times on Learning Achievement in Blended-learning Environment. *Journal of Society of Communication Design*, (35), 90-98.
- [10] I. H. Jo & J. H. Kim. (2013). Investigation of Statistically Significant Period for Achievement Prediction Model in e-Learning. *Journal of Educational Technology*, 29(2), 285-306.
- [11] I. H. Jo & Y. M. Kim. (2013). Impact of Learner's Time Management Strategies on Achievement in an e-learning Environment: A Learning Analytics Approach. *The Journal of Educational Information and Media*, 19(1), 83-107.
- [12] H. G. Park. (2015). *Analyzing the e-Learning Trend and Achievement by Attendance Source of Students*. Graduate School of Keimyung University.
- [13] H. Y. Lee. (2015). *Development of prediction models based on the clustered online learners' behavioral patterns in university e-Learning environment*. Graduate School of Ewha Womans University.
- [14] C. H. Ahn, S. K. Joung, S. G. Kim & I. H. Choi. (2016). "The Analysis of E-learning Learners Characteristics for Improving Teaching and Learning in Online". *The journal of Korean institute of information technology*, 14(4), 187-194
- [15] M. K. Park & M. S. Park. (2017). "Effects of psychological empowerment on achievement in team based learning: Mediating effect of co-regulation", *Journal of Digital Convergence*, 15(10), 367-376.

- [16] S. U. Kwon & S. J. Yun. (2010). A Study on the Influential Factors of Intention to Continued Use of e-Learning. *Journal of Information Technology Applications & Management*, 17(1), 35-54

이 해 deem(Lee, Hae Deum) [정회원]



- 2013년 8월 : 건국대학교 교육공학(교육학 석사)
- 2016년 8월 : 건국대학교 교육공학(교육공학 박사)
- 2018년 3월 ~ 현재 : 목원대학교 대학교육개발원 책임연구원

- 관심분야 : 이러닝, 학습분석학, 핵심역량, 학습법
- E-Mail : deumdeum@mokwon.ac.kr

남 민 우(Nam, Min Woo) [정회원]



- 2003년 2월 : 건국대학교 교육학과(교육학 석사)
- 2010년 2월 : 건국대학교 교육공학(교육공학 박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 목원대학교 대학교육개발원 교수

- 관심분야 : 이러닝, 학습분석학, 교수법, 수업컨설팅
- E-Mail : ecampus@mokwon.ac.kr