

## LMS 데이터를 활용한 온라인 러닝의 학습 행동 및 효과에 관한 연구

- 컴퓨터 실습수업을 위주로\*

전 병 호\*\*

### *A Study on the learning behavior and the effect of on-line class using LMS data*

*- Focusing on computer-practice classes*

Jun Byoung-ho

#### 〈Abstract〉

On-line learning has been adopted as a major educational method due to the COVID-19 pandemic. Students and faculties got accustomed to on-line educational environment as they experienced it during the COVID-19 pandemic. Development of various technologies and social requirement for educational renovation lay groundwork for on-line learning as well. Therefore, on-line learning or blended learning will be likely to go on after the end of COVID-19 pandemic and it is necessary to prepare the guidelines for effective utilizing on-line learning.

The primary purpose of this study is to examine the learning behaviors and the learning effects by using LMS data. Learning behaviors were measured in terms of learning time and access frequency for pre-recorded video lectures targeting computer-practice classes. The results of empirical analysis reveal that frequency was the significant predictor of course achievements but learning time was not. The findings of empirical analysis will provide insights that the effective planning and designing on-line classes based on learning behaviors are key to enhancing learning effects and learner's satisfaction.

Key Words : On-line Class, Computer-practice Class, LMS(Learning Management System), Learning Behaviors, Learning Effect, Pre-recorded Video Lecture

## I. 서론

COVID-19 팬데믹은 전 세계의 정치, 경제, 사회,

문화뿐만 아니라 교육 영역에까지 심각한 영향을 미쳤다[1]. COVID-19 팬데믹으로 인해 전 세계적으로 학생들은 강제적으로 학교 밖으로 내몰렸으며, 이전까지 교육의 보조적 수단으로 활용되던 비대면 온라인 수업이 일상이 되었다[2-3].

COVID-19 팬데믹 초기에는 여러 기술적 요인 및

\* 본 연구는 2023년도 서울여자대학교 교내학술연구비의 지원을 받았음(2023-0124).

\*\* 서울여자대학교 교양대학 부교수

기타 문제들로 인해 온라인 수업에 대한 불만 사항이 많았지만[4], 팬데믹으로 인한 2-3여년간의 온라인 경험은 학생과 교수자 모두 온라인 교육 환경에 익숙하게 만들었다. 초기에 비해 강의 만족도가 회복되고 오히려 온라인 강의에 대한 선호도가 증가하였다는 결과가 이를 입증하는 것이다[2].

즉 COVID-19 팬데믹으로 인한 온라인 교육의 경험은 대학에서의 온라인 교육의 발전과 필요성에 대한 새로운 관점과 교훈을 제공해 주었다고 할 수 있다[5]. 팬데믹으로 인한 온라인 교육의 경험을 통해 정부 및 학교 당국은 온라인 교육을 위한 기술적이고 교육적 역량을 충분히 확보했으며, 온라인 교육을 위한 다양한 혁신 기술이 발전함에 따른 사회적으로는 온라인 교육을 활용한 교육적 혁신에 대한 필요성이 증대되고 있다. 따라서 COVID-19 팬데믹 이후에도 온라인 교육은 중요한 교육 수단으로 지속될 전망이다.

온라인 교육 활용의 관심과 필요성이 증대됨에 따라 효과적인 온라인 교육을 위한 지침과 전략을 준비하는 것이 필요하다. 이를 위해서 본 연구에서는 LMS(Learning Management System) 데이터를 통해 학습 행동과 그에 따른 학습 효과를 분석해 보고자 하였다. 현재 국내 대부분의 대학들은 수업을 위해 LMS를 이용하고 있는데, 이는 온라인 수업만을 용도가 아니라 오프라인 수업에서도 유용하게 활용되고 있다. LMS는 학습자들의 의미 있는 학습 행동 데이터를 제공해 주는데, 이러한 학습 행동 데이터는 효과적인 온라인 교육을 위한 지침 마련에 유용하게 활용될 수 있을 것이다[6].

본 연구에서는 특히 소프트웨어 교육이 강조되고 있는 상황에서 컴퓨터 실습 과목을 대상으로 온라인 수업의 학습 행동과 그에 따른 학습 효과를 분석해 보고자 하였다. 소프트웨어 교육의 경우 정확한 화면 전달과 반복 실습을 통한 숙련이 필요한데, 동영상 강의를 활용한 온라인 교육이 이러한 소프트웨어 교육 목적에 효과적으로 활용되어질 수 있기 때문이다

[7]. 본 연구에서는 동영상 강의 위주도 진행된 컴퓨터 실습수업을 대상으로 하였으며, 온라인 수업 효과에 대한 기존 연구들을 토대로 LMS에서 확보된 학습 시간과 수강 회수의 관점에서 학습 행동을 분석해 보고자 하였다. 본 연구의 결과는 효과적인 온라인 수업을 계획하고 운영하는 데 있어서 유용한 지침을 제공해 줄 수 있을 것이다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 온라인 러닝

온라인 수업(on-line learning)은 '이러닝', '인터넷 러닝', '원격 수업', '가상 수업', '웹 기반 수업' 등의 다양한 용어로 지칭되고 있는데, 이러한 용어들을 통해 온라인 수업은 교육 목표를 위해 다양한 전자적 매체와 통신 기술을 활용하는 것으로 이해할 수 있다 [8]. 온라인 강의에서 교수자는 LMS와 같은 플랫폼을 통해 실시간 또는 동영상 형태의 강의를 제공하고 학습자는 시공간의 제약없이 해당 콘텐츠를 학습하고 교수자와 상호작용을 한다[9]. 즉 인터넷 및 관련 기술 및 매체를 활용하여 잘 구조화된 교육 활동을 가능하게 하는 학습자 중심의 교육 환경을 제공하는 것이 온라인 러닝이다[10].

그 유형에 따라 정도의 차이가 있을 수 있으나 온라인 러닝의 가장 큰 특징은 유연함(flexibility)과 편재성(ubiquity)이다. 전통적 강의실 수업 비해 온라인 러닝은 시공간의 제약을 덜 받으며 상호 친화적인 학습이 이뤄지며, 특히 학습자 중심의 수업이 가능하다[11-12]. 또한 대면 수업에 비해 실재감이 부족할 수 있으나 오히려 다양한 매체를 이용한 상호작용이 가능하다. 교수자의 노력 여부에 따라 실시간 상호작용 역시 이뤄질 수 있다. 아래의 표는 일반적인 온라인 수업의 유형을 구분한 것이다. 수업 성격 및 목적에 따라 한 가지

유형만이 활용되기도 하고 두 개 이상의 유형이 혼용되기도 한다. 또한 온라인 러닝은 블렌디드 러닝의 형태로 대면 수업과 함께 활용되기도 한다.

〈표 1〉 온라인 러닝 유형

| 유형     | 수업 운영                                    |
|--------|------------------------------------------|
| 동영상 강의 | 녹화된 동영상 수업으로 진행<br>LMS를 통한 피드백 및 토론 등 진행 |
| 실시간 수업 | 실시간 화상 수업으로 진행<br>실시간 토론 및 피드백           |
| 혼합형 수업 | 두 가지를 혼용하여 수업 운영                         |

최근에는 수업 및 학사 관리와 통제를 위해 온라인 실시간 화상 수업을 많이 권장하고 있으나, 보통 ‘온라인 러닝’이라고 하면 동영상 수업의 형태를 지칭한다. 실제 대학에서는 수업의 성격과 목적에 맞게 두 가지를 적절하게 함께 활용하는 경우가 많다.

그런데 COVID-19 팬데믹 동안의 온라인 러닝과 관련한 연구들에 따르면 학생들은 실시간 화상 수업보다 동영상 강의를 더 선호하는 것으로 나타나고 있다[13]. 수업 만족도뿐 아니라 수업 이해도에서도 동영상 강의가 더 높은 평가를 받은 것으로 나타났는데, 이는 동영상 강의가 지니는 ‘반복 학습’이라는 특징으로 인한 것으로 유추할 수 있다. 또한 소위 MZ(Millennial Generation)세대라 불리는 최근 대학생들의 성향 때문인 것으로도 이해할 수 있다[14-15].

## 2.2 온라인 학습 행동과 학습 효과

COVID-19 팬데믹의 영향으로 온라인 러닝이 교육의 중요한 수단으로 인식되면서 온라인 러닝의 질과 효과에 대한 문제도 제기되고 있다. 온라인 러닝에 대한 기존 연구들은 전통적 강의실 수업에 비해 온라인 러닝은 더 학습자 중심이고 수업 집중이 용이하기 때문에 학습 이해도가 높고 만족도가 높다고 이야기한다. 그러나 온라인 러닝이 제공하는 다양한 장점

도 불구하고 온라인 환경이 학습자들이 혼란스럽게 만들고 고립시키기 때문에 만족도와 효과가 떨어질 수 있다는 우려도 있다[16].

한편 대학에서 온라인 러닝의 활용이 증가하면서 다양한 교육적 데이터가 온라인 환경에서 생성이 되고 있다[17]. LMS를 통해 자동적으로 학습 콘텐츠 뷰(view) 및 학습 시간 등의 학습자 행동과 관련한 데이터가 축적이 되고 있다. 즉 LMS를 통해 학습 참여 및 진도 상황의 파악이 가능한데, 이러한 데이터는 학습 문제의 해결 및 학습자 성과 증진을 위한 의사 결정에 유용하게 활용될 수 있다[6, 18]. 실제로 LMS 데이터를 이용한 학습 성과 분석 연구에서 학습자의 능동적인 참여가 학습 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다[18-20]. 해당 연구들은 LMS를 통해 집계된 학습 콘텐츠 뷰(view) 회수, 접속 빈도, 페이지 접속 시간 등으로 학습 행동을 분석하였다. 본 연구에서도 동영상 강의에 대한 접속 회수 및 수강 시간이라는 대표적인 학습 행동 데이터를 통해 학습 성과와의 관계를 파악해 보고자 하였다.

## III. 연구 방법

본 연구의 목적은 LMS 데이터를 활용하여 동영상 강의에서의 학습 행동과 학습 성과의 관계를 파악해 보고자 하는 것이다. “과연 동영상 강의를 ‘자주’ 그리고 ‘오래’ 수강하는 학생의 성적이 그렇지 않은 학생보다 더 좋을 것인가?” 하는 물음에서 연구가 시작되었다.

본 연구의 분석을 위해 S여자 대학교에서 1학년을 대상으로 시행되는 컴퓨터 실습 과목을 대상으로 LMS 데이터를 분석하였다. 해당 과목은 소프트웨어 역량 강화를 위해 1학년 학생들을 대상으로 시행되는 교양 필수 실습 과목이다. COVID-19 팬데믹으로 인한 전면 비대면 수업의 마지막인 2021학년도 2학기

수업 중 2개 분반 70명의 LMS 데이터를 활용하였다. 2개 분반은 컴퓨터 관련 공학 계열을 제외한 전공 계열 학생들을 대상으로 하는 수업으로, 수업의 주된 내용은 엔트리를 이용하여 주제별 코딩을 실습하는 것이었다. 2개 분반은 동일한 내용과 평가방법으로 진행되었는데 수강생은 인문 계열 28명, 사회과학 계열 10명, 자연과학 계열 25명, 그리고 예체능 계열 7명으로 구성되었다.

〈표 2〉 온라인 수업 구성 및 수강생 분포

| 구분        | 내용                             |     |
|-----------|--------------------------------|-----|
| 동영상 강의 개수 | 27개 강의                         |     |
| 동영상 강의 시간 | 총 910분 07초 (1개 강의당 평균 33분 42초) |     |
| 수강 학생 전공  | 인문 계열                          | 28명 |
|           | 사회과학 계열                        | 10명 |
|           | 자연 계열                          | 25명 |
|           | 예체능 계열                         | 7명  |
|           | 합계                             | 70명 |

15주차로 진행된 수업은 오리엔테이션, 시험 및 팀 과제만 온라인 실시간 화상으로 진행되고 나머지는 동영상 강의로 진행되었다. 동영상 강의는 매주 초 LMS를 통해 업로드되었으며 출석 확인 기한은 일주일 주어졌다. 수업에서 제공된 동영상 강의는 전체 27개로 강의 시간은 전체 약 910분 가량으로 강의당 평균 33분 42초였다.

출석 확인 기간 이후에도 동영상 강의는 자유롭게 수강할 수 있도록 설정되었으며, 질의응답 게시판이나 이메일, 그리고 오픈 카톡 등의 온라인 매체를 통해 수업과 관련한 질의응답이 이루어졌다.

#### IV. 분석 결과

LMS에서 수집된 데이터를 가지고 엑셀을 활용하여 기초 통계와 회귀분석을 시행하였다.

본 연구에서는 학습 행동을 측정하기 위해 동영상 강의에 대한 수강 시간과 강의당 접속 회수라는 LMS 데이터를 활용하였는데, 이는 LMS 데이터를 통해 학습 성과를 분석한 기존 연구들에서 대표적으로 활용된 것이다[18-20]. 수강 시간과 접속 회수는 모두 출석 확인 기간 이내(일주일) 및 이후로 구분하여 측정하였다. 한편 학습 효과는 학습 결과를 직접적으로 반영할 수 있는 100점 만점으로 구성된 학생들의 학습 성과인 성적 데이터를 활용하였으며 성적은 출석, 시험, 팀 과제로 구성되었다.

〈표 3〉 온라인 학습 행동

| 구분             | 내용          |                            |
|----------------|-------------|----------------------------|
| 수강 시간 (평균)     | 출석 인정 기간 이내 | 1370분 46초<br>(강의당 50분 46초) |
|                | 출석 인정 기간 이후 | 653분 34초<br>(강의당 24분 12초)  |
|                | 전체          | 2024분 20초<br>(강의당 74분 58초) |
| 강의당 접속 회수 (평균) | 출석 인정 기간 이내 | 48회<br>(강의당 1.77회)         |
|                | 출석 인정 기간 이후 | 37회<br>(강의당 1.38회)         |
|                | 전체          | 85회<br>(강의당 3.16회)         |

전체 27개 총 910분 07초에 해당하는 동영상 강의에 대해 학생들은 평균 85회 접속하였으며, 평균 2,024분 20초를 수강하였다. 1개 강의당 평균 3.16회 수강 접속하였으며, 평균 74분 58초를 수강하였다. 출석 인정 기간 이내에는 평균 1.77회를 접속하여 평균 50분 46초를 수강하였으며, 출석 인정 기간 이후에는 평균 1.38회 접속하여 평균 24분 12초를 수강하였다.

출석 인정 기간 이내와 이후를 구분하여 학습 행동을 살펴보면 출석이 인정되는 기간에는 평균 48회 접속하여 평균 1,370분 46초를 수강하였다. 이를 출석률로 환산하면(각 동영상 강의를 출석 인정 기간에 100% 수강) 96%에 해당한다. 출석 인정 기간 이후에

도 학생들은 평균 23회 접속하여 평균 653분 34초를 수강하였다.

전체 강의 개수와 시간을 고려하였을 때 출석 인정 기간 이내의 수강성취도는 수강 회수는 177%, 수강 시간은 151%인 것으로 확인할 수 있다. 출석 인정 기간 이후까지 포함하면 수강성취도는 수강 회수 316%, 수강 시간 222%로 더 확대된다. 한편 수업에 대한 성과를 측정하는 지표의 하나인 강의 평가는 평균 5점 만점 중 4.57(4.53, 4.6)점으로 수업에 대한 학생들의 만족도는 대체적으로 높은 것으로 확인할 수 있다.

학습 행동과 학습 성과의 관계, 즉 동영상 강의에 대한 접속 회수와 수강 시간이라는 학습 행동이 학습 성과와의 관계는 각각 단순회귀분석을 이용하여 분석하였는데 그 결과는 다음과 같다.

#### 4.1 수강 회수와 학습 성과

수강 회수와 학습 성과의 관계를 분석한 회귀분석 결과는 다음의 <표 4>와 같다. 동영상 강의에 대한 학생들의 접속 회수의 정도는 학습 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인할 수 있다( $t = 2011, p = 0.048$ ). 즉 강의를 자주 접속하는 경우 학습 효과가 좋은 것으로 판단할 수 있다. 회귀식의 F값은 4.047로 ( $p < 0.05$ )로 회귀식은 통계적으로 유의하다고 할 수 있다. 그러나 출석 인정 기간(일주일) 이내의 강의 접속 회수의 정도는 학습 성과에 유의한 영향을 미치지 않으나, 출석 인정 기간 이후의 강의 접속 회수의 정도는 그렇지 않은 것으로 확인할 수 있다.

<표 4> 회귀분석 결과(수강 회수-학습 성과)

| 학습 성과              | 계수    | t     | p       |
|--------------------|-------|-------|---------|
| 수강 회수(전체)          | 0.128 | 2.011 | 0.048*  |
| 수강 회수(출석 인정 기간 이내) | 0.408 | 2.930 | 0.004** |
| 수강 회수(출석 인정 기간 이후) | 0.057 | 0.801 | 0.426   |

\* <0.05, \*\* <0.01

#### 4.2 수강 시간과 학습 성과

수강 시간과 학습 성과의 관계를 분석한 회귀분석 결과는 다음의 <표 5>와 같다. 동영상 강의에 대한 학생들의 수강 시간의 정도는 학습 성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 형상은 출석 인정 기간 이내와 이후 모두 동일하게 나타나고 있는데, 즉 강의를 오래 수강하는 것과 학습 효과와는 상관이 없는 것으로 판단할 수 있다.

<표 5> 회귀분석 결과(수강 시간-학습 성과)

| 학습 성과              | 계수    | t     | p     |
|--------------------|-------|-------|-------|
| 수강 시간(전체)          | 0.059 | 0.995 | 0.323 |
| 수강 시간(출석 인정 기간 이내) | 0.064 | 0.588 | 0.558 |
| 수강 시간(출석 인정 기간 이후) | 0.072 | 0.899 | 0.371 |

\* <0.05, \*\* <0.01

## V. 맺음말

전 세계적으로 불어닥친 COVID-19 팬데믹은 교육 환경에서의 에듀테크에 대한 교수와 학생을 포함한 구성원들의 심리적 저항을 낮추는 계기가 되었으며, 대학 교수법의 혁신과 온라인 원격수업 확산의 교두보를 마련해 주었다[21]. COVID-19 팬데믹으로 인한 갑작스러운 전면 비대면 온라인 수업은 초기에는 여러 문제점들이 제기되었지만 차츰 안정화 되었으며, 그 만족도와 선호도도 증가하였다[22]. 비대면 온라인 교육 환경을 경험하면서 무엇보다 4차산업혁명이 제공하는 다양한 기술적 토대가 대학 교육 환경에서의 혁신을 위한 좋은 기회라는 의견들이 곳곳에서 나오고 있다[5]. 즉 COVID-19 팬데믹 이후에도 대학들은 온라인 수업 또는 이를 활용한 혼합형 수업을 지속적으로 활용할 것으로 기대할 수 있다[15, 21, 23]. 따라서 대학에서의 효과적인 온라인 수업의

계획과 실행을 위한 지침 마련을 위해 준비하는 것이 필요하다.

COVID-19 팬데믹 기간 동안 과목의 성격에 따라 온라인 수업은 실시간 수업과 동영상 강의, 그리고 혼합형으로 구분되어 진행되었는데, 온라인 강의 선호도 및 만족도에 대한 연구들에 따르면 일반적으로 학생들은 실제감이 다소 부족하기는 하지만 집중도와 이해도의 관점에서 동영상 강의를 더 선호하고 있으며 만족도 또한 높은 것으로 나타나고 있다[13, 15, 23]. 동영상 강의는 학생들의 원치 않는 불편한 관계를 꺼리는 최근 MZ 세대의 성향과 시간에 구애받지 않는 반복 학습에 대한 요구에 따라 더욱 선호되고 있다[14-15, 24]. 동영상 강의는 시공간적 유연성이 매우 높으며, 무엇보다 반복 학습이 가능하다는 장점을 지닌다. 따라서 수업의 주된 방식뿐 아니라 보조적인 수단으로도 활용될 수 있는 유연함을 갖는다[23]. 따라서 내용을 전달하는 일반 이론 수업뿐 아니라 실습 수업에서도 동영상 강의는 유용하게 활용될 수 있다[7]. 특히 컴퓨터 실습수업은 정확한 화면 진행 전달과 반복 실습을 통한 숙련이 필요한데, 실습실에서만 진행되는 오프라인 방식의 수업은 실습실 환경이나 기자재 여건으로 강의 내용이 원활하게 진행되지 못하는 경우가 많다[25]. 또한 과목의 특성상 결석을 하게 되면 수업 내용을 따라가는 것이 힘들다는 문제를 갖는다[26]. 따라서 복습 및 반복 학습이 가능하도록 동영상 강의를 활용하는 것이 컴퓨터 실습수업의 학습 목표 달성을 위해 효과적이다[7].

이에 본 연구에서는 동영상 강의 위주로 진행된 컴퓨터 실습 과목을 대상으로 LMS에서 확인할 수 있는 강의에 대한 접속 회수와 수강 시간이라는 학습 행동이 학습 성과에 미치는 영향을 분석해 보았다.

## 5.1 분석 결과

분석 결과에 따르면, 동영상 강의에 대한 학생들의

접속 빈도는 학습 성과에 유의한 영향을 미치지 않지만, 학습 시간은 그렇지 않은 것으로 나타났다. 즉 강의를 빈번하게 자주 접속하는 행동은 좋은 성적으로 이어지지만, 강의를 오래 수강하는 행동이 좋은 성적으로 이어지는 않는다는 것이다. 이러한 결과는 강의에 대한 빈번한 접속은 학습 콘텐츠에 대한 노출의 기회가 그만큼 더 많아지는 것으로 좋은 학습 성과로 이어질 수 있다는 것을 의미한다. 특히 출석 인정 기간 이후의 접속 빈도보다 출석 인정 기간 이내의 빈번한 접속 빈도가 학습 성과에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 자기 조절(self-regulated)을 잘하는 학생들은 미루지 않고 스스로 주어진 기간 내에 강의를 반복적으로 수강함으로써 학습에 대한 이해도를 높여 좋은 성적으로 이어질 수 있음을 의미하는 것이다[27-28]. 한편 수강 시간의 정도가 학습 성과에 의미 있는 영향을 미치지 못하다는 결과는 비자발적 온라인 수업 환경에서의 출석이라는 상황을 고려하여 접근할 필요가 있다. LMS 데이터에 따르면 30-40분 가량의 동영상 강의를 1회 접속에 5시간 이상씩 수강을 한 것으로 나타나는 기록들이 종종 발견되는데, 이는 단지 출석만을 위해 강의에 접속을 하고서는 수업과는 무관한 행동을 하였기 때문인 것으로 판단할 수 있다.

## 5.2 시사점 및 한계

이러한 결과로 바탕으로 온라인 강의의 효과적 운영을 위한 시사점을 몇 가지 정리하면 다음과 같다. 우선 동영상 강의는 실제감 있고 흥미 있게 제작하는 것이 중요하다. 그보다 더욱 중요한 것은 동영상 강의의 시간이다. 학생들이 가장 편하고 만족도 높게 수강할 수 있는 동영상 강의의 시간은 약 20분이라고 한다[29]. 특히 스마트폰이나 태블릿 등의 모바일 매체를 이용하여 온라인 강의를 수강하는 경우가 많기 때문에 동영상 강의의 시간이 너무 길지 않게 제작되

는 것이 중요하다. 참고로 무료 온라인 강의를 제공하는 Khan Academy의 경우 약 7-14분 단위로 동영상 강의를 제공하고 있으며, 대학 수준의 강좌를 제공하는 Udacity의 경우에는 세부 개념 단위로 동영상 강의를 5분 정도로 나누어 제공하고 있다[29]. 길지 않은 동영상 강의는 오로지 출석만을 위해 접속하는 상황도 다소 줄어들 수 있을 것이다. 이러한 출석만을 위한 접속을 방지하기 위해서 동영상 강의 내에 주의를 환기시킬 수 있는 콘텐츠나 활동을 삽입하는 방안도 고려해 볼 필요가 있다. 그리고 실재감 부재를 만회하기 위해 오프라인 수업과 적절히 혼용하거나 학생들과의 상호작용을 활발히 할 수 있는 방안을 모색하는 것도 필요한데, 오픈 카톡과 같은 온라인 매체를 교육적 목적으로 활용하는 것도 효과적일 수 있다[30].

본 연구는 LMS 데이터를 활용하여 학습 행동과 학습 성과의 관계를 분석하였다는 데 그 의의가 있다. 그러나 특정 대학의 1학년 교양 실습수업을 대상으로 분석하여 결과의 일반화에 문제가 있을 수 있다. 향후 연구에서는 타 대학과의 비교를 통한 심층 분석 및 일반 과목 및 전공 과목과의 비교를 통한 추가 분석이 이뤄질 필요가 있다. 또한 접속 회수 및 수강 시간 이외의 LMS에서 파악할 수 있는 다른 학습 행동 데이터를 추가적으로 분석한다면 더욱 의미 있는 결과를 도출해 낼 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- [1] Wang T., Lin C. L. & Su Y. S., "Continuance Intention of University Students and Online Learning during the COVID-19 Pandemic: A Modified Expectation Confirmation Model Perspective," *Sustainability*, Vol. 13, No. 8, 2021, p.4586.
- [2] Jun B. H., "A Study on the Learner's Satisfaction of on-line PBL classes in Korean College," *Cypriot Journal of Educational Science*, Vol.16, No.6, 2021, pp.3353-3362.
- [3] Chang, D. F. and Chou, W. C., "Detecting the Institutional Mediation of Push-Pull Factors on International Students' Satisfaction during the COVID-19 Pandemic," *Sustainability*, Vol.13, No.20, 2021, p.11405.
- [4] 서운경, 고명희, 김수영, 전병호, "대학 비대면 온라인 수업에서의 학습자 만족 연구," *디지털산업정보학회논문지*, 제16권, 제3호, 2020, pp.83-94.
- [5] 김동일, 임정은, 우예영, 한다솜, 이진우, 연준모, "비대면 온라인 수업 효과에 영향을 미치는 온라인 수업 구성요소: 대학교 이론 수업 수강생을 중심으로," *교육연구논총*, 제42권, 제2호, 2021, pp.35-60.
- [6] 이영석, "비대면 강의환경에서의 온라인 학습패턴과 학습 효과의 상관관계 연구," *한국산학기술학회논문지*, 제21권, 제8호, 2020, pp.557-562.
- [7] 전병호, "블렌디드 러닝을 활용한 컴퓨터 실습수업에서의 학습자 만족 연구: 콘텐츠 요인과 교수자 상호작용을 중심으로," *디지털산업정보학회논문지*, 제13권, 제4호, 2017, pp.221-230
- [8] Muljana P. S. and Luo T., "Factors contributing to student retention in online learning and recommended strategies for improvement: A systematic literature review," *Journal of Information Technology Education: Research*, Vol.18, 2019, pp.19-57.
- [9] Anderson, T., *The theory and practice of online learning*. Athabasca University Press, 2008.
- [10] Khan B., *The Global e-learning framework*, 2010.
- [11] Driscoll, A., Jicha, K., Hunt, A. N., Tichavsky,

- L., & Thompson, G., "Can online courses deliver in-class results?: A comparison of student performance and satisfaction in an online versus a face-to-face introductory sociology course," *Teaching Sociology*, Vol.40, No.4, 2012, pp.312-331.
- [12] Sitzmann, T., Kraiger, K., Stewart, D., & Wisher, R., "The comparative effectiveness of web-based and classroom instruction: A meta-analysis," *Personnel Psychology*, Vol.59, No.3, 2006, pp.623-664.
- [13] 성지훈, 권순형, "일반대학에서의 실시간 화상 수업과 비실시간 녹화 영상 수업에 대한 학습자 인식 비교 : 수업 집중도, 이해도, 만족도를 중심으로," *교육문화연구*, 제27권, 제5호, 2021, pp.239-267.
- [14] Z.W. Goldman, G.A. Cranmer, M. Sollitto, S. Labelle & A.L. Lancaster, "What do college students want? A prioritization of instructional behaviors and characteristics," *Communication Education*, Vol.66, No.3, 2017, pp. 280-298.
- [15] 박진주, 김은정, "온라인 수업에 대한 교수자와 학습자의 인식 및 요구도 분석: P 대학 사례를 중심으로," *교육정보미디어연구*, 제27권, 제1호, 2021, pp.341-369.
- [16] Markova T., Glazkova I. & Zaborova E, "Quality issues of online distance learning," *Procedia - Social and Behavioral Science*, Vol.237, 2016, pp.685-691.
- [17] 이해듬, 남민우, "대학 이러닝 학습자들의 학습 시·공간 패턴에 따른 학업성취도 차이 분석," *융합정보논문지*, 제8권, 제4호, 2018, pp.247-253.
- [18] You J. W., "Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning," *The Internet and Higher Education*, Vol.29, 2016, pp.23-30.
- [19] Asarta C. J. and Schmidt J. R., "Access Patterns of Online Materials in a Blended Course," *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, Vol.11, No.1, 2012, pp.107-123.
- [20] Dan Ye and Svoboda Pennisi, "Using trace data to enhance Students' self-regulation: A learning analytics perspective," *The Internet and Higher Education*, Vol.54, 2022, p.100855.
- [21] 홍성연, "코로나19로 인한 비대면 원격교육 환경에서 대학 교양교과목의 수업성찰," *교양교육연구*, 제14권, 제6호, 2020, pp.283-298.
- [22] 전병호, "교양 과목에서의 온라인 수업 학습자 만족에 관한 연구 - 녹화 동영상 수업을 위주로," *디지털산업정보학회 논문지*, 제17권, 제4호, 2021, pp.197-207.
- [23] 전병호, "대학 표준화 강좌의 효과적인 온라인 동영상 수업 운영에 관한 연구," *표준인증안전학회지*, 제12권, 제2호, 2022, pp.45-58.
- [24] 김정수·김장엽·주익현, "비대면 원격수업에 대한 대학생들의 주관적 인식유형," *주관성 연구*, 제55권, 2021, pp.25-46.
- [25] 김완섭, "컴퓨터 실습 수업에의 블렌디드 러닝 적용과 학생만족도 분석," *정보교육학회 논문지*, 제19권, 제3호, 2015, pp.373-384.
- [26] 허서정·손동철·김창석, "플립드 러닝 기반 활용 수업의 학습 효과 분석," *한국융합학회 논문지*, 제8권, 제1호, 2017, pp.155-162.
- [27] Y. S. Ye D. and Pennisi S., "Using trace data to enhance Students' self-regulation: A learning analytics perspective," *The Internet and Higher Education*, Vol.54, 2022.
- [28] You J. W., "Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning," *The Internet and Higher*



Education, Vol.29, 2016, pp.23-30.

- [29] 홍원준, 임철일, 박태정, “동영상 강의 분할시간이 학습성과에 미치는 영향 - 스마트폰을 활용한 모바일 학습환경을 중심으로,” 한국콘텐츠학회논문지, 제13권, 제12호, 2013, pp.1048-1057.
- [30] 전병호, “대학 수업에서의 SNS 활용에 대한 학습자의 태도와 지속적 이용의도 변인 연구,” 디지털산업정보학회논문지, 제12권, 제2호, 2016, pp.51-59.

■ 저자소개 ■



전 병 호  
(Jun Byoung-ho)

2008년 9월~현재  
서울여자대학교 교양대학 부교수  
2008년 2월 고려대학교 디지털경영학과  
(경영학박사)  
관심분야 : 에듀테크, 이러닝, SNS 활용  
E-mail : bojun00@swu.ac.kr

|                      |
|----------------------|
| 논문접수일 : 2023년 5월 26일 |
| 수정접수일 : 2023년 6월 1일  |
| 게재확정일 : 2023년 6월 3일  |