

LMS를 활용한 온라인 강의 환경에서 예비교사의 학습행태와 성취도의 상관관계

최영미* · 박남제* · 김 철**
제주대학교* · 광주교육대학교**

요약

본 연구는 COVID-19 팬데믹 상황에서 LMS로써 MS Teams를 도입하여 온라인 강의를 진행하는 과정에서 나타난 예비교사의 학습행태와 학업성취도 간의 관계를 살펴보고자 하였다. MS Teams와 연동된 MS Insights가 제공하는 MS Teams 방문일수, 과제 제출 기한 엄수, 소통에 대한 변인을 중심으로 수강성적과의 상관관계 및 매개효과를 알아보았다. 학습행태 변인과 학업성취도 간 피어슨 상관관계 분석의 결과, 예비교사의 학업성취도는 MS Teams 방문 일수 및 온라인 과제 제출 기한의 엄수와 유의한 정적 상관관계를 보였다. MS Teams 내 질문, 게시글, 답변 작성 빈도와 학업성취도 간의 관련성은 유의한 상관이 없었다. MS Teams의 학습행태 변인들이 학업성취도에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석 결과, 과제 제출 기한의 관리 변인에 있어서 학업성취도를 설명할 수 있었다.

키워드 : 학습관리시스템, 온라인 강의, 예비교사, 학습행태, 성취도, 상관관계

The Relationship between Learning Behavior and Academic Achievements of Pre-service Teachers in Online Learning Using LMS

Youngmi Choi* · Namje Park* · Chul Kim**
Jeju National University* · Gwangju National University of Education**

Abstract

This paper sought to find significant learning behavioral indicators and their correlation with the academic achievements of elementary teacher candidates engaged in an online course using MS Teams during the COVID-19 pandemic. Focused on variables such as the number of visiting days to MS Teams, on-time online assignments, conversation activities, posts, and replies, MS Insights data in the LMS environment were collected in the fall term of the 2020 academic year and analyzed in Pearson correlation and multiple regression. The number of visiting days and on-time online assignments were significantly correlated with their grades, whereas the indicators including average weekly conversation activity, posts, and replies did not have a significant effect on the achievements. Furthermore, the results revealed that the subject's behavioral intention to submit on-time assignments significantly predicted learner achievements.

Keywords : Learning Management System (LMS), online course, pre-service elementary school teacher, learning behavior, achievement, correlation

교신저자 : 김철(광주교육대학교 컴퓨터교육학과), 박남제(제주대학교 교육대학 초등컴퓨터교육전공)

심사투고 : 2021-12-17

논문심사 : 2022-01-05

심사완료 : 2022-01-18

1. 서론

코로나-19 팬데믹(COVID-19 Pandemic)은 전 세계에 걸쳐 수많은 사람의 삶에 영향을 끼쳤으며, 교육의 지속을 위해 온라인 학습 환경으로 급히 전환하는 과정에서 교사와 교사교육자는 수업 자료를 온라인에 탑재하는 일뿐만 아니라 필요한 소프트웨어를 탐색하고 능숙하게 활용하는 일이 가중되었다[1]. 오프라인에서 온라인으로의 급작스러운 변화는 부실한 수업, 언택트 교육환경의 한계, 학습자 정보 노출 우려와 같은 문제를 안고 있기도 하다[16]. 이처럼 COVID-19 사태로 인하여 교육 분야의 디지털 전환(Digital Transformation, DT)이 급격하게 진행되고 있지만, 한편으로 교육환경의 변화는 교육과 연구에 대한 새로운 기회를 제공할 수 있다[21].

대학 수준의 교육에서 학습자의 요구에 맞춘 온라인 교육을 제공하려는 노력과 이러닝(e-learning)으로의 전환은 COVID-19 팬데믹 이전부터 있었다[29][34]. Moodle, Canvas, Blackboard, WebCT, eCollege, Wire2Learn 같은 소프트웨어의 학습관리시스템(Learning Management System, LMS)을 이용하여 교육 활동을 지원하였으며, LMS를 통해 교수·학습의 효과를 극대화하기 위한 도구와 체계를 구현하려 하였다[7][10][12][30]. 지속적으로 증가 추세인 LMS의 사용은 교사와 학습자가 물리적인 제한을 뛰어넘어 상호작용할 수 있는 기회를 창출할 수 있다[25]. 국내에서는 대부분의 대학들이 자체 LMS 포털 시스템을 개발하고 활용하면서 COVID-19 팬데믹 상황 이후 비대면 방식의 원격수업으로 긴급 상황에 대응하였다[12]. 학교가 제공하는 LMS 이외에도 Zoom, Youtube 등 다양한 온라인 강의 플랫폼을 사용하여 강의가 진행되었고, 주로 녹화 강의, 실시간 화상 강의, 수업 자료 업로드, 과제 제출의 형태로 운영되었다[14].

이 연구는 Microsoft Teams (MS Teams)를 활용한 LMS 학습 환경에서 나타난 예비교사의 학습행태와 성취도 간의 관계를 살펴봄으로써, COVID-19 시대 온라인 학습 효과에 영향을 미치는 변인을 알아보고자 하였다. MS Insights 앱이 학습자 활동에 대하여 제공하는 데이터인 MS Teams 방문일수, 과제 제출 기한 엄수, 소통 변인을 중심으로 학습자의 학습행태를 분석하여 성적과

의 상관관계를 밝히고, 교사 교육에서 MS Teams의 효용성 및 LMS 활용 온라인 학습의 교수설계를 위한 시사점을 찾아보았다.

2. 이론적 배경

2.1. LMS 도구로서의 MS Teams

LMS는 웹기반 학습 환경에서 학습자의 능력, 학습 활동, 학습 방법, 학습 관리를 지원하려는 목적에서 등록, 수강신청, 학습콘텐츠 공유, 학습 기록, 성적 평가, 커뮤니티시스템의 기능을 포함한다[28]. LMS의 기능은 전반적으로 메뉴가 유사한 경향이 있지만, LMS를 활용한 사례는 다양하게 나타난다. 예로, 상업적으로 판매되는 시스템을 학교의 특성에 맞춰 수정해서 사용하거나, 자체적으로 개발하여 구축하기도 하며, 국내에서는 특히 전문업체와의 협력을 통해 맞춤형 시스템을 개발하여 사용하기도 한다[28]. <Table 1>에서는 교육적 목적으로 활용되었던 LMS 도구의 예시와 기능적 특징을 비교하였다[9][19][28].

<Table 1> LMS examples and their functional features for teaching and learning

LMS example	features
Credu	messenger, academic affairs, learning process, assessment, course feedback
Korea HP	sharing information, subgroup, seminar room
Mediopia	dictionary, tagged movies
Khan academy	free online lessons, optimized selection for individuals
Blackboard	user S/W, interaction, learner tool, administrator, assessment, managing contents, curriculum design
Moodle	open source based on PHP, MySQL, PostgreSQL, Oracle, and OMS SQL server, cooperative learning, forum, quiz, blog, chatting
Google Classroom	online classroom, assignment, board, online quiz, feedback. Google drive
Apple Classroom	monitoring, automatic connection, remote control, screen share, data airdrop
MS Teams	synchronous meeting, chatting, schedule, file share, assessment, movie streaming, dozens of applications

LMS 도구 중, MS Teams는 메신저를 기반으로 한 협업 도구로서 기업에서 재택근무 플랫폼으로 빈번히 활용되며, 팀원과의 화상회의, 통화, 일정 관리, 파일 공유, 공동 작업의 기능이 하나의 플랫폼에서 지원된다[9]. 뿐만 아니라, 교육 분야에서도 적용되어 학습자가 동료 또는 교사와 쌍방향으로 상호작용할 수 있는 가상의 교실을 만들어낼 수 있고 실시간 수업, 채팅, 글 작성, 온라인 평가 같은 기능을 활용할 수 있다[27]. 그밖에 온라인 학습 환경에서 MS Teams는 수업에 필요한 다양한 앱의 기능을 한 가지 프로그램으로 담아서 사용할 수 있다[8]. 예로, MS Teams와 Microsoft Stream (MS Stream)은 연계되기 때문에 협동해서 동영상을 만들어 내거나 게시할 수 있고 MS Teams 내 이용자 간 상호 작용하는데 사용할 수도 있다[31].

COVID-19 팬데믹 기간에 비대면 교육의 플랫폼으로써 Facebook과 Whatsapp 같은 소셜네트워크서비스 (social network services, SNS) 그리고 MS Teams를 대학 강의에 적용한 Sobaih et al.(2021)에 따르면, MS Teams가 학생들이 수업 자료나 정보를 쉽게 접할 수 있게 도우며, 지식 구성, 비판적인 반성, 과제에 있어 전반적으로 효과가 있었다[27]. 컴퓨터 공학 전공의 대학 강의에서 MS Teams를 활용하여 프로젝트 중심 학습을 운영한 사례에서는 MS Teams 참여자 간의 의사소통을 향상시키는데 유용하였고 포럼, 채팅, 공지, 개별적 대화와 같이 수업에 필요한 전반적인 부분에서 편리한 기능을 제공하였다고 보고하였다[31]. 한편, 온라인 교육 환경에서의 쌍방향 소통을 해결하기 위해 ZOOM 같은 실시간 화상회의 플랫폼을 도입하여 교육하는 경우, 학습자의 학업 상태를 체계적으로 관리하는 기능이 없으며 온라인상에 노출될 수 있는 민감한 정보도 유의해야 한다[16]. 그에 반해 MS Teams는 학습자의 학업 진행 상황을 직관적으로 파악하기 비교적 편리하고, 이용자 관리 및 접근 권한에 있어서 세부적인 설정이 가능하다. 또한 이전의 LMS 보다 모바일 기기의 접근성이 아주 높으며, 수업 내용이나 방법에 따라 필요한 수십 가지의 어플리케이션을 자유롭게 연동할 수 있다는 장점이 있다. 스마트 LMS는 기본적인 교수·학습 기능을 모두 포함할 뿐만 아니라, 한 번의 접속으로도 다양한 기능을 활용할 수 있어 학습 및 상호작용 효과가 기대된다[7]

2.2. 온라인 학습의 장·단점과 학습 평가 방법

온라인 학습 환경에서는 교수자가 학습 과정을 모니터링하고 세부적인 피드백을 줄 수 있으며 학습 활동과 관련된 자료의 수집·분석 결과를 확인할 수 있다[22][34]. 그러한 LMS의 다양한 기능과 유용성을 기반으로 교수자와 학습자, 학습자 간 소통을 원활하게 할 수 있기 때문에 편리한 교수·학습 도구로서의 가치가 입증되고 있다[7]. 또한 대면 강의에 대비되는 비대면 강의의 장점으로 학습할 때 시공간의 자유로움, 녹화 강의를 반복 청취할 수 있다는 점이 보고되었다[14]. 반면, 온라인 학습 환경에서의 학습자는 학습을 계획하고 수행할 책임이 있지만 동기 부여나 꾸준히 학습을 유지하는데 있어 어려움을 겪기도 한다[23]. 비대면 강의가 대면 강의에 비해, 수업 내용 전달력이 부족하다는 단점이 조사되기도 하였다[14]. 온라인 학습 환경에서는 교수자가 학습자를 통제하기 어려워서 수업의 몰입도가 떨어지고, 이로 인한 학습동기 및 수업만족도가 낮아질 수도 있다[5]. 또한 학습자가 예상외로 새로운 수업 방식에 대한 불편함이나 의지 부족을 표출할 수 있고, 교수자가 사전에 기능을 점검해야 하는 부담이나 기술적 지원이 부족한 상황에 대한 우려도 존재한다[7][15].

COVID-19에 따른 교사들의 온라인 수업 경험을 조사한 연구에 따르면, 테크놀로지를 활용한 교수설계와 실행에 어려움이 있으며, 일방적인 원격수업 정책, 실질적인 교사 연수의 부족, 학습자가 처한 다양한 학습 환경, 이용자 간 갈등으로 인해 한계를 느꼈다고 한다[4]. 그럼에도 불구하고 학습 평가에서 긍정적인 측면을 살펴보면, 학습자의 개별화 학습에 대해 온라인 시스템을 통한 개별적인 피드백이 가능하고, 온라인 수업에서의 참여, 과제제출 여건에서는 학생의 적극적이고 풍부한 반응을 이끌어 낼 수 있다[15].

2.3. 온라인 학습 환경에서 성취도에 영향을 미치는 학습자 요인

학업성취도는 대학 강의에서 학업적인 요구를 성공적으로 충족시키는지 보여주는 지표이며, 대학생의 자존감 증진 및 전공에 대한 개인적 만족에 영향을 미치는 요인이다[18]. 온라인 학습 환경에서는 학습자의 요구가

충족되어야 수업만족도를 높일 수 있으며, 학습자의 참여를 증진시킨다면 온라인 수업에서 다루는 지식을 습득하는데 중요한 영향을 줄 수 있다[5]. 이종근 외(2020)는 비대면 온라인 강의를 받은 학습자의 학업성취도에 대해 학습동기와 학습몰입이 유의한 상관을 보였으며, 학습자와 교수자 간 상호작용이 학업 집중에 영향을 미칠 수 있다고 하였다[18].

시간 관리 능력은 학습자의 성취에 영향을 주는 중요한 요인이면서, 성취도와 긍정적인 상관관계가 있다고 보고되었다[3][23]. 온라인 학습 환경에서의 시간 관리 또한 강의의 과업을 수행하기 위한 적절하고 자율적인 시간 분배에 필요한 능력이나, 학습 성취를 위해서는 높은 학습 동기나 자기조절능력이 요구된다[11]. 그리고 수업용 동영상에 활용한 이러닝 학습 자료에서 체크, 상호작용, 시선 맞춤, 판서처럼 교사의 행동이나 교수전략도 학습에 영향을 미치는 요인으로 작용할 수 있다[33]. 유화영과 임유진(2019)의 연구에서는 이러닝 학습 환경에서 정서 지능이 학습 만족도 및 자아효능감에 영향을 줄 수 있는 반면, 학업성취도에는 영향을 주지 않았다[35]. 특정 변인이 직접적으로 인지적 능력을 향상시키는데 기여하지 않았더라도, 학습 동기 또는 정의적 영역에 긍정적으로 영향을 줄 가능성도 고려할 필요가 있다.

3. 연구 방법

3.1. 연구 절차

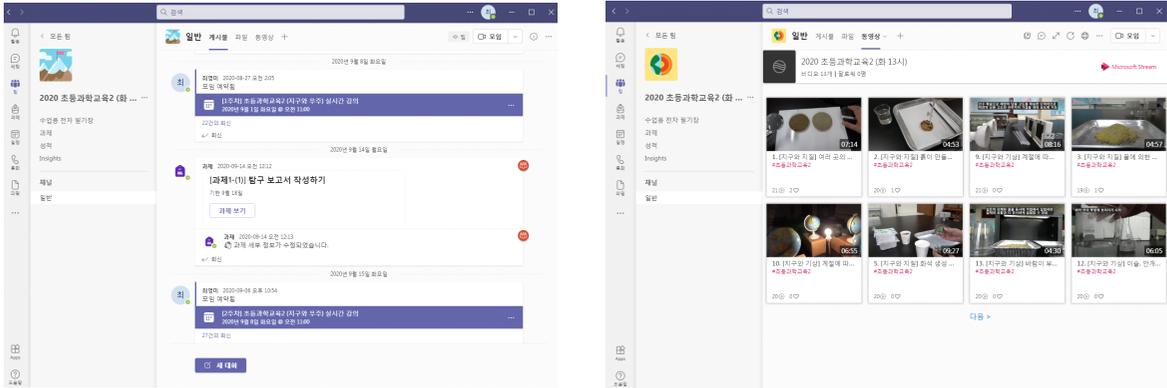
이 연구는 MS Teams를 LMS로 도입한 환경에서 학습자의 학습행태 및 성취를 연결하여 변인 간의 관련성을 알아보고자 하였다. COVID-19 팬데믹 상황의 2020 학년도 2학기에 제주대학교 교육대학에서 비대면 강의의 방식으로 초등과학교육 강좌를 수강한 3학년 111명을 대상으로 온라인 학습 이력, 과제 제출, 종합 점수를 바탕으로 상관관계를 분석하였다. 연구 참여자가 수강한 강좌의 학습 내용은 초등학교 과학과의 교과지도 방법과 탐구 활동에 대한 것으로, 예비 초등교사로서 과학적 소양을 지도하는 능력을 기르는 데 목적을 두고 교육과정, 교과내용학, 교수·학습, 및 지도의 실재를 전반적으로 다룬다. LMS 도구로서 MS Teams를 활용하여, 주차별로 지정된 시간에 맞추어 Teams Meeting에 접

속하는 실시간 강의, MS Stream 동영상 강의, 과제와 토론의 방법으로 강의를 진행하였다. 각 주차별 수강 시간은 100분이었으며, 개별 학습자의 온라인 학습행태를 제공하는 MS Insights를 통해 자료를 수집하여 분석하였다. 평가의 방법은 주차별 과학 탐구 활동에 관한 실험 보고서를 작성하는 과제, 교수·학습과정안의 계획 및 수업에 대한 동영상 제작 과제, 그리고 출결 및 태도로 구성하였다.

3.2. 자료 수집 및 분석

수강반에 따른 MS Teams를 개설하여 학습자를 구성원으로 등록하고, 강의 운영에 필요한 MS Office 365의 앱인 MS Stream과 MS Insights를 추가적으로 연동하였다(Fig. 1). 개별 학습자는 MS Teams의 디지털 강의 자료에 시간, 횟수, 공간적 제약 없이 접속할 수 있었으며, 실시간 강의 중 또는 개인 학습 시에 개인적인 질의를 할 수 있는 메신저, Outlook, 댓글 쓰기도 함께 운영되었다. 수강 학반별로 MS Insights에 기록된 MS Teams 구성원의 로그인 기록을 활용해서 개별 사용자별 방문일수, 과제 제출 여부 및 기한을 엄수하였는지에 대한 정보, 게시글 포스ティング이나 질의 응답과 관련된 소통 참여도를 연결시켜 각각의 연구참여자 대상으로 수집하였다. 그리고 학습자의 성과물인 성취도를 평가가 종료된 시점에서 그 자료 집합에 추가한 뒤, MS Teams를 활용한 온라인 학습 환경에서 학습행태 변인과 성적이 정적상관이 있다는 연구가설을 검증하고자 하였다. 전체 연구참여자 111명의 MS Insight 학습행태 기록 중 MS Teams 방문 일수 1290건, 과제 제출 및 소통 관련 요약 자료 555건과 학업성취도 111건을 수합하여 양적 분석에 사용하였다.

이 연구에 수집된 자료는 성취도와 각 학습행태 변인 간의 관계를 확인하기 위해 IBM SPSS Statistics (version 28.0)를 사용하여 피어슨의 상관관계 분석을 하였다. 그리고 온라인 학습 환경에서 예비교사의 학습행태 변인인 MS Teams 방문 일수, 온라인 과제 제출 기한 엄수, 소통 요인이 학업성취도에 미치는 영향의 설명력과 매개효과를 검증하고자 다중회귀분석을 수행하였다.



(Fig. 1) MS Teams space for the fall term of 2020 academic year

4. 연구 결과 및 논의

4.1. MS Teams 방문 일수, 온라인 과제 제출 기한 엄수와 성취도 간의 상관관계

연구참여자의 학습행태 변인인 MS Teams 방문 일수, 온라인 과제 제출 기한 엄수, 학업성취도 간 상관관계를 확인하고자 피어슨의 상관관계 분석을 실시하였다.

상관관계 분석 결과, MS Teams를 활용한 교과교육 방법론 수업에서 예비교사의 학업성취도는 MS Teams 방문 일수($r=.311, p < .01$), 온라인 과제 제출 기한의 엄수($r=.538, p < .01$)와 유의한 정적 상관관계를 보였다. 또한 온라인 강의 환경에서 MS Teams 방문 일수와 과제 제출($r=.342, p < .01$)에 대해서도 약한 정적상관이 나타났다<Table 2>.

<Table 2> The correlation of learners' academic achievements with visiting days and on-time assignments within MS Teams (N=111)

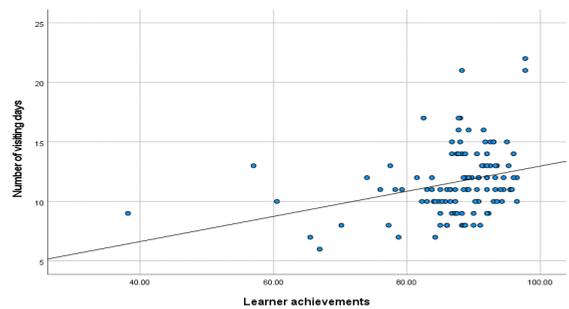
	Achievement	Number of visiting days	Number of on-time assignments
Achievement	1		
Number of visiting days	Pearson Correlation .311**	1	
	Sig. (2-tailed) <.001		
Number of on-time assignments	Pearson Correlation .538**	.342**	1
	Sig. (2-tailed) <.001	<.001	

* $p < .01$

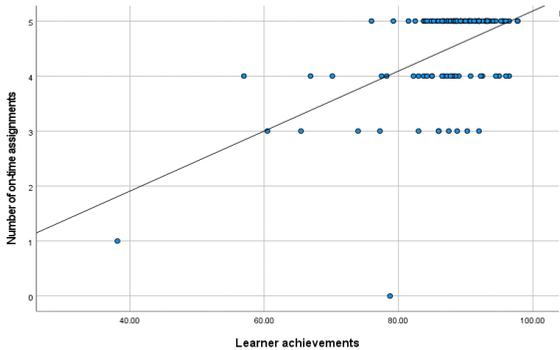
	Pearson Correlation		
Number of visiting days	.311**	1	
	Sig. (2-tailed) <.001		
Number of on-time assignments	.538**	.342**	1
	Sig. (2-tailed) <.001	<.001	

(Fig. 2)의 산점도에서는 MS Teams 방문 일수와 학업성취도의 상관관, 그리고 (Fig. 3)은 과제 제출 기한 엄수 및 학업성취도 사이에 정적 상관관계를 갖고 있음을 보여준다.

이 연구의 결과와 유사하게, 김안나(2021)도 LMS 접속 환경에서 학습자의 학습행태 요인 중 수강시간과



(Fig. 2) The relationship between learner achievements and visiting days of MS Teams



(Fig. 3) The relationship between learner achievements and on-time assignments

성적 간에 미미하게 유의한 정적 상관관계를 가지고 있다고 밝혔다[12]. COVID-19 팬데믹 이전의 온라인 강의 환경에서 학습행태와 학업성취도의 관계를 조사한 연구에서도 온라인 강좌의 접속 수와 진도율이 높을수록 성취도가 높다는 상관관계가 있었다[26]. 온라인 학습 환경에서 학습자의 접속 패턴과 효과를 알아본 Asarta and Schmidt (2013)도 학습 시간과 일관성은 학습 수행에 긍정적인 영향을 준다고 하였다[2].

온라인 학습을 실시한 빈도와 평가 간의 상관관계를 분석한 이영석(2020)의 연구에 따르면, 스스로 해결하고 응용하는 평가의 방법이 적용되었을 때 학업성적과 직접적으로 관련이 나타날 수 있다[22]. 온라인 강의 환경에서는 교수자가 LMS 학습행태를 파악하고 진행 상황을 모니터링하여 교수·학습의 가치를 높이는 데 활용해야 할 것이다[12].

4.2. MS Teams 내의 질문, 게시글, 및 답변 작성 빈도와 성취도 간의 상관관계

LMS 도구로써 MS Teams를 활용한 교육대학의 온라인 학습 환경에서 학습자의 소통 변인인 질문, 게시글, 답변 작성 빈도와 학업성취도 간의 관련성을 살펴보고자 <Table 3>과 같이 상관관계를 알아보았다. 학업성취도와 질문, 게시글, 답변 작성 빈도는 통계적으로 유의한 상관관계를 가지고 있지 않았다. 반면, 주간 평균 질문은 답변 작성 활동과 유의한 정적 상관관계($r=.658, p < .01$)를 나타냈다.

<Table 3> The correlation of learners' academic achievements with conversation activities, posts, and replies within MS Teams (N=111)

		Achievement	Average weekly conversation activity	Posts	Replies
Achievement	Pearson Correlation	1			
	Sig. (2-tailed)				
Average weekly conversation activity	Pearson Correlation	.037	1		
	Sig. (2-tailed)	.701			
Posts	Pearson Correlation	-.126	.077	1	
	Sig. (2-tailed)	.187	.424		
Replies	Pearson Correlation	.070	.658**	-.087	1
	Sig. (2-tailed)	.465	<.001	.363	

** $p < .01$

이 연구에서는 MS Teams를 활용한 학습자 소통의 빈도가 성과와는 유의한 상관이 없다는 결과를 얻었다. 갑작스럽게 강의가 비대면으로 전환되면서 여러 가지 LMS를 비롯하여 이 연구의 강의에서 채택한 MS Teams에 적응하는데 시간이 소요되었을 것으로 추측된다. 학습자가 새로운 온라인 또는 원격 강의 방법 및 형식에 익숙해지는데 불편을 겪을 수 있으며[21], 학생들과 교수자가 강의 방식에 대하여 사전에 인지하는 것이 온라인 강의의 적응도에 영향을 줄 수 있기 때문이다 [14]. 그리고 MS Teams는 단순한 화상회의 플랫폼이 아닌 일정, 채팅 같은 다양한 기능이 포함되어 있고 아이콘 대신 텍스트로 표현된 부분이 있기에 사용자에게는 직관적인 인지가 어려울 수 있다[9]. 그밖에 MS Insights에서 수집한 정보가 온라인 학습 환경에서 학습자의 모든 상호작용을 설명하기에는 한계가 있다는 점도 고려해야 할 것이다.

반면에, 이 연구의 결과와는 달리 LMS를 통해서 교수자와 학생, 학생과 학생, 학생과 학습 내용 간의 상호작용을 높여 성취도에 영향을 줄 수 있음을 확인한 연구들도 보고되었다[13][24]. Morris et al.(2015)는 온라

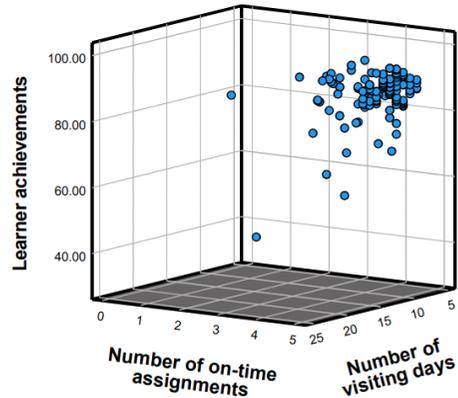
인 학습 환경에서 학습자의 참여 기록, 게시글 접속, 자료 접속 빈도, 논의글 접속 시간 요인이 최종 성적을 예측할 수 있다고 하였다[24]. 또한 온라인 학습 환경에서 교수자 및 동료 학습자 간 상호작용이 학습 동기, 참여 수준, 학습 만족도 등에 긍정적인 영향을 미치기 때문에 [29], 학습 내용에 대한 게시판이나 토론방을 통한 학생들의 참여가 학업성취도 향상으로 이어진다고도 주장하였다[13].

4.3. MS Insights 변수와 성적 간의 다중회귀분석 결과

예비교사의 MS Teams 방문 일수, 온라인 과제 제출 기한의 관리, 질문, 게시글, 및 답변 작성이 학습자 성취도에 미치는 영향을 검증하기 위해, 다중회귀분석을 실시하였다(Table 4). 그 결과, 회귀모형은 통계적으로 유의하였다($F= 9.442, p < .001$). 종속변수 학업성취도를 추정하는데 있어 다중회귀방정식의 결정계수는 $R=.310$ ($adjR2= .277$)이었고, Durbin-Watson 통계량은 2.058으로 나타났다. 분산팽창지수(VIF)도 모두 10미만으로 다중공선성 문제는 없었다.

회귀계수의 유의성 검증 결과, <Table 4>에서 제시된 바와 같이 과제 제출 기한의 관리($\beta=.492, p < .001$)는 학업성취도에 유의한 영향을 줄 수 있다. 그러나 과제

제출 기한의 관리 이외의 변인은 영향력이 낮았다. (Fig. 4)에서는 통계적으로 유의한 정적 상관이 있었던 변인인 MS Teams 방문 일수와 과제 제출 기한 엄수의 학업성취도에 대한 매개효과를 3차원으로 보여준다.



(Fig. 4) Multiple linear regression model predictions for learner achievements

학습자는 과제에 대한 높은 집중력, 지속성, 흥미, 열정 같은 경험을 통해 인지적 전략을 활용하는데, 학습자의 학업 참여가 학점이나 학업 관련 만족도와 정적관계가 있다고 알려져 있다[36]. 온라인 학습 환경의 특성상

<Table 4> The result of multiple linear regression analysis on achievement and learning behavior variables

Dependant variable	Independent variable	Unstandardized regression coefficients		Standardized regression coefficients	t	p	VIF
		B	Std.Error	β			
Achievement	(Constant)	60.862	4.188		14.531**	<.001	
	Number of visiting days	.416	.255	.141	1.632	.106	1.140
	Number of on-time assignments	4.848	.872	.492	5.557**	<.001	1.193
	Average weekly conversation activity	-1.342	3.830	-.039	-.350	.727	1.845
	Posts	-.480	1.581	-.025	-.304	.762	1.074
	Replies	-.017	.624	-.003	-.027	.978	1.840

$F= 9.442 (p < .001), R2= .310, adjR2= .277, D-W=2.058$

학습자는 장소, 시간, 방법을 결정하는데 높은 책임을 갖기 때문에[29], 학습자의 학습참여에 영향을 미치는 학습동기, 교사 및 동료의 지지, 학교 맥락 등의 사회적 관계 요인, 그리고 학습목표, 학습과제, 프로그램, 교수·학습방법, 학습활동 등의 수업설계 관계 요인을 지원할 필요가 있다[36].

한편, 학습자가 아닌 교수자의 입장에서 예비교사들이 온라인 교육실습 중 실시간 온라인 수업을 위해 사용한 MS Teams의 기술적 문제나 수업 준비에 어려움을 겪었다고 보고된 바 있다[20]. 본 연구에서는 COVID-19 팬데믹 상황에서 예비교사가 교수자의 입장이 아닌 학습을 위해 MS Teams를 활용해보는 경험에서 나타난 학습행태와 성취도를 분석하였다면, 이선(2020)은 MS Teams를 통해 초등학생과 온라인으로 상호작용하고 수업을 운영한 예비교사의 인식에 주목하였다는 점에서 다르다[20]. 온라인 학습 환경의 한계로 인해 교수자의 부단한 노력이 요구되므로 MS Teams와 같은 학습지원시스템에 대한 교육이 중요하며[17], 교육대학 단계에서부터 학습자로서 그리고 교수자로서 LMS의 기능 및 온라인 수업에 대한 충분한 교육이 이뤄져야 한다. 이를 지원하기 위해서는, 우선 COVID-19 팬데믹으로 인한 교육 환경 변화의 요구에 대응하여 교사교육이 어떻게 변화해야 하는지 탐색하고, 예비교사들이 테크놀로지를 활용한 비대면 교수법을 적용할 수 있는 능력을 갖추도록 해야 한다[6].

5. 결론

COVID-19 팬데믹은 교육 분야에서도 영향을 미치고 있으며, 온라인 학습 환경으로 급작스럽게 전환하는 과정에서 교수자 부담 가중, 교육 환경의 한계, 학습자 관리와 같은 문제가 함께 대두되었다. $F=9.442$ ($p < .001$), $R^2=.310$, $adjR^2=.277$, $D-W=2.058$ 대학 교육에서는 LMS를 이용하여 교수·학습의 효과를 극대화하기 위한 체계를 구현하려는 노력이 있었고, 비대면 방식의 원격 수업으로 COVID-19 팬데믹 상황에 대응하였다. 그동안 온라인 학습 환경에서의 다양한 비대면 교육 플랫폼을 활용한 사례들이 소개되었고, LMS의 다양한 기능과 유용성을 기반으로 편리성 및 자율성에 대한 장점이 강조되었다. 반면, 온라인 학습 환경에서의 낮은 학

습동기, 수업만족도, 적응도, 연수 부족, 기술적 문제와 같은 한계도 보고되면서 이를 극복할 방안에 대한 노력이 지속되고 있다. 또한 온라인 학습 환경에서 학업성취도를 예측하는 인자에 대해서 학습 몰입, 시간 관리 능력, 자기조절능력처럼 학습자 개인의 변인에 의한 영향을 파악한다면 LMS의 학습자 피드백 과정에서 활용될 수 있다.

본 논문은 COVID-19 팬데믹 상황에서 LMS로써 MS Teams를 도입하여 온라인 강의를 진행하는 과정에서 나타난 예비교사의 학습행태와 학업성취도 간의 관계를 살펴보고자 하였다. MS Teams와 연동된 MS Insights가 제공하는 학습자 참여 정보인 MS Teams 방문일수, 과제 제출 기한 엄수, 소통에 대한 변인을 중심으로 온라인 학습 환경에서의 학습행태를 분석하여 성적과의 상관관계 및 매개효과를 알아보았다. 이 연구를 통해 교사 교육에서 MS Teams의 효용성을 확인하였고, 교육대학에서 LMS를 활용한 온라인 학습의 지향점을 살펴보았다.

학습행태 변인인 MS Teams 방문 일수, 온라인 과제 제출 기한 엄수, 학업성취도 간 상관관계를 확인하고자 피어슨의 상관관계 분석을 수행한 결과, 예비교사의 학업성취도는 MS Teams 방문 일수 및 온라인 과제 제출 기한의 엄수와 유의한 정적 상관관계를 보였다. LMS 접속 환경에서 학습자의 행태요인 중 수강 빈도 및 학업성취도 간의 정적 상관은 고등교육 수준에서의 선행 연구의 결과와 유사하였다[2][12][26].

학습자 소통 변인으로써 MS Teams 내 질문, 게시글, 답변 작성 빈도와 학업성취도 간의 관련성은 유의한 상관성이 없었다. 갑작스럽게 강의를 비대면으로 전환되는 과정에서 예비교사가 MS Teams에 적응하는데 시간이 소요되었으며, 사전에 인지하지 못한 채 활용하였을 때 직관적인 인지가 어려웠을 수 있다. LMS를 통해서 수업참여자 간 상호작용을 촉진하는 일이 학업성취도를 예측할 수 있음이 보고되었지만[13][24], 본 연구에서는 학습자의 소통 변인이 학업성취도와 직접적인 연관이 없을 수 있다는 결과를 얻었다. COVID-19 팬데믹 환경 및 예비교사를 대상으로 한 LMS 활용 온라인 강의에서 학습의 효과를 예측할 수 있는 변인에 대한 추가적인 연구가 요구된다.

MS Teams의 학습행태 변인들이 학업성취도에 미치

는 영향을 검증하고자 실시한 다중회귀분석 결과, 회귀 모형은 통계적으로 유의하나 과제 제출 기한의 관리 변인에 있어서만 학업성취도를 설명할 수 있었다. 이 연구에 참여한 예비교사는 COVID-19 팬데믹의 온라인 학습 환경에서 과제에 참여하면서 시간을 효율적으로 관리하는 능력 및 문제 해결에 필요한 학습 행동을 구체화하는 기술인 인지적 전략을 활용하게 되고 이는 학업 성취에 긍정적인 영향을 미칠 수 있었다. 따라서 과제 참여에 영향을 미치는 사회적 관계·수업 설계 요인이 적절히 지원되고, 학습자 및 교수자 입장에서 LMS를 경험하고 이해할 수 있는 교육이 제공될 필요가 있다. 그러한 경험을 바탕으로 예비 초등교사로서 테크놀로지를 활용한 비대면 교수법을 운영하는 역량의 함양은 COVID-19 팬데믹에 의해 온라인 학습 환경으로 전환되었거나 그 여파가 지속되고 있는 시점에서 갖는 의의가 클 것이다.

참고문헌

- [1] Allen, J., Rowan, L., & Singh, P. (2020). Teaching and teacher education in the time of COVID-19. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 48*(3), 233-236.
- [2] Asarta, C. J., & Schmidt, J. R. (2012). Access patterns of online materials in a blended course. *Journal of Innovative Education, 11*(1), 107-123.
- [3] Balduf, M. (2009). Underachievement among college students. *Journal of Advanced Academics, 20*(2), 274-294.
- [4] Che, H., & Lee, D. (2020). Exploring secondary teacher's experience of distance learning due to COVID-19. *Journal of Learner-centered Curriculum and Instruction, 20*(16), 1047-1071.
- [5] Choi, D.-Y., & Hong, M.-H. (2021). A study on online class satisfaction and learning commitment of head and neck anatomy students due to Corona 19: For students in the department of dental hygiene. *Journal of Convergence for Information Technology, 11*(5), 168-175.
- [6] Choi, K. J., Park, S. H., & Cho, S. H. (2021). Exploring the educational meaning of teaching practicum under the COVID-19 pandemic. *The Journal of Korean Teacher Education, 38*(3), 195-220.
- [7] Choi, M.-Y. (2019). A study on the interactivity of smart LMS in a university class. *Journal of Digital Convergence, 17*(3), 395-404.
- [8] Ferreira, J. (2020). *Hands-on Microsoft Teams: A practical guide to enhancing enterprise collaboration with Microsoft Teams and Office 365*. Packt.
- [9] Hwangbo, Y., & Kim, S.-I. (2021). A study on video conferencing program user experience: Focused on Zoon and MS Teams. *Journal of Digital Convergence, 19*(2), 339-344.
- [10] Joen, Y., Cho, J., & Kim, K. (2016). A study on the effect of LMS on the self-regulated learning competency and learning satisfaction in higher education. *The Journal of Educational Information and Media, 22*(1), 55-84.
- [11] Kerr, M. S., Rynearson, K., & Kerr, M. C. (2006). *Student characteristics for online learning success. Internet and Higher Education, 9*(2), 91-105.
- [12] Kim, A. (2021). Analysis of learner behavior and learning performance using LMS big data in the COVID-19: Focused on J-University. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 21*(6), 565-579.
- [13] Kim, E. H., & Lee, J. M. (2020). An analysis of the difference in academic achievement by learning participation activities: Focused on the smart class of A university, which is a non-face-to-face class due to COVID-19. *The Journal of Business Education, 34*(6), 1-21.
- [14] Kim, W., & Choi, H. (2021). Analysis of class adaptation and satisfaction under untact educational environment caused by COVID-19: Hangdong Global University case. *Journal of the Korea Convergence Society, 12*(5), 109-119.
- [15] Kwon, S. (2020). Exploring the online class experience and perception of the elementary and second-

- dary teachers in Corona era. *Journal of Educational Technology*, 36(3), 745-774.
- [16] Lee, D., & Kim, S., & Park, N. (2020). The block-chain-based online learning platform for the untact education environment in the post-COVID-19 era. *Journal of KIIT*, 18(11), 109-121.
- [17] Lee, H. (2020). A study on the perception of professors and learners on the remote learning of university education: Focused on the cases of M university. *Journal of the Korean School Mathematics Society*, 23(3), 377-395.
- [18] Lee, J.-G., Kim, W. J., & Lee, J. K. (2020). The relationship between learning motivation, learning commitment and academic achievement of nursing students. *Korea Academy Industrial Cooperation Society*, 21(11), 412-419.
- [19] Lee, J.-S., & Chun, S.-J. (2019). Using learning management systems for self-directed learning of elementary school students. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 23(2), 159-167.
- [20] Lee, S. (2020). A study on pre-service teachers' perceptions and experiences about online teaching practicum. *Journal of Teaching Practicum*, 2(2), 27-41.
- [21] Lee, S.-G., Ham, Y., Lee, J. H., & Park, K.-E. (2020). A case study on college mathematics education in untact DT era. *Journal of the Korean Society of Mathematical Education Series E: Communications of Mathematical Education*, 34(3), 201-214.
- [22] Lee, Y. (2020). A study on the correlation of between online learning patterns and learning effects in the non-face-to-face learning environment. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 21(8), 557-562.
- [23] Michinov, N., Brunot, S., Bohec, O. L., Juhel, J., & Delaval, M. (2011). Procrastination, participation, and performance in online learning environments. *Computers & Education*, 56(1), 243-252.
- [24] Morris, L. V., Finnegan, C., & Wu, S.-S. (2005). Tracking student behavior, persistence, and achievement in online course. *The Internet and Higher Education*, 8(3), 221-231.
- [25] Nagy, J. T. (2016). Using learning management systems in business and economics studies in Hungarian higher education. *Education and Information Technologies*, 21(4), 897-917.
- [26] Oh, E., & Kim, Y. (2019). Research on the students' behaviors of the online learning environments. *Asia-Pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, humanities, and Sociology*, 9(6), 123-131.
- [27] Sobaih, A. E. E., Salem, A. E., Hasanein, A. M., & Elnasr, A. E. A. (2021). Responses to COVID-19 in higher education: Students' learning experience using Microsoft Teams versus Social Network Sites. *Sustainability*, 13, 10036. <https://doi.org/10.3390/su131810036>
- [28] Son, K.-A., & Woo, Y. (2010). The development strategy of LMS to improve teaching and learning activities in distance education of Korea. *Journal of Lifelong Learning Society*, 6(2), 127-149.
- [29] Son, M., & Hong, A.-J. (2021). A narrative study on online education experiences of Korean and Swedish university students during COVID-19. *Global Creative Leader: Education & Learning*, 11(1), 93-120.
- [30] Surameery, N. M. S., & Shakor, M. Y. (2021). CBES: Cloud based learning management system for educational institutions. 2021 3rd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIConCIT). ISTTS, Surabaya, Indonesia.
- [31] Therón, R., García-Holgado, A., & Marcos-Pablos, S. (2021). An experience with Microsoft Teams to improve the interaction with the students. 2021 XI International Conference on Virtual Campus (JICV). IEEE, Salamanca, Spain.
- [32] Yakubu, M. N., Dasuki, S. I., Abubakar, A. M.,

& Kah, M. M. O. (2020). Determinants of learning management systems adoption in Nigeria: A hybrid SEM and artificial neural network approach. *Education and Information Technologies*, 25, 3515-3539.

- [33] Yang, E., & Ryu, J. (2020). The analysis of attention levels and gazing areas on eye-fixation duration and pupil diameter in a video lecture. *The Korea Educational Review*, 26(1), 23-44.
- [34] You, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *Internet and Higher Education*, 29, 23-30.
- [35] Yu, H., & Lim, E. (2019). Analysis of the structural relationship among variables affecting academic achievement in an e-learning environment. *The Journal of Educational Information and Media*, 25(3), 477-497.
- [36] Yu, S.-B., & Song, Y. (2020). The structural relationship between perceived teaching and assessment practice, basic psychological needs, academic engagement, and core competency. *The Journal of Korean Teacher Education*, 37(3), 389-413.

저자소개



최영미

2015 제주대학교 과학교육학부 초등과학교육전공(교육학박사)
 2010~2016 일도초등학교, 삼양초등학교, 동홍초등학교 교사
 2019~현재 제주대학교 교육대학 강사
 2022~현재 제주대학교 창의교육거점센터, 과학기술사회연구센터 연구원
 관심분야: STEAM교육, 과학교육, 교사 교육
 e-mail: ymchoi@jejunu.ac.kr



박남제

2008 성균관대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
 2003~2008 한국전자통신연구원 정보보호연구단 선임연구원
 2009 University of California at LA(UCLA) Post-doc
 2010 Arizona State University (ASU) Research Scientist
 2010~현재 제주대학교 교육대학 초등컴퓨터교육전공 교수, 과학기술사회(STS)연구 부센터장, 사이버보안인재교육원장, 창의교육거점센터장
 관심분야: 컴퓨터교육, STEAM, 정보보호, 암호이론 등
 e-mail: namjepark@jejunu.ac.kr



김철

1997 전남대학교 대학원 전산통계학과 (이학박사)
 1998 University of Washington (객원교수)
 1992~현재 광주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: e-Learning, 교육용콘텐츠, 인공지능교육, SW융합교육
 e-mail: chkim@gnue.ac.kr