

대학 비대면 강의 플랫폼 이용성이 강의 만족도에 미치는 영향에 관한 연구*

A Study on the Effect of University Online Learning Platform Usability on Course Satisfaction

채 현 수 (Hyun Soo Chae)**

이 지 연 (Jee Yeon Lee)***

목 차

- | | |
|-----------|-------------|
| 1. 서론 | 4. 분석 결과 |
| 2. 이론적 배경 | 5. 최종 모형 도출 |
| 3. 연구설계 | 6. 결론 및 시사점 |

초 록

본 연구는 비대면 강의 수강 경험이 있는 학부생 및 대학원생을 대상으로 비대면 강의 플랫폼에 대한 인식과 만족도를 파악하고, 비대면 강의 플랫폼 설계 및 개발 과정에서 고려해야 할 이용성 요인이 강의 만족도에 미치는 영향 관계를 검증하는 데에 목적이 있다. 문헌조사를 통해 비대면 강의 플랫폼 개발 과정에서 고려해야 할 주요 요인을 정리하고 연구모형을 수립하였다. 이를 바탕으로 대학구성원을 대상으로 대학 비대면 강의 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도, 플랫폼 이용성, 플랫폼 만족도, 비대면 강의 만족도 등에 대한 인식을 묻는 설문조사를 수행하였다. 설문조사 응답 분석을 통하여 변수 간의 인과관계를 검증하고 모형화하였다. 학습자 유형 및 비대면 강의 방식 유형별로도 동일한 모형 적용이 가능함을 확인하였다. 본 연구는 학습자의 평가 결과를 토대로 플랫폼의 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도가 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 영향을 미칠 수 있음을 검증하였다는 점에서 의의가 있다. 본 연구에서 제안한 연구모형이 향후 비대면 강의 환경 개선과 발전에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

ABSTRACT

The study aims to understand undergraduates' and graduate students' perceptions and satisfaction with online learning platforms and to verify the relationship between usability factors and satisfaction with online courses. The literature review facilitated the summarization of major factors to be considered in the online learning platform development process and established the research model. The follow-up survey verified the perceptions of university constituents regarding the fulfillment of the university online learning platforms' user interface principles, platforms' usability, satisfaction with platforms, and satisfaction with online courses. Causal relationships between variables were tested and modeled by analyzing survey results. We also confirmed that the same model can be applied to different types of learners and various types of online learning methods. This study is significant in verifying that the fulfillment of the platforms' user interface design principles can affect satisfaction with online courses using the platforms based on learners' evaluation results. We expect that the research model proposed in this study can contribute to the improvement and development of online learning environments in the future.

키워드: 대학 비대면 강의 플랫폼, 강의 만족도, 이용성, 이용자 인터페이스 설계 원칙, 학생
University Online Learning Platforms, Course Satisfaction, Usability, User Interface Design Principles, Students

* 이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임
(NRF-2022S1A5C2A03093597).

** 연세대학교 문헌정보학과 박사과정(chs626@yonsei.ac.kr / ISNI 0000 0004 8396 9852) (제1저자)

*** 연세대학교 문헌정보학과 교수(jlee01@yonsei.ac.kr / ISNI 0000 0004 6491 7862) (교신저자)

논문접수일자: 2024년 1월 22일 최초심사일자: 2024년 1월 29일 게재확정일자: 2024년 2월 9일
한국문헌정보학회지, 58(1): 225-254, 2024. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2024.58.1.225>

© Copyright 2024 Korean Society for Library and Information Science
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

코로나바이러스감염증-19의 전 세계적인 유행은 대학 등의 교육기관이 충분한 준비 과정을 갖지 못한 상태에서 교육 방식을 급격하게 변경하도록 유도한 중대한 사건이었다(홍성연, 유연재, 2020). 특수한 상황으로 인한 전면적인 비대면 강의 교육 방식 도입은 교수자 및 학습자의 태도 변화뿐만 아니라 교육 인프라의 변화까지 유발하게 되었다(도재우, 2020; Sari & Oktaviani, 2021; Sung & Choi, 2021). 대학이 짧은 시간 내에 비대면 강의 인프라를 갖추어야 하는 현실에 직면하였기 때문에 새롭게 적합한 온라인 강의 플랫폼을 개발하기는 어려운 상황이었다. 그 결과 다수의 대학이 신속한 비대면 강의 환경 조성을 위해 상용 플랫폼을 도입하는 방안을 채택하였다. 여러 대학에 도입된 상용 플랫폼들은 본래 화상회의 용도로 개발된 플랫폼이므로 비대면 강의 목적에 적합하지 않은 측면도 존재하는 것으로 드러났다. 실제 비대면 강의 현장에서 교수자와 학습자가 혼란 혹은 불편함을 겪는 사례가 빈번하게 발생하였다는 점에서 비대면 강의에 적합한 플랫폼 설계 및 개발 필요성이 제기되어 왔다(김은희, 최효선, 2021; 이명숙, 2021). 그러므로 플랫폼 개발 및 개선을 위한 기반과 근거를 확보하기 위하여 다양한 관점의 연구를 시도할 필요가 있다.

감염병의 유행이 약화되면서 포스트 코로나 시대로 전환된 현재 시점에도 비대면 강의 플랫폼은 활발하게 활용되고 있다. 비대면 강의 뿐만 아니라 대면·비대면 강의를 혼합된 블렌

디드 강의까지도 하나의 정규 교육 방식으로 자리 잡게 되면서, 대면 강의와 비대면 강의 공존하는 형태의 교육 환경이 보편적인 시대가 되었다. 그럼에도 불구하고 학습자와 교수자 모두 여전히 비대면 교육 환경으로 인한 어려움을 겪고 있다. 학습자 입장에서는 비대면 강의로 인한 교육의 품질 하락을 호소하고 있고, 반대로 교수자 입장에서는 대면 강의와 동일한 수준의 비대면 강의를 제공하기 위해서는 상당한 노력을 추가적으로 기울여야 하는 상황에 직면해있다(김경리, 오방실, 2021; 김남일, 2020; 송수연, 김한경, 2020).

이처럼 코로나바이러스감염증-19 유행 이전보다 비대면 강의에 대한 관심도와 중요성이 높아진 상황임에도 불구하고 대학의 비대면 교육 환경을 위한 강의 플랫폼 개발 및 개선에 초점을 맞추고 있는 연구는 여전히 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 대학의 비대면 강의 플랫폼 관련 주요 요인 간의 관계 파악과 검증을 통해 비대면 강의 환경에 적합한 플랫폼의 요건을 모색하고자 하였다. 대학 비대면 강의 플랫폼 이용성이 강의 만족도에 미치는 영향을 실증 분석하여 검증하고, 비대면 강의 플랫폼 개선을 위한 후속 연구의 방향성을 제시하고자 하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구 대상은 비대면 강의 수강 경험과 대면 강의 경험을 모두 가지고 있는 학부생 및 대학원생으로 설정하였다. 두 가지 유형의 강의를 모두 경험한 학습자만을 연구 대상으로 한정하는 이유는 대면 강의를 수강한 경험이 전혀 없는 응답자는 대면 강의와는 다른 비대면 강의만의

특성을 인지하는 데에 어려움이 있을 것으로 판단하였기 때문이다. 유사성이 높은 응답자들을 선별하여 응답의 신뢰성을 높이기 위한 목적도 있었다.

대학 비대면 강의의 주요 학습자인 학부생과 대학원생을 대상으로 비대면 강의 플랫폼에 대한 경험과 인식을 파악하고 집단 간의 비교 분석을 수행하기 위하여 설문조사 방법을 활용하였다. 소수 응답자 대상으로 경험과 인식을 파악하기 위해서는 심층 인터뷰 등의 정성적인 연구방법을 활용하는 경우가 일반적이나, 본 연구에서는 집단 간의 비교를 위해서 일정 규모 이상의 응답자를 모집해야 하므로 심층 인터뷰보다 설문조사를 활용하는 방안이 더욱 적합하다고 판단하였다. 대학에서 비대면 강의를 수강하는 학습자는 크게 학부생 집단과 대학원생 집단으로 구분할 수 있으므로 이용성 및 만족도에서 집단 간의 차이가 존재하는지 여부도 확인하고자 하였다.

대학의 비대면 강의는 크게 두 가지 유형(동영상 콘텐츠 방식, 실시간 온라인 방식)으로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 강의 방식별 이용성 및 만족도 차이도 살펴보고자 하였다.

설문조사를 통하여 응답자가 가장 최근에 경험한 비대면 강의 플랫폼에 대한 평가와 만족도 등을 수집하였고, 설문조사 응답을 바탕으로 분석을 수행하였다. 응답자 집단별·강의 방식별로 다중 회귀분석 및 단순 회귀분석을 수행하여 주요 요인 간의 유의한 영향 관계를 도출하고자 하였다.

본 연구는 실제 비대면 강의 학습자의 인식과 평가를 수집하고 실증적으로 분석하였다는 점에서 상당한 이점이 있다. 이러한 특성을 살려 비대면 강의 플랫폼 설계 및 개발 과정에서 유용한

참고자료가 될 수 있도록 체계화하고자 하였다.

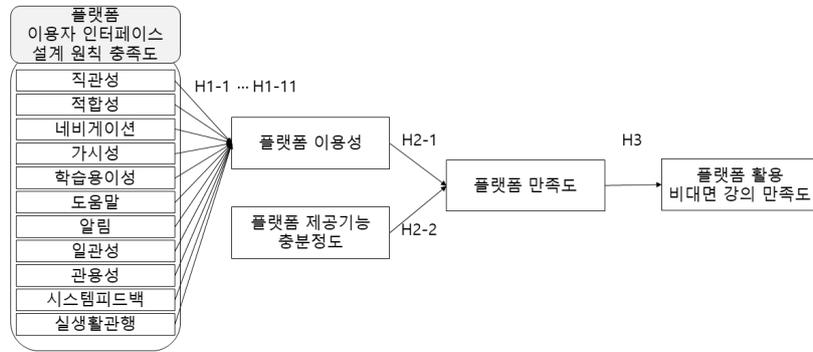
본 연구는 다음과 같은 순서로 진행되었다. 문헌조사 및 선행연구 분석을 통해서 비대면 강의 플랫폼 이용성 및 만족도 관련 주요 요인들을 정리하였다. 주요 요인에 대한 학습자의 실제 평가를 수집하기 위하여 비대면 강의를 수강하고 있는 학부생 및 대학원생을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 응답 결과를 바탕으로 실증 분석을 수행하여 비대면 강의 플랫폼의 이용성 및 학습자 만족도 향상을 위해 고려해야 할 사항들을 도출하고 시사점을 제시하고자 하였다.

1.3 가설 설정 및 연구모형 설계

플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도, 플랫폼 이용성, 플랫폼 제공기능 충분정도, 플랫폼 만족도, 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도 간의 영향 관계를 파악하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- H1. 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도는 플랫폼 이용성에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- H2-1. 플랫폼 이용성은 플랫폼 만족도에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- H2-2. 플랫폼 제공기능 충분정도는 플랫폼 만족도에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- H3. 플랫폼 만족도는 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

설정된 가설들을 기반으로 <그림 1>과 같은 연구모형을 수립하였다. <표 1>은 각 변수에 대한 조작적 정의를 정리한 표이다.



〈그림 1〉 최초 연구모형

〈표 1〉 변수별 조작적 정의

변수	조작적 정의	관련 연구	
플랫폼 사용자 인터페이스 설계 원칙 충족도	직관성	직관적으로 기능을 제공하여 기억에 의존하지 않고도 쉽고 빠르게 이용할 수 있도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; Nielsen, 2020
	적합성	수강생 및 강의의 특성을 고려하여 상황에 맞게 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; ISO, 2020
	네비게이션	플랫폼의 여러 메뉴(기능)를 이동하는 데 불편함이 없도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; Tognazzini, 2014
	가시성	메뉴나 기능을 시각적으로 잘 구분하여 이용할 수 있도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; Nielsen, 2020; Tognazzini, 2014
	학습용이성	플랫폼 이용하는 방법을 익히기 수월하도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; ISO, 2020; Tognazzini, 2014
	도움말	플랫폼에 대해 궁금한 부분을 해결해 줄 수 있는 도움말이 제공되도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; Nielsen, 2020
	알림	쉽게 알림 사항(새로운 글, 팝업 메시지 등)을 확인할 수 있도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012
	일관성	플랫폼의 작동 방법이나 표현 등이 일관성을 지녀 사용자가 혼란을 겪지 않도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; Nielsen, 2020; Shneiderman et al., 2018; Tognazzini, 2014
	관용성	플랫폼 이용 과정에서 사용자가 실수(오입력, 미입력 등)를 하는 경우에 플랫폼이 이용자의 실수를 도와줄 수 있도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; ISO, 2020; Nielsen, 2020; Shneiderman et al., 2018; Tognazzini, 2014
	시스템 피드백	플랫폼이 현재 진행 중인 업무(기능)에 대한 상황 정보(피드백)를 알려줘서 이용자가 필요한 동작을 결정할 수 있도록 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; Nielsen, 2020; Shneiderman et al., 2018
실생활 관행	실생활에서 이용하는 방식이나 언어 표현으로 플랫폼을 이용할 수 있게 설계된 정도	채현수, 이지연, 2012; ISO, 2020; Nielsen, 2020	
플랫폼 이용성	해당 플랫폼이 이용하기 편리한 정도	Jiang et al., 2021; Lee, 2010; Lund, 2001	
플랫폼 제공기능 충분정도	해당 플랫폼이 강의 활동에 필요한 기능을 충분히 제공하는지에 대한 정도	김자미, 김용, 이원규, 2010; Jiang et al., 2021; Lee, 2010; Lund, 2001; She et al., 2021	
플랫폼 만족도	해당 플랫폼에 만족하는 정도	Jiang et al., 2021; Lee, 2010; Lund, 2001	
플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	해당 플랫폼을 통해 제공되는 비대면 강의에 만족하는 정도	Lee, 2010; She et al., 2021	

플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 변수의 하위 변수들을 정의하기 위해서 채현수와 이지연(2012)이 제안한 대학 강의지원시스템 이용자 인터페이스 설계 원칙에서 제시하고 있는 11개의 요인을 참고하였다. 비대면 강의 플랫폼에 대한 변수를 정의하는 과정에서 대학 강의지원시스템에 맞게 제안된 요인들을 차용한 이유는 비대면 강의 플랫폼에 대한 이용성 및 이용자 인터페이스 관련 연구가 아직은 부족한 상황이므로 비대면 강의 플랫폼과 가장 유사한 목적을 지닌 인프라인 대학 강의지원시스템에 초점을 맞추어 제안된 이용자 인터페이스 원칙을 참조하고 활용하는 것이 가장 효율적이면서도 효과적인 방법이라고 판단하였기 때문이다. Moodle(2020)처럼 강의지원시스템이 비대면 강의 플랫폼으로 확장되어 활용되고 있는 사례가 있다는 점도 판단의 근거로 작용하였다. 또한, 채현수와 이지연(2012)의 연구에서 최종적으로 제시한 11개 요인의 정의는 이미 다수의 이용자 인터페이스 설계 원칙을 종합적으로 고찰하여 도출한 것이므로 다양한 관점에서 제시되고 있는 이용자 인터페이스 원칙들을 충분히 포괄하고 있다고 판단하였다. 다만, 해당 연구 수행 이후에 오랜 시간이 경과하였으므로 각 요인 도출에 활용된 관련 문헌을 다시 검토하고 최신화하는 과정을 거쳤다. 검토 과정에서 새롭게 발견된 개정 원칙이나 연구는 <표 1>의 관련 연구 열에 추가 기재하였다.

플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 변수 외에도 플랫폼 이용성, 플랫폼 제공기능 충분정도, 플랫폼 만족도, 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도 변수에 대한 개념도 관련 연구들을 검토하여 구체적으로 정의하였다.

2. 이론적 배경

2.1 대학 비대면 강의 플랫폼 정의 및 범위

대학 비대면 강의 플랫폼은 대학에서 비대면 온라인 강의를 진행하기 위하여 활용하는 플랫폼을 통칭하는 개념이다. 본 연구에서는 대학 비대면 강의 플랫폼의 범위에 실시간 온라인 방식 플랫폼과 동영상 콘텐츠 방식 플랫폼을 모두 포함하여 분석하였다.

실시간 온라인 방식 비대면 강의를 위해서는 Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Webex 등 상용 화상회의 플랫폼을 활용하는 것이 일반적이나 일부 대학에서는 자체 개발 플랫폼을 통하여 수업을 진행하고 있는 것으로 파악된다.

동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의 진행을 위해서는 대학 차원에서 구축한 동영상 강의 플랫폼을 활용하는 경우가 많았으나, YouTube와 같은 상용 동영상 플랫폼 혹은 K-Mooc, Mooc, edX, Coursera 등의 공개 강의 플랫폼을 활용하는 경우도 존재하는 것으로 보인다.

Moodle의 경우처럼 강의지원시스템(Lecture Management System, LMS)이 강의 플랫폼으로 확장된 사례도 존재한다. Moodle은 전세계에서 가장 널리 이용되고 있는 오픈 소스 강의 플랫폼 중의 하나이다. 2002년 8월에 출시한 Moodle 1.0은 강의지원시스템(LMS)으로 개발되었으나 지속적인 기능 추가와 버전 업데이트가 이루어져왔고, 현재에 이르러서는 비대면 강의 플랫폼으로도 널리 활용되고 있다(Moodle, 2020). 오픈 소스 플랫폼이므로 운영기관의 목적에 맞게 커스터마이징이 가능하다는 장점이 있으며, 국내 대학도 강의지원시스템 및 강의

플랫폼 목적으로 도입하여 활용하는 경우가 많은 것으로 알려져 있다.

이처럼 다양한 방식의 비대면 강의 플랫폼이 개발 및 운영되고 있고, 기존의 플랫폼도 지속적으로 진화하고 있으므로 강의 플랫폼의 이용성 및 만족도 관련 연구의 필요성도 나날이 강조되고 있는 실정이다.

2.2 선행연구

비대면 강의 만족도를 파악하기 위한 연구는 다양한 관점으로 진행되어 왔다. 백승희와 강승찬(2021)은 잠재프로파일분석을 실시하여 비대면 강의 만족도에 있어서 이질적인 관계가 존재하는지 확인하고자 하였다. 분석을 통해 4개의 이질적인 잠재집단(고만족집단, 중만족집단, 저만족집단, 혼합만족집단)을 도출하였는데 성별, 학년, 온라인 강의 평가 방법에 있어서 집단별 차이가 존재함을 확인하였다. 연구를 통해 분류된 집단과 집단별 특성을 활용하여 심층 인터뷰 등의 후속 연구가 진행될 필요가 있음을 제안하기도 하였다. 송수연과 김한경(2020)의 연구는 비대면 강의 만족도와 수강지속 의사에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하였다. 분석을 통하여 학년별 비대면 강의 만족도에 유의한 차이가 존재하고, 전공계열별 수강지속 의사도 유의한 차이가 있음을 도출하였다. 수업 평가 및 관리 방식과 수업 관련 행정시스템 지원 등에 대한 학교의 대처가 좋을수록 학생들의 비대면 강의 만족도가 높다는 결과도 제시하였다. 황요한과 김창수(2021)는 비대면 온라인 강의에 대한 대학생의 만족도와 불만도를 조사하였다. 집단 간의 만족도 차이를 비교하

면서도 만족도에 영향을 주는 요인을 탐색하는 과정도 병행하였다는 점에서 의미가 있으나, 요인 간의 인과 관계나 상관 관계에 대한 분석 결과가 제시되지 않았다는 점에서는 한계를 보인다. 온라인 강의의 영상과 수업 자료를 제공하는 플랫폼의 중요성을 강조하였으나, 2개 대학의 플랫폼에 대한 만족 이유와 불만족 이유를 나타내는 키워드들만 제시되었다는 점에서도 추가적인 분석의 필요성이 제기된다. 이처럼 비대면 강의 만족도에 대한 연구들은 주로 집단별 차이를 비교하는 방식으로 수행되어 왔다. 이러한 연구들은 표준화된 모형을 도출하기는 힘들다는 점에서 한계가 존재한다. 비대면 강의 만족도 모형 도출을 위해서는 강의 만족도에 영향을 주는 요인을 도출하고 요인 간의 관계를 검증하는 방향의 연구가 활발히 수행될 필요가 있다.

비대면 강의 만족도를 높이기 위해서는 교수자의 역할이 가장 중요하다는 결과를 제시하는 연구도 다수 존재하는 것으로 파악되었다. LaBarbera(2013)는 학생이 교수자와의 연결 관계가 존재한다고 인지하는 경우에 온라인 강의에 만족할 가능성이 높다고 주장하였다. 과제에 대한 피드백, 교수자와의 상호작용, 이메일을 통한 소통 등이 학생이 교수자와의 연결 관계가 존재한다고 느끼게 하는 요인이라고 보았으므로, 교수자의 상호작용과 소통 등이 비대면 강의 만족도로 이어진다는 주장으로 귀결된다. 한가영과 조성찬(2021)의 연구는 대학의 비대면 음악 수업환경에서 학습자와 교수자의 상호작용이 비대면 음악 수업 만족도에 유의한 영향을 미친다는 것을 검증하였다. 음악 교과라는 특수성을 지닌 환경에서의 비대면 수업

만족도에 미치는 영향을 파악했다는 점에서 상당한 의의가 있다. Sheridan과 Kelly(2010)는 교수자의 존재가 비대면 강의를 수강하는 학생들에게 중대한 영향을 미친다고 보았다. 그러므로 학생들이 교수자의 응답성과 피드백, 소통 등에 높은 가치를 부여하고 있다고 보았다.

비대면 강의를 위한 플랫폼에 초점을 맞춰 분석하는 연구도 살펴볼 수 있었다. 신준과 김승인(2020)은 Zoom, Webex Meetings와 같은 실시간 온라인 강의 플랫폼을 중심으로 이용성 평가를 수행하였다. 두 플랫폼을 비교 분석하여 최종적으로 다섯 가지의 개발 방향성을 제시하였다. 실제 비대면 강의 환경에서 널리 활용되고 있는 플랫폼을 대상으로 이용성 평가를 수행하였으므로, 실용적인 개선 방안을 제시할 수 있었다는 점에서 의의가 있었다. Pal과 Vanijja(2020)는 비대면 강의 플랫폼 중에서 Microsoft Teams를 대상으로 이용성 평가를 수행하였다. 이 연구는 이용성 평가 목적으로 시스템 이용성 척도(System Usability Scale, SUS) 접근법과 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM) 접근법을 동시에 적용하였다는 점이 특징이었다. 이러한 연구들은 실제 플랫폼을 기반으로 이용성을 평가할 수 있으므로 실용적인 방안을 모색할 수 있다는 점에서는 이점이 있으나, 개별 플랫폼의 특성으로 인하여 보편적인 적용 방안을 도출하기는 어렵다는 한계가 있다. 그러므로 다양한 비대면 강의 플랫폼에 보편적으로 적용할 수 있는 개선 방안을 모색하는 시도도 필요한 상황이다. 최근에는 Moodle의 사례와 같이 강의지원시스템의 기능을 확장하여 비대면 강의 플랫폼의 역할까지 수행하게 되는 경우도 존재하므로 유사 시스템에 대한 연

구에 초점을 맞추는 방안도 고려할 수 있다. 기존 연구를 확장하고 다각도로 모색하는 과정을 통해 새로운 연구를 설계하고 수행하기 위한 근거를 효과적으로 확보할 수 있을 것이다.

이러한 판단을 바탕으로 본 연구에서는 대학 강의지원시스템을 위해 제시된 이용자 인터페이스 설계 원칙을 인용 및 수정하여 학습자가 비대면 강의 플랫폼에서 체감하는 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 변수 항목으로 정의하였다. 학습자의 평가를 통해 측정된 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 변수는 플랫폼 이용성에 미치는 영향 관계를 분석하는 목적으로도 활용되었다.

3. 연구설계

대학생 및 대학원생의 비대면 강의 수강 경험과 비대면 강의 플랫폼의 이용성 및 만족도를 파악하기 위한 목적으로 설문조사를 수행하였다. 조사 방법으로 설문조사를 선택한 것은 다수의 대학생 및 대학원생을 대상으로 표준화된 응답을 수집할 수 있고, 신분별 차이를 직접 비교하기에도 용이하다는 장점이 존재하기 때문이다.

3.1 설문조사 진행 과정

설문조사 응답 대상자는 설문조사가 수행되었던 2022년 5월 기준으로 대학교에 재학 중인 학부생 혹은 대학원생으로 한정하였다. 휴학생 및 졸업생은 응답대상에서 제외하였다. 재학생 중에서도 최근 3년 이내에 비대면 강의와 대면

강의를 모두 수강한 경험이 있는 학생만을 응답 대상으로 한정하였다. 본 연구에서 다루는 비대면 강의는 동영상 콘텐츠 방식과 실시간 온라인 방식으로 구분할 수 있다. 비대면 강의 수강 경험이 있어야 조사에 참여할 수 있으므로 비대면 강의 방식 2가지 중에서 1가지 이상을 필수적으로 경험한 학부생 및 대학원생에게만 조사 참여의 기회가 주어졌다.

설문조사는 Google Forms가 제공하는 설문지 기능을 활용하여 온라인 조사 방식으로 진행하였다. 학부생 및 대학원생이 활발하게 이용하는 온라인 커뮤니티와 포털 사이트 카페를

대상으로 설문조사 실시 공고문을 게시하여 공개적으로 응답자를 모집하였다. 특정 대학교 소속 학생만 이용 가능한 온라인 커뮤니티의 경우는 5개의 대학교 대상 커뮤니티 게시판에 모집 공고를 게시하여 다양한 대학교 소속 학생들을 골고루 모집하고자 하였다.

설문조사는 2022년 5월 7일부터 5월 13일까지 총 7일간 진행되었다. 설문 기간 동안 수집된 응답의 수는 총 215건이었으나, 중복응답과 응답 대상이 아닌 경우 등을 제외하면 유효한 응답은 총 207건인 것으로 나타났다.

설문조사 문항은 <표 2>와 같이 구성하였다.

<표 2> 설문조사 문항 설계

변수	설문 문항	선택지	
플랫폼 사용자 인터페이스 설계 원칙 충족도	직관성	직관적으로 기능을 제공하여 기억에 의존하지 않고도 쉽고 빠르게 이용할 수 있었다.	Likert 5점 척도
	적합성	수강생 및 강의의 특성을 고려하여 상황에 맞게 설계되어 있었다.	
	네비게이션	플랫폼의 여러 메뉴(기능)를 이동하는데 불편함이 없었다.	
	가시성	메뉴나 기능을 시각적으로 잘 구분하여 이용할 수 있었다.	
	학습용이성	플랫폼 이용하는 방법을 익히기 수월하였다.	
	도움말	플랫폼에 대해 궁금한 부분을 해결해 줄 수 있는 도움말이 제공되었다.	
	알림	쉽게 알림 사항(새로운 글, 팝업 메시지 등)을 확인할 수 있었다.	
	일관성	플랫폼의 작동 방법이나 표현 등이 일관성을 지녀 사용자가 혼란을 겪지 않도록 설계되어 있었다.	
	관용성	플랫폼 이용 과정에서 사용자가 실수(오입력, 미입력 등)를 하는 경우에 플랫폼이 이용자의 실수를 도와줄 수 있도록 설계되어 있었다.	
	시스템 피드백	플랫폼이 현재 진행 중인 업무(기능)에 대한 상황 정보(피드백)를 알려줘서 사용자가 필요한 동작을 결정할 수 있었다.	
실생활 관행	실생활에서 이용하는 방식이나 언어 표현으로 플랫폼을 이용할 수 있게 설계되어 있었다.		
플랫폼 이용성	나는 해당 (동영상 콘텐츠/실시간 온라인) 강의 플랫폼이 이용하기 편리하였다.		
플랫폼 제공기능 충분정도	나는 해당 플랫폼이 (동영상 콘텐츠/실시간 온라인) 비대면 강의에 필요한 기능을 충분히 제공했다고 생각한다.		
플랫폼 만족도	나는 해당 (동영상 콘텐츠/실시간 온라인) 강의 플랫폼에 만족한다.		
플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	나는 해당 (동영상 콘텐츠/실시간 온라인) 강의 플랫폼을 통해 수강한 비대면 강의에 만족한다.		

학습자가 가장 최근에 경험한 비대면 강의 플랫폼을 기준으로 설문 문항에 응답할 수 있도록 유도하기 위하여 자세한 안내 문구도 제시하였다. 비대면 강의 방식별 차이를 파악하기 위하여 동영상 콘텐츠 강의 방식에 대한 문항과 실시간 온라인 강의 방식에 대한 문항은 서로 대응되도록 구성하였다. 동일한 변수를 두 가지 강의 방식 상황에서 별도로 평가하도록 설문 문항을 구성하였으므로 결과를 직접적으로 비교할 수 있었다. 강의 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도, 플랫폼 이용성, 플랫폼 제공기능 충분정도, 플랫폼 만족도, 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도 등과 같이 이용자의 주관적 평가를 조사하기 위한 문항들은 모두 Likert 5점 척도를 활용하여 응답하도록 하였다.

3.2 응답자 현황

설문조사에 참여한 응답자의 신분 현황을 살펴보면 <표 3>과 같다. 유효 설문 응답자 207명 중 학부생은 136명, 대학원생은 71명으로 집계되었다. 본 연구의 분석과정에서는 대학원생 그룹을 석사과정, 석사과정, 석박사통합과정으로 세분화하지 않고 하나의 그룹으로 간주하였다. 국내 교육 환경에서는 박사과정생과 석사

과정생이 동일한 커리큘럼의 강의를 수강하는 것이 일반적이기 때문이다. 그러므로 본 연구에서는 명확하게 강의 커리큘럼이 구분되는 학부생 그룹과 대학원생 그룹으로 구분하여 분석하였다.

<표 4>는 최근 3년간 응답자가 강의 방식별로 수강한 학기 수 현황을 정리한 것이다. 2가지 비대면 강의 방식의 현황을 살펴보면 응답자의 수강 학기 수가 골고루 분포되어 있었다. 대면 강의 방식 현황을 살펴보면 비대면 강의 방식에 비하여 상대적으로 낮은 수강 학기 수(1학기~3학기)에 분포가 집중되는 현상을 보였다. 이러한 현상이 나타난 것은 설문 응답의 범위를 최근 3년간의 강의 경험으로 제한하고 있기 때문이다. 코로나바이러스감염증-19로 인하여 2020년 1학기부터는 매우 제한적으로 대면 강의를 실시되었으므로 설문조사 시점인 2022년 1학기 기준에서 응답자의 대면 강의 수강 학기 수가 적은 것은 자연스러운 상황으로 판단된다.

비대면 강의 방식을 동영상 콘텐츠 방식과 실시간 온라인 방식으로 세분화하면 한 가지 방식의 비대면 강의만 수강한 경험이 있는 응답자가 존재하였다. 그러므로 동영상 콘텐츠 방식의 비대면 강의 조건을 분석하는 과정에서는 해당 강

<표 3> 응답자 신분 현황

신분	응답 수 (명, %)
학부생	136 (65.70%)
대학원생(석사과정)	62 (29.95%)
대학원생(박사과정)	7 (3.38%)
대학원생(석박통합과정)	2 (0.96%)
합계	207 (100.00%)

* 백분율은 총 응답자 수(207명) 기준

〈표 4〉 응답자의 강의 유형별 수강 학기 수 현황

수강 학기	응답 수(명, %)		
	비대면 강의		대면 강의
	동영상 콘텐츠 방식	실시간 온라인 방식	
1학기	33 (15.94%)	36 (17.39%)	106 (51.20%)
2학기	39 (18.84%)	38 (18.35%)	44 (21.25%)
3학기	55 (26.57%)	57 (27.53%)	29 (14.00%)
4학기	31 (14.97%)	38 (18.35%)	18 (8.69%)
5학기	33 (15.94%)	33 (15.94%)	6 (2.89%)
6학기	2 (0.96%)	3 (1.44%)	2 (0.96%)
7학기 이상	2 (0.96%)	0 (0.00%)	2 (0.96%)
최근 3년간 수강 경험 없음	12 (5.79%)	2 (0.96%)	0 (0.00%)
합계	207 (100.00%)	207 (100.00%)	207 (100.00%)

* 백분율은 총 응답자 수(207명) 기준

의 수강 경험이 없는 12명을 제외한 195명(학부생 134명, 대학원생 61명)의 응답을 활용하였고, 실시간 온라인 방식의 비대면 강의 조건을 분석하는 과정에서는 해당 강의 수강 경험이 없는 2명을 제외한 205명(학부생 135명, 대학원생 70명)의 응답을 활용하였다.

분석, 다중 회귀분석, 단순 회귀분석 등 다양한 기법의 통계분석을 수행하였다. 본 연구의 통계분석은 IBM SPSS Statistics 버전 27 소프트웨어를 활용하여 수행되었다.

4. 분석 결과

3.3 분석 절차

설문조사 통해 수집한 응답 결과는 응답 집단별·강의 방식별로 비교가 가능하도록 설계되었다. 그러므로 분석의 첫 단계에서는 모든 문항을 대상으로 학부생과 대학원생 간의 응답에 유의한 차이가 있는지를 비교하였다. 이러한 비교 과정을 거쳐 연구모형 검증을 위해 적용할 응답 집단 조건 및 강의 방식 조건을 선별하여 정리하였다. 조건별로 주성분 분석을 수행하여 주요 요인의 차원을 축소하였고, 회귀분석을 통해 최종적으로 가설 및 연구모형을 검증하였다.

응답 분석을 위해서 독립표본 t검정, 주성분

4.1 학부생-대학원생 응답 비교

본 연구에서는 응답자 집단을 학부생과 대학원생으로 구분하였다. 회귀분석에 앞서서 학부생의 응답과 대학원생의 응답 간에 유의한 차이가 있는지를 살펴보기 위하여 독립표본 t검정을 수행하였다. 집단별로 응답을 비교한 이유는 조건별로 구분하여 회귀분석을 수행하기 위함이다.

〈표 5〉와 〈표 6〉은 동영상 콘텐츠 방식의 비대면 강의 및 플랫폼에 대한 응답자 평가를 집단별로 비교한 표이다. 학부생과 대학원생 집단별로 응답을 비교한 결과, 3개 변수(직관성, 적합성, 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도)에 대

〈표 5〉 집단별 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 비교

(동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의 조건)

변수	집단	표본수 (N)	평균 (M)	표준편차 (SD)	<i>t</i>	<i>p</i>
직관성	학부생	134	3.88	0.795	2.762**	.007
	대학원생	61	3.49	0.960		
적합성	학부생	134	3.63	0.955	2.564*	.011
	대학원생	61	3.25	0.977		
네비게이션	학부생	134	3.72	0.992	1.034	.302
	대학원생	61	3.56	1.148		
가시성	학부생	134	3.89	0.847	1.723	.086
	대학원생	61	3.66	0.929		
학습용이성	학부생	134	4.17	0.771	1.743	.083
	대학원생	61	3.95	0.921		
도움말	학부생	134	3.37	1.008	0.350	.727
	대학원생	61	3.31	0.992		
알림	학부생	134	3.57	1.065	0.801	.424
	대학원생	61	3.44	1.073		
일관성	학부생	134	3.81	0.886	1.706	.091
	대학원생	61	3.56	1.009		
관용성	학부생	134	3.20	1.095	0.700	.485
	대학원생	61	3.08	1.130		
시스템 피드백	학부생	134	3.40	1.048	1.345	.180
	대학원생	61	3.18	1.008		
실생활 관행	학부생	134	3.95	0.798	1.745	.084
	대학원생	61	3.72	0.859		

p* < .05, *p* < .01, ****p* < .001

〈표 6〉 집단별 기타 변수 응답 비교

(동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)

변수	집단	표본수 (N)	평균 (M)	표준편차 (SD)	<i>t</i>	<i>p</i>
플랫폼 이용성	학부생	134	3.93	0.869	1.550	.123
	대학원생	61	3.72	0.915		
플랫폼 제공기능 충분정도	학부생	134	3.81	1.020	1.241	.216
	대학원생	61	3.62	0.934		
플랫폼 만족도	학부생	134	3.81	0.903	1.573	.117
	대학원생	61	3.59	0.955		
플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	학부생	134	3.83	0.930	2.740**	.007
	대학원생	61	3.39	1.069		

p* < .05, *p* < .01, ****p* < .001

해서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 나머지 12개 변수에 대해서는 집단별로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단별로 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의 플랫폼의 직관성(플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도)을 비교하였을 때 유의한 차이($p < .01$)를 보였다. 학부생 집단($M=3.88$)이 대학원생 집단($M=3.49$)보다 높은 평가를 내린 것으로 나타났다.

집단별로 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의 플랫폼의 적합성(플랫폼 이용자 인터페이스 설

계 원칙 충족도)을 비교하였을 때 유의한 차이($p < .05$)를 보였다. 적합성 변수도 학부생 집단($M=3.63$)이 대학원생 집단($M=3.25$)보다 높은 평가를 내린 것으로 나타났다.

집단별로 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의의 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도를 비교하였을 때 유의한 차이($p < .01$)를 보였다. 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도도 마찬가지로 학부생 집단($M=3.83$)이 대학원생 집단($M=3.39$)보다 높은 평가를 내린 것으로 나타났다.

<표 7>과 <표 8>은 실시간 온라인 방식의 비

<표 7> 집단별 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 비교
(실시간 온라인 방식 비대면 강의)

변수	집단	표본수 (N)	평균 (M)	표준편차 (SD)	t	p
직관성	학부생	135	3.71	0.781	-0.396	.693
	대학원생	70	3.76	0.806		
적합성	학부생	135	3.64	0.911	0.582	.561
	대학원생	70	3.56	0.973		
네비게이션	학부생	135	3.68	0.911	0.277	.782
	대학원생	70	3.64	1.008		
가시성	학부생	135	3.74	0.872	-0.128	.898
	대학원생	70	3.76	0.859		
학습용이성	학부생	135	3.70	1.001	0.123	.902
	대학원생	70	3.69	0.971		
도움말	학부생	135	3.22	1.020	1.232	.219
	대학원생	70	3.03	1.154		
알림	학부생	135	3.53	0.953	-0.753	.452
	대학원생	70	3.63	0.871		
일관성	학부생	135	3.65	0.917	0.276	.783
	대학원생	70	3.61	0.937		
관용성	학부생	135	3.09	1.047	0.300	.764
	대학원생	70	3.04	1.028		
시스템 피드백	학부생	135	3.30	0.993	0.168	.866
	대학원생	70	3.27	1.020		
실생활 관행	학부생	135	3.82	0.836	0.180	.857
	대학원생	70	3.80	0.844		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

〈표 8〉 집단별 기타 변수 응답 비교

(실시간 온라인 방식 비대면 강의)

변수	집단	표본수 (N)	평균 (M)	표준편차 (SD)	t	p
플랫폼 이용성	학부생	135	3.68	0.869	-0.716	.475
	대학원생	70	3.77	0.820		
플랫폼 제공기능 충분정도	학부생	135	3.79	0.867	0.322	.748
	대학원생	70	3.74	0.943		
플랫폼 만족도	학부생	135	3.63	0.879	0.229	.819
	대학원생	70	3.60	0.875		
플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	학부생	135	3.47	0.976	-0.640	.523
	대학원생	70	3.56	0.927		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

대면 강의 및 플랫폼에 대한 응답자 평가를 집단별로 비교한 표이다. 학부생과 대학원생 집단별로 응답을 비교한 결과, 모든 변수에 대해서 유의한 차이가 나타나지 않는 것으로 드러났다.

학부생-대학원생 응답 비교 결과를 바탕으로 본 연구는 회귀분석을 3가지 조건으로 구분하여 수행하였다. 본 연구에서는 원활한 조건 구분을 위하여 '학부생 대상 동영상 방식 비대면 강의'를 조건 1, '대학원생 대상 동영상 방식 비대면 강의'를 조건 2, '학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의'를 조건 3으로 명명하여 서술하였다. 조건 3(실시간 온라인 방식 비대면 강의)에 대한 응답은 집단별로 유의한 차이가 없으므로 회귀분석을 위해 조건을 구분할 필요가 없다고 판단하였기 때문이다.

4.2 플랫폼 이용성 인터페이스 설계 원칙 충족도 주성분 분석

플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족

도가 플랫폼 이용성에 미치는 영향을 분석하기에 앞서서 주성분 분석(Principal Component Analysis)을 수행하였다. 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도의 세부 변수가 11개로 구성되어 있으므로 다중 회귀분석을 수행하기에는 변수의 수가 다소 많은 것으로 판단되었다. 이러한 경우에는 각 변수의 영향력이 명확하게 드러나지 않을 수 있다는 단점이 존재한다. 명확한 분석 결과를 도출하기 위하여 주성분 분석을 수행하여 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 변수의 차원을 축소하였다.

주성분 분석도 3가지 조건(학부생 대상 동영상 방식 비대면 강의, 대학원생 대상 동영상 방식 비대면 강의, 학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의)별로 구분하여 수행하였다.

플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도에 대한 주성분 분석 과정에서 요인 회전 방식은 Varimax 직각회전방식을 적용하였다.

〈표 9〉는 조건 1(학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)에 대한 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도를 주성분 분석한 결

〈표 9〉 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 주성분 분석

(조건 1: 학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)

변수	주성분 1 (이용자 편의성 충족도)	주성분 2 (이용자 행위 관용성 충족도)	Cronbach Alpha
네비게이션	0.781	0.212	.885
일관성	0.761	0.406	
학습용이성	0.754	0.084	
적합성	0.721	0.245	
가시성	0.704	0.367	
직관성	0.671	0.302	
알림	0.529	0.431	
실생활 관행	0.506	0.422	.782
시스템 피드백	0.310	0.796	
관용성	0.253	0.785	
도움말	0.173	0.776	
Eigenvalue	5.614	1.052	
KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)			.881
Bartlett 구형성 검정 (Bartlett's Test of Sphericity)		Chi-Square	726.568
		df(p)	55(.000)

과이다. KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)이 0.881이므로 주성분 분석에 투입된 변수들이 모두 적절함을 확인할 수 있었다. Bartlett 구형성 검정 결과도 유의한 것으로 나타났다(Chi-Square = 726.568, $p < .001$). 모든 변수 중에 표본적합도(MSA)가 최소인 변수는 네비게이션(0.844)이므로 주성분 분석이 적합하게 수행되었음을 확인할 수 있었다. 주성분 분석 결과 최종적으로 2개의 주성분이 도출되었다. 분류된 변수들의 특성을 고려하여 주성분 1은 '이용자 편의성 충족도', 주성분 2는 '이용자 행위 관용성 충족도'로 변수명을 정의하였다.

〈표 10〉은 조건 2(대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)에 대한 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도를 주성분 분석한 결과이다. KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)이 0.872이므로 주성분 분석에 투입된 변수들이 모두

적절함을 확인할 수 있었다. Bartlett 구형성 검정 결과도 유의한 것으로 나타났다(Chi-Square = 451.240, $p < .001$). 표본적합도(MSA)가 최소값인 변수는 도움말(0.785)이므로 주성분 분석이 적합함을 확인할 수 있었다. 조건 2(대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)에서도 주성분 분석을 수행한 결과 2개의 주성분이 도출되었다. 각 주성분의 명칭은 학부생 대상 동영상 콘텐츠 강의 조건과 동일하게 '이용자 편의성 충족도'와 '이용자 행위 관용성 충족도'로 정의하였다.

〈표 11〉은 조건 3(학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의)에 대한 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도를 주성분 분석한 결과이다. KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)이 0.917이므로 주성분 분석에 투입된 변수들이 모두 적절함을 확인할 수 있었다. Bartlett

〈표 10〉 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 주성분 분석

(조건 2: 대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)

변수	주성분 1 (이용자 편의성 충족도)	주성분 2 (이용자 행위 관용성 충족도)	Cronbach Alpha
학습용이성	0.867	0.174	.916
가시성	0.813	0.354	
네비게이션	0.805	0.272	
직관성	0.757	0.296	
실생활 관행	0.744	0.212	
일관성	0.725	0.484	
적합성	0.506	0.487	
관용성	0.116	0.886	.851
도움말	0.270	0.827	
시스템 피드백	0.353	0.668	
알림	0.493	0.663	
Eigenvalue	6.406	1.205	
KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)			.872
Bartlett 구형성 검정 (Bartlett's Test of Sphericity)		Chi-Square	451.240
		df(p)	55(.000)

〈표 11〉 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도 주성분 분석

(조건 3: 학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의)

변수	주성분 1 (이용자 편의성 충족도)	주성분 2 (이용자 행위 관용성 충족도)	Cronbach Alpha
가시성	0.813	0.132	.891
학습용이성	0.796	0.167	
네비게이션	0.761	0.289	
직관성	0.747	0.283	
일관성	0.740	0.280	
실생활 관행	0.607	0.306	
적합성	0.585	0.453	
알림	0.518	0.376	
관용성	0.157	0.862	.778
시스템 피드백	0.237	0.817	
도움말	0.468	0.621	
Eigenvalue	5.702	1.078	
KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)			.917
Bartlett 구형성 검정 (Bartlett's Test of Sphericity)		Chi-Square	1092.489
		df(p)	55(.000)

구형성 검정 결과도 유의한 것으로 나타났다 (Chi-Square = 1092.489, $p < .001$). 표본적합도 (MSA)가 최소값인 변수는 관용성(0.855)이므로 주성분 분석이 적합함을 확인할 수 있었다. 대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의 조건에서도 주성분 분석을 수행한 결과 2개의 주성분이 도출되었다. 각 주성분의 명칭은 앞서 서술한 조건 1 및 조건 2와 동일하게 '이용자 편의성 충족도'와 '이용자 행위 관용성 충족도'로 정의하였다.

3가지 조건별로 주성분 분석을 수행한 결과 11개 변수 중 10개 변수는 모든 조건에서 동일한 주성분으로 분류되었다. 알립 변수만이 조건별로 다른 주성분으로 분류되었다. 알립 변수는 조건 1(학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)과 조건 3(학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의)에서는 주성분 1(이용자 편의성 충족도)로 도출되었으나, 조건 2(대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의)에서는 근소한 차이로 주성분 2(이용자 행위 관용성 충족도)로 도출되었다. 알립 변수에 대한 집단별 인식의 차이를 정량적인 연구만으로 해석하기에는 다소 한계가 존재하였다. 그러므로 향후 정성적인 연구 수행

을 통하여 심층적으로 고찰하고 보완할 필요가 있다.

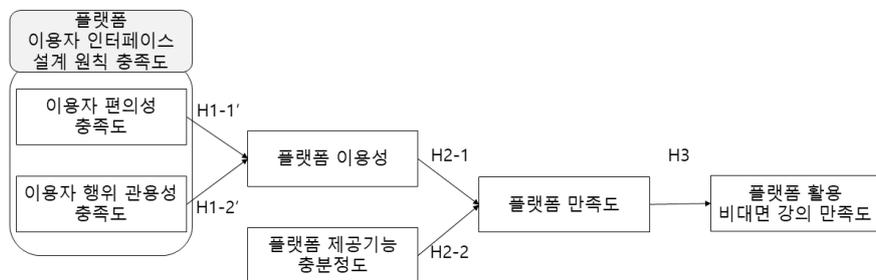
4.3 수정 연구모형

주성분 분석을 통하여 11개의 이용자 인터페이스 설계 원칙을 2개의 요인으로 축소하였으므로, <그림 2>와 같이 연구모형을 수정하여 차원 축소를 반영하였다. 수정 연구모형을 적용하기 위하여 일부 가설도 다음과 같이 수정하였다.

- H1-1' . 이용자 편의성 충족도는 플랫폼 이용성에 유의한 영향을 미칠 것이다.
- H1-2' . 이용자 행위 관용성 충족도는 플랫폼 이용성에 유의한 영향을 미칠 것이다. (H1-1~H1-11 삭제, H1-1' , H1-2' 추가)

4.4 연구모형 검증

본 연구에서는 연구모형 검증을 위해 여러 차례의 다중 회귀분석과 단순 회귀분석을 수행하였다. 회귀분석을 조건(응답 집단 및 비대면 강의 유형)별로 구분하기 위하여 각각의 분석



<그림 2> 수정 연구모형

마다 고유 숫자를 부여하였다. 회귀분석 1-1, 1-2, 1-3은 조건 1(학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식의 비대면 강의 및 플랫폼)에 대한 평가 응답으로 수행한 분석을 의미하고, 회귀분석 2-1, 2-2, 2-3은 조건 2(대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의 및 플랫폼)에 대한 평가 응답을 분석한 것이다. 회귀분석 3-1, 3-2, 3-3은 조건 3(학부생 및 대학원생 대상 온라인 실시간 방식 비대면 강의 및 플랫폼) 평가 응답에 대한 분석이다.

4.4.1 조건 1(학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의) 연구모형 검증

이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 플랫폼 이용성에 미치는 영향을 파악하기 위해 다중 회귀분석 1-1을 실시한 결과, 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도는 모두 플랫폼 이용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 1-1 모형의 설명력($adjR^2$)은 52.2%로 나타났다. 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도의 비표준화 계수 B가 모두 양수이므로 플

〈표 12〉 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 플랫폼 이용성에 미치는 영향 (회귀분석 1-1) 조건 1: 학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 이용성	(상수)	3.933	0.052		75.783	.000
	이용자 편의성 충족도	0.600	0.052	.690	11.517	.000
	이용자 행위 관용성 충족도	0.199	0.052	.229	3.816	.000

$R^2 = .529, adjR^2 = .522, F = 73.596 (p < .001), Durbin-Watson = 1.835$

〈표 13〉 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 플랫폼 만족도에 미치는 영향 (회귀분석 1-2) 조건 1: 학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 만족도	(상수)	0.461	0.250		1.841	.068
	플랫폼 이용성	0.573	0.067	.551	8.543	.000
	플랫폼 제공기능 충분정도	0.289	0.057	.326	5.057	.000

$R^2 = .588, adjR^2 = .582, F = 94.574 (p < .001), Durbin-Watson = 2.071$

〈표 14〉 플랫폼 만족도가 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 미치는 영향 (회귀분석 1-3) 조건 1: 학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	(상수)	0.776	0.221		3.506	.001
	플랫폼 만족도	0.800	0.057	.777	14.165	.000

$R^2 = .603, F = 200.661 (p < .001), Durbin-Watson = 1.933$

랫폼 이용성과 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(1.835)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 공차(1.000)가 0.1 이상이고, VIF(1.000)도 10 미만이므로 다중공선성 문제도 없는 것으로 판단된다. 그러므로 학부생이 인식하는 동영상 콘텐츠 강의 플랫폼의 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 높을수록 플랫폼 이용성도 높아진다고 해석할 수 있다.

플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 플랫폼 만족도에 미치는 영향을 파악하기 위해 다중 회귀분석 1-2를 실시한 결과, 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도는 모두 플랫폼 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 1-2 모형의 설명력($adjR^2$)은 58.2%로 나타났다. 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도의 비표준화 계수 B가 모두 양수이므로 플랫폼 만족도와 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(2.071)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 공차(0.755)가 0.1 이상이고, VIF(1.324)도 10 미만이므로 다중공선성 문제도 없는 것으로 판단된다. 그러므로 학부생이 인식하는 동영상 콘텐츠 강의 플랫폼의 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 높을수록 플랫폼 만족도도 높아진다고 해석할 수 있다.

플랫폼 만족도가 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 미치는 영향을 파악하기 위해 단순 회귀분석 1-3을 실시한 결과, 플랫폼 만족도는 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 1-3 모형의 설명력(R^2)은 60.3%로 나타났다. 플랫폼

만족도의 비표준화 계수 B가 양수이므로 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도와 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(1.933)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 그러므로 학부생이 인식하는 동영상 콘텐츠 강의 플랫폼의 플랫폼 만족도가 높을수록 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도도 높아진다고 해석할 수 있다.

4.4.2 조건 2(대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의) 연구모형 검증

대학원생 대상으로 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 플랫폼 이용성에 미치는 영향을 파악하기 위해 다중 회귀분석 2-1을 실시한 결과, 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도는 모두 플랫폼 이용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 2-1 모형의 설명력($adjR^2$)은 58.0%로 나타났다. 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도의 비표준화 계수 B가 모두 양수이므로 플랫폼 이용성과 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(2.297)이 2를 다소 초과하지만, 4보다는 2에 훨씬 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 공차(1.000)가 0.1 이상이고, VIF(1.000)도 10 미만이므로 다중공선성 문제도 없는 것으로 확인된다. 그러므로 대학원생이 인식하는 동영상 콘텐츠 강의 플랫폼의 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 높을수록 플랫폼 이용성도 높아진다고 해석할 수 있다.

플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 플랫폼 만족도에 미치는 영향을 파악하기 위해 다중 회귀분석 2-2를 실시한 결과, 플랫폼

〈표 15〉 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 플랫폼 이용성에 미치는 영향
(회귀분석 2-1) 조건 2: 대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 이용성	(상수)	3.721	0.076		48.982	.000
	이용자 편의성 충족도	0.620	0.077	.677	8.089	.000
	이용자 행위 관용성 충족도	0.337	0.077	.368	4.395	.000
$R^2 = .594, adjR^2 = .580, F = 42.379 (p < .001), Durbin-Watson = 2.297$						

〈표 16〉 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 플랫폼 만족도에 미치는 영향
(회귀분석 2-2) 조건 2: 대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 만족도	(상수)	0.314	0.337		0.931	.355
	플랫폼 이용성	0.427	0.115	.409	3.701	.000
	플랫폼 제공기능 충분정도	0.466	0.113	.456	4.125	.000
$R^2 = .633, adjR^2 = .621, F = 50.067 (p < .001), Durbin-Watson = 1.924$						

〈표 17〉 플랫폼 만족도가 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 미치는 영향
(회귀분석 2-3) 조건 2: 대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	(상수)	0.388	0.359		1.081	.284
	플랫폼 만족도	0.837	0.097	.748	8.660	.000
$R^2 = .560, F = 74.995 (p < .001), Durbin-Watson = 1.931$						

이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도는 모두 플랫폼 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 2-2 모형의 설명력 ($adjR^2$)은 62.1%로 나타났다. 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도의 비표준화 계수 B가 모두 양수이므로 플랫폼 만족도와 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값 (1.924)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 공차(0.518)가 0.1 이상이고, VIF(1.929)도 10 미만이므로 다중공선성 문제

도 없는 것으로 판단된다. 그러므로 대학원생이 인식하는 동영상 콘텐츠 강의 플랫폼의 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 높을수록 플랫폼 만족도도 높아진다고 해석할 수 있다.

플랫폼 만족도가 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 미치는 영향을 파악하기 위해 단순 회귀분석 2-3을 실시한 결과, 플랫폼 만족도는 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀

분석 2-3 모형의 설명력(R^2)은 56%로 나타났다. 플랫폼 만족도의 비표준화 계수 B가 양수이므로 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도와 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(1.931)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 그러므로 대학원생이 인식하는 동영상 콘텐츠 강의 플랫폼의 플랫폼 만족도가 높을수록 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도도 높아진다고 해석할 수 있다.

4.4.3 조건 3(학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의) 연구모형 검증

대학원생 대상으로 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 플랫폼 이용성에 미치는 영향을 파악하기 위해 다중 회귀분석 3-1을 실시한 결과, 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도는 모두 플랫폼 이용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 3-1 모형의 설명력($adjR^2$)은 48.8%로 나타났다. 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도의 비표준화 계수 B가 모두 양수이므로 플랫폼 이용성과 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(1.871)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 공차(1.000)가 0.1 이상이고, VIF(1.000)도 10 미만이므로 다중공선성 문제도 없는 것으로 판단된다. 그러므로 학부생과 대학원생이 인식하는 실시간 온라인 강의 플랫폼의 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 높을수록 플랫폼 이용성도 높아진다고 해석할 수 있다.

플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 플랫폼 만족도에 미치는 영향을 파악하기 위해 다중 회귀분석 3-2를 실시한 결과로는 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도는 모두 플랫폼 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 3-2 모형의 설명력($adjR^2$)은 56.5%로 나타났다. 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도의 비표준화 계수 B가 모두 양수이므로 플랫폼 만족도와 양의 상관관계가 있음도 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(2.110)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 공차(0.644)가 0.1 이상이고, VIF(1.553)도 10 미만이므로 다중공선성 문제도 없는 것으로 판단된다.

그러므로 학부생과 대학원생이 인식하는 실시간 온라인 강의 플랫폼의 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 높을수록 플랫폼 만족도도 높아진다고 해석할 수 있다.

플랫폼 만족도가 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 미치는 영향을 파악하기 위해 단순 회귀분석 3-3을 실시한 결과, 플랫폼 만족도는 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 회귀분석 2-3 모형의 설명력(R^2)은 53.2%로 나타났다. 플랫폼 만족도의 비표준화 계수 B가 양수이므로 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도와 양의 상관관계가 있음을 확인할 수 있다. Durbin-Watson값(1.974)도 2에 근접하므로 자기상관이 없다고 판단할 수 있다. 그러므로 학부생과 대학원생이 인식하는 실시간 온라인 강의 플랫폼의 플랫폼 만족도가 높을수록 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도도 높아진다고 해석할 수 있다.

〈표 18〉 이용자 편의성 충족도와 이용자 행위 관용성 충족도가 플랫폼 이용성에 미치는 영향
(회귀분석 3-1) 조건 3: 학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 이용성	(상수)	3.712	0.043		87.245	.000
	이용자 편의성 충족도	0.513	0.043	.602	12.028	.000
	이용자 행위 관용성 충족도	0.308	0.043	.362	7.223	.000

$R^2 = .494, adjR^2 = .488, F = 98.413 (p < .001), Durbin-Watson = 1.871$

〈표 19〉 플랫폼 이용성과 플랫폼 제공기능 충분정도가 플랫폼 만족도에 미치는 영향
(회귀분석 3-2) 조건 3: 학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 만족도	(상수)	0.481	0.198		2.423	.016
	플랫폼 이용성	0.326	0.059	.317	5.513	.000
	플랫폼 제공기능 충분정도	0.511	0.056	.521	9.055	.000

$R^2 = .569, adjR^2 = .565, F = 133.538 (p < .001), Durbin-Watson = 2.110$

〈표 20〉 플랫폼 만족도가 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에 미치는 영향
(회귀분석 3-3) 조건 3: 학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의

종속변수	독립변수	B	SE	β	t	p
플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	(상수)	0.608	0.196		3.106	.002
	플랫폼 만족도	0.798	0.053	.730	15.196	.000

$R^2 = .532, F = 230.927 (p < .001), Durbin-Watson = 1.974$

5. 최종 모형 도출

〈표 21〉은 본 연구에서 제시한 수정 연구모형의 가설을 검정한 결과이다. 3가지 강의 방식 조건에서 가설 H1-1', H1-2', H2-1, H2-2, H3가 모두 채택되었으므로 최종 연구모형을 수정 연구모형과 동일한 형태로 도출할 수 있다. 강의 방식의 조건별로 표준화 계수 β 의 크기 차이는 존재하지만, 각 가설이 제시하고 있는 변수 간의 인과관계가 모두 동일한 형태로

나타난다는 것을 확인할 수 있다. 가설 검정 결과를 통해 학습자 집단 및 강의 방식 유형이 서로 다른 3가지 조건의 비대면 강의 환경에도 동일한 형태의 연구모형을 적용할 수 있다는 결과를 도출할 수 있었다.

수정 연구모형의 가설 검정을 통해 각 변수 간의 인과관계는 파악할 수 있었으나, 변수의 매개효과는 측정되지 않았다. 이러한 한계를 보완하기 위하여 Preacher와 Hayes(2008)가 제안한 부트스트랩(bootstrap) 검정법을 활용

〈표 21〉 수정 연구모형의 가설 검정 결과

변수	표준화 계수(β)	p	가설
이용자 편의성 충족도 → 플랫폼 이용성	.690***	.000	(조건1) H1-1' : 채택
	.677***	.000	(조건2) H1-1' : 채택
	.602***	.000	(조건3) H1-1' : 채택
이용자 행위 관용성 충족도 → 플랫폼 이용성	.229***	.000	(조건1) H1-2' : 채택
	.368***	.000	(조건2) H1-2' : 채택
	.362***	.000	(조건3) H1-2' : 채택
플랫폼 이용성 → 플랫폼 만족도	.551***	.000	(조건1) H2-1 : 채택
	.409***	.000	(조건2) H2-1 : 채택
	.317***	.000	(조건3) H2-1 : 채택
플랫폼 제공기능 충분정도 → 플랫폼 만족도	.326***	.000	(조건1) H2-2 : 채택
	.456***	.000	(조건2) H2-2 : 채택
	.521***	.000	(조건3) H2-2 : 채택
플랫폼 만족도 → 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도	.777***	.000	(조건1) H3 : 채택
	.748***	.000	(조건2) H3 : 채택
	.730***	.000	(조건3) H3 : 채택

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

(조건1): 학부생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의
 (조건2): 대학원생 대상 동영상 콘텐츠 방식 비대면 강의
 (조건3): 학부생 및 대학원생 대상 실시간 온라인 방식 비대면 강의

하여 매개효과를 검증하였다. 수정모형의 직렬 매개효과를 측정하기 위하여 부트스트랩 실행 횟수는 5,000번, 신뢰구간은 95%로 설정하여 검정하였다. 부트스트랩 검정법에서 간접효과 결과의 신뢰구간에 0이 포함되는 경우는 매개효과가 유의하지 않음을 의미한다. 신뢰구간은 Boot LLCI와 Boot ULCI의 값을 비교하여 확인할 수 있다. Boot는 Bootstrap(부트스트랩), LLCI는 Lower Limit Confidence Interval(신뢰구간 하한), ULCI는 Upper Limit Confidence Interval(신뢰구간 상한)을 의미한다.

〈표 22〉는 부트스트랩 검정을 통하여 도출한 이용자 편의성 충족도(a)→ 플랫폼 이용성(c)→ 플랫폼 만족도(e)→ 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)로 이어지는 경로의 직렬 매개효과를 정리한 표이다. 3가지 조건 모

두 총 간접효과의 Boot LLCI와 Boot ULCI 사이에 0이 존재하지 않으므로 간접효과가 유의한 것으로 나타났다. 직접효과의 경우는 (조건 1)만 유의한 것으로 나타났다($p < .001$). 그러므로 직렬모형 1-1은 부분 매개효과가, 직렬모형 1-2와 1-3은 완전 매개효과가 유의함을 확인할 수 있다.

〈표 23〉은 이용자 행위 관용성 충족도(b)→ 플랫폼 이용성(c)→ 플랫폼 만족도(e)→ 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)로 이어지는 경로의 직렬 매개효과를 정리한 표이다. 3가지 조건 모두 총 간접효과의 Boot LLCI와 Boot ULCI 사이에 0이 존재하지 않으므로 간접효과가 유의한 것으로 나타났다. 직접효과의 경우는 (조건3)만 유의한 것으로 나타났다($p < .05$). 그러므로 직렬모형 2-3은 부분 매개효과가, 직

〈표 22〉 직렬 매개효과에 대한 부트스트랩 검정 1

(조건 1) 직렬 모형 1-1: 이용자 편의성 충족도(a)→플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
a → f	0.2502	0.0694	3.6052	.0004	0.1129	0.3874
간접효과			Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
총 간접효과			0.3457	0.0777	0.1991	0.5071
a → c → f			-0.0151	0.0601	-0.1383	0.0978
a → e → f			0.1411	0.0715	0.0142	0.2923
a → c → e → f			0.2197	0.0664	0.1112	0.3724
(조건 2) 직렬 모형 1-2: 이용자 편의성 충족도(a)→플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
a → f	-0.0755	0.1277	-0.5908	.5570	-0.3312	0.1803
간접효과			Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
총 간접효과			0.5767	0.1262	0.3562	0.8486
a → c → f			0.1774	0.0919	0.0167	0.3803
a → e → f			0.1430	0.0867	-0.0103	0.3355
a → c → e → f			0.2563	0.0903	0.1129	0.4644
(조건 3) 직렬 모형 1-3: 이용자 편의성 충족도(a)→플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
a → f	-0.0228	0.0580	-0.3929	.6948	-0.1373	0.0917
간접효과			Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
총 간접효과			0.4728	0.0599	0.3605	0.5919
a → c → f			0.1604	0.0447	0.0697	0.2501
a → e → f			0.1668	0.0400	0.0920	0.2473
a → c → e → f			0.1456	0.0385	0.0818	0.2314

LLCI: Lower Limit Confidence Interval(신뢰구간 하한), ULCI: Upper Limit Confidence Interval(신뢰구간 상한), Boot: Bootstrap(부트스트랩)

〈표 23〉 직렬 매개효과에 대한 부트스트랩 검정 2

(조건 1) 직렬 모형 2-1: 이용자 행위 관용성 충족도(b)→플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
b → f	0.0371	0.0535	0.6924	.4899	-0.0688	0.1429
간접효과			Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
총 간접효과			0.2206	0.0711	0.0813	0.3632
b → c → f			0.0239	0.0230	-0.0121	0.0778
b → e → f			0.0981	0.0548	0.0075	0.2212
b → c → e → f			0.0986	0.0387	0.0238	0.1786
(조건 2) 직렬 모형 2-2: 이용자 행위 관용성 충족도(b)→플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
b → f	0.1202	0.1037	1.1600	.2509	-0.0873	0.3278
간접효과			Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
총 간접효과			0.3631	0.1026	0.1763	0.5801
b → c → f			0.0811	0.0572	-0.0223	0.2003
b → e → f			0.1467	0.0694	0.0389	0.3098
b → c → e → f			0.1352	0.0670	0.0306	0.2951
(조건 3) 직렬 모형 2-3: 이용자 행위 관용성 충족도(b)→플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
b → f	0.1275	0.0492	2.5890	.0103	.0304	.2246
간접효과			Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
총 간접효과			0.3159	0.0495	0.2256	0.4156
b → c → f			0.0879	0.0282	0.0350	0.1448
b → e → f			0.1352	0.0362	0.0726	0.2114
b → c → e → f			0.0928	0.0255	0.0500	0.1513

LLCI: Lower Limit Confidence Interval(신뢰구간 하한), ULCI: Upper Limit Confidence Interval(신뢰구간 상한), Boot: Bootstrap(부트스트랩)

렬모형 2-1과 2-2는 완전 매개효과가 유의함을 확인할 수 있다.

〈표 24〉는 플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)로 이어지는 경로의 직렬 매개효과를 정리한 표이다. 3가지 조건 모두 c → e → f 경로의 Boot LLCI와 Boot ULCI 사이에 0이 존재하지 않으므로 간접효과가 유의한 것으로 나타났다. 직접효과와 (조건3)만 유의한 것으로 나타났다($p < .001$). 그러므로 직렬모형 3-3은 부분 매개효과가, 직렬모형 3-1과 3-2는 완전 매개효과가 유의함을 확인할 수 있다.

〈표 25〉는 플랫폼 제공기능 충분정도(d)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)로 이어지는 경로의 직렬 매개효과를 정리한 표이다. 3가지 조건 모두 d → e → f 경로의 Boot LLCI와 Boot ULCI 사이에 0이 존재하지 않으므로 간접효과가 유의한 것으로 나타났다. 직접효과와 (조건1)과 (조건3)이 유의한 것으로 나타났다($p < .01$). 그러

므로 직렬모형 4-1과 4-3은 부분 매개효과가, 직렬모형 4-2는 완전 매개효과가 유의함을 확인할 수 있다.

부트스트랩 검정 결과를 종합하면 3가지 조건 모두 4가지 경로(a → c → e → f, b → c → e → f, c → e → f, d → e → f)에서 매개효과가 존재함을 확인할 수 있었다. 다만, 조건별로 일부 경로에 대한 직접효과와 유의성이 다르게 나타난 현상에 대한 해석이 어렵다는 점은 연구의 한계로 남았다.

〈그림 3〉은 본 연구에서 분석한 결과를 종합하여 도출한 최종 모형이다. 최종 모형을 통해 각각의 학습자 및 비대면 강의 방식 유형 조건별로도 본 연구에서 초점을 맞춘 변수들의 인과관계가 유사한 형태로 나타난다는 점을 확인할 수 있다. 플랫폼 이용자 인터페이스 설계 원칙 충족도가 직렬 매개효과를 통해 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도에도 영향을 미친다는 점을 실증적으로 검증하였으므로, 이러한 연구 결과가 비대면 강의 및 플랫폼 발전을 위한 방안 모색

〈표 24〉 직렬 매개효과에 대한 부트스트랩 검정 3

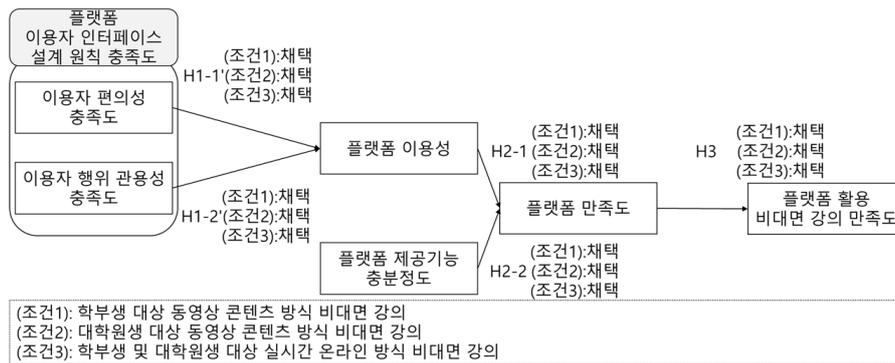
(조건 1) 직렬 모형 3-1: 플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
c → f	0.1208	0.0833	1.4504	.1493	-0.0440	0.2857
간접효과	Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI		
c → e → f	0.5311	0.1028	0.3460	0.7455		
(조건 2) 직렬 모형 3-2: 플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
c → f	0.2454	0.1442	1.7016	.0942	-0.0433	0.5340
간접효과	Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI		
c → e → f	0.5045	0.1297	0.2815	0.7881		
(조건 3) 직렬 모형 3-3: 플랫폼 이용성(c)→플랫폼 만족도(e)→플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
c → f	0.3020	0.0662	4.5598	.0000	0.1714	0.4326
간접효과	Effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI		
c → e → f	0.3962	0.0669	0.2777	0.5432		

LLCI: Lower Limit Confidence Interval(신뢰구간 하한), ULCI: Upper Limit Confidence Interval(신뢰구간 상한), Boot: Bootstrap(부트스트랩)

〈표 25〉 직렬 매개효과에 대한 부트스트랩 검정 4

(조건 1) 직렬 모형 4-1: 플랫폼 제공기능 충분정도(d)→ 플랫폼 만족도(e)→ 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
d → f	0.2031	0.0601	3.3782	.0010	0.0842	0.3220
간접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
d → e → f	0.3514	0.0662	0.2313	0.4890		
(조건 2) 직렬 모형 4-2: 플랫폼 제공기능 충분정도(d)→ 플랫폼 만족도(e)→ 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
d → f	0.0810	0.1477	0.5481	.5857	-0.2147	0.3767
간접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
d → e → f	0.5888	0.1320	0.3567	0.8819		
(조건 3) 직렬 모형 4-3: 플랫폼 제공기능 충분정도(d)→ 플랫폼 만족도(e)→ 플랫폼 활용 비대면 강의 만족도(f)						
직접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
d → f	0.2000	0.0721	2.7736	.0061	0.0578	0.3421
간접효과	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
d → e → f	0.4558	0.0667	0.3322	0.5902		

LLCI: Lower Limit Confidence Interval(신뢰구간 하한), ULCI: Upper Limit Confidence Interval(신뢰구간 상한), Boot: Bootstrap(부트스트랩)



〈그림 3〉 최종 연구모형

과정에 반영되기를 기대한다.

6. 결론 및 시사점

본 연구는 비대면 강의 학습자의 강의 플랫폼에 대한 인식 및 경험을 통해 비대면 강의 플랫폼의 이용성이 강의 만족도에 미치는 영향 관계를 파악하고 검증하기 위하여 수행되었다. 급격한 교육 환경의 변화로 비대면 강의와 강

의 플랫폼에 대한 연구가 여전히 부족한 실정 이므로, 본 연구를 통하여 초석을 다지고 향후 연구의 방향성을 제시하고자 하였다.

보편적으로 적용 가능한 비대면 강의 플랫폼에 대한 사용자 인터페이스 설계 원칙이 명확하게 확립되지 않은 상황이므로, 교육 목적의 유사 플랫폼인 대학 강의지원시스템의 사용자 인터페이스 설계 원칙을 차용하여 학습자가 항목별로 평가하게 하였다. 학습자의 평가 결과를 토대로 플랫폼의 사용자 인터페이스 설계

원칙 충족도가 비대면 강의 플랫폼 이용성에도 유의한 영향을 미칠 수 있음을 검증하였다. 이를 통하여 유사한 목적을 가진 시스템의 이용자 인터페이스 설계 원칙을 참고하여 비대면 강의 플랫폼의 이용자 인터페이스 설계 원칙을 개발하거나 수정하여 활용할 수 있는 가능성이 존재함을 확인할 수 있었다.

플랫폼 이용성과 플랫폼이 제공하는 기능의 충분 정도가 플랫폼 만족도에 미치는 유의한 영향을 검증하고, 각 변수가 미치는 영향의 상대적 크기를 비교할 수 있었다는 점에서도 의의가 있다. 만족도 높은 플랫폼을 설계하고 개발하기 위해서는 단순히 기능을 추가하는 데에만 치중할 것이 아니라 이용성 향상을 위한 노력도 기울일 필요가 있다는 점을 시사하고 있다.

비대면 강의 플랫폼에 대한 만족도가 플랫폼을 통해 제공되는 비대면 강의의 만족도에도 유의한 영향을 미친다는 점을 검증한 것도 본 연구의 주요 성과이다. 개념적으로 유추하거나 추측하고 있었던 요인 간 인과관계를 실증분석을 통해서 검증하였다는 점에서 의의가 있다.

학부생 집단과 대학원생 집단의 비교에서는 변수별로 미치는 영향의 크기는 다를지라도 주요 변수 간의 인과관계가 유사하다는 점을 파악한 것도 본 연구의 성과이다. 동영상 콘텐츠 방식과 실시간 온라인 방식 간의 비교에서도 마찬가지로 영향의 크기는 상이하더라도 인과관계가 유사하게 나타날 수 있다는 점을 확인할 수 있었다.

본 연구는 초점을 맞춘 주요 변수 간의 인과관계를 파악하고 조건별로 비교할 수는 있었으나, 변수에 영향을 미치는 모든 요인을 탐색하고 고려하기는 어려웠다는 점에서 한계가 있었

다. 다중 회귀분석과 부트스트랩 검정 방법만으로는 설정한 범위를 초과하는 영향 관계를 파악하는 것에 한계가 있었기 때문이다. 그러므로 향후 연구에서는 구조방정식 모형을 활용하여 각 변수에 미치는 다양한 영향들을 다각도로 분석하는 방법을 고려할 필요가 있다. 본 연구에서 확인한 변수들을 기준으로 연구의 범위를 확장해나갈 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구에서는 신분을 세분화하거나 특정 학문 분야를 구분하지 않고 보편적인 학부생 및 대학원생의 평가를 수집하고 분석하였으므로 신분별·학문 분야별 고유 특성까지 포착하고 고려하기는 어려웠다. 보편적인 원칙이 확립이 된 이후에는 집단별·유형별·학문 분야별 등으로 한층 더 세분화된 방안들도 모색되어야 한다. 그러므로 연구 대상의 유형을 특정하여 진행하는 연구나 연구의 범위를 특정 학문 영역으로 한정하여 심층 분석하는 연구도 시도되어야 할 것이다.

본 연구를 바탕으로 교수자 대상으로 진행하는 후속 연구 수행도 모색할 수 있다. 교수자 대상의 비대면 강의 플랫폼 이용성-강의 만족도 모형을 도출하여 학습자의 모형과 비교해본다면 가치 있는 연구가 될 것으로 예상된다.

대학의 비대면 강의 플랫폼 이용성 향상을 모색하는 것은 학습자의 만족도를 높여줄 뿐만 아니라 플랫폼을 통한 강의에 대한 만족도도 동시에 높여줄 수 있다는 점을 확인하였으므로 다양한 연구와 시도를 통해 효과적인 방안을 마련할 필요가 있다. 본 연구가 비대면 강의 플랫폼 관련 연구의 필요성을 제기하고 향후 연구의 방향성을 제시하였으므로, 다양한 관점에서 후속 연구가 이어지길 기대해본다.

참 고 문 헌

- 김경리, 오방실 (2021). 비대면 교육에 대한 교원과 대학생의 만족도 및 인식 비교: A 대학 사례를 중심으로. *교육문제연구*, 34(2), 121-141.
- 김남일 (2020). 비대면 원격수업 만족도에 대한 조사 연구: K 대학을 중심으로. *인문사회* 21, 11(5), 1145-1157. <http://dx.doi.org/10.22143/HSS21.11.5.83>
- 김은희, 최효선 (2021). 교육적 효과 증진을 위한 대학 이러닝 플랫폼 요구분석. *컴퓨터교육학회 논문지*, 24(3), 33-44. <http://doi.org/10.32431/kace.2021.24.3.004>
- 김자미, 김용, 이원규 (2010). 원격교육 학습관리시스템 개선방안에 관한 연구. *한국산학기술학회 논문지*, 11(4), 1411-1418.
- 도재우 (2020). 면대면 수업의 온라인 수업 전환과정에서 발생하는 설계 장애물에 대한 탐색. *교육문제연구*, 26(2), 153-173. <https://doi.org/10.24159/joec.2020.26.2.153>
- 백승희, 강승찬 (2021). K대학의 비 대면 강의만족도에 대한 잠재프로파일 분석. *실천공학교육논문지*, 13(1), 51-59.
- 송수연, 김한경 (2020). 언택트 시대의 대학교육: 코로나19에 따른 비대면 강의 만족도와 수강지속 의사에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *아시아교육연구*, 21(4), 1099-1126. <https://doi.org/10.15753/aje.2020.12.21.4.1099>
- 신준, 김승인 (2020). 대학 원격강의 프로그램의 사용성 연구: Zoom과 Webex Meetings를 중심으로. *디지털융복합연구*, 18(10), 403-408. <https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.10.403>
- 이명숙 (2021). 해커톤 수업사례를 통한 메타버스 플랫폼의 교육적 활용방안. *컴퓨터교육학회 논문지*, 24(6), 61-68. <http://doi.org/10.32431/kace.2021.24.6.005>
- 채현수, 이지연 (2012). 대학 강의지원시스템 이용성 향상을 위한 이용자 인터페이스 설계원칙 개발. *정보관리학회지*, 29(3), 123-144. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.3.123>
- 한가영, 조성찬 (2021). 대학의 비대면 음악 수업환경에서 학습자-교수자 상호작용이 비대면 음악 수업 만족도에 미치는 영향 연구: 교수 실재감의 매개효과를 중심으로. *예술교육연구*, 19(1), 53-68.
- 홍성연, 유연재 (2020). 코로나19로 인한 비대면 원격교육환경에서 학습성과 영향 요인 분석. *교육공학연구*, 36(3), 957-989. <https://doi.org/10.17232/KSET.36.3.957>
- 황요한, 김창수 (2021). 코로나 19로 인한 비대면 온라인 강의 인식 조사: 대학생의 만족도와 불안도를 중심으로. *언어학*, 29(1), 71- 91. <http://doi.org/10.24303/lakdoi.2021.29.1.71>
- ISO. (2020). ISO 9241-110:2020 Ergonomics of Human-system Interaction - Part 110: Interaction Principles. Geneva: ISO.
- Jiang, H., Islam, A. A., Gu, X., & Spector, J. M. (2021). Online learning satisfaction in higher education during the COVID-19 pandemic: a regional comparison between Eastern and

- Western Chinese universities, *Education and Information Technologies*, 1-23.
- LaBarbera, R. (2013). The relationship between students' perceived sense of connectedness to the instructor and satisfaction in online courses. *The Quarterly Review of Distance Education*, 14(4), 209-220.
- Lee, J. W. (2010). Online support service quality, online learning acceptance, and student satisfaction. *The Internet and Higher Education*, 13(4), 277-283.
- Lund, A. M. (2001). Measuring usability with the use questionnaire. *Usability Interface*, 8(2), 3-6.
- Moodle (2020). History. Available at: <https://docs.moodle.org/400/en/History>
- Nielsen, J. (2020). 10 usability heuristics for user interface design. Nielsen Norman Group. Available: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics>
- Pal, D. & Vanijja, V. (2020). Perceived usability evaluation of Microsoft Teams as an online learning platform during COVID-19 using system usability scale and technology acceptance model in India. *Children and Youth Services Review*, 119, 105535.
- Preacher, K. J. & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879-891.
- Sari, F. M. & Oktaviani, L. (2021). Undergraduate students' views on the use of online learning platform during COVID-19 pandemic. *Teknosastik*, 19(1), 41-47.
<http://dx.doi.org/10.33365/ts.v19i1.896>
- She, L., Ma, L., Jan, A., Sharif Nia, H., & Rahmatpour, P. (2021). Online learning satisfaction during COVID-19 pandemic among Chinese university students: the serial mediation model. *Frontiers in Psychology*, 12, 743936.
- Sheridan, K. & Kelly, M. A. (2010). The indicators of instructor presence that are important to students in online courses. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 6(4), 767-779.
- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N. (2018). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-computer Interaction* (Global edition). Harlow, Essex, England: Pearson.
- Sung, E. & Choi, J. (2021). Analyses on the perception's differences of online teaching activity according to the level of self-directed learning in higher education using the IPA technique. *Educational Technology International*, 22(1), 57-85.
<https://doi.org/10.23095/ETI.2021.22.1.057>

Tognazzini, B. (2014). First principles of interaction design (revised & expanded). Available: <https://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design>

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- Baek, Seung-Hiey & Kang, Seung-Chan (2021). Latent profile analysis of K-university's non-face-to-face lectures satisfaction. *Journal of Practical Engineering Education*, 13(1), 51-59.
- Chae, Hyun Soo & Lee, Jee Yeon (2012). The development of user interface design principles for improving the usability of university course management system. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 29(3), 123-144.
<https://doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.3.123>
- Do, Jaewoo (2020). An investigation of design constraints in the process of converting face-to-face course into online course. *Journal of Education & Culture*, 26(2), 153-173.
<https://doi.org/10.24159/joec.2020.26.2.153>
- Han, Ga-Young & Jo, Seong-Chan (2021). A study on the effect of learner-instructor interaction on the satisfaction of non-face-to-face music class in university's non-face-to-face music class: focusing on the mediating effect of teaching presence. *Korean Journal of Arts Education*, 19(1), 53-68.
- Hong, Seongyoun & Ryu, Yeonjae (2020). Factors affecting college students' learning outcomes in non face-to-face environment during COVID-19 pandemic. *Journal of Educational Technology*, 36(3), 957-989. <https://doi.org/10.17232/KSET.36.3.957>
- Hwang, Yohan & Kim, Changsoo (2021). Perceptions toward non-face-to-face online class operations during the COVID-19 pandemic: focusing on university students' satisfaction and anxiety. *The Linguistic Association of Korea Journal*, 29(1), 71-91.
<http://doi.org/10.24303/lakdoi.2021.29.1.71>
- Kim, Eunhee & Choi, Hyoseon (2021). Needs analysis of instructors and learners to enhance educational effects of an e-learning platform in higher education. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, 24(3), 33-44.
<http://doi.org/10.32431/kace.2021.24.3.004>
- Kim, JaMee, Kim, Yong, & Lee, WonGyu (2010). A study for improvement of learning management system in distance education & training institutes. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 11(4), 1411-1418.

- Kim, Kyunglee & Oh, Bangsil (2021). A comparative study on the non-face-to-face education: A university's students and faculty perspectives. *The Journal of Research in Education*, 34(2), 123-141.
- Kim, Namil (2020). A study on the satisfaction of non-face-to-face online class: focused on K university. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21, 11(5), 1145-1157.
<http://dx.doi.org/10.22143/HSS21.11.5.83>
- Lee, Myungsuk (2021). Educational use of a metaverse platform through the case of the hackathon class. *The Journal of Korean Association of Computer Education*, 24(6), 61-68.
<http://doi.org/10.32431/kace.2021.24.6.005>
- Shin, Jun & Kim, Seung-In (2020). A study on the usability of university remote lecture: focusing on Zoom and Webex meetings. *Journal of Digital Convergence*, 18(10), 403-408.
<https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.10.403>
- Song, Sue-Yeon & Kim, Hankyoung (2020). Exploring factors influencing college students' satisfaction and persistent intention to take non-face-to-face courses during the COVID-19 pandemic. *Asian Journal of Education*, 21(4), 1099-1126.
<https://doi.org/10.15753/aje.2020.12.21.4.1099>