

COVID-19 상황에서 원격수업에 대한 기술융합 공업계 대학의 교수자와 학습자 인식 고찰

문병구^{1*}, 지명석¹, 신준용²

¹아주자동차대학 자동차계열 교수, ²아주자동차대학 교수학습혁신센터 연구원

A Study on Instructors and Learners Perceptions of Technology Convergence College for Distance Education in the COVID-19 Situation

Byung-Koo Moon^{1*}, Myoung-Seok Jie¹, Jun-Yong Shin²

¹Professor, Division of Automotive Engineering, Ajou Motor College

²Researcher, Teaching and Learning Innovation Center, Ajou Motor College

요약 본 연구는 코로나19로 인한 대학의 원격수업이 장기화하고 교수자와 학습자의 어려움이 계속됨에 따라, 여러 기술이 결합된 기술융합 부문 공업계 대학 교수자와 학습자의 인식 파악을 통하여 개선 방안을 도출하고자 하였다. 이를 위해 2020학년도 2학기 종료 시기에 자동차 계열 교수와 학생들을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 설문조사 분석 결과, 교수와 학생은 온라인 수업의 장점 측면에 대해서는 시공간의 자유로움, 반복 학습 가능, 재이용 등 유사한 인식을 하는 것으로 나타났다. 애로사항 측면에서는 학생은 현장감 부족으로 학습몰입 떨어짐을, 교수와 학생 모두는 상호작용의 어려움을 상대적으로 크게 느끼는 것으로 나타났다. 본 연구는 기록이 있는 코로나 상황과 코로나 이후 공업계 대학의 온라인 교육에 대하여 대학 정책지원에 관한 제언과 기본자료를 마련한다는 의의가 있다.

주제어 : 코로나19, 원격수업, 온라인 교육, 학습자 인식, 상호작용, 융합

Abstract This study tried to derive improvement measures by identifying the perceptions of industrial college instructors and learners in the technology convergence sector, where various technologies are combined, as distance education at colleges are prolonged due to COVID-19 and difficulties for instructors and learners continue. To this end, an online survey was conducted on automobile professors and students at the end of the second semester of 2020. As a result of the survey analysis, it was found that professors and students had similar perceptions about the advantages of online classes, such as freedom of time and space, repeatable learning, and recycling. In terms of difficulties, it was found that students felt a decrease in learning immersion due to a lack of sense of presence, and both professors and students felt the difficulty of interaction relatively large. This study is meaningful in that it prepares suggestions and basic data on college policy support for online education at industrial colleges during and after COVID-19.

Key Words : COVID-19, Distance Education, Online Education, Learners' Perception, Interaction, Convergence

*Corresponding Author : Byung-Koo Moon(mbknow@motor.ac.kr)

Received September 10, 2021

Revised September 30, 2021

Accepted October 20, 2021

Published October 28, 2021

1. 서론

COVID-19의 감염확산은 전 세계인의 일상에 큰 변화를 초래하였다. COVID-19의 세계적 대유행 상황의 파급력은 교육 분야에도 전례 없는 큰 변동을 가져왔다. 바이러스 전염 위험성으로 인해 집합 교육이 어려워짐에 따라 국내외의 교육 기관들은 대면 접촉이 없는 상태에서도 교육 활동이 가능한 온라인 수업 운영을 고려하게 되었다[1]. 2020년 거의 모든 대학은 학습 공백을 줄이고자 비대면 원격수업을 전제적으로 도입하였다. 더 나아가 2021년까지 고등교육환경은 온라인 학습으로 더욱 확대 및 강화되며 고등교육 온라인 학습 환경과 커리큘럼 전반에 영향을 줄 것으로 예상된다[2].

유례없는 전면 온라인 수업이 운영되면서 많은 문제점이 발생하였다. 교육부의 갑작스러운 규정 완화에도 원격수업에 대한 경험과 인프라 부족으로 인해 대응하기 쉽지 않은 상황이었다[3]. 대학 전체 교육과정의 온라인 수업 대전환은 대학 기관과 교수자, 학습자 모두에게 겪어보지 못한 어려움을 초래하였다. 교수자는 단시간 안에 기존 대면 수업을 온라인 수업으로 재설계해야 했으나, 온라인 수업에 대한 한정된 기술과 지원으로 자료 제작 및 콘텐츠 운영, 수강생과의 상호작용, 대학의 소극적인 조치 등의 어려움을 겪었고 수업 질을 담보하기 어려웠다[4-6]. 학습자는 온라인 강의 수강과 과제 수행을 통해 학습을 자기 주도적으로 해야 하는 처지에 당면하게 되었다. 온라인 수업은 학습 시간이나 비용을 아끼고 반복 학습을 가능하게 하여 학습 효율성을 높이는 장점이 있으나, 집중도 및 몰입을 떨어뜨리는 제약들도 가지고 있어[7] 교육의 질을 유지하며 온라인 수업을 운영하는 것은 교수자와 학습자 모두에게 어려운 과제이다.

이와 같은 어려움의 개선 방안을 도출하고자 하는 온라인 수업에 관련된 연구는, COVID-19 사태가 시작된 2020년 이후 급격히 증가하여, 비대면 원격수업에 대한 전략이나 인식 그리고 만족도에 관한 연구가 많이 진행되고 있다[8,9]. 선행연구 대부분은 전격적인 온라인 수업 진행 초기 단계인 2020학년도 1학기를 주로 다루고 있어, 사태의 장기화로 인한 1학기 이후 온라인 수업의 교수자와 학습자의 인식에 관한 추후 연구의 필요성이 제기되고 있으나[1,10], 상대적으로 부족한 실정이다. 특히, 기술융합을 다루는 공업계 대학의 사례 연구는 더욱 미비하다.

따라서, 본 연구는 COVID-19 확산 두 번째 학기인 2020학년도 2학기, 실습수업의 비중이 상대적으로 높은 공업계 A 대학 자동차 계열 교수와 학생들을 대상으로, 원격수업에 대한 인식을 파악하고자 하였다.

이에 본 연구를 통해 온라인 수업에 대한 교수자와 학습자의 애로와 불편을 줄이고, 교육의 질을 보다 높일 수 있는 제언과 지속되는 COVID-19 상황에서 온라인 교육에 관한 기초자료를 마련하고자 한다.

2. 이론적 배경

COVID-19로 인해 방역을 위한 교육부의 2020학년도 1학기 비대면 수업 방침에 따라 비대면 원격교육이 전체 국가 수준의 교육체제로 시행되는 상황을 맞이하였다. 2020년 3월 교육부는 대학의 원격수업 개설 제한을 폐지하고 실시간 쌍방향 수업, 콘텐츠 활용 중심 수업, 과제 수행 중심 수업이 세 가지 원격수업 유형을 제시하면서 학습권 보장과 질 관리 노력을 언급하였다[11]. 2020년 8월에 교육부가 전국 대학 교원, 학생을 대상으로 조사한, 2020학년도 1학기 원격수업 경험 및 인식 조사 결과를 보면 대학 준비 관련 긍정적인 답은 21.2%에 불과하고, 48.1%의 학생들이 비대면 수업 준비가 부족했다고 나타났다[12]. 온라인 교육에 대한 경험이 거의 없는 대부분 대학은 COVID-19로 인해 미비한 채로 온라인 시스템을 통해 수업을 진행하였고 학습자들의 교육의 질에 대한 기대를 채우기에는 역부족이었다.

한편 대학 수업에서 학습자의 인식 요소라 할 수 있는 학습 만족도는 교육의 질 향상과 학습자의 학업능력 향상을 가능하게 하는 것으로 관심을 받아왔다. 이는 학습자가 느끼는 학습 이후 전반적인 교육 품질에 의하여 결정되는 만족을 의미한다. 온라인 수업의 학습성과와 질에 영향을 미치는 요인 연구 결과를 보면 온라인 수업 사전학습 경험, 온라인 과제 가치 인식, 학습자의 자기 주도 학습 능력, 학습자의 참여도, 학습에 접근하는 방법, 교수 환경, 온라인 수업의 설계, 상호작용 수준, 운영시스템, 학습용 콘텐츠, 수업 여건, 평가 등이 중요한 변수가 된다[13,14].

2020년 8월 교육부는 안정적이고 학교 특성에 맞는 학사 운영을 위한 '2020학년도 2학기 학사 운영 세부 지원방안'을 발표하였다. 이 방안에 따르면, 정부 차원의 사회적 거리두기 단계별 기준을 준용하여 단계별로

등교·원격수업, 원격수업의 방식을 취하고, 학교 내 밀집도 수준을 결정하였다[15]. 이 방안에는 온라인 수업과 대면 수업 혼합 형태의 블렌디드 수업(Blended learning) 모형 예시가 포함되어 있는데, 이를 융·복합 수업 또는 융합 수업이라고도 한다[2,16].

각 대학의 2학기 수업은 교육부가 제시한 방안을 기본으로 하여 사회적 거리두기 단계에 따라 전면 비대면 수업, 대면·비대면 블렌디드 수업방식으로 운영되었다.

국내 전문대학의 이론과 실습교과목의 비율은 실습 교과목의 비중이 상대적으로 높다[17]. 기술적인 부분이 강조되는 실습교과목은 교수학습 방법, 수업 매체, 수업 과정, 평가 등에 있어서 이론교과목과 구별되어야 한다[18]. 교육부 발표에 의하면 전문대학의 2020년 2학기 실험·실습·실기수업 비중은 68.9%이고, 학생들이 실험·실습·실기수업은 대면 수업을 선호(63.1%)하는 것으로 나타났다[19]. 기술융합을 다루는 공업계 대학의 경우 시설, 장비 등을 다루는 실습 비중이 높아, 각 대학 상황에 따라 COVID-19 사회적 거리두기 단계별 수칙을 준용하면서도 부분적 대면 수업이 가능한 블렌디드 수업방식을 적용하게 되었다. 여기서, 기술융합이란 서로 다른 영역의 기술을 결합하는 것을 말하며 소재, 기계, 전기, 반도체, IT 등의 분야가 결합된 자동차, 조선, 항공 기술이 예가 될 수 있다[20].

선행연구 다수는 COVID-19 발생에 직면한 초기학기를 주로 대상으로 하고 있으나, 사태의 장기화 또는 COVID-19와 같이 가는 상황 대비를 위하여 초기학기 뿐만 아니라 이후 학기의 상황변화를 반영한 온라인 수업에 관해 연구할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 2020학년도 2학기 기술융합 공업계 A 대학 자동차 계열을 대상으로 원격수업에 대한 교수자와 학습자의 인식과 만족도를 파악하고자 하였다.

3. 연구방법

3.1 연구 대상

본 연구의 대상인 A 대학은 2020년 1학기 온라인 수업 플랫폼으로 구글 Meet 등 외부 플랫폼을 사용하였고, 2학기부터는 대학 LMS를 도입하여 사용하였으며, COVID-19 사회적 거리두기 단계에 따라 온라인 수업과 대면 수업이 혼합된 블렌디드 수업방식을 운영하였다. 본 연구는 A 대학 자동차 계열 교수와 학생을 대상으로 2학기 학사일정이 종료 시점인 2020년 12월

9일~12월 18일에 걸쳐 학내 학습관리시스템인 LMS를 활용하여 무기명 온라인 설문조사를 실시하였다. 이들은 2학기부터 신규 도입된 온라인플랫폼 대학 LMS를 사용하였고, 온라인 수업 경험이 있다. 조사에는 교수 9명, 학생 56명이 참여하였다. 연구 대상자들의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 먼저 학생들의 학년 구성은 2년제 대학인 관계로 1학년, 2학년으로 나누어진다. 학년은 2학년(58.9%)이 1학년(41.1%)보다 많았고, 남학생(92.9%)이 여학생(7.1%)에 비해 대부분을 차지하였다. 교수들의 연령은 50대(66.7%)가 주류를 이루었고 다음 60대(22.2%), 40대(11.1%) 순이었으며, 성별은 전원 남자(100%)였다. 교수들의 담당 온라인 강좌 수는 2개 강좌(66.7%), 5개 강좌 이상(22.2%), 3개 강좌(11.1%) 순이다.

Table 1. General characteristics NI=9, NL=56

General characteristics		Categories	N	%
Learners	Grade	1st	23	41.1
		2nd	33	58.9
	Gender	Male	52	92.9
		Female	4	7.1
Instructors	Age	40s	1	11.1
		50s	6	66.7
		60s	2	22.2
	Gender	Male	9	100
	classes	2 online classes	6	66.7
		3 online classes	1	11.1
more than 5.		2	22.2	

3.2 연구 도구

본 연구에서 사용한 설문지는 선행연구를 기반으로 연구진들이 문항을 도출하였고 학내 교육학 전문가 자문을 통하여 타당도를 검토하였다. 설문지는 온라인 수업 인식사항(교수 8문항, 학생 5문항), 온라인 수업 만족도(교수 3문항, 학생 4문항), 개선사항(교수 1문항, 학생 1문항)으로 구성되었다. 설문의 응답 유형은 온라인 수업 인식 문항들은 선택형이고, 온라인 수업 만족도 문항들은 Likert 5점 척도이며 개선사항 문항은 개방형 질문이다. 온라인 수업 만족도는 각 항목의 점수가 높을수록 만족도가 높음을 의미한다.

온라인 수업 인식사항 문항들은 인구통계학적 특성을 알아보기 위하여 빈도와 백분율을 산출하였고, 온라인 수업 만족도 요인에 대한 신뢰도 크론바 알파

(Cronbach's α) 계수 값은 교수 0.774, 학생 0.849이었다. 신뢰도 크론바 알파 계수는 일반적으로 0.6 이상이면 수용할 수 있고, 0.7 이상이면 바람직하다.

3.3 자료수집 및 분석

교수 자료의 경우 대상 교수 39명 중 온라인 설문에 응답한 9명(23%)의 설문자료를 수집하였다. 학생 자료는 자동차 계열 학생 1~2학년 전체 820명 중 설문에 응답한 56명(6.8%)의 설문자료를 수집하였다. 수집된 자료의 처리 및 분석에는 EXCEL과 SPSS(V. 22.0)을 사용하였다. 온라인 수업 인식 항목은 빈도, 백분율을 구하였고, 온라인 수업 만족도는 평균, 표준편차를 구하였다.

4. 연구 결과

4.1 교수자의 온라인 수업 인식

교수들의 온라인 수업에 대한 인식은 Table 2와 같다. 조사 당시 진행 중인 온라인 강의에 주로 적용하는 수업방식은 녹화된 강의를 재생하는 방식이 44.4%로 가장 많았으며, 실시간 화상회의 방식 33.3%, 기타 22.2% 순으로 나타났다. 공업계 대학의 특성상 수업내용에는 실습이 포함되어 있다. 이와 관련 실습 방법 해결계획을 개방형으로 물어본 결과, '대면 수업 시간 편성 실행'(55.5%), '실기 사진/동영상 제작 활용'(22.2%), '소 모임방 활용'(11.1%) 순으로 의견을 제시하였다.

온라인 수업에 활용하는 플랫폼은 대학 학습관리 시스템(LMS)을 이용하는 경우가 77.8%로 가장 많았으며, ZOOM 11.1%, 기타를 이용한 경우가 11.1%로 나타났다.

온라인 수업을 준비하면서, 대면 수업 준비와 비교해 시간과 노력 투입 정도는 '기존 대면 수업보다 2배 이상' 44.4%, '3배 이상' 33.3%, '비슷하다' 11.1%, '절약된다.' 11.1%의 순으로 나타났다.

온라인 수업 준비 및 진행 시, 대면 수업 대비 가장 큰 애로사항에 대하여, '학생들의 이해도와 학습상황을 파악하는 문제'가 33.3%로 가장 많았으며, '강의 준비 시간 및 장소의 문제' 22.2%, '수업용 학습 툴 제작 문제' 11.1%, '온라인 접속 불안정 수업 지연 문제' 11.1%, '기타' 11.1%, '애로사항 없음' 11.1%로 나타났다.

Table 2. Online-related perceptions of instructors (N=9)

Division	Categories	N	%
Types of online classes	Pre-recorded video lecture	4	44.5
	Real-time online classes	3	33.3
	Others	2	22.2
Online Platform	LMS	7	77.8
	Zoom	1	11.1
Investment in lecture preparation compared to face-to-face	Less	1	11.1
	Similar	1	11.1
	Twice	4	44.5
	More than 3 times	3	33.3
Difficulties compared to face-to-face	Learning tool making problem	1	11.1
	Lecture preparation time and place	2	22.2
	Learner's understanding, learning situation check problem	3	33.4
	Online connection unstable	1	11.1
	None	1	11.1
	Others	1	11.1
Advantage compared to face-to-face	Freedom of lecture preparation time and place	4	44.5
	Recycling of class materials	3	33.3
	More active questions and discussions	1	11.1
	Others	1	11.1
Urgent support from college	Lecture recording program	1	11.1
	How to use the online platform	1	11.1
	Cameras, recorders, headsets, etc.	5	55.6
	Unnecessary	1	11.1
	Others	1	11.1
Priority training for lecture preparation	Video shooting and editing training	1	11.1
	How to operate video classes	2	22.2
	Flipped Learning training	1	11.1
	Guidelines for online evaluation criteria	5	55.6
plan to receive feedback for improvement	Have	7	77.8
	Thinking about	2	22.2

온라인 수업 준비 및 진행하면서 대면수업과 비교 장점은 '강의를 준비하는 장소와 시간이 자유롭다'가 44.4%로 가장 많았으며, '수업자료의 재활용이 가능하다'가 33.3%, '질문과 토론이 오프라인보다 더 활발하다'가 11.1%, '기타'가 11.1%로 나타났다.

온라인 수업을 위해 대학 차원에서 가장 시급히 지원 필요한 것에 대하여 '카메라, 녹음기, 헤드셋 등' 지원이 필요하다는 응답이 55.6%로 가장 많았으며, '수업 촬영 프로그램', '온라인 수업 플랫폼 사용 방법에 대한

기술적 지원', '필요하지 않다', '기타'가 각각 11.1%로 나타났다.

온라인 수업을 준비하면서 가장 우선 적으로 필요한 교육에 대하여 '온라인 수업에 맞는 평가 기준 가이드 라인'(55.6%)이 가장 많았으며, 다음으로 '화상수업 운영 방법'(22.2%), 'Flipped Learning 교육'(11.1%), '영상 촬영과 편집 교육'(11.1%) 순으로 나타났다.

온라인 수업 과정 중 학생의 이해도 체크, 만족도 확인, 학습개선을 위해 피드백을 받거나, 받을 계획에 대하여, '있다'(77.8%), '고민 중'(22.2%)로 나타나 대부분 피드백을 원하는 것으로 나타났다.

4.2 교수자 온라인 수업 만족도와 개선의견

교수자의 온라인 수업에 대한 만족도 결과는 Table 3과 같다. 대학 학습관리 시스템(LMS) 운영에 대한 만족도는 5점 만점에 4.0으로 높은 편이었다. 온라인 수업과 관련하여 대학으로부터 받은 지침, 정보, 지원 등에 대한 만족도는 3.78이었고, 온라인 수업 운영에 전반에 대한 만족도는 상대적으로 낮은 3.33이었다.

Table 3. Satisfaction level of instructors (N=9)

Question	Mean	SD
- Satisfied with college support	3.78	0.441
- Satisfied with the college LMS operation	4.00	0.707
- Overall satisfied with the operation of online classes	3.33	1.000

COVID-19 상황에서 실시한 온라인 수업의 개선사항에 대한 교수자들의 의견은 Table 4와 같다. 온라인 수업 시 제기되는 이슈를 수업 운영 측면에서 공통의견이 많은 것부터 나열하면 우선 '학습자들의 집중도가 하락함'이라는 의견이 있었고, '온라인 수업의 평가 기준 정립 필요'가 있었다. 대학지원 측면에서는 '전염병 관련 규정 범위 내 대면 수업 확대'라는 의견이 있었다.

Table 4. Instructors' opinions on improvements

Categories	Key Issues	N
Class operation	- Less concentration of learners in class	4
	- Establishment of evaluation standards for online classes	
	- Combination of online + face-to-face lectures in preparation for COVID-19 Volatility	
College support	- Expanding possible face-to-face classes within the scope of COVID-19 regulations	2

4.3 학습자의 온라인 수업 인식

학습자들의 온라인 수업에 대한 인식은 Table 5와 같다. 수강 경험한 온라인 수업 강좌 수에 대하여 '5개 이상'(50%)이 가장 많았으며, '4개'(17.9%), '3개'(16.1%), '2개'(12.5%), '1개'(3.6%) 순으로 나타났다.

대면수업과 비교한 온라인 수업의 가장 큰 장점은 '녹화강의를 반복 청취 가능'(60.7%)이 가장 많았으며, '시공간의 자유로움'(33.9%), '기타'(5.4%)의 순으로 나타났다.

온라인 수업의 가장 큰 단점으로는 '현장감이 없어 집중력이 떨어진다.'(28.6%)라는 응답이 가장 많았으며, '교수와의 대면이 없어 교수 학생 간 관계 형성이 어렵다.'(21.4%), '수업의 강제성이 없어 불성실해지기 쉽다'(19.6%), '기타'(16.1%), '충분한 질문과 토론이 어렵다.'(14.3%) 순으로 나타났다.

온라인 수업이 기존 대면수업과 비교해 수업내용 전달력이 어떤지 대해서는 '대면 수업보다 좋지 않다'(42.9%)가 가장 많이 나타났으며, '대면수업과 비슷하다'(23.2%), '아직 모르겠다.'(17.9%), '대면 수업보다 좋다'(16.1%) 순으로 나타났다.

COVID-19 상황이 종료되어도 온라인 수업 형태 활용하는 것에 대하여 '찬성'(55.5%), '반대'(44.6%)로 나타났다.

Table 5. Online-related perceptions of learners (N=56)

Division	Categories	N	%
Number of online classes taken	1 class	2	3.6
	2 classes	7	12.5
	3 classes	9	16.1
	4 classes	10	17.8
	5 or more classes	28	50
Advantage compared to face-to-face classes	Repeated viewing of recorded lectures	34	60.7
	Freedom of time and space	19	33.9
	Others	3	5.4
Disadvantage of online classes	Difficult to ask enough questions and discuss	8	14.3
	Loss of concentration due to lack of presence	16	28.6
	Easy to become insincere because no coercion in class	11	19.6
	Difficulty forming a relationship between instructor and learner	12	21.4
	Others	9	16.1

(Continued)

Table 5. Online-related perceptions of learners (N=56)

Division	Categories	N	%
Ability to deliver class contents compared to face-to-face	No better than face-to-face	24	42.9
	Similar	13	23.2
	Better than face-to-face	9	16.1
	Don't know yet	10	17.8
Use of online classes after the COVID-19 situation	Agree	31	55.4
	Disagree	25	44.6

4.4 학습자 온라인 수업 만족도와 개선의견

학습자의 온라인 수업에 대한 만족도 결과는 Table 6과 같다. 온라인 수업에 대한 전반적인 만족도는 5점 만점에 3.13이었으며, 이하 만족도가 높은 문항 순서대로 '대면수업과 비교해 온라인 수업에 성실히 집중해서 참여했었다'(3.80), '대면수업과 비교해 교수들의 온라인 수업 준비 정도'(3.07), '온라인 수업을 위한 대학 차원의 준비 정도'(3.04)로 나타났다.

이를 시각화한 것은 Fig. 1과 같다. 학습자 자신들의 온라인 수업에 참여 성실도에 대한 만족도가 상대적으로 두드러지게 높았고 대학 준비, 교수 준비, 전반적인 만족도는 이보다 낮게 서로 유사한 추이로 나타났다.

Table 6. Satisfaction level of learners (N=56)

Question	Mean	SD
- College preparation for online classes	3.04	1.128
- Instructors' level of preparation for online classes	3.07	1.248
- Sincerity of learner participation in online classes	3.80	0.923
- Overall satisfied with online classes	3.13	1.080

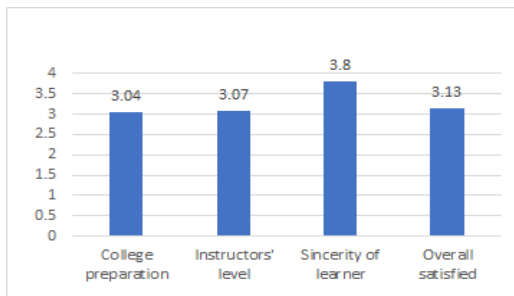


Fig. 1. Satisfaction level chart of learners

COVID-19 상황으로 실시된 온라인 수업의 개선사

항에 대한 학습자들의 의견은 Table 7과 같다. 온라인 수업 운영 측면에서 공통의견부터 소수의견 순으로 '수업에 집중하지 못함', '체계적인 수업계획 및 구성', '이론은 온라인 수업, 실습은 대면 수업'으로 답하였다.

Table 7. Learners' opinions on improvements

Categories	Key Issues	N
Class operation	- unable to concentrate on study	10
	- Systematic class design and organization is required	
	- Practical subjects face-to-face and theory online	
Learning contents	- More than interaction with instructor	13
	- Directly filmed lecture materials rather than YouTube	
	- More practice	
	- Real-time online class, not recorded video	
Technical support	- Resolving intermittent internet disconnection	3
	- Enhancing Instructor's Use of Online Tools	

학습 내용 관련 개선의견은 '교수자와의 상호작용 부족', '유튜브보다는 직접 제작 강의자료 제공', '실습을 더 많이 배치', '녹화형식 말고 실시간 온라인 수업' 순으로 답하였다.

기술적 지원 관련해서는 '인터넷 통신장애 해결, 녹화 화질 조정', '교수의 온라인 수업 도구 활용법 부족'으로 답하였다.

5. 논의 및 결론

본 연구는 2020년도 2학기 실습 비중이 높고, 온라인 및 오프라인 수업이 혼합된 블렌디드 수업방식을 경험한 공업계 A 대학의 교수자와 학습자의 온라인 수업에 대한 인식을 분석하고, 그에 따른 개선 방안을 모색하여 2021년 현재까지 지속되고 있는 COVID-19 상황의 과도기적 원격수업에 대한 기초자료를 제공하고자 하였다. 연구 주요 결과를 기반으로 논의를 하면 다음과 같다.

먼저 교수자 측면의 항목들에 대한 인식을 보면 온라인 수업방식은 사전에 녹화된 강의 동영상과 실시간 화상수업이 주류를 이루는 것으로 나타났다. 선행연구에서도 녹화된 강의 재생이 가장 선호 받았고 실시간 화상강의가 뒤를 이었다[10].

교수자가 수업에 활용하는 온라인 수업 플랫폼의 종류는 대학 학습관리시스템인 LMS인 것으로 나타났다. COVID-19 상황 첫 학기에 갑작스럽게 여러 가지 외부 플랫폼을 경험한 교수들이 학생들의 접근방법 일관

성과 대학선정 플랫폼이라는 측면에서 선택한 것으로 보인다.

교수자의 대면 수업 대비 강의 준비 투자 정도 대한 질문에 다수인 77.7%가 '대면 수업보다 2배 이상'이라고 응답하여, COVID-19 이후 2개 학기를 온라인 수업 운영하였음에도 여전히 교수자는 온라인 수업 준비의 어려움이 있는 것으로 보인다. 이공계 5개 전문 연구 정보센터의 이공계 대학교수, 대학생, 대학원생 대상으로 진행한 '온라인 강의에 대한 의견수렴 조사' 결과 교수들은 대면 강의에 비해 온라인 강의 준비 시 더 많은 시간과 노력을 투자했다는 답변이 다수였다[21].

교수자에게 대학의 시급한 지원이 필요한 것은 온라인 수업 관련 카메라, 녹음기, 헤드셋 등 장비라고 집중적으로 나타났는데, 과목별 특성에 따라 기본적인 온라인 수업 플랫폼 외에도 보조적인 장비들이 필요함을 요구한 것으로 생각할 수 있다. 한송이, 이가영의 연구에 의하면 교수들이 온라인 수업에 요구되는 자원 중 하나가 장비, 기자재 등 하드웨어라고 하면서, 교수자의 미디어 활용 역량을 기반으로 수준별 맞춤형 교육을 시행해야 한다고 하였다[22].

교수들의 온라인 강의 준비에 우선적 필요하다는 교육에 대해 '온라인 평가 기준 가이드라인'이 1순위로 나타났다. 대면 수업 환경에서의 평가와 다르게, 학생들은 각기 다른 컴퓨터, 노트북, 타블렛, 모바일 기기 등의 온라인 기기와 장소의 차이점 등 평가환경이 다른 데서 발생하는 문제점에 대한 고민으로 생각된다. 같은 맥락에서 임지은, 양혜리의 연구에서도 교수자의 온라인 수업 경험에 긍정하고 정확한 평가를 수행하는 데 한계가 있었다는 문제가 있다 하였다[23].

학습자 측면의 항목들에 대한 인식을 보면, 먼저 학생들의 온라인 수업 수강 강좌 수에 대한 질문에 다수가 3강좌 이상인 것으로 나타나, 학생들 대부분이 사회적 거리두기 단계에 따라서 온-오프라인 혼합 블렌디드 수업방식 과목을 수강하고 있는 것으로 파악되었다. 온라인 수업방식은 수업의 질과 관련되어 교수 역량의 중요성을 보여준다. 이용상과 신동광은 학생들이 교수나 과목에 따른 온라인 수업의 질 차이가 발생하는 주원인으로, 교수의 수업 준비도나 정보통신기기 활용 능력 차이 등 교수와 관련된 변인이 수업의 질 차이 발생의 가장 큰 원인으로 인식한다고 하였다[24].

학습자의 수업내용 전달력에 대한 질문에 42.9%가

전달력이 떨어진다고 답하여, 이공계 5개 전문연구센터의 조사 결과와도 비슷하게 나타났다[21]. 이는 학생들이 교수자의 역할에 대한 기대치가 보통 이상임을 표현한 것으로 해석된다. 김주영과 박정환은 온라인 수업환경이 교수자에게 대면수업과는 다른 역할을 요구한다며, 기존의 교수적 역할 외에 상호작용을 촉진하는 사회적 역할, 온라인 수업 안내 및 진행과 관련된 관리적 역할, 온라인 학습 환경의 기술적인 접근을 포함해 이를 관리하는 기술적 역할 등 추가된 역할들이 있어 교수자 역량 강화 방안을 제안하였다[25]. 신현정은 이 같은 교수자들의 온라인 수업 지원을 위해 기존의 담당 인력만으로는 신속한 대응이 부족하다 보고 전문화한 '긴급 HELP DESK' 체제 운영사례를 제시하였다[26].

학습자의 COVID-19 상황종료 이후 온라인 수업 활용 여부에 대한 질문에 과반이 약간 넘게 긍정적으로 답하였다. 실질적으로는 양분된 양상을 나타내고 있는데, 온-오프라인 혼합 블렌디드 수업방식에서 가능하면 실습과목은 대면 수업을 선호하는 것으로 해석된다. 선행연구에서도 실습 교과는 대면 수업으로 진행되기를 원하는 경향을 보였고[14], 김진옥의 온라인/오프라인 융합교수법 연구에서는 수업 구성이 온라인 수업은 이론 중심으로 구성되고, 오프라인 수업은 실습 중심으로 구성된다고 하였다[16].

교수자와 학습자 모두에게 해당하는 공통 측면의 항목들에 대한 인식을 보면 대면 수업 대비 온라인 수업의 장점에 대해 교수자는 '강의 준비 시간, 장소의 자유', '수업자료 재활용 가능'이라고 대부분 답하였고, 학생 역시 '녹화강의 반복 학습'과 '시공간의 자유로움'이라고 하여 온라인 수업의 특징적 장점에 대해 서로 인식을 같이하고 있음이 판단된다. 선행 연구자들도 대부분 원하는 시간에, 공간적 제약을 받지 않고 원하는 만큼 반복하여 수강할 수 있다고 한 점에 유사한 결과를 보였다[7,27,28]. 다만 교수자 중 일부는 강의 준비 시간 및 장소에 문제가 있다 하였는데, 교수별 수업방식에 따라 대학 내 필요 도구, 장비, 시설을 사용해야만 되는 경우가 여겨진다.

온라인 수업의 애로사항에 대해서는 교수자는 '학생들의 이해도와 학습상황을 파악하는 문제'라고 첫 번째로 답하였고, 학습자는 '현장감이 없어 집중력이 떨어짐', '교수와 학생 간의 관계 형성이 어려움'이라고 하여 수업 현장의 존재감과 학습몰입 그리고 교수와 학생 간

의 상호작용에 어려움을 겪고 있는 것으로 보인다. 이 수희도 온라인 수업 학습몰입에 관한 연구에서 수업의 체계적 실행, 교수 적인 콘텐츠, 학습점검 및 의사소통 촉진, 교수자의 존재감으로 구성되는 교수 실재감이 학습몰입에 영향을 미친다고 하였다[29]. 교수자가 학생 이해도, 만족도, 학습개선 피드백 받기에 대한 설문에 대부분 관심 있다고 나타난 것 역시, 수업 진행 요소 중 하나인 상호작용 부족에 대하여 우려하는 부분으로 보인다. 권선희와 류현숙은 대학생들의 학습 만족도에 영향을 미치는 요인 중 가장 먼저 교수와 학생 간의 상호작용이 높을수록 학습 만족도가 높다 하였다[13]. 한진희는 이에 대한 방안으로 실시간 강의를 돕는 기술을 활용한 실시간 온라인 수업이 교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간의 실시간 상호작용이 가능하다는 장점이 있다고 하였다[8].

온라인 수업의 전반적인 만족도 관련하여 교수자는 5점 만점에 3.33점으로 보통 수준으로 높지 않게 나타났는데, 온라인 수업 준비에 대면 수업 대비 더 많은 시간과 노력을 투입하였음에도 학생들의 수업 성과가 대면 수업 보다 떨어짐에 기인하는 것으로 보인다. 반면에 '대학 LMS 운영'에는 상대적으로 높은 만족도를 보인 것은 본 대학이 이전 학기에는 기능이 낮은 외부 플랫폼을 사용하다가, 새로 대학의 상황을 어느 정도 반영할 수 있는 맞춤형 온라인플랫폼 도입하여 적용하였기 때문으로 이해된다. 학습자의 전반적인 만족도는 3.13점으로 교수자보다 낮은 수준이며 COVID-19 이전 본 대학 대면 수업 시 강의평가 만족도보다 격차 있게 낮게 나타났다. 더욱이, '온라인 수업을 위한 대학 차원의 준비', '교수의 온라인 수업 준비'는 상대적으로 더 낮게 나타났다. 이는 학생들이 온라인 수업의 질에 대해 대면 수업 수준의 시각으로 기대하고 있는데 그에 미치지 못함을 의미하는 것으로 판단된다. 수업의 질과 관련하여 교육부가 전국대학을 대상으로 조사한 결과에 따르면 원격수업 관련 학습효과에 대해 긍정적 보다는 부정적인 응답이 높은 것으로 나타났다[12]. 이를 개선하는 방안으로 선행연구들은 온라인 수업의 바람직한 교수학습 방법과 수업의 질을 위하여 교수의 역할과 역량의 중요성을 강조하여[17, 24] 교수 역량 강화가 요구되고 있다. 기존의 교수 역량 지원과 같이 교수자 별로 온라인 수업 관련 기술 사용 수준이 다양할 뿐만 아니라 담당 교과목의 속성 및 수업방식에 따라 필요한

기법이 차이가 있을 수 있음에도 통합 교육을 제공하는 것은 실효가 제한적일 수 있다는 것을 참고할 필요가 있다[25].

COVID-19로 인하여 대학교육 체계가 온라인 교육으로 전환되는 큰 변화를 가져왔고, 초기의 갑작스럽고 당황스러운 단계가 지났음에도 교수와 학생들은 여전히 수업 준비와 상호작용 그리고 학습몰입 등에 어려움을 겪고 있다. 하지만 이를 통하여 교육의 질에 대해 더 관심을 가지게 되었고 여러 대학 구성원의 의견을 수렴하여, 대면 수업 수준에 근접하는 방향으로 발전한다면 COVID-19 이후 교육방식의 선택 폭을 넓히는 온라인 교육 정착의 계기가 될 것으로 기대된다.

본 연구 결과를 바탕으로 온라인 수업, 대면 수업 혼합형인 블렌디드 수업방식을 운영하고 실습 비중이 높은 공업계 대학의 원격수업 개선 방안에 대해 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 온라인 수업방식을 COVID-19 이전의 전형적인 녹화형 콘텐츠 수업방식 활용보다 실시간 화상 온라인 수업 활용 비중을 높일 필요가 있다. 실시간 온라인 수업은 학습 만족도에 영향을 미치는 교수자와 학습자 간의 실시간 상호작용이 가능하다는 장점이 있어 학습 현장감, 존재감, 즉각적인 피드백, 몰입도를 높일 수 있다. 다만 보완할 점으로 녹화형 콘텐츠 수업방식의 장점 중 시공간에 자유롭다는 장점을 취하기는 어렵지만, 원하는 부분을 반복하여 학습할 수 있다는 장점은 교수자와 학습자의 동의하에 실시간 수업 녹화분을 학습관리시스템 LMS를 통해 제공함으로써 취할 수 있다. 또한 실습 위주의 과목은 COVID-19 사회적 거리두기 단계 범위 내 온라인 수업 보다 대면 수업의 편성 비율을 더 많이 확보할 필요가 있다.

둘째, 교수자와 학습자의 온라인 수업을 지원하는 대학 부서와 담당 인력에 대해 전문 지원팀으로의 역할 확장이 요구된다. 온라인 수업에 따른 학습자들의 불편과 교수자의 부담을 최소화하고 운영 시의 고충을 감소시키기 위한 보다 적극적인 대학의 정책지원이라 할 수 있다. 각기 다른 온라인 환경에서 발생하는 통신 문제, 서버 문제, 활용법 부족 등 기술적 문제 발생 시 즉각적인 해결뿐만 아니라 교수자의 수업 준비 및 운영단계에서도 전문적인 지원이 필요하다.

셋째, 대면수업과는 다르게 온라인 수업을 위하여 더 많아진 역할을 맡은 교수자 수준별로 맞춤형 역량 강화

정책지원이 요망된다. 온라인 수업의 질을 결정하는 핵심은 대면수업과 마찬가지로 교수 역량이라 할 수 있다. 교수자별로 온라인 기술 수준의 다양성, 담당 교과의 특화성, 수업방식의 선택 성향 등 교수자들의 개인차와 필요를 고려한 맞춤형 지원이 요구되고 있다. 이는 COVID-19 거리두기 단계에 따라 변화하는 온-오프라인 혼합형 블렌디드 수업의 온라인 수업과 대면 수업의 비율 변화에 실질적인 대응을 위해 즉각적이고 유연한 수업 설계역량을 키우는 지원책이 될 수 있다.

본 연구는 1개 대학 내 특정 교수들과 학생들만을 대상으로 하였으므로 결과를 일반화하는데 제한점이 있다. 따라서 후속 연구에서는 온라인 수업을 운영하는 보다 다양한 공업계 대학의 많은 교수와 학생을 대상으로 연구가 이루어질 필요가 있다. 또한 급변하는 COVID-19 환경 변화에 따라 교수자와 학습자의 온라인 수업에 대한 평가 분석, 현실에 입각한 개선안 도출, 성취 가능한 대안적 교수학습 전략 수립으로 이어지는 연구가 보다 집중적으로 이루어지기를 기대한다.

REFERENCES

- [1] J. W. Kim, Y. S. Park, K. Y. Kim & K. S. Yang. (2021). An analysis of College Professors' and Students' Perceptions and Experiences of online classes under the COVID-19 situation. *Educational Research*, 80(-), 33-58. DOI : 10.17253/swueri.2021.80.002
- [2] W. S. Che. (2021). Exploring Strategies to Improve Learning Satisfaction in the Online Learning Environment of Higher Education through Learning Theories in the preparedness of Post-Corona Era. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 21(5), 797-815. DOI : 10.22251/jlcci.2021.21.5.797
- [3] S. J. Kim. (2021). Satisfaction with Online Classes Due to COVID-19 Pandemic. *Journal of Convergence for Information Technology*, 11(7), 118-127. DOI : 10.22156/CS4SMB.2021.11.07.118
- [4] S. H. Kim & S. M. Cheon. (2020). A Case Study of Online Class Operation and Instructor's Difficulties in Physical Education as a Liberal Arts in University Due to COVID-19. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 81, 9-26. DOI : 10.51979/KSSLS.2020.07.81.9
- [5] J. W. Do. (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. DOI : 10.24159/joec.2020.26.2.153
- [6] J. S. Choi, M. K. Kwon & E. K. Choi. (2020). A Study on the Instructor Perceptions and Satisfaction levels of Real-time Online Classes: Focusing on the case of Korean language program at D University. *Journal of Dong-ak Language and Literature*, 81, 135-168. DOI : 10.25150/dongak.2020..81.005
- [7] Y. H. Lee, Y. J. Park & J. H. Yun. (2020). Exploring the "Types" through Case Analysis on Operation of Distance Education in Universities Responding to COVID-19. *The Journal of Yeolin Education*, 28(3), 211-234. DOI : 10.18230/tjye.2020.28.3.211
- [8] J. H. Han. (2021). A Study on Instructors' and Learners' Perception of Synchronous Online Classes: A Case Study of C University. *Culture and Convergence*, 43(5), 1-22. DOI : 10.33645/cnc.2021.05.43.5.1
- [9] E. H. Wee. (2021). A Case Study on Training Class Operation in Non-face-to-face Online Teaching-Learning Environment: Focusing on the "Handmade Craft" Class for Secondary school pre-teachers. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 21(7), 585-601. DOI : 10.22251/jlcci.2021.21.7.585
- [10] S. Y. Kim, E. G. Lim, B. K. Kim & Y. K. Lee. (2021). An Analysis of Learner's Experience in Distance Education at A University in the COVID-19 Situation. *The Journal of Education Information and Media*, 27(1), 161-189. DOI : 10.15833/KAFEIAM.27.1.161
- [11] MOE. (2020.3.27.). *Establishment of operating standard for systematic distance learning*. Ministry of Education (Online). <https://www.moe.go.kr>
- [12] Y. R. Kim. (2020). 48.1% of university students say "lack of preparation" for online classes. Korea Education News (Online). <https://www.hangyo.com>
- [13] S. H. Kwon & H. S. Ryu. (2021). In COVID-19, a study on the effects of professor and learner interaction, self-directed learning, and learning participation on learning satisfaction in uncontact lecture. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 21(11), 87-97. DOI : 10.22251/jlcci.2021.21.11.87
- [14] B. H. Kim, M. A. Jeong & E. J. Kim. (2021).

- Satisfaction and Effectiveness of Online Classes of College Students in COVID-19. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 21(5), 767-780.
DOI : 10.22251/jlcci.2021.21.5.767
- [15] MOE. (2020.8.6.). *Announcement of detailed support plan for academic operation for the second semester of 2020*. Ministry of Education (Online). <https://www.moe.go.kr>
- [16] J. O. Kim. (2020). A Study on the Learning Experience of Online/Offline Convergence Teaching Method in COVID 19 Situation Applying Grounded Theory. *Journal of Tourism Studies*, 32(4), 211-233.
DOI : 10.21581/jts.2020.11.32.4.211
- [17] J. R. Kim. (2021). A Study on the Differences in Class Satisfaction of Students Majoring in Beauty by Teaching Methods of Theory and Practice Subjects before and after COVID-19. *Journal of Convergence for Information Technology*, 11(7), 253-263.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2021.11.07.253
- [18] T. H. Kim & W. M. Kim. (2005). A Study on the Learning Model for Efficient Culinary Practice. *The Korean journal of culinary research*, 11(1), 1-17.
- [19] MOE. (2021.6.24.). *Announcement of plans to expand face-to-face activities at universities in the second semester*. Ministry of Education (Online). <https://www.moe.go.kr>
- [20] J. P. Lee & S. Y. Ryu. *Knowledge Report #1: A leap forward as an innovator using technology convergence trends*. LG Economic Research Institute (Online). <https://www.lgeri.com>
- [21] S. J. Kim & S. Y. Cho. (2020). *Professor prepares longer... students say "Online classes are poorly delivered"*, News1 (Online). <https://www.news1.kr>
- [22] S. L. Han & G. Y. Lee. (2020). Comparative Analysis of Instructors' Perception of Synchronous Online Classes: A Case Study of a University. *Culture and Convergence*, 42(7), 395-418.
DOI : 10.33645/cnc.2020.07.42.7.395
- [23] J. E. Lim & H. R. Yang. (2021). Exploring the online teaching experiences of the instructors in higher education during the Covid-19. *KAEIM*, (27)2, 371-400.
DOI : 10.15833/KAFEIAM.27.2.371
- [24] Y. S. Lee & D. K. Shin. (2020). An Investigation of the Implementation of Online Classes in the Untact Era Caused by the COVID-19 Pandemic. *The Journal of Curriculum and Evaluation*, 23(4), 39-57.
DOI : 10.29221/jce.2020.23.4.39
- [25] J. Y. Kim & J. H. Park. Text-mining Analysis for University Instructors' Experiences in the Transition to Online Teaching. *Journal of Educational Technology*, 30(3), 839-871.
DOI : 10.17232/KSET.36.3.839
- [26] H. J. Shin. (2020). A Study on Teaching Strategies for the Conversion of Non-Faced-to-Face Classes at Osaka University. *Korean Journal of the Japan Education*, 26(2), 21-36.
DOI : 10.37704/KJJE.2021.26.2.21
- [27] H. K. Jung. (2020). College students' satisfaction with the overall implementation of online classes and testing during the Corona 19 pandemic. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 23(3), 392-412.
DOI : 10.15702/mall.2020.23.3.392
- [28] D. J. Lee. (2021). University students perceptions on the practices of online learning in the COVID-19 situation and future directions. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 23(3), 359-377.
DOI : 10.15702/mall.2020.23.3.359
- [29] S. H. Lee. (2020). The Effects of Teaching Presence on Students' Learning Flow & Academic Achievement in Online Education of Universities. *Journal of Hotel & Resort*, 19(5), 277-246.

문 병 구(Byung-Koo Moon)

[정회원]



- 1984년 2월 : 서울대학교 전자계산
기공학과(공학사)
- 2005년 2월 : 충남대학교 컴퓨터공
학과(공학석사)
- 2007년 8월 : 서울대학교 전기컴퓨
터공학부(공학박사 수료)

- 2011년 2월 : 아주대학교 기계공학과(공학석사)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 아주자동차대학 자동차계열 교수
- 관심분야 : 자동차전기전자, 전동 자동차, 자동차정보기술
- E-Mail : mbknow@motor.ac.kr

지 명 석(Myoung-Seok Jie)

[정회원]



- 1983년 2월 : 인하대학교 항공공학
과(공학사)
- 1986년 2월 : 인하대학교 기계공학
과(공학석사)
- 2008년 2월 : 충남대학교 기계설계
공학과(공학박사)

- 1998년 3월 ~ 현재 : 아주자동차대학 자동차계열 교수
- 관심분야 : 자동차전자제어, 자동차 연비와 배출가스 저감
- E-Mail : jms@motor.ac.kr

신 준 용(Jun-Yong Shin)

[정회원]



- 1996년 2월 : 충북대학교 체육교육
과(교육학사)
- 2001년 8월 : 충북대학교 체육학과
(체육학석사)
- 2005년 8월 : 충북대학교 체육학과
(체육학박사)

- 2010년 2월 : 한국체육대학교 체육학과(이학박사 수료)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 아주자동차대학 연구원
- 관심분야 : 교수학습, 운동역학, 운동처방, 통계
- E-Mail : sjy73@motor.ac.kr