

COVID-19로 인한 전면 온라인 수업 전환과정에서 대학생의 수업만족도 변화 분석*

김민경** · 장윤정*** · 이지연****

An Analysis of College Students' Satisfaction with Online Classes during COVID-19 Pandemic*

Min-Kyung Kim** · Yun-Jeong Jang*** · Ji-Yeon Lee****

■ Abstract ■

To explore college students' course satisfaction over the course of the semester during which a full-scale digital transformation was in progress due to COVID-19 pandemic, this study analyzed student survey data from a university located in the metropolitan area. To minimize the respondents' burden to answer long list of detailed questions in repetition, the study utilized a pulse survey method and students were asked to answer a brief and regular set of online questions 5 times throughout the semester. The number of survey respondents ranged from 1,640 to 4,116, with an average of more than 3,700. The main results and implications of this study are summarized as follows. First, the survey data indicated that the overall student satisfaction with online courses was above average (3.46/5). Vast majority of students have chosen pre-recorded, contents-based course over real-time, video-based course as their preferred course delivery method and this tendency remained the same throughout the semester. Second, the results of keyword network analysis of open-ended questions indicated that technical issues, increased workload (e.g., course assignments and course attendance) were main causes of online course dissatisfaction. And students suggested an unified online course platform and more interactive course design to further improve online courses in the future.

Keyword : COVID-19, Digital transformation, Online class, Course satisfaction, Pulse survey, College students

Submitted : December 9, 2021

1st Revision : December 20, 2021

Accepted : December 20, 2021

* 본 논문은 인하대학교의 지원을 받아 연구되었음.

** 인하대학교 교육학과 석/박사 통합과정

*** 인하대학교 교육학과 석사과정

**** 인하대학교 교육학과 교수, 교신저자

1. 서 론

2020년 1학기, 갑작스런 COVID-19 팬데믹으로 인해 오프라인 대면수업이 불가능해진 상황에서 대학들은 학습 공백을 방지하기 위해 모든 수업을 온라인으로 전환하는 일명 ‘디지털 대전환(digital transformation)’을 강행했다. 마이크로소프트 CEO 사티아 나델라의 논평처럼 “(최소한) 2년은 걸릴 것으로 예상해왔던 디지털 대전환을 코로나19가 단 두 달 만에 이뤄낸 것”이다(Spataro, 2020).

팬데믹 발발 이전에도 전체 학위과정을 온라인으로 제공하는 사이버대학들이 교육부의 인가를 받아 운영되어 왔지만, 대부분의 4년제 대학들은 ‘교육의 질적 향상과 기존 교실강의 탈피’를 위해 오프라인으로 운영되는 전체 교육과정 가운데 일부 교과를 블렌디드 러닝 혹은 이러닝 수업으로 개발하여 운영해오고 있는 것으로 조사되었다(정보통신산업진흥원, 2020). 하지만 갑작스러운 COVID-19 발발로 충분한 준비기간과 전문적 검토도 없이 부분적으로만 운영해오던 이러닝 수업을 전체 교육과정으로 확대할 수밖에 없는 상황에 몰리면서 진행된 초유의 온라인 학기는 원활한 수업진행을 위한 기술적 인프라와 지원체계의 부재, 테크놀로지를 매개로 한 온라인 수업만의 장점을 제대로 부각시키지 못한 일방향적 콘텐츠 중심 수업, 그리고 실험 및 실습과목의 부실운영 등 많은 문제점을 노출하며 위드 코로나 시대의 새로운 교수-학습 패러다임과 에듀테크 환경 구축을 모색하기 위한 대학과 교수자의 변화와 도전이 필요한 시점이다(이지연 외, 2020; 주영진 외, 2020; Hamdan et al., 2021).

이처럼 대학의 수업 운영 및 평가와 관련하여 중요한 변화나 문제점에 직면하는 경우, 수업을 통해 학습이 원활하게 이루어지고 있는지 점검하고 수업 개선에 대한 요구를 파악할 수 있는 가장 보편적인 방법은 대부분의 대학들에서 교육의 질 제고를 위한 환류 시스템의 주요 지표로 삼고 있는 강의평가를 활용하는 것이다. 학생들이 ‘수업의 효과성’을 기준으로 교수자와 수업활동에 대한 주관적 가치판단을

내리는 강의평가는 교육 수요자인 학생의 관점과 요구를 적극적으로 수업개선에 반영하여 학습효과를 극대화할 수 있는 유용한 수단이지만, 많은 대학들이 참여율을 높이기 위해 강제적인 강의평가를 실시함에 따라 무성의한 응답이 높아지는 문제점이 지적되며 강의평가 결과의 신뢰도에 문제를 제기하는 교수자들도 많은 실정이다(최윤희, 윤린, 2019; 한경수 외, 2011).

특히 갑작스런 팬데믹 상황에서 급박하게 전면적인 온라인 수업전환이 진행된 2020년 1학기의 경우, 오프라인 대면수업을 전제로 구성된 기존의 강의평가 문항들은 교수자와 학생들이 시간적, 공간적으로 분리된 상태에서 테크놀로지를 매개로 수업활동이 이루어지는 온라인 수업에 대한 평가에는 적합하지 않으며, 온라인 수업전환의 과정에서 변화하는 학생들의 수업과 평가에 관한 인식과 만족도를 면밀히 살펴보기 어려운 문제점이 있다.

이에 본 연구에서는 COVID-19로 인한 전면 온라인 수업 전환과정에서 대학생의 수업만족도 변화와 수업 불만족 요인 및 개선사항을 살펴보기 위해 수도권 A 대학에서 학기 중 5회에 걸쳐 실시한 설문조사 결과를 분석하였다. 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

첫째, COVID-19로 인한 전면 온라인 수업 전환과정에서 대학생들의 온라인 수업 만족도의 변화는 어떠한가?

둘째, COVID-19로 인한 전면 온라인 수업 전환과정에서 대학생들의 온라인 수업 불만족 요인은 무엇인가?

셋째, COVID-19로 인한 전면 온라인 수업 전환과정에서 대학생들의 온라인 수업 개선 요구사항은 무엇인가?

2. 온라인 수업만족도 관련 연구동향

학생들의 수업만족도는 교육성과를 측정하는 중요한 지표이며, 수업개선을 위한 유용한 근거자료로 활용된다. 이에 초·중등학교에서 대학에 이르기까지

학교급별로 다양한 교과영역에서 학생들의 수업만족도에 영향을 미치는 요인들을 파악하고 수업설계 및 운영을 위한 시사점을 도출하기 위한 연구들이 꾸준히 수행되어 왔다(Florence and Bolliger, 2018; 권성연, 2018; 양정임, 2017; 이쌍철, 김정아, 2018). 교수자와 학습자가 물리적 또는 물리적-시간적으로 분리된 상태에서 테크놀로지를 매개로 수업이 이루어지는 온라인 수업이 언택트 시대의 새로운 교육방식으로 자리매김한 COVID-19 팬데믹 이후에는 특히 비대면 온라인 수업상황에서의 학습자의 수업 만족도에 대한 관심이 높아지면서 관련 연구들도 눈에 띄게 증가하고 있는 추세이다(안준하 외, 2021; 엄남현, 2021; 이현주, 하숙례, 2021; 정향기, 2020; 최정선 외, 2020; Hamdan et al., 2021; Kim and Kim, 2021; Li et al., 2021). COVID-19 발발 이후 최근 2년간 온라인 수업 만족도와 관련하여 수행된 국내외의 주요 연구들을 주요 영향변인별로 크게 수업운영, 수업주체(학습자-교수자), 평가, 수업환경으로 구분하여 정리한 결과는 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 온라인 수업만족도 관련 주요 변인별 선행연구 분석

주제영역	세부 영역 및 하위요소	선행연구
수업운영	[수업 내용] -수업 분량 -수업 난이도 -수업 진행속도 -수업 자료 -수업 시간 -수업 목표 -수업 과제	김남일(2020), 김미은 외(2020), 김병희 외(2021), 김수진(2021), 신선에 외(2020), 안한나 외(2021), 이승복, 윤택남(2021), 이영희 외(2020), 정태린(2020), 정향기(2020), Rahiem(2020)
	[수업 관리] -그룹활동 관리 -출결 관리 -수강생 수 -강좌 개설 수 -사전 안내	강미애, 남성욱(2020), 안준하 외(2021), 주영진 외(2020), Mukhopadhyay et al.(2020)
학습자	[학습 방법] -기술 활용 능력 -자기조절 -자기효능감	강미애, 남성욱(2020), 권선희, 류현숙(2021), 김보영, 한승우(2020), 박현정, 정선주(2020), 안준하 외(2021),

주제영역	세부 영역 및 하위요소	선행연구
	-자기 주도적 학습 -시간 관리 -동료와의 상호작용	이지연 외(2020), 임종미 외(2021), 정태린(2020), 주라헬(2020), Hamdan et al.(2021), Kim and Kim(2021), Konig et al.(2020), Pavan Kumar(2021), Rahiem(2020), Toquero(2020)
	[학습 몰입] -수업 집중도 -수업 이해도 -수업 참여도 -수업부담	강미애, 남성욱(2020), 김동원 외(2021), 김보영, 한승우(2020), 박현정, 정선주(2020), 안한나 외(2021), 임종미 외(2021), 주영진 외(2020), Li et al.(2021), Oducado and Estoque(2021)
교수자	[상호작용] -교수자-학습자 상호작용 -피드백	권선희, 류현숙(2021), 김동원 외(2021), 김미은 외(2020), 김병희 외(2021), 김인숙 외(2020), 박현정, 정선주(2020), 신선에 외(2020), 안한나 외(2021), 이지연 외(2020), 정주영(2020), 정태린(2020), 주영진 외(2020), Hamdan et al.(2021), Konig et al.(2020)
	[역량] -테크놀로지 활용능력 -수업 전달력 -훈련 및 자기개발	강미애, 남성욱(2020), 권성연(2020), 도재우(2020), 안준하 외(2021), 정한호 외(2020), 주라헬(2020), Chen et al.(2020), Konig et al.(2020), Mukhopadhyay et al.(2020), Soares et al.(2020), Toquero(2020)
평가	-평가유형 -평가방법 -평가준거 -평가도구	김동원 외(2021), 신선에 외(2020), 안준하 외(2021), 이지연 외(2020), 정향기(2020), Affouneh et al.(2020), Al-Fraihat et al.(2020), Maqableh and Alia(2021)
학습환경	[기술적 환경] -접근성 -인프라 -기술지원	김동원 외(2021), 김병희 외(2021), 김수진(2021), 박성열 외(2021), 박현정, 정선주(2020), 이승복, 윤택남(2021), 이용상, 신동광(2020), 정태린(2020), 주라헬(2020), 최정선 외(2020), Abel(2020), Affouneh et al.(2020), Huang(2020), Mukhopadhyay et al.(2020), Toquero(2020)
	[물리적 환경] -수업공간 -시설 및 기기	강미애, 남성욱(2020), 김미은 외(2020), 이용상, 신동광(2020), 정태린(2020), 최정선 외(2020), Abel(2020), Soares et al.(2020)

3. 연구방법

3.1 연구대상 및 연구도구

본 연구는 2020년 1학기 수도권 A대학의 학생회가 전교생을 대상으로 3월에서 7월까지 총 5회에 걸쳐 실시한 설문조사 결과를 학생회와 대학본부의 동의를 얻어 분석하였다. 설문시기별 응답자 분포 현황은 아래 <표 2>와 같다. 참고로 A대학의 재학생 수는 17,507명이다(2020년 학부 재학생 기준).

설문도구는 A대학 학생회에서 COVID-19 발발 이후 온라인 수업 운영 및 평가에 대한 재학생들의 만족도를 조사하기 위해 학기 중 5차례에 걸쳐 실시한 온라인 설문으로, 지나치게 상세하고 많은 설문 문항에 대한 응답자의 부담과 피로도를 줄이고 급박하게 온라인으로 전환되어 진행되는 온라인 수업에 대한 학생들의 만족도 및 개선요구 사항을 파악하기 위해 Pulse Survey 형식으로 진행되었다. Pulse Survey란 심장박동(pulse)과도 같이 정기적이고 짧은 주기로 진행되는 수시 설문을 의미하며, 특정 주제에 초점을 맞추어 한 문항 또는 열 개 이내의 적은 문항들로 구성된다는 점에서 기존의 설문과 차별화된다. 민감한 현안에 대한 조직 구성원들의 의견을 신속하게 확인하여 적시에 적절히 대응할 수 있어 아마존과 어도비, 구글과 같은 글로벌 기업들에서 널리 활용되고 있다(주철민, 2020; 전재권, 박정현, 2016).

본 연구에서 분석한 설문조사의 전체적인 구성 및 문항예시를 살펴보면 아래 <표 3>과 같다. <표 3>에 제시된 설문문항은 전교생을 대상으로 학생회에서 실시한 시기별 설문에서 온라인 수업 만족도, 수업유형별 만족도, 온라인 수업 불만족 요인, 온라인 수업 개선점을 확인할 수 있는 문항을 선택한 것이다. 4차와 5차의 경우 동일한 질문이 반복되는 데 대한 피로도를 낮추고 시기별로 민감한 이슈에 대한 학생들의 인식과 요구를 파악하는 것과 동시에 학기 중 수업 만족도의 변화 추이를 살펴보기 위해 이전 설문과는 다른 항목들을 추가하여 실시하였다.

<표 2> 설문시기별 응답자 분포 현황

차시	응답자 수	단과대별 응답자 수/단과대별 정원(명)
1차 (3.23~4.2)	4,022	공과대학: 1675(42%) 자연과학대학: 411(10%) 경영대학: 481(12%) 사회과학대학: 391(10%) 문과대학: 401(10%) 사범대학: 263(7%) 의과대학: 112(3%) 예술체육학부: 199(5%) 미래융합학부: 82(2%) 국제학부: 7(0.2%)
2차 (4.1~4.2)	3,923	공과대학: 1345(41%) 자연과학대학: 299(9%) 경영대학: 379(12%) 사회과학대학: 349(11%) 문과대학: 323(10%) 사범대학: 245(7%) 의과대학: 88(3%) 예술체육학부: 182(6%) 미래융합학부: 78(2%) 국제학부: 5(0.2%)
3차 (4.8~4.9)	1,637	공과대학: 662(40%) 자연과학대학: 132(8%) 경영대학: 173(11%) 사회과학대학: 219(13%) 문과대학: 154(9%) 사범대학: 150(9%) 의과대학: 34(2%) 예술체육학부: 83(5%) 미래융합학부: 30(2%)
4차(6.4)	7,620	공과대학: 3310(43%) 자연과학대학: 530(7%) 경영대학: 991(13%) 사회과학대학: 702(9%) 문과대학: 906(12%) 사범대학: 431(6%) 의과대학: 194(3%) 예술체육학부: 308(4%) 미래융합학부: 243(3%) 국제학부: 5(0.1%)
5차 (7.14~7.15)	1,909	공과대학: 784(41%) 자연과학대학: 159(8%) 경영대학: 276(14%) 사회과학대학: 197(10%) 문과대학: 229(12%) 사범대학: 115(6%) 의과대학: 52(3%) 예술체육학부: 52(3%) 미래융합학부: 42(2%) 국제학부: 3(0.2)

<표 3> 본 연구의 온라인 설문 조사 분석

	영역	문항 예시	설문시기	분석 방법
객관식	전반적인 온라인 수업 만족도	선택한 강의의 질은 만족스러우신가요? 2020-1학기 본인이 수강한 수업에 대한 전체적인 만족도는 어떠하나요?	1차 2차 3차 5차	통계적 분석
	수업 유형별 만족도	어떤 강의 플랫폼이 가장 만족스러우나요?	1차 2차 3차	
주관식	온라인 수업 불만족 요인	어떠한 부분이 부족하다고 생각하시나요? 수강중인 강의에서 불편사항이 있는 강의가 있다면 적어주세요.	1차 2차 3차	키워드 네트워크 분석
	온라인 수업 개선점	2020-2학기 (수업 관련) 개선되어야 할 점을 자유롭게 적어주세요.	5차	
	온라인 시험 개선점	온라인 시험을 진행했을 때 가장 합리적인 방법을 적어주세요. 2020-2학기 (시험 관련) 개선되어야 할 점을 자유롭게 적어주세요.	4차 5차	

3.2 연구절차 및 분석방법

본 연구는 학기 중 총 5회에 걸쳐 실시한 설문 중 객관식 2문항에 대한 ANOVA 분석을 실시하여 단과대별 온라인 수업에 대한 학생 만족도에 차이가 있는지 살펴보고, 추가적으로 t-검증을 통해 녹화강의와 실시간강의의 수업유형별 학생 만족도의 차이가 있는지 분석하였다.

객관식 문항에 대한 통계적 분석과 함께 NetMiner를 사용하여 주관식 문항에 대한 키워드 네트워크 분석을 실시하였다. 키워드 네트워크 분석이란 텍스트로 구성된 관련 자료에 담긴 키워드의 연결로 구성되는 네트워크의 구조를 분석하여 구조적으로 중요한 핵심 키워드 및 하위 키워드들의 연결관계를 살펴보는 것으로, 텍스트의 내용에 포함된 단어들을 그대로 분석에 활용할 경우 발생할 수 있는 코딩 오류나 연구자의 주관적 오류를 일정 부분 예방하고, 단순 빈도분석에 머무르는 언어분석의 한계를 극복할 수 있다는 장점이 있다(이수상, 2018). 키워드 네트워크 분석을 위한 데이터의 전처리 작업은 CYRAM(2018), 신선에 외(2020)의 연구를 참고하여 유사어 사전과 제외어 사전을 활용한 키워드 필터링 작업을 진행하였으며, 키워드 정제기준은 아래 <표 4>와 같다.

<표 4> 키워드 정제 기준

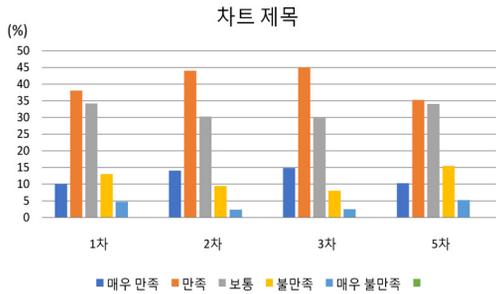
구분	예시	
	전	후
유사 개념 통합	음질, 소리, 목소리, 잡음, 음성, 화질, 화면, 마이크, 장비	기술/기기문제
	서버, 아이클래스, 아이클래스, 아이클래스, 아이클래스 i-class, iclass, ICLASS, I-CLASS, I-class, Iclass, 안정, 블랙보드, 오류, 접속, 연결	접속문제
	출석, 체크	출결관리
	소통, 상호작용, 질문, 채팅	수업 중 상호작용
단어 제거	이용, 생각, 부분, 필요, 정도, 혼란, 학기, 가능, 부족, 오픈, 중간, 느낌, 대부분, 원활, 관련, 해결, 발생, 개선, 중도, 의사, 자체, 사항 ...	삭제

4. 연구결과

4.1 온라인 수업만족도의 변화

학기 중 5회에 걸쳐 실시한 설문 중 평가(온라인 시험)에 관한 문항으로만 구성된 4차를 제외한 총 4회의 설문결과를 시기별로 비교하여 온라인 수업 만족도를 살펴본 결과는 아래 [그림 1]과 같다. 4차례에 걸친 설문결과와 온라인 수업에 대한 만족도 평

균은 리커트 5점 척도 기준 3.46점으로 ‘보통’과 ‘만족’의 중간 수준으로 조사되었으며, 학기가 진행됨에 따라 ‘만족’ 응답률이 완만한 상승세를 유지하다가 학기말인 5차 조사에서는 ‘만족’과 ‘불만족’ 응답률이 비슷해지는 경향을 나타내고 있다.



[그림 1] 설문시기별 온라인 수업만족도 비교(전체)

응답자의 전공별 온라인 수업만족도의 차이를 살펴본 결과는 아래 <표 5>와 같다. 일원변량분석(one-way ANOVA)을 실시한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 확인되었다.

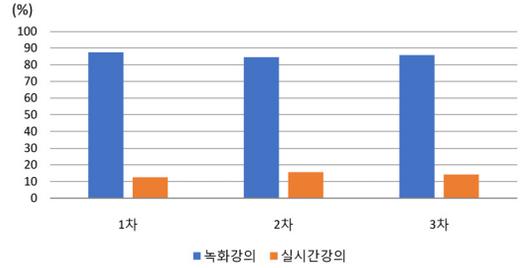
<표 5> 설문시기별 온라인 수업만족도(5점 만점)

소속대학	설문시기			
	1차	2차	3차	5차
공과대	3.38	3.61	3.53	3.28
자연과학대	3.43	3.56	3.57	3.32
경영대	3.28	3.55	3.60	3.14
사회과학대	3.29	3.50	3.64	3.47
문과대	3.55	3.58	3.71	3.36
사범대	3.30	3.72	3.75	3.31
의과대	3.39	3.57	3.68	3.37
예술체육학부	3.27	3.43	3.59	3.00
미래융합대	3.60	3.54	3.60	3.48
국제학부	3.86	4.0	-	2.00
평균	3.44	3.61	3.63	3.17
	F = 3.43	F = 1.97	F = 1.48	F = 2.62

주) *p < .05, **p < .01, ***p < .001.

마지막으로 온라인 수업 유형별 수업만족도의 차이를 살펴보기 위하여 녹화강의(콘텐츠 활용중심 강의)와 실시간강의에 대한 설문시기별 만족도를 비교해보

면 아래 [그림 2]와 같다. 총 3차에 걸쳐 실시한 설문결과에 대한 대응표본 t-검정 결과, 녹화강의와 실시간강의에 대한 설문시기별 수업만족도 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.



[그림 2] 설문시기별 온라인 수업만족도 비교(수업 유형별)

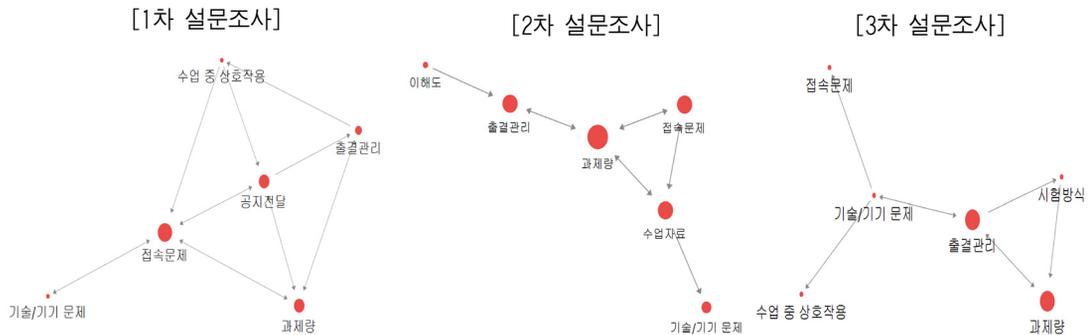
4.2 온라인 수업 관련 불만요인 분석

학기 중 3차에 걸쳐 실시한 설문의 주관식 문항 분석 결과는 <표 6>과 같다. 온라인 수업에 대한 학생들의 불만과 관련하여 가장 높은 빈도로 언급된 키워드는 각각 과제량(1차, 578회), 기술 및 기기 문제(2차 288회, 3차 211회)였으며, 키워드의 중심성을 고려한 네트워크 분석 결과 시기별로 가장 영향력이 높은 키워드는 각각 접속문제(1차), 과제량(2차, 3차), 출결관리(3차)의 순서인 것으로 나타났다.

설문시기별 온라인 수업 불만요인과 관련한 키워드 간의 관계를 네트워크로 시각화한 결과는 아래 [그림 3]과 같다. 체계적인 준비와 안내가 부족한 상태에서 급박하게 온라인 수업이 시작된 시기에 실시된 1차 조사의 경우, ‘접속문제’와 ‘공지전달’이 높은 중심성을 나타내고 있다. 반면 학기가 어느 정도 진행되면서 초기의 기술적 문제들이 해결된 시점에서 실시된 2차와 3차 조사의 경우, ‘과제량’과 ‘출결관리’가 온라인 수업을 수강하는 학생들에게 가장 큰 부담을 주는 요인으로 대두되며 온라인 수업 관련 불만요인이 학기의 흐름에 따라 변화한 것을 확인할 수 있다.

<표 6> 온라인 수업 불만요인 관련 주요 키워드

시기	순위	키워드	빈도	연결중심성		근접중심성		매개중심성	
				접속 문제	0.80	접속 문제	0.83	접속 문제	0.43
1차	1	과제량	578	접속 문제	0.80	접속 문제	0.83	접속 문제	0.43
	2	기술/기기 문제	515	과제량	0.60	공지 전달	0.71	출결 관리	0.20
	3	접속 문제	489	공지 전달	0.60	과제량	0.71	공지 전달	0.18
	4	출결 관리	348	출결 관리	0.40	출결 관리	0.56	과제량	0.18
	5	수업중 상호작용	225	수업중 상호작용	0.20	기술/기기 문제	0.50	수업중 상호작용	0.16
2차	1	기술/기기 문제	288	과제량	0.60	과제량	0.64	과제량	0.40
	2	과제량	260	출결 관리	0.40	출결 관리	0.53	수업 자료	0.20
	3	출결 관리	108	접속 문제	0.40	수업 자료	0.46	출결 관리	0.20
	4	수업 자료	61	수업 자료	0.40	접속 문제	0.46	기술/기기 문제	0.00
	5	이해도	60	기술/기기 문제	0.20	기술/기기 문제	0.42	이해도	0.00
3차	1	기술/기기 문제	211	출결 관리	0.40	과제량	0.45	출결 관리	0.45
	2	과제량	79	과제량	0.40	출결 관리	0.45	기술/기기 문제	0.30
	3	접속 문제	61	접속 문제	0.20	시험 방식	0.36	과제량	0.20
	4	시험 방식	58	시험 방식	0.20	수업중 상호작용	0.32	수업중 상호작용	0.00
	5	출결 관리	50	수업중 상호작용	0.20	접속 문제	0.32	시험 방식	0.00

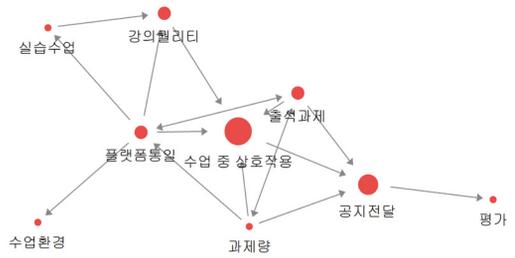


[그림 3] 온라인 수업 불만요인 관련 키워드 네트워크 변화 추이

4.3 온라인 수업 관련 개선 요구사항 분석

학기말 온라인 수업 관련 개선요구 사항을 조사하기 위해 실시한 설문문의 주관식 문항에 대한 키워드 빈도 분석 결과는 아래 <표 7>과 같다. 한 학기동안 진행된 온라인 수업 경험을 토대로 추후 개선이 필요한 사항으로 가장 빈번하게 언급된 키워드는 ‘플랫폼 통일(238회)’이었으며, 중심성을 고려한 네트워크 분석 결과 연결중심성과 근접중심성이 높은 키워드는 ‘수업중 상호작용’으로, 매개중심성이 높은 키워드는 ‘공지전달’ 및 ‘플랫폼 통일’로 나타났다.

아래 [그림 4]와 같이 네트워크 시각화를 통해 키워드 분석에서 상위에 위치한 키워드 간의 관계를 좀 더 상세히 살펴보면 ‘플랫폼 통일’은 언급빈도에 비해 중심성이 낮은 것을 확인할 수 있으며, 온라인 수업의 개선을 위해 좀 더 주의 깊게 고려해야 할 키워드는 ‘수업중 상호작용’임을 시사하고 있다.



[그림 4] 온라인 수업 개선요구 관련 키워드 네트워크

온라인 수업에서의 평가는 전반적인 수업운영과는 또 다른 관점에서 많은 교수자의 부담감과 학생들의 민원이 집중되는 주제로, 아래 <표 8>과 같이 학기 중 2차에 걸쳐 ‘온라인 시험’에 초점을 두고 실시한 설문에서 가장 빈번하게 언급된 키워드는 각각 대체과제(4차, 3956회), 평가의 공정성(5차, 134회)으로 집계되었다. 키워드의 중심성을 고려한 네트워크 분석 결과 연결중심성, 근접중심성, 매개중심성

<표 7> 온라인 수업 개선요구 관련 주요 키워드

시기	순위	키워드	빈도	연결중심성		근접중심성		매개중심성	
5차	1	플랫폼통일	238	수업중 상호작용	0.50	수업중 상호작용	0.52	공지 전달	0.11
	2	코로나방역	141	공지 전달	0.38	공지 전달	0.45	플랫폼통일	0.11
	3	강의 퀄리티	133	플랫폼통일	0.25	평가	0.36	수업중 상호작용	0.09
	4	평가	102	출석 과제	0.25	강의 퀄리티	0.33	강의 퀄리티	0.05
	5	과제량	101	강의 퀄리티	0.25	출석 과제	0.25	출석 과제	0.04

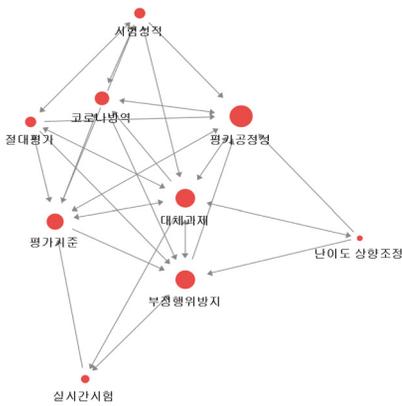
<표 8> 온라인 시험 관련 주요 키워드

시기	순위	키워드	빈도	연결중심성		근접중심성		매개중심성	
4차	1	대체 과제	3956	평가 공정성	0.88	평가 공정성	0.89	대체 과제	0.35
	2	부정행위방지	801	부정행위방지	0.75	대체 과제	0.80	평가기준	0.13
	3	실시간시험	351	대체 과제	0.75	부정행위방지	0.80	부정행위방지	0.10
	4	코로나방역	346	평가 기준	0.63	평가 기준	0.73	평가 공정성	0.10
	5	평가 기준	237	코로나방역	0.50	코로나방역	0.67	코로나방역	0.01
5차	1	평가 공정성	134	평가 공정성	0.63	평가 공정성	0.64	코로나방역	0.27
	2	시험 성적	117	시험 성적	0.50	시험 성적	0.50	절대 평가	0.23
	3	대체 과제	103	코로나방역	0.25	코로나방역	0.45	시험 성적	0.21
	4	코로나방역	96	절대 평가	0.25	공지 전달	0.38	평가 공정성	0.21
	5	절대 평가	62	성적 장학금지급	0.13	성적 장학금지급	0.38	공지 전달	0.00

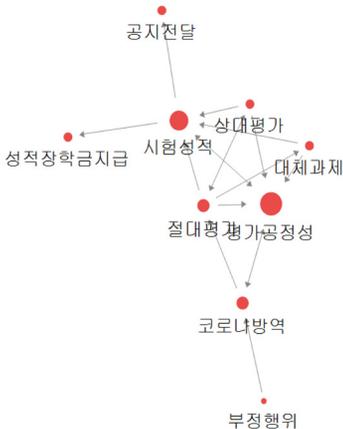
모두에서 상위에 위치한 키워드는 ‘평가의 공정성’으로 나타났다.

설문시기별 온라인 시험 개선 요구와 관련된 키워드 간의 관계를 네트워크로 시각화한 결과는 아래 [그림 5]와 같다. 학기의 흐름을 고려하여 설문시점별 핵심 키워드간 관계의 변화를 살펴보면 기말고사 직전인 14주차에 실시된 4차 조사의 경우, ‘평가의 공정성’과 함께 ‘부정행위 방지’가 높은 중심성을 나타내다가 기말고사가 종료된 후 방학 중 실시된 5차 조사에서는 ‘부정행위 방지’ 대신 ‘시험성적’이나 ‘절대/상대평가’의 중심성이 높아진 것을 확인할 수 있다.

[4차 설문조사]



[5차 설문조사]



[그림 5] 온라인 시험 관련 키워드 네트워크 변화 추이

5. 논의 및 결론

본 연구의 주요 결과 및 의의를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 4차에 걸친 A대학 온라인 수업만족도 설문 결과, 응답자들의 녹화강의(콘텐츠 활용 중심수업) 선호경향은 매우 일관되며, 2020년 1학기 온라인 수업이 대부분 참여자간 상호작용이 배제되거나 최소한으로 제한된 방식으로 진행되었음에도 전체 수업 만족도는 매우 높은 수준으로 나타났다. 이처럼 학습시간 및 공간의 유연성과 편리성을 이유로 녹화강의를 선호하는 학생들의 경향성은 권성희(2021), 박현진(2021), 이영희 외(2020), Bozkurt et al.(2020), Maidul(2020) 등 여러 선행연구들을 통해서도 확인된 바 있으며, 비단 국내의 교육현장에만 국한된 문제가 아니라 전 세계적으로 공통된 현상으로 보인다. 반면 온-오프라인의 구분 없이 교육의 질을 담보하기 위한 필수조건으로 교수자-학습자, 학습자-학습자 간 상호작용의 중요성을 강조하고 있는 많은 선행연구들(권성연, 2020; 이지연 외, 2020; Rojas-Drummond and Mercer, 2003; Finn and Zimmer, 2012)과는 상반되는 결과로 해석될 여지가 있다. 따라서 다양한 수업 유형 및 진행방식에 따른 학습자의 만족 및 불만족 요인을 보다 세밀하게 살펴보고, 수업 유형을 고려하여 적절한 교수-학습 전략 및 지원체계를 모색하기 위한 후속 연구가 필요하다.

둘째, 한 학기 동안 여러 차례에 걸쳐 실시한 학생 설문조사 결과, 온라인 수업 및 시험 관련 불만요인과 개선요구 사항들은 설문시기에 따라 조금씩 다른 양상으로 나타나는 것으로 분석되었다. 갑작스러운 온라인 수업전환으로 낯선 수업환경에 대한 심리적 부담과 기술적 문제들이 빈번히 발생했던 학기 초에는 주로 온라인 수업 플랫폼이나 수업관련 공지에 관한 불만이 높게 나타나는 반면, 학기가 진행되고 학생들이 온라인 수업환경에 어느 정도 적응한 이후에는 교수자의 실질적인 수업 운영 및 관리에 대한 관심과 요구가 증가하는 것으로 나타났다. 또한 온라인 시험의 개선방안에 대한 학생들의 의견 역시

시험을 앞둔 시점과 시험이 끝난 시점의 불만요인과 개선방안에 의미있는 차이가 나타났다. 이처럼 학기의 흐름에 따라 온라인 수업과 관련된 불만족 요인 및 개선요구 사항이 변화할 수 있음을 고려한다면, 수업개선을 위한 학생들의 요구 및 수업만족도 조사를 실시할 때 설문시기를 좀 더 주의깊게 계획하고, 기존 학생 수업만족도 조사연구 결과를 일반화할 때에도 설문시기와 횟수를 다각적으로 해석할 필요가 있을 것이다.

셋째, 온라인 수업 개선요구 관련 주관식 응답에 대한 키워드 네트워크 분석 결과, ‘플랫폼 통일’이 가장 빈번하게 언급되었지만 중심성을 고려해보면 ‘수업 중 상호작용’이 좀 더 의미있는 주제로 나타났다. 전자의 경우, 기존 오프라인 수업에 비해 테크놀로지에 대한 의존도가 높은 온라인 수업의 특성상 학생들의 기술적 부담과 피로도를 최소화하기 위해서는 개별 수업 차원에서 플랫폼을 선택하는 것보다 대학 차원에서 일관된 플랫폼을 구축할 필요가 있음을 시사한다고 볼 수 있다. 후자의 경우, 강미애, 남성욱(2020), 신영인, 최지연(2021) 등 교수자의 온라인 수업경험 및 테크놀로지 역량이 온라인 수업의 질과 학습자 만족도에 영향을 미친다는 여러 선행연구 결과들과도 일치한다. 따라서 향후 온라인 수업의 효과 및 만족도를 개선하기 위하여 대학과 교수자는 이러한 점을 참고하여 수업중 원활하고 의미있는 상호작용을 지원하기 위한 온라인 수업 플랫폼 및 인프라, 그리고 온라인 수업역량 제고를 위해 지속적인 노력과 모니터링을 강화해야 할 것이다.

지금까지 온-오프라인 수업 만족도와 관련하여 수행된 대부분의 선행연구들은 대부분 학기 중 또는 학기말 1-2회에 걸쳐 실시한 설문조사 방식으로 학기 중 수업과 관련한 학생들의 인식 및 만족도의 변화 추이를 살펴보는 데에는 한계가 있었다. 반면 본 연구는 학생들의 부담을 줄이고 문제상황에 기민하게 대처하기 위해 Pulse Survey 형식으로 진행된 학생회 설문문항을 그대로 분석에 활용하여 학기 중 온라인 수업에 대한 만족도 변화 추이를 살펴보았으나 시기별 설문 문항이나 응답자가 다양하여 본 연

구 결과를 일반화하는 데에는 제한이 있다.

참고문헌

- 강미애, 남성욱, “코로나19로 인한 쌍방향 원격수업에 관한 연구: 세종시 초등학교 교사들과 FGI 질적 연구방법을 중심으로”, *학습자중심교과교육연구*, 제20권, 제21호, 2020, 89-116.
- 권선희, 류현숙, “코로나19로 인한 비대면 수업에서 교수 및 학습자 상호작용, 자기주도 학습능력, 학습참여도가 학습만족도에 미치는 영향”, *학습자중심교과교육연구*, 제21권, 제11호, 2021, 87-97.
- 권성연, “성인학습자의 이러닝 학습환경에서 이러닝 준비도, 이러닝 학습전략, 만족도 간의 관계 분석”, *학습자중심교과교육연구*, 제18권, 제18호, 2018, 175-195.
- 권성연, “온라인 수업의 조별 상호작용에서 나타난 사회적 실제감의 양상: 메시지 분석을 중심으로”, *교육정보미디어연구*, 제18권 제2호, 2020, 147-175.
- 김남일, “비대면 원격수업 만족도에 대한 조사 연구: K대학을 중심으로”, *인문사회 21*, 제11권, 제5호, 2020, 1145-1158.
- 김동원, 김향정, 한태구, “비대면 온라인 수업 만족도 및 인식 변화 연구: C교육대학교 사례를 중심으로”, *학교와 수업 연구*, 제6권, 제1호, 2021, 73-101.
- 김미은, 김민정, 오예인, 정수연, “코로나 19(COVID-19)로 인한 온라인 강의 대체가 간호대학생의 학습 동기, 교수와 학생의 상호작용 및 온라인 수업만족도에 미치는 영향”, *학습자중심교과교육연구*, 제20권, 제17호, 2020, 519-541.
- 김병희, 정미애, 김언진, “COVID-19 상황을 맞은 대학생의 온라인 수업에 대한 만족도와 효과성”, *학습자중심교과교육연구*, 제21권, 제5호, 2021, 767-780.
- 김보영, 한승우, “코로나19로 인한 비자발적 ‘대학 온

- 라인 강의'에 대한 만족도 연구”, *교양학연구*, 제13권, 2020, 7-31.
- 김수진, “COVID-19로 인한 전면 온라인 수업에 대한 만족도”, *융합정보논문지*, 제11권, 제7호, 2021, 118-127.
- 김인숙, 유숙영, 변현정, 서윤경, “비대면 실시간 수업에서 교수적 디지털 상상력을 통한 상호작용 경험 분석”, *교육공학연구*, 제36권, 특집호, 2020, 73-904.
- 도재우, “면대면 수업의 온라인 수업 전환과정에서 발생하는 설계 장애물에 대한 탐색”, *교육문화연구*, 제26권, 제2호, 2020, 153-173.
- 박성열, 주민호, 이대영, “대학의 실시간 온라인수업에서 학습성취도와 학습만족도에 대한 촉진요인 분석”, *학습자중심교과교육연구*, 제21권, 제11호, 2021, 779-792.
- 박현정, 정선주, “온라인 초등학교 정규 영어 수업에 대한 학습자의 만족도 분석”, *멀티미디어 언어교육*, 제23권, 제3호, 2020, 339-358.
- 박현진, “동영상 및 실시간 온라인 수업에 대한 대학생의 인식”, *우리어문연구*, 제69집, 2021, 385-417.
- 신선애, 김옥분, 박지인, 김은진, 정태욱, “포스트 코로나 시대 대학 수업의 방향성 탐색: 중간강의의 평가 데이터 마이닝과 의미연결망 분석 결과를 중심으로”, *교육문화연구*, 제26권, 제5호, 2020, 195-228.
- 신영인, 최지연, “K대학 교원의 온라인 수업에 대한 실태조사 및 개선방안”, *교육연구논총*, 제42권, 제2호, 2021, 85-113.
- 안준하, 손장훈, 김수연, “COVID-19 대유행 이후 간호대학생의 온라인 학습 만족도 예측요인”, *디지털융복합연구*, 제19권, 제7호, 2021, 451-461.
- 안한나, 김주연, 김훈, 박명수, 이수정, “대학 온라인 수업에서의 유학생 만족도와 향후 개선 방안”, *학습자중심교과교육연구*, 제21권, 제3호, 2021, 1-23.
- 양정임, “MOOC 기반 학습이 대학생의 영어 성취도 및 수업만족도에 미치는 영향”, *언어과학연구*, 제82권, 2017, 219-236.
- 엄남현, “심층 인터뷰를 통한 대학생들의 실시간 온라인 수업 만족도 연구: 광고홍보 관련 이론 및 실습 수업을 중심으로”, *디지털융복합연구*, 제19권, 제5호, 2021, 57-67.
- 이수상, *네트워크 분석방법의 활용과 한계*, 서울: 청람, 2018.
- 이승복, 윤택남, “온라인 영어강좌에 대한 대학생들의 수업만족도 분석연구: 초등예비교사와 중등예비교사의 비교”, *한국콘텐츠학회 논문지*, 제21권, 제2호, 2021, 386-394.
- 이쌍철, 김정아, “학생의 온라인수업 만족에 영향을 주는 요인 분석”, *교육행정학연구*, 제36권, 제2호, 2018, 115-138.
- 이영희, 박윤정, 윤정현, “COVID-19 대응 대학 원격 강의 운영 사례 분석을 통한 유형 탐색”, *열린교육연구*, 제28권, 제3호, 2020, 211-234.
- 이용상, 신동광, “코로나19로 인한 언택트 시대의 온라인 교육 실태 연구”, *교육과정평가연구*, 제23권, 제4호, 2020, 39-57.
- 이지연, 성은모, 이지은, 임규연, 한승연, “코로나19 시대 온라인 수업의 도전과 과제”, *교육공학연구*, 제36권, 특집호, 2020, 671-692.
- 이현주, 하숙례, “온라인 실기·실습수업에 따른 걱정거리가 자기효능감과 수업만족도에 미치는 영향”, *한국스포츠학회지*, 제19권, 제3호, 2021, 29-41.
- 임종미, 김신향, 백민자, 김경화, “대학생의 학습몰입, 자기주도학습, 학습성평가 비대면 온라인 수업 만족도 미치는 영향”, *디지털융복합연구*, 제19권, 제4호, 2021, 393-401.
- 전재권, 박정현, “실효성을 높이기 위한 구성원 설문 조사의 새로운 변화”, LG 경제연구원, 2016, Available at http://www.lgeri.com/uploadFiles/ko/pdf/man/lgeri_report_20161201_20161201135624.pdf.
- 정보통신산업진흥원, “2019년 이러닝산업 실태조사”,

- 정보통신산업진흥원, 2020.
- 정주영, “포스트 코로나 시대의 대학교육 질 제고 방안 연구”, *미래교육학연구*, 제33권, 제3호, 2020, 171-192.
- 정태린, “2020년 1학기 수업을 수강한 대학생의 비대면 교양체육 수업의 질, 부정적 학습감정, 수업만족도간 경로 분석”, *한국스포츠학회지*, 제18권, 제3호, 2020, 509-519.
- 정한호, 노석준, 정종원, 조영환, “Covid-19 확산이 교육계에 주는 도전: 모두를 위한 질 높은 원격수업”, *교육공학연구*, 제36권, 특집호, 2020, 645-669.
- 정향기, “코로나19 상황의 대학교육에 있어서 전면적 온라인 수업 실행 및 평가에 대한 학습자 만족도”, *멀티미디어 언어교육*, 제23권, 제3호, 2020, 392-412.
- 주라헬, “COVID-19 상황에서 대학의 전면적 원격수업에 따른 콘텐츠 품질 비교 및 콘텐츠 품질, 서비스 품질이 학생 만족도에 미치는 영향”, *교육공학연구*, 제36권, 특집호, 2020, 931-956.
- 주영진, 박동숙, 정금희, 손새로, Qu Jing, “온라인에서 보낸 한 학기: 디지털 대면수업, 그 경험의 의미”, *교육공학연구*, 제36권, 특집호, 2020, 805-838.
- 주철민, “Digital 기업이 일하는 법: HR 혁신,” 삼성 SDS 인사이드 리포트, 2020, Available at https://www.samsungsds.com/kr/insights/digital_hr.html.
- 최윤희, 윤린, “강의평가에 대한 학생과 교수의 인식 비교,” *교육정보미디어연구*, 제25권, 제2호, 2019, 251-272.
- 최정선, 권미경, 최은경, “실시간 온라인 학습에 대한 학습자의 인식 및 만족도 연구 -D대학교 한국어 교육기관의 사례를 중심으로”, *한국언어문화학*, 제17권, 제2호, 2020, 247-278.
- 한경수, 최숙희, 박재철, “강제적인 대학 강의평가의 문제점”, *한국통계학회논문집*, 제18권, 제1호, 2011, 35-45.
- Abel, V. A., “The phenomenon of learning at a distance through emergency remote teaching amidst the pandemic crisis”, *Asian Journal of Distance Education*, Vol.15, No.1, 2020, 144-153.
- Affouneh, S., S. Salha, and Z. Khlaif, “Designing quality e-learning environments for emergency remote teaching in coronavirus crisis”, *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, Vol.11, No.2, 2020, 1-3.
- Al-Fraihat D., M. Joy, R. Masa'deh, and J. Sinclair, “Evaluating e-learning systems success: An empirical study”, *Computer in Human Behavior*, Vol.102, 2020, 67-86.
- Bozkurt, A., I. Jung, J. Xiao, V. Vladimirschi, R. Schuwer, G. Egorov, S. Lambert, M. Al-Freih, J. Pete, D. Olcott, Jr., V. Rodes, I. Aranciaga, M. Bali, A. J. Alvarez, J. Roberts, A. Pazurek, J.E. Raffaghelli, N. Panagiotou, P. de Coëtlogon, S. Shahadu, M. Brown, T.I. Asino, J. Tumwesige, T. Ramírez Reyes, E. Barrios Ipenza, E. Ossianilsson, M. Bond, K. Belhamel, V. Irvine, R.C. Sharma, T. Adam, B. Janssen, T. Sklyarova, N. Olcott, A. Ambrosino, C. Lazou, B. Mocquet, M. Mano, and M. Paskevicius, “A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis”, *Asian Journal of Distance Education*, Vol.15, No.1, 2020, 1-123.
- Chen, K., Y. Chen, Y. Ling, and J. Lin, “The individual experience of online chemistry teacher education in China: Coping with COVID-19 pandemic”, *Journal of chemical education*, Vol.97, No.9, 2020, 3265-3270.
- CYRAM, “Netminer semantic network analysis”, 2018, Available at file:///C:/Program%20File

- s/Cyram/NetMiner%204/Document/KOR/8.%20NetMiner%20Semantic%20Networ k%20Analysis.pdf.
- Finn, J. and K. S. Zimmer, "Student engagement: What is it? Why does it matter?", *Handbook of research on student engagement*, Springer, 2012, 97-131.
- Florence, M. and D. U. Bolliger, "Engagement matters: Student perceptions on the importance of engagement strategies in the online learning environment", *Online Learning*, Vol.22, No.1, 2018, 205-222.
- Hamdan, K.M., A.M. Al-Bashaireh, Z. Zahran, A. Al-Daghestani, S. AL-Habashneh, and A.M. Shaheen, "University students' interaction, internet self-efficacy, self-regulation and satisfaction with online education during pandemic crises of COVID-19 (SARS-CoV-2)", *International Journal of Educational Management*, Vol.35, No.3, 2021, 713-725.
- Huang, J., "Successes and challenges: Online teaching and learning of chemistry in higher education in china in the time of COVID-19", *Journal of Chemical Education*, Vol.97, No.9, 2020, 2810-2814.
- Kim, S. and D.J. Kim, "Structural relationship of key factors for student satisfaction and achievement in asynchronous online learning", *Sustainability*, Vol.13, No.12, 2021, <https://doi.org/10.3390/su13126734>.
- Konig, J., D. Jager-Biela, and N. Glutsch, "Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany", *European Journal of Teacher Education*, Vol.43, No.4, 2020, 608-622.
- Li, X., X. Tang, H. Wu, P. Sun, M. Wang, and L. Li, "COVID-19-related stressors and chinese adolescents' adjustment: The moderating role of coping and online learning satisfaction", *Frontiers in Psychiatry*, Vol.12, 2021, <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.633523>
- Maidul, I., D. Kim, and M. Kwon, "comparison of two forms of instruction_Pre-recorded video lectures vs. live zoom Lectures for education in the business management field", *Sustainability*, Vol.12, No.19, 2020, <https://doi.org/10.3390/su12198149>.
- Maqableh, M. and M. Alia, "Evaluation online learning of undergraduate students under lockdown amidst COVID-19 pandemic: The online learning experience and students' satisfaction", *Children and Youth Services Review*, Vol.128, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2021.106160>.
- Mukhopadhyay, S., A. Booth, S. Calkins, E. Doxtader, S. Fine, J. Gardner, R. Gonzalez, K. Mirza, and X. Jiang, "Leveraging technology for remote learning in the era of COVID-19 and social distancing: Tips and resources for pathology educators and trainees", *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, Vol.144, No.9, 2020, 1027-1036.
- Oducado, R.M. and H.V. Estoque, "Online learning in nursing education during the COVID-19 pandemic: Stress, satisfaction, and academic performance", *Journal of Nursing Practice*, Vol.4, No.2, 2021, 143-153.
- Pavan Kumar, S., "Impact of online learning readiness on students satisfaction in higher educational institutions", *Journal of Engineering Education Transformations*, Vol.34, 2021, 64-70.

- Rahiem, M., "The emergency remote learning experience of university students in Indonesia amidst the COVID-19 crisis", *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, Vol.19, No.6, 2020, 1-26.
- Rojas-Drummond, S., N. Mercer, "Scaffolding the development of effective collaboration and learning", *International Journal of Educational Research*, Vol.39, No1-2, 2003, 99-111.
- Soares, R., M. de Mello, C. da Silva, W. Machado, and G. Arbilla, "Online chemistry education challenges for Rio de Janeiro students during the COVID-19 pandemic", *Journal of Chemical Education*, Vol.97, No.9, 2020, 3396-3399.
- Spataro, J., "2 years of digital transformation in 2 months", 2020, Available at <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/blog/2020/04/30/2-years-digital-transformation-2-months/>.
- Toquero, C., "Emergency remote education experiment amid COVID-19 pandemic", *International Journal of Educational Research and Innovation*, Vol.15, 2020, 162-172.

◆ About the Authors ◆



김민경 (tsk1122@inha.edu)

현재 인하대학교 교육학과 석박통합과정으로 재학 중이며, 전공은 교육공학이다. 관심 있는 연구 분야는 교수설계, 미래교육, 원격교육, 적응형 학습 등이다.



장윤정 (jyj@inha.edu)

현재 인하대학교 교육학과 석사과정으로 재학 중이며, 전공은 교육공학이다. 주요 연구 관심 분야는 요구분석, 온라인 수업, 적응형 학습, 동료평가 등이다.



이지연 (leejy@inha.ac.kr)

현재 인하대학교 교육학과 교수로 재직 중이며, 서울대학교 교육학과에서 학사와 석사(교육공학), 미국 Indiana University에서 박사(Instructional Systems Technology) 학위 취득 후 University of South Carolina 교육학과 조교수를 역임하였다. 주요 연구분야는 미래교육과 학교혁신, 온라인 수업 및 평가설계, 설계기반연구 등이다.