Regular paper | Journal of the KIECS. pp. 1213-1220, vol. 17, no. 6, Dec. 31. 2022, t. 116, pISSN 1975-8170 | eISSN 2288-2189
http://dx.doi.org/10.13067/JKIECS.2022.17.6.1213

통계기법을 활용한 Covid-19 이후의 환경에서 효율적인 수업만족도 향상을 위한 AI 기반 e-러닝과 개인화 교육방법 도출방안

이선경* · 성정민**

Deriving AI-Based E-Learning and Personalized Education Methods to Improve Efficient Class Satisfaction in the Post-Covid-19 Environment Using Statistical Techniques

Sun-Kyoung Lee* · Jeong-Min Seong**

요 약

지난 Covid-19 시기의 비대면 수업을 겪었던 대학생 130명을 대상으로 효율적인 수업만족도 향상을 위한 교육방법의 도출방안에 대해 파악하고자 본 연구를 실시하였다. 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체의 이용을 수업만족도에 해당되는 항목으로 설정하고 변인간의 차이와 관계성에 대해 파악하여 효율적인 수업만족도 향상을 위한 교육방법의 도출하기 위해 연구를 시도하였다.

ABSTRACT

This study was conducted to understand how to derive educational methods to efficiently improve class satisfaction for 130 college students who experienced non-face-to-face classes during the last Covid-19. The appropriateness of class time, improvement of learning effect, continuity of non-face-to-face classes, and use of educational media were set as items corresponding to class satisfaction. Research was attempted to derive an educational method for efficient class satisfaction improvement by grasping the difference and relationship between variables.

키워드

Class Continuity, Class Time, COVID-19, Improve Learning Effectiveness, Use of Educational Media
수업의 계속성, 수업 시간, COVID-19, 학습 효과 향상, 교육 매체의 이용

* 경동대학교 치기공학과 (oksk3737@hanmail.net)
** 교신저자: 강원대학교 치위생학과
· 접 수 일 : 2022. 09. 30
· 수정완료일 : 2022. 11. 05
· 게재확정일 : 2022. 12. 17
· Received : Sep. 30, 2022, Revised : Nov. 05, 2022, Accepted : Dec. 17, 2022
· Corresponding Author : Jeong-Min Seong
Dept. Dental Hygiene, Kangwon National University,
Email : jmseong@kangwon.ac.kr

I. 서 론

2019년 말부터 시작된 Covid-19로 인한 전대미문의 상황으로 전세계는 초유의 사태를 경험하였고, 현재도 진행중이다. 코로나 바이러스가 전세계로 확산되어 정상적인 학교 수업 운영이 어렵다는 판단에 교육부에서는 비대면 수업인 원격 수업 운영을 권고하였다. 갑작스럽게 시행되었던 2020년 1학기의 온라인 수업은 학생들 뿐 만 아니라, 교수자들 모두에게 큰 도전이였다. 학생들은 새로운 학습 환경에 적응해서 주도적 학습을 이행해야만 했고 교수자들은 새로운 교육 도구를 익히고 이를 통한 학습 자료 제작으로 많은 시행착오를 겪어야 했다. 이러한 격동의 시기를 지나면서 비대면 온라인 수업은 점차 자리를 잡아가고 있는 모양새이다[1].이러한 과정을 통해 대학교육은 영향을 받았고 이는 당시 온라인 강의 즉 비대면 수업의 전환으로 수업패턴에도 여러 변화와 혼란을 가져왔다. 이에 Covid-19의 유행으로 수 십 년 아니 수 백 년 동안 유지해오던 대면강의를 기본으로 하던 교육방법에 있어 변화가 생기기 시작했다. 우리 사회는 Covid-19 이후 급속히 다방면으로의 비대면 시대로 전환되고 있다. 비대면 시대는 우리의 삶 곳곳에서 변화를 촉발하고 있지만 가장 큰 변화 중의 하나는 '교육'이다. 유네스코의 통계에 따르면 전 세계 59.9%의 학생들은 여전히 학교 폐쇄로 등교를 기다리고 있으며, 많은 국가에서 중단 없는 학습을 위한 고민이 깊어지고 있다[2].

Covid-19 사태로 인한 교육 체계의 대전환에서 핵심의제로 부각되고 있는 비대면 온라인 수업, 원격교육, E-Learing, 동영상 수업 등과 같은 주요 이슈들이 교육학이라는 학문 영역을 넘어 사회 구성원 전체가 주목하는 현상이 되고 있으며, 이는 대한민국에만 한정되는 것이 아닌, 전 세계적인 현상이 되고 있다[3-4].

물론 코로나 이전에 이런 교육환경이 전혀 없었던 것은 아니다. E-Learing 혹은 비디오 학습 등 여러 가지의 online 형태의 콘텐츠가 활용되고는 있었으나 어디까지나 보조적인 수단이였다[5]. 대학 교수자 대부부은 이러한 콘탠츠의 개발과 운영에 대한 운영의 경험이 전무하였기에 학생들의 수업에 대한 Quality의 확보에 어려움이 존재 할 수 밖에 없었다[6].

확진자의 수가 많아지는 상황에서 시행됐던 온라인 수업인 비대면 수업은 학생과 교수자 모두에게 혼란을 가져왔다. 교수자 입장에서는 본인이 맡은 모든 강의를 동영상으로 제작 및 녹화를 해야 했기 때문이다[7].

학습결손과 학습격차를 줄이기 위한 대면수업이 확대되어도 코로나 19의 변종까지 출현한 현재의 상황을 고려한다면, 비대면 원격수업은 피할 수 없는 현실이다. 따라서 원격교육에 대한 논의의 중요성은 그 어느 때보다도 부각되고 있으며 거스를 수 없는 시대적 흐름임에 틀림없다[8].

근래 보고 된 논문들은 비대면 수업 매뉴얼이 부족했던 코로나 초창기 시기에 수업 만족도 등을 조사한 연구들이 대다수였기에 비대면 교육방법에 대한 명확한 관련 연구가 부족했다. 이에 본 연구에서는 2년간의 시행착오를 거친 만큼 어느정도 정착된 비대면 교육방법에 대해 평가를 해보고, 그 동안 고수해왔던 전통적인 대면으로 진행해오던 교육방법의 형태변화를 요구하는 시점이 도래했다고 판단되어짐에 학생에게는 수업의 만족도가 높으며 더불어 교수자에게는 효과적인 비대면 교육방법을 모색하고자 본 연구를 진행하였다.

II. 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체 이용의 변인간의 차이와 관계성 비교

2.1 연구대상

서울, 경기, 강원권에 재학중인 대학생을 대상으로 연구취지를 설명하고 동의한 자를 연구대상자로 선정하고 총 160부를 배포한 후 미응답, 불성실 응답을 제외한 110부의 설문지를 표본으로 1차 사전조사를 실시한 후, 동일지역의 대학생을 대상으로 본 연구의 목적을 이해하고 참여하는데 동의한 학생 중 총 150명을 편의 추출하여 설문에 응답하였고, 미응답, 불성실 응답을 제외한 130부의 설문지를 표본으로 최종 선정하였다. <그림 1>은 본 연구의 특성에 맞추어 Covid-19의 환경에서 효율적인 비대면 교육방법의 도출방안에 대한 전반적인 연구수행 절차이다.

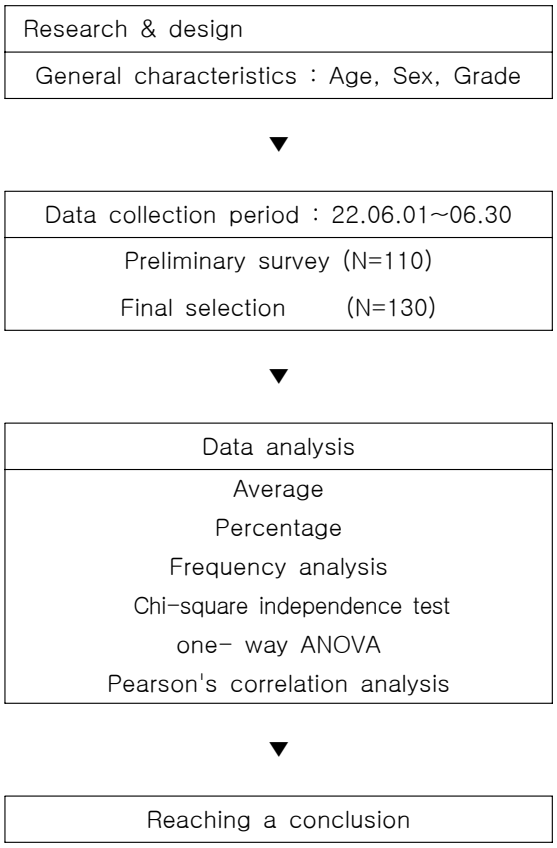

그림 1. 연구수행 절차
Fig. 1 Procedure for conducting research

2.2 자료처리

모든 수집된 자료는 통계프로그램 SPSS 22.0(SPSS Inc, Chicago, IL, USA) program을 이용하여 분석하였다.

일반적 특성에 따른 수업시간의 적절성과 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체 이용의 차이를 파악하기 위한 t-test와 일원배치 분석분석(one- way ANOVA)을 시행하였고, 검정통계 F는 식 (1)과 같다[9].

$$F=\frac{MS_{between}}{MS_{within}}\sim F(k-1,n-k) \quad \cdots (1)$$

$-MS_{between}/k-1$: 집단내평균자승/자유도
$-MS_{within}/n-k$: 집단내평균자승/자유도

일반적 특성에 따른 수업시간의 적절성과 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체 이용의 차이 를 파악하기 위한 관계는 Pearson의 상관계수로 확인하였으며, 상관분석은 변수 간의 관계를 탐색하기 위한 방법으로 상관분석 산출식은 식 (2)와 같고, 여기서 r은 상관계수이다[10].

$$r=\sum_{i=1}^{n}(x_1-\overline{x})(y_i-\overline{y})/\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_1-\overline{x})^2\sum_{i=1}^{n}(y_i-\overline{y})^2} \quad \cdots (2)$$

Ⅲ. 연구결과

3.1 연구도구의 문항내용 및 신뢰도 분석

본 연구에서 사용한 도구는 수업만족도에 대한 선행연구인 유와 정 등[11-12]의 연구에서의 설문도구를 참고하여 본 연구취지에 맞게 수정 및 활용하였다.

첫 번째 질문인 수업시간 적절성 질문은 수업속도 조절가능여부, 여유 있는 시간, 개인의 스케줄 분배, 반복학습 효과이다. 두 번째 질문인 학습효과 향상 질문은 얼마나 집중할 수 있었는지, 진도 달성 여부, 학습목표 관리, 수업의 편의성이다. 세 번째 질문인 비대면 수업의 계속성은 학습의 안내, 소통의 원활함, 과제의 피드백진행, 질문의 답변이다. 네 번째 질문인 교육매체 이용은 콘텐츠 활용여부, 시스템접속환경, ZOOM 이용, PPT 동영상 사용이다.

표 1은 본 연구의 조사 문항에서의 일반적인 특성은 실수와 백분율의 기술통계로 분석하였다. 비대면 교육에 대한 문항은 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비수업의 계속성, 교육매체 이용의 4개의 문항은 5점 Likert 척도를 이용하여 만족도가 높을수록 높은 점수를 부여하였고 문항사이의 신뢰도를 검정한 결과 각 범주의 Cronbach's α 값이 모두 0.7 이상으로 나타났다.

표 1. 연구도구의 문항내용 및 신뢰도 분석
Table 1. Contents of the research question and reliability analysis

Contents of the research question		Cronbach's α
General characteristics of the subjects	Age(1)	
	Sex(1)	
	Grade(1)	
Class satisfaction	Class time(4)	0.894
	Improve learning effectiveness(4)	0.933
	Class continuity(4)	0.871
	Use of educational media(4)	0.755

The number in ( ) is the number of questions

3.2 나이, 성별 및 학년에 따른 수업만족도 차이

수업만족도는 신뢰도분석을 바탕으로 한 Table 1에서 분류한 4개의 항목을 말하며 나이, 성별 및 학년에 따른 수업만족도의 차이는 표 2와 같다.

나이에서는 21-23세가 58%로 가장 많이 응답했으며, 20세 이하의 '수업시간 적절성'에서 3.98, '교육매체의 이용"에서 4.65로 가장 높게 나타났고, 각각에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<0.05$).

성별에서는 남자 40%, 여자 60%로 조사되었고, '수업시간 적절성'에서 남자 3.19, 여자 3.31로 가장 높게 분석되었고 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.01$).

학년에서는 2학년이 38%로 가장 많은 응답율을 보였으며, 2학년의 '수업시간 적절성'에서 3.65로 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

표 2. 나이, 성별, 학년에 따른 수업만족도 차이
Table 2. Differences in class satisfaction according to age, gender, and grade

Division		N(%)	Class time		Improve learning effectiveness		Class continuity		Use of educational media	
			Mean±SD	p	Mean±SD	p	Mean±SD	p	Mean±SD	p
Age	≤20	25(19)	3.98±0.67[a]	.00*	2.52±0.31	.51	3.43±0.50	.10	4.65±1.04[a]	.01*
	21-23	75(58)	3.88±0.63[a]		2.45±0.30		3.30±0.42		3.57±0.51[b]	
	24≤	30(23)	3.60±0.84[b]		2.40±0.29		3.17±0.36		3.29±0.49[a]	
Sex	Male	52(40)	3.19±0.40	.00*	2.54±0.34	.82	3.09±0.40	.29	3.00±0.93	.52
	Female	78(60)	3.31±0.41		2.67±0.27		3.21±0.41		3.01±0.91	
Grade	1	19(15)	3.91±0.75	.02*	2.51±0.69	.22	3.14±0.44	.41	3.04±0.71	.37
	2	50(38)	.65±1.11[a]		2.59±0.66		3.15±0.36		3.17±0.93	
	3	34(26)	3.13±0.99[a]		2.78±0.52		3.19±0.36		3.03±1.31	
	4	27(21)	3.47±0.51[b]		2.65±0.62		2.97±0.49		3.78±0.90	

$p<0.01$, The same letters were not significantly different by t-test & ANOVA at $\alpha=0.05$

3.3 수업만족도 변수간의 상관관계

연구대상자의 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체의 이용에 따른 수업만족도 변수간의 상관성을 분석한 결과는 표 3과 같다. 수업시간 적절성은 학습효과 향상 (r=.528, p<0.01), 비대면수업
의 계속성 (r=.122, p<0.01), 교육매체의 이용 (r=.292, p<0.01)과 양의 상관관계를 확인했다.

학습효과 향상에서는 비대면수업의 계속성 (r=.276, p<0.01), 교육매체의 이용 (r=.270, p<0.01)으로 조사됐고, 비대면수업의 계속성과 교육매체의 이용 (r=.582, p<0.01)사이에도 통계적으로 의미 있는 상관관계로 분석됐다.

표 3. 수업만족도 변수간의 상관관계
Table 3. Correlation between Class Satisfaction Variables

	Class time	Improve learning effectiveness	Class continuity	Use of educational media
Class time	1			
Improve learning effectiveness	.528**	1		
Class continuity	.292**	.276**	1	
Use of educational media	.582**	.270**	.122**	1

*p<0.05, **p<0.01

Ⅳ. 논 의

2019년 말부터 시작 된 Covid-19 상황으로 대학교 내에서는 대면과 비대면의 혼합되어 시작된 수업으로 초기에는 학생들 뿐 만 아니라, 교수자들에게도 매 수업시간이 혼란한 상황의 연속이였다. 이런 혼란스러움은 수업의 질 저하로 나타났고, 더 큰 문제는 이런 pandemic이 잠시 스쳐가는 것이 아닌 반복 될 수 있다는 점이기에 이제는 비대면 교육방법에 대해 효과적인 수업방법을 모색하는 것이 시급한 과제라 사료된다. 따라서 본 연구는 Covid-19의 환경에서 효율적인 수업만족도 향상을 위한 비대면 교육방법 도출방안을 찾고자 수행하였다.

비대면 교육에 대한 문항인 '수업시간의 적절성', '학습효과 향상', '비대면 수업 계속성', '교육매체 이용' 가운데 '수업시간의 적절성' 문항에서는 나이, 성별, 학년에 상관없이 높은 수준의 유의한 수준의 차이를 보였다. 이는 전공원격수업과 교양원격수업의 만족도를 연구한 조와 김[8]의 연구결과에서도 원격수업을 선호하는 것을 확인할 수 있었다 뿐만 아니라, 치과대학생을 연구대상으로 한 황[13]의 연구결과와도 일맥상통 한다. 그러나 치기공과 학생들을 대상으로 한 유[11]의 연구결과는 본 연구와 다른 결과를 보였다. 이는 실습수업이 이론수업에 비해 많은 비중을 차지하는 고학년이 연구대상의 76%를 차지하였기에 비대면 수업의 만족도가 낮게 측정된 것으로 사료된다. 이에 따라 비대면 수업의 질 향상을 위해서는 교수와 학생간의 긴밀한 상호작용이 중요하며 실험과 실습 등 효율적인 온라인과 오프라인 조합으로 최대한의 학습효과를 끌어올리는 작업이 필요할 것이다. 이를 위해서는 학교와 교수간의 중장기 계획이 필요할 것으로 판단되며, 비대면수업 교육방법 컨설팅을 교수자들에게 제공할 수 있는 제반시설도 갖추어야 할 것으로 사료된다. 비대면 교육은 반복수강의 가능성과 시/공간의 제약이 없다는 장점이 있지만 교수개개인의 매체활용 능력에 따라 학생들의 학습동기를 조절 할 수 있기에 집중력이 저하 될 수 있다. 이에 본 연구결과를 바탕으로 교수자와 학습자가 원활한 상호작용을 바탕으로 한 수업이 될 수 있는 제도적 뒷받침이 필요할 것으로 생각된다. 언제든지 반복학습이 가능한 녹화식수업과 교수와 학생간의 상호작용을 느낄 수 있는 실시간

수업을 혼합한 형태의 방식을 도입하는 것이 좋은 예라고 생각된다.

변수간의 상관분석 결과를 살펴보면, 수업시간 적절성은 학습효과 향상 (r=.528, p<0.01), 비대면수업의 계속성 (r=.122, p<0.01), 교육매체의 이용 (r=.292, p<0.01)과 양의 상관관계를 학습효과 향상 및 비대면 수업의 계속성과 교육매체의 이용의 변수간의 상관분석 결과에서 양의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 이 중 교육매체의 이용에서 가장 높은 점수를 보였으며 구강보건교육에 있어 ZOOM, YOUTUBE, 가상현실프로그램 등을 다양하게 개발하여 학생 더 나아가 일반인 등에게도 다양한 매체개발이 필요하여 비대면의 교육수업 만족도 향상의 연구결과를 발표한 김의 연구결과는 본 연구를 뒷받침한다[14].

원격수업으로의 재설계에 어려움을 겪고 있는 고려한다면 수업 재구조화 및 교수전략 수정 등과 관련한 지원을 제공하는 것이 필요성을 주장한 김 등[15]의 연구와 같이 교수학습센터의 필요성 및 시대적 변화의 필요성을 요구한 Matthew Montebello[16] 같이 지속적인 교수법 교육이 필요할 것으로 사료된다.

Ⅴ. 결 론

본 연구는 지난 Covid-19의 비대면 수업을 겪었던 대학생 130명을 대상으로 효율적인 수업만족도 향상을 위한 교육방법의 도출방안에 대해 파악하고자 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체의 이용에 따른 수업만족도의 차이와 관계성에 대해 파악하여 효율적인 수업만족도 향상을 위한 교육방법의 도출하기 위해 연구를 진행하였다.

연구결과는 다음과 같다.

첫째, 수업만족도 항목의 문항들로 분류한 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비수업의 계속성, 교육매체 이용의 4개의 문항은 5점 Likert 척도를 이용하여 신뢰도 검정 결과, 모두 0.7이상으로 조사되어 신뢰할 수 있는 것으로 나타났다.

둘째, 연구대상자의 나이, 성별, 학년으로 알아본 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체의 이용에 따른 수업 만족도의 차이를 분석한 결과, 수업시간의 적절성 항목이 통계적으로 유의하게 나타났으며, 20세 이하에서 교육매체의 이용에 따른 수업만족도 항목이 4.65점으로 가장 높게 조사되었다(p<0.05).

셋째, 수업시간의 적절성, 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체의 이용에 따른 변수간의 상관성을 분석한 결과 양의 상관관계로 통계적으로 의미있는 상관관계로 분석됐다.

이상의 결과를 바탕으로 비대면수업에 따른 수업시간 적절성, 학습효과 향상, 비대면수업의 계속성, 교육매체의 이용이 수업만족도에 미치는 영향을 파악하여 교육현장에서 활용가능 한 비대면 교육방법 도출방안을 수립하고자 했으며, 포스트 코로나 이후의 비대면 교육에 활용될 수 있는 기초자료로 기대한다. 추후에는 연구대상자의 지역과 표본수를 늘려 대학생 모두를 일반화 시킬 수 있는 결과를 도출하여 본 연구의 한계를 극복해야 할 것으로 사료된다.

※ 위 논문은 한국전자통신학회
"2022년 봄철학술대회 우수논문"입니다.

References

[1] H. Kim, "A Study of Academic Achievement Based on University Remote Video Lecture Type During the COVID-19 Pandemic," *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, vol. 7, no. 3, 2021, pp. 397-404.

[2] H. Park, "Current Status and Development of Online Classes in the Non-Face-To-Face Age," *Korea Internet Self-governance Organization*, vol. 40, 2020, pp. 35-38.

[3] S. Kim, "Analysis of Press Articles in Korean Media on Online Education Related to COVID-19," *Journal od The Journal of Contents Computing*, vol. 21, no. 6, 2020, pp. 1091-1100.

[4] P. A Michael, "COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the Securitization of Higher Education for Post-Pandemic Pedagogy," *Contemporary security policy*, vol. 41, no. 3, 2020, pp. 1-14.

[5] J. Leem, M. Kim, and S. Lee, "Development of an Online Instructional Design Model for Higher Education in the era with COVID-19," *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, vol. 27, no. 1, 2021, pp. 281-311.

[6] M. Kim, M. Kim, Y. Oh, and S. Jung, "The effect of online substitution class caused by coronavirus(COVID-19) on the learning motivation, instructor-learner interaction, and class satisfaction of nursing students," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instructuon,* vol. 20, no. 17, 2020, pp. 519-541.

[7] M. Choi and M. Kim, "Factors Affecting Learning Satisfaction in Face-to-Face and Non-Face-to-Face Flipped Learning among Nursing Students," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 18, no. 16, 2021, pp. 1-13.

[8] M. Jo and J. Kim, "A Study on the Perception and the Satisfaction of Online Classes at K University in the Non-face-to-face Era," *The Journal of Humanities and Social science*, vol. 12, no. 2, 2021, pp. 1399-1414.

[9] N. Kim, S. Yoon, and E. Kang, "The Effect of Task Value and Learning Satisfaction on Learning Achievement through ICT-based Statistical analysis in Computer Application Classes," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 14, no. 2, 2019, pp. 405-410.

[10] J. Shin, B. Park, J. Lee, and S. Song, "Statistical analysis of the emotional labor of fire fighters using smart devices," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 7, no. 3, 2015, pp. 1297-1305.

[11] S. Yu, "In COVID-19, the Effect of Expected benefit of Time, Expected benefit of Learning, and Technology Familiarity in Online Class on Class Satisfaction," *Journal of the Korea Convergence Society*, vol. 12, no. 11, 2021, pp. 257-263.

[12] H. Jung and J. Yoon, "A survey research of student's perception of Korean language online video lecture," *The Journal of Humanities and Social sciences*, vol. 11, no. 3, 2020, pp. 1305-1318.

[13] J. hwang, "A Study on the Perception of Dental Student's about Online Classes Based on Non-face-to-face Education Course," *Journal of Digital Convergence*, vol. 20, no. 2, 2022, pp. 289 - 297.

[14] H. Kim, "Satisfaction and direction of oral health education for non-face-to-face education due to COVID-19," *Journal of Korean Academy of Dental Administration*, vol. 9, no. 1, 2021, pp. 44-50.

[15] S. Kim, E. Lim, B. Kim, and Y. Lee, "An Analysis of Learner's Experience in Distance Education at A University in the COVID-19 Situation," *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, vol. 27, no. 1, 2021, pp. 161-189.

[16] M. Montebello, AI Injected E-Learning: The Future of Online Education: Springer International Publishing AG, 2018.

저자 소개

이선경(Sun-Kyoung Lee)

2009년 경희대학교 치의학과 졸업 (치의학 석사)
2013년 경희대학교 치의학과 졸업 (치의학 박사)
2014년~현재. 경동대학교 치기공학과 조교수
※ 관심분야 : 공중보건학, 예방사회치과학

성정민(Jeong- Min Seong)

2008년 연세대학교 국제보건학과 졸업 (보건학 석사)
2012년 경희대학교 치의학과 졸업 (치의학 박사)
2015년~현재. 강원대학교 치위생학과 부교수
※ 관심분야 : 공중구강보건학, 예방치과학