

코로나19 상황에서 소방공무원을 대상으로 한 비대면 실시간 교육 만족도에 관한 연구

A Study on the Satisfaction of Non Face to Face Real Time Education Focused on Firefighter in COVID-19

박진찬¹ · 백민호^{2*}Jin Chan Park¹, Min Ho Baek^{2*}¹Ph.D, Course, Department of Fire & Social Disaster Prevention, Kangwon National University, Samcheok, Republic of Korea²Professor, Department of Fire & Emergency Management, Kangwon National University, Samcheok, Republic of Korea

*Corresponding author: Min Ho Baek, bmh@kangwon.ac.kr

ABSTRACT

Purpose: After COVID-19, changes in the educational ecosystem take place and fire service academy education system have shifted from face-to-face into non fact-to-face . So, the educational effect of fire officials is decreased and the satisfaction level is also decreased. In this study, we want to examine the current status of non-face-to-face real-time remote education and supplement the problems to improve the educational methods, the educational environment, etc. **Method:** This study is an independent variable that affects non-face-to-face real-time remote education, consisting of education system environment, self-efficacy of computers, contents (education contents, structure, design, etc.), and proper interaction. A dependent variable was selected with satisfaction for non-face-to-face real-time remote education. In addition, it was selected and analyzed as an active property of learning motivation and learning attitude as control variables. **Result:** The better the content and the more active the learning motivation and the attitude toward learning, the higher the satisfaction of non-face-to-face real-time remote education, and the more active the learning motivation and the attitude toward learning, the more positive the computer self-efficacy and the satisfaction of learning **Conclusion:** In order to increase the satisfaction of non-face-to-face real-time education due to COVID-19, education designers or professors need to provide non-face-to-face education contents that can increase the aggressiveness of their learning motivation and learning attitude, and to increase the satisfaction of education for learners by increasing computer self-efficacy through pre-education of non-face-to-face education systems.

Keywords: Pandemic, COVID-19, Satisfaction, Remote Education, Face to Face Education, Non Face to Face Realtime Education

요약

연구목적: 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 이후 교육생태계의 변화가 일어났고 소방학교 역시 대면교육을 비대면 교육으로 전환 되었다. 이로 인해 교육생(소방공무원)의 교육효과는 떨어지고 만족도 역시 낮아지고 있다. 본 연구에서 비대면 실시간 원격교육의 현 실태를 살펴보고 문제점을 보완하여 이에 맞는 교육방법, 교육내용, 교육환경 등을 개선하고자 한다. **연구방법:** 본 연구에서는 비대면 실시간 원격교육에 영향을 미치는 독립변수로 시스템 환경운영, 컴퓨터의 자기효능감, 콘텐츠(교육내용, 구조, 설계 등), 적절한 상호작용으로 구성하였고, 종속변수로는 비대면 실시간 원격교육 만족도로 선정하였다. 이러한 독립변수와 종속변수 사이에 조절변수로 학습동기와 학습태도의 적극성을 추가 구성하였다. **연구결과:** 콘텐츠가 좋고 학습동기와 학습태도의 적극적 일수록 비대면 실시간 원격교육의 학습만족도가 높아졌고, 학습동기와 학습태도의 적극성이 높아지면 컴퓨터 자기효능감도 학습만족도에 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 결과를 도출하게 되었다. **결론:** 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)

Received | 20 December, 2021

Revised | 17 February, 2022

Accepted | 8 March, 2022

 OPEN ACCESS


This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in anymedium, provided the original work is properly cited.

© Society of Disaster Information All rights reserved.

으로 인한 비대면 실시간 교육만족을 높이기 위해 교육설계자 혹은 교수자는 학습동기와 학습태도의 적극성을 높일 수 있는 비대면 교육콘텐츠를 제공해야하고 비대면 교육시스템에 대한 사전교육을 통해 컴퓨터 자기효능감을 높여 학습자의 교육 만족도를 높여야 할 필요가 있다.

핵심용어: 팬데믹, 코로나바이러스감염증-19, 만족도, 원격교육, 대면 교육, 비대면 실시간 교육

연구목적 및 필요성

코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 이후 교육생태계의 변화가 일어나고 있다. 이에 대면수업은 실기수업과 같이 반드시 실습이 요구되는 일부 수업에서만 시행되었고, 거의 대부분의 수업은 비대면 원격 온라인 학습으로 진행되었다(Lee, 2020). 대한민국 소방청 산하 교육기관인 소방학교 역시 대면교육에서 비대면 교육으로 전환 할 수밖에 없었다. 준비 없이 시작된 비대면 교육으로 교육관계자(교수자, 교육설계자)와 학습자는 많은 어려움을 겪고 있다. 결국 이러한 비대면 상황이 학습자의 교육만족도를 낮추는 결과를 초래하게 되었다(Lee, 2020). 교육만족도란 학습자가 교육을 통해 목적인 바를 이루는 것으로, 자신이 가지고 있던 교육의 기대치가 충족되었을 때 얻는 마음의 상태를 만족도라고 한다(Wolman, 1989). 이와 같이 비대면 교육의 시스템 전환으로 발생한 외적변화가 교육만족도에 영향을 줄 수 있다. 학습자의 내적 동기 역시 교육만족도에 영향을 끼치는 요인으로 학습자의 교육목적과 가치에 얼마나 만족 되었는가 정도에 따라 그 척도가 달라 질 수 있다. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 이전의 소방교육은 주로 이론교육과 실습훈련을 병행해왔었다. 하지만 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 이후에는 소방교육의 대부분을 비대면 교육으로 전환해야 했고 이러한 과정에서 많은 한계와 문제점들이 발생 하게 되었다(Park, 2021).

Fig. 1은 교육부에서 제시한 체계적인 원격수업을 위한 운영 기준안을 도식화 한 것이다. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 이후 실습위주의 소방공무원 교육을 비대면 교육으로 전환하는 과정에서 주로 활용한 수업방식은 실시간 쌍방향 수업(ZOOM, Webex) 이었다(Park, 2021).

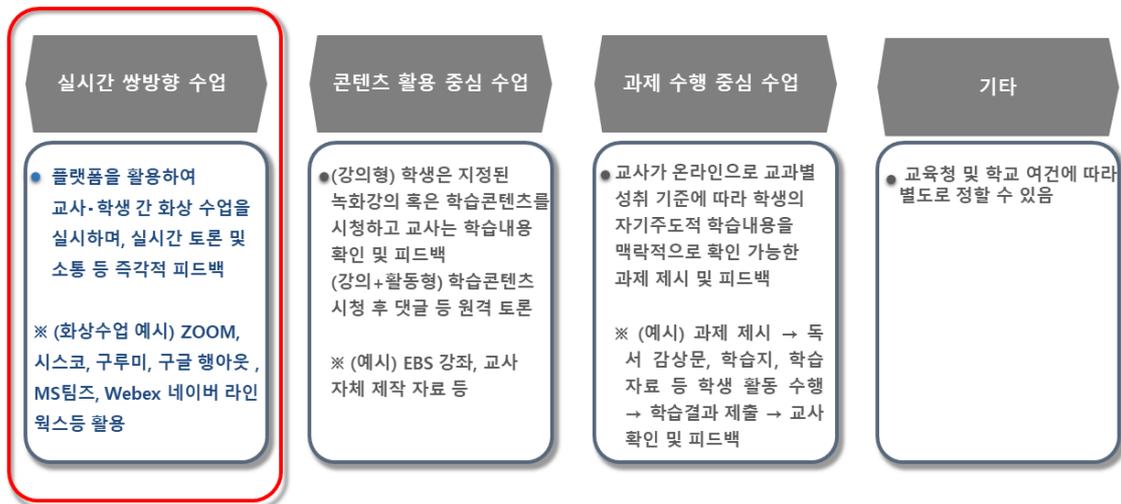


Fig. 1. Operational guidelines for systematic distance classes

Source; Mar. 27, 2020. Ministry of Education's Press Release "Preparation of Operational Standards for Distance Classes"

본 연구에서 비대면 실시간 원격교육의 현 실태를 살펴보고 문제점을 보완하여 이에 맞는 교육방법, 교육내용 교육환경 등을 개선하고자 한다. 이러한 연구가 비대면 교육은 질적으로 향상 될 것이고, 이는 곧 교육생의 교육효과와 교육만족도를 높일 수 있는 계기가 될 수 있을 것이다.

연구가설 및 방법

본 연구는 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 펜데믹 상황에서 비대면 실시간 소방교육을 받는 소방관을 대상으로 설문조사를 실시하여 그 결과를 제시한 것이다.

연구 모형

온라인 수업에 대한 만족도에 영향을 미치는 요인으로 교수자, 학습자, 시스템, 콘텐츠, 이렇게 4가지 요인을 들고 있다 (Lee et al., 2018). 교수자 요인은 원격수업에서 피드백, 과제 제시 자료 제공 등의 교수자의 활동을 포함한 학생과의 의사소통 및 상호작용 하는 것을 의미하고, 원격수업 교수자는 학습 활동을 위한 자율적인 학습 및 콘텐츠 제작·탐재, 학생 지도 및 조언 활동, 과제물 점검 및 채점 활동, 학습 평가 등 수강 학생 관리와 수업 운영 및 활동 전반을 담당해야 한다고 하였다 (Kang, 2009). 학습자요인으로는 학습 능력과 동기, 학습에 대한 기대, 자기효능감 그리고 지각된 유용성을 들었다(Jung et al., 2006). 자기효능감 개념을 컴퓨터에 적용한 구인으로서 컴퓨터를 사용하는데 자신의 능력에 대한 개인적 판단이라고 정의하였다(Compeau et al., 1995).

본 연구는 위의 기존의 선행연구를 기반으로 Fig. 2의 다이어그램과 같이 연구 모형을 설계하여 소방공무원의 비대면 실시간 교육 만족도에 영향을 미치는 변수를 재구성 하였다. Fig. 2에서 보여주듯 본 연구에서는 비대면 실시간 원격교육에 영향을 미치는 독립변수로 비대면 실시간 원격교육 시스템 환경운영, 비대면 실시간 원격교육 컴퓨터의 자기효능감, 비대면 실시간 원격교육 콘텐츠(내용, 구조, 설계 등), 비대면 실시간 원격교육 적절한 상호작용으로 구성하였다. 이러한 독립변수가 영향을 미칠 수 있는 종속변수는 비대면 실시간 원격교육 만족도로 선정하였다. 또한 독립변수와 종속변수에 영향을

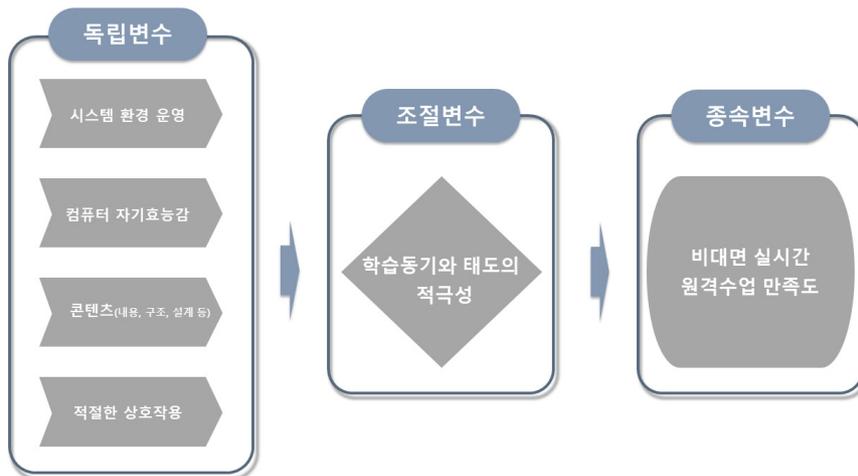


Fig. 2. Study model variables(Independent, Control, Dependent)

미치는 조절변수로는 학습동기와 학습태도의 적극성으로 선정하였다. 이러한 변수 설정을 통해 본 연구에서 독립변수인 비대면 실시간 원격교육 시스템 환경운영, 비대면 실시간 원격교육 컴퓨터의 자기효능감, 비대면 실시간 원격교육 콘텐츠(교육내용, 구조, 설계 등), 비대면 실시간 원격교육의 적절한 상호작용이 어떻게 종속변수인 비대면 원격수업의 만족도에 영향을 주는가를 분석하려 한다.

연구모형에서 같이 비대면 실시간 원격교육 시스템 환경운영 요인, 비대면 실시간 원격교육 컴퓨터의 자기효능감 요인, 비대면 실시간 원격교육 콘텐츠(교육내용, 구조, 설계 등) 요인, 비대면 실시간 원격교육 적절한 상호작용요인을 설정하였는데, 이는 본 연구의 조절변수로 학습동기와 학습태도의 적극성과 관련을 맺으면서 종속변수인 비대면 실시간 원격교육의 만족도에 영향을 미칠 것으로 가정한다.

연구가설

본 연구에서는 비대면 실시간 원격교육의 만족도에 영향을 미치는 요인으로 실시간 원격교육 시스템 환경 운영변수, 실시간 원격교육 컴퓨터의 자기효능감 변수, 실시간 원격교육 콘텐츠(교육내용, 구조, 설계 등) 변수, 실시간 원격교육 적절한 상호작용 변수로 구분하였고 Fig. 3과 같이 다이어그램으로 연구모형 구성하였다.

- 가설1. 비대면 실시간 원격교육의 시스템 환경 운영은
→ 원격교육의 학습만족도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.
- 가설2. 비대면 실시간 원격교육에 필요한 컴퓨터 자기효능감은
→ 원격교육의 학습만족도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.
- 가설3. 비대면 실시간 원격교육의 콘텐츠는
→ 원격교육의 학습만족도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.
- 가설4. 비대면 실시간 원격교육의 적절한 상호작용은
→ 원격교육의 학습만족도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

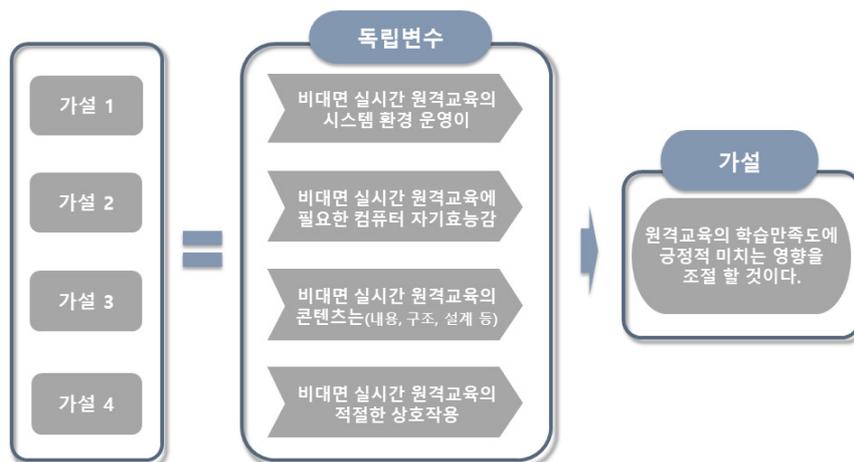


Fig. 3. Study hypothesis model(1, 2, 3, 4)

또한 이러한 변수들과 학습자의 학습동기와 학습태도 적극성변수와 관계를 가지면서 비대면 실시간 원격교육 만족도에 영향을 주는지에 대한 가설을 설정하였고 Fig. 4과 같이 다이어그램으로 연구모형 구성하였다.

가설5. 학습동기와 태도의 적극성은

- 비대면 실시간 원격교육의 시스템 환경 운영이
- 원격교육 학습만족도에 미치는 영향을 조절할 것이다.

가설6. 학습동기와 태도의 적극성은

- 비대면 실시간 원격교육에 필요한 컴퓨터 자기효능감이
- 원격교육의 학습만족도에 미치는 영향을 조절할 것이다.

가설7. 학습동기와 태도의 적극성은

- 비대면 실시간 원격교육의 콘텐츠가
- 원격교육의 학습만족도에 미치는 영향을 조절할 것이다.

가설8. 학습동기와 태도의 적극성은

- 비대면 실시간 원격교육의 적절한 상호작용이
- 원격교육의 학습만족도에 미치는 영향을 조절할 것이다.

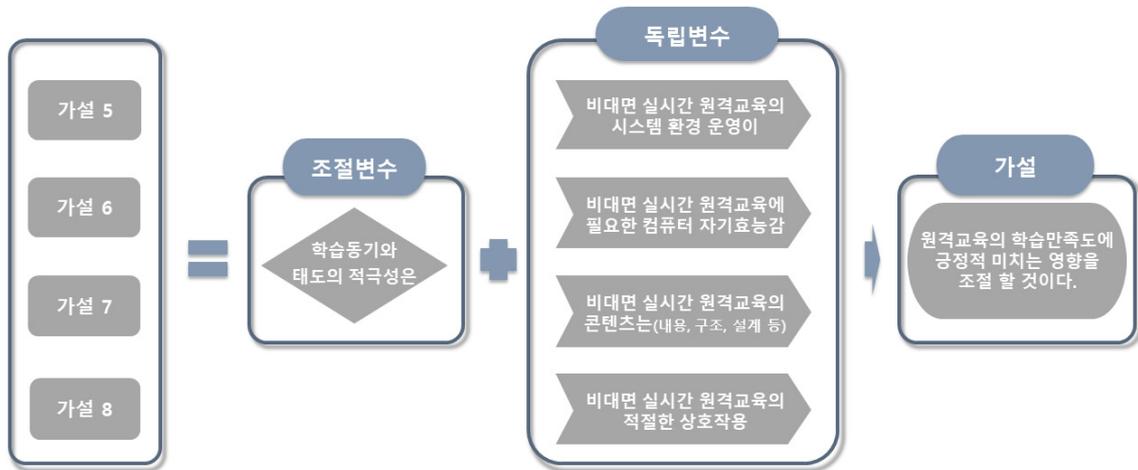


Fig. 4. Study hypothesis model(5, 6, 7, 8)

연구 방법

본 연구의 의식조사는 2020년 10월 ~ 2021년 7월까지 약 10개월 동안 진행되었고 연구대상 으로는 비대면 실시간 원격 교육에 참여한 소방공무원(소방사 시보~소방경)대상으로 총 400명에게 설문조사를 실시하였다.

조사대상 표본구성은 소방사 시보 혹은 소방사 140명, 소방사 5명, 소방교 9명, 소방장 14명. 소방위 3명, 소방경 229명 총 400명으로 구성하였다. 표본구성이 편중된 부분이 있지만 본 연구자가 판단하기에 교육생과 교육과목의 특성을 고려했을 때 많은 차이가 발생하지 않는다고 판단하여 계급별 편차 조정을 하지 않고 그대로 진행하였다.

수집된 자료는 IBM SPSS 26.0 통계분석 프로그램을 사용하여 통계비대면 실시간 원격교육 특성 분석하여 빈도분석을 실시하였다.

표본 집단구성을 살펴보면 성별은 남성이 94.8%, 여성이 5.3%로 남성이 대부분이었으며, 나이는 평균 41.0세로 나타났다. 계급은 소방경이 57.3%로 가장 많았고, 소방사반/소방사 시보 35.0%, 소방장 3.5%, 소방교 2.3%, 소방사 1.3%, 소방위 0.8% 순으로 나타났다. 근무기간은 평균 12.5년으로 나타났는데, 분야별로 살펴보면 화재진압 평균 4.6년, 구조 평균 1.3년, 구급 평균 1.6년, 행정 평균 4.1년, 교육 평균 0.2년, 이외 기타분야가 평균 0.5년 등을 나타냈다.

가설 검증 결과

측정도구의 검토

측정도구의 타당성을 검토하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석에서는 먼저 KMO값과 Bartlett의 구형성 검정을 통해 투입된 측정변수(문항)들 간에 공통요인이 존재하는지 검정하게 되는데 KMO 측도의 값이 0.90보다 큰 경우를 훌륭한(marvelous), 0.80 - 0.89인 경우를 가치 있는(meritorious), 0.70 - 0.79인 경우를 중급의(middling), 0.60-0.69인 경우를 평범한(mediocre), 0.50-0.59인 경우를 빈약한(miserable), 0.5 이하를 받아들이기 힘든(unacceptable) 경우로 분류하게 된다(Kaiser, 1974). 이후에는 측정항목들이 적절한 요인에 적재되었는지 판단하게 되는데, 본 연구에서는 일반적으로 많이 쓰이는 기준인 요인적재량 0.5를 기준으로 판단하였으며, 측정도구 구성의도와는 다른 요인에 가장 높은 적재량을 보이는 경우 교차적재로 판단하여 문항을 제외하였다.

탐색적 요인분석 결과를 바탕으로 문항들에 대해 신뢰도 분석을 실시하였으며, Cronbach's α 값이 0.7 이상인 경우 신뢰도가 양호한 것으로 보았다(Nunnally, 1978).

가설검증결과에 대한 논의

독립변수

본 연구의 독립변수 그룹에 해당하는 시스템 환경운영, 컴퓨터 자기효능감, 콘텐츠, 상호작용 문항들에 대해 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석을 실시한 결과는 Table 1과 같다. 초기 투입된 17문항 중 시스템 환경운영에 속하는 2개 문항과 상호작용에 속하는 3개 문항은 다른 요인에 교차 적재되어 분석에서 제외하였다. 나머지 12개 문항에 대한 요인분석 결과 KMO값이 .929로 양호한 것으로 나타났다. 12개의 문항은 분산설명력 74.209%에서 4개의 요인으로 적재되었으며, 요인적재량도 모두 0.5 이상으로 나타났다.

요인분석 결과를 바탕으로 신뢰도 분석을 실시한 결과 Cronbach's α 값은 시스템 환경운영 .765, 컴퓨터 자기효능감 .730, 콘텐츠 .869, 상호작용 .713 등 모두 기준값 0.7을 상회하여 신뢰도가 양호한 것으로 나타났다.

조절변수

본 연구의 조절변수에 해당하는 학습동기와 학습태도의 적극성 문항들에 대해 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석을 실시한 결과는 Table 2 같다. 초기 투입된 8문항 중 제외된 문항은 없었으며, 요인분석 결과 KMO값이 .810으로 양호한 것으로 나타났다. 8개의 문항은 분산설명력 46.705%에서 1개의 요인으로 적재되었으며, 요인적재량도 모두 0.5 이상으로 나타났다.

Table 1. The Feasibility and reliability of independent variable groups

		성분				Cronbach's α
		1	2	3	4	
시스템 환경운영	OS1	.055	.855	.155	.165	.765
	OS2	.066	.741	.251	.307	
	OS4	.516	.717	.075	-.078	
컴퓨터 자기효능감	SE1	.142	.304	.802	.180	.730
	SE2	.089	.271	.697	.452	
	SE3	.484	-.014	.720	-.196	
콘텐츠	Co1	.750	.206	.162	.240	.869
	Co2	.698	.150	.250	.285	
	Co3	.850	.053	.113	.110	
	Co4	.824	.090	.146	.205	
상호작용	In1	.524	.230	.093	.595	.713
	In3	.343	.178	.134	.753	
고유값		3.380	2.120	1.888	1.517	
% 분산		28.163	17.668	15.736	12.642	
누적 %		28.163	45.831	61.567	74.209	
KMO=.929, Bartlett's $\chi^2=3905.544(p<.001)$						

Table 2. The validity and reliability of the motivation and attitude of learning

		성분	Cronbach's α
		1	
학습동기와 학습태도의 적극성	LM1	.629	.821
	LM2	.711	
	LM3	.748	
	LM4	.558	
	LM5	.701	
	LM6	.654	
	LM7	.702	
	LM8	.742	
고유값		3.736	
% 분산		46.705	
KMO=.810, Bartlett's $\chi^2=1175.257(p<.001)$			

요인분석 결과를 바탕으로 신뢰도 분석을 실시한 결과 Cronbach's α 값은 .821로 기준값 0.7을 상회하여 신뢰도가 양호한 것으로 나타났다.

종속변수

본 연구의 종속변수에 해당하는 학습만족도 문항들에 대해 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석을 실시한 결과는 Table 3과 같다. 초기 투입된 6문항 중 제외된 문항은 없었으며, 요인분석 결과 KMO값이 .918로 양호한 것으로 나타났다. 6개의 문항은 분산설명력 73.093%에서 1개의 요인으로 적재되었으며, 요인적재량도 모두 0.5 이상으로 나타났다.

요인분석 결과를 바탕으로 신뢰도 분석을 실시한 결과 Cronbach's α 값은 .920으로 기준값 0.7을 상회하여 신뢰도가 양호한 것으로 나타났다.

Table 3. The Validity and Reliability of Learning Satisfaction

		성분	Cronbach's α
		1	
학습만족도	LS1	.800	.920
	LS2	.813	
	LS3	.864	
	LS4	.868	
	LS5	.879	
	LS6	.901	
고유값		4.386	
% 분산		73.093	
KMO=.918, Bartlett's $\chi^2=1737.865(p<.001)$			

주요변수의 기술통계량

앞선 측정도구 검토 결과를 바탕으로 문항들의 평균값을 내어 주요변수의 값을 산출하였으며, 이들 주요변수의 수준과 분포를 살펴보기 위해 기술통계분석을 실시하였다. Table 4는 주요변수들의 평균값은 시스템 환경운영 4.21, 컴퓨터 자기효능감 3.97, 콘텐츠 3.95, 상호작용 4.15, 학습동기와 학습태도의 적극성 4.02, 학습만족도 3.88 등 전반적으로 4점 전후로 보여주고 있다. 본 연구의 주요변수들은 모두 1~5점 척도로 조사되었으므로 주요변수들이 긍정적으로 인식되고 있음을 알 수 있다. 주요변수들의 분포는 왜도와 첨도를 통해 살펴보았으며, 분포는 왜도의 절대값이 3 미만, 첨도의 절대값이 7 미만이면 정규성을 가지는 것으로 볼 수 있으므로(Chac, 2018), 주요변수들이 정규성을 만족함을 알 수 있다.

Table 4. The Statistics of Key Variables

	최소값	최대값	평균	표준편차	왜도	첨도
시스템 환경운영	1.67	5.00	4.21	0.65	-1.09	1.56
컴퓨터 자기효능감	1.67	5.00	3.97	0.64	-0.76	1.03
콘텐츠	1.00	5.00	3.95	0.72	-0.91	0.64
상호작용	2.00	5.00	4.15	0.61	-0.57	0.37
학습동기와 학습태도에 관한 적극성	1.38	5.00	4.02	0.60	-0.94	0.89
학습만족도	1.00	5.00	3.88	0.81	-1.19	1.13

주요변수 간의 상관관계

Table 5에서는 가설 검정에 앞서 주요변수 간의 전반적인 관계를 살펴보기 위해 상관분석을 실시하여 Pearson 상관계수(r)를 산출하였다. 전반적인 결과는 주요변수들 간 정(+)의 상관이 유의한 것으로 나타났다. 종속변수인 학습만족도를 기준으로 살펴보면, 시스템 환경운영 $r=.354(p<.001)$, 컴퓨터 자기효능감 $r=.390(p<.001)$, 콘텐츠 $r=.813(p<.001)$, 상호작용 $r=.528(p<.001)$, 학습동기와 학습태도의 적극성 $r=.727(p<.001)$ 등 모든 주요변수가 학습만족도와 유의한 정(+)의 상관을 보였다.

Table 5. Correlation between Major Variables

	시스템 환경운영	컴퓨터 자기효능감	콘텐츠	상호작용	학습동기와 학습태도의 적극성	학습만족도
시스템 환경운영	1					
컴퓨터 자기효능감	.476***	1				
콘텐츠	.456***	.524***	1			
상호작용	.492***	.455***	.638***	1		
학습동기와 학습태도의 적극성	.489***	.466***	.694***	.517***	1	
학습만족도	.354***	.390***	.813***	.528***	.727***	1

*** $p<.001$

가설 검정을 위한 다중회귀분석

본 연구에서는 Table 6과 같이 가설 검정을 위해 다중회귀분석을 실시하였으며, 가설에 조절효과와 관련한 내용이 포함되어 있으므로 조절변수 및 상호작용 항이 투입되는 위계적 방법으로 분석을 실시하였다. 독립변수 및 조절변수에 해당하는 변수들은 다중공선성 문제를 막기 위해 평균 중심화 하여 투입하였다.

개인 특성 변수들은 통제변수로 투입하고자 하였는데, 나이와 근무기간 간에는 높은 VIF값이 나타나 다중공선성 문제가 우려되어 나이는 제외하고 성별, 계급, 근무기간만을 투입하였다. 성별의 경우 여성을 기준값으로 하는 더미변수로 투입하였고, 계급은 서열변수 형태 그대로 투입, 근무기간은 연속변수 형태 그대로 투입하였다.

1단계 모형에서는 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 살펴보게 된다. 분석결과 회귀모형의 검정통계량 F값이 $p<.001$ 에서 유의하여 투입된 변수들이 학습만족도를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 모형의 설명력은 67.3%였다. 세부적으로 살펴보면 주요변수들 중 콘텐츠($\beta=.773, p<.001$)의 영향이 유의하였다.

2단계 모형에서는 1단계 모형에 조절변수를 추가로 투입하여 종속변수에 미치는 영향을 살펴보게 된다. 분석결과 회귀모형의 검정통계량 F값이 $p<.001$ 에서 유의하여 투입된 변수들이 학습만족도를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 모형의 설명력은 72.9%로 5.6%증가하였으며, 증가한 설명력에 대한 F검정도 $p<.001$ 에서 유의하였다. 세부적으로 살펴보면 주요 변수들 중 시스템 환경운영($\beta=-.073, p<.05$), 콘텐츠($\beta=.773, p<.001$), 학습동기와 학습태도의 적극성($\beta=.344, p<.001$)의 영향이 유의하였다.

3단계 모형에서는 2단계 모형에 상호작용항을 추가로 투입하여 종속변수에 미치는 영향을 살펴보게 된다. 분석결과 회귀 모형의 검정통계량 F값이 $p<.001$ 에서 유의하여 투입된 변수들이 학습만족도를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 모형의 설명력은 73.8%로 0.9%증가하였으며, 증가한 설명력에 대한 F검정도 $p<.05$ 에서 유의하였다. 세부적으로 살펴보면 주요

변수들 중 콘텐츠($\beta=.553, p<.001$), 학습동기화 학습태도의 적극성($\beta=.341, p<.001$)의 영향이 유의하였다. 또한 상호작용 항 중 컴퓨터 자기효능감×적극성($\beta=.137, p<.01$)의 영향이 유의하여 컴퓨터 자기효능감의 영향에 대해 학습동기와 학습태도의 적극성이 조절효과를 보이는 것으로 나타났다.

Table 6. Hierarchical Multiple Regression Analysis for Hypothesis Testing

모형	변수	B	SE	β	t	p	VIF
1단계 R2=.673 F=115.299***	(상수)	3.757	.106		35.347***	.000	
	성별_남성	.006	.108	.002	.054	.957	1.063
	계급	.043	.020	.126	2.135*	.033	4.177
	총 근무기간(년)	-.002	.004	-.022	-.380	.704	4.092
	시스템 환경운영	-.007	.045	-.006	-.156	.876	1.550
	컴퓨터 자기효능감	-.042	.046	-.033	-.913	.362	1.602
	콘텐츠	.866	.049	.773	17.826***	.000	2.254
	상호작용	.048	.053	.036	.917	.360	1.882
2단계 R2=.729 F=131.321*** $\Delta R2=.056$ $\Delta F=80.267***$	(상수)	3.752	.097		38.700***	.000	
	성별_남성	.037	.098	.010	.378	.706	1.064
	계급	.029	.019	.084	1.557	.120	4.208
	총 근무기간(년)	.000	.004	.000	-.005	.996	4.101
	시스템 환경운영	-.091	.042	-.073	-2.179*	.030	1.632
	컴퓨터 자기효능감	-.075	.042	-.060	-1.789	.074	1.614
	콘텐츠	.667	.050	.596	13.468***	.000	2.818
	상호작용	.026	.048	.020	.552	.581	1.887
3단계 R2=.738 F=90.618*** $\Delta R2=.009$ $\Delta F=3.228^*$	학습동기와 학습태도의 적극성	.464	.052	.344	8.959***	.000	2.125
	(상수)	3.736	.097		38.394***	.000	
	성별_남성	.060	.099	.017	.606	.545	1.099
	계급	.027	.019	.079	1.460	.145	4.282
	총 근무기간(년)	.001	.004	.016	.300	.765	4.319
	시스템 환경운영	-.089	.046	-.072	-1.916	.056	2.059
	컴퓨터 자기효능감	-.026	.044	-.021	-.593	.553	1.841
	콘텐츠	.620	.053	.553	11.634***	.000	3.331
	상호작용	.011	.049	.008	.229	.819	1.996
	학습동기와 학습태도의 적극성	.461	.053	.341	8.672***	.000	2.280
시스템 환경운영×적극성	-.046	.064	-.034	-.718	.473	3.304	
컴퓨터 자기효능감×적극성	.213	.067	.137	3.158**	.002	2.789	
콘텐츠×적극성	-.089	.074	-.064	-1.194	.233	4.275	
상호작용×적극성	-.093	.076	-.062	-1.220	.223	3.797	

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

조절효과가 유의하였으므로, 조절효과 경향을 직관적으로 살펴볼 수 있도록 Hayes process macro에서 제공하는 기능을 활용하여 그래프를 Fig. 5로 제시하였다.

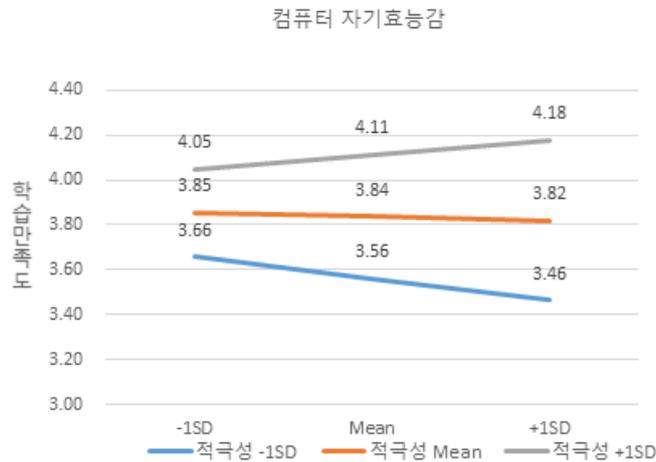


Fig. 5. Tendency of Adjustment of Aggressiveness of Learning Motivation and Learning Attitude to Effect of Computer Self-Efficacy

즉, 최종 3단계 모형을 기준으로 콘텐츠가 좋을수록, 학습동기와 학습태도의 적극성이 높을수록 비대면 실시간 원격교육의 학습만족도가 높아진다. 또한 학습동기와 학습태도의 적극성이 높아지면, 컴퓨터 자기효능감도 학습만족도에 긍정적 영향을 미칠 수 있게 된다. 즉, 비대면 실시간 원격교육의 학습만족도를 높이기 위한 가장 중요한 요소는 콘텐츠이므로, 양질의 콘텐츠를 준비하기 위한 노력이 필요한 것으로 생각된다. 컴퓨터 자기효능감은 적극성과의 상호작용을 통해 학습만족도에 영향을 미치며, 이를 통해 학습만족도 개선을 이루고자 할 경우 컴퓨터 자기효능감과 적극성 모두 향상시켜야 효과적이라고 할 수 있다.

결론 및 제언

본 연구에서는 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)으로 인한 비대면 실시간 교육을 실시한 소방공무원을 대상으로 “비대면 실시간 원격교육 만족도에 미치는 영향요인”을 연구하였다. 먼저 가설 검증을 위해 독립변수 그룹에 해당하는 시스템 환경운영, 컴퓨터 자기효능감, 콘텐츠, 상호작용 문항들에 대해 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석을 실시한 결과 Cronbach’s α 값은 시스템 환경운영 .765, 컴퓨터 자기효능감 .730, 콘텐츠 .869, 상호작용 .713 등 모두 기준값 0.7을 상회하여 신뢰도가 양호한 것으로 나타났다. 또한 조절변수인 학습동기와 학습태도의 적극성에 대한 요인분석 결과를 바탕으로 신뢰도 분석을 실시한 결과 Cronbach’s α 값은 .821로 기준값 0.7을 상회하여 신뢰도가 양호한 것으로 나타났다. 마지막으로 종속변수에 해당하는 학습만족도 문항들에 대해 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석을 실시한 결과는 Cronbach’s α 값은 .920으로 기준값 0.7을 상회하여 신뢰도가 양호한 것으로 나타났다. 즉 각각의 독립변수, 조절변수 그리고 종속변수에 대한 가설 검증한 결과 신뢰도가 양호한 것으로 확인 되었다.

주요변수의 기술통계량평균 값은 시스템 환경운영 4.21, 컴퓨터 자기효능감 3.97, 콘텐츠 3.95, 상호작용 4.15, 학습동기와 학습태도의 적극성 4.02, 학습만족도 3.88 등 전반적으로 4점 전후로 나타났다. 주요변수들이 정규성을 만족함을 알 수 있다.

주요변수 간의 상관관계에서 종속변수인 학습만족도를 기준으로 살펴보면, 시스템 환경운영 $r=.354(p<.001)$, 컴퓨터 자기효능감 $r=.390(p<.001)$, 콘텐츠 $r=.813(p<.001)$, 상호작용 $r=.528(p<.001)$, 학습동기와 학습태도의 적극성 $r=.727(p<.001)$ 등 모든 주요변수가 학습만족도와 유의한 정(+)의 상관을 보였다.

가설 검정을 위해 다음과 같이 다중회귀분석을 실시하였다. 먼저 1단계 모형에서는 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 살펴보면 모형의 설명력은 67.3%였다. 세부적으로 살펴보면 주요변수들 중 콘텐츠($\beta=.773, p<.001$)의 영향이 유의하였다. 2단계 모형에서는 1단계모형에 조절변수를 추가로 투입하여 종속변수에 미치는 영향을 살펴보면 모형의 설명력은 72.9%로 5.6%증가하였으며, 세부적으로 살펴보면 주요변수들 중 시스템 환경운영($\beta=-.073, p<.05$), 콘텐츠($\beta=.773, p<.001$), 학습동기화 학습태도의 적극성($\beta=.344, p<.001$)의 영향이 유의하였다. 3단계 모형에서는 2단계 모형에 상호작용항을 추가로 투입하여 종속변수에 미치는 영향을 살펴보면 모형의 설명력은 73.8%로 0.9%증가하였으며 세부적으로 살펴보면 주요변수들 중 콘텐츠($\beta=.553, p<.001$), 학습동기화 학습태도의 적극성($\beta=.341, p<.001$)의 영향이 유의하였다. 또한 상호작용항 중 컴퓨터 자기효능감×적극성($\beta=.137, p<.01$)의 영향이 유의하여 컴퓨터 자기효능감의 영향에 대해 학습동기와 학습태도의 적극성이 조절효과를 보이는 것으로 나타났다. 마지막 3단계 모형을 기준으로 결론을 정리하면 본 연구에 소방공무원을 대상으로 한 비대면 실시간 교육은 콘텐츠가 좋을수록, 학습동기와 학습태도의 적극성이 높을수록 비대면 실시간 원격교육의 학습만족도가 높아지는 것으로 나타났다. 또한 학습동기와 학습태도의 적극성이 높아지면 컴퓨터 자기효능감도 학습만족도에 영향을 미칠 수 있다. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)으로 인한 비대면 실시간 교육에 대해 실습 위주의 교육생인 소방공무원들의 교육만족도를 위해 교육설계자 혹은 교수자는 학습동기와 학습태도의 적극성을 높일 수 있는 양질의 비대면 교육콘텐츠를 제공하고 새로운 비대면 교육시스템에 대한 사전교육을 통해 컴퓨터 자기효능감을 높여 학습자의 교육 만족도를 높여야 할 필요가 있다.

References

- [1] Chae, G.M. (2018). *Advanced Statistics with SPSS & AMOS (Edition 2)*, Yangseowon, Paju.
- [2] Compeau, D.R., Higgins, C.A. (1995). "Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test." *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 2, pp. 189-211.
- [3] Jung, K.S., Kim K.J. (2006). "Impacts learning and transfer on e-learning in an enterprise." *Information System Research*, Busan, Vol. 15, No. 12.
- [4] Kaiser, H.F. (1974). "An index of factorial simplicity." *Psychometrika*, Vol. 39, No. 1, pp. 31-36.
- [5] Kang, M.K. (2009). *The Effectiveness and Satisfaction of Elementary School Teachers and Students in the Cyber Home Learning System*. Master's Thesis, Graduate School of Kyungin University, pp. 103-110.
- [6] Lee, D.J. (2020). "A study on the status and improvement of online distance education in COVID-19." *Multi-media-Assisted Language Learning*, Vol. 23, No. 3, pp. 359-377.
- [7] Lee, Y.J. (2020). Negative for online classes, *Cookie News*, <http://www.kukinews.com/newsView/kuk202004230081>.
- [8] Lee, S.C., Kim, J.A. (2018). "Factors that affect student satisfaction with online courses." *The Journal of Educational Administration*, Vol. 36-2, pp. 115-138.
- [9] Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric theory (2nd Ed.)*. McGraw Hill, New York, US.
- [10] Park, J.C. (2021). "Study on survey of improvement of non face to face education focused on professor of disaster management field in COVID-19." *Journal of the Society of Disaster Information*, Vol. 17, No. 3, pp. 640-654.

- [11] Park, J.C. (2021). "Study on survey of non face to face realtime education focused on firefighter in COVID-19." *Journal of the Society of Disaster Information*, Vol. 17, No. 4, pp. 722-732.
- [12] Wolman, B. (1989). *Dictionary of Behavioral Science*. Academic Press, Cambridge, US, pp. 234-246.