

# A Comparative Analysis of Face-to-face and Non-face-to-face Education Based on the Mock Test for a Radiologist

Yong Wan Kim,<sup>1,2</sup> Beyung Ju Ahn,<sup>2</sup> Jun Heang Lee,<sup>2</sup> Kim Ju Mi,<sup>3</sup> Hwa Yeon Yeo<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>Director of Dongbok Industry Research Institute

<sup>2</sup>Department of Radiology, Nambu University

<sup>3</sup>Hankuk University of Foreign Studies. Department of Russia

Received: November 23, 2020. Revised: December 30, 2020. Accepted: December 31, 2020

## ABSTRACT

The COVID-19 crisis inevitably led to full-scale non-face-to-face education in 2020. The researchers selected five universities out of 48 universities in radiology and radiology departments nationwide (1.2 in 2019 and 1.2 in 2020) to examine the results of face-to-face training and non-face-to-face mock tests conducted by senior students in radiology departments and radiology departments of the national health department (12 in 2019 and 1.2 in 2020) in preparation for the license test. It turned out to be. Comparing the results of face-to-face and non-face-to-face training (two in 2019 and two in 2020), statistics were analyzed by nonparametric tests, and the results showed that there were differences in theory ( $Z=-2.023$ ,  $p<0.05$ , application ( $Z=-2.023$ ),  $p<0.05$ ), practical skills ( $Z=-1.753$ , and  $p<0.05$ ). As a result of the mock test, non-face-to-face education results in poor grades compared to face-to-face education, it is believed that lectures should be taught differently or various educational methods that can communicate with students should be combined.

Keyword: Radiation license test pass rate, comparative analysis of mock tests, non-face-to-face and face-to-face test analysis differences

## I. INTRODUCTION

최근 전 세계적으로 유행하고 있는 COVID-19의 영향으로 우리 사회는 큰 변화를 겪고 있으며, 재난에 대한 사회적 관심도 높아지고 있다<sup>[1]</sup>. 특히 교육 분야에서는 사이버대학 등 특수한 성격의 학교에서 주로 이루어지던 비대면 온라인 교육을 전국 모든 학교에서 실시하고 있다<sup>[2]</sup>. 물론 모든 강의가 학생들의 욕구를 충족시켜줄 수는 없지만, 이런 갑작스러운 재해로 인하여 면허시험과 관련된 보건 계열 대학교는 어려움을 겪고 있다. 비대면 교육은 대면 교육보다 성적이 저조하여 불만족스럽다는 단점이 있지만, 동시에 강의를 반복해서 학습할 수 있고 집에서 강의를 들을 수 있는 장점이 있다<sup>[3,4]</sup>.

사회 또한, 바이러스로 인한 환경변화로 언택트 (Untact) 시대를 맞이했다. 언택트 시대의 비대면의 삶 속에서 제일 고통 받는 사람들은 단연 학생들일 것이다. 수능 일정마저 밀리게 된 수험생, 학교 한번 가보지 못한 대학교 신입생들, 대면 교육보다 낮아진 수업의 질 등등 너무도 안타까운 현실이 벌어지고 있다. 최근 서울 소재의 한 대학교 소속 비상대책위원회가 실시한 “비대면 온라인 교육의 만족도 설문 조사”의 결과에 따르면 전체 학생 중 과반수가 강의를 불만족스럽다고 밝혔다<sup>[5]</sup>. 온라인 교육의 시행으로 학생 사회에서 온라인 비대면 강의에 대한 부정적 여론이 형성되어 있는 것이다. 그런데도 비대면 교육환경에서 온라인 학습이 교육환경의 주요 학습기법으로 채택되고 있다<sup>[6]</sup>.

\* Corresponding Author: Yeo Hwayeon

E-mail: yhy@nambu.ac.kr

Tel: +82-1046204612

2020년도 1·2학기 수업은 COVID-19 사태에 대응하기 위해 비대면 수업으로 진행되었다. 전염병 확산을 막기 위해 최초로 시도되었던<sup>7)</sup>. 전면적인 비대면 강의의 성과 및 보완관계를 점검하고, 그전에 실시하였던, 대면 교육(2019년도 1·2회)과 비대면 교육(2020년도 1·2회) 이후 모의고사 성적을 비교해 보았다.

## II. MATERIAL AND METHODS

### 1. 일반적 특징 및 자료처리

#### 1.1 일반적 특징

COVID-19가 발생 전인 2019년도에는 대면 교육을 진행하였고, 2020년에는 COVID-19가 유행함에 따라 전면 비대면 교육을 시행하였다. 본 연구에서는 전국 보건 계열 방사선과 3학년과 방사선학과 4학년에 실시 국가고시 전 모의시험 대상으로 대면 교육과 비대면 교육의 성적 관계를 모의고사 시험을 통하여 비교하였다. 2019년 1회 모의고사는 면허시험을 3개월 앞둔 9월에, 5개 대학 총 190명이 응시하였고, 2회 모의고사 면허시험은 2개월 앞둔 10월에 총 201명이 응시하였다. 2020년 1회 모의고사도 면허시험을 3개월 앞둔 9월에, 5개 대학 총 201명이 응시하였고, 2020년의 2회의 모의고사도 면허시험을 2개월 앞둔 10월에, 총 201명이 실시하였다. 다음과 같이 실시한 모의고사를 위주로 하여 통계를 분석한 뒤에 비교하였다.

Table 1. General characteristics

년(회)	대학	인원	총인원	년(회)	대학	인원	총인원
2019 (1)	A	39	190	2019 (2)	A	39	201
	B	34			B	48	
	C	37			C	37	
	D	30			D	33	
	E	50			E	44	
2020 (1)	A	42	201	2020 (2)	A	42	201
	B	43			B	53	
	C	39			C	35	
	D	33			D	27	
	E	44			E	44	

#### 1.2 자료처리

본 연구에서 수집된 자료는 통계프로그램 SPSS package program(version 10)을 이용하여 여러 대학 중 5개의 대학을 선택하여 응시자의 대면 교육을 하고 모의시험을 시행한 평균, 비대면 교육 평균 개수, 대면 교육 예상 합격률(%), 비대면 교육 예상 합격률(%)을 조사 분석하였다. 통계에 사용된 내용으로는 이론과 응용 80문항을 100점으로 환산하였고, 실기 50문항도 100점으로 환산하였다(의료법규는 20문항은 이론에 포함하지 않았다).

## III. RESULT

2019년 1회와 2020년 1회를 비모수 검정으로 비교·분석한 결과, 이론에서 대면 교육과 비대면 교육의 근사 유의확률 ( $Z=-2.023$ ,  $p<0.05$ ), 응용에서 근사 유의확률( $Z=-2.023$ ,  $p<0.05$ ), 실기에서 근사 유의확률( $Z=-2.023$ ,  $p<0.05$ ) 성적 차이가 있는 것으로 나타났다.

2019년 2회와 2020년 2회 비교분석에서도 이론에서 대면 교육과 비대면 교육의 근사 유의확률 ( $Z=-2.023$ ,  $p<0.05$ ), 응용에서 근사 유의확률( $Z=-2.023$ ,  $p<0.05$ ), 실기에서 근사 유의확률( $Z=-1.753$ ,  $p<0.05$ ) 성적 차이가 있는 것으로 나타났다.

이론 과목의 예상 합격률은 2019년 1회 대면 교육 96.3%, 2020년 1회 비대면 교육 66.2%, 불합격할 예상률은 대면 교육이 3.7%, 비대면 교육 33.8%로 대면 교육이 비대면 교육보다 합격 예상률이 높게 나타났다. (카이제곱=57.261,  $p<0.05$ )

응용과목의 예상 합격률은 2019년 1회 대면 교육 89.5%, 2020년 1회 비대면 교육 77.6%, 불합격할 예상률은 대면 교육 10.5%, 비대면 교육 22.4%로 대면 교육이 비대면 교육보다 합격 예상률이 높게 나타났다.(카이제곱=9.915,  $p<0.05$ )

실기 과목의 예상 합격률은 2019년 1회 대면 교육 29.5%, 2020년 1회 비대면 교육 8.5%, 불합격할 예상률은 대면 교육 70.5%, 비대면 교육 91.5%로 대면 교육이 비대면 교육보다 합격 예상률이 높게 나타났다. (카이제곱=28.410,  $p<0.05$ )

Table 2. Wilcoxon Signed Rank Test (Non-parametric Test)

구분	구분	N	평균	표준화 편차	Z 근사 유의확 률 (양측)
이론	대면 평균 개수(2019.1회)	5	51.3560	5.42200	-2.023 .043
	비대면 평균 개수(2020.1회)	5	40.4200	4.79670	
응용	대면 평균 개수(2019.1회)	5	49.8240	4.43053	-2.023 .043
	비대면 평균 개수(2020.1회)	5	43.8140	5.06025	
실기	대면 평균 개수(2019.1회)	5	26.8640	2.90806	-2.023 .043
	비대면 평균 개수(2020.1회)	5	21.0980	3.02562	
이론	대면 평균 개수(2019.2회)	5	49.4820	4.53706	-2.023 .043
	비대면 평균 개수(2020.2회)	5	42.6280	2.62245	
응용	대면 평균 개수(2019.2회)	5	55.3240	6.16438	-2.023 .043
	비대면 평균 개수(2020.2회)	5	41.6060	3.54552	
실기	대면 평균 개수(2019.2회)	5	28.0300	3.21898	-1.753 .080
	비대면 평균 개수(2020.2회)	5	22.5560	2.85179	

Table 3. Theory Expectancy Acceptance rate cross-tabulation by Face-to-face VS Non-face-to-face (1st)

합격 여부	대면 여부		전체
	대면 예상 합격률(% (2019.1회)	비대면 예상 합격률(% (2020.1회)	
합격	183	133	316
	96.3%	66.2%	80.8%
불합격	7	68	75
	3.7%	33.8%	19.2%
전체	190	201	391
	100.0%	100.0%	100.0%

카이제곱=57.261, p=0.000

Table 4. Applications Expectancy Acceptance rate cross-tabulation by Face-to-face VS Non-face-to-face (1st)

합격 여부	대면 여부		전체
	대면 예상 합격률(% (2019.1회)	비대면 예상 합격률(% (2020.1회)	
합격	170	156	326
	89.5%	77.6%	83.4%
불합격	20	45	65
	10.5%	22.4%	16.6%
전체	190	201	391
	100.0%	100.0%	100.0%

카이제곱=9.915, p=0.002

Table 5. Practical examination Expectancy Acceptance rate cross-tabulation by Face-to-face VS Non-face-to-face (1st)

합격 여부	대면 여부		전체
	대면 예상 합격률(% (2019.1회)	비대면 예상 합격률(% (2020.1회)	
합격	56	17	73
	29.5%	8.5%	18.7%
불합격	134	184	318
	70.5%	91.5%	81.3%
전체	190	201	391
	100.0%	100.0%	100.0%

카이제곱=28.410, p=0.000

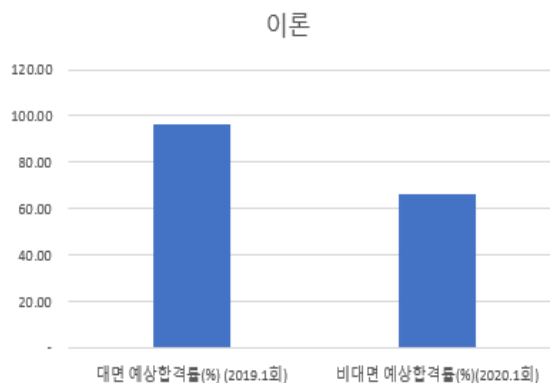


Fig. 1. The Theory Expectancy Acceptance rate by Face-to-face VS Non-face-to-face (1st).

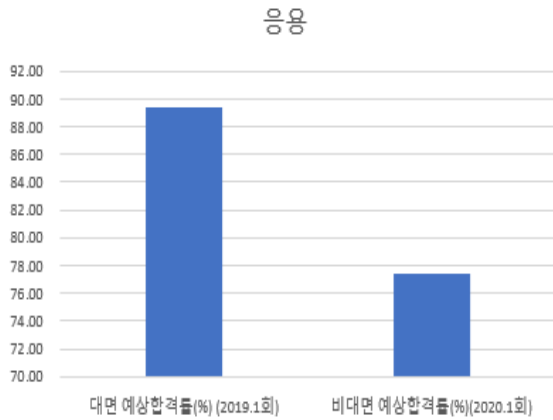


Fig. 2. The Applications Expectancy Acceptance rate by Face-to-face VS Non-face-to-face (1st).

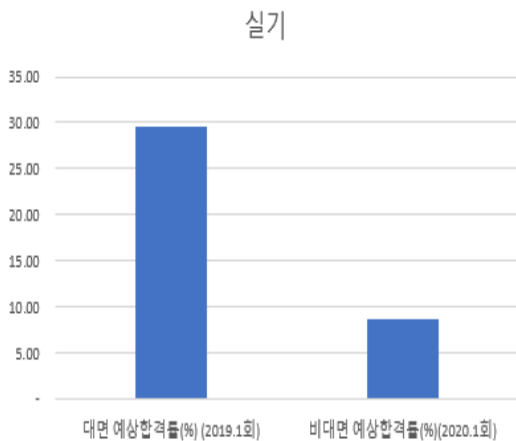


Fig. 3. The Practical examination Expectancy Acceptance rate by Face-to-face VS Non-face-to-face (1st).

이론 과목의 예상 합격률은 2019년 2회 대면 교육 88.6%, 2020년 2회 비대면 교육 71.6%, 불합격할 예상률은 대면 교육 11.4%, 비대면 교육 28.4%로 대면 교육이 비대면 교육보다 합격 예상률이 높게 나타났다.

응용과목의 예상 합격률은 2019년 2회 대면 교육 93.5%, 2020년 2회 비대면 교육 67.7%, 불합격 예상률은 대면 교육 6.5%, 비대면 교육 32.3%로 대면 교육이 비대면 교육보다 합격 예상률이 높게 나타났다.

실기 과목의 예상 합격률은 2019년 2회 대면 교육 32.8%, 2020년 2회 비대면 교육 19.4%, 불합격 예상률은 대면 교육 67.2%, 비대면 교육 80.6%로 대면 교육이 비대면 교육보다 합격 예상률이 높게 나타났다.

Table 6. Theory Expectancy Acceptance rate cross-tabulation by Face-to-face VS Non-face-to-face (2nd)

합격 여부	대면 여부		전체
	대면 예상 합격률(%) (2019.2회)	비대면 예상 합격률(%) (2020.2회)	
합격	178 88.6%	144 71.6%	322 80.1%
불합격	23 11.4%	57 28.4%	80 19.9%
전체	201 100.0%	201 100.0%	402 100.0%

카이제곱=18.040, p=0.000

Table 7. Applications Expectancy Acceptance rate cross-tabulation by Face-to-face VS Non-face-to-face (2nd)

합격 여부	대면 여부		전체
	대면 예상 합격률(%) (2019.2회)	비대면 예상 합격률(%) (2020.2회)	
합격	188 93.5%	136 67.7%	324 80.6%
불합격	13 6.5%	65 32.3%	78 19.4%
전체	201 100.0%	201 100.0%	402 100.0%

카이제곱=43.012, p=0.000

Table 8. Practical examination Expectancy Acceptance rate cross-tabulation by Face-to-face VS Non-face-to-face (2nd)

합격 여부	대면 여부		전체
	대면 예상 합격률(%) (2019.2회)	비대면 예상 합격률(%) (2020.2회)	
합격	66 32.8%	39 19.4%	105 26.1%
불합격	135 67.2%	162 80.6%	297 73.9%
전체	201 100.0%	201 100.0%	402 100.0%

(카이제곱=9.397, p<0.05)

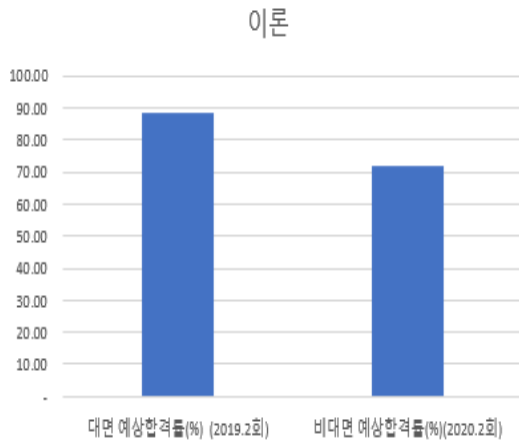


Fig. 4. The Theory Expectancy Acceptance rate by Face-to-face VS Non-face-to-face (2nd).

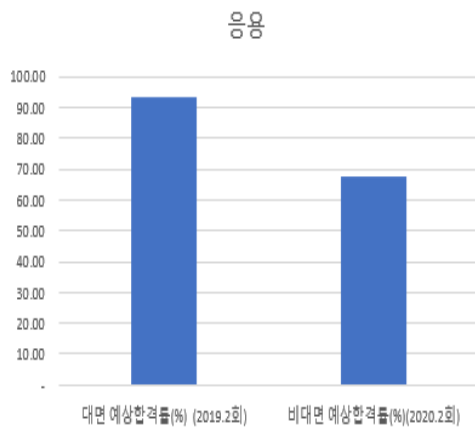


Fig. 5. The Applications Expectancy Acceptance rate by Face-to-face VS Non-face-to-face (2nd).

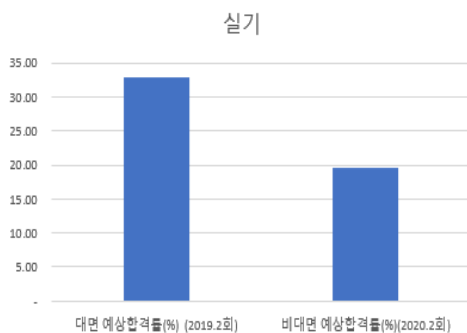


Fig. 6. The Practical examination Expectancy Acceptance rate by Face-to-face VS Non-face-to-face (2nd).

#### IV. DISCUSSION

코로나19 상황에서 엄청난 보도의 기사들이 쏟아지고, 교육과 관련해서도 연일 온라인 교육과 관련한 내용이 보도되고 있다<sup>8)</sup>. 현재 비대면 온라인 강의는 교수와 학생들이 실시간으로 소통하는 실시간 화상 강의와 교수가 수업을 녹화하여 블랙 보드에 올리면 학생들이 정해진 시간 내에 영상을 시청하는 온라인 녹화 강의, 수업 영상 없이 과제 수행을 통해 진행되는 과제 중심 강의, 총 세 가지 방식으로 진행하고 있다<sup>9)</sup>. 여러 학교는 다양한 플랫폼을 통해 온라인 강의 진행을 시도하고 있지만, 시스템의 안정적이라고 말하는 대학은 별로 없었다. 급하게 추진하여온 온라인 강의인 만큼 시스템 구축도 제대로 되어 있지 않은 상태로 학교 측에서는 교수자들에게 온라인 강의에 대한 교육도 없이 온라인으로 수업을 하니 인터넷의 활용에 취약한 교수님들께서는 온라인강의에 어려움을 겪으시고 대부분의 노력과 피해는 학생에게 넘어가게 되었다. 이러한 결과로 만들어진 온라인 강의의 경우 화질, 음질뿐만 아니라 내용 자체도 대면 강의보다 현저히 떨어지며, 학생들 처지에서도 학교의 시설을 이용하지 못하기 때문에 수업에 집중할 수 있는 환경을 받지 못하고 있다<sup>10-12)</sup>. 이러한 비대면 교육의 대표적인 단점으로는 학생들이 스스로 장시간 수업에 집중하기 어려운 점도 있다<sup>13)</sup>.

본연구의 목적은 우리나라 보건·의료계열 면허시험을 앞두고 1·2회 모의고사를 실시하여 대면 교육과 비대면 교육을 비교한 결과 전체적으로 비대면의 교육이 대면 교육보다 성적이 저조하게 나타났다. 또한 예상 합격률에서도 대면 교육이 이론과 응용, 실기에서 모두 높았던 것을 알 수 있다. Table 1과 같이 2019년 모의고사 1회 대면 교육 80개 문항에서 평균 개수는 이론시험 51.35, 응용 49.82, 실기 26.86, 2019년 2회 대면 교육 모의시험에서는 이론 49.48, 응용 55.32, 실기 28.03이었다. 2020년 1회 모의고사 비대면 교육 평균 개수는 이론시험 40.42, 응용 43.81, 실기 21.10, 2020년 2회 비대면 모의고사 시험에서는 이론 42.63, 응용 41.61, 실기 22.56으로 대면 교육이 비대면 교육보다 상대적 성적이 좋았다.

Table 2와 같이 예상 합격 여부와 관련해서 2019년 1회와 2020년 1회의 이론시험을 비교한 결과 대면 교육은 96.3%, 불합격 예상률은 비대면 교육이 33.8%로 나타났다. Table 3와 같이 응용 시험에서는 대면 교육은 예상 합격률이 89.5%, 불합격 예상률은 비대면 교육이 22.4%, Table 4와 같이 실기 시험에서는 예상 합격률은 대면 교육이 29.5%, 불합격 예상률은 비대면 교육이 91.5%로 나타났다. Table 5과 같이 2019년 2회와 2020년 2회 이론시험을 비교한 결과 예상 합격률은 대면 교육이 88.6%, 불합격 예상률은 비대면 교육이 28.4%, Table 6과 같이 응용 시험에서 대면 교육 예상 합격률이 93.5%, 불합격 예상률은 비대면 교육이 32.3%, Table 7과 같이 실기 과목에서는 예상 합격률은 대면 교육이 32.8%, 불합격 예상률은 비대면 교육 80.6%로 나타났다.

이러한 결과로 볼 때, 대면 교육이 비대면 교육보다 예상 합격률이 좋은 것으로 나타났다. 또 다른 대학에서 예체능 학부 학생들이 가장 어려워하는 교양 과목 중 컴퓨터 프로그래밍 교과목의 성적을 분석한 결과, 매주 실시한 형성평가와 학습 횟수, 학습 시간과는 상관관계가 없는 것으로 나타났고, 중간고사와 기말고사와는 평소 학습회수( $r=0.39$   $p<0.05$ )와 학습 시간( $r=0.42$   $p<0.05$ )이 상관관계가 있는 것으로 나타났다<sup>16)</sup>.

다른 연구에서 비대면 수업의 문제는 중위권 학생의 성적추락과 하위권 학생에 대한 배제를 동시에 가져온다는 점이다. 전국 교직원 노동조합의 “1학기 교육실태 설문조사”(교사 4,010명 대상)에서도 교사들은 원격수업 시 가장 심각하게 느끼는 문제로 “학습격차 심화”(61.8%·복수정답)를 꼽았다<sup>14)</sup>. 이러한 변화과정에서 COVID-19의 장기화로 이론과 응용에서는 대면 교육과 비대면 교육이 별로 차이가 없었지만, 실기시험에서는 임상 실습을 하지 못한 탓이라고 할 수 있다. 그래서 COVID-19로 인한 온라인의 수업에 따른 다양한 교과목의 현장 연구 결과가 잇따라 발표되리라고 본다.

## V. CONCLUSIONS

2020년도는 COVID-19 위기 상황으로 인하여 불

가피하게 전면 비대면 교육을 시행하게 되었다. 시스템구축도 제대로 되어 있지 않은 상태에서 급하게 추진된 강의로 교수는 화질 및 음질뿐만 아니라 내용 자체도 대면 강의보다 떨어진 수업의 질을 제공할 수밖에 없었다. 학생들 처지에서도 학교의 시설을 이용하지 못하기 때문에 수업에 집중할 수 있는 환경도 받지 못했다. 그래서 면허시험을 응시하게 될 보건 계열 방사선과 3학년과 방사선학과 4학년 학생들은 모의고사 성적에서 성적에 많은 차이를 보임으로써 비대면 교육이 아닌 다른 교육방식을 택할 필요가 있다. 특히 실기시험에서는 병원에서 임상 실습을 하지 못하여 대면과 비대면 교육의 많은 차이를 보였으며, 예상 합격률도 극히 저조하였다. 이러한 차이를 극복하기 위해서는 비대면 수업에 관련해서 많은 연구와 노력으로 교수자와 학습자가 서로 도움이 될 수 있는 교육 프로그램을 적극적으로 개발할 필요가 있다.

## Reference

- [1] M. J. Kang, S. Y. Kim, "Disaster as New Social Risk: A Policy Suggestion for Social Disaster Insurance", *Journal of Critical Social Welfare*, Vol. 68, pp. 7-43, 2020.  
<http://doi.org/10.47042/ACSW.2020.08.68.7>
- [2] S. J. Jeon, H. H. Yoo, "Relationship between General Characteristics, Learning Flow, Self-Directedness and Learner Satisfaction of Medical Students in Online Learning Environment", *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 20, No. 8, pp. 65-74, 2020.  
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2020.20.08.065>
- [3] D. J. Park, "Effects of Interactions and Affective Factors in On-line English Grammar Courses of High Education", *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 12, No. 4, pp. 510-519, 2020.  
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2012.12.04.510>
- [4] Y. H. Kim, E. J. Lim, "A Study on the Perception of Foreign Undergraduates on Online Lecture", *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 25, No. 9, pp. 203-212, 2020.  
<http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.9708/jksci.2020.25.09.203>

- [5] <http://www.civicnews.com/news/articleView.html?idxno=29855>
- [6] Y. S. Lee, "A study on the Correlation of between Online Learning Patterns and Learning Effects in the Non-face-to-face Learning Environmen", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 21, No. 8, pp. 557-562, 2020.  
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.8.557>
- [7] J. Y. Kim, "A Research on the Effective Discussion Class in the Age of Multimedia", The Korean Society for Thinking and Communication, Vol. 31, No. 2, pp. 213-252, 2002.
- [8] B. K. Lee, "A Study on Learners' Response to Online College English Class as General Education Due to the COVID-19 Pandemic", The Korean Association of General Education, Vol. 14, No. 4, pp. 97-112, 2020.
- [9] <http://hubs.hanyang.ac.kr/19456/>
- [10] S. H. Choi, K. S. Han, "Introductory statistics class using e-textbook in face-to-face classroom environment," The Korean Journal of Applied Statistics, Vol. 32, No. 5, pp. 683-692, 2019.  
<https://doi.org/10.5351/KJAS.2019.32.5.683>
- [11] H. K. Jin, D. C. Kim, "The Effects of Physical Environment on Student's Satisfaction and Class Concentration in College Education Services," Korean Business Education Review, Vol. 32, No. 3, pp. 355-377, 2017.  
<http://doi.org/10.23839/kabe.2017.32.3.355>
- [12] BRIC, Collection of opinions on online lectures for college/graduate students, pp. 1-39, 2020.
- [13] <https://news.joins.com/article/23873948>
- [14] <https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2020090204360002226>

## 방사선사면허 시험 대비 모의고사 중심으로 대면 교육과 비대면 교육비교 분석

김용완,<sup>1</sup> 안병주,<sup>2</sup> 이준행,<sup>2</sup> 김주미,<sup>3</sup> 여화연<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>동북산업연구소

<sup>2</sup>남부대학교 방사선학과

<sup>3</sup>한국의국어대학교 러시아학과

### 요 약

2020년도는 COVID-19 위기 상황으로 인하여 불가피하게 전면 비대면 교육을 시행하게 되었다. 연구자는 방사선사면허대비 전국 보건 계열 방사선과 3학년, 방사선학과 4학년 학생들이 면허시험을 앞두고 실시한 대면 교육과 비대면 모의시험(2019년 1,2회, 2020년 1,2회)의 성적을 알아보기 위하여 전국 방사선학과 및 방사선과 48개 대학 중 5개의 대학을 선정하여 대면 교육과 비대면 교육(2019년 1,2회, 2020년 1,2회)의 성적을 1회 모의고사 시험에 대면 교육과 비대면 교육(2019년 1회, 2020년 1회)의 성적을 비교하여, 비모수 검정으로 통계를 분석한 결과, 이론( $Z=-2.023, p<0.05$ ), 응용( $Z=-2.023, p<0.05$ ), 실기( $Z=-2.023, p<0.05$ ) 모두 성적에 차이가 있는 것으로 나타났다. 2회 모의고사 시험에 대면 교육과 비대면 교육(2019년 2회, 2020년 2회)의 성적을 비교하여, 비모수 검정으로 통계를 분석한 결과, 이론( $Z=-2.023, p<0.05$ ), 응용( $Z=-2.023, p<0.05$ ), 실기( $Z=-1.753, p<0.05$ ) 성적에 차이가 있는 것으로 나타났다. 모의고사 시험의 결과 비대면 교육이 대면 교육에 비교해 성적이 저조함에 따라 강의 방법을 달리하거나, 학생들과 소통할 수 있는 다양한 교육 방법을 병행해야 할 것으로 사료된다.

중심단어: 방사선 면허시험 합격률, 모의고사 비교분석, 비대면 및 대면시험 분석 차이

### 연구자 정보 이력

	성명	소속	직위
(제1저자)	김용완	동북산업연구소	소장
(공동저자)	안병주	남부대학교 방사선학과	교수
	이준행	남부대학교 방사선학과	교수
	김주미	한국의국어대학교 러시아학과	학부생
(교신저자)	여화연	남부대학교 방사선학과	교수