

# 노트 필기를 사용한 온라인 학습이 학업성취도에 미치는 영향

## The Effect of Online Learning Using Note-Taking on Academic Achievement

윤석범<sup>1</sup>, 장은영<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>국립공주대학교 광공학과, <sup>2</sup>국립공주대학교 전기전자제어공학부

Seok-Beom Yoon<sup>1</sup>, Eun-Young Chang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Optical Engineering, Kongju National University, Chungnam 31080, Korea

<sup>2</sup>Div. of Electrical, Electronics&Control Engineering, Kongju National University, Chungnam 31080, Korea

### [ 요약 ]

본 연구는 공과대학 학생들이 온라인 학습을 진행하였을 때 노트 필기를 병행하며 학습을 하는 경우에 대해 학습 효과 및 만족도, 집중력에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 온라인 학습에서 학습 도구로 사용하기 위한 양식으로 코넬노트를 사용하였다. 설문 조사 결과, 학생들은 온라인 학습에서의 노트 필기가 수업 참여의 성실성, 적극성, 집중력에 도움이 되는 것으로 파악되었다. 통계 분석 결과, 노트 필기 제출 횟수와 학업성취도와의 양의 상관관계를 확인하였으며 단일/다중 회귀분석을 통해서 노트 필기 제출 횟수와 학업 성취도가 통계적으로 유의미함을 확인하였다. 다중 회귀 분석 결과, 평균적으로 학생들의 노트 필기 제출 횟수가 1회 증가할 경우, 이는 중간고사 점수 0.253점, 기말고사 점수 0.287점 상승에 통계적으로 유의미한 것을 확인하였다. 부트스트래핑 회귀분석을 실시한 결과에서도 필기노트 제출 횟수가 성적과도 유의미한 결과를 얻어 단일/다중회귀 분석의 결과가 적정함을 확인하였다. 온라인 상에서 강의를 수강하며 노트를 필기하고 온라인 제출함으로써 온라인 수업에서 학습의 질을 높일 수 있는 수업 전략이 될 수 있음을 확인하였다.

### [ Abstract ]

In this study, we study the effects of note-taking skills on students' academic performance, satisfaction, and concentration, and immersiveness when students are taking online classes. The Cornell note format was used for the note-taking skills. The survey result shows that note-taking skills in online class increase students' diligence, participation, and concentration. We find a strong positive correlation between the number of Cornell note submission and academic performance, and we show that the association between two is a statistically significant by using simple/multiple regression analysis. The multiple regression result shows that one unit increase in the Cornell note submission is associated with the increase in 0.253 midterm score on average. In addition, one unit increase in the Cornell note submission is associated with increase in 0.287 final exam score on average. Further, we conduct bootstrapping regression as a robustness test and show that the results are consistent with the simple/multiple regression results. These analyses show that Cornell note taking skills in online classes can be beneficial for students to improve the quality of their learning.

**Key Words:** Academic achievement, Class immersiveness, Note-Taking, Online learning, R program

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2022.333>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 28 July 2022; Revised 17 August 2022

Accepted 24 August 2022

\*Corresponding Author

E-mail: ceyng@kongju.ac.kr

## I. 서론

COVID-19 상황에 의해 대학 교육에서 교수와 학습자간 교육 공간이 오프 라인에서 온라인 환경으로 급격히 변화하였다. 이에 교수와 학습자들은 온라인 상에서의 준비되지 못한 상황 하에서 전공 교육이 진행되었다. 2019년 전국 대학에서 진행된 오프라인 강좌 수는 총 598,813 개로 99.1% 이며, 온라인을 이용한 강좌 수는 총 5,606 개로 0.9% 수준이었으며 거의 모든 대학 교육은 오프 라인 교육이었다[1]. 2021년 3월에는 전국 국립·사립 대학 총 198개 대학교에서 전면 비대면의 온라인 수업이 4.5%, 1~2 단계의 거리두기 단계에 연동한 대면 비대면 혼합 및 3단계시 전면 비대면 비율이 132 개교에서 66.7%, 블렌디드 러닝을 기반으로 한 대면 비대면 혼합 교육이 33 개교에서 16.7%, 실험·실습 및 실기 교육에 따른 제한적 대면 수업이 24 개교에서 12.1%이었으며 대면 수업을 실시한 대학은 없었다[2]. 이러한 교육 현장의 급격한 변화 따른 교육 인프라 구축이 급격히 이루어짐에 따라 온라인 교육에 대한 인식 및 교수 학습자간 온라인 역량이 체계적이지 못했다. 지난 2년간의 온라인 교육을 위한 교수 학습자 간의 다양한 교수 방법 등이 나타나면서 교수학습자 간의 온라인 교육에서의 체계적인 교육 환경들이 이루어지고 있다[2].

기존 오프라인에서 진행되어온 교육의 질 향상을 위한 연구들은 대부분 오프라인 자체에서 교육 방법의 개선을 위한 도구 도입에 따른 학업 만족도 및 학업 성취도를 기반으로 진행되었다. 학습 도구 사용에는 코넬노트를 사용하였으며 이를 통해 학습과정에서의 주의력, 학습에 대한 전략 및 학업에 대한 성취도 향상 등이 나타났다[3]. 또한 오프라인 수업에 SNS를 활용하여 학습자 간의 상호작용, 학업만족도 및 성취도 등에 대한 연구를 진행하였다[4]. COVID-19 상황에 따른 교육 환경의 변화에 적응하면서 다양한 교육 방법들이 도입되고 이에 따른 교육의 질 향상을 진행하고 있다. 기본적으로 COVID-19 상황 이전부터 국내의 사이버 대학에서의 학생들에 대한 연구가 활발히 진행되어왔다. 온라인 수업에서 학습성과에 영향을 미치는 요인으로 성취도와 관련하여 자기학습조절 능력, 온라인과제가치, 학업적 자기 효능감에 영향을 주었다[5]. 비대면 온라인 수업에 동영상 녹화와 실시간 화상회의를 병행한 수업 및 실시간 화상회의 만을 진행한 방법도 제시되었다. 2가지 방법을 병행한 경우에는 학습을 진행함에 있어 SNS등을 활용함으로써 효율이 증가하였고 학습자료를 관리할 수 있어 편리함이 나타났다. 그러나 스스로 학습할 수 있는 능력이 적은 경우의 학생은 동영상 녹화만을 이용하는 학습에서 낮은 학습 효율이 나타났다. 온라인

수업에 실시간 화상 강의 만을 이용한 수업의 경우에는 학생들이 얼굴을 나타내지 않아 상호 작용과 학생 각각의 개인별 학습에 대한 한계점을 보여주었다[6].

이러한 오프 라인에서 진행된 다양한 연구를 통해 온라인 상에서 공과대학 학생들에게 과제에 대한 가치를 높이면서 학업 성취도를 높일 수 있는 방법으로 온라인 수업을 하면서 노트 필기를 병행하고 그 결과를 온라인에 업로드하는 방법을 도입하였다. 이에 본 연구에서는 온라인 수업을 KOOLS 시스템에서 강의 녹화를 진행하고 LMS에 녹화된 강의를 일정기간내에 수강하도록 하였다. 학생들은 주어진 기간 내에 학습과정을 진행하며 코넬노트 양식에 맞게 강의 내용을 필기하도록 하였고 계속 수강이 가능하도록 하였다. 강의 내용을 필기한 이후에는 작성된 필기 내용의 요약 및 키워드 작성을 한 후 LMS 시스템의 과제란에 제출하게 하였다. 이러한 학습 도구를 온라인 강좌에 도입함으로써 수업의 몰입도, 흥미도를 높였고 녹화된 강의를 수강함에 있어 불성실함을 제거하였다. 이러한 기법을 도입함으로써 온라인 수강시에 노트 필기를 병행시킴으로써 학업 성취도 향상을 확인하였으며, 온라인 학습의 질 제고를 모색하기 위한 기회를 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

본 연구는 COVID-19 상황 하에서 2021년 3월 1일부터 2021년 6월 23일까지 천안소재 K 대학교 공과대학 학생들을 대상으로 온라인 강의 영상 수업을 진행하였다. 온라인 강의를 수강한 학생들 총 82명을 대상으로 설문에 참여한 응답자 중 응답이 누락되거나 무성의한 응답자 5명을 제외한 78명을 본 연구의 최종 분석에 사용하였다. 응답에 참여한 학생들은 2,3 및 4학년 학생들로 참여 학생들의 특성은 표 1과 같다. 참여한 학생들의 약 68%가 남성이며 32%는 여성이다. 또한 표 1에서 알 수 있듯이 학년별로 고른 분포를 띄고 있다.

표 1. 참여 학생의 특성

Table 1. Sample Component

	구분	표본수	퍼센트
성별	남성	53명	68%
	여성	25명	32%
학년	2학년	20명	26%
	3학년	28명	36%
	4학년	30명	38%

강좌 진행 사항은 다음과 같다. 강좌 녹화는 K 대학교 교수학습지원센터에서 지원하는 KOOLS 소프트웨어를 사용하여 PPT 화면을 기본으로 음성 녹화를 진행하였다. 1시간 분량은 25분 이상으로 녹화하였으며 매주 3개를 기본 단위로 하였다. 매주 진행되는 온라인 강의 내용, 온라인 강좌의 출석 및 과제 관리는 LMS 시스템을 사용하였으며, 학생들이 수강에 따른 출석 체크와 과제의 제출 관리를 원활하게 진행하였다. 제출된 노트는 매주 3페이지 이상을 코넬노트 형식으로 제출하게 하였다.

본 연구에 사용된 설문 문항은 경북대학교 교수학습지원센터의 온라인 설문 문항, 김[7], 그리고 노[8]가 사용한 설문 문항을 수정 보완하여 사용하였다. 설문 문항은 온라인의 장점, 단점, 그리고 만족 항목들을 질의하였고 수업의 집중력 문항은 5점 Likert 척도로 하였다. 또한, 온라인 강의 관리 시스템인 LMS 시스템의 과제 제출란에 업로드한 노트 필기 제출 횟수 및 온라인 강의를 여러 번 수강하였는지 알 수 있는 페이지뷰 숫자를 확인하였으며 학업 성취도와와의 관계를 단일/다중 상관관계 및 부트스트랩을 통해 확인하였다.

통계적 검증을 위해 통계프로그램인 R(Version 4.1.2)과 SAS 프로그램을 사용하였다. 상관 관계분석에서는 코넬노트 제출 횟수와 페이지 뷰, 중간고사 점수, 그리고 기말고사 점수와의 상관 관계를 분석하였으며, LMS에서의 페이지 뷰와 중간고사 및 기말고사 성적과의 상관 관계를 파악하였다. 단일 회귀 분석 및 다중회귀 분석을 통해 강의 노트 필기 제출 횟수와 학생들의 중간고사 및 기말고사와의 관련성을 확인하였다. 추가로, 본 연구의 표본의 크기가 제한된 상황에서 회귀분석에 의한 추정치들이 갖는 불안정성의 문제점들을 극복하기 위해 대안적 통계 기법으로 부트스트래핑 회귀모

형(bootstrapping regression)을 적용하였다[9].

### III. 연구결과

그림 1은 온라인 수업의 가장 큰 장점에 대한 학생들의 설문 응답 결과이다. 많은 학생들이 원하는 시간에 강의를 수강할 수 있고 반복 수강이 가능한 점을 온라인 수업의 가장 큰 장점으로 선택했다. 의외로 출석 부담이 적은 것은 온라인 수업의 장점으로 전혀 선택되지 않았다.

그림 2는 온라인 수업의 단점에 대한 학생들의 설문 응답 결과이다. 학생들은 현장감이 없어서 집중력이 떨어지는 것을 온라인 수업의 가장 큰 단점으로 응답했으며 수업의 강제성 결여 및 교수와의 관계 형성이 어렵다는 것을 다음 단점으로 선택했다. 본 연구에서 사용된 학습 도구인 코넬노트는 학생들에게 집중력을 높일 수 있고 강제성을 부여하기 때문에 학생들이 생각하는 온라인 수업의 단점들을 보완할 것으로 예상된다.

그림 3은 온라인 수업에서 코넬노트를 사용하여 강의 내용을 노트 필기하는 경우 수업 집중력(몰입도)을 높였는지에 대한 설문 조사 결과이다. 많은 학생들이 2번(그렇다) 및 1번(매우 그렇다)에 응답하였으며 이 응답이 전체의 81%를 차지하였다. 본 설문 문항은 앞서 그림 2에서 보여준 온라인 수업의 가장 큰 단점인 집중력 결여에 대한 부분을 코넬노트가 보완하며 온라인 교육에 강의 노트 필기 사용이 수업의 집중력(몰입도) 향상에 도움을 주는 것을 확인하였다.

그림 4는 노트 필기 사용에 대한 만족스러운 항목에 대한 학생들의 설문 응답 결과이다. 가장 많은 학생들이 코넬노트

온라인 수업 장점	응답자수	백분율
1. 어디서나 수강이 가능하다.	9	12%
2. 원하는 시간에 강의를 들을 수 있다.	30	38%
3. 반복 수강(반복 학습)이 가능하다.	34	44%
4. 학습내용, 속도를 스스로 조절하면서 학습할 수 있다.	5	6%
5. 출석 부담이 적다.	0	0%

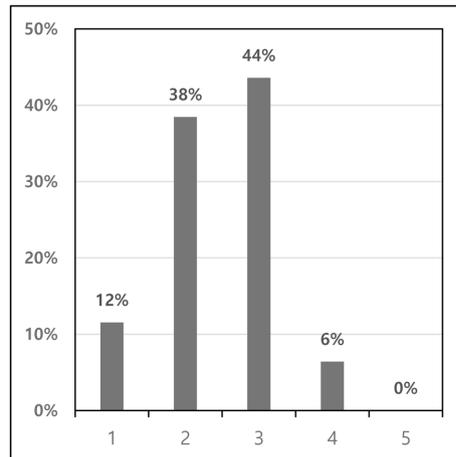


그림 1. 온라인 수업의 가장 큰 장점

Fig. 1. Advantages of taking online class.

온라인 수업 단점	응답자수	백분율
1. 충분한 질문과 토론이 어렵다.	7	9%
2. 현장감이 없어 집중력(몰입도)이 떨어진다.	28	36%
3. 수업의 강제성이 없어 불성실해지기 쉽다.	23	29%
4. 교수와의 대면이 없어 교수-학생사이의 관계 형성이 어렵다.	20	26%

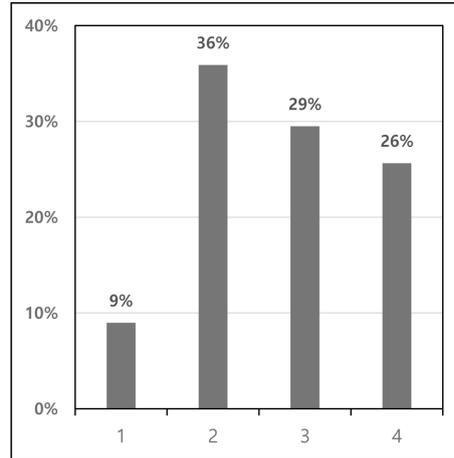


그림 2. 온라인 수업의 단점

Fig. 2. Disadvantages of taking online class.

노트 필기 수업 집중력	응답자수	백분율
1. 매우 그렇다.	29	37%
2. 그렇다.	34	44%
3. 보통이다.	13	17%
4. 그렇지 않다.	2	3%
5. 매우 그렇지 않다.	0	0%

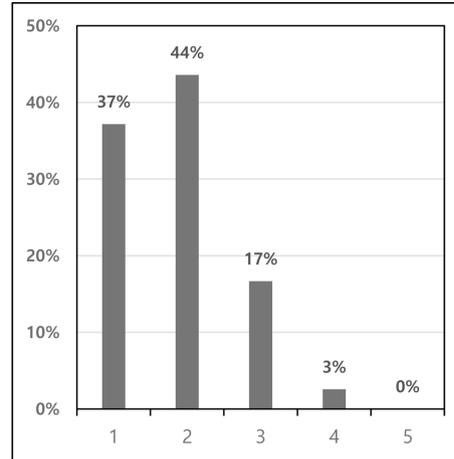


그림 3. 코넬노트 수업의 집중력(몰입도)

Fig. 3. Note-taking and class immersiveness.

노트 필기 만족 항목	응답자수	백분율
1. 수업의 집중력(몰입도)이 높다.	24	31%
2. 수업에 적극적으로 참여한다.	25	32%
3. 교수-학생간의 관계형성이 쉽다.	1	1%
4. 수업의 강제성이 있어 성실해진다.	28	36%
5. 충분한 질문과 토론이 가능하다.	0	0%

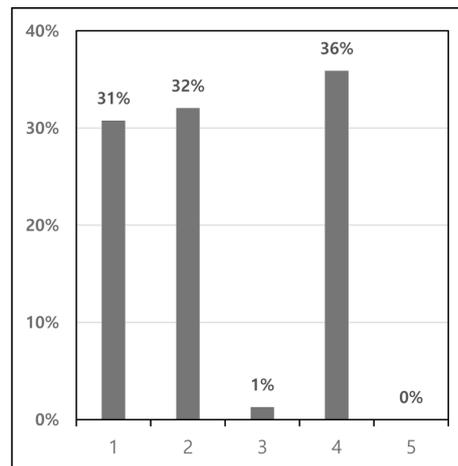


그림 4. 노트 필기 사용에 대한 만족 항목

Fig. 4. Note-taking and satisfaction.

표 2. 주요 변수 기술통계

Table 2. Sample Descriptive Statistics

변수	표본수	평균값	최소값	중간값	최대값	표준 편차
Cornell	78	17.87	3.00	18.50	29.00	4.51
Pageview	78	1060.42	265.00	983.50	2388.00	441.54
Midterm	78	24.32	8.00	26.00	30.00	4.05
Finalexam	78	24.77	0.00	26.00	30.00	4.50

Pageview : 학생들의 LMS 내 페이지 클릭수.  
 Cornell : 학생들의 코넬노트 제출 횟수.  
 Midterm : 학생들의 중간 고사 성적.  
 Finalexam : 학생들의 기말 고사 성적.

의 사용이 수업의 강제성을 부여하게 되어 성실해진다고 응답하였다. 이와 동시에 학생들의 집중력과 적극적 참여를 유도할 수 있었다. 5번의 경우는 0% 응답률을 보였는데 이는 실시간 온라인 수업이 아닌 녹화에 따르는 수강 결과로 사료된다.

실질적인 통계 분석 전, 주요 변수들의 기술 통계량을 살펴해보았다. 표 2의 기술 통계량은 본 연구에 사용된 변수들이 통계적으로 고르게 분포되어 있음을 확인할 수 있다. 표 2에서 나타낸 Pageview 변수는 학생들의 LMS 내 “페이지 클릭수”를 의미하며 78명의 학생들이 평균적으로 1060번의 페이지를 클릭한 것으로 나타났다. Cornell 변수는 학생들의 코넬노트 제출 횟수를 나타내며 학생들이 평균적으로 17.87개의 코넬노트를 제출했으며 코넬노트를 제일 많이 제출한 학생은 29개, 그리고 제일 적게 제출한 학생은 3개의 코넬노트를 제출한 것으로 나타났다. Cornell 변수의 표준 편차는 4.51로써 이는 본 연구에 사용된 주요 독립 변수의 확률 분포가 고르게 분포되어 있음을 알 수 있다. Midterm 변수는 학생들의 중간고사 성적을 나타내며, 학생들의 평균 중간 고사 성적은 24.32점이다. Finalexam 변수는 학생들의 기말고사 성적을 나타내며, 학생들의 평균 기말 고사 성적은 24.77점이다. 중간고사 최소 점수는 8점이며 최고 점수는 30점, 기말고사 최소 점수는 0점 최고 점수는 30점인 것으로 파악되었다.

표 3은 주요 변수들의 상관관계를 나타낸다. 학생의 노트 필기 제출 횟수인 Cornell 변수와 학생들의 LMS 내 페이지 클릭수를 나타내는 Pageview 변수는 0.6의 유의미한 양의 상관 관계를 보였다. 또한, Cornell 변수와 중간 고사와 기말 고사 성적은 0.3과 0.32로 나타나 통계적으로 유의미한 양의 상관 관계를 보였다. 이는 코넬노트 필기를 많이 제출한 학생들은 LMS 내에서 더욱 많은 자료를 살펴보기 위해 많은 페이지를 클릭하고 더 나아가 노트 필기를 많이 제출한 학생들의 중간고사 및 기말고사 성적이 더 높을 수 있음을 유추할

표 3. 주요 변수 Pearson 상관관계

Table 3. Pearson Correlation

	Cornell	Pageview	Midterm	Finalexam
Cornell	1			
Pageview	0.6***	1		
Midterm	0.3**	0.37***	1	
Finalexam	0.32**	0.32**	0.72***	1

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001  
 Pageview : 학생들의 LMS 내 페이지 클릭수.  
 Cornell : 학생들의 코넬노트 제출 횟수.  
 Midterm : 학생들의 중간 고사 성적.  
 Finalexam : 학생들의 기말 고사 성적.

표 4. 단일/다중회귀분석

Table 4. Simple and Multiple Regression Analysis

VARIABLES	Simple Regression		Multiple Regression	
	(1) Midterm	(2) Finalexam	(3) Midterm	(4) Finalexam
Cornell	0.274** (0.098)	0.316** (0.109)	0.253* (0.098)	0.287** (0.107)
Gender			1.508 (0.940)	2.101* (1.031)
Constant	19.430*** (1.809)	19.130*** (2.002)	19.312*** (1.792)	18.966*** (1.963)
Observations	78	78	78	78
Adjusted R-squared	0.0808	0.088	0.0995	0.124

Standard errors in parentheses \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1  
 Cornell : 학생들의 코넬노트 제출 횟수.  
 Midterm : 학생들의 중간 고사 성적.  
 Finalexam : 학생들의 기말 고사 성적.  
 Gender : 여성학생일 경우 변수 1, 남학생일 경우 변수 0.

수 있다. 노트 필기 제출 횟수와 학생들의 실질적인 성적과의 보다 더 심도 깊은 관계 파악을 위해 단일/다중 회귀분석을 실시하였다.

표 4는 학생들의 노트 필기 제출 횟수와 중간고사 및 기말고사와의 단일/다중 회귀분석 결과를 나타낸다. 다중회귀분석에서는 앞서 실시한 T-test의 결과를 토대로 성별을 통제변수로 설정하였다.

표 4의 단일 회귀분석 결과 중간고사 및 기말고사 점수 모두 노트 필기 제출 횟수와 통계적으로 유의미한 양의 관계를 가지는 것으로 파악되었다. 단일 회귀분석 결과, 코넬노트 필기 제출 횟수 변수인 Cornell과 중간 고사와의 회귀 계수는 0.274이며 유의 수준 5% 이내인 것으로 확인되었다. 기말고사의 회귀 계수는 0.316로 나타났으며 유의 수준 5% 이내인 것으로 확인되었다. 성별을 통제변수로 설정한 다중 회귀분

표 5. 부트스트래핑 단일/다중회귀분석

Table 5. Bootstrapping Simple and Multiple Regression Analysis

VARIABLES	500		500	
	Simple Regression		Multiple Regression	
	(1) Midterm	(2) Finalexam	(3) Midterm	(4) Finalexam
Cornell	0.266*** (0.178)	0.299*** (0.249)	0.247*** (0.180)	0.275*** (0.249)
Gender			1.499*** (1.011)	2.046*** (1.131)
Constant	19.603*** (3.444)	19.494*** (4.671)	19.454*** (3.503)	19.263*** (4.724)

Standard deviation of resample coefficients in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Cornell : 학생들의 코넬노트 제출 횟수.

Midterm : 학생들의 중간 고사 성적.

Finalexam : 학생들의 기말 고사 성적.

Gender : 여성학생일 경우 변수 1, 남학생일 경우 변수 0.

석의 경우도 단일 회귀분석 결과와 유사하게 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. Cornell 변수와 중간 고사와의 회귀 계수는 0.253으로 나타났고 유의 수준은 10% 이내인 것으로 나타났다. 이는 평균적으로 학생들의 노트 필기 제출 횟수가 1회 증가할 경우, 이는 중간고사 점수 0.253점 상승에 통계적으로 유의미하다고 해석할 수 있다. Cornell 변수와 기말 고사와의 회귀 계수는 0.287으로 나타났고 유의 수준은 5% 이내인 것으로 나타났다. 기말고사의 경우 학생들의 노트 필기 제출 횟수가 1회 증가할 경우, 이는 기말고사 0.287점 상승에 유의미하다고 해석할 수 있다. 또한, 단일/다중 회귀분석 모두 기말고사의 회귀 계수가 중간고사의 회귀 계수보다 더 큰 것을 확인할 수 있는데, 이는 코넬노트의 제출의 학생들의 장기적인 점수 상승효과와 관계가 있다고 해석할 수 있다.

표 5은 부트스트래핑 단일/다중 회귀분석 결과표이다. 본 연구의 표본의 크기가 제한된 상황에선 회귀분석에 의한 추정치들이 갖는 불안정성의 문제점들을 극복하기 위해 대안적 통계 기법으로 부트스트래핑 회귀모형(bootstrapping regression)을 적용하였다. 500번 이상의 샘플 복원 추출을 시행하는 것이 통계 모형 향상에 큰 개선점이 없기 때문에[10] 500번의 샘플 복원 추출을 시행하였다. 표5의 부트스트래핑 회귀분석 결과와 단일/다중 회귀분석 결과 중간고사의 회귀 계수는 0.266과 0.247, 기말고사의 회귀 계수는 0.299와 0.275으로 나타났다. 이는 표 4의 단일/다중 회귀 분석의 회귀 계수와 유사한 회귀 계수 정도를 나타냈기 때문에 중간고사 및 기말고사 점수 모두 코넬노트 제출 횟수와 통계적으로 유의미한 관계를 가지는 것으로 파악되어 학생들의 학업 성취도

에 영향을 미침을 확인할 수 있었다.

#### IV. 결론

COVID-19 상황하에서 온라인 수업의 학습의 질을 높이기 위한 방안으로 기존의 오프라인에서 사용된 학습도구인 코넬노트를 사용하여 강의노트 필기 및 업로드를 활용하는 방법을 제안하였다. 온라인으로 많은 강의들이 진행됨에 따라 많은 학생들은 집중력 저하 및 온라인 수업에 대한 부정적인 점들이 부각되는 가운데 학생들의 코넬노트 양식을 사용한 노트 필기 방법은 온라인 수업의 단점들을 극복하고 학습 효과를 높이기 위한 적절한 도구라고 판단된다.

학습과정 진행은 강의 실시간 필기 및 강의 수강 이후 필기한 강의 내용의 요약 및 키워드 작성을 과제의 형식으로 작성하게 함으로써 실시간 수강시의 성실성과 몰입도를 제고하였다. 본 연구는 LMS 시스템의 과제 제출 란에 노트 필기 제출 횟수에 따른 학업 성취도 향상을 단일/다중 회귀 분석 및 부트스트래핑 회귀분석을 통해 유의미함을 확인했다. 이는 기존의 오프라인에서 사용되던 학습도구가 온라인에서 학생들의 집중력을 높이는 방법으로 적용될 수 있음을 확인하였다. 최근, 온라인 강의시에 실제감을 높이는 다양한 앱들이 도입되고 있기 때문에 이러한 다양한 앱들이 온라인 강의를 수강하는 학생들의 학습 환경에 미치는 영향을 연구할 필요성이 대두된다. 더 나아가, 본 연구에서는 온라인 강의를 수강하는 학생들에게 노트 필기 제출이라는 강제성 부여가 학생들의 집중력, 만족도 및 학업 성취 결과에 긍정적인 영향이 있는 것을 확인하였으나 향후 학생들의 자율에 의한 자발적인 노트필기 작성이 학생들의 집중력, 만족도 및 학업 성취 결과에 어떠한 영향을 미치는지 향후 연구에서 검토가 필요하다고 사료된다.

#### 참고문헌

- [1] Korean Association of Private University Presidents, "The online education status of University and best case study due to COVID-19," pp. 3, July 2021.
- [2] Ministry of Education, "Data on the current status of response to COVID-19 in the education sector," Press Release, 2nd March, 2021.
- [3] E. Y. Kim and S. H. Park, "The effect of note-taking strategies training on women university students' learn-

ing strategies, attentional control academic achievement,” *KJEP*, vol. 24, no. 3, pp. 525-543, 2010.

[4] D. W. Han and M. C. Kang, “An exploratory study of differences in learner interaction, social presence, learning satisfaction, and learning achievement on applying SNS to lecture,” *The Journal of the Korea Contents Association*, vol. 14, no. 12, pp. 494-503, 2014.

[5] J. Y. Ju, N. Y. Kim, and H. K. Cho, “Relationship between self-efficacy, online task value and self-regulated learning, and satisfaction and achievement in cyber education,” *Journal of Korean Association for Education and Media*, vol. 14, no. 3, pp. 115-135, 2008.

[6] W. H. Choi and Y. C. Jun, “Case review of untact online courses based on video recording vs. synchronous video conferencing,” *Journal of Field-based Lesson Studies*, vol. 1, no. 2, pp. 1-28, 2020.

[7] E. J. Kim, “Examining structural relationship among col-

leges Students’ internal and external factors for learning engagement and satisfaction,” *Asian Journal of Education*, vol. 16, no. 3, pp. 107-129, 2015.

[8] Y. Noh, “The study on factors affecting learner’s satisfaction -focus on cornell note system,” *The Academy of Customer Satisfaction Management*, vol. 20, no. 1, pp. 107-125, 2018.

[9] D. A. Freedman, “Bootstrapping regression models,” *Annals of Statistics*, vol. 9, no. 6, pp. 1218-1228, November 1981.

[10] J. Neter, M. H. Kutner, C. J. Nachtsheim, and W. Wasserman, *Applied Linear Statistical Models*, McGraw-Hill/Irwin, 4th Edition, 1996.



**윤 석 범 (Seok Beom Yoon)**\_종신회원

1985년 2월 : 건국대학교 전자공학과(공학사)  
 1993년 2월 : 건국대학교 전자공학과(공학박사)  
 1994년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 공과대학 광공학과 교수  
 <관심분야> 광소자 및 광응용 시스템, 양자전자및통신계통, 공학교육  
 E-mail : sbyoon@kongju.ac.kr



**장 은 영 (Eun Young Jang)**\_종신회원

1982년 2월 : 한국항공대학교 항공전자과(공학사)  
 1993년 2월 : 한국항공대학교 항공전자과(공학박사)  
 1991년 10월 ~ 현재 : 공주대학교 전기전자제어공학부 교수  
 <관심분야> 이동통신, 통신시스템, 공학교육  
 E-mail : ce yng@kongju.ac.kr