

COVID-19로 인한 소프트웨어 교양과목의 변화에 대한 실증 연구

정 화 영*

An Empirical Study for the Change of Software Lecture in General Education by COVID-19

Hwa-Young Jeong*

이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구자지원사업의 지원을 받아 수행된
연구임(NRF-2020S1A5A2A01042497)

요 약

COVID-19는 인류의 생활 전반에 걸쳐 많은 변화를 야기하였다. 특히 교육 분야에서는 면대면 학습이 온라인으로 진행되는 비대면 학습으로 전환되었다. 그 이전에는 비전공자들에게도 소프트웨어를 이해할 수 있도록 하는 니즈가 확산되었다. 따라서 본 연구에서는 COVID-19로 인해 변화된 비대면 온라인 수업방식을 진행하였던 교양 소프트웨어 과목의 수강생들을 대상으로 학습에 대한 실증적 조사를 진행하고자 한다. 실험방법은 수강생들에게 2차에 걸친 학습에 관한 설문조사를 시행하여 그 의견을 분석한다. 이를 통한 연구 결과를 통해 교양 소프트웨어 과목이 비대면 온라인 수업으로 변화된 수업방식을 학생들이 실제로 어떻게 받아들이는지 알 수 있는 자료가 될 것이다.

Abstract

COVID-19 caused many changes throughout human life. In particular, face-to-face learning has been transformed into non-face-to-face learning by online process. On the other hand, previously there was a need for students to understand software rather than IT majors. Therefore, in this study, we attempt to conduct an empirical investigation of learning for students of liberal arts software lectures who have conducted non-face-to-face online classes that have been altered due to COVID-19. The experimental method shall analyze the opinions of students by conducting a secondary survey on learning. On the results of the study, we will show how students actually accept teaching methods that have changed from liberal arts software lectures to non-face-to-face online classes.

Keywords

software lecture in general education, COVID-19, non-face-to-face learning, online learning

* 경희대학교 후마니타스칼리지 교수
- ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5017-934X>

• Received: Feb. 08, 2021, Revised: Mar. 10, 2021, Accepted: Mar. 13, 2021
• Corresponding Author: Hwa-Young Jeong
Humanitas College, Kyung Hee University Korea,
Tel.: +80-2-961-2327, Email: hyjeong@khu.ac.kr

I. 서 론

2020년 2월부터 세계적으로 확산세를 보여주었던 COVID-19 바이러스는 세계 곳곳에 일일 확진자수를 매일 갱신하며 생활 전반에 걸쳐 심각한 사회적 문제를 야기하고 있다[1]. 특히 코로나로 인하여 전반적인 소비 지출의 감소가 두드러졌는데, 그중에서 가장 큰 감소비율을 보인 것은 교육 부분이었다[2]. 이는 코로나 확산의 두려움으로 인하여 교육 분야에서는 기존의 면대면 강의 방식에서 비대면 강의 방식으로의 전환이 불가피하였고, 이에 따라 많은 학교들은 비대면 원격수업을 전면화하였다[3]-[6]. 그러나 원격수업에 대한 학생들의 불만족과 교사들의 수업 진행의 어려움으로 인하여 기존의 면대면 강의 대비 학습의 효과성이 현저히 떨어졌다[7].

교육에 있어서의 다른 변화는 대학의 교양과목에서 소프트웨어 관련 내용의 중요성이 증가되고 있다. 이를 위한 정부차원의 지원이 확대되고 코딩 및 소프트웨어 강의의 대상이 IT와 관련 없는 비전공자들에게 확대되고 있는 것이다. 4차 산업혁명이 강조되고 창의성 향상과 컴퓨팅 사고력의 필요성으로 인하여 대학의 교양영역에서 소프트웨어 교육의 확대는 당연한 방향으로 볼 수 있다[8]-[11]. 그러나 코로나의 확산에 따라 소프트웨어 관련 강좌도 비대면 원격수업으로의 진행이 불가피해졌다. 특히 IT와 관련 없는 비전공자들을 대상으로 하는 소프트웨어 강의는 운영의 어려움뿐만 아니라 학생들의 이해력을 높이고 학습의 성취감을 증진하는 것에 한계를 가졌다.

본 연구는 코로나의 확산 속에서 변화된 소프트웨어 교양 과목에 대한 운영과 수강생들의 실질적인 강의평가를 조사하고자 한다. 이러한 논의는 소프트웨어의 중요성이 증가되고 있는 가운데, 비대면 원격수업으로 소프트웨어 기초 내용을 숙지시켜야 하는 교사의 어려움과 IT에 대한 이해력이 없는 비전공자들이 원격수업 방식으로 소프트웨어의 내용을 이해하여야 하는 현실적인 어려움을 인지하고자 하는 것이다.

II. 관련연구

2.1 COVID-19 이후에 나타난 비대면 교육

2019년에 나타난 COVID-19는 세계적인 팬데믹으로 확산되었으며, 인류의 생활패턴을 모두 변경하게 만들었다[12][13]. 특히 교육 분야의 피해는 더욱 심각하였는데, 정상적인 공교육 운영이 불가능해지면서 2020년 7월 기준으로 전 세계적으로 약 17억 2천 5백만명의 학생들이 학교폐쇄로 인해 교육서비스를 받지 못하였다[1]. 이러한 위기상황에서 국내의 많은 학교들도 비대면 온라인 학습을 실시하였다. 또한 COVID-19의 장기화로 인하여 비대면 온라인 수업은 단순한 위기대응 방편이 아니라 미래 교육체제로의 도약으로 인식되고 있다[14]. 비대면 온라인 수업은 자기주도적 학습이 가능하고, 이해하기 어려운 부분들을 반복 학습을 통해 이해력을 높일 수 있는 반면에, 모든 학생들이 수업에 참여하기 위한 디지털 장치나 플랫폼에 기술적으로 능숙한 것은 아니며, 교수자라 해서 모두 기술적 역량을 갖추고 있는 것은 아닐 수 있다[4].

또한 면대면 수업과 다르게 다소 집중력이 감소할 수 있다는 우려도 있다. 이러한 논의는 COVID-19로 야기된 비대면 온라인 수업진행으로 인해 새로이 대두된 문제라기보다는 오래전부터 사이버대학이나 강좌에서 운영된 온라인 강의에서 나타났던 문제이기도 하다. 이의길의 연구[15]에서는 사이버대학 강좌에서 강의평가점수와 직접적인 연관이 있는 것은 교수자의 인식, 경력, 문화, 책임감 등 교수행위에 있다는 결과를 제시하였다. 또한 김영민의 연구[16]에서는 상호지원 및 집중, 정서적 유대감 및 공동체감과 개방적 커뮤니케이션이 학업성취도에 중요한 영향을 미친다는 결과를 나타내었다.

2.2 교양과목에서의 소프트웨어 교육

소프트웨어 교육이 전문 엔지니어 양성의 목적이 아닌 보편적인 교육 측면에서 사고력 증진을 목적으로 확산되면서 [17] IT를 기반하지 않는 비전공자들에게도 교양교육에서 전반적으로 다루게 되었다. 이와 관련된 실증적 연구들이 있었는데, 신윤희외 3인[9]의 연구에서는 비전공 학생들이 소프트웨어 교

육 중 코딩을 본격적으로 수행하게 되면 높은 수준의 인지부하를 느낀다고 하였다. 이민정의 연구[18]에서는 소프트웨어 학습 경험에 관한 사전조사, 프로그래밍 활동에 대한 선호도, 콘텐츠에 대한 선호도, 학습자의 소프트웨어 이해도를 조사하였는데, 학생들에게 소프트웨어 중심사회에 대한 홍보가 많이 진행되어 있었으나 그에 맞는 소프트웨어 교육은 충분히 확산되지 않았음을 제시하였다. 강의선의 연구[19]에서는 비전공자들이 소프트웨어 코딩교육에 대한 어려움과 두려움을 줄이고자 구조적 소프트웨어 교육 학습 모형을 제시하여 쉽고 체계적으로 학습을 수행할 수 있는 방안을 제안하였다. 노은희의 연구[20]에서는 소프트웨어 교육이 인문학부, 디자인 계열에서는 교양필수 과목으로 긍정적이었으나 예술학부는 부정적인 시각이 있었고, 비전공 학생들에게 코딩 교육은 대부분 어려워한다는 결론을 제시하였다. 비전공자들의 소프트웨어 교육에 대한 현황을 조사하는 것으로, 신승훈, 서주영의 연구[21]에서는 인문계열 학생들이 소프트웨어 기초교육에서 느끼는 현실감은 이론적인 접근이 아닌 도구의 활용이나 인문학 측면의 사고력을 중심으로 한 학습과정에 긍정적인 반응을 나타냈다는 결과를 제시하였다. 이렇듯 소프트웨어 학습이 필요하고 중요하다는 인식은 비전공자들도 같이하고 있으나 수업에서 이를 이해하고 받아들이는 과정은 다소 거리가 있고 부담이 된다는 것을 알 수 있다.

III. 연구 방법 및 절차

3.1 연구대상

본 연구는 서울 소재 K대학교에서 진행한 2020년 2학기 3학점의 교양과목인 <문화세계의변혁, 안드로이드세상>을 수강한 학생들을 대상으로 이루어졌다. COVID-19는 2019년 말에 나타났고, 급속히 확산되어서 2020년 1학기부터 비대면 온라인 수업으로 진행되었는데, 교수나 학생 모두가 많은 시행착오를 겪은 1학기 수업보다는 어느 정도 비대면 수업이 안정을 갖고 운영된 2학기 수업을 대상으로 하였다. 대상 모집단의 전체인원은 351명이며, 성별

분포는 남학생 126명, 여학생 225명이고, 학년분포는 1학년 78명, 1학년 101명, 3학년 95명, 4학년 77명이다. 소프트웨어 관련 과목을 선 수강했던 학생들은, 1과목이 41명(12%), 2과목이 18명(5%), 3과목 이상이 9명(3%), 전혀없음이 283(81%)였다.

3.2 설문문항

실험에서 사용된 설문문항은 표 1과 같다.

표 1. 설문항목

Table 1. Items of questioner

Item	Items of questioner
교수설계	Q1. 교수는 강의준비와 강의내용이 충실하였다.
	Q2. 수업내용에 적합한 교재와 자료가 사용되었다
수업 운영 및 관리	Q3. 각 주차별로 적절한 강의분량이 제공되었다.
	Q4. 온라인 수업 진행이 수업 내용을 이해하는데 많은 도움이 되었다.
수업 운영 및 관리/평가	Q5. 대면수업 대비 교수는 학생에게 충분한 피드백(시험, 과제, 질문 등)과 조언을 해주었다
평가	Q6. 대면수업 대비 과제와 시험이 공정하게 이루어졌다.
만족도	Q7. 나는 수업을 통해 해당 분야에 대한 이해와 관심이 높아졌다.
	Q8. 교양과목에서 소프트웨어교육이 반드시 필요하다고 생각한다.
	Q9. 동료·선·후배에게 본 강좌수강을 추천하실 의향이 있다.
	Q10. 이번 학기 진행된 온라인 강좌에 대해 만족한다.

5점 척도의 설문응답에서, 1점은 ‘전혀 아니다’, 2점은 ‘아니다’, 3점은 ‘보통이다’, 4점은 ‘그렇다’, 5점은 ‘매우 그렇다’를 의미한다.

IV. 연구 결과

실험은 표 1의 설문항목을 활용하여 간격을 두고 2회 실시하였는데, 1차 실험은 강의가 어느 정도 진행된 중간고사 이후, 2차 실험은 기말고사 이후에 실시하였다. 이는 강의진행 중간과 마지막 부분에서

학생들이 수업에서 체감하는 변화를 조사하였다. 설문진행은 수업이 온라인으로 진행이 되었기에 설문항목을 온라인 수업 게시판에 게시한 후 의견을 수렴하였으며, 온라인으로 수집된 설문응답은 엑셀 프로그램 파일에 저장되었다. 이를 통한 각 설문항목에 대한 분석은 통계 프로그램인 SPSS를 통해 진행하였으며, 하나의 모집단에서 시간 간격을 두고 분석하는 결과기이 때문에 대응표본 t-검정을 활용하였다. 이를 통해 나타난 결과는 표 2와 같다.

표 2. 연구 결과
Table 2. Experimental result

Paired t-test (1st-2nd)	Paired average	t-value	Significance probability
Q1	-.282	-5.569	.000
Q2	-.524	-11.069	.000
Q3	-.348	-8.667	.000
Q4	-.305	-6.891	.000
Q5	.362	6.788	.000
Q6	1.083	16.171	.000
Q7	-.462	-7.901	.000
Q8	-.809	-13.191	.000
Q9	-.558	-10.544	.000
Q10	-.598	-11.680	.000

Q1에서 1차의 평균은 3.93, 2차의 평균은 4.21이며, 대응 평균차이는 -0.282, t-value는 -5.569, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 강의준비에 대한 만족도가 있는 것으로 분석되었다.

Q2에서 1차의 평균은 3.08, 2차의 평균은 3.61이며, 대응 평균차이는 -0.524, t-value는 -11.069, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 수업내용에 따른 교재나 자료가 적절히 제공된 것으로 나타났다. 이는 온라인 수업진행으로 인해 면대면 수업대비 많은 수업관련 자료를 쉽게 활용할 수 있었기 때문으로 풀이된다.

Q3에서 1차의 평균은 3.46, 2차의 평균은 3.60이며, 대응 평균차이는 -0.348, t-value는 -8.667, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 주차별 강의분량이 적절한 것으로 분석되었다.

Q4에서 1차의 평균은 3.76, 2차의 평균은 4.07이

며, 대응 평균차이는 -0.305, t-value는 -6.891, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 온라인 수업진행에 대한 만족도가 있는 것으로 분석되었다.

Q5에서 1차의 평균은 3.72, 2차의 평균은 3.36이며, 대응 평균차이는 0.362, t-value는 6.788, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타냈다. 대응 평균차이에서 나타난 결과로 대면 수업 대비 학생들은 충분한 피드백을 받지 못했다는 것을 알 수 있다.

Q6에서 1차의 평균은 3.77, 2차의 평균은 2.69이며, 대응 평균차이는 1.083, t-value는 16.171, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타냈다. 대응 평균차이의 결과는 대면 수업대비 과제와 시험의 평가에서 매우 불만인 것을 알 수 있으며, 온라인으로 진행되는 평가에 대해 학생들은 매우 부정적인 시각이 있는 것을 나타냈다.

Q7에서 1차의 평균은 3.35, 2차의 평균은 3.81이며, 대응 평균차이는 -0.462, t-value는 -7.901, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 수업에 대한 이해도가 증가하였다.

Q8에서 1차의 평균은 3.15, 2차의 평균은 3.96이며, 대응 평균차이는 -0.809, t-value는 -13.191, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 교양에서 소프트웨어 교육의 필요성을 느끼는 것으로 나타났다.

Q9에서 1차의 평균은 3.23, 2차의 평균은 3.78이며, 대응 평균차이는 -0.558, t-value는 -10.544, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 강좌추천 의향이 있는 것으로 나타났다.

Q10에서 1차의 평균은 3.45, 2차의 평균은 4.05이며, 대응 평균차이는 -0.598, t-value는 -11.680, 유의확률은 0.000 으로 나타나 유의한 차이가 있음을 나타내, 온라인으로 진행된 강좌의 만족도가 있는 것으로 나타났다.

V. 결론 및 향후 과제

코로나 이후에 야기된 COVID-19 팬데믹은 인류의 생활 패턴을 모두 바꾸어놓았다. 특히 교육 분야

의 변화는 더욱 크게 나타났는데 이는 기존의 방식이 수강생이 모두 모여서 진행되는 면대면 학습을 기반으로 하기 때문으로 풀이된다.

본 연구는 COVID-19로 변화된 학습방법에 대해 학생들이 실제로 체감하는 현상을 분석하였다. 연구에서 적용한 강의는 교양 소프트웨어과목이며, 이는 4차 산업혁명과 함께 나타난 교육의 방향으로서 소프트웨어를 비전공자들도 이해하여야 한다는 니즈를 반영하는 것이라 할 수 있다. 실험은 학습 모집단을 대상으로 교양 소프트웨어 과목 수강 중 2차에 걸쳐 설문조사를 실시하였다. 연구결과 학생들은 비대면 온라인 수업에 대하여, 강의준비와 내용의 충실도, 교재와 자료 사용의 효율성, 강의분량 등 교수학습과 강의진행에 대해 만족도가 향상되었고, 전반적인 온라인 강의진행에 대해서도 만족도가 높아졌다. 그러나 수업에 대한 피드백, 교재와 시험평가부분에 대해서는 매우 부정적인 시각을 보였다.

그러나 본 연구는 특정한 교양 소프트웨어 과목을 대상으로 한 수강생을 모집단으로 하여 진행된 결과로서 전체 교양 소프트웨어 과목의 현황을 대변하지는 못한다. 향후 많은 교양 소프트웨어 과목들에 대해서도 실험을 하여 보다 일반화된 상황을 확인할 수 있어야 할 것이다.

References

- [1] Hyu-Yong Park, "Pedagogical implications and future prospects of Non-contact instruction", *Education Review*, Vol. 46, pp. 30-64, Nov. 2020.
- [2] Kaffenberger M, "Modelling the long-run learning impact of the Covid-19 learning shock: Actions to (more than) mitigate loss", *International Journal of Educational Development*, Vol. 81, Mar. 2021, <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102326>.
- [3] Mi-Ja Nam, "Opinions on Classes triggered by Corona 19", *ECONOMY AND SOCIETY*, pp. 105-133, Dec. 2020.
- [4] Bo-Kyung Lee, "A Study on Learners' Response to Online College English Class as General Education Due to the COVID-19 Pandemic", *Korean Journal of General Education*, Vol. 14, No. 4, pp. 97-112, Aug. 2020. <https://doi.org/10.46392/kjge.2020.14.4.97>.
- [5] Chuanmei Dong, Simin Cao, and Hui Li, "Young children's online learning during COVID-19 pandemic: Chinese parents' beliefs and attitudes", *Children and Youth Services Review*, Vol. 118, Nov. 2020, <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105440>.
- [6] Donghyeok Lee, Sangchoon Kim, and Namje Park, "The Blockchain-based Online Learning Platform for the Untact Education Environment in the Post-COVID-19 Era", *Journal of KIIT*, Vol. 18, No. 11, pp. 109-121, Nov. 2020. <https://doi.org/10.14801/jkiit.2020.18.11.109>.
- [7] Andrew Bacher-Hicks, Joshua Goodman, and Christine Mulhern, "Inequality in household adaptation to schooling shocks: Covid-induced online learning engagement in real time", *Journal of Public Economics*, Nov. 2020. <https://doi.org/10.3386/w27555>.
- [8] Wan Seop Kim, "A Study on the Students Perceptions Trend for Software Essentials Subject in University", *Korean Journal of General Education*, Vol. 13, No. 4, pp. 161-180, Aug. 2019.
- [9] Yoonhee Shin, Hyojung Jung, and Jongsuk Song, "Analysis of Learning Experience in Design Thinking-Based Coding Education for SW Non-Major College Students", *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 4, pp. 759-768, Apr. 2019. <https://doi.org/10.9728/dcs.2019.20.4.759>.
- [10] Chol-Hoon Park and Sin-Bok Lee, "A Study on the Effect of SW Education Training Characteristics on Personal Characteristics and Educational Outcomes", *The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication (IIBC)*, Vol. 20, No. 2, pp. 247-259, Apr. 2020. <https://doi.org/10.7236/JIIBC.2020.20.2.247>.
- [11] Ji-Eun Lee, "A study on pain points and

- improvement plans for interactive online classes", The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication (IIBC), Vol. 20, No. 6, pp. 137-144, Dec. 2020. <https://doi.org/10.7236/IIBC.2020.20.6.137>.
- [12] Ahmet Ozyigit, "Understanding Covid-19 transmission: The effect of temperature and health behavior on transmission rates", Infection, Disease & Health, Vol. 25, No. 4, pp. 233-238, Nov. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.idh.2020.07.001>.
- [13] Abdulmalik Alqurshi, "Investigating the impact of COVID-19 lockdown on pharmaceutical education in Saudi Arabia - A call for a remote teaching contingency strategy", Saudi Pharmaceutical Journal, Vol. 28, pp. 1075-1083, Sep. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2020.07.008>.
- [14] Hae-Ja Park, "Current status and development of online classes in the non-face-to-face era", Korea Internet Self-governance Organization Journal, Vol. 40, pp. 35-38, Oct. 2020.
- [15] EuiKil Lee, "An Exploration of the effects of instructor characteristics on the course evaluation results in an online university", The Journal of Educational Information and Media, Vol. 18, No. 3, pp. 273-291. Sept. 2012.
- [16] Young Min Kim, "The Effects of Social Presence on Learning Satisfaction and Learning Achievement in Cyber University", The e-Business Studies, Vol. 20, No. 1, pp. 199-216, Feb. 2019. <http://doi.org/10.20462/tebs.2019.2.20.1.199>.
- [17] Soo-jin Jun, "The Effect of Design-Oriented Model (NDIS) based on Computational Thinking in SW Education", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 20, No. 2, pp. 13-21, Mar. 2017. <http://doi.org/10.32431/kace.2017.20.2.002>.
- [18] Minjeong Lee, "Exploring the Effect of SW Programming Curriculum and Content Development Model for Non-majors College Students : focusing on Visual Representation of SW Solutions", Journal of Digital Contents Society, Vol. 18, No. 7, pp. 1313-1321, Nov. 2017. <http://doi.org/10.9728/dcs.2017.18.7.1313>.
- [19] Euisun Kang, "Structural Software Education Model for Non-majors - Focused on Python", Journal of Digital Contents Society, Vol. 20, No. 12, pp. 2423-2432, Dec. 2019. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2019.20.12.2423>.
- [20] Eun-Hee Roh, "A Study on Non-Majors Student's Perception of SW Education and Contents of SW Liberal Education", Journal of Digital Contents Society, Vol. 21, No. 7, pp. 1241-1250, Jul. 2020. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.7.1241>.
- [21] Seung-Hun Shin and Joo-Young Seo, "Analysis of Learner Satisfaction by Contents in Basic Software Education of College of Humanities", Journal of the Korea Society of Computer and Information, Vol. 25, No. 6, pp. 251-261, Jun. 2020. <http://dx.doi.org/10.9708/jksci.2020.25.06.251>.

저자소개

정 화 영 (Hwa-Young Jeong)



1994년 2월 : 경희대학교
컴퓨터공학과(공학석사)
2004년 8월 : 경희대학교
컴퓨터공학과(공학박사)
2005년 4월 ~ 현재 : 경희대학교
후마니타스칼리지 교수
관심분야 : 이러닝, U-러닝,
SCORM, 자기주도적 학습, 학습 시스템