

# 라즈베리파이 실습 수업에서 교차 등교 수업에 따른 회복탄력성 분석

김세민<sup>1</sup> · 홍기천<sup>1</sup> · 유강수<sup>2</sup> · 이혜정<sup>3</sup> · 이충호<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>전주교육대학교 · <sup>2</sup>전주대학교 · <sup>3</sup>호서대학교 · <sup>4</sup>한밭대학교

## Analysis of Resilience according to Crossing School Practical Classes in Raspberry Pi

Semin Kim<sup>1</sup> · Ki-Cheon Hong<sup>1</sup> · Kangsoo You<sup>2</sup> · Hyejung Lee<sup>3</sup> · Choong Ho Lee<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Jeonju National University of Education · <sup>2</sup>Jeonju University · <sup>3</sup>Hoseo University ·

<sup>4</sup>Hanbat National University

E-mail : imsil303@hotmail.co.kr / kchong@jnue.kr / gsyoun@jj.ac.kr /

hyejunglee@hoseo.edu / chlee@hanbat.ac.kr

### 요 약

본 연구에서는 COVID-19 팬데믹에 의하여 일시적으로 온라인 수업을 실시함으로 인하여 교차 등교를 하게 된 라즈베리파이를 활용한 실습을 한 학급들을 연구한 결과를 토대로 회복탄력성 차이를 분석하였다. 연구의 결과로는 온라인 수업에서는 회복탄력성 150미만이 14명, 150이상 180미만이 32명, 180 이상이 9명으로 나타났다. 반면에 등교 수업에서는 회복탄력성 150미만이 7명, 150이상 180미만이 29명, 180이상이 20명으로 나타났다. 따라서, 라즈베리파이를 사용하여 프로그래밍을 진행하고 회로 제작을 동시에 수업하는 과목에서는 되도록 실험실습 환경이 제대로 진행될 수 있어야 하며, COVID-19으로 인하여 부득이하게 온라인 수업으로 진행할 시에는 실기 수업은 뒤로 미루고 이론 수업 위주로 진행하여야 한다.

### ABSTRACT

In this study, the difference in resilience was analyzed based on the results of a study of classes that practiced using Raspberry Pi, which had to cross school due to temporarily conducting online classes due to the COVID-19 pandemic. As a result of the study, in online classes, 14 people had resilience less than 150, 32 people who had 150 or more and less than 180, and 9 people who had 180 or more. On the other hand, in the school attendance class, there were 7 people with resilience less than 150, 29 people with resilience less than 150 and less than 180, and 20 people with more than 180. Therefore, in subjects where programming using Raspberry Pi and circuit manufacturing are taught at the same time, the laboratory and practice environment should be able to proceed properly as much as possible. should proceed mainly.

### 키워드

라즈베리파이, 온라인 교차 수업, COVID-19, 프로그래밍 학습

### 1. 서 론

대한민국에서도 COVID-19으로 인하여 2020년 1

학기에 등교 수업이 미뤄지는 초유의 사태를 겪은 후 2020년 2학기에는 1/2이나 1/3로 학생들의 조를 나누어 온라인-오프라인 병행수업을 하기 시작하였으며, 2021년이 밝은 현재도 마찬가지로 온라인-오

\* corresponding author

프라인 병행수업이 진행되고 있다. 특히 마이스터 고등학교나 특성화고등학교에서는 이론 과목은 온라인 수업을 진행하고, 실험실습 과목은 오프라인 수업으로 진행하여 1/2이나 1/3로 교차등교를 시키는 방식으로 학사 일정을 진행하고 있다. 그렇게 진행되는 이유는 실험실습 과목에서는 장소의 특성, 기자재 준비, 재료 수급 상황 등의 문제로 인하여 온라인 수업에서는 어려움이 많이 따르지만 이론 수업에서는 기존의 온라인 교육 사이트처럼 큰 어려움이 없기 때문이다[1].

특히 라즈베리파이를 활용하는 과목은 프로그래밍을 학습하고 회로를 구성하면서 학습이 이루어지는 경우가 많기 때문에 학습을 전개하는 과정에서 여러 가지 실패를 겪는 경우가 많다.

최근에 COVID-19으로 인한 실험실습 과목의 연구가 이루어지기 시작한 가운데 본 연구에서는 리눅스시스템 과목에서 교차 등교 수업에 따른 회복탄력성을 분석하였다[2].

본 연구의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 2장에서는 회복탄력성과 교차 등교 수업에 대하여 탐구하고, 3장에서는 연구 절차와 연구 결과를 기술하였다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 제언으로 맺는다.

## II. 관련 연구

### 2.1 회복탄력성

교육분야의 연구 중 학습에 관련된 연구에서 회복탄력성(Resilience)은 학습에서의 무기력을 해결하기 위하여 많이 활용된다. 회복탄력성은 통제성, 사회성, 긍정성의 하위 구성요소가 있다. 라즈베리파이를 활용한 과목에서는 다른 프로그래밍 과목과는 다르게 회로를 구성하는 경우가 있으므로 하드웨어적인 어려움과 소프트웨어적인 어려움이 동시에 발생할 수 있다. 학습을 진행하는 과정의 어려움으로 인하여 발생한 무기력을 극복하려면, 하드웨어적인 어려움과 소프트웨어적인 어려움을 해결하여야 하고, 라즈베리파이 과목에 더욱 흥미를 갖고 학습 무기력을 해결하도록 하여야 한다[3].

### 2.2 교차 등교 수업

COVID-19으로 인하여 대부분의 교육현장에서는 온라인 학습을 많이 진행한다. 그러나 특성화고등학교나 마이스터고등학교 등에서는 초등학교나 중학교 또는 일반계고등학교에 비하여 무조건 온라인 수업으로만 진행하기에 무리가 따른다. 따라서 정부의 방역지침을 따르기 위하여 1/2이나 1/3의 인원을 등교하게 하여 교차 등교 수업을 진행하는 경우가 많다. 또한 해당 학교에 COVID-19 확진자가 발생하는 경우에는 반드시 온라인 수업으로 전환하여 학사를 운영하게 되어있다. 특히 라즈베리파이 수업은 다른 프로그래밍 수업에 비하여 하드

웨어 설계에 따른 오류와 어려움까지 따르므로 대책이 추가로 요구된다[4, 5].

## III. 연구 절차 및 연구 결과

### 3.1 연구 절차

본 연구는 학사일정에 기초하여 교차 등교 수업 방식에 따라 실기 수업은 무조건 등교 수업에 의하여 시작하였다. 따라서 학기 초에 연구대상에 회복탄력성 검사를 실시하였다. 그러나 연구 대상의 학교에 COVID-19 확진자가 발생하는 돌발 상황이 발생하였고, 임시로 온라인 수업이 진행되었다. 연구자를 포함한 일부 실습 과목 담당 교사도 밀접 접촉자가 되어 2주 간 자가격리를 실시하였다. 연구 대상은 남학생 51명과 여학생 4명이며, 온라인 수업 및 자가격리 기간 2주를 마친 후에 회복탄력성 검사를 다시 실시하였고, 다시 등교 수업이 이뤄진 이후 2주 후에 다시 회복탄력성 검사를 실시하였다.

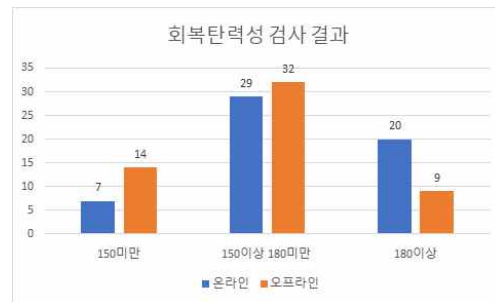


그림 1. 연구결과

### 3.2 연구 결과

라즈베리파이를 과목의 회복탄력성 평균을 구한 결과 그림 1과 같이 온라인 수업에서는 회복탄력성 150미만이 14명, 150이상 180미만이 32명, 180이상이 9명으로 나타났다. 반면에 등교 수업에서는 회복탄력성 150미만이 7명, 150이상 180미만이 29명, 180이상이 20명으로 나타났다. 이러한 이유로는 라즈베리파이를 활용하는 과목의 특성 상 회로를 구성하는 과정에서 오류가 발생할 수 있다. 또한 프로그래밍을 실습하는 과정에서 오타나 문법 등의 오류가 일어날 수 있다. 이러한 상황에서 온라인 수업에서는 교사가 즉각적으로 지도하기 어렵기 때문으로 추정된다. 따라서 라즈베리파이와 같이 하드웨어 요소와 소프트웨어 요소가 함께 있는 과목에 대한 실습 과목을 온라인 수업을 진행한다면 등교 수업에서 실험실습 수업이 이루어질 수 있도록 하여야 하고, 온라인 수업 콘텐츠는 되도록 이론에 충실하여야 한다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 마이스터고등학교와 특성화고등학교 등에서 COVID-19으로 인하여 교차 등교 수업을 하는 상황에서 진행하였고, 라즈베리파이를 활용한 실습 수업에서 학습자들에게 회복탄력성 검사를 실시하여 분석하였다.

라즈베리파이를 실습하는 수업과 같이 회로를 구성하고 프로그래밍을 실습하는 수업에서는 되도록 현장에서 실습을 할 수 있도록 등교 수업으로 진행하여야 하며, COVID-19으로 인하여 부득이하게 온라인 수업으로 진행할 시에는 이론 내용을 중점적으로 진행하고, 자가 격리 기간이 끝나면 실습 수업 위주로 진행하는 방법으로 대처하여야 한다.

차후 연구과제로는 연구 변인에 교수 실재감이나 학습 만족도를 추가하여 연구를 진행하는 것이다.

#### References

- [1] P. E. Wallace & R. B. Clariana, "Achievement Predictors for a Computer-Applications Module Delivered Online," *Journal of Information Systems Education*, vol. 11 no. 1, pp. 13-18, 2000.
- [2] C. J. Park & J. S. Hyun, "Gender and Abstract Thinking Disposition Difference Analyses of Visual Diagram Structuring for Computational Thinking Ability," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol 21, no. 3, pp. 11-20, 2018.
- [3] E. H. Jeon, "The Effects of Learner Characteristics on Collaboration Satisfaction in Collaborative learning Utilizing Social Network Sites," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, vol. 16, no. 2, pp. 571-596, 2016.
- [4] Y. Z. Ben, D. K. John, and Anthony, "Tapestry: An infrastructure for fault-tolerant wide-area location and routing," University of California, Berkeley: CA, Technical Report CSD-01-1141, 2001.
- [5] H. Nowakowska, M. Jasinski, P. S. Debicki and J. Mizeraczyk, "Numerical analysis and optimization of power coupling efficiency in waveguide-based microwave plasma source," *IEEE Transactions on Plasma Science*, vol. 39, no. 10, pp. 1935-1942, 2011.