

# 그린 스마트 교실의 초고속 무선네트워크 장비 구축을 위한 연구

송병진\* · 문일영  
한국기술교육대학교

## A Study on the Establishment of High-speed Wireless Local Area Network Equipment for Green Smart Classrooms

Byung-Jin Song\* · Il-Young Moon  
KOREATECH

E-mail : bjsong1@naver.com / iymoon@koreatech.ac.kr

### 요 약

지난해 7월, 대통령 주재 한국판 뉴딜 국민보고대회를 개최하여 그 핵심 전략으로 「한국판 뉴딜 종합계획」을 발표하였고, 교육 분야에서는 ‘그린스마트 미래학교’ 사업이 한국판 뉴딜 10대 대표과제 중 하나로 포함되었다. 그리고 작년 한해 COVID-19로 인한 비대면 수업 확산으로 일선 교육현장의 ICT기술의 요구가 빠르게 급증하였다. 따라서 본 논문에서는 과거 교실의 무선네트워크 및 유선 인프라의 문제점을 고찰하고 이후 비대면 수업 및 대면 수업시 사용가능한 초고속 무선네트워크를 보유한 그린 스마트 교실을 위한 유선네트워크 인프라와 무선 네트워크 장비들을 설계하고 실제 교실에 구축하기위한 예시를 제시하였다.

### ABSTRACT

In July of last year, the Korean version of the New Deal National Report Conference was held in the presence of the President, and the “Korean version of the New Deal Comprehensive Plan” was announced as its core strategy. In the field of education, the “Green Smart Future School” project has been included as one of the top 10 Korean New Deal projects. And last year, due to the spread of non-face-to-face classes due to COVID-19, the demand for ICT technology in front-line education sites rapidly increased. Therefore, In this paper, we examine the problems of the wireless network and wired infrastructure of the classroom in the past, and design wired network infrastructure and wireless network equipment for green smart classrooms with high-speed wireless networks that can be used for non-face-to-face and face-to-face classes, and build them in actual classrooms. An example for the following was presented.

### 키워드

Green Smart Classroom, High-speed Wireless Local Area Network, non-face-to-face class

### 1. 서론

지난해 7월, 대통령 주재 한국판 뉴딜 국민보고대회를 개최하여 그 핵심 전략으로 「한국판 뉴딜 종합계획」을 발표하였고, 교육 분야에서는 ‘그린스마트 미래학교’ 사업이 한국판 뉴딜 10대 대표과

제 중 하나로 포함되었다[1]. 그리고 작년 한해 COVID-19로 인한 비대면 수업 확산으로 일선 교육현장의 ICT기술의 요구가 빠르게 급증하였다.

현재 일선 교육청과 교육지원청 그리고 스마트 교실을 운영중인 학교의 네트워크 구성은 교육지원청 중심의 연결이다. 또한 학교에서의 구성을 보면 학교는 전산실에 있는 L2 PoE 스위치를 통한

\* corresponding author

연결이다. 이러한 구성은 AP를 통한 단말단의 네트워크트래픽을 유선단에서 감당하기가 힘든 구조를 가지고 있다[2]. 본 논문에서는 이러한 과거 교실의 무선네트워크 및 유선 인프라의 문제점을 고찰하고 이후 비대면 수업 및 대면 수업시 사용가능한 초고속 무선네트워크를 보유한 그린 스마트 교실을 위한 유선네트워크 인프라와 무선 네트워크 장비들을 설계하고 실제 교실에 구축하기 위한 예시를 제시한다.

## II. 본론

현재 일선 교육현장의 학생들이 사용중인 무선 AP(Access Point)는 802.11ac를 지원하는 기기가 대다수이며 최대 데이터레이트는 1.3Gbps이지만 유선네트워크 스위치는 최대 1,000Mbps 즉 1Gbps이다. 여기서 병목현상이 발생한다. 이를 해결하기 위해서는 유선망을 고대역으로 확충하는 방법이 있지만 이는 고비용이 소요되는 사업이기에 현실적이지가 못하다. 일선 교육현장에서 사용하는 단말기는 802.11n을 지원하고 있으며 이를 활용할 수 있는 방법을 생각해보자면. 교실당 40개의 단말기가 Full HD급 영상을 8Mbps로 사용중이라면 단말기들이 사용하는 데이터레이트는 320Mbps면 충분하다. 실제로 802.11n지원 AP의 최대 속도는 600Mbps이다. 따라서 802.11n AP를 사용하여 비대면 또는 대면 수업을 진행할 경우 초고속 무선네트워크의 서비스 품질이 더욱 높아질 수 있다.

그림 1은 802.11n을 지원하는 AP를 교실 벽면에 고정하기 위해 AP포즈에 따른 무선 도달 영역을 시뮬레이션한 결과이다.



Fig. 1.. Wireless LAN range installed on the classroom wall

그림 2는 시뮬레이션한 802.11n AP의 실제 모습과 벽면에 설치한 사진이다.

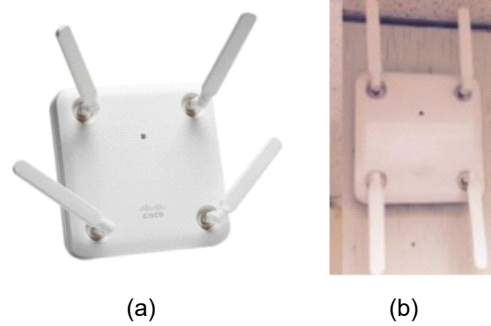


Fig. 2. (a) Wireless LAN AP, (b) AP installed on the classroom wall

그림 3은 AP를 교실 벽면에 설치하기 위한 배선 지시도이다.

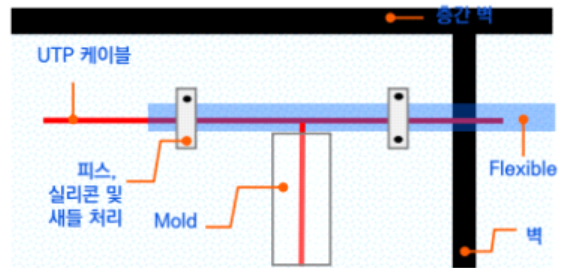


Fig 3. Wiring diagram for mounting the AP to the classroom wall

## III. 결론

본 논문에서는 과거 교실의 무선네트워크 및 유선 인프라의 문제점을 고찰하고 이후 비대면 수업 및 대면 수업시 사용가능한 초고속 무선네트워크를 보유한 그린 스마트 교실을 위한 유선네트워크 인프라와 무선 네트워크 장비들을 설계하고 실제 교실에 구축하기위한 예시를 제시하였다.

## References

- [1] “그린스마트 미래학교 종합 추진계획(안)”, 교육부, 2021. 2
- [2] 송병진, 이선희. (2015). 초고속 무선 랜에서 트래픽 간의 처리율 향상을 위한 연구., 10(3), 53-56.