

Samsung
Wireless Enterprise 

Smart School



Product Overview

최근 모바일 디바이스의 확산과 더불어 교육환경에 IT 기술을 접목시키는 스마트 스쿨이 많은 국가에서 관심을 받고 있으며 실제 일부 국가에서는 이미 스마트 스쿨 프로젝트가 시작되고 있기도 합니다. 스마트 스쿨에서는 기존의 칠판, 교과서를 이용한 교육에서 스마트폰, 태블릿, 노트북, 전자칠판 등을 이용한 멀티미디어, 양방향 교육 등 다양한 교육방식이 시도되고 있으며 이러한 새로운 방식의 교육은 기존 방식의 교육보다 학생들에게 더 많은 창의성과 사고력, 의사소통 능력을 길러 줄 것으로 기대되고 있습니다.

이러한 다양한 IT 디바이스들이 교육현장에서 사용되기 위한 필수조건이 바로 무선랜 환경입니다. 본 자료에서는 스마트 교육을 위한 무선랜 구축 시의 고려사항과 삼성전자의 무선랜 솔루션이 이러한 환경에서 어떠한 강점이 있는지 설명 드리하고자 합니다.

학교 무선랜 환경에서 고려할 사항

학교에서의 무선랜 구축 시 고려할 사항은 일반적인 무선랜 구축 시 고려할 사항과 조금 다를 수 있습니다. 우선적으로 고려해야 할 사항은 학교의 무선랜 환경이 하나의 AP에 교사와 30여명의 학생들이 사용하는 스마트 디바이스 뿐 아니라 전자칠판 등 교육을 위한 다양한 디바이스들이 접속하게 되는 고밀도 환경이라는 점입니다. 그리고 네트워크 인프라 구축에 대한 제한된 투자비용, 별도의 네트워크 운영자가 없다는 점 또한 학교에서의 무선랜 구축 시 반드시 고려되어야 하는 사항입니다.

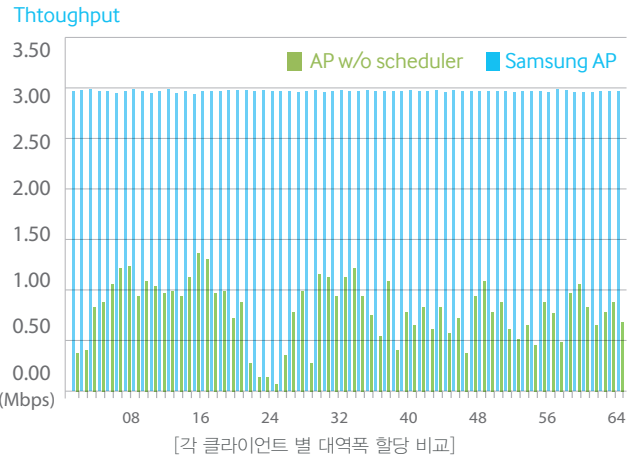
고밀도 환경

앞에서 설명 드린 대로 교실에서는 30대 이상의 무선랜 디바이스가 하나의 AP에 접속하게 됩니다. 이 경우 어느 하나의 디바이스라도 정상적인 네트워크 연결이 되지 않는다면, 다시 말해 어느 한 학생의 태블릿이라도 접속이 끊기거나 속도가 느리다면 정상적인 수업이 진행될 수 없습니다. 이는 '공평한 교육 기회 부여'라는 측면과 전체 수업 진행에 영향을 줄 수 있다는 점에서도 반드시 피해야만 하는 문제입니다. 삼성전자의 무선랜 솔루션은 30대 이상의 무선랜 디바이스가 하나의 AP에 접속하는 고밀도 환경에서도 정상적인 서비스가 가능하도록 하는 AirEqualizer와 같은 다양한 기능을 제공합니다.

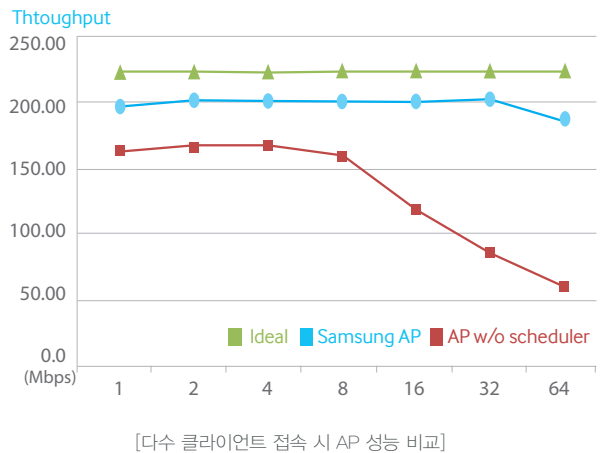
1. AirEqualizer

삼성전자의 AirEqualizer는 많은 디바이스가 동시에 하나의 AP에 접속한 경우에도 모든 디바이스가 공평하게 대역폭을 할당받을 수 있도록 하는 Airtime Fairness 기술입니다.

무선 환경의 특성상 많은 디바이스가 동시에 AP에 접속하게 되면 공평한 대역폭 분배가 어려워지고 동시에 전체 AP의 성능도 떨어지는 결과가 발생을 하게 됩니다. 하지만, 삼성전자의 AP는 이러한 환경에서도 경쟁사 대비 월등한 성능을 보장할 수 있습니다. 아래 테스트는 하나의 AP에 60대 이상의 디바이스가 접속한 경우 각 디바이스 별 전송속도를 보여 주고 있습니다. 스케줄러기능이 없는 AP는 삼성전자 AP와 달리 몇몇 클라이언트가 대역폭 할당을 받지 못한 것을 볼 수 있는데, 교실 내에서 이러한 문제가 발생한다면 몇몇 학생은 제대로 된 수업을 받지 못할 것입니다.



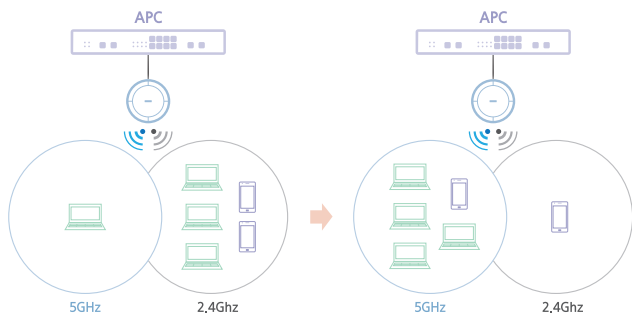
아래 테스트는 AP에 접속한 클라이언트 수에 따른 AP의 성능을 보여 줍니다. 스케줄러기능이 없는 AP의 경우 디바이스 수가 늘어남에 따라



AP 전체 성능이 감소하는 것을 볼 수 있는데, 삼성전자의 AP는 60대 이상의 디바이스가 접속하더라도 전체 성능에 큰 변화가 없는 것을 확인 할 수 있습니다. 이는 삼성전자 AP가 타사 모델 대비 더 많은 클라이언트를 수용할 수 있어 교실뿐 아니라, 강당, 식당 등의 초고밀도 환경에서도 충분한 성능을 제공할 수 있음을 의미합니다.

2. Bandsteering

Bandsteering은 2.4GHz와 5GHz를 모두 지원하는 듀얼밴드 디바이스가 접속하는 경우 5GHz 대역으로 접속을 유도함으로써 상대적으로 혼잡하고 간섭이 많은 2.4GHz 대역을 피할 수 있도록 해주는 기술입니다. 이 기술을 통해 전체 무선랜의 성능을 높일 수 있습니다. 삼성전자 AP는 반대로 5GHz 대역이 혼잡한 경우는 5GHz 대역에서 2.4GHz 대역으로 디바이스를 이동시키는 것도 가능합니다.



[Band Steering]

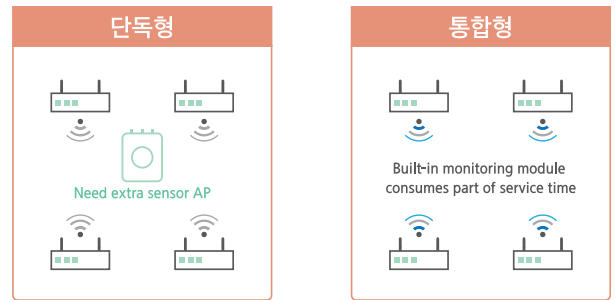
제한된 투자 비용

두 번째로 고려할 사항은 일반 기업체와 달리 교육기관은 네트워크 인프라에 투자할 수 있는 금액이 제한적이라는 점입니다. 그럼에도 불구하고 무선랜 접속에 대해 높은 성능과 보안을 동시에 만족해야 하는 것이 스마트 스쿨 환경인데 이를 위해 삼성전자의 무선랜 솔루션은 다음과 같은 장점을 제공합니다.

1. WIPS용 내장형 모니터링 모듈

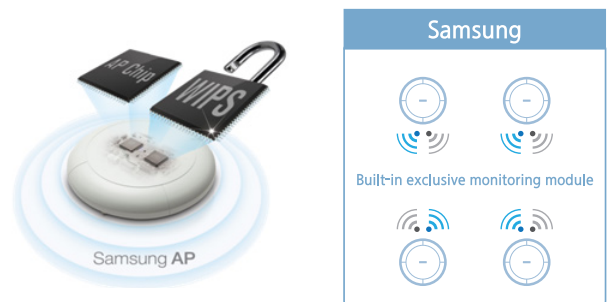
학교에서의 무선랜 보안을 위해 반드시 필요한 솔루션 중 하나가 WIPS(Wireless Intrusion Prevention System)입니다. 일반적으로 학교는 주택가에 위치하고 있는 경우가 많기 때문에 주택가에서 발생하는 WiFi 신호가 학교 내로 수신되거나, 반대로 학교의 WiFi 신호가 주택가로 수신 될 수 있습니다.

이런 환경에서는 학생들이 고의든 실수든 외부 WiFi망에 접속하여 인터넷을 사용할 수도 있으며, 반대로 외부 사용자가 학교 WiFi망에 접속을 시도할 수도 있습니다. 이러한 잘못된 WiFi 접속을 차단하기 위해서 필요한 솔루션이 바로 WIPS입니다. WIPS는 반드시 필요한 솔루션이기는 하나, 대부분의 WIPS 솔루션이 고가라는 점이 문제입니다. 따라서 한정된 예산으로 진행되는 많은 스마트 스쿨 프로젝트는 고성능의 단독형 WIPS 보다는 가격 측면에서 유리한 통합형 WIPS를 선호합니다. 통합형 WIPS 솔루션은 AP가 WiFi 서비스 및 WIPS 서비스를 모두 제공하는 방식으로 이를 위해 AP는 시간을 나누어 서비스하는 Time-sliced 방식을 사용하게 됩니다. 이 경우 하나의 AP로 두 가지 서비스를 할 수 있다는 장점은 있으나 양쪽 모두의 성능은 저하될 수 밖에 없습니다.



[단독형 및 통합형 기본 구성]

삼성전자의 WIPS 솔루션은 기본적으로 통합형 구성입니다. 그렇지만 AP에 하드웨어 기반의 모니터링 모듈을 기본 내장하고 이 모듈이 WIPS 센서의 역할을 하도록 함으로써 단독형의 성능과 통합형의 경쟁력있는 가격 모두를 제공할 수 있습니다.



모니터링 모듈을 이용한 삼성전자 WIPS 구성

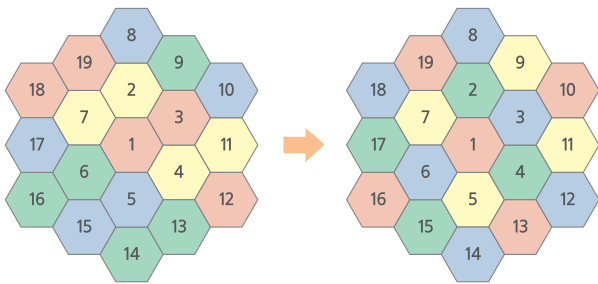
이러한 이유로 스마트 스쿨 뿐 아니라 한정된 비용으로 최고의 보안을 원하는 사이트에 삼성전자의 솔루션이 가장 적합하다고 말할 수 있습니다. 이 모니터링 모듈은 WIPS센서뿐 아니라 스펙트럼 분석, 위치 추적, 셀 최적화 등을 위한 용도로 사용될 수 있으며 이러한 기능이 동작하는 경우에도 AP 성능에 전혀 영향을 주지 않습니다.

관리의 용이성

무선랜은 구축된 후에도 최적의 성능 제공을 위해서는 지속적인 관리가 필요하다는 특징이 있습니다. 무선 환경 자체가 변동적이기 때문인데, 문제는 학교에는 이러한 관리업무를 수행할 수 있는 네트워크 관리 담당자가 없다는 점입니다. 삼성전자는 이러한 환경에서도 최적의 성능을 유지할 수 있도록 SON이라는 셀 자동 최적화 기능을 제공합니다.

1.SON

무선 환경의 특성상 AP가 사용하는 채널 및 RF 출력은 주변의 다른 AP 및 클라이언트의 성능에 영향을 줄 수 있으며 이는 유선랜 구성과의 큰 차이점 중 하나입니다. 그렇기 때문에 무선랜 환경에서는 각 AP 별로 최적의 채널과 출력을 설정하여 성능을 최적화하여야 합니다. 그러나 학교의 특성상 이를 관리할 수 있는 인력이 교내에 없을 뿐 아니라 학교 주변에 주거단지가 밀집한 경우에는 외부 무선랜 간섭까지 고려해야 하는 어려움이 있습니다. 이를 위해 삼성전자 APC에서는 SON(Self Organizing Network)이라고 하는 셀 최적화 기술을 제공합니다. SON을 통해 APC는 RF 환경 및 무선 클라이언트의 상태 등을 고려하여 각 AP별 최적의 채널 및 출력을 설정하게 되고, 결과적으로 전체 무선랜 시스템이 최고의 성능을 낼 수 있게 합니다.



자동 채널 최적화

채널 및 출력 최적화 기능 외에도 음영지역 자동 탐지 및 조정, AP 장애 시 백업 기능 등도 SON을 통해 제공됩니다.

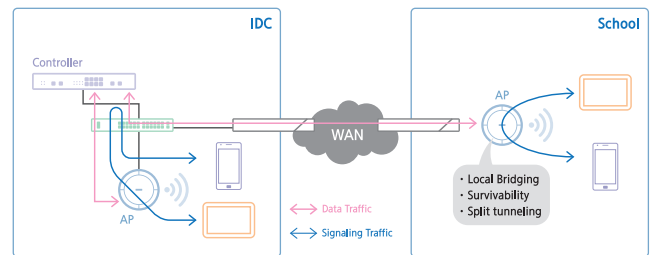
기타 고려 사항

앞서 언급한 3가지 핵심 고려사항 외에도 구축 시 추가로 고려해야 할 사항들이 있습니다. APC를 학교가 아닌 데이터센터 등 원격지에 구성하는 경우에서부터 방화벽, 인증서버 등 보안장비 구성이 어려운 경우 등 여러 가지 이슈사항들이 존재할 수 있는데 이를 해결하기 위해 삼성전자는 다음과 같은 다양한 솔루션을 제공합니다.

Local Switching

APC가 여러 학교를 동시에 관리하는 구성에서의 APC는 일반적으로 중앙의 데이터센터에 위치하게 됩니다. 이러한 구성에서 중앙집중방식의 APC의 경우에는 APC와 AP간 전송 지연으로 인한 품질 이슈가 발생할 수 있습니다. 삼성전자 AP, APC는 기본적으로 중앙집중 방식이나 분산구조 방식의 Local switching 기능 또한 제공합니다. Local switching 동작 시 APC는 데이터센터에 두고 각 학교에는 AP 만 설치하여 운영할 수 있습니다. 이 때 AP는 아래와 같은 기능을 제공하게 됩니다.

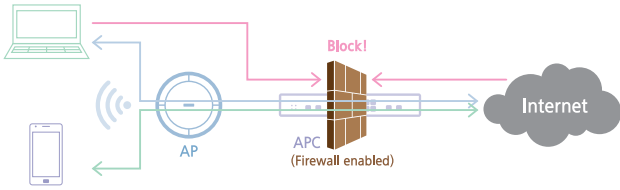
- Local Switching
AP가 트래픽을 APC로 보내지 않고 로컬에서 스위칭을 하여 APC가 원격에 있는 경우에도 성능 저하가 없습니다.
- Survivability
APC에 장애가 발생한 경우나, 데이터센터와 학교 간 회선에 문제가 발생한 경우에도 서비스가 가능합니다. 이 경우에도 AP 내에서 ACL 기능 및 인증서버 연동 기능을 제공합니다.
- Split Tunneling
사용자별로 트래픽을 구분하여 스위칭이 가능합니다. 예를 들어, 교사용 태블릿 트래픽의 경우는 컨트롤러로 보내 데이터센터에 있는 업무 서버에 접속할 수 있도록 하고, 학생용 태블릿 트래픽의 경우는 Local switching을 하여 업무 서버 접속을 원천적으로 불가능하게 할 수 있습니다.



[Local Switching]

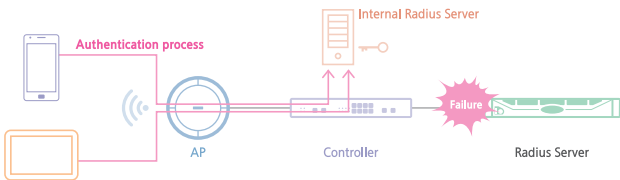
내장형 방화벽

별도의 방화벽이 없는 경우에는 APC에 내장된 방화벽을 사용할 수 있습니다. 삼성전자의 APC는 기본적으로 방화벽 기능을 제공하여 유선망과 무선망 사이에 인가된 트래픽만 전송되도록 합니다.



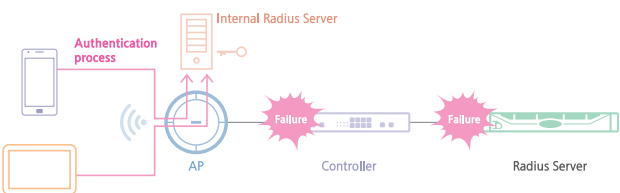
내장형 인증서버

APC는 내장형 방화벽 뿐 아니라 Radius 서버 역시 제공합니다. 일반적으로 인증서버는 학교 내에 위치해 있지 않고 데이터센터에 위치하여 서비스를 하게 됩니다. 이 때 인증서버나 회선에 장애가 발생한 경우 인증이 불가능하여 무선랜 서비스가 불가능할 수 있으나 삼성전자 APC의 경우는 이러한 장애가 발생한 경우에도 내장 인증서버로 백업이 가능하도록 하여 지속적인 무선랜 서비스가 가능하도록 합니다.



[APC 내장형 인증서버]

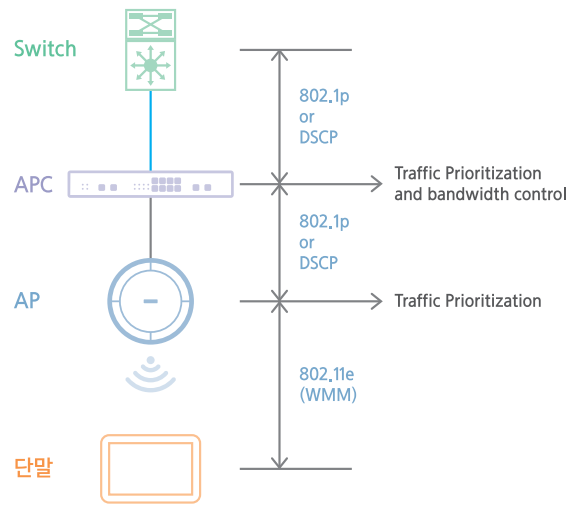
APC 뿐만 아니라 AP도 내장형 RADIUS 서버를 제공합니다. Local switching으로 동작하는 경우 WAN 구간 장애 또는 데이터센터 장애 시에도 AP에 내장된 RADIUS 서버를 통해 인증서비스를 제공함으로써 지속적인 서비스가 가능하도록 합니다.



[AP 내장형 인증서버]

QoS

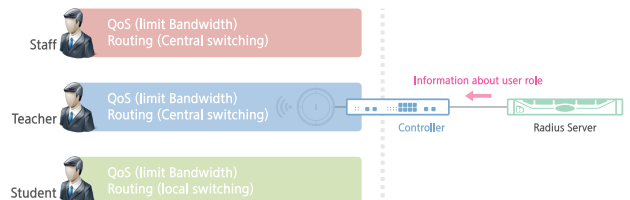
APC 및 AP는 기본적인 WMM, DSCP, CAC 및 Bandwidth Control 기능 등을 제공합니다. APC는 SSID별로 다른 Priority를 적용할 수도 있습니다. 예를 들어, 교사용 SSID에는 학생용 SSID보다 높은 Priority를 부여하여 교사용 태블릿은 무선랜 트래픽이 폭주하는 경우에도 정상적인 통신이 가능하도록 할 수 있습니다.



[유/무선망의 기본적인 QoS 구조]

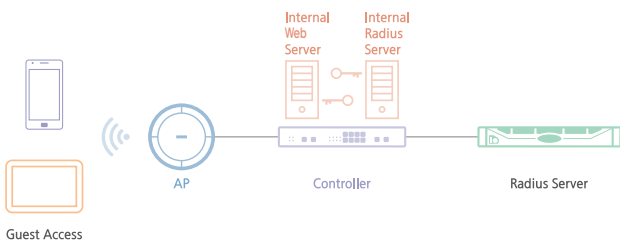
Role-based Access Control

사용자에 대한 특정 정책 적용을 위해 Role-based Access Control 기능을 사용할 수도 있습니다. 이 기능을 통해 단순한 VLAN별 정책 설정이 아닌 실제 사용자별 정책 설정이 가능해집니다. 사용자에 대한 정보는 인증 시 인증서버를 통해 얻을 수 있으며, APC는 이 정보를 이용하여 QoS, Routing 등에 대한 정책 설정을 사용자별로 하게 됩니다.



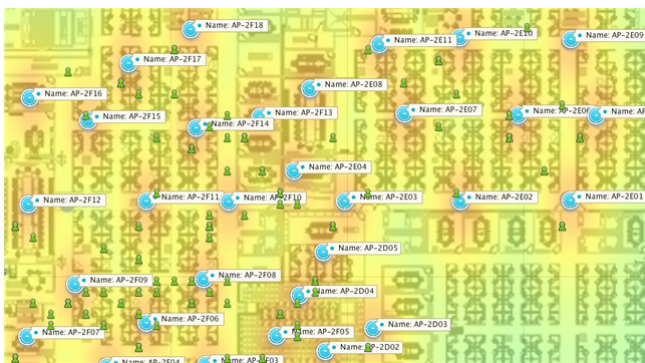
Guest Management

학교에 외부 손님이 방문하여 손님에게 무선랜 접속을 허용하고자 하는 경우, 삼성전자의 APC는 무선랜 접속을 위한 Captive web portal을 제공합니다. 이 웹페이지를 통해 외부 손님이 ID와 패스워드를 입력하여 인증이 성공한 경우, APC는 적절한 정책과 함께 접속을 허용하게 됩니다. 일반적으로 외부 손님의 경우 인터넷 접속만 허용하는 액세스 정책 및 시간 제한 정책을 동시에 적용 받게 됩니다.

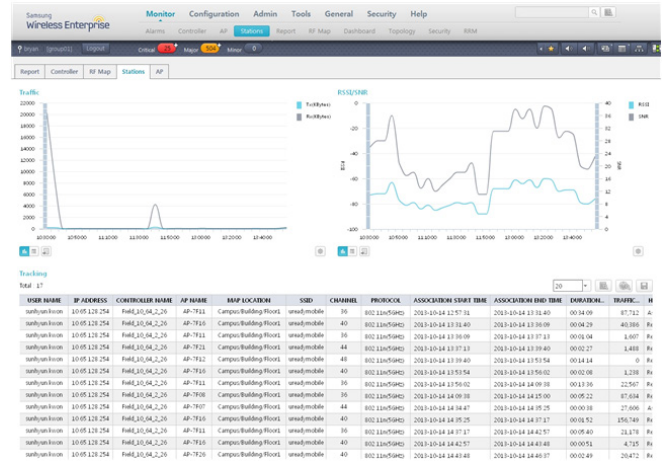


Location Tracking

삼성전자의 무선랜 솔루션은 NMS인 WEM을 사용하는 경우 클라이언트의 위치 추적 기능을 추가 라이선스 없이 기본으로 제공합니다. 이 기능을 통해 MAP에 클라이언트의 위치 뿐만 아니라 위치 이동 이력 또한 표시합니다. 따라서 분실위험이 큰 태블릿 등 무선랜 장비의 관리에 많은 도움을 줄 수 있습니다.



[Location display 화면]



[Location tracking 화면]

결론 및 요약

스마트 교육 환경의 흐름과 모바일 디바이스의 확산은 학교의 네트워크 환경을 기존의 유선중심에서 무선중심으로 바꾸고 있습니다.

하지만 학교를 위한 최적의 무선랜 환경을 꾸미는 것은 그리 쉬운 일은 아닙니다. 앞에서 설명했듯이 학교라는 특수한 환경을 위해 반드시 고려되어야 하는 많은 이슈 사항들이 있으며, 이를 완벽하게 해결할 수 있는 무선랜 장비가 선택되어야 함은 물론입니다.

삼성전자의 무선랜 솔루션은 사용하기 쉬운 중앙 집중식의 관리 시스템, 무선랜 성능 극대화를 위한 다양한 특화 기능, H/W 기반 내장 모니터링 모듈, 자동화된 셀 최적화 기능 그리고 방화벽, 인증 서버와 같은 기본 내장된 보안기능을 통해 스마트 교육환경을 원하는 학교에 저렴한 구축 비용과 높은 성능 및 확장성을 동시에 제공할 수 있습니다.

Copyright © 2013 Samsung Electronics Co. Ltd. All rights reserved. Samsung is a registered trademark of Samsung Electronics Co. Ltd. Specifications and designs are subject to change without notice. Non-metric weights and measurements are approximate. All data were deemed correct at time of creation. Samsung is not liable for errors or omissions. All brand, product, service names and logos are trademarks and/or registered trademarks of their respective owners and are hereby recognized and acknowledged.

Samsung Electronics Co., Ltd.
(Maetan dong) 129, Samsung-ro,
Yeongtong-gu, Suwon-si,
Gyeonggi-do 443-772,
Korea

www.samsungEnterprise.co.kr
