

따뜻하고 안전하며 건조한 학습 환경을 위한 뉴질랜드의 접근법



Renelle Gronert
교육부 학교디자인 책임자



Aniebietabasi Ackley
교육부 건물성능연구 수석 자문



Lauren Smith
교육부 전략자산관리 관리자



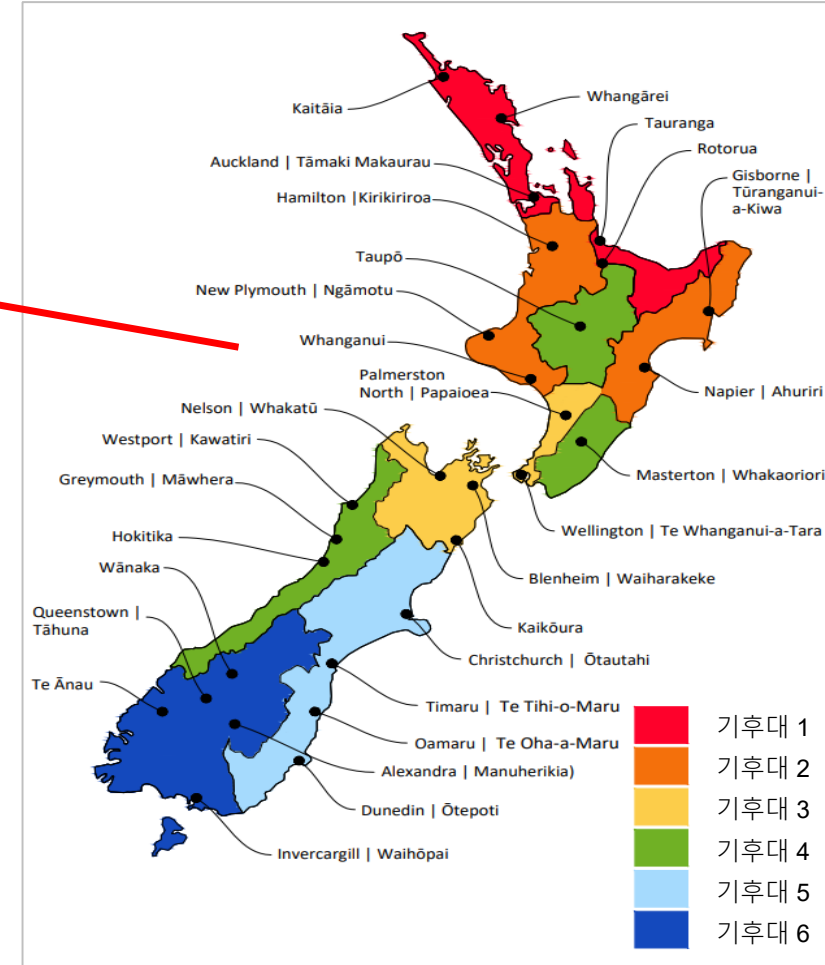
Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education

목차

- 학교 건물 포트폴리오
- 뉴질랜드 지리
- 2030년 학교자산전략
- 학교 건물 이미지
- 디자인 표준 프레임워크
- 코로나19 환기 연구
- 단기 및 장기 전략
- 시스템 성능 개선

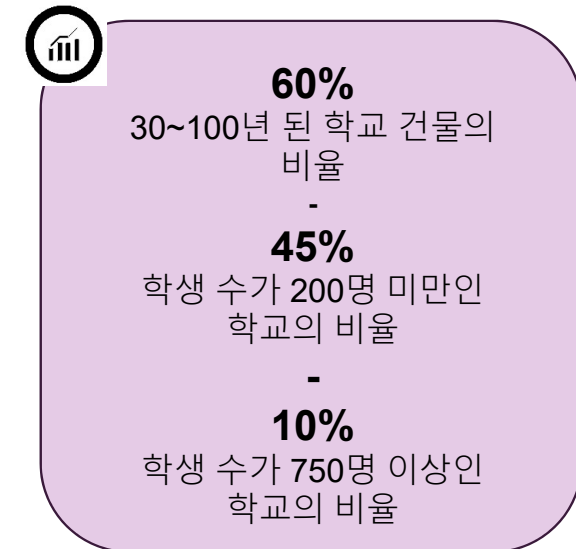
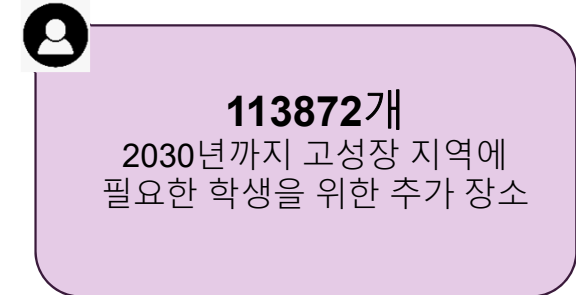
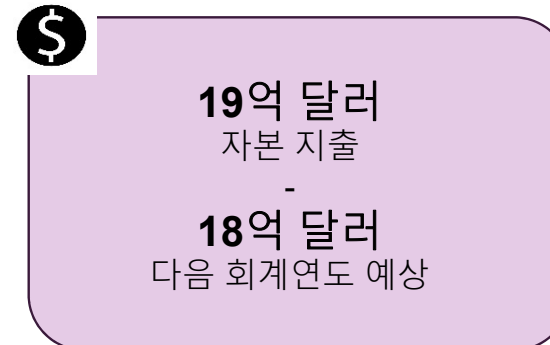
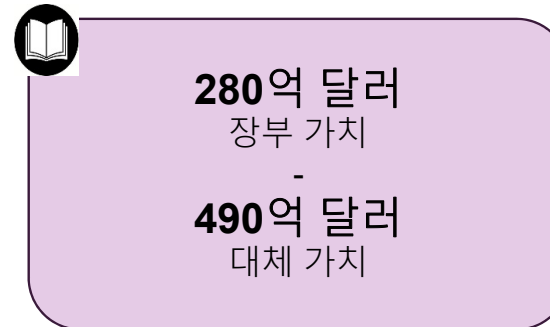
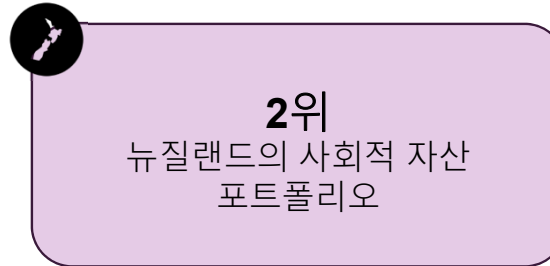
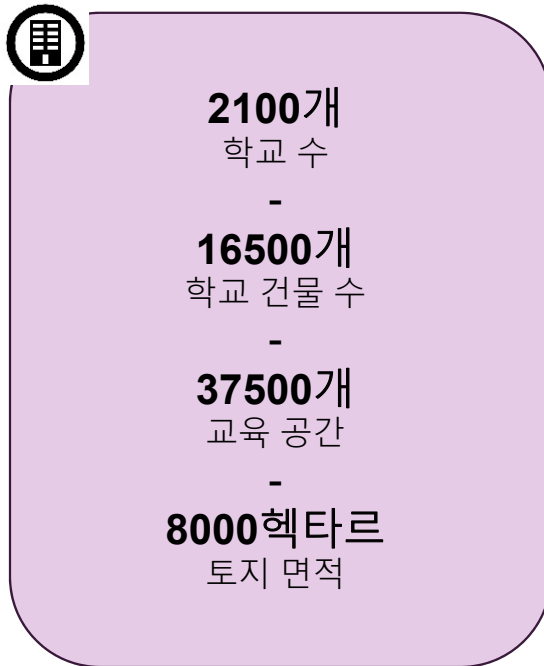


뉴질랜드 지리



- 뉴질랜드의 기후는 여러 측면에서 복잡적입니다. 북쪽의 경우 따뜻한 아열대가 있으며, 남쪽의 경우 서늘한 온대가 있습니다.
- 뉴질랜드에는 남극의 차가운 극지방 바람과 열대 태평양의 열대성 폭풍이 발생합니다. 기후대는 6개나 있습니다.
- 습한 여름, 추운 겨울 등 계절별로 다른 일본에 비해 뉴질랜드의 복합 기후는 대체로 온화합니다.

학교 자산 포트폴리오

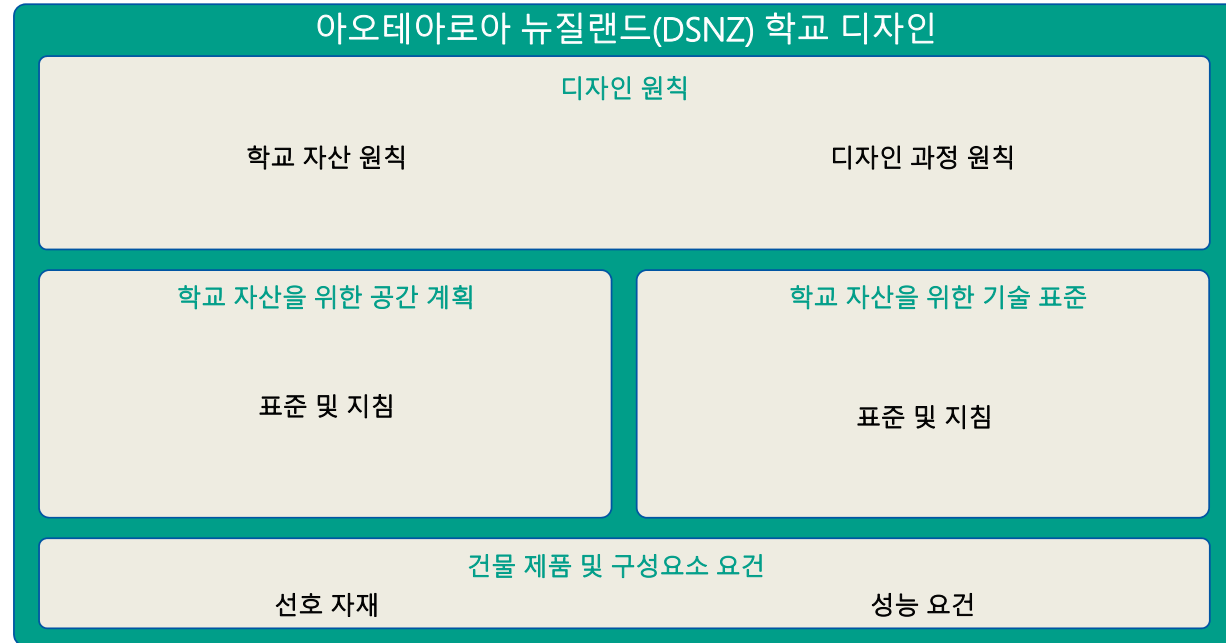
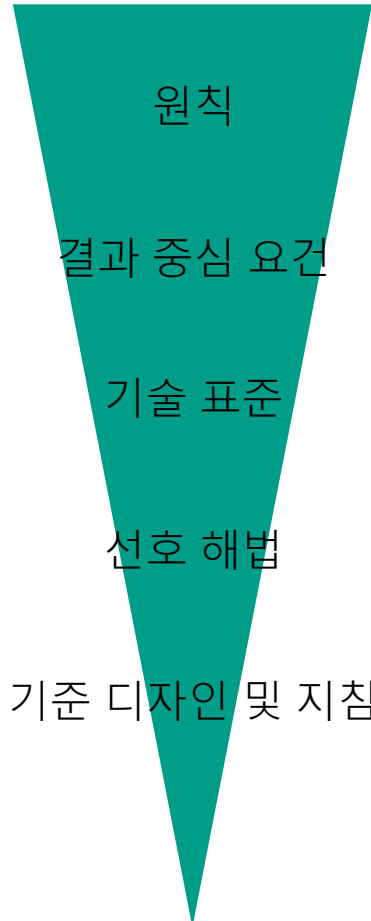


테 라우타키 라와 쿠라 2030년 학교자산전략

모든 학교는 각 아이동을 위한 공평하고 양호한 성과를 제공하는 관리가 우수하고 지속 가능한 포트폴리오의 일환으로 양질의 학습 환경을 갖춥니다



뉴질랜드 디자인 표준 프레임워크



기준 디자인, 기술 표준, 지침



뉴질랜드 학교 건물 이미지



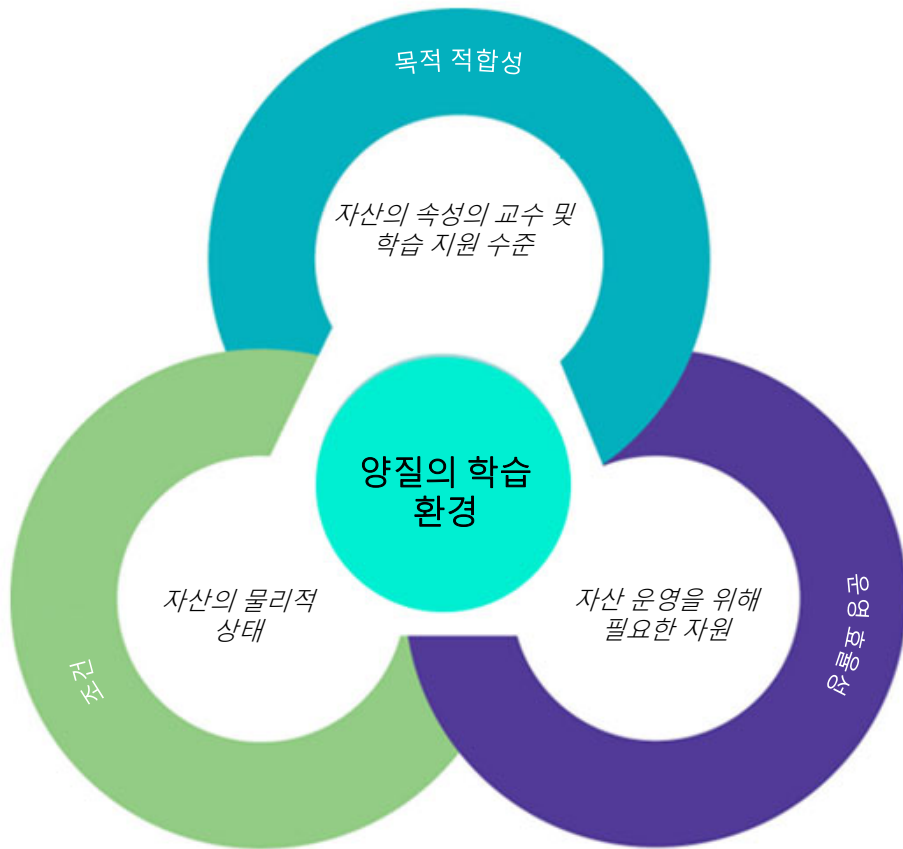
코로나19 환기 연구에서 얻은 교훈



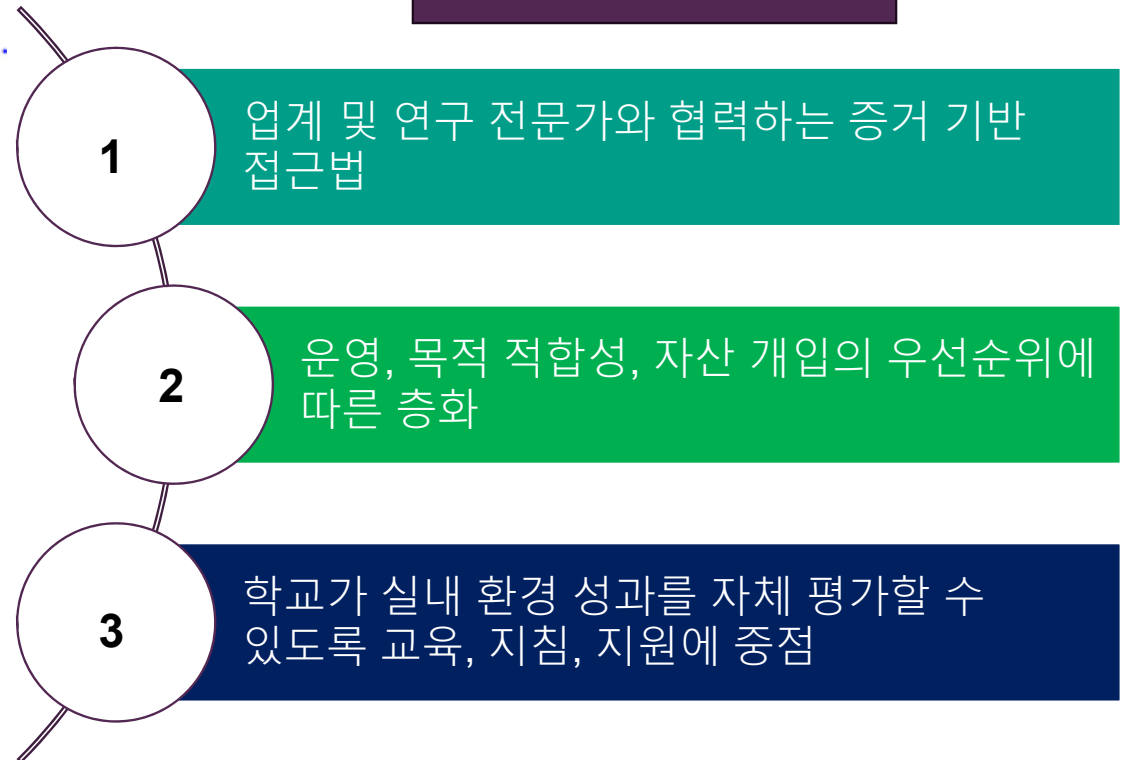
Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education

따뜻하고 건조한 학습 환경에 대한 접근법

양질의 학습 환경 모델



코로나19 환기 접근법



환기 연구 결과

뉴질랜드 교실에서 환기



창문을 여는 것을 권장하는 이유는 무엇일까요?



자연 환기



창문 및 문 개방은 교실의 공기를 2~6분 만에 환기할 수 있습니다(10~30 ACH)

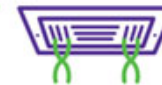


겨울철 5cm 가량 부분적으로 연 창문은 교실의 공기를 10~12분 만에 환기할 수 있습니다(5~6 ACH)



고정 공기 추출 및/또는 공급 선풍기를 추가할 경우 창문 및 문의 대안으로 공기의 흐름을 개선할 수 있습니다(+2~5 ACH)

기계 환기



덕트 환기 시스템은 교실의 공기를 일관적으로 10~20분 만에 환기할 수 있습니다(3~6 ACH)



휴대용 필터링

고성능 HEPA 공기 청정기(정화기)는 깨끗한 공기를 제공하진 않지만 교실의 공기를 20분 만에 환기할 수 있습니다(3 eACH)

ACH: 시간당 공기 순환
eACH: 시간당 유효 공기 순환

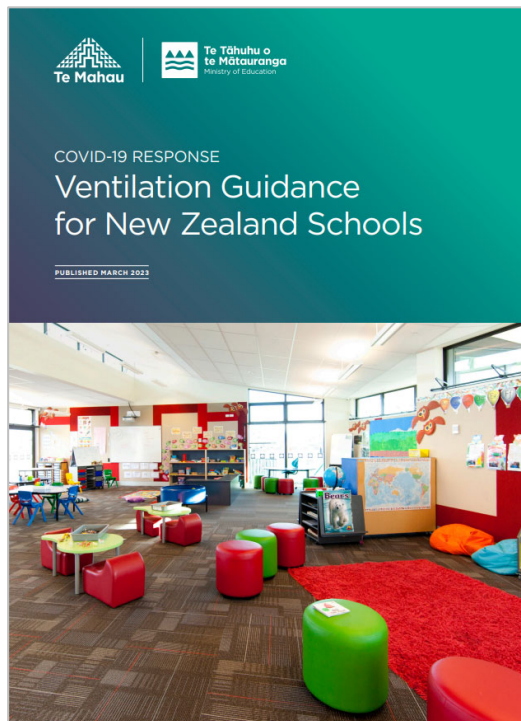
에너지 효율성을 높이고 운영비를 절감할 수 있지만, 사람 행동에 크게 의존하며 주변 조건에 영향을 받습니다.

이러한 시스템은 일관된 환기 성능을 제공하면서 열적 쾌적성을 관리하지만, ACH를 제한하고 운영비를 증가시킬 수 있습니다.

공기 청정기는 자연 환기 또는 기계 환기에 부가적인 효과를 내지만 환기를 대체할 수는 없습니다.

확립된 실내 공기질 기준

- 뉴질랜드 교육부는 코로나19 이전부터 학교 건물을 대상으로 실내 공기질(IAQ) 및 열적 쾌적성 디자인 표준을 개발했습니다.
- 이러한 표준은 2007년 개발되어 학교 디자인에 적용되었으며, 2017년 및 2022년에 업데이트되었습니다.

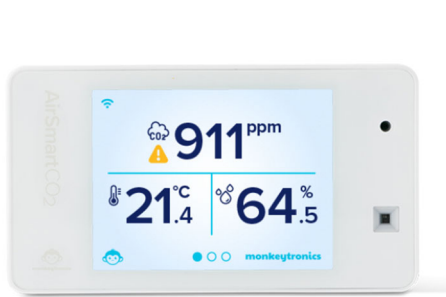


단기 및 장기 전략 요약

	코로나19 전	2022 >>	>> 2023 >>	>> 2024/2025 >>
계절:				
우선순위:	냉방 난방	깨끗한 공기	공기의 질	공기의 질 및 열적 쾌적성
이후:	깨끗한 공기	냉방 난방	열적 쾌적성	
일반 조치 순서:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 더워진다. 2. 창문을 연다. 3. 선풍기를 켜다. 4. 더 더워진다. 5. 창문을 닫고 냉방을 켜다. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 차가워진다. 2. 창문을 닫는다. 3. 난방을 켜다. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 창문을 연다. 2. 더 더워진다. 3. 냉방을 켜다. 4. 선풍기를 켜다. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 창문을 연다. 2. 차가워진다. 3. 냉방을 켜다. 4. 창문을 부분적으로 닫는다. 5. 휴대용 필터링을 사용한다.
선택:	부분적으로 알림	우선순위, 지침, 증거	정량화 및 정교화	모니터링 및 완화
실행 계획:		<ol style="list-style-type: none"> 1. 코로나19, 실내 공기질, 환기, 열적 쾌적성 증거를 통합한다. 2. 뉴질랜드 연구 환경에 격차를 파악하는 표적 연구를 수행한다. 3. 환기 성능 증거에 대한 지침과 방법을 제공한다(예: 휴대용 CO2 모니터, 환기 계산기). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 실제 교실/실내 환경에서 개입 전략의 성공을 측정한다. 2. 공기의 질과 열적 쾌적성 균형을 맞추기 위해 지침을 정교화한다. 3. 장기적 건물 디자인 및 환기 전략 및 해법을 확인한다. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 장기적 건물 디자인 및 환기 전략 및 해법으로 전환한다. 2. 일시적인 해법을 제거하고 필요 기능을 주요 시스템에 통합한다. 3. 모니터링, 데이터 수집, 분석 방법 및 과정을 표준화한다.

내부 환경 모니터링(IEM)

- 뉴질랜드는 학교에 IEM을 배치하여 CO₂, 온도, 습도, 조명, 소음 수치를 실시간 모니터링합니다.



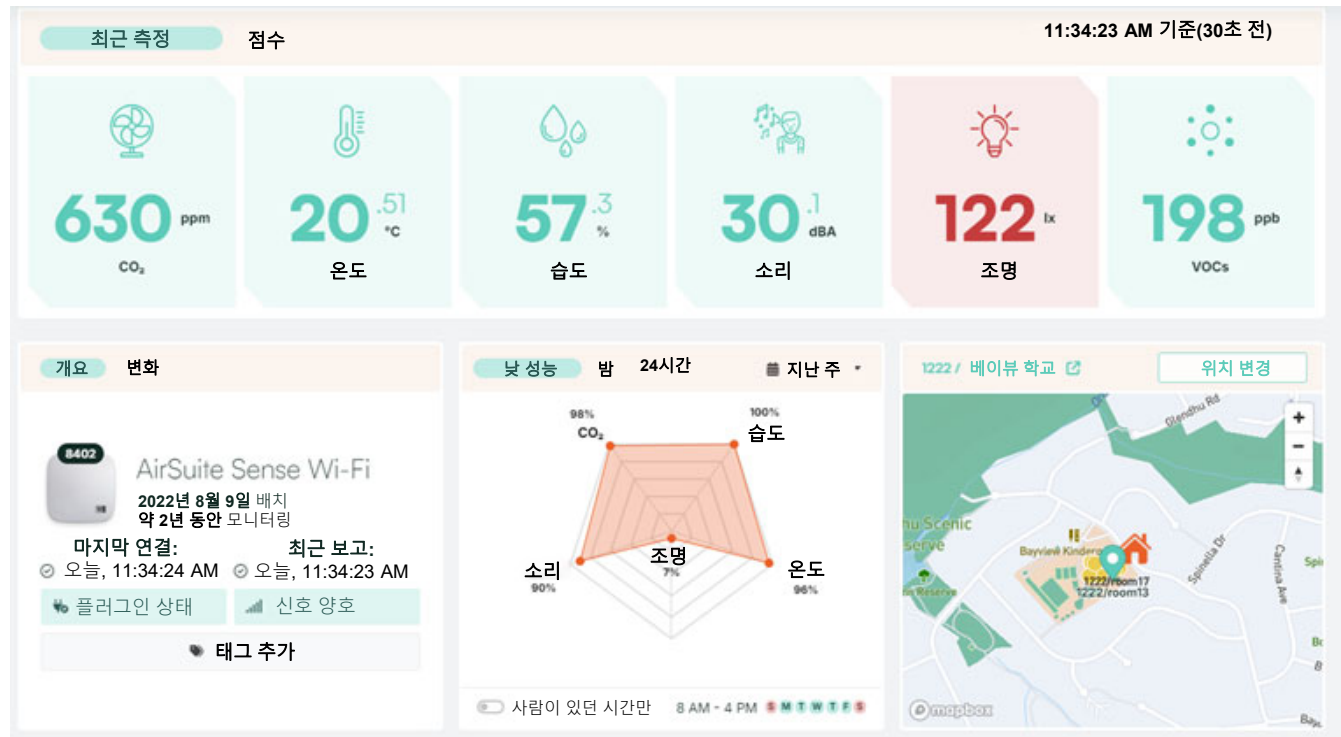
Monkeytronics



Airsuite



Aranet4



시스템 성능 개선



Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education



해법



결과



Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education

자산 대응 선택에 있어 명확한 기준 설정

지원금을 서비스 수준에 연계하여 강력하고 공평한 의사 결정

장기 계획은 서비스 수준에 따라 강력하고
일관되게 추진

규모의 경제 실현을 위한 프로그램 수준의 계획/조달/전달을
돕는 전달 프레임워크를 개발

교육부의 기정의된 최소 요건을 충족하는 표준화, 반복 가능,
확장 가능한 디자인 해법을 개발

강력한 계약 관리 및 품질 보증 확립

학교 자산 시스템을 통해 가성비 확보

유지관리 활동 및 지출에 대한 감독 및 보고 개선

명확한 유지관리 전략 및 목표 설정

학교가 유지관리를 실시하도록 추가 지원 제공

기존 학교 자산의 유지관리로 충분

Pātai - 문의



Te Tāhuhu o
te Mātauranga
Ministry of Education

school.design@education.govt.nz



education.govt.nz

공평하고 우수한 결과를 전달하는 교육 시스템을 형성합니다

He mea **tārai** e mātou te **mātauranga**
kia **rangatira** ai, kia **mana taurite** ai ōna **huanga**

