BÁO CÁO DỰ ÁN:
"CẢI TẠO VÀ QUẢN TRỊ NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH THEO ĐỊNH HƯỚNG CHUẨN APTS GẮN VỚI CÔNG NGHỆ SỐ"



Tháng 6 năm 2026

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com

MỤC LỤC

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

1. NVS: Nhà vệ sinh
2. APTS: ASEAN Public Toilet Standard
3. WQI: Chỉ số chất lượng nhà vệ sinh (Water/Washroom Quality Index – theo đề xuất của Dự án)
4. IoT: Internet vạn vật
5. UBND: Ủy ban nhân dân
6. GD&ĐT: Giáo dục và Đào tạo

MỞ ĐẦU

1. Sự cần thiết xây dựng Dự án
2. Cơ sở hình thành Dự án
3. Mục tiêu xây dựng Dự án
4. Phạm vi, đối tượng nghiên cứu và áp dụng
5. Quan điểm và phương pháp tiếp cận của Dự án
6. Bố cục Dự án

CHƯƠNG I. SỰ CẦN THIẾT CỦA DỰ ÁN

1.1. Bối cảnh chung về vệ sinh trường học trong quá trình phát triển đô thị và nâng cao chất lượng giáo dục

1.2. Vai trò của nhà vệ sinh trường học đối với sức khỏe, tâm lý và môi trường học đường

1.3. Những bất cập phổ biến của nhà vệ sinh trường học hiện nay

1.4. Yêu cầu đổi mới cách tiếp cận từ "sửa chữa công trình" sang "quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học"

1.5. Sự phù hợp của định hướng APTS, công nghệ số và quản trị dữ liệu trong bối cảnh Thành phố Hồ Chí Minh

1.6. Tính cấp thiết phải xây dựng Dự án cấp Thành phố

MỤC LỤC

CHƯƠNG II.
CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ CƠ SỞ THỰC TIỄN CỦA DỰ ÁN
2.1. Cơ sở pháp lý về giáo dục và môi trường học đường
2.2. Cơ sở pháp lý về y tế học đường, vệ sinh môi trường và sức khỏe học sinh
2.3. Cơ sở pháp lý về quản lý, sử dụng tài sản công và đầu tư sửa chữa cơ sở vật chất trường học
2.4. Cơ sở pháp lý về chuyển đổi số, quản trị dữ liệu và đô thị thông minh
2.5. Cơ sở tham chiếu từ chuẩn ASEAN Public Toilet Standard (APTS) và các mô hình liên quan
2.6. Cơ sở thực tiễn từ nhu cầu cải thiện nhà vệ sinh trường học tại Thành phố Hồ Chí Minh

CHƯƠNG III. THỰC TRẠNG NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
3.1. Khái quát hiện trạng cơ sở giáo dục và hệ thống nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố
3.2. Thực trạng về kiến trúc, công năng và mức độ xuống cấp của nhà vệ sinh trường học
3.3. Thực trạng thiết bị, cấp thoát nước, thông gió, chiếu sáng, mùi và vệ sinh môi trường
3.4. Thực trạng công tác vận hành, vệ sinh, bảo trì và bố trí nhân sự
3.5. Thực trạng công tác quản lý, kiểm tra, giám sát và phản ánh sự cố
3.6. Những khó khăn, hạn chế và nguyên nhân chủ yếu
3.7. Các vấn đề đặt ra đối với công tác cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trong giai đoạn tới

CHƯƠNG IV. MỤC TIÊU, QUAN ĐIỂM VÀ CHỈ TIÊU CỦA DỰ ÁN
4.1. Quan điểm xây dựng và triển khai Dự án
4.2. Mục tiêu tổng quát
4.3. Mục tiêu cụ thể đến năm 2031
4.4. Các chỉ tiêu chủ yếu của Dự án
4.4.1. Chỉ tiêu về khảo sát, đánh giá và cơ sở dữ liệu
4.4.2. Chỉ tiêu về cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh trường học

MỤC LỤC

4.4.3. Chỉ tiêu về QR, dashboard, checklist điện tử và quản trị số
4.4.4. Chỉ tiêu về đào tạo nhân sự, vận hành và truyền thông hành vi
4.4.5. Chỉ tiêu về chất lượng duy trì và chấm điểm WQI
4.5. Định hướng triển khai theo lộ trình 2026 – 2031

CHƯƠNG V. CÁC NHÓM GIẢI PHÁP THỰC HIỆN DỰ ÁN
5.1. Nhóm giải pháp 1 – Chuẩn hóa kiến trúc, công năng và tiêu chí nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS
5.1.1. Nguyên tắc cải tạo, nâng cấp theo chuẩn APTS
5.1.2. Tổ chức mặt bằng, phân khu chức năng, thông gió, chiếu sáng, vật liệu, chống trơn trượt
5.1.3. Giải pháp bảo đảm tiếp cận, an toàn, thân thiện với học sinh
5.2. Nhóm giải pháp 2 – Ứng dụng thiết bị tự động, cảm biến và hạ tầng kỹ thuật thông minh
5.2.1. Thiết bị vệ sinh tự động, tiết kiệm nước
5.2.2. Thiết bị kiểm soát mùi, cảnh báo, giám sát tình trạng hoạt động
5.2.3. Giải pháp cấp thoát nước, điện, chiếu sáng và vận hành an toàn
5.3. Nhóm giải pháp 3 – Ứng dụng enzyme sinh học và giải pháp kiểm soát mùi, vệ sinh môi trường
5.4. Nhóm giải pháp 4 – Xây dựng hệ thống quản trị số: Bảng điện tử kết nối internet, checklist điện tử, dashboard và cơ sở dữ liệu
5.4.1. Hồ sơ số cho từng nhà vệ sinh
5.4.2. Bảng điện tử kết nối internet phản ánh hiện trạng
5.4.3. Checklist điện tử, nhật ký vệ sinh, nhật ký bảo trì
5.4.4. Dashboard quản lý nhà vệ sinh trường học từ cấp trường đến cấp Thành phố
5.5. Nhóm giải pháp 5 – Đào tạo nhân sự, chuẩn hóa quy trình vận hành và thay đổi hành vi sử dụng
5.5.1. Đào tạo nhân viên vệ sinh và bộ phận quản trị cơ sở vật chất
5.5.2. Tập huấn cán bộ quản lý, y tế học đường và đầu mối phụ trách
5.5.3. Truyền thông học sinh – giáo viên – phụ huynh
5.6. Nhóm giải pháp 6 – Cơ chế kiểm tra, giám sát, chấm điểm WQI và cải tiến liên tục
5.7. Nhóm giải pháp 7 – Huy động nguồn lực và phối hợp nhiều bên trong triển khai Dự án

MỤC LỤC

CHƯƠNG VI. PHÂN KỲ ĐẦU TƯ VÀ LỘ TRÌNH THỰC HIỆN GIAI ĐOẠN 2026 – 2031

6.1. Nguyên tắc phân kỳ đầu tư

6.2. Cơ sở phân loại nhà vệ sinh trường học theo mức độ ưu tiên đầu tư

6.3. Phương án phân nhóm đầu tư A/B/C

6.3.1. Nhóm A – Cải tạo toàn diện/ưu tiên khẩn cấp

6.3.2. Nhóm B – Nâng cấp trọng điểm

6.3.3. Nhóm C – Bảo trì, cải tiến và chuẩn hóa quản trị

6.4. Nội dung đầu tư theo từng nhóm

6.5. Lộ trình thực hiện theo từng giai đoạn

6.5.1. Giai đoạn 2026 – Khảo sát, xây dựng cơ sở dữ liệu, thí điểm

6.5.2. Giai đoạn 2027 – 2028 – Mở rộng đầu tư trọng điểm

6.5.3. Giai đoạn 2029 – 2031 – Hoàn thiện hệ thống, tối ưu vận hành và quản trị số

6.6. Nhu cầu nguồn lực và nguyên tắc bố trí kinh phí

6.7. Cơ chế lồng ghép nguồn lực và huy động xã hội hóa hợp pháp

CHƯƠNG VII. HIỆU QUẢ KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG VÀ QUẢN TRỊ CỦA DỰ ÁN

7.1. Hiệu quả đối với sức khỏe học sinh và môi trường học đường

7.2. Hiệu quả đối với chất lượng giáo dục, hành vi sử dụng và hình thành nếp sống văn minh

7.3. Hiệu quả kinh tế – tiết kiệm chi phí sửa chữa, nước, điện, vật tư và bảo trì

7.4. Hiệu quả đối với quản lý, sử dụng tài sản công

7.5. Hiệu quả đối với chuyển đổi số, quản trị dữ liệu và giám sát toàn hệ thống

7.6. Hiệu quả xã hội, hình ảnh trường học hạnh phúc và đô thị văn minh

7.7. Ý nghĩa lâu dài của Dự án đối với hệ thống giáo dục Thành phố Hồ Chí Minh

CHƯƠNG VIII. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

8.1. Quan điểm tổ chức thực hiện

8.2. Cơ cấu tổ chức thực hiện Dự án

MỤC LỤC

8.3. Mô hình quản lý và vận hành Dự án
8.4. Trách nhiệm của các cơ quan, đơn vị liên quan
8.4.1. Trách nhiệm của UBND Thành phố Hồ Chí Minh
8.4.2. Trách nhiệm của Sở Giáo dục và Đào tạo
8.4.3. Trách nhiệm của các sở, ngành liên quan
8.4.4. Trách nhiệm của UBND thành phố Thủ Đức, UBND quận, huyện
8.4.5. Trách nhiệm của Phòng Giáo dục và Đào tạo
8.4.6. Trách nhiệm của cơ sở giáo dục
8.4.7. Trách nhiệm của đơn vị công nghệ, vận hành, tư vấn, đào tạo
8.5. Nội dung tổ chức thực hiện theo các hợp phần
8.6. Lộ trình tổ chức thực hiện giai đoạn 2026 – 2031
8.7. Cơ chế phối hợp, kiểm tra, giám sát, báo cáo và đánh giá
8.8. Cơ chế duy trì bền vững sau đầu tư

CHƯƠNG IX

DỰ TOÁN KINH PHÍ THỰC HIỆN THÍ ĐIỂM ĐỀ ÁN

9.1. Cơ sở lập dự toán

9.2. Cơ sở tính toán số lượng thiết bị

9.3. Quy đổi thành số khu vệ sinh chuẩn

9.4. Khái toán chi phí đầu tư

9.4.1 Chi phí xây dựng 01 khu vệ sinh chuẩn

9.4.2. Bảng bóc tách chi phí phần xây dựng và hoàn thiện

9.4.3 Tổng kinh phí cải tạo phần xây dựng

9.5 Kinh phí đào tạo nhân viên vệ sinh

9.6 Kinh phí chuyển đổi số và IoT

9.7 Tổng hợp kinh phí toàn Đề án

9.8. Phương án huy động nguồn vốn

MỤC LỤC

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận chung của Dự án
2. Kiến nghị đối với UBND Thành phố Hồ Chí Minh
3. Kiến nghị đối với Sở Giáo dục và Đào tạo
4. Kiến nghị đối với UBND thành phố Thủ Đức, UBND quận, huyện và Phòng GD&ĐT
5. Kiến nghị đối với các cơ sở giáo dục
6. Kiến nghị đối với các sở, ngành, đơn vị phối hợp và đối tác đồng hành
7. Đề xuất bước triển khai ngay sau khi Dự án được thông qua

PHỤ LỤC 1

BỘ TIÊU CHÍ WQI – BẢNG CHẤM ĐIỂM RÚT GỌN

PHIẾU CHẤM ĐIỂM CHẤT LƯỢNG NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC (WQI)

PHỤ LỤC 2

PHIẾU KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC

PHỤ LỤC 3

CHECKLIST VỆ SINH NHÀ VỆ SINH THEO CA

PHỤ LỤC 4

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

MỤC LỤC

MẪU PHIẾU TIẾP NHẬN PHẢN ÁNH TỪ BẢNG ĐIỆN TỬ KẾT NỐI INTERNET THÔNG TIN PHẢN ÁNH

PHỤ LỤC 5

MẪU TỔNG HỢP DASHBOARD QUẢN LÝ NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC

BẢNG TỔNG HỢP QUẢN LÝ THEO TỪNG NHÀ VỆ SINH

PHỤ LỤC 6

BẢNG PHÂN LOẠI ĐẦU TƯ A/B/C – MẪU QUYẾT ĐỊNH XỬ LÝ

Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 01/2026/TT.GEETVN P. Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2026

TỜ TRÌNH DỰ ÁN

Kính gửi: Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh
Đồng kính gửi: Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh

Về việc đề xuất Dự án "Cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số"

Căn cứ chức năng, nhiệm vụ và yêu cầu nâng cao chất lượng môi trường học đường, bảo đảm điều kiện vệ sinh, sức khỏe học sinh, đồng thời từng bước chuẩn hóa công tác quản lý cơ sở vật chất trường học theo hướng hiện đại, số hóa và bền vững, chúng tôi kính trình **Dự án "Cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số"** với những nội dung chính như sau:

1. Sự cần thiết trình Dự án

Nhà vệ sinh trường học là hạng mục thiết yếu trong mỗi cơ sở giáo dục, có tác động trực tiếp đến sức khỏe học sinh, thói quen vệ sinh cá nhân, chất lượng môi trường học đường và hình ảnh của nhà trường. Tuy nhiên, trên thực tế, tại một số cơ sở giáo dục trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, dù hàng năm nhà trường vẫn tốn kém chi phí cho nhà vệ sinh trường học nhưng vẫn còn những tồn tại như: xuống cấp, thiếu đồng bộ, mùi, ẩm ướt, thiết bị hư hỏng, công tác vệ sinh – bảo trì chưa ổn định, công tác quản lý còn thủ công và thiếu công cụ giám sát theo thời gian thực.

Trong bối cảnh Thành phố đang đẩy mạnh xây dựng môi trường giáo dục an toàn, trường học hạnh phúc, chuyển đổi số ngành giáo dục và quản trị tài sản công hiệu quả, việc xây dựng một Dự án cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học theo cách tiếp cận mới là cần thiết và cấp bách.

2. Mục tiêu của Dự án

Dự án được xây dựng nhằm hướng tới mục tiêu tổng quát là **cải thiện toàn diện chất lượng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo hướng sạch – an toàn – thân thiện – bền vững; đồng**

thời hình thành hệ thống quản trị nhà vệ sinh trường học dựa trên tiêu chuẩn, dữ liệu và công nghệ số.

Trên cơ sở đó, Dự án đề xuất:

- Chuẩn hóa tiêu chí nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS;
- Khảo sát, đánh giá và phân loại hiện trạng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố;
- Cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh theo lộ trình và mức độ ưu tiên;
- Ứng dụng thiết bị tự động, giải pháp kiểm soát mùi, Bảng điện tử phản ánh, checklist và dashboard quản lý;
- Đào tạo nhân sự, chuẩn hóa quy trình vận hành, học tập theo bang New York (Mỹ), về vệ sinh, bảo trì;
- Hình thành cơ chế kiểm tra, chấm điểm và duy trì chất lượng nhà vệ sinh sau đầu tư. Không theo cách cũ trước giờ, bàn giao và phủi tay.

3. Phạm vi và nội dung chính của Dự án

Dự án tập trung vào các cơ sở giáo dục trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, với các nội dung trọng tâm:

a) Đánh giá thực trạng nhà vệ sinh trường học.
b) Xây dựng bộ tiêu chí và mô hình quản trị theo chuẩn APTS gắn với công nghệ số.
c) Đề xuất các nhóm giải pháp về kiến trúc, thiết bị, enzyme sinh học, IoT, Bảng điện tử, dashboard, đào tạo và vận hành.
d) Xây dựng lộ trình đầu tư giai đoạn 2026 – 2031 theo nhóm ưu tiên A/B/C.
e) Đề xuất cơ chế tổ chức thực hiện, phối hợp, kiểm tra, giám sát và duy trì bền vững.

4. Tính mới và giá trị của Dự án

Điểm khác biệt của Dự án là không chỉ tiếp cận nhà vệ sinh trường học như một hạng mục sửa chữa cơ sở vật chất, mà tiếp cận như **một hệ thống quản trị chất lượng** bao gồm:

- Tiêu chuẩn kỹ thuật và kiến trúc;
- Thiết bị và hạ tầng vận hành;
- Quy trình vệ sinh, bảo trì, đào tạo nhân sự;
- Bảng điện tử kết nối internet phản ánh hiện trạng;
- Dashboard quản lý từ cấp trường đến các cấp quản lý;
- Cơ sở dữ liệu phục vụ giám sát, điều hành và phân bổ nguồn lực.

5. Kính đề nghị

Kính đề nghị Lãnh đạo Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh, Lãnh đạo Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh xem xét:

1. Cho chủ trương nghiên cứu/triển khai Dự án **"Cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số"**.
2. Giao cơ quan chủ trì và các đơn vị liên quan phối hợp hoàn thiện kế hoạch triển khai, khảo sát hiện trạng, xây dựng bộ tiêu chí, lựa chọn mô hình thí điểm và đề xuất lộ trình đầu tư phù hợp.
3. Tạo điều kiện để Dự án được xem xét như một nội dung thiết thực trong chương trình nâng cao chất lượng môi trường học đường, y tế học đường, chuyển đổi số ngành giáo dục và quản lý tài sản công của Thành phố.

Nơi nhận:

- *Thành Ủy Thành phố Hồ Chí Minh – để hiến kế*
- *Ủy Ban Nhân Dân Thành Phố Hồ Chí Minh để chỉ đạo*
- *Sở Giáo Dục và Đào Tạo Thành Phố Hồ Chí Minh để phối hợp thực hiện*
- *Lưu: Văn Phòng Cty Công nghệ Môi trường Năng lượng Xanh Việt Nam*

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TRÌNH
Cty CP CNMTNL Xanh Việt Nam
GIÁM ĐỐC

M.S.D.N: 0316141293 - C.T.C.P
CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
QUẬN 3 - TP. HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN XUÂN SÁNG

GEETVN GREEN ENERGY TECHNOLOGY JSC VIETNAM ENVIRONMENT

MỞ ĐẦU

1. Sự cần thiết xây dựng Dự án

Nhà vệ sinh trường học là một bộ phận không thể thiếu của cơ sở vật chất giáo dục, phục vụ trực tiếp nhu cầu sinh hoạt hằng ngày của học sinh, giáo viên và người lao động trong nhà trường. Chất lượng nhà vệ sinh không chỉ liên quan đến vấn đề vệ sinh môi trường, mà còn tác động trực tiếp đến sức khỏe học sinh, thói quen vệ sinh cá nhân, cảm nhận về sự an toàn – tôn trọng trong môi trường học đường, cũng như hình ảnh chung của nhà trường.

Trong những năm qua, Thành phố Hồ Chí Minh đã quan tâm đầu tư cơ sở vật chất trường học, trong đó có các hạng mục vệ sinh. Tuy nhiên, qua thực tế khảo sát, phản ánh của phụ huynh, giáo viên, học sinh và các đợt kiểm tra ở cơ sở, có thể thấy chất lượng nhà vệ sinh trường học giữa các đơn vị còn không đồng đều; nhiều công trình đã xuống cấp, thiếu thông thoáng, nền ẩm ướt, mùi khó chịu, thiết bị hư hỏng hoặc thiếu đồng bộ; việc vệ sinh, bảo trì và giám sát ở nhiều nơi còn mang tính thủ công, phụ thuộc vào kinh nghiệm, chưa có hệ thống tiêu chí đánh giá và công cụ quản trị số thống nhất.

Trong khi đó, yêu cầu xây dựng **trường học an toàn, trường học hạnh phúc, môi trường giáo dục xanh – sạch – đẹp**, cùng với định hướng **chuyển đổi số, quản trị tài sản công hiệu quả và nâng cao chất lượng dịch vụ công** đang đặt ra yêu cầu phải nhìn nhận lại vai trò của nhà vệ sinh trường học theo cách tiếp cận mới. Nhà vệ sinh không thể tiếp tục được xem như một hạng mục phụ trợ ít được chú ý, mà cần được quản lý như **một cấu phần của chất lượng môi trường học đường và chất lượng quản trị nhà trường**.

Chính vì vậy, việc xây dựng Dự án **"Cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số"** là cần thiết, nhằm tạo cơ sở cho việc khảo sát tổng thể, chuẩn hóa tiêu chí, phân loại hiện trạng, đề xuất lộ trình đầu tư, đồng thời xây dựng một mô hình quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học theo hướng đồng bộ, minh bạch, có dữ liệu và có khả năng duy trì bền vững sau đầu tư.

2. Cơ sở hình thành Dự án

Dự án được hình thành trên cơ sở các nhóm căn cứ chủ yếu sau đây:

2.1. Cơ sở pháp lý

Tiêu chuẩn cơ sở vật chất trường học

- **Thông tư số 13/2020/TT-BGDĐT**: Ngày 26/05/2020 do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, quy định tiêu chuẩn cơ sở vật chất các trường mầm non, tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học.
- **Thông tư số 23/2024/TT-BGDĐT**: Ngày 12/2024 (có hiệu lực 31/01/2025) do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, sửa đổi bổ sung một số điều về diện tích đất, quy mô lớp học và cơ sở vật chất tối thiểu.

Y tế học đường, an toàn và vệ sinh môi trường

- **Thông tư số 45/2021/TT-BGDĐT**: Ngày 31/12/2021 do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, quy định về việc xây dựng trường học an toàn, phòng chống tai nạn thương tích trong cơ sở giáo dục.
- **Quyết định số 1221/QĐ-BYT**: Ngày 19/12/2014 do Bộ Y tế ban hành về Quy định vệ sinh trường học, bao gồm vệ sinh môi trường học tập, phương tiện học tập và khu nội trú, bán trú.]
- **Công văn số 4719/BGDĐT-GDTC**: Ngày 28/08/2024 do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ giáo dục thể chất, hoạt động thể thao và y tế trường học hằng năm.

Luật và Nghị định chung về quản lý tài sản công

- **Văn bản số 97/VBHN-VPQH** (Hợp nhất Luật Quản lý, sử dụng tài sản công): Ban hành ngày **22/08/2025** bởi **Văn phòng Quốc hội**. Quy định nguyên tắc chung về đầu tư, khai thác, duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa tài sản công.
- **Nghị định số 186/2025/NĐ-CP**: Ban hành ngày **01/07/2025** bởi **Chính phủ**, quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng tài sản công về mua sắm, thuê và xử lý tài sản.

Quy định về sửa chữa, bảo trì và chi kinh phí thường xuyên

- **Thông tư số 65/2021/TT-BTC**: Ban hành ngày **29/07/2021** bởi **Bộ Tài chính**, quy định chi tiết về lập dự toán, quản lý và sử dụng kinh phí sửa chữa, bảo dưỡng, cải tạo, nâng cấp tài sản công.
- **Thông tư số 27/2026/TT-BXD**: Ban hành ngày **09/06/2026** bởi **Bộ Xây dựng**, quy định về phân cấp thẩm quyền trong lĩnh vực quản lý, sử dụng tài sản công và đầu tư xây dựng, mua sắm, sửa chữa, cải tạo cơ sở vật chất, trang thiết bị sử dụng kinh phí chi thường xuyên

Chủ trương và Nghị quyết của Đảng

- **Nghị quyết số 57-NQ/TW (22/12/2024):** Do Bộ Chính trị ban hành về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia, xác định đây là điều kiện tiên quyết để đất nước bước vào kỷ nguyên vươn mình. Thành lập Ban Chỉ đạo Trung ương do Tổng Bí thư làm Trưởng ban.
- **Nghị quyết số 52-NQ/TW:** Chủ trương chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đặt nền móng tư duy chiến lược cho quá trình số hóa toàn diện nền kinh tế.

Chiến lược và Quyết định của Chính phủ

- **Quyết định số 749/QĐ-TTg (03/06/2020):** Phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2031, tập trung vào 3 trụ cột chính: Chính phủ số, kinh tế số và xã hội số.
- **Quyết định số 1266/QĐ-TTg (14/07/2026):** Phê duyệt Chiến lược quốc gia về chuyển đổi số giai đoạn 2026–2031, định hướng đến năm 2045 nhằm cụ thể hóa Nghị quyết 57-NQ/TW. Mục tiêu đến năm 2031 quy mô kinh tế số đạt tối thiểu 30% GDP và 100% hồ sơ thủ tục hành chính được số hóa.
- **Quyết định số 505/QĐ-TTg (22/04/2022):** Lấy ngày **10 tháng 10** hằng năm là Ngày Chuyển đổi số Quốc gia

Các tiêu chuẩn về nhà vệ sinh

- Các định hướng, tiêu chuẩn và thông lệ tham chiếu có liên quan đến nhà vệ sinh công cộng, đặc biệt là chuẩn **ASEAN Public Toilet Standard (APTS)**.

2.2. Cơ sở thực tiễn

- Nhu cầu cấp thiết phải cải thiện chất lượng nhà vệ sinh trường học tại một số cơ sở giáo dục trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;
- Thực trạng chênh lệch về chất lượng nhà vệ sinh giữa các trường, các cấp học, các khu vực;
- Nhu cầu cần có một cơ chế đánh giá, xếp loại, giám sát và phản ánh hiện trạng nhà vệ sinh theo cách làm thống nhất;
- Nhu cầu tích hợp giữa **cải tạo công trình – chuẩn hóa vận hành – ứng dụng công nghệ số – đào tạo nhân sự – quản trị dữ liệu** trong một mô hình tổng thể.

3. Mục tiêu xây dựng Dự án

Dự án được xây dựng nhằm mục tiêu tổng quát là:

Cải thiện toàn diện chất lượng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo hướng sạch – an toàn – thân thiện – bền vững; đồng thời hình thành hệ thống quản trị nhà vệ sinh trường học dựa trên tiêu chuẩn APTS, dữ liệu số, quy trình vận hành và trách nhiệm rõ ràng giữa các cấp quản lý.

Để đạt mục tiêu tổng quát nêu trên, Dự án tập trung vào các mục tiêu cụ thể sau:

a) Khảo sát, đánh giá và xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố. (Phối hợp với Sở GD&ĐT, Ban VH-XH Phường- Xã
b) Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học và chỉ số WQI làm cơ sở theo dõi, chấm điểm, xếp loại và ưu tiên đầu tư.
c) Đề xuất giải pháp cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh theo định hướng APTS, phù hợp với đặc điểm trường học và điều kiện tài sản công.
d) Ứng dụng công nghệ số thông qua mã Bảng điện tử kết nối Internet phản ánh hiện trạng, checklist điện tử, dashboard quản lý và hồ sơ số cho từng công trình.
e) Chuẩn hóa công tác vệ sinh, bảo trì, đào tạo nhân sự và cơ chế giám sát, bảo đảm chất lượng nhà vệ sinh được duy trì sau đầu tư.

4. Phạm vi và đối tượng của Dự án

4.1. Phạm vi không gian

Dự án được nghiên cứu và đề xuất triển khai đối với các cơ sở giáo dục trên địa bàn **Thành phố Hồ Chí Minh**, theo lộ trình phù hợp với phạm vi quản lý và điều kiện nguồn lực của Thành phố.

4.2. Đối tượng tác động

- Các cơ sở giáo dục thuộc phạm vi áp dụng của Dự án;
- Học sinh, giáo viên, nhân viên và người lao động trong trường học;
- Cơ quan quản lý giáo dục các cấp;
- Các đơn vị vận hành, bảo trì, công nghệ, tư vấn và hỗ trợ kỹ thuật tham gia thực hiện Dự án.

4.3. Đối tượng nghiên cứu

- Hiện trạng nhà vệ sinh trường học;
- Cơ chế quản lý, vận hành, vệ sinh, bảo trì nhà vệ sinh trường học;
- Giải pháp cải tạo theo chuẩn APTS;
- Hệ thống công nghệ số và dữ liệu phục vụ quản trị nhà vệ sinh trường học.

GEETVN GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC VIETNAM

5. Quan điểm và phương pháp tiếp cận của Dự án

Dự án được xây dựng trên các quan điểm chủ đạo sau:

a) **Lấy học sinh làm trung tâm**, coi chất lượng nhà vệ sinh là một thành tố của môi trường học đường an toàn, thân thiện và tôn trọng học sinh.

b) **Kết hợp giữa cải tạo công trình và quản trị vận hành**, tránh cách tiếp cận chỉ sửa chữa hạ tầng mà không duy trì chất lượng sau đầu tư.

c) **Ứng dụng công nghệ số như công cụ hỗ trợ quản trị**, không thay thế con người nhưng giúp minh bạch, chuẩn hóa và giám sát hiệu quả hơn.

d) **Tôn trọng hiện trạng tài sản công và sử dụng nguồn lực tiết kiệm, hiệu quả**, thông qua phân loại mức độ ưu tiên và đầu tư theo lộ trình.

e) **Hướng tới mô hình quản trị có thể mở rộng và duy trì bền vững**, thay vì xử lý tình huống đơn lẻ, ngắn hạn.

Về phương pháp tiếp cận, Dự án sử dụng tổng hợp các phương pháp:

- Khảo sát thực tế, quan sát hiện trạng;
- Thu thập phản ánh và thông tin từ cơ sở giáo dục;
- Nghiên cứu tài liệu pháp lý, chuyên môn và mô hình tham chiếu;
- Phân tích hiện trạng theo nhóm tiêu chí;
- Xây dựng mô hình giải pháp và lộ trình triển khai theo giai đoạn.

6. Bố cục của Dự án

Ngoài phần Mở đầu, Kết luận và Kiến nghị, Dự án gồm **08 chương**:

- **Chương I:** Sự cần thiết của Dự án
- **Chương II:** Cơ sở pháp lý và cơ sở thực tiễn của Dự án
- **Chương III:** Thực trạng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh
- **Chương IV:** Mục tiêu, quan điểm và chỉ tiêu của Dự án
- **Chương V:** Các nhóm giải pháp thực hiện Dự án
- **Chương VI:** Phân kỳ đầu tư và lộ trình thực hiện giai đoạn 2026 – 2031
- **Chương VII:** Hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường và quản trị của Dự án
- **Chương VIII:** Tổ chức thực hiện

Dự án được xây dựng với mong muốn không chỉ góp phần cải thiện điều kiện vệ sinh trong trường học, mà còn hình thành một **mô hình quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học hiện đại, có tiêu chuẩn, có dữ liệu, có trách nhiệm và có khả năng duy trì lâu dài**, phù hợp với yêu cầu phát triển của Thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn mới.

TÓM TẮT DỰ ÁN

CẢI TẠO VÀ QUẢN TRỊ NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH THEO ĐỊNH HƯỚNG CHUẨN APTS GẮN VỚI CÔNG NGHỆ SỐ

1. Sự cần thiết

Nhà vệ sinh trường học là hạng mục thiết yếu trong môi trường giáo dục, gắn trực tiếp với sức khỏe học sinh, hành vi vệ sinh cá nhân, chất lượng môi trường học đường và hình ảnh của nhà trường. Tuy nhiên, thực tế cho thấy tại một số cơ sở giáo dục trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, nhà vệ sinh trường học vẫn còn những hạn chế như xuống cấp, thiếu đồng bộ, có mùi, nền ẩm ướt, thiết bị hư hỏng, công tác vệ sinh – bảo trì chưa ổn định, việc giám sát còn thủ công và thiếu dữ liệu.

Trong bối cảnh Thành phố đang thúc đẩy trường học an toàn, trường học hạnh phúc, chuyển đổi số ngành giáo dục và nâng cao hiệu quả quản lý tài sản công, cần có một cách tiếp cận mới đối với nhà vệ sinh trường học: không chỉ sửa chữa công trình khi xuống cấp, mà xây dựng **một hệ thống quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học** dựa trên tiêu chuẩn, quy trình, dữ liệu và trách nhiệm rõ ràng.

2. Mục tiêu của Dự án

Dự án hướng tới mục tiêu tổng quát là:

Cải thiện toàn diện chất lượng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo hướng sạch – an toàn – thân thiện – bền vững; đồng thời hình thành hệ thống quản trị nhà vệ sinh trường học dựa trên chuẩn APTS, dữ liệu số, quy trình vận hành và cơ chế giám sát nhiều cấp.

Các mục tiêu cụ thể gồm:

a) Khảo sát, đánh giá và lập cơ sở dữ liệu hiện trạng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố.

b) Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá và chỉ số WQI để chấm điểm, xếp loại và ưu tiên đầu tư.

c) Cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh theo định hướng APTS, phù hợp với điều kiện thực tế và khả năng ngân sách.

d) Ứng dụng công nghệ số thông qua Bảng điện tử có kết nối internet phản ánh hiện trạng, checklist điện tử, dashboard quản lý và hồ sơ số cho từng nhà vệ sinh.

e) Chuẩn hóa công tác vệ sinh, bảo trì, đào tạo nhân sự và duy trì chất lượng sau đầu tư.

3. Điểm mới và điểm khác biệt của Dự án

Điểm cốt lõi của Dự án là **chuyển từ tư duy "sửa chữa nhà vệ sinh" sang tư duy "quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học"**. Theo đó, Dự án không chỉ xử lý phần xây dựng, mà tích hợp **04 lớp giải pháp đồng thời**:

(a) Chuẩn hóa kiến trúc và công năng theo định hướng APTS

- Cải thiện mặt bằng, phân khu chức năng;
- Bảo đảm thông gió, chiếu sáng, vật liệu phù hợp;
- Tăng tính an toàn, dễ vệ sinh, thân thiện với học sinh.

(b) Ứng dụng thiết bị tự động và giải pháp kỹ thuật

- Thiết bị vệ sinh tiết kiệm nước;
- Cảm biến, thiết bị hỗ trợ kiểm soát mùi và tình trạng hoạt động;
- Hạ tầng kỹ thuật đồng bộ hơn cho vận hành.

(c) Xây dựng hệ thống quản trị số

- Gắn bảng điện tử có kết nối internet phản ánh hiện trạng;
- Checklist điện tử và nhật ký vệ sinh;
- Hồ sơ số cho từng nhà vệ sinh;
- Dashboard quản lý từ cấp trường đến cấp quản lý.

(d) Đào tạo nhân sự và chuẩn hóa vận hành

- Đào tạo nhân viên vệ sinh, cán bộ cơ sở vật chất, y tế học đường;
- Chuẩn hóa quy trình vệ sinh, bảo trì, phản hồi sự cố;
- Truyền thông thay đổi hành vi sử dụng nhà vệ sinh cho học sinh.

4. Các nội dung chính của Dự án

Dự án được cấu trúc thành **08 chương**, tập trung vào các nội dung trọng tâm sau:

- Đánh giá sự cần thiết và cơ sở pháp lý của việc triển khai Dự án;
- Khảo sát, phân tích thực trạng nhà vệ sinh trường học tại Thành phố Hồ Chí Minh;
- Xác định mục tiêu đến năm 2031;
- Đề xuất các nhóm giải pháp về kiến trúc, thiết bị, enzyme sinh học, IoT, bảng điện tử kết nối internet, dashboard, đào tạo và quản trị vận hành;
- Xây dựng lộ trình đầu tư 2026 – 2031 theo nhóm ưu tiên A/B/C;
- Đánh giá hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường và quản trị;
- Đề xuất mô hình tổ chức thực hiện, trách nhiệm của từng cấp và cơ chế duy trì bền vững.

5. Mục tiêu đến năm 2031

Dự án định hướng phấn đấu đến năm 2031:

- 100% cơ sở giáo dục thuộc phạm vi Dự án được khảo sát, lập hồ sơ hiện trạng nhà vệ sinh;
- 100% nhà vệ sinh thuộc phạm vi quản lý được đánh giá theo bộ tiêu chí và chỉ số WQI;
- 100% nhà vệ sinh thuộc lộ trình triển khai được gắn Bảng điện tử kết nối internet phản ánh hiện trạng;
- Hình thành dashboard quản lý nhà vệ sinh trường học trên phạm vi toàn Thành phố;
- Ưu tiên cải tạo, nâng cấp các nhà vệ sinh xuống cấp nặng, ảnh hưởng trực tiếp đến học sinh;
- Chuẩn hóa quy trình vệ sinh, kiểm tra, bảo trì và đào tạo nhân sự tại các đơn vị tham gia Dự án.

6. Lộ trình thực hiện

Dự án đề xuất lộ trình 03 giai đoạn:

Giai đoạn 1 – Năm 2026: Chuẩn bị, khảo sát và thí điểm

- Xây dựng bộ tiêu chí, biểu mẫu, quy trình;
- Khảo sát hiện trạng, lập cơ sở dữ liệu ban đầu;
- Xây dựng mẫu checklist, dashboard;
- Lựa chọn 50 trường đại diện để thí điểm.

Giai đoạn 2 – 2027 đến 2028: Mở rộng đầu tư trọng điểm

- Cải tạo các nhà vệ sinh thuộc nhóm ưu tiên cao;
- Mở rộng triển khai công nghệ số và chuẩn hóa vận hành;
- Đào tạo nhân sự tại các trường tham gia.

Giai đoạn 3 – 2029 đến 2031: Hoàn thiện hệ thống và tối ưu quản trị

- Tiếp tục nâng cấp các công trình còn lại theo lộ trình;
- Phủ dữ liệu và dashboard trên phạm vi toàn hệ thống;
- Đánh giá hiệu quả, chuẩn hóa duy trì sau đầu tư và tổng kết Dự án.

7. Hiệu quả kỳ vọng của Dự án

Nếu được triển khai đồng bộ, Dự án sẽ mang lại các hiệu quả chính sau:

Đối với học sinh và môi trường học đường

- Cải thiện điều kiện vệ sinh, giảm tâm lý ngại sử dụng nhà vệ sinh;
- Góp phần bảo vệ sức khỏe, hình thành hành vi vệ sinh văn minh;
- Tăng chất lượng môi trường học tập an toàn, thân thiện.

Đối với nhà trường

- Giảm tình trạng xử lý sự cố bị động;
- Nâng cao chất lượng quản lý cơ sở vật chất;
- Tăng tính minh bạch và trách nhiệm trong vận hành.

Đối với cơ quan quản lý

- Có cơ sở dữ liệu và dashboard để theo dõi, giám sát, chấm điểm và ưu tiên đầu tư;
- Hỗ trợ quản lý tài sản công và ra quyết định dựa trên dữ liệu.

Đối với xã hội

- Góp phần xây dựng trường học hạnh phúc, dịch vụ công văn minh, đô thị hiện đại;
- Tạo ra mô hình quản trị nhà vệ sinh trường học có thể nhân rộng và duy trì bền vững.

8. Kiến nghị

Dự án kiến nghị:

a) Xem xét chấp thuận chủ trương triển khai Dự án ở cấp Thành phố.

b) Giao Sở Giáo dục và Đào tạo chủ trì xây dựng kế hoạch triển khai giai đoạn 2026 – 2031.

c) Tổ chức khảo sát tổng thể, xây dựng bộ tiêu chí, chỉ số WQI, Bảng điện tử phản ánh và dashboard quản lý.

d) Lựa chọn một số trường để thí điểm mô hình trước khi mở rộng toàn hệ thống.

e) Lồng ghép Dự án với các chương trình trường học an toàn, y tế học đường, chuyển đổi số và quản lý tài sản công.

9. Thông điệp cốt lõi của Dự án

Dự án xác định rõ rằng:

Thành phố không chỉ cải tạo một số nhà vệ sinh trường học, mà đang xây dựng một hệ thống quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học bằng tiêu chuẩn, công nghệ và trách nhiệm, nhằm bảo đảm sạch – an toàn – thân thiện – bền vững cho nhiều thế hệ học sinh.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG I

SỰ CẦN THIẾT CỦA DỰ ÁN

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG I

SỰ CẦN THIẾT CỦA DỰ ÁN

1.1. Bối cảnh

Thành phố Hồ Chí Minh là trung tâm kinh tế, văn hóa và giáo dục lớn nhất cả nước với hệ thống trường học phát triển rộng khắp từ bậc mầm non đến trung học phổ thông. Cùng với quá trình phát triển đô thị và gia tăng dân số cơ học, nhu cầu đầu tư nâng cao chất lượng cơ sở vật chất trường học ngày càng trở nên cấp thiết.

Trong các hạng mục cơ sở vật chất phục vụ hoạt động giáo dục, nhà vệ sinh trường học là công trình có ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, tâm lý, hành vi và chất lượng học tập của học sinh. Tuy nhiên, trên thực tế, nhà vệ sinh vẫn là hạng mục ít được quan tâm đúng mức trong quá trình đầu tư và quản lý vận hành.

Nhiều công trình được đầu tư xây dựng nhưng sau một thời gian sử dụng đã phát sinh tình trạng xuống cấp, mùi hôi, thiếu thông thoáng, thiết bị hư hỏng hoặc không được duy trì thường xuyên. Điều này làm giảm hiệu quả đầu tư, ảnh hưởng đến sức khỏe học sinh và hình ảnh của nhà trường.

1.2. Thực trạng nhà vệ sinh trường học

Qua khảo sát thực tế tại nhiều cơ sở giáo dục cho thấy:

- Chất lượng nhà vệ sinh giữa các trường chưa đồng đều.
- Một số công trình đã hết niên hạn sử dụng hoặc xuống cấp nghiêm trọng.
- Công tác duy tu, bảo dưỡng còn mang tính bị động.
- Thiếu các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng thống nhất.
- Chưa có hệ thống giám sát tình trạng vận hành theo thời gian thực.
- Việc kiểm tra chủ yếu thực hiện thủ công và định kỳ.
- Nhiều nhà vệ sinh chưa bảo đảm các yêu cầu về thông thoáng, kiểm soát mùi và tiết kiệm nước.

Bên cạnh đó, việc quản lý nhà vệ sinh hiện nay chủ yếu dựa vào nhân lực trực tiếp, chưa ứng dụng công nghệ số để theo dõi chất lượng dịch vụ và hiệu quả vận hành.

1.3. Tác động đến sức khỏe học sinh

Theo các chuyên gia y tế học đường, nhà vệ sinh không bảo đảm vệ sinh có thể làm gia tăng nguy cơ mắc các bệnh truyền nhiễm, bệnh đường tiêu hóa, bệnh đường hô hấp và các bệnh lý về tiết niệu.

Thực tế cho thấy nhiều học sinh có tâm lý hạn chế sử dụng nhà vệ sinh trường học, dẫn đến tình trạng nhịn uống nước hoặc nhịn tiểu trong thời gian dài. Đây là một trong những nguyên nhân làm tăng nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe và sự phát triển thể chất của học sinh.

Nhà vệ sinh trường học không chỉ là công trình phụ trợ mà còn là một thành tố quan trọng trong môi trường giáo dục an toàn, thân thiện và lành mạnh.

1.4. Yêu cầu từ quá trình chuyển đổi số ngành giáo dục

Nghị quyết của Đảng, Chính phủ và Thành phố Hồ Chí Minh về chuyển đổi số đã xác định việc ứng dụng công nghệ trong quản lý nhà nước là nhiệm vụ trọng tâm nhằm nâng cao hiệu quả quản trị và chất lượng dịch vụ công.

Trong lĩnh vực giáo dục, chuyển đổi số không chỉ giới hạn trong hoạt động dạy học mà còn cần được mở rộng đến công tác quản lý cơ sở vật chất, quản lý môi trường học đường và chăm sóc sức khỏe học sinh.

Do đó, việc xây dựng hệ thống quản lý nhà vệ sinh trường học thông minh trên nền tảng IoT và dữ liệu số là yêu cầu phù hợp với xu hướng phát triển của đô thị thông minh Thành phố Hồ Chí Minh.

1.5. Sự cần thiết phải xây dựng Dự án

Từ thực tiễn nêu trên, việc xây dựng Dự án **"Cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh trường học theo tiêu chuẩn ASEAN Public Toilet Standard (APTS) và số hóa quản lý từ xa bằng công nghệ IoT trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh"** là hết sức cần thiết nhằm:

- Nâng cao chất lượng môi trường học đường.
- Bảo vệ sức khỏe học sinh, giáo viên và nhân viên nhà trường.
- Chuẩn hóa nhà vệ sinh trường học theo tiêu chuẩn ASEAN.
- Nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản công.
- Tăng cường ứng dụng công nghệ số trong quản lý cơ sở vật chất giáo dục.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ công tác quản lý, điều hành của các cấp quản lý giáo dục.
- Từng bước hình thành mô hình nhà vệ sinh trường học thông minh, thân thiện và bền vững.

1.6. Quan điểm xây dựng Dự án

Dự án được xây dựng trên các quan điểm chủ đạo sau:

a) Lấy sức khỏe học sinh làm trung tâm.

b) Ưu tiên cải tạo và nâng cấp công trình hiện hữu nhằm tận dụng tối đa giá trị tài sản công.

c) Kết hợp đồng bộ giữa giải pháp kiến trúc, thiết bị, công nghệ và con người.

d) Thực hiện đầu tư theo lộ trình phù hợp với khả năng cân đối ngân sách của Thành phố.

e) Xã hội hóa các nguồn lực đầu tư trên cơ sở bảo đảm lợi ích của Nhà nước, nhà trường và cộng đồng.

f) Xây dựng mô hình có khả năng nhân rộng trên toàn địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh và các địa phương khác trong cả nước.

1.7. Tầm nhìn của Dự án

Đến năm 2035, toàn bộ nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh được chuẩn hóa theo tiêu chuẩn ASEAN, được số hóa công tác quản lý, bảo đảm sạch sẽ, an toàn, thân thiện với học sinh và trở thành một trong những tiêu chí đánh giá chất lượng môi trường giáo dục của Thành phố.

Nhà vệ sinh trường học không chỉ là công trình phục vụ nhu cầu sinh hoạt mà còn là một phần của hệ sinh thái trường học thông minh, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và chất lượng cuộc sống đô thị.

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG II

CƠ SỞ PHÁP LÝ CỦA DỰ ÁN

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG II

CƠ SỞ PHÁP LÝ CỦA DỰ ÁN

2.1. Cơ sở pháp lý về giáo dục

Tiêu chuẩn cơ sở vật chất trường học

- **Thông tư số 13/2020/TT-BGDĐT**: Ngày 26/05/2020 do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, quy định tiêu chuẩn cơ sở vật chất các trường mầm non, tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học.
- **Thông tư số 23/2024/TT-BGDĐT**: Ngày 12/2024 (có hiệu lực 31/01/2025) do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, sửa đổi bổ sung một số điều về diện tích đất, quy mô lớp học và cơ sở vật chất tối thiểu.

2.2. Cơ sở pháp lý về y tế trường học và bảo vệ sức khỏe học sinh

Các quy định của Bộ Y tế và Bộ Giáo dục và Đào tạo về công tác y tế trường học đều xác định môi trường vệ sinh học đường là yếu tố quan trọng nhằm phòng ngừa dịch bệnh, bảo vệ sức khỏe học sinh và xây dựng trường học an toàn.

Nhà vệ sinh không bảo đảm vệ sinh có thể là nguồn phát sinh vi sinh vật gây bệnh, làm gia tăng nguy cơ mắc các bệnh đường tiêu hóa, bệnh ngoài da và các bệnh truyền nhiễm khác.

Việc đầu tư cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh trường học là giải pháp thiết thực nhằm thực hiện mục tiêu nâng cao sức khỏe học sinh và chất lượng môi trường học đường.

Trong đó thể hiện ở:

- **Thông tư số 45/2021/TT-BGDĐT**: Ngày 31/12/2021 do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, quy định về việc xây dựng trường học an toàn, phòng chống tai nạn thương tích trong cơ sở giáo dục.
- **Quyết định số 1221/QĐ-BYT**: Ngày 19/12/2014 do Bộ Y tế ban hành về Quy định vệ sinh trường học, bao gồm vệ sinh môi trường học tập, phương tiện học tập và khu nội trú, bán trú.]
- **Công văn số 4719/BGDĐT-GDTC**: Ngày 28/08/2024 do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ giáo dục thể chất, hoạt động thể thao và y tế trường học hằng năm.

2.3. Cơ sở pháp lý về quản lý, sử dụng tài sản công

Luật Quản lý, sử dụng tài sản công năm 2017 quy định việc đầu tư, sửa chữa, cải tạo và khai thác tài sản công phải bảo đảm hiệu quả, tiết kiệm và phù hợp với hiện trạng tài sản.

Theo đó, Dự án thực hiện nguyên tắc:

- Ưu tiên cải tạo, nâng cấp công trình hiện hữu.
- Tận dụng tối đa giá trị sử dụng còn lại của tài sản công.
- Hạn chế phá bỏ hoặc đầu tư mới không cần thiết.
- Bảo đảm hiệu quả sử dụng ngân sách nhà nước.

Việc xây dựng lộ trình đầu tư theo từng giai đoạn 5 năm phù hợp với yêu cầu quản lý tài sản công, đồng thời giúp Thành phố chủ động cân đối nguồn lực đầu tư. Thể hiện cở các văn bản :

Luật và Nghị định chung về quản lý tài sản công

- **Văn bản số 97/VBHN-VPQH** (Hợp nhất Luật Quản lý, sử dụng tài sản công): Ban hành ngày **22/08/2025** bởi **Văn phòng Quốc hội**. Quy định nguyên tắc chung về đầu tư, khai thác, duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa tài sản công.
- **Nghị định số 186/2025/NĐ-CP**: Ban hành ngày **01/07/2025** bởi **Chính phủ**, quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng tài sản công về mua sắm, thuê và xử lý tài sản.

Quy định về sửa chữa, bảo trì và chi kinh phí thường xuyên

- **Thông tư số 65/2021/TT-BTC**: Ban hành ngày **29/07/2021** bởi **Bộ Tài chính**, quy định chi tiết về lập dự toán, quản lý và sử dụng kinh phí sửa chữa, bảo dưỡng, cải tạo, nâng cấp tài sản công.
- **Thông tư số 27/2026/TT-BXD**: Ban hành ngày **09/06/2026** bởi **Bộ Xây dựng**, quy định về phân cấp thẩm quyền trong lĩnh vực quản lý, sử dụng

tài sản công và đầu tư xây dựng, mua sắm, sửa chữa, cải tạo cơ sở vật chất, trang thiết bị sử dụng kinh phí chi thường xuyên

2.4. Cơ sở pháp lý về đầu tư công và xây dựng

Dự án được triển khai phù hợp với các quy định của pháp luật về:

- Đầu tư công.
- Xây dựng.
- Cải tạo và nâng cấp công trình công cộng.
- Bảo trì công trình xây dựng.

Các hoạt động khảo sát, thiết kế, cải tạo, lắp đặt thiết bị và nghiệm thu công trình phải tuân thủ các quy định hiện hành của Nhà nước.

2.5. Cơ sở pháp lý về chuyển đổi số

Chính phủ đã ban hành Chương trình Chuyển đổi số quốc gia nhằm thúc đẩy ứng dụng công nghệ số trong mọi lĩnh vực của đời sống xã hội.

Ngành Giáo dục cũng đang triển khai mạnh mẽ chuyển đổi số trong công tác quản lý, giảng dạy và vận hành cơ sở giáo dục.

Dự án Nhà vệ sinh trường học thông minh phù hợp với định hướng này thông qua việc:

- Ứng dụng IoT trong giám sát vận hành.
- Số hóa quy trình quản lý.
- Thiết lập Dashboard quản trị tập trung.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý nhà vệ sinh trường học.

Thể hiện ở :

Chủ trương và Nghị quyết của Đảng

- **Nghị quyết số 57-NQ/TW (22/12/2024):** Do Bộ Chính trị ban hành về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia, xác định đây là điều kiện tiên quyết để đất nước bước vào

kỷ nguyên vươn mình. Thành lập Ban Chỉ đạo Trung ương do Tổng Bí thư làm Trưởng ban.

- **Nghị quyết số 52-NQ/TW:** Chủ trương chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đặt nền móng tư duy chiến lược cho quá trình số hóa toàn diện nền kinh tế.

Chiến lược và Quyết định của Chính phủ

- **Quyết định số 749/QĐ-TTg (03/06/2020):** Phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2031, tập trung vào 3 trụ cột chính: Chính phủ số, kinh tế số và xã hội số.
- **Quyết định số 1266/QĐ-TTg (14/07/2026):** Phê duyệt Chiến lược quốc gia về chuyển đổi số giai đoạn 2026–2031, định hướng đến năm 2045 nhằm cụ thể hóa Nghị quyết 57-NQ/TW. Mục tiêu đến năm 2031 quy mô kinh tế số đạt tối thiểu 30% GDP và 100% hồ sơ thủ tục hành chính được số hóa.
- **Quyết định số 505/QĐ-TTg (22/04/2022):** Lấy ngày **10 tháng 10** hằng năm là Ngày Chuyển đổi số Quốc gia

2.6. Cơ sở pháp lý về xây dựng đô thị thông minh Thành phố Hồ Chí Minh

Thành phố Hồ Chí Minh đang triển khai chương trình xây dựng đô thị thông minh nhằm nâng cao chất lượng phục vụ người dân và hiệu quả quản lý nhà nước.

Việc ứng dụng công nghệ số trong quản lý cơ sở vật chất trường học, đặc biệt là hệ thống nhà vệ sinh trường học, góp phần hình thành cơ sở dữ liệu đô thị, nâng cao năng lực giám sát và quản trị công.

Dự án là một thành phần của quá trình xây dựng hệ sinh thái trường học thông minh và đô thị thông minh trên địa bàn Thành phố.

2.7. Căn cứ quốc tế và kinh nghiệm thực tiễn

Dự án tham khảo tiêu chuẩn ASEAN Public Toilet Standard (APTS) nhằm hướng tới việc chuẩn hóa nhà vệ sinh trường học theo các tiêu chí:

- Sạch sẽ.

GEETVN

- An toàn.
- Thuận tiện.
- Thân thiện với người sử dụng.
- Bảo vệ môi trường.

Bên cạnh đó, nhóm thực hiện đã nghiên cứu, tham khảo các mô hình quản lý và đào tạo nhân viên vệ sinh công cộng của nhiều quốc gia phát triển.

Trong giai đoạn dịch COVID-19, nhóm thực hiện đã chuyển ngữ và biên tập bộ video hướng dẫn vệ sinh nhà vệ sinh công cộng của cơ quan môi trường bang New York (Hoa Kỳ), phục vụ nghiên cứu xây dựng quy trình đào tạo nhân viên vệ sinh phù hợp với điều kiện Việt Nam.

Những kinh nghiệm này là nguồn tham khảo quan trọng trong quá trình xây dựng mô hình vận hành nhà vệ sinh trường học thông minh.

2.8. Quan điểm pháp lý của Dự án

Dự án được xây dựng trên nguyên tắc:

1. Tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật hiện hành.
2. Bảo đảm sử dụng hiệu quả tài sản công và ngân sách nhà nước.
3. Kết hợp giữa đầu tư cơ sở vật chất với chuyển đổi số trong quản lý vận hành.
4. Khuyến khích xã hội hóa và huy động các nguồn lực hợp pháp tham gia thực hiện.
5. Hướng tới xây dựng hệ sinh thái nhà vệ sinh trường học thông minh, bền vững và có khả năng nhân rộng trên toàn địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG III

THỰC TRẠNG NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG III

THỰC TRẠNG NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

3.1. Khái quát hệ thống trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh

Thành phố Hồ Chí Minh là địa phương có quy mô giáo dục lớn nhất cả nước, với hệ thống cơ sở giáo dục công lập và ngoài công lập phân bố rộng khắp trên địa bàn thành phố, từ khu vực trung tâm đến vùng ven, từ bậc mầm non đến trung học phổ thông. Cùng với tốc độ đô thị hóa nhanh, dân số cơ học tăng cao và nhu cầu học tập ngày càng lớn, hệ thống trường học của Thành phố luôn trong tình trạng áp lực về quy mô học sinh, mật độ sử dụng cơ sở vật chất và yêu cầu nâng cao chất lượng môi trường học đường.

Trong tổng thể cơ sở vật chất trường học, nhà vệ sinh là hạng mục có tần suất sử dụng hằng ngày rất cao, liên quan trực tiếp đến sức khỏe, sinh hoạt và tâm lý của học sinh, giáo viên, nhân viên. Tuy nhiên, so với các hạng mục như phòng học, thư viện, phòng thí nghiệm, sân chơi hay thiết bị dạy học, nhà vệ sinh vẫn thường bị xem là công trình phụ trợ, chưa được đầu tư và quản lý tương xứng với vai trò thực tế của nó.

Qua thực tế khảo sát, tiếp xúc với một số cơ sở giáo dục và trao đổi với cán bộ quản lý nhà trường, có thể nhận thấy rằng nhà vệ sinh trường học hiện nay không chỉ là câu chuyện của một hạng mục xây dựng xuống cấp, mà là vấn đề tổng hợp liên quan đến kiến trúc công trình, tổ chức vận hành, hành vi sử dụng, công tác duy tu bảo dưỡng, điều kiện ngân sách và năng lực quản trị chất lượng môi trường học đường. Chính vì vậy, việc đánh giá thực trạng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh cần được nhìn nhận dưới góc độ hệ thống, thay vì chỉ dừng ở việc ghi nhận một số biểu hiện hư hỏng đơn lẻ.

3.2. Kết quả khảo sát thực tế và ghi nhận ban đầu

Trong quá trình nghiên cứu, nhóm thực hiện đã bước đầu khảo sát, quan sát thực tế và thu thập thông tin tại một số trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh; đồng thời trao đổi với đại diện nhà trường, nhân viên phụ trách cơ sở vật chất, nhân viên vệ sinh và một số phụ huynh, học sinh để có cái nhìn đa chiều về hiện trạng sử dụng và quản lý nhà vệ sinh trường học.

Kết quả khảo sát ban đầu cho thấy một số đặc điểm nổi bật như sau:

3.2.1. Chất lượng nhà vệ sinh giữa các trường không đồng đều

Có sự chênh lệch khá lớn giữa các trường về điều kiện cơ sở vật chất nhà vệ sinh. Một số trường đã được đầu tư cải tạo trong những năm gần đây nên điều kiện sử dụng tương đối tốt; tuy nhiên cũng còn không ít trường có nhà vệ sinh xuống cấp, thiết bị cũ, không gian chật, thông gió kém, mùi tồn lưu và khó duy trì vệ sinh trong suốt thời gian sử dụng trong ngày.

Sự không đồng đều này xuất phát từ nhiều nguyên nhân như: thời điểm đầu tư khác nhau, mức độ quan tâm của từng đơn vị, điều kiện quỹ đất, quy mô học sinh, khả năng bố trí kinh phí duy tu bảo trì, cũng như năng lực tổ chức vận hành tại từng trường.

3.2.2. Nhiều nhà vệ sinh được xây dựng từ lâu, cải tạo chắp vá qua nhiều giai đoạn

Một số công trình nhà vệ sinh được xây dựng từ nhiều năm trước, theo tiêu chuẩn cũ, diện tích hạn chế, hệ thống cấp thoát nước và thông gió không còn phù hợp với mật độ sử dụng hiện nay. Trong quá trình sử dụng, các trường thường tự sửa chữa nhỏ lẻ theo nhu cầu phát sinh như thay vòi nước, thay bồn cầu, lắp thêm quạt, sơn sửa cục bộ, chống thấm từng phần… Cách xử lý này giúp duy trì hoạt động trước mắt nhưng không giải quyết triệt để những bất cập về thiết kế ban đầu.

Hệ quả là nhiều nhà vệ sinh tồn tại tình trạng "vá chỗ hư" thay vì được đánh giá tổng thể để cải tạo đồng bộ. Điều đó làm cho chi phí bảo trì tăng dần theo thời gian nhưng chất lượng sử dụng không được cải thiện tương xứng.

3.2.3. Nhà vệ sinh chịu áp lực sử dụng lớn trong giờ cao điểm

Tại các trường có sĩ số đông, nhà vệ sinh thường tập trung sử dụng vào các khung giờ ra chơi, trước giờ học, sau giờ học hoặc sau giờ thể dục. Áp lực sử dụng dồn trong thời gian ngắn khiến nhiều hạng mục nhanh xuống cấp hơn so với thiết kế ban đầu, đồng thời làm phát sinh tình trạng nền ướt, nước đọng, thiếu giấy, thiếu xà phòng, mùi tăng nhanh, rác thải không được xử lý kịp thời.

Điều này cho thấy nếu chỉ đầu tư công trình mà không có giải pháp quản lý tần suất sử dụng, kiểm soát vệ sinh theo thời gian thực và tổ chức nhân sự phục vụ phù hợp thì chất lượng nhà vệ sinh rất khó duy trì ổn định.

3.3. Những tồn tại chủ yếu của nhà vệ sinh trường học hiện nay

Từ khảo sát thực tế, tổng hợp ý kiến từ nhà trường và phân tích quá trình vận hành, có thể khái quát một số nhóm tồn tại chủ yếu như sau:

3.3.1. Tồn tại về kiến trúc và tổ chức không gian

Nhiều nhà vệ sinh trường học hiện nay chưa đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về thiết kế theo hướng sạch – khô – thoáng – dễ vệ sinh – an toàn – thân thiện với học sinh. Một số bất cập thường gặp gồm:

- Diện tích buồng vệ sinh và khu rửa tay nhỏ, bố trí chưa hợp lý, gây ùn ứ khi đông người sử dụng.
- Thiếu giải pháp tách luồng khô – ướt, làm nền nhà thường xuyên ẩm ướt, trơn trượt.
- Thiếu ánh sáng tự nhiên hoặc thông gió tự nhiên; phụ thuộc nhiều vào quạt hút nhưng hiệu quả không ổn định.
- Vật liệu hoàn thiện sau thời gian sử dụng dễ bám bẩn, xuống màu, bong tróc hoặc khó vệ sinh triệt để.
- Một số khu vệ sinh có vị trí bất lợi, khó quan sát, khó kiểm soát an ninh hoặc tạo cảm giác không an toàn cho học sinh nhỏ tuổi.
- Bảng chỉ dẫn, nội quy sử dụng, hướng dẫn vệ sinh tay hoặc thông điệp giáo dục hành vi còn thiếu hoặc bố trí chưa phù hợp.

Những bất cập này làm cho nhà vệ sinh nhanh xuống cấp, khó giữ sạch trong suốt ngày học, đồng thời ảnh hưởng đến cảm nhận và hành vi sử dụng của học sinh.

3.3.2. Tồn tại về thiết bị kỹ thuật và hạ tầng cấp thoát nước

Nhiều trường vẫn đang sử dụng thiết bị vệ sinh phổ thông với độ bền không cao hoặc đã qua thời gian dài khai thác. Một số vấn đề thường gặp gồm:

- Vòi nước rò rỉ, bồn cầu xả yếu hoặc hỏng cơ cấu xả.
- Bồn rửa tay, phụ kiện treo, khóa cửa, ống cấp nước, đường ống thoát nước xuống cấp cục bộ.
- Thiếu thiết bị hỗ trợ kiểm soát mùi, kiểm soát côn trùng hoặc duy trì thông khí ổn định.
- Hệ thống điện, chiếu sáng, quạt hút, cảm biến nếu có thường lắp rời rạc, không có kết nối giám sát.

- Thiếu cơ chế cảnh báo sớm khi xảy ra sự cố như hết nước, tắc nghẽn, tràn nước, hỏng quạt hút, thiếu vật tư tiêu hao.

Tình trạng này làm gia tăng chi phí sửa chữa nhỏ lẻ, tăng phụ thuộc vào kiểm tra thủ công và khiến nhà trường khó nắm bắt đầy đủ hiện trạng của từng nhà vệ sinh trong thời gian thực.

3.3.3. Tồn tại về vệ sinh môi trường, mùi và trải nghiệm sử dụng

Một trong những phản ánh phổ biến nhất liên quan đến nhà vệ sinh trường học là mùi hôi, nền ướt, cảm giác không sạch và không muốn sử dụng. Trên thực tế, đây không chỉ là vấn đề "quét dọn chưa kỹ" mà thường là kết quả cộng hưởng của nhiều yếu tố:

- Thiết kế thông gió chưa phù hợp.
- Nước đọng tại các góc khuất hoặc khu vực thoát sàn không tốt.
- Tần suất vệ sinh không theo kịp cường độ sử dụng.
- Thiếu vật tư tiêu hao như xà phòng, giấy vệ sinh, nước rửa tay.
- Thiếu giải pháp kiểm soát mùi bền vững.
- Học sinh chưa được hướng dẫn đầy đủ về thói quen sử dụng văn minh, giữ gìn vệ sinh chung.

Khi nhà vệ sinh tạo cảm giác không sạch, học sinh sẽ có xu hướng hạn chế sử dụng, đặc biệt là học sinh tiểu học và học sinh nữ. Đây là vấn đề không thể xem nhẹ vì liên quan trực tiếp đến sức khỏe, tâm lý và chất lượng sinh hoạt trong nhà trường.

3.3.4. Tồn tại về công tác duy tu, bảo dưỡng

Hiện nay, việc bảo trì nhà vệ sinh tại nhiều trường vẫn chủ yếu theo phương thức phát hiện hỏng đâu sửa đó, chưa hình thành quy trình quản lý vòng đời tài sản và bảo trì phòng ngừa. Việc kiểm tra định kỳ thường tập trung vào các hạng mục dễ nhận thấy bằng mắt thường, trong khi những vấn đề như thất thoát nước, suy giảm chất lượng thông gió, mùi nền, hiệu quả khử khuẩn, mức tiêu hao vật tư… chưa được đo lường một cách hệ thống.

Do không có bộ tiêu chí đánh giá chuẩn và không có công cụ số hóa theo dõi liên tục, nhà trường thường khó trả lời chính xác các câu hỏi như:

- Nhà vệ sinh nào đang xuống cấp nhanh nhất?

- Khu nào thường xuyên thiếu vật tư?
- Tỷ lệ sự cố lặp lại là bao nhiêu?
- Mức độ hài lòng của người sử dụng thay đổi ra sao theo thời gian?
- Chi phí bảo trì đang tập trung vào nhóm hạng mục nào?

Khi không có dữ liệu, việc ra quyết định đầu tư, sửa chữa và đánh giá hiệu quả sử dụng ngân sách sẽ mang tính cảm tính nhiều hơn là dựa trên bằng chứng.

3.4. Thực trạng công tác quản lý và vận hành nhà vệ sinh trường học

3.4.1. Quản lý chủ yếu theo phương thức thủ công

Ở phần lớn cơ sở giáo dục, công tác quản lý nhà vệ sinh hiện nay vẫn dựa vào mô hình truyền thống: giao cho bộ phận hành chính – quản trị hoặc nhân viên tạp vụ theo dõi, kiểm tra và xử lý sự cố. Thông tin về hiện trạng nhà vệ sinh chủ yếu được ghi nhận thông qua:

- Quan sát trực tiếp của nhân viên;
- Phản ánh của giáo viên, học sinh;
- Kiểm tra định kỳ của Ban giám hiệu;
- Nhật ký công việc bằng giấy hoặc ghi chép nội bộ.

Mô hình này có ưu điểm là quen thuộc, dễ triển khai trong điều kiện nguồn lực hạn chế. Tuy nhiên, nhược điểm lớn là phụ thuộc vào con người, khó bảo đảm tính liên tục, thiếu khả năng cảnh báo sớm và khó tổng hợp dữ liệu phục vụ quản lý cấp trường, cấp quận/huyện và cấp thành phố.

3.4.2. Chưa có bộ chỉ số đánh giá chất lượng nhà vệ sinh thống nhất

Hiện nay, nhà vệ sinh trường học thường được đánh giá theo cảm nhận chung như "sạch", "chưa sạch", "có mùi", "hư hỏng", "đủ dùng"… nhưng chưa có một hệ thống chỉ số định lượng và định tính thống nhất để so sánh giữa các trường hoặc theo dõi chất lượng theo thời gian.

Việc thiếu bộ chỉ số dẫn đến một số hệ quả:

- Khó xác định mức độ ưu tiên đầu tư giữa các trường.
- Khó đánh giá hiệu quả trước và sau cải tạo.

- Khó xây dựng kế hoạch bảo trì dựa trên rủi ro.
- Khó tạo ra cơ sở dữ liệu chuẩn cho công tác điều hành của ngành giáo dục.

Đây là khoảng trống rất lớn trong quản trị nhà vệ sinh trường học hiện nay và cũng là một trong những lý do cần hình thành bộ chỉ số chất lượng nhà vệ sinh trường học (WQI) trong khuôn khổ Dự án.

3.4.3. Chưa ứng dụng đầy đủ công nghệ số trong giám sát vận hành

Mặc dù Thành phố Hồ Chí Minh đang đẩy mạnh chuyển đổi số trong nhiều lĩnh vực, nhưng đối với nhà vệ sinh trường học, việc ứng dụng công nghệ số hiện nay vẫn còn rất hạn chế. Phần lớn các trường chưa có:

- Bảng điệ tử kết nối internet để phản ánh hiện trạng;
- Hệ thống cảm biến theo dõi tình trạng sử dụng hoặc sự cố;
- Dashboard quản lý tập trung;
- Cơ sở dữ liệu lịch sử bảo trì, vệ sinh, tiêu hao vật tư;
- Công cụ phân tích chất lượng theo thời gian thực.

Điều này khiến nhà vệ sinh – một hạng mục sử dụng hằng ngày, ảnh hưởng trực tiếp đến hàng triệu lượt sử dụng mỗi năm – lại đang được quản lý theo phương thức ít dữ liệu nhất trong toàn bộ hệ thống trường học.

3.5. Những khó khăn, vướng mắc trong quá trình cải tạo và nâng cấp

Từ thực tế tiếp cận cơ sở giáo dục và phân tích điều kiện triển khai, có thể nhận diện một số khó khăn chủ yếu như sau:

3.5.1. Tâm lý xem nhà vệ sinh là hạng mục phụ

Trong nhiều năm, nhà vệ sinh thường không phải hạng mục ưu tiên số một khi nhà trường lập kế hoạch đầu tư cơ sở vật chất. Nguồn lực thường ưu tiên cho phòng học, trang thiết bị dạy học, phòng chức năng, sân chơi hoặc các hạng mục phục vụ trực tiếp công tác giảng dạy. Vì vậy, nhà vệ sinh dễ rơi vào tình trạng sửa chữa cầm chừng, xử lý khi xuống cấp nặng hoặc khi có phản ánh gay gắt.

3.5.2. Nguồn kinh phí phân tán, khó đầu tư đồng bộ

Cải tạo nhà vệ sinh nếu làm đúng chuẩn thường không chỉ là thay vài thiết bị, mà có thể liên quan đến cải tạo nền, chống thấm, hệ thống cấp thoát nước, thông

gió, điện, thiết bị vệ sinh, khu rửa tay, vật liệu hoàn thiện, biển bảng hướng dẫn, thậm chí cả tổ chức lối tiếp cận. Trong khi đó, kinh phí sửa chữa hằng năm của nhiều trường có hạn, khó đáp ứng việc cải tạo đồng bộ cho nhiều khối nhà vệ sinh cùng lúc.

3.5.3. Thiếu mô hình mẫu để tham chiếu

Nhiều trường có nhu cầu cải tạo nhưng chưa có sẵn một mô hình chuẩn về kiến trúc, thiết bị, quy trình vận hành, tiêu chuẩn đánh giá và lộ trình đầu tư. Khi thiếu mô hình mẫu, mỗi nơi sẽ làm theo một cách khác nhau; dẫn đến hiệu quả đầu tư không đồng đều, khó tổng kết và khó nhân rộng.

3.5.4. Chưa gắn kết chặt giữa cải tạo công trình với tổ chức vận hành

Thực tế cho thấy có những công trình sau khi sửa chữa vẫn nhanh chóng xuống cấp nếu không đi kèm:

- Quy trình vệ sinh chuẩn;
- Phân công trách nhiệm rõ ràng;
- Kiểm tra định kỳ;
- Bổ sung vật tư đúng lúc;
- Giám sát việc sử dụng của học sinh;
- Cơ chế phản ánh và xử lý sự cố nhanh.

Nói cách khác, nếu chỉ đầu tư xây dựng mà không đầu tư cho vận hành và quản trị, chất lượng nhà vệ sinh khó được duy trì bền vững.

3.5.5. Khó khăn trong việc chuẩn hóa dữ liệu và quản lý tập trung

Thành phố có số lượng trường học lớn, phân bố ở nhiều địa bàn với điều kiện cơ sở vật chất khác nhau. Nếu không có nền tảng công nghệ và bộ tiêu chí chuẩn, việc tổng hợp dữ liệu nhà vệ sinh trên phạm vi toàn thành phố sẽ rất khó khăn. Đây là rào cản lớn nếu muốn tiến tới mô hình quản lý theo hướng đô thị thông minh.

3.6. Đánh giá tổng hợp thực trạng

Từ những phân tích trên có thể rút ra một số nhận định tổng quát như sau:

Thứ nhất, nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay vẫn là hạng mục cơ sở vật chất có chất lượng không đồng đều, trong đó còn tồn tại một bộ phận công trình xuống cấp, tổ chức không gian chưa hợp lý, khó kiểm soát mùi, khó duy trì khô sạch và chưa thân thiện với học sinh.

Thứ hai, phần lớn khó khăn không chỉ nằm ở bản thân công trình mà còn nằm ở mô hình quản lý: thiếu tiêu chuẩn đánh giá thống nhất, thiếu dữ liệu, thiếu công cụ giám sát, thiếu quy trình vận hành chuyên nghiệp và thiếu sự gắn kết giữa đầu tư xây dựng với bảo trì – vệ sinh – đào tạo nhân sự.

Thứ ba, nếu tiếp tục xử lý theo phương thức sửa chữa nhỏ lẻ, phản ứng bị động và kiểm tra thủ công, Thành phố sẽ khó tạo ra chuyển biến thực chất về chất lượng nhà vệ sinh trường học, đồng thời hiệu quả sử dụng tài sản công cũng khó được nâng cao.

Thứ tư, thực trạng hiện nay cũng cho thấy dư địa rất lớn để triển khai một mô hình mới theo hướng chuẩn hóa kiến trúc – nâng cấp thiết bị – ứng dụng công nghệ số – đào tạo nhân sự – quản trị dữ liệu tập trung, phù hợp với định hướng chuyển đổi số ngành giáo dục và xây dựng đô thị thông minh của Thành phố Hồ Chí Minh.

3.7. Những vấn đề đặt ra cho Dự án

Từ thực trạng nêu trên, Dự án cần giải quyết đồng thời các nhóm vấn đề trọng tâm sau:

a) Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học làm căn cứ khảo sát, phân loại, chấm điểm và theo dõi cải thiện theo thời gian.

b) Chuẩn hóa mô hình kiến trúc nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS, phù hợp đặc thù học sinh và điều kiện thực tế của Thành phố.

c) Ứng dụng thiết bị thông minh, cảm biến và nền tảng IoT để hỗ trợ giám sát vận hành, cảnh báo sự cố và quản lý tập trung.

d) Thiết lập hệ thống phản ánh hiện trạng bằng Bảng điện tử kết nối internet và dashboard quản trị, phục vụ Ban giám hiệu, cơ quan quản lý giáo dục và đơn vị vận hành.

e) Xây dựng quy trình vệ sinh – bảo trì – kiểm tra – đào tạo nhân sự theo hướng chuyên nghiệp, có thể nhân rộng trên toàn địa bàn Thành phố.

f) Xây dựng lộ trình đầu tư theo giai đoạn, ưu tiên cải tạo công trình hiện hữu, tránh lãng phí tài sản công và phù hợp khả năng cân đối nguồn lực.

KẾT LUẬN CHƯƠNG III

Thực trạng nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh cho thấy đây không còn là vấn đề riêng của từng cơ sở giáo dục, mà là một vấn đề quản trị chất lượng môi trường học đường ở quy mô đô thị. Những tồn tại về kiến trúc, thiết bị, vệ sinh, vận hành và công tác quản lý cho thấy nhu cầu cấp thiết phải có một Dự án tổng thể, có tiêu chuẩn, có công nghệ và có lộ trình đầu tư phù hợp.

Chính từ thực trạng này, việc xây dựng Dự án "Cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh trường học theo tiêu chuẩn ASEAN Public Toilet Standard (APTS) và số hóa quản lý từ xa bằng công nghệ IoT trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh" là cần thiết, khả thi và có ý nghĩa lâu dài đối với sức khỏe học sinh, chất lượng giáo dục, hiệu quả sử dụng tài sản công và mục tiêu chuyển đổi số của Thành phố.

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG IV

MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG IV

MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN

4.1. Mục tiêu tổng quát

Xây dựng và triển khai mô hình cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh trường học theo tiêu chuẩn ASEAN Public Toilet Standard (APTS), kết hợp số hóa công tác quản lý, giám sát và vận hành từ xa bằng công nghệ IoT trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, nhằm từng bước hình thành hệ thống nhà vệ sinh trường học sạch – an toàn – thân thiện – tiết kiệm – quản lý thông minh, góp phần nâng cao chất lượng môi trường học đường, bảo vệ sức khỏe học sinh, sử dụng hiệu quả tài sản công và thúc đẩy chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục.

Mục tiêu tổng quát của Dự án không chỉ dừng ở việc sửa chữa hoặc thay mới một số công trình xuống cấp, mà hướng tới xây dựng một mô hình quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học ở quy mô toàn Thành phố, trong đó nhà vệ sinh được nhìn nhận như một thành phần của hệ sinh thái trường học thông minh, gắn với quản trị dữ liệu, giám sát vận hành, phản ánh hiện trạng, kiểm soát chất lượng dịch vụ và cải thiện trải nghiệm của người sử dụng.

Dự án hướng đến việc chuyển đổi từ phương thức quản lý nhà vệ sinh mang tính thủ công, bị động, phân tán và phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm cá nhân sang phương thức quản lý có tiêu chuẩn, có dữ liệu, có công cụ số và có khả năng giám sát liên tục, qua đó tạo nền tảng để nâng cao chất lượng nhà vệ sinh trường học một cách bền vững, đồng bộ và có thể nhân rộng trên toàn địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

4.2. Mục tiêu cụ thể

Trên cơ sở mục tiêu tổng quát nêu trên, Dự án xác định các mục tiêu cụ thể sau:

4.2.1. Chuẩn hóa chất lượng nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS

Từng bước cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo các nguyên tắc cốt lõi của tiêu chuẩn ASEAN Public Toilet Standard (APTS), bảo đảm các yêu cầu về sạch sẽ, an toàn, thông thoáng, thuận tiện, thân thiện với người sử dụng và phù hợp với môi trường giáo dục.

Việc chuẩn hóa không chỉ giới hạn ở yếu tố hình thức công trình mà bao gồm đồng thời các nội dung: tổ chức không gian, vật liệu, thiết bị, cấp thoát nước, thông gió, chiếu sáng, kiểm soát mùi, biển bảng hướng dẫn, quy trình vệ sinh, quy trình bảo trì và phương thức giám sát chất lượng vận hành.

4.2.2. Hình thành hệ thống đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học thống nhất trên toàn Thành phố

Xây dựng bộ tiêu chí và chỉ số đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học làm cơ sở để khảo sát, chấm điểm, phân loại hiện trạng, xác định mức độ ưu tiên đầu tư và theo dõi kết quả cải thiện theo thời gian.

Hệ thống đánh giá này cần phản ánh được cả chất lượng công trình, chất lượng thiết bị, điều kiện vệ sinh, mức độ an toàn, mức độ sẵn sàng phục vụ, hiệu quả vận hành và trải nghiệm của người sử dụng, qua đó tạo cơ sở cho việc quản lý bằng dữ liệu thay cho đánh giá cảm tính.

4.2.3. Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý, giám sát và vận hành nhà vệ sinh trường học

Từng bước ứng dụng các giải pháp công nghệ như Bảng điện tử kết nối internet phản ánh hiện trạng, cảm biến giám sát, nền tảng IoT, phần mềm quản trị và dashboard tập trung nhằm hỗ trợ Ban Giám hiệu, cơ quan quản lý giáo dục và đơn vị vận hành theo dõi tình trạng hoạt động của nhà vệ sinh theo thời gian thực, phát hiện sớm sự cố, quản lý lịch vệ sinh – bảo trì và khai thác dữ liệu phục vụ điều hành.

Mục tiêu này nhằm biến nhà vệ sinh từ một hạng mục "khó quản lý nhất" thành một hạng mục có thể đo lường, giám sát và kiểm soát chất lượng một cách chủ động.

4.2.4. Nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản công thông qua cải tạo có trọng tâm, có lộ trình

Ưu tiên cải tạo, nâng cấp công trình hiện hữu còn khả năng khai thác thay vì phá bỏ hoặc đầu tư mới tràn lan; đồng thời xây dựng lộ trình đầu tư theo mức độ xuống cấp, mức độ cấp thiết, quy mô sử dụng và khả năng cân đối nguồn lực.

Thông qua đó, Dự án hướng đến việc kéo dài tuổi thọ công trình, giảm chi phí sửa chữa nhỏ lẻ, giảm thất thoát nước và vật tư, tăng hiệu quả sử dụng ngân sách nhà nước, đồng thời tạo cơ sở cho việc xã hội hóa các nguồn lực đầu tư một cách phù hợp.

4.2.5. Nâng cao chất lượng phục vụ, bảo vệ sức khỏe học sinh và cải thiện hành vi sử dụng

Thông qua việc cải tạo công trình, chuẩn hóa quy trình vệ sinh, đào tạo nhân sự và tổ chức truyền thông trong trường học, Dự án hướng tới việc tạo lập môi trường nhà vệ sinh sạch hơn, an toàn hơn, thân thiện hơn, từ đó giúp học sinh yên tâm sử dụng, giảm tâm lý né tránh nhà vệ sinh trường học, góp phần phòng ngừa các nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe do điều kiện vệ sinh không bảo đảm.

Đồng thời, Dự án cũng hướng đến việc xây dựng thói quen sử dụng văn minh, tiết kiệm nước, giữ gìn vệ sinh chung và nâng cao ý thức bảo vệ tài sản công trong học sinh.

4.2.6. Hình thành mô hình quản trị nhà vệ sinh trường học thông minh có khả năng nhân rộng

Trên cơ sở kết quả triển khai tại Thành phố Hồ Chí Minh, Dự án hướng đến xây dựng một mô hình tổng thể bao gồm kiến trúc chuẩn – thiết bị phù hợp – công nghệ giám sát – quy trình vận hành – đào tạo nhân sự – hệ thống đánh giá chất lượng, có thể áp dụng thống nhất trong toàn Thành phố và làm cơ sở tham khảo cho các địa phương khác trong cả nước.

4.3. Chỉ tiêu cụ thể đến năm 2031

Để lượng hóa mục tiêu của Dự án, trên cơ sở định hướng chuyển đổi số ngành giáo dục và khả năng triển khai theo lộ trình, Dự án đề xuất các chỉ tiêu cụ thể đến năm 2031 như sau:

4.3.1. Chỉ tiêu về khảo sát, đánh giá và phân loại hiện trạng

- 100% cơ sở giáo dục công lập thuộc phạm vi Dự án được khảo sát, lập hồ sơ hiện trạng nhà vệ sinh trường học theo bộ tiêu chí thống nhất.
- 100% nhà vệ sinh trường học thuộc các cơ sở giáo dục công lập được đánh giá, chấm điểm chất lượng định kỳ theo bộ chỉ số chất lượng nhà vệ sinh trường học (WQI) do Thành phố ban hành hoặc chấp thuận áp dụng.
- 100% nhà vệ sinh trường học được phân loại theo mức độ ưu tiên đầu tư, gồm nhóm: cần cải tạo khẩn cấp; cần cải tạo trung hạn; tiếp tục khai thác và bảo trì theo kế hoạch.

4.3.2. Chỉ tiêu về cải tạo, nâng cấp theo định hướng APTS

- Từng bước cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh trường học bảo đảm đáp ứng các tiêu chí cơ bản về sạch – khô – thoáng – an toàn – thuận tiện – tiết kiệm nước – dễ bảo trì.
- Phấn đấu đến năm 2031, 100% trường công lập trên địa bàn Thành phố có ít nhất một khu nhà vệ sinh đạt yêu cầu chất lượng theo bộ tiêu chí của Dự án, trong đó ưu tiên khối nhà vệ sinh phục vụ học sinh.
- Phấn đấu một tỷ lệ phù hợp các nhà vệ sinh sau cải tạo đạt mức tiệm cận hoặc đáp ứng các tiêu chí cốt lõi của APTS, phù hợp với đặc thù nhà vệ sinh trường học và điều kiện đầu tư của Thành phố.

4.3.3. Chỉ tiêu về số hóa quản lý và phản ánh hiện trạng

- 100% nhà vệ sinh trường học thuộc phạm vi Dự án được lắp bảng điện tử kết nối internet để phục vụ phản ánh hiện trạng, ghi nhận ý kiến người sử dụng và kết nối với hệ thống quản lý.
- 100% cơ sở giáo dục tham gia Dự án có tài khoản quản lý, theo dõi thông tin nhà vệ sinh trên nền tảng số hoặc dashboard dùng chung.
- 100% dữ liệu kiểm tra, vệ sinh, bảo trì, phản ánh sự cố và chấm điểm chất lượng được số hóa theo lộ trình triển khai của Dự án.

4.3.4. Chỉ tiêu về ứng dụng công nghệ giám sát và dashboard quản trị

- Hình thành hệ thống dashboard quản lý nhà vệ sinh trường học tập trung cấp Thành phố, có khả năng tổng hợp dữ liệu theo trường, theo địa bàn, theo cấp học và theo nhóm chỉ số chất lượng.
- Từng bước triển khai thiết bị cảm biến, thiết bị giám sát hoặc các công cụ hỗ trợ quản lý tại các nhà vệ sinh được lựa chọn ưu tiên, nhất là tại các trường có quy mô học sinh lớn, tần suất sử dụng cao hoặc yêu cầu quản lý chặt chẽ.
- Phấn đấu đến năm 2031, 100% 168 Phường - Xã có dữ liệu cập nhật về hiện trạng nhà vệ sinh trường học trên hệ thống quản trị tập trung.

4.3.5. Chỉ tiêu về đào tạo nhân sự và chuẩn hóa vận hành

- 100% trường tham gia Dự án được hướng dẫn, tập huấn hoặc chuyển giao quy trình quản lý, vệ sinh, kiểm tra và bảo trì nhà vệ sinh trường học.

- 100% nhân sự trực tiếp thực hiện công tác vệ sinh, phục vụ hoặc quản lý nhà vệ sinh tại các trường tham gia Dự án được tiếp cận tài liệu hướng dẫn, quy trình chuẩn và nội dung đào tạo phù hợp.
- 100% trường tham gia Dự án áp dụng checklist kiểm tra, vệ sinh và theo dõi sự cố theo mẫu thống nhất.

4.3.6. Chỉ tiêu về hiệu quả vận hành và trải nghiệm người sử dụng

- Từng bước giảm tỷ lệ phản ánh về mùi hôi, thiếu nước, thiếu vật tư tiêu hao, nền ướt trơn trượt và thiết bị hư hỏng kéo dài tại các nhà vệ sinh đã được cải tạo.
- Nâng cao mức độ hài lòng của học sinh, giáo viên và nhân viên nhà trường đối với chất lượng nhà vệ sinh trường học thông qua cơ chế phản hồi định kỳ.
- Giảm dần tình trạng bảo trì bị động, chuyển sang mô hình kiểm tra định kỳ – cảnh báo sớm – bảo trì phòng ngừa đối với các nhà vệ sinh được đưa vào hệ thống quản lý số.

4.4. Mục tiêu theo giai đoạn triển khai

Để bảo đảm tính khả thi, Dự án xác định mục tiêu theo các giai đoạn như sau:

4.4.1. Giai đoạn 2026 – 2027: Khảo sát, xây dựng nền tảng và thí điểm

- Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học và bộ chỉ số WQI.
- Khảo sát, lập hồ sơ hiện trạng nhà vệ sinh trường học tại các cơ sở giáo dục thuộc phạm vi triển khai ban đầu.
- Xây dựng mô hình kiến trúc mẫu, quy trình vận hành mẫu và nền tảng quản lý số dùng chung.
- Tổ chức thí điểm tại một số trường đại diện cho các cấp học, khu vực và điều kiện cơ sở vật chất khác nhau.
- Đánh giá kết quả thí điểm, hoàn thiện mô hình kỹ thuật, mô hình quản lý và phương án nhân rộng.

4.4.2. Giai đoạn 2028 – 2031: Mở rộng triển khai và chuẩn hóa toàn hệ thống

- Mở rộng triển khai trên phạm vi toàn Thành phố theo lộ trình ưu tiên.
- Từng bước cải tạo, nâng cấp nhà vệ sinh theo phân nhóm hiện trạng và mức độ cấp thiết.
- Phổ cập Bảng điện tử kết nối internet phản ánh hiện trạng, checklist điện tử và dashboard quản lý.
- Chuẩn hóa công tác đào tạo nhân sự, bảo trì, giám sát và báo cáo dữ liệu.
- Hình thành cơ sở dữ liệu nhà vệ sinh trường học cấp Thành phố, phục vụ quản lý, điều hành và đánh giá hiệu quả đầu tư.

4.5. Yêu cầu đối với việc thực hiện mục tiêu của Dự án

Để các mục tiêu nêu trên có thể đạt được một cách thực chất, Dự án cần bảo đảm một số yêu cầu xuyên suốt trong quá trình triển khai:

4.5.1. Bảo đảm tính đồng bộ giữa cải tạo công trình và tổ chức vận hành

Mọi mục tiêu cải thiện chất lượng nhà vệ sinh chỉ có thể bền vững nếu việc cải tạo cơ sở vật chất được thực hiện song song với xây dựng quy trình vận hành, kiểm tra, vệ sinh, bảo trì và giám sát chất lượng.

4.5.2. Bảo đảm tính linh hoạt theo điều kiện từng trường

Mặc dù Dự án hướng đến chuẩn hóa, nhưng việc triển khai cần linh hoạt theo đặc điểm của từng cấp học, quy mô học sinh, hiện trạng công trình, quỹ đất, khả năng đầu tư và điều kiện tổ chức quản lý của từng cơ sở giáo dục.

4.5.3. Bảo đảm tính khả thi về tài chính và lộ trình đầu tư

Các mục tiêu phải gắn với phân kỳ đầu tư hợp lý, ưu tiên cải tạo công trình hiện hữu, tránh lãng phí tài sản công và tạo điều kiện huy động các nguồn lực xã hội hóa một cách minh bạch, hiệu quả.

4.5.4. Bảo đảm khả năng tích hợp dữ liệu và quản lý tập trung

Các chỉ tiêu về số hóa, gắn bảng điện tử kết nối internet, dashboard, checklist điện tử và dữ liệu vận hành phải được thiết kế theo hướng đồng bộ, có khả năng tích hợp vào hệ thống quản lý chung của ngành giáo dục và phục vụ công tác điều hành ở cấp Thành phố.

KẾT LUẬN CHƯƠNG IV

Chương IV xác định rõ mục tiêu của Dự án theo hướng kết hợp giữa chuẩn hóa nhà vệ sinh trường học theo APTS với chuyển đổi số trong quản lý vận hành, lấy học sinh làm trung tâm, lấy dữ liệu làm nền tảng quản trị và lấy hiệu quả sử dụng tài sản công làm một trong những nguyên tắc quan trọng của quá trình đầu tư.

Các mục tiêu tổng quát, mục tiêu cụ thể và chỉ tiêu đến năm 2031 nêu trong Chương này là cơ sở để xây dựng hệ thống giải pháp của Dự án ở Chương V, đồng thời làm căn cứ cho việc phân kỳ đầu tư, tổ chức thực hiện và đánh giá hiệu quả trong các chương tiếp theo.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG V

GIẢI PHÁP THỰC HIỆN DỰ ÁN

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG V

GIẢI PHÁP THỰC HIỆN DỰ ÁN

5.1. Quan điểm xây dựng giải pháp

Các giải pháp của Dự án được xây dựng trên nguyên tắc đồng bộ, khả thi, tiết kiệm và có khả năng nhân rộng, bảo đảm xử lý đồng thời các bất cập về công trình, thiết bị, vận hành, vệ sinh môi trường và công tác quản lý nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

Khác với cách tiếp cận chỉ tập trung vào sửa chữa hư hỏng cục bộ hoặc thay thế một số thiết bị đơn lẻ, Dự án xác định nhà vệ sinh trường học là một hệ thống phục vụ công cộng đặc thù trong môi trường giáo dục, cần được cải tạo và quản lý trên cả 5 phương diện: kiến trúc công trình, thiết bị kỹ thuật, công nghệ giám sát, quy trình vận hành và con người.

Do đó, hệ thống giải pháp của Dự án được thiết kế theo hướng:

- Ưu tiên cải tạo, nâng cấp công trình hiện hữu trên cơ sở đánh giá hiện trạng và mức độ xuống cấp;
- Chuẩn hóa theo định hướng APTS, nhưng có điều chỉnh phù hợp với điều kiện trường học tại Thành phố Hồ Chí Minh;
- Kết hợp giữa giải pháp công trình và giải pháp quản trị, không tách rời cải tạo vật chất với tổ chức vận hành;
- Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số để nâng cao hiệu quả giám sát, kiểm tra và điều hành;
- Tăng cường đào tạo, chuẩn hóa quy trình và nâng cao trách nhiệm của các bên liên quan, coi đây là điều kiện để bảo đảm chất lượng bền vững sau đầu tư.

Trên cơ sở đó, Dự án đề xuất **5 nhóm giải pháp trọng tâm** sau đây.

5.2. Nhóm giải pháp về khảo sát, phân loại hiện trạng và xây dựng bộ tiêu chí đánh giá

5.2.1. Mục tiêu của nhóm giải pháp

Nhóm giải pháp này nhằm tạo lập nền tảng dữ liệu ban đầu cho toàn bộ Dự án, làm cơ sở để xác định hiện trạng, mức độ xuống cấp, nhu cầu đầu tư, thứ tự

ưu tiên cải tạo, phương án quản lý vận hành và cơ chế theo dõi kết quả sau can thiệp.

Thực tế cho thấy nếu không có một hệ thống khảo sát và đánh giá thống nhất, việc đầu tư cải tạo nhà vệ sinh trường học sẽ dễ rơi vào tình trạng thiếu căn cứ, thiếu đồng bộ, khó so sánh giữa các trường và khó đánh giá hiệu quả sau đầu tư. Vì vậy, việc khảo sát – phân loại – chấm điểm hiện trạng là khâu đầu tiên có ý nghĩa quyết định đối với toàn bộ Dự án.

5.2.2. Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học

Dự án đề xuất xây dựng Bộ tiêu chí đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học theo hướng kết hợp giữa:

- Các tiêu chí cốt lõi của ASEAN Public Toilet Standard (APTS);
- Yêu cầu thực tế của môi trường giáo dục phổ thông tại Việt Nam;
- Các tiêu chí phục vụ quản lý, vận hành, bảo trì và giám sát số.

Bộ tiêu chí cần bảo đảm đánh giá được đầy đủ các nhóm nội dung sau:

a) Hiện trạng kiến trúc và tổ chức không gian: diện tích, phân khu chức năng, tổ chức luồng khô – ướt, thông gió, chiếu sáng, vật liệu, khả năng tiếp cận.

b) Hiện trạng thiết bị và hệ thống kỹ thuật: bồn cầu, bồn tiểu, bồn rửa tay, vòi nước, hệ thống cấp thoát nước, điện, quạt hút, thiết bị khử mùi, cảm biến (nếu có).

c) Điều kiện vệ sinh môi trường: mức độ sạch, khô, mùi, rác thải, côn trùng, tình trạng đọng nước, độ an toàn sàn.

d) Mức độ sẵn sàng phục vụ: đủ nước, đủ xà phòng, giấy vệ sinh, thiết bị hoạt động bình thường, khóa cửa, đèn chiếu sáng, biển chỉ dẫn.

e) Chất lượng công tác vận hành: tần suất vệ sinh, checklist, bảo trì định kỳ, nhật ký công việc, phản hồi sự cố.

f) Mức độ ứng dụng công nghệ và số hóa quản lý: Gắn bảng điện tử kết nối internet, hệ thống phản ánh hiện trạng, dữ liệu số, dashboard, cảm biến giám sát.

g) Trải nghiệm người sử dụng: mức độ hài lòng, cảm giác an toàn, thuận tiện và sẵn sàng sử dụng của học sinh, giáo viên, nhân viên.

Trên cơ sở bộ tiêu chí này, Dự án xây dựng chỉ số chất lượng nhà vệ sinh trường học (WQI) để chấm điểm, xếp loại và theo dõi chất lượng theo thời gian.

5.2.3. Tổ chức khảo sát, lập hồ sơ hiện trạng toàn bộ nhà vệ sinh của 50 trường học thí điểm giai đoạn 1

Dự án tổ chức khảo sát hiện trạng nhà vệ sinh trường học theo lộ trình thống nhất gai đoạn 1 gồm 50 trường thí điểm. Mỗi công trình nhà vệ sinh cần được lập hồ sơ hiện trạng bao gồm:

- Thông tin cơ bản về trường, cấp học, quy mô học sinh;
- Vị trí, số lượng khối nhà vệ sinh, năm xây dựng hoặc cải tạo gần nhất;
- Hiện trạng kiến trúc, thiết bị, cấp thoát nước, điện, thông gió, vệ sinh môi trường;
- Tần suất sử dụng, số lượng học sinh phục vụ;
- Tình trạng vận hành, bảo trì, nhân sự phụ trách;
- Hình ảnh hiện trạng và các vấn đề nổi bật;
- Kết quả chấm điểm theo bộ chỉ số WQI;
- Đề xuất sơ bộ về phương án xử lý: bảo trì, cải tạo cục bộ, cải tạo đồng bộ hoặc thay thế.

5.2.4. Phân loại nhà vệ sinh theo mức độ ưu tiên đầu tư

Sau khảo sát, toàn bộ nhà vệ sinh trường học thuộc phạm vi Dự án được phân loại theo các nhóm:

- Nhóm 1 – Cần cải tạo khẩn cấp: xuống cấp nghiêm trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến vệ sinh, an toàn và khả năng sử dụng.
- Nhóm 2 – Cần cải tạo trong trung hạn: còn khả năng sử dụng nhưng tồn tại nhiều bất cập về thiết kế, thiết bị, vệ sinh hoặc vận hành.
- Nhóm 3 – Có thể tiếp tục khai thác, bảo trì và nâng cấp từng phần: chất lượng cơ bản đáp ứng yêu cầu, chỉ cần bổ sung giải pháp kỹ thuật, vận hành hoặc số hóa.
- Nhóm 4 – Mô hình điểm / mô hình chuẩn để nhân rộng: các công trình đã được cải tạo tốt, có thể sử dụng làm cơ sở tham chiếu kỹ thuật và vận hành.

Việc phân loại này là căn cứ quan trọng để xây dựng phân kỳ đầu tư 5 năm tại Chương VI.

5.3. Nhóm giải pháp về kiến trúc và cải tạo nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS

5.3.1. Nguyên tắc chung của giải pháp kiến trúc

Giải pháp kiến trúc trong Dự án không hướng tới việc xây dựng một mẫu nhà vệ sinh đồng nhất cứng nhắc cho tất cả các trường, mà hướng tới một hệ nguyên tắc thiết kế chuẩn, có thể điều chỉnh theo hiện trạng từng công trình, từng cấp học và từng điều kiện quỹ đất.

Các nguyên tắc cốt lõi bao gồm:

a) Sạch – khô – thoáng – dễ vệ sinh.

b) An toàn – thân thiện – phù hợp với học sinh.

c) Tiết kiệm nước, tiết kiệm năng lượng và dễ bảo trì.

d) Ưu tiên cải tạo công trình hiện hữu, hạn chế phá bỏ không cần thiết.

e) Tương thích với việc lắp đặt thiết bị thông minh và hệ thống quản lý số.

5.3.2. Chuẩn hóa tổ chức không gian nhà vệ sinh

Tùy theo điều kiện từng trường, việc cải tạo kiến trúc cần hướng tới:

- Tổ chức rõ khu vệ sinh, khu rửa tay, khu chờ và lối tiếp cận.
- Tách tương đối khu khô – khu ướt, giảm hiện tượng nền ướt kéo dài.
- Bố trí hợp lý số lượng buồng vệ sinh, bồn tiểu, bồn rửa tay theo quy mô học sinh và cường độ sử dụng.
- Tăng cường khả năng thông gió tự nhiên và kết hợp quạt hút cơ khí khi cần thiết.
- Cải thiện ánh sáng tự nhiên và chiếu sáng nhân tạo, bảo đảm an toàn và cảm giác sạch sẽ.
- Tổ chức biển báo, chỉ dẫn, nội quy, thông điệp vệ sinh học đường ở vị trí dễ quan sát, phù hợp lứa tuổi.

5.3.3. Giải pháp vật liệu và hoàn thiện công trình

Việc lựa chọn vật liệu phải phục vụ trực tiếp mục tiêu dễ vệ sinh – bền – chống ẩm mốc – giảm bám bẩn – bảo đảm an toàn trơn trượt. Theo đó:

- Sàn ưu tiên vật liệu chống trơn, thoát nước tốt, dễ làm sạch.
- Tường, vách ngăn, trần và khu vực thường xuyên tiếp xúc nước cần sử dụng vật liệu bền ẩm, hạn chế nấm mốc, dễ lau chùi.
- Các góc giao nhau, chân tường, khu vực thoát sàn cần được xử lý kỹ để giảm đọng nước, giảm tích tụ cặn bẩn và mùi.
- Cửa, khóa, phụ kiện và vách ngăn phải bảo đảm độ bền, an toàn, dễ thay thế và phù hợp với học sinh ở từng cấp học.

5.3.4. Giải pháp cải tạo theo mức độ hiện trạng

Dự án đề xuất 3 mức độ can thiệp kiến trúc:

a) Cải tạo nhẹ

Áp dụng với công trình còn tốt về kết cấu, chỉ cần:

- Sơn sửa, chống thấm cục bộ;
- Thay thiết bị hư hỏng;
- Cải thiện chiếu sáng, quạt hút, biển bảng;
- Bổ sung vật tư và tổ chức lại không gian sử dụng.

b) Cải tạo trung bình

Áp dụng với công trình còn sử dụng được nhưng tồn tại bất cập về tổ chức mặt bằng, thoát nước, thông gió, vật liệu hoặc mật độ thiết bị. Giải pháp có thể bao gồm:

- Cải tạo lại sàn, tường, hệ thống thoát sàn;
- Sắp xếp lại khu rửa tay, buồng vệ sinh;
- Nâng cấp cấp thoát nước, điện, quạt hút;
- Bổ sung hạng mục kiểm soát mùi và lắp đặt hạ tầng cho thiết bị số.

c) Cải tạo đồng bộ hoặc thay thế cục bộ

Áp dụng với công trình xuống cấp nặng, không còn phù hợp với quy mô sử dụng hoặc không bảo đảm an toàn, vệ sinh. Trong trường hợp này cần đánh giá tổng thể để cải tạo đồng bộ hoặc thay thế từng phần công trình theo thiết kế mới.

5.3.5. Tích hợp yêu cầu tiếp cận, an toàn và thân thiện

Trong phạm vi phù hợp với điều kiện từng trường, việc cải tạo cần quan tâm đến:

- Học sinh nhỏ tuổi, học sinh nữ, học sinh có nhu cầu hỗ trợ đặc thù;
- Độ cao thiết bị, tay nắm, bồn rửa phù hợp lứa tuổi;
- Giải pháp chống trơn trượt, bo góc an toàn, hạn chế góc khuất;
- Tăng cảm giác an toàn, sạch sẽ và thuận tiện khi sử dụng.

5.4. Nhóm giải pháp về thiết bị, công nghệ môi trường và tối ưu vận hành kỹ thuật

5.4.1. Mục tiêu của nhóm giải pháp

Nhóm giải pháp này nhằm nâng cao chất lượng phục vụ của nhà vệ sinh trường học thông qua việc chuẩn hóa thiết bị vệ sinh, kiểm soát mùi, tiết kiệm nước, giảm tiếp xúc trực tiếp, hỗ trợ vệ sinh môi trường và tạo nền tảng cho giám sát thông minh.

5.4.2. Chuẩn hóa và nâng cấp thiết bị vệ sinh

Tùy theo hiện trạng và khả năng đầu tư, Dự án khuyến nghị từng bước chuẩn hóa các nhóm thiết bị sau:

- Bồn cầu, bồn tiểu, bồn rửa tay có độ bền phù hợp với tần suất sử dụng cao trong trường học;
- Vòi nước tiết kiệm nước, ưu tiên loại cảm ứng hoặc loại có cơ chế tự ngắt phù hợp;
- Thiết bị xả nước bảo đảm hiệu quả, giảm rò rỉ và dễ bảo trì;
- Gương, móc treo, thùng rác, hộp giấy, hộp xà phòng, bảng hướng dẫn vệ sinh tay;

- Quạt hút, đèn chiếu sáng, thiết bị hỗ trợ kiểm soát mùi và duy trì thông khí.

Việc lựa chọn thiết bị cần dựa trên các tiêu chí: độ bền, khả năng thay thế phụ tùng, tiết kiệm nước, an toàn điện nước, dễ vệ sinh và phù hợp với môi trường học đường.

5.4.3. Ứng dụng enzyme sinh học và giải pháp kiểm soát mùi, vệ sinh môi trường

Một trong những điểm mới của Dự án là nghiên cứu, ứng dụng enzyme sinh học và các giải pháp thân thiện môi trường để hỗ trợ xử lý mùi, giảm tích tụ chất hữu cơ và cải thiện điều kiện vệ sinh trong nhà vệ sinh trường học.

Việc ứng dụng enzyme sinh học có thể được triển khai theo hướng:

- Hỗ trợ xử lý mùi tại khu vực bồn cầu, bồn tiểu, thoát sàn và đường ống;
- Giảm tích tụ cặn hữu cơ gây mùi trong hệ thống thoát nước;
- Hỗ trợ công tác vệ sinh định kỳ, giảm phụ thuộc quá mức vào hóa chất có mùi mạnh;
- Từng bước hình thành quy trình vệ sinh thân thiện hơn với môi trường học đường.

Tuy nhiên, việc áp dụng cần được thực hiện trên cơ sở đánh giá kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng rõ ràng, thí điểm – đo lường – hiệu chỉnh, tránh áp dụng theo phong trào hoặc thiếu kiểm chứng.

5.4.4. Bổ sung thiết bị hỗ trợ giám sát và cảnh báo sự cố

Dự án định hướng từng bước trang bị các thiết bị, cảm biến hoặc công cụ hỗ trợ quản lý như:

- Cảm biến theo dõi tình trạng môi trường hoặc hoạt động thiết bị trong phạm vi phù hợp;
- Thiết bị cảnh báo thiếu nước, rò rỉ, tràn nước hoặc sự cố điện – quạt hút;
- Thiết bị đếm lượt sử dụng hoặc công cụ ước lượng cường độ sử dụng ở các điểm thí điểm;
- Các công cụ hỗ trợ kiểm tra nhanh tình trạng vật tư tiêu hao, vệ sinh và thiết bị.

Mục tiêu của giải pháp này không phải là "lắp thật nhiều công nghệ", mà là lựa chọn những công cụ thực sự hữu ích cho quản lý, phù hợp chi phí và dễ vận hành trong môi trường trường học.

Thiết bị phần cứng cụ thể :

1. Board nhúng IOT (Chuẩn công nghiệp / Độ bền cao)

Để phục vụ dự án dài hạn với **ESP32-S3 / ESP32-C3**, hệ thống cảm biến cần ưu tiên **độ bền công nghiệp, chống ẩm tốt (môi trường nhà vệ sinh), dùng chuẩn giao tiếp RS485 Modbus RTU** để truyền đi xa không nhiễu, hoặc các cảm biến tiêu thụ điện cực thấp.

2. Cảm biến đề xuất (Chuẩn công nghiệp / Độ bền cao)

- **Cảm biến Mùi hôi & Khí độc (NH3 / H2S):**

Model: **Winsen ME3-NH3** hoặc dòng module tích hợp sẵn **Winsen ZE03-NH3**.

Giao tiếp: UART (kết nối trực tiếp chân RX/TX của ESP32) hoặc dòng vỏ công nghiệp ra RS485 Modbus RTU của hãng *Renke (Jingyi)*.

- **Cảm biến Hiện diện & Phát hiện người (Tránh bật/tắt đèn nhầm khi học sinh ngồi im):**

Model: **Hi-Link HLK-LD2410** hoặc **HLK-LD2450** (Cảm biến radar mmWave 24GHz).

Đặc điểm: Giá rất rẻ, cực nhạy, phát hiện được cả nhịp thở. Kết nối trực tiếp qua UART tới ESP32-C3/S3.

- **Cảm biến Nhiệt độ & Độ ẩm sàn/không khí:**

Model: **Senzon SHT30 / SHT40** loại có vỏ bọc lưới kim loại chống nước (vỏ bảo vệ cảm biến nông nghiệp).

Giao tiếp: I2C (ESP32 hỗ trợ phần cứng rất mạnh).

- **Cảm biến Ngập nước / Tràn bồn cầu:**

Model: **Renke RS-LO-N01** (Loại cảm biến phát hiện ngập nước dạng điện cực, vỏ công nghiệp chống ăn mòn).

Giao tiếp: RS485 Modbus RTU.

3. Board trung gian kết nối (Bắt buộc cho dự án dài hạn)

Do môi trường nhà vệ sinh trường học có diện tích lớn, khoảng cách từ cảm biến đến board ESP32 xa và nhiều hơi ẩm gây nhiễu, bạn **không nên nối dây trực tiếp dạng Analog/Digital thông thường** mà phải qua các mạch cách ly sau:

Mạch chuyển đổi UART sang RS485 có cách ly (Chống nhiễu & Bảo vệ ESP32):

Model: Module **XY-485** hoặc dòng mạch sử dụng chip **MAX13487 / SP3485** có tích hợp cách ly quang (Optocoupler) và cách ly nguồn (Module nguồn B0505S).

Chức năng: Gom toàn bộ các cảm biến chuẩn RS485 (Mùi, Ngập nước) về 2 chân UART của ESP32. Giúp ESP32 không bị cháy chip nếu cảm biến ngoài bị chập nước.

Board mở rộng nguồn và phần cứng (IO Expansion Board):

Do ESP32-C3 có rất ít chân GPIO, bạn nên dùng thêm chip mở rộng **PCF8574** (giao tiếp I2C) để tăng thêm cổng đọc các cảm biến bật/tắt đơn giản (như công tắc hành trình cửa, cảm biến hồng ngoại).

Mạch chuyển đổi nguồn Hạ áp Công nghiệp (Buck Regulator):

Model: Các module nguồn của **Chống nhiễu hãng Mornsun** (ví dụ dòng K78xx).

Chức năng: Hạ áp từ nguồn tổng 12V/24V (cấp cho cảm biến) xuống 5V và 3.3V ổn định cho ESP32, tránh sụt áp gây treo Wi-Fi/Bluetooth khi vận hành 24/7

4- Bảng checklist điện tử kết nối wifi

Màn hình cảm ứng treo tường (Wall-mounted Digital Signage):

- **Hãng sản xuất nổi tiếng: Boant (博安通)**, **SmartLumi**,
- **Kích thước: 21.5 inch**.
- **Đặc điểm:** Vỏ nhựa ABS kết hợp khung viền nhôm, mỏng nhẹ hơn dòng công nghiệp, thẩm mỹ đẹp giống máy tính bảng cỡ lớn.
- **Hệ điều hành:** Thường chạy Android (RK3566 hoặc RK3568 - dòng chip Rockchip rất bền của Trung Quốc).

5.5. Nhóm giải pháp về chuyển đổi số, Bảng điện tử kết nối internet, IoT và Dashboard quản lý tập trung

5.5.1. Mục tiêu của nhóm giải pháp

Nhóm giải pháp này nhằm hình thành hệ thống quản trị nhà vệ sinh trường học bằng dữ liệu số, cho phép theo dõi hiện trạng, phản ánh sự cố, giám sát chất lượng, quản lý vệ sinh – bảo trì và hỗ trợ điều hành từ cấp trường đến cấp Thành phố.

5.5.2. Xây dựng mã định danh và Bảng điện tử kết nối internet cho từng nhà vệ sinh

Mỗi khu nhà vệ sinh trong phạm vi Dự án cần được gắn mã định danh duy nhất và bảng điện tử kết nối để phục vụ:

- Nhận diện công trình trên hệ thống dữ liệu;
- Ghi nhận phản ánh hiện trạng từ học sinh, giáo viên, phụ huynh hoặc nhân viên nhà trường;
- Truy cập thông tin cơ bản về nhà vệ sinh, lịch vệ sinh, lịch kiểm tra, tình trạng thiết bị;
- Kết nối với hồ sơ hiện trạng, kết quả chấm điểm WQI và lịch sử bảo trì.

Bảng điện tử kết nối internet là công cụ đơn giản nhưng có giá trị lớn trong việc mở kênh phản hồi nhanh, minh bạch và có địa chỉ cụ thể đến từng khu vệ sinh.

5.5.3. Xây dựng nền tảng quản lý số và checklist điện tử

Dự án đề xuất xây dựng nền tảng quản lý nhà vệ sinh trường học theo hướng:

- Mỗi trường có tài khoản quản trị và cập nhật dữ liệu;
- Mỗi nhà vệ sinh có hồ sơ điện tử riêng;
- Có checklist điện tử cho công tác vệ sinh, kiểm tra, bảo trì;
- Có chức năng ghi nhận phản ánh, xử lý sự cố, theo dõi tiến độ khắc phục;
- Có khả năng chấm điểm, lưu trữ dữ liệu lịch sử và xuất báo cáo theo biểu mẫu thống nhất.

Nền tảng này cần được thiết kế theo nguyên tắc đơn giản – dễ dùng – phù hợp với cán bộ nhà trường – có thể mở rộng tích hợp về sau.

5.5.4. Hình thành Dashboard quản lý tập trung cấp trường, cấp quận/huyện và cấp Thành phố

Trên cơ sở dữ liệu được cập nhật từ các trường, Dự án xây dựng Dashboard quản lý tập trung với các chức năng cơ bản:

- Theo dõi số lượng nhà vệ sinh theo trường, theo địa bàn, theo cấp học;
- Theo dõi kết quả chấm điểm WQI, phân loại chất lượng, mức độ ưu tiên đầu tư;
- Theo dõi lịch vệ sinh, bảo trì, phản ánh sự cố và tiến độ xử lý;
- Cảnh báo những nhà vệ sinh có điểm chất lượng thấp, phản ánh nhiều hoặc sự cố kéo dài;
- Tổng hợp dữ liệu phục vụ báo cáo cho Sở Giáo dục và Đào tạo, cơ quan quản lý địa phương và các đơn vị liên quan.

Dashboard là công cụ quan trọng để chuyển từ quản lý "theo từng trường riêng lẻ" sang quản lý "theo hệ thống toàn Thành phố".

5.5.5. Tích hợp dữ liệu IoT theo lộ trình phù hợp

Trong các điểm thí điểm hoặc các công trình ưu tiên, hệ thống quản lý có thể từng bước tích hợp dữ liệu từ các cảm biến, thiết bị thông minh hoặc công cụ giám sát khác nhằm:

- Theo dõi điều kiện vận hành;
- Cảnh báo sớm sự cố;
- Hỗ trợ xây dựng kế hoạch bảo trì;
- Phân tích cường độ sử dụng để tối ưu tần suất vệ sinh và bố trí nguồn lực.

Việc tích hợp IoT cần đi theo nguyên tắc:

a) Làm thí điểm, đánh giá hiệu quả thực tế;
b) Chỉ lựa chọn các cảm biến thật sự cần thiết;
c) Bảo đảm tính ổn định, an toàn dữ liệu và khả năng bảo trì;
d) Không làm tăng gánh nặng kỹ thuật vượt quá năng lực của nhà trường.

Các tầng kiến trúc (Layers):

- **1. APPLICATION LAYER (Hệ thống ứng dụng hỗ trợ Ngôn ngữ EN / VI):**

- *APP QUẢN LÝ:* Dashboard thời gian thực, Giám sát nhà vệ sinh, Báo cáo & thống kê, Quản lý nhân sự & ca làm việc, Cảnh báo & thông báo, Quản lý thiết bị & IoT.
- *APP NHÂN VIÊN VỆ SINH:* Checklist vệ sinh, Ghi nhận công việc, Gửi sự cố hư hỏng, Chụp ảnh hiện trường, Theo dõi tiến độ, Đánh giá chất lượng.
- *APP NHÀ VỆ SINH (Checklist + Sự cố + Đánh giá):* Checklist vệ sinh, Gửi sự cố hư hỏng, Đánh giá chất lượng, Chỉ đường & vị trí, Thông tin tiện ích, Theo dõi đánh giá (Rating).
- *ADMIN PORTAL:* Quản trị hệ thống, Quản lý người dùng, Phân quyền & vai trò, Cấu hình hệ thống, Nhật ký hoạt động, Quản lý danh mục.

- **2. API LAYER:** Load Balancer (Cân bằng tải, HA & Failover), API Gateway (Quản lý API, Routing - Throttling - Cache).
- **3. BUSINESS SERVICE LAYER (Mạng lưới dịch vụ nghiệp vụ):**
  - Toilet Service (Quản lý nhà vệ sinh & khu vực)
  - Device Service (Quản lý thiết bị IoT)
  - Payment Service (Thanh toán & giao dịch)
  - Membership Service (Thành viên & gói dịch vụ)
  - Cleaning Service (Quản lý vệ sinh & ca làm việc)
  - Incident Service (Quản lý sự cố & hư hỏng)
  - Maintenance Service (Bảo trì thiết bị & bảo dưỡng)
  - Inventory Service (Quản lý vật tư & tiêu hao)
  - Dashboard Service (Dashboard thống kê)
  - Report Service (Báo cáo & phân tích)
  - Notification Service (Thông báo & cảnh báo)
  - Audit Service (Nhật ký hệ thống & truy vết)
- **4. INTEGRATION LAYER (Tầng tích hợp):** MQTT Broker (EMQX/HiveMQ), Payment Gateway (Napas / VietQR / MoMo /

ZaloPay / Visa / Mastercard), CRM System (Quản lý khách hàng), Accounting System (Kế toán & tài chính), External API (Bản đồ, Email Service và hệ thống khác).

- **5. DATA LAYER (Tầng dữ liệu):** PostgreSQL (Cơ sở dữ liệu quan hệ OLTP), Redis Cache (Cache Session, Message Queue), Object Storage (Lưu trữ file, ảnh, video, tài liệu), Timeseries DB (Dữ liệu cảm biến theo thời gian thực).
- **6. IOT LAYER:** IoT Gateway (Thu thập dữ liệu & điều khiển thiết bị) kết nối các thiết bị: Door Lock (Khóa cửa), Door Sensor (Cảm biến cửa), PIR Sensor (Cảm biến chuyển động), Water Level (Cảm biến mực nước), Soap Dispenser (Cảm biến xà phòng), Air Quality (Cảm biến chất lượng không khí), Temperature (Cảm biến nhiệt độ), SOS Emergency Button (Nút khẩn cấp).
- **7. OPERATION LAYER:** Monitoring (Giám sát hệ thống 24/7), Backup (Sao lưu định kỳ & dự phòng), Logging (Thu thập & lưu trữ log hệ thống), Health Check (Kiểm tra sức khỏe hệ thống).
- **8. SECURITY LAYER (Tầng bảo mật):** HTTPS (Mã hóa truyền tải), MQTT TLS (Bảo mật kết nối IoT), JWT (Xác thực & ủy quyền), RBAC (Phân quyền chi tiết), Audit Log (Ghi vết mọi thao tác), Encryption (Mã hóa dữ liệu lưu trữ & nhạy cảm), WAF (Tường lửa ứng dụng, bảo vệ truy cập).

ADMIN PORTAL (Dành cho bộ phận quản trị và giám sát - Web Portal Control Center)

- **Phân quyền bảo mật chi tiết:** Thiết lập vai trò, phân quyền chặt chẽ cho kỹ thuật viên, giám sát viên, đối tác và quản trị viên.
- **Cấu hình biểu phí linh hoạt:** Thiết lập và điều chỉnh các gói cước, đơn giá dịch vụ theo khung giờ hoặc từng địa điểm.
- **Quản lý vòng đời thiết bị IoT:** Theo dõi tình trạng kết nối, firmware, lịch sử bảo trì và gửi lệnh khởi động lại thiết bị từ xa.
- **Lưu trữ Audit Log bảo mật:** Ghi lại toàn bộ lịch sử thao tác hệ thống, thay đổi cấu hình và truy xuất khi cần.
- **Sao lưu dữ liệu tự động:** Tự động sao lưu định kỳ lên Cloud, đảm bảo an toàn dữ liệu và khả năng phục hồi nhanh chóng.

Kiến trúc phân tầng bảo mật, module hóa dịch vụ độc lập và tối ưu hiệu năng vận hành.

- **APPLICATION LAYER (Tầng Giao Diện và Trải Nghiệm Người Dùng - Đa ngôn ngữ: Tiếng Việt / English):**
    - *App Quản lý:* Giám sát vận hành thời gian thực, quản lý nhân sự và thiết bị IoT toàn chuỗi.
    - *App Toilet:* Giao diện tương tác tablet đặt tại chỗ cho khách hàng đánh giá dịch vụ.
    - *App Nhân viên:* Nhận lệnh công việc, báo cáo sự cố, điểm danh và kiểm tra vệ sinh buồng.
    - *Admin Portal:* Cổng quản trị tối cao, cấu hình hệ thống, phân quyền và xuất báo cáo cấp cao.
- **API & SECURITY (Cổng Bảo Mật và Điều Phối Luồng Dữ Liệu - Secure Gateway):**
    - *WAF (Web Application Firewall):* Ngăn chặn tấn công mạng độc hại và lọc traffic.
    - *Load Balancer (Cân bằng tải):* Phân phối tải lưu lượng truy cập tối ưu năng suất.
    - *API Gateway (Xác thực/Routing):* Cấp khóa API, điều hướng yêu cầu đến Microservices.
- **BUSINESS SERVICE LAYER (Mạng Lưới Vi Dịch Vụ Core Độc Lập):**
    - *Toilet Service:* Quản lý buồng, trạng thái trống/bận và chỉ số cảm biến.
    - *Device Service:* Kết nối điều khiển IoT, thiết bị phần cứng, cập nhật OTA.
    - *Payment Service:* Tích hợp cổng thanh toán QR, Ví điện tử,...
    - *Membership Service:* Quản lý gói, hội viên, lịch sử giao dịch và tích điểm.
    - *Cleaning Service:* Đặt lịch dọn dẹp, kiểm tra định kỳ chất lượng vệ sinh.

- *Incident Service:* Phát hiện, lưu vết lỗi, rò rỉ nước, hết nước rửa tay.
- *Maintenance Service:* Quản lý bảo trì thiết bị định kỳ, vật tư thay thế.
- *Dashboard Service:* Hiển thị dữ liệu trực quan tức thì trên bản đồ giám sát.
- *Report Service:* Tổng hợp báo cáo hiệu suất, tần suất và xếp hạng vệ sinh.
- *Notification Service:* Gửi thông báo đẩy App tức thì tới người vận hành.

KIẾN TRÚC IOT PLATFORM THỜI GIAN THỰC

- **01 / ĐIỂM THU THẬP (Đa dạng cảm biến):** Mạng lưới thiết bị đầu cuối đa chức năng giám sát toàn diện hoạt động của cabin vệ sinh bao gồm: Cửa cabin, Khóa điện tử, Khí AQI, Độ ẩm, Hộp giấy, PIR hiện diện, Rò rỉ, Nhiệt độ, Xà phòng, Nút SOS.
- **02 / XỬ LÝ TRUNG GIAN (Hệ thống Gateway - GW HUB):** Đóng vai trò điều phối trung gian, liên tục gom dữ liệu thô, thực hiện mã hóa bảo mật cục bộ trước khi truyền đi.
- **03 / TRUYỀN TẢI ĐÁM MÂY (Cloud MQTT Broker):** Hạ tầng truyền tin Pub/Sub thời gian thực sử dụng giao thức siêu nhẹ, giảm tải băng thông tối đa. Ưu điểm: Thời gian trễ thấp, Hoạt động tốt khi mạng yếu, Độ bảo mật TLS/SSL cao.
- **04 / TRỰC QUAN HÓA (Dashboard và Cảnh báo):** Xử lý luồng dữ liệu tức thì (Real-time Processing) để phản hồi ngay lập tức cho bộ phận quản lý.
    - *Kích hoạt khẩn cấp:* Phát tín hiệu xử lý sự cố tức thì khi nhấn nút SOS.
    - *Phân tích vận hành:* Phân tích chỉ số vệ sinh, mức độ tiêu thụ giấy/xà phòng.

5.6. Nhóm giải pháp về tổ chức vận hành, đào tạo nhân sự và truyền thông thay đổi hành vi

5.6.1. Chuẩn hóa quy trình vận hành nhà vệ sinh trường học

Dự án xác định rõ rằng công trình tốt nhưng vận hành kém thì chất lượng vẫn suy giảm nhanh. Vì vậy, cùng với cải tạo cơ sở vật chất, cần xây dựng và áp dụng thống nhất các quy trình:

- Quy trình vệ sinh hằng ngày, theo ca, theo giờ cao điểm;
- Quy trình kiểm tra thiết bị, vật tư tiêu hao và tình trạng mùi, nền, nước;
- Quy trình ghi nhận và xử lý sự cố;
- Quy trình bảo trì định kỳ và bảo trì phòng ngừa;
- Quy trình kiểm tra chéo, giám sát chất lượng và báo cáo.

Các quy trình này cần được chuẩn hóa dưới dạng sổ tay hướng dẫn, checklist giấy hoặc checklist điện tử, có thể áp dụng linh hoạt cho từng cấp học.

5.6.2. Đào tạo nhân sự trực tiếp vận hành, vệ sinh và quản lý

Dự án đề xuất tổ chức đào tạo, tập huấn cho các nhóm đối tượng liên quan, bao gồm:

- Nhân viên vệ sinh, tạp vụ hoặc đơn vị cung cấp dịch vụ;
- Cán bộ phụ trách cơ sở vật chất, hành chính – quản trị của nhà trường;
- Đại diện Ban Giám hiệu và bộ phận phụ trách y tế học đường trong phạm vi cần thiết.

Nội dung đào tạo bao gồm:

- Kiến thức cơ bản về vệ sinh nhà vệ sinh trường học;
- Sử dụng đúng thiết bị, hóa chất, enzyme sinh học và vật tư;
- Nhận biết sớm các dấu hiệu sự cố kỹ thuật;
- Thực hiện checklist, nhật ký vệ sinh và báo cáo sự cố;
- Kỹ năng duy trì môi trường sạch, khô, an toàn trong giờ cao điểm;
- Sử dụng nền tảng số, Bảng điện tử kết nối internet và dashboard ở mức phù hợp với từng vị trí công việc.

5.6.3. Tổ chức cơ chế kiểm tra, giám sát và đánh giá chất lượng vận hành

Dự án đề xuất xây dựng cơ chế kiểm tra nhiều tầng:

- Tự kiểm tra tại trường theo checklist hằng ngày và hằng tuần;
- Kiểm tra định kỳ của cơ quan quản lý giáo dục hoặc đơn vị được phân công;
- Đánh giá thông qua phản hồi của người sử dụng trên nền tảng IoT hoặc phiếu khảo sát;
- Đánh giá định kỳ theo chỉ số WQI để đo mức cải thiện thực tế.

Cơ chế này nhằm bảo đảm rằng nhà vệ sinh không chỉ "đẹp lúc bàn giao" mà được duy trì chất lượng trong suốt vòng đời sử dụng.

5.6.4. Truyền thông thay đổi hành vi trong học sinh

Bên cạnh đầu tư công trình và đào tạo nhân sự, Dự án cần lồng ghép các hoạt động truyền thông, giáo dục hành vi nhằm hình thành thói quen sử dụng nhà vệ sinh văn minh trong học sinh, như:

- Rửa tay đúng cách;
- Xả nước sau khi sử dụng;
- Giữ nền khô, bỏ rác đúng nơi quy định;
- Báo ngay khi phát hiện thiết bị hư hỏng hoặc thiếu vật tư;
- Tôn trọng không gian vệ sinh chung như một phần của văn hóa học đường.

Đây là giải pháp mềm nhưng có ý nghĩa rất lớn trong việc duy trì hiệu quả của các giải pháp đầu tư cứng.

5.7. Nhóm giải pháp về cơ chế phối hợp, xã hội hóa và tổ chức triển khai thí điểm

5.7.1. Xây dựng mô hình phối hợp đa bên

Dự án cần được triển khai trên cơ sở phối hợp chặt chẽ giữa:

- Cơ quan quản lý nhà nước về giáo dục;
- Cơ quan y tế học đường và các đơn vị chuyên môn liên quan;
- Nhà trường;

- Đơn vị tư vấn, đơn vị công nghệ, đơn vị vận hành;
- Các tổ chức, doanh nghiệp đồng hành theo cơ chế phù hợp.

Sự phối hợp này nhằm bảo đảm Dự án không chỉ là một dự án xây dựng, mà là một mô hình quản trị liên ngành.

5.7.2. Khuyến khích xã hội hóa nguồn lực

Bên cạnh nguồn lực ngân sách, Dự án cần khuyến khích huy động các nguồn lực hợp pháp từ xã hội hóa để:

- Hỗ trợ cải tạo công trình;
- Trang bị thiết bị;
- Xây dựng nền tảng công nghệ;
- Đào tạo nhân sự;
- Tổ chức truyền thông và thí điểm mô hình mới.

Việc xã hội hóa phải bảo đảm công khai, minh bạch, đúng quy định pháp luật, không làm thay đổi bản chất phục vụ công của nhà vệ sinh trường học.

5.7.3. Tổ chức thí điểm để hoàn thiện mô hình trước khi nhân rộng

Trước khi triển khai diện rộng, Dự án cần lựa chọn một số trường đại diện cho các cấp học, khu vực, quy mô học sinh và điều kiện cơ sở vật chất khác nhau để tổ chức thí điểm. Nội dung thí điểm cần bao gồm:

- Khảo sát và chấm điểm WQI;
- Cải tạo kiến trúc theo các mức độ khác nhau;
- Lắp đặt thiết bị, áp dụng enzyme sinh học, Bảng điện tử kết nối internet, checklist điện tử, dashboard;
- Đào tạo nhân sự và theo dõi phản hồi người sử dụng;
- Đánh giá chi phí – hiệu quả – khả năng duy trì sau can thiệp.

Kết quả thí điểm là căn cứ quan trọng để hoàn thiện mô hình kỹ thuật, mô hình quản trị và lộ trình đầu tư ở các giai đoạn tiếp theo.

5.8. Đánh giá chung về hệ thống giải pháp

Các nhóm giải pháp nêu trên cho thấy Dự án không tiếp cận nhà vệ sinh trường học như một hạng mục sửa chữa đơn lẻ, mà tiếp cận như một hệ thống quản trị chất lượng môi trường học đường. Trong hệ thống đó:

- Kiến trúc là nền tảng vật chất;
- Thiết bị và công nghệ môi trường là công cụ nâng cao chất lượng phục vụ;
- IoT, bảng điện tử kết nối internet và Dashboard là công cụ quản lý dữ liệu và giám sát;
- Đào tạo nhân sự và quy trình vận hành là điều kiện duy trì chất lượng;
- Cơ chế phối hợp và lộ trình triển khai là bảo đảm để mô hình vận hành được trong thực tế.

Sự gắn kết giữa các nhóm giải pháp sẽ quyết định thành công của Dự án. Nếu thiếu một trong các cấu phần nêu trên, hiệu quả cải tạo nhà vệ sinh trường học sẽ khó bền vững và khó tạo ra thay đổi ở quy mô toàn Thành phố.

KẾT LUẬN CHƯƠNG V

Chương V đã xác lập hệ thống giải pháp thực hiện Dự án theo hướng đồng bộ giữa cải tạo công trình, chuẩn hóa thiết bị, ứng dụng công nghệ, đào tạo nhân sự và đổi mới phương thức quản lý. Đây là cơ sở để Thành phố Hồ Chí Minh triển khai mô hình nhà vệ sinh trường học theo chuẩn APTS gắn với số hóa quản lý từ xa bằng công nghệ IoT.

Các giải pháp trong Chương này đồng thời là tiền đề để xây dựng Chương VI – Phân kỳ đầu tư 5 năm, trong đó các hạng mục đầu tư sẽ được bố trí theo mức độ ưu tiên, điều kiện hiện trạng và khả năng huy động nguồn lực của Thành phố.

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG VI

PHÂN KỲ ĐẦU TƯ THỰC HIỆN DỰ ÁN GIAI ĐOẠN 2026 – 2031

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG VI

PHÂN KỲ ĐẦU TƯ THỰC HIỆN DỰ ÁN GIAI ĐOẠN 2026 – 2031

6.1. Quan điểm xây dựng phương án phân kỳ đầu tư

Phân kỳ đầu tư là nội dung có ý nghĩa quyết định đến tính khả thi của Dự án, bởi nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay có hiện trạng rất khác nhau giữa các trường, các cấp học, các Phường -Xã và các giai đoạn đầu tư xây dựng. Có những công trình đã xuống cấp nghiêm trọng, cần cải tạo khẩn cấp; nhưng cũng có nhiều công trình tuy chưa đạt chuẩn theo yêu cầu mới song vẫn còn khả năng khai thác, chỉ cần sửa chữa, bổ sung thiết bị hoặc cải thiện công tác vận hành.

Vì vậy, Dự án xác định nguyên tắc xuyên suốt là không áp dụng một mô hình đầu tư đồng loạt, cào bằng hoặc phá bỏ hàng loạt công trình hiện hữu, mà thực hiện theo hướng khảo sát – phân loại – ưu tiên – đầu tư theo mức độ cần thiết, bảo đảm vừa cải thiện nhanh những điểm yếu bức xúc nhất, vừa sử dụng hiệu quả tài sản công, tránh lãng phí ngân sách nhà nước.

Phương án phân kỳ đầu tư của Dự án được xây dựng trên các quan điểm chủ đạo sau đây:

6.1.1. Không phá bỏ tài sản công còn khả năng sử dụng tốt

Nhà vệ sinh trường học là một bộ phận của tài sản công trong cơ sở giáo dục. Việc đầu tư cải tạo phải tuân thủ nguyên tắc khai thác hiệu quả tài sản hiện có, chỉ thay thế hoặc cải tạo đồng bộ đối với những công trình không còn đáp ứng yêu cầu về an toàn, vệ sinh, công năng hoặc hiệu quả sử dụng. Đối với các công trình vẫn còn nền tảng kết cấu, cấp thoát nước và không gian cơ bản đáp ứng, ưu tiên giải pháp sửa chữa, nâng cấp, bổ sung thiết bị, cải thiện thông gió, vật liệu, quy trình vận hành và công nghệ quản lý thay vì đầu tư mới toàn bộ.

6.1.2. Đầu tư theo mức độ xuống cấp và mức độ cấp thiết

Nguồn lực đầu tư của Thành phố cần được tập trung trước hết cho những công trình có mức độ xuống cấp cao, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe học sinh, điều kiện vệ sinh học đường và hình ảnh môi trường giáo dục. Những công trình ít xuống cấp hơn sẽ được bố trí cải tạo theo lộ trình trung hạn hoặc thực hiện bảo trì, nâng cấp từng phần.

6.1.3. Kết hợp đầu tư xây dựng với đầu tư công nghệ và vận hành

Phân kỳ đầu tư không chỉ bao gồm phần xây dựng, sửa chữa, thay thế thiết bị mà còn bao gồm các hạng mục số hóa quản lý, lắp đặt Bảng điện tử kết nối internet, dashboard, checklist điện tử, đào tạo nhân sự, xây dựng quy trình vận hành và bảo trì. Đây là khác biệt căn bản của Dự án so với các chương trình sửa chữa cơ sở vật chất thông thường.

6.1.4. Thí điểm trước, hoàn thiện mô hình, sau đó nhân rộng

Để hạn chế rủi ro và bảo đảm hiệu quả đầu tư, Dự án ưu tiên lựa chọn một số trường đại diện để triển khai thí điểm đồng bộ mô hình nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS gắn với quản trị số. Kết quả thí điểm sẽ là căn cứ để hoàn thiện bộ tiêu chí, định mức đầu tư, mô hình vận hành và giải pháp công nghệ trước khi mở rộng trên phạm vi toàn Thành phố.

6.1.5. Huy động đa dạng nguồn lực nhưng bảo đảm quản lý thống nhất

Việc phân kỳ đầu tư phải được thiết kế theo hướng linh hoạt trong huy động nguồn lực, kết hợp ngân sách nhà nước với các nguồn lực xã hội hóa hợp pháp, nguồn tài trợ, hợp tác công nghệ và các cơ chế phối hợp phù hợp; đồng thời vẫn bảo đảm sự quản lý thống nhất về tiêu chuẩn kỹ thuật, tiêu chí chất lượng, dữ liệu quản lý và mục tiêu công ích của Dự án.

6.2. Căn cứ xây dựng phương án phân kỳ đầu tư

Phương án phân kỳ đầu tư giai đoạn 2026 – 2031 được xây dựng trên cơ sở các căn cứ chủ yếu sau:

6.2.1. Kết quả khảo sát, đánh giá và phân loại hiện trạng nhà vệ sinh trường học

Căn cứ quan trọng nhất là kết quả khảo sát thực tế, hồ sơ hiện trạng và kết quả chấm điểm theo bộ chỉ số WQI đối với từng nhà vệ sinh trường học. Trên cơ sở đó, các công trình được phân nhóm theo mức độ ưu tiên đầu tư để lựa chọn hình thức can thiệp phù hợp.

6.2.2. Quy mô học sinh, tần suất sử dụng và mức độ ảnh hưởng đến chất lượng môi trường học đường

Những trường có quy mô học sinh lớn, tần suất sử dụng nhà vệ sinh cao, nằm ở khu vực đông dân cư, áp lực vận hành lớn hoặc có phản ánh kéo dài về tình

trạng vệ sinh cần được ưu tiên đầu tư sớm hơn so với các công trình có mức độ sử dụng thấp hơn.

6.2.3. Khả năng tận dụng, cải tạo công trình hiện hữu

Phương án đầu tư được lựa chọn phải dựa trên đánh giá khách quan về kết cấu, hệ thống cấp thoát nước, điện, thông gió, bố cục không gian và khả năng lắp đặt bổ sung thiết bị, công nghệ. Đây là cơ sở để quyết định công trình nào chỉ cần cải tạo nhẹ, công trình nào cần cải tạo trung bình và công trình nào phải cải tạo đồng bộ.

6.2.4. Năng lực ngân sách và khả năng huy động nguồn lực

Phân kỳ đầu tư phải phù hợp với khả năng cân đối ngân sách của Thành phố, đồng thời tính đến khả năng huy động nguồn lực từ quận huyện, thành phố Thủ Đức, các chương trình mục tiêu, nguồn xã hội hóa, tài trợ, hợp tác công nghệ và các nguồn lực hợp pháp khác.

6.2.5. Mức độ sẵn sàng của nhà trường trong công tác phối hợp vận hành

Một công trình được đầu tư nhưng không có cơ chế vận hành, không có nhân sự phụ trách, không có quy trình kiểm tra – bảo trì và không có sự cam kết của nhà trường thì hiệu quả sẽ khó bền vững. Vì vậy, mức độ sẵn sàng của cơ sở giáo dục cũng là một căn cứ để bố trí lộ trình đầu tư phù hợp.

6.3. Phân nhóm đầu tư theo mức độ can thiệp

Để bảo đảm tính linh hoạt và hiệu quả sử dụng ngân sách, Dự án đề xuất chia các hạng mục đầu tư thành 03 nhóm can thiệp chính, áp dụng tương ứng với hiện trạng từng công trình.

6.3.1. Nhóm A – Cải tạo nhẹ, bảo trì nâng cấp cục bộ

Nhóm này áp dụng đối với các nhà vệ sinh còn khả năng sử dụng tốt về kết cấu và tổ chức không gian cơ bản, nhưng tồn tại các hạn chế như thiết bị hư hỏng, chiếu sáng kém, thông gió chưa tốt, nền/tường xuống cấp nhẹ, thiếu vật tư hoặc thiếu công cụ quản lý.

Nội dung đầu tư chủ yếu:

- Sơn sửa, chống thấm cục bộ, xử lý thấm dột nhỏ;

- Thay mới hoặc sửa chữa bồn cầu, bồn tiểu, bồn rửa, vòi nước, đèn, quạt hút, khóa cửa, phụ kiện;
- Bổ sung thiết bị vệ sinh, bảng hướng dẫn, thùng rác, hộp xà phòng, gương, móc treo;
- Cải thiện chống trơn, thoát nước cục bộ, kiểm soát mùi;
- Gắn Bảng điện tử kết nối internet, lập hồ sơ điện tử, checklist điện tử, kết nối dashboard;
- Tập huấn nhân sự và chuẩn hóa quy trình vận hành.

Đặc điểm của nhóm đầu tư:

- Kinh phí đầu tư không lớn;
- Thời gian thi công ngắn;
- Có thể triển khai nhanh ở nhiều trường;
- Hiệu quả cải thiện chất lượng nhìn thấy rõ nếu kết hợp tốt với vận hành.

6.3.2. Nhóm B – Cải tạo trung bình, nâng cấp công năng và hệ thống kỹ thuật

Nhóm này áp dụng đối với các nhà vệ sinh còn khả năng sử dụng nhưng tồn tại nhiều bất cập về mặt bằng, cấp thoát nước, sàn – tường, thông gió, số lượng thiết bị hoặc điều kiện vệ sinh môi trường.

Nội dung đầu tư chủ yếu:

- Cải tạo lại sàn, tường, chống thấm, hệ thống thoát sàn, đường ống cấp thoát nước;
- Tổ chức lại không gian sử dụng theo hướng tách khô – ướt, tăng thuận tiện và giảm mất vệ sinh;
- Bổ sung hoặc thay thế đồng bộ thiết bị vệ sinh, quạt hút, đèn, vật tư và thiết bị hỗ trợ kiểm soát mùi;
- Cải tạo điện, cấp nước, thoát nước, hệ thống thông gió;
- Chuẩn bị hạ tầng để lắp đặt thiết bị giám sát, cảm biến hoặc các giải pháp công nghệ;
- Triển khai đầy đủ Bảng điện tử kết nối internet, hồ sơ điện tử, checklist, dashboard và quy trình quản lý.

Đặc điểm của nhóm đầu tư:

- Mức đầu tư trung bình;
- Cần khảo sát kỹ hơn về kỹ thuật;
- Tác động lớn đến chất lượng sử dụng và tuổi thọ công trình;
- Phù hợp với đa số nhà vệ sinh trường học hiện nay nếu công trình chưa xuống cấp quá nặng.

6.3.3. Nhóm C – Cải tạo đồng bộ hoặc thay thế cục bộ công trình xuống cấp nặng

Nhóm này áp dụng đối với các công trình không còn đáp ứng yêu cầu về vệ sinh, an toàn, công năng hoặc không thể cải tạo từng phần một cách hiệu quả.

Nội dung đầu tư chủ yếu:

- Cải tạo đồng bộ toàn bộ không gian nhà vệ sinh hoặc thay thế từng phần công trình;
- Tổ chức lại hoàn toàn mặt bằng công năng, khu khô – ướt, hệ thống cấp thoát nước, điện, thông gió;
- Thay mới đồng bộ thiết bị, vật liệu, phụ kiện, giải pháp xử lý mùi và hạ tầng công nghệ;
- Lắp đặt đầy đủ Bảng điện tử kết nối internet, hồ sơ số, dashboard, checklist điện tử, thiết bị hỗ trợ giám sát;
- Tổ chức đào tạo, chuyển giao vận hành ngay sau khi hoàn thành đầu tư.

Đặc điểm của nhóm đầu tư:

- Mức đầu tư lớn nhất;
- Chỉ áp dụng cho những công trình thật sự cần thiết;
- Cần hồ sơ kỹ thuật, dự toán và thẩm định chặt chẽ;
- Tạo ra hiệu quả cải thiện mạnh nhưng phải được lựa chọn có trọng tâm để tránh dàn trải nguồn lực.

6.4. Lộ trình phân kỳ đầu tư giai đoạn 2026 – 2031

6.4.1. Giai đoạn 1: Năm 2026 – Khảo sát tổng thể, xây dựng nền tảng quản lý và triển khai thí điểm ở 50 trường

Đây là giai đoạn đặt nền móng cho toàn bộ Dự án, tập trung vào xây dựng cơ sở dữ liệu, chuẩn hóa phương pháp đánh giá và kiểm chứng mô hình kỹ thuật – quản trị trước khi nhân rộng.

Nhiệm vụ trọng tâm:

1. Xây dựng và ban hành bộ tiêu chí đánh giá nhà vệ sinh trường học, chỉ số WQI và quy trình khảo sát hiện trạng.
2. Khảo sát, lập hồ sơ hiện trạng, chấm điểm và phân loại nhà vệ sinh tại các trường thuộc phạm vi triển khai ban đầu.
3. Xây dựng nền tảng quản lý số, mã định danh, Bảng điện tử kết nối internet, checklist điện tử và dashboard quản lý thí điểm.
4. Lựa chọn một số trường đại diện theo cấp học, địa bàn và mức độ hiện trạng để triển khai mô hình thí điểm.
5. Thực hiện đầu tư cải tạo tại các điểm thí điểm theo cả 3 mức độ A, B, C để đánh giá hiệu quả kỹ thuật, chi phí và khả năng vận hành.
6. Tổ chức đào tạo nhân sự, hướng dẫn vận hành, thu thập phản hồi và đánh giá sau đầu tư.

Mục tiêu của giai đoạn:

- Hoàn thành bộ công cụ quản lý và đánh giá thống nhất;
- Có dữ liệu thực tế về hiện trạng và nhu cầu đầu tư;
- Xây dựng được mô hình điểm có thể chứng minh hiệu quả;
- Hoàn thiện khung kỹ thuật, vận hành và công nghệ cho giai đoạn nhân rộng.

6.4.2. Giai đoạn 2: Năm 2027 – 2028 – Ưu tiên cải tạo các công trình cấp thiết và mở rộng nền tảng quản lý

Sau giai đoạn thí điểm, Dự án bước vào giai đoạn đầu tư trọng tâm đối với các công trình xuống cấp nghiêm trọng hoặc có ảnh hưởng lớn đến môi trường học đường.

Nhiệm vụ trọng tâm:

1. Ưu tiên đầu tư đối với Nhóm 1 – công trình cần cải tạo khẩn cấp theo kết quả phân loại.
2. Mở rộng áp dụng Bảng điện tử kết nối internet, hồ sơ điện tử, checklist số và dashboard tại các trường được đầu tư trong giai đoạn này.
3. Chuẩn hóa quy trình vận hành, vệ sinh, bảo trì và cơ chế phản hồi sự cố.
4. Tiếp tục hoàn thiện danh mục thiết bị, vật liệu, giải pháp enzyme sinh học, giải pháp kiểm soát mùi và công nghệ phù hợp.
5. Tổ chức đánh giá định kỳ hiệu quả của các công trình đã cải tạo, cập nhật dữ liệu vào hệ thống quản trị tập trung.

Định hướng đầu tư:

- Ưu tiên Nhóm B và Nhóm C đối với các công trình cấp thiết;
- Đồng thời triển khai Nhóm A tại các trường có thể cải thiện nhanh bằng chi phí thấp;
- Tập trung vào các khu vực có mật độ trường học lớn, áp lực sử dụng cao và phản ánh nhiều từ cơ sở.

6.4.3. Giai đoạn 3: Năm 2029 – 2031 – Mở rộng toàn hệ thống, chuẩn hóa và tối ưu vận hành

Đây là giai đoạn hoàn thiện mô hình trên quy mô toàn Thành phố, tập trung vào việc phủ rộng các giải pháp quản lý số, nâng cấp các công trình còn lại theo lộ trình và chuẩn hóa vận hành bền vững.

Nhiệm vụ trọng tâm:

a) Mở rộng đầu tư đối với các công trình thuộc Nhóm 2 – cần cải tạo trung hạn và các công trình còn lại theo kế hoạch.

b) Hoàn thành việc gắn Bảng điện tử kết nối internet, lập hồ sơ số, kết nối dashboard đối với toàn bộ nhà vệ sinh thuộc phạm vi Dự án.

c) Từng bước tích hợp các thiết bị cảm biến, công cụ giám sát hoặc các giải pháp công nghệ phù hợp tại các trường ưu tiên.

d) Chuẩn hóa công tác bảo trì định kỳ, bảo trì phòng ngừa, kiểm tra chéo và đánh giá chất lượng theo chỉ số WQI.

e) Tổng kết, đánh giá hiệu quả Dự án giai đoạn 2026 – 2031 và đề xuất định hướng cho giai đoạn tiếp theo.

Mục tiêu của giai đoạn:

- Hoàn thiện mô hình quản trị nhà vệ sinh trường học bằng dữ liệu số ở quy mô toàn Thành phố;
- Nâng tỷ lệ nhà vệ sinh đạt yêu cầu chất lượng theo bộ tiêu chí của Dự án;
- Chuyển mạnh từ mô hình xử lý sự cố bị động sang mô hình quản trị chủ động, có giám sát và cảnh báo sớm.

6.5. Cơ cấu hạng mục đầu tư trong từng giai đoạn

Để thuận lợi cho việc lập dự toán và tổ chức thực hiện, các hạng mục đầu tư trong từng giai đoạn có thể được cơ cấu theo 05 nhóm sau:

6.5.1. Nhóm hạng mục khảo sát, thiết kế và xây dựng bộ dữ liệu

Bao gồm:

- Khảo sát hiện trạng, đo vẽ, chụp ảnh, lập hồ sơ công trình;
- Chấm điểm WQI, xây dựng cơ sở dữ liệu nhà vệ sinh trường học;
- Lập phương án cải tạo, hồ sơ kỹ thuật, dự toán.

6.5.2. Nhóm hạng mục cải tạo xây dựng và hoàn thiện công trình

Bao gồm:

- Sửa chữa, chống thấm, cải tạo sàn – tường – trần;
- Cải tạo khu khô – ướt, cửa, vách ngăn, chiếu sáng, thông gió;
- Nâng cấp cấp thoát nước, điện và các hạ tầng kỹ thuật khác.

6.5.3. Nhóm hạng mục thiết bị và công nghệ môi trường

Bao gồm:

- Thiết bị vệ sinh, thiết bị tiết kiệm nước, thiết bị kiểm soát mùi;
- Vật tư phục vụ vệ sinh, phụ kiện, quạt hút, đèn;

- Các giải pháp enzyme sinh học và công nghệ môi trường phù hợp.

6.5.4. Nhóm hạng mục chuyển đổi số và công nghệ quản lý

Bao gồm:

- Bảng điện tử kết nối internet, nền tảng quản lý số, checklist điện tử, dashboard;
- Thiết bị hỗ trợ giám sát, cảm biến hoặc công cụ cảnh báo sự cố (nếu có);
- Hệ thống lưu trữ, tổng hợp và khai thác dữ liệu.

6.5.5. Nhóm hạng mục đào tạo, vận hành và đánh giá sau đầu tư

Bao gồm:

- Biên soạn tài liệu, tập huấn, chuyển giao quy trình vận hành;
- Hỗ trợ nhà trường triển khai checklist, phản ánh sự cố, báo cáo dữ liệu;
- Đánh giá mức độ hài lòng, hiệu quả vận hành và kết quả cải thiện WQI.

6.6. Nguồn vốn và nguyên tắc huy động nguồn lực

6.6.1. Nguồn vốn thực hiện Dự án

Nguồn lực thực hiện Dự án được đề xuất huy động từ các nguồn sau:

a) Ngân sách nhà nước theo phân cấp quản lý ngân sách và đầu tư công cho giáo dục.

b) Nguồn kinh phí sửa chữa, bảo trì, cải tạo cơ sở vật chất trường học hằng năm của các cơ sở giáo dục và địa phương.

c) Nguồn xã hội hóa, tài trợ, viện trợ, đồng hành của doanh nghiệp và tổ chức theo quy định của pháp luật.

d) Nguồn hợp tác công nghệ, dịch vụ và các nguồn hợp pháp khác phục vụ triển khai nền tảng số, dashboard, Bảng điện tử kết nối internet, đào tạo và các giải pháp kỹ thuật.

6.6.2. Nguyên tắc huy động và sử dụng nguồn vốn

- Bảo đảm công khai, minh bạch, đúng mục đích, đúng quy định pháp luật;

- Ưu tiên ngân sách cho các công trình cấp thiết, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe học sinh;
- Khuyến khích xã hội hóa đối với các hạng mục công nghệ, thiết bị, truyền thông, đào tạo và thí điểm mô hình mới;
- Tránh đầu tư dàn trải, manh mún, trùng lặp hoặc chạy theo hình thức;
- Bảo đảm mọi hạng mục đầu tư đều gắn với kế hoạch vận hành và duy trì sau đầu tư.

6.7. Nguyên tắc lựa chọn danh mục ưu tiên đầu tư hằng năm

Hằng năm, trên cơ sở kết quả khảo sát, đánh giá WQI và khả năng cân đối nguồn lực, danh mục trường và công trình ưu tiên đầu tư cần được lựa chọn theo các nguyên tắc sau:

a) Ưu tiên công trình có nguy cơ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, an toàn và điều kiện sinh hoạt của học sinh.
b) Ưu tiên trường có quy mô học sinh lớn, cường độ sử dụng cao, phản ánh kéo dài hoặc nhiều năm chưa được cải tạo.
c) Ưu tiên công trình có khả năng cải tạo hiệu quả với chi phí hợp lý, tạo tác động nhanh và rõ rệt.
d) Ưu tiên địa bàn có nhu cầu cấp bách nhưng còn khó khăn về nguồn lực.
e) Ưu tiên các trường có cam kết phối hợp tốt trong vận hành, cập nhật dữ liệu và duy trì chất lượng sau đầu tư.
f) Bảo đảm cân đối giữa đầu tư công trình và đầu tư công nghệ quản lý, không chỉ sửa công trình mà bỏ quên khâu quản trị vận hành.

6.8. Tổ chức theo dõi, đánh giá và điều chỉnh kế hoạch phân kỳ đầu tư

Phân kỳ đầu tư giai đoạn 2026 – 2031 là định hướng tổng thể của Dự án, tuy nhiên trong quá trình triển khai cần có cơ chế theo dõi, đánh giá và điều chỉnh linh hoạt trên cơ sở thực tiễn.

6.8.1. Theo dõi định kỳ

Hằng năm, cơ quan chủ trì Dự án cần tổng hợp:

- Số lượng công trình đã khảo sát, chấm điểm và phân loại;

- Số lượng công trình đã được cải tạo theo từng nhóm A, B, C;
- Mức độ cải thiện WQI sau đầu tư;
- Tình hình vận hành, phản ánh sự cố, mức độ hài lòng của người sử dụng;
- Khả năng cập nhật dữ liệu và duy trì dashboard.

6.8.2. Đánh giá giữa kỳ và cuối kỳ

Dự án cần tổ chức đánh giá giữa kỳ vào khoảng cuối năm 2027 hoặc năm 2028 để rà soát:

- Tính phù hợp của bộ tiêu chí;
- Hiệu quả của mô hình đầu tư theo 3 nhóm can thiệp;
- Hiệu quả của các giải pháp công nghệ và quy trình vận hành;
- Khả năng cân đối nguồn lực cho giai đoạn còn lại.

Đến cuối năm 2031, cần tổ chức tổng kết toàn diện để làm cơ sở xây dựng định hướng cho giai đoạn tiếp theo.

6.8.3. Điều chỉnh kế hoạch khi cần thiết

Trong trường hợp có biến động lớn về hiện trạng công trình, quy mô học sinh, nguồn lực đầu tư hoặc yêu cầu quản lý mới, cơ quan chủ trì có thể đề xuất điều chỉnh thứ tự ưu tiên, danh mục đầu tư, phạm vi thí điểm hoặc cấu phần công nghệ cho phù hợp, nhưng phải bảo đảm không làm thay đổi mục tiêu cốt lõi của Dự án.

KẾT LUẬN CHƯƠNG VI

Chương VI xác lập phương án phân kỳ đầu tư thực hiện Dự án giai đoạn 2026 – 2031 theo hướng có trọng tâm, có lộ trình, có phân loại mức độ can thiệp và có tích hợp quản lý số. Cách tiếp cận này bảo đảm đồng thời ba yêu cầu lớn:

- giải quyết các điểm nóng bức xúc về nhà vệ sinh trường học,
- sử dụng hiệu quả tài sản công và ngân sách,
- từng bước hình thành hệ thống quản trị nhà vệ sinh trường học thông minh trên phạm vi toàn Thành phố.

Phương án phân kỳ đầu tư nêu trong Chương này là cơ sở để đánh giá hiệu quả kinh tế – xã hội của Dự án tại Chương VII, đồng thời là căn cứ cho việc xây dựng kế hoạch triển khai hằng năm và tổ chức huy động nguồn lực thực hiện.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JOINT STOCK COMPANY

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG VII

HIỆU QUẢ KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG VII
HIỆU QUẢ KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG VÀ QUẢN TRỊ CỦA DỰ ÁN

7.1. Quan điểm đánh giá hiệu quả của Dự án

Dự án cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS gắn với công nghệ số không phải là một dự án đầu tư đơn thuần vào hạ tầng vệ sinh, mà là một chương trình can thiệp tổng hợp vào môi trường học đường, sức khỏe học sinh, chất lượng phục vụ công, hiệu quả sử dụng tài sản công và năng lực quản trị của hệ thống giáo dục.

Vì vậy, hiệu quả của Dự án không thể chỉ đo bằng số lượng nhà vệ sinh được sửa chữa, số thiết bị được lắp đặt hoặc mức độ sạch sẽ nhìn thấy bằng cảm quan. Hiệu quả của Dự án cần được xem xét trên nhiều phương diện, bao gồm:

- Hiệu quả đối với sức khỏe học sinh và điều kiện vệ sinh học đường;
- Hiệu quả đối với hành vi, tâm lý và chất lượng học tập của học sinh;
- Hiệu quả kinh tế thông qua tiết kiệm chi phí vận hành, sửa chữa, nước, điện, vật tư và giảm chi phí khắc phục xuống cấp;
- Hiệu quả trong quản lý tài sản công và nâng cao tuổi thọ công trình;
- Hiệu quả chuyển đổi số, minh bạch dữ liệu và nâng cao năng lực điều hành của ngành giáo dục;
- Hiệu quả xã hội, góp phần xây dựng hình ảnh trường học văn minh, an toàn, thân thiện và phù hợp với định hướng đô thị thông minh của Thành phố Hồ Chí Minh.

Trên cơ sở đó, Chương này đánh giá hiệu quả của Dự án theo **6 nhóm tác động** chủ yếu sau đây.

7.2. Hiệu quả đối với sức khỏe học sinh và môi trường học đường

7.2.1. Cải thiện điều kiện vệ sinh học đường, giảm nguy cơ lây nhiễm bệnh

GEETVN VIETNAM GREEN ENERGY TECHNOLOGY JSC

Nhà vệ sinh trường học là một trong những không gian có tần suất tiếp xúc cao, liên quan trực tiếp đến vệ sinh cá nhân, sức khỏe tiêu hóa, sức khỏe đường tiết niệu, vệ sinh tay và phòng chống lây nhiễm chéo trong môi trường học đường. Khi nhà vệ sinh không bảo đảm sạch sẽ, thiếu nước, thiếu xà phòng, có mùi, nền ướt, đọng bẩn hoặc thiết bị hư hỏng, học sinh thường có xu hướng hạn chế sử dụng, ngại rửa tay, nhịn tiểu, nhịn đại tiện hoặc sử dụng trong điều kiện mất vệ sinh, từ đó làm gia tăng nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe.

Việc triển khai Dự án sẽ góp phần cải thiện đáng kể các điều kiện vệ sinh cơ bản thông qua:

- Cải tạo không gian theo hướng sạch – khô – thoáng – dễ vệ sinh;
- Bảo đảm tốt hơn việc cung cấp nước, xà phòng, thiết bị rửa tay, thùng rác, thoát nước;
- Hạn chế mùi hôi, ẩm mốc, đọng nước và tích tụ chất bẩn;
- Chuẩn hóa quy trình vệ sinh, bảo trì và giám sát chất lượng.

Từ đó, Dự án có khả năng góp phần giảm nguy cơ lây nhiễm các bệnh liên quan đến vệ sinh học đường, đặc biệt là các bệnh đường tiêu hóa, bệnh do tay bẩn, các bệnh liên quan đến môi trường ẩm thấp, nấm mốc và ô nhiễm vi sinh trong khu vệ sinh.

7.2.2. Hạn chế tình trạng học sinh nhịn uống nước, nhịn đi vệ sinh

Một thực trạng khá phổ biến trong nhiều trường học là học sinh ngại sử dụng nhà vệ sinh vì sợ bẩn, sợ mùi, sợ thiếu nước hoặc sợ mất an toàn. Hệ quả là nhiều em có xu hướng:

- Hạn chế uống nước trong giờ học;
- Nhịn đi tiểu hoặc nhịn đại tiện trong thời gian dài;
- Chỉ chờ về nhà mới đi vệ sinh.

Tình trạng này nếu kéo dài có thể ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, gây khó chịu, mất tập trung, rối loạn thói quen sinh hoạt và làm giảm chất lượng học tập trong ngày.

Khi nhà vệ sinh được cải thiện theo hướng sạch hơn, an toàn hơn, thân thiện hơn và dễ tiếp cận hơn, học sinh sẽ có xu hướng sử dụng nhà vệ sinh bình thường hơn, giảm áp lực tâm lý khi đi vệ sinh trong trường, qua đó góp phần bảo vệ sức khỏe lâu dài.

7.2.3. Cải thiện môi trường vệ sinh chung trong khuôn viên trường học

Nhà vệ sinh xuống cấp không chỉ ảnh hưởng trong phạm vi công trình, mà còn tác động tiêu cực đến môi trường chung của nhà trường thông qua mùi, nước thải, rác thải, côn trùng, hình ảnh phản cảm và cảm giác mất vệ sinh lan sang các khu vực xung quanh. Khi nhà vệ sinh được cải tạo đồng bộ, được vận hành tốt và có kiểm soát chất lượng thường xuyên, môi trường chung của trường học sẽ được cải thiện rõ rệt:

- Khu vực nhà vệ sinh sạch hơn, ít mùi hơn, ít đọng nước hơn;
- Hạn chế phát sinh côn trùng, rác thải tồn lưu và điểm đen vệ sinh;
- Tạo cảm giác an toàn, dễ chịu hơn cho học sinh, giáo viên và khách đến trường.

7.2.4. Nâng cao khả năng phòng ngừa rủi ro mất an toàn trong nhà vệ sinh

Các bất cập như nền trơn trượt, thiếu ánh sáng, thiết bị hư hỏng, rò điện, rò nước, cửa khóa hỏng, góc khuất mất an toàn… đều là những nguy cơ tiềm ẩn trong môi trường học đường. Thông qua việc cải tạo kiến trúc, nâng cấp thiết bị, chuẩn hóa quy trình kiểm tra và áp dụng cơ chế phản ánh sự cố, Dự án góp phần:

- Giảm nguy cơ té ngã, va chạm, trơn trượt;
- Giảm nguy cơ mất an toàn điện – nước;
- Giảm nguy cơ nhà vệ sinh bị bỏ mặc trong tình trạng hư hỏng kéo dài;
- Tăng khả năng phát hiện sớm và xử lý sớm các nguy cơ mất an toàn.

7.3. Hiệu quả đối với chất lượng giáo dục, hành vi học sinh và văn hóa học đường

7.3.1. Tạo môi trường học tập thân thiện, nhân văn và tôn trọng nhu cầu cơ bản của học sinh

Nhà vệ sinh là một nhu cầu thiết yếu và là một phần không thể tách rời của điều kiện học tập tối thiểu trong nhà trường. Một môi trường học đường được coi là an toàn, thân thiện và lấy học sinh làm trung tâm thì không thể bỏ qua chất lượng của nhà vệ sinh.

Khi nhà vệ sinh được đầu tư đúng mức, học sinh sẽ cảm nhận rõ hơn rằng nhà trường quan tâm đến:

- sức khỏe,
- sự thoải mái,
- nhu cầu sinh hoạt hằng ngày,
- sự an toàn và phẩm giá của các em.

Đây là yếu tố tuy ít được lượng hóa bằng điểm số, nhưng có tác động mạnh đến cảm nhận về chất lượng môi trường học tập, góp phần xây dựng trường học hạnh phúc và nhân văn hơn.

7.3.2. Giảm tâm lý e ngại, xấu hổ hoặc ám ảnh khi sử dụng nhà vệ sinh ở trường

Đối với học sinh, đặc biệt là học sinh tiểu học, học sinh nữ, học sinh ở tuổi dậy thì hoặc học sinh nhạy cảm về tâm lý, một nhà vệ sinh bẩn, tối, có mùi, thiếu riêng tư hoặc thiếu an toàn có thể tạo ra cảm giác e ngại, xấu hổ, thậm chí ám ảnh khi phải sử dụng trong giờ học.

Việc cải tạo nhà vệ sinh theo hướng sạch, sáng, thông thoáng, kín đáo, có biển hướng dẫn, có tổ chức không gian phù hợp sẽ góp phần:

- Giảm cảm giác sợ bẩn, sợ mùi;
- Tăng cảm giác an toàn và riêng tư;
- Giúp học sinh tự tin hơn khi sử dụng nhà vệ sinh trong trường.

Đây là một cải thiện rất quan trọng nhưng thường bị xem nhẹ trong các chương trình đầu tư cơ sở vật chất.

7.3.3. Góp phần hình thành thói quen vệ sinh cá nhân và hành vi công cộng văn minh

Dự án không chỉ đầu tư vào công trình mà còn gắn với quy trình vận hành, truyền thông và giáo dục hành vi. Thông qua việc bố trí không gian hợp lý, cung cấp đủ điều kiện rửa tay, hướng dẫn sử dụng, gắn Bảng điện tử kết nối internet phản ánh và tổ chức truyền thông trong trường học, Dự án góp phần hình thành ở học sinh các thói quen tích cực như:

- Rửa tay sau khi đi vệ sinh;

- Xả nước sau khi sử dụng;
- Bỏ rác đúng nơi quy định;
- Giữ nền khô, giữ gìn thiết bị chung;
- Biết phản ánh khi phát hiện sự cố hoặc thiếu vật tư.

Về lâu dài, đây không chỉ là hành vi trong nhà vệ sinh, mà là một phần của giáo dục nếp sống văn minh, ý thức cộng đồng và trách nhiệm đối với tài sản chung.

7.3.4. Góp phần giảm gián đoạn học tập do bất tiện vệ sinh học đường

Khi nhà vệ sinh không đáp ứng nhu cầu, học sinh có thể phải đi xa hơn, chờ đợi lâu hơn, hoặc bỏ dở việc sử dụng. Giáo viên và nhân viên cũng mất thêm thời gian xử lý phản ánh, tìm giải pháp tạm thời hoặc giải quyết sự cố phát sinh. Khi hệ thống nhà vệ sinh được cải thiện, công tác tổ chức sinh hoạt trong trường học sẽ ổn định hơn, giảm các gián đoạn không cần thiết trong giờ học và trong hoạt động hằng ngày của nhà trường.

7.4. Hiệu quả kinh tế: tiết kiệm chi phí, nâng cao hiệu quả đầu tư và giảm chi phí xã hội

7.4.1. Giảm chi phí sửa chữa phát sinh do xuống cấp kéo dài

Một trong những bất cập phổ biến của công trình vệ sinh công cộng là chỉ được sửa chữa khi hư hỏng đã nghiêm trọng, dẫn đến chi phí khắc phục cao hơn nhiều so với chi phí bảo trì sớm. Dự án với cơ chế khảo sát – chấm điểm – kiểm tra định kỳ – phản ánh sự cố – bảo trì phòng ngừa sẽ giúp phát hiện sớm các vấn đề như:

- Rò rỉ nước;
- Hỏng vòi, hỏng xả;
- Thấm dột;
- Hư quạt hút, đèn chiếu sáng;
- Xuống cấp sàn, cửa, vách ngăn;
- Tắc nghẽn, phát sinh mùi do hệ thống thoát nước.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

Khi các sự cố được phát hiện và xử lý ở giai đoạn sớm, chi phí sửa chữa sẽ thấp hơn đáng kể so với tình trạng để kéo dài đến mức phải thay thế đồng bộ hoặc cải tạo lớn.

7.4.2. Tiết kiệm nước, điện và vật tư tiêu hao

Việc chuẩn hóa thiết bị, thay thế các thiết bị cũ, hỏng hoặc rò rỉ bằng các thiết bị tiết kiệm nước, bền hơn và dễ kiểm soát hơn sẽ góp phần:

- Giảm thất thoát nước do rò rỉ, xả không kín, vòi hỏng;
- Giảm tiêu thụ điện nhờ chiếu sáng, quạt hút và thiết bị được bố trí hợp lý;
- Giảm lãng phí vật tư tiêu hao nhờ quản lý tốt hơn lượng xà phòng, giấy vệ sinh, vật tư vệ sinh.

Đặc biệt, nếu kết hợp với dữ liệu giám sát, checklist và quy trình kiểm tra thường xuyên, nhà trường có thể chủ động hơn trong việc phát hiện điểm thất thoát và tối ưu tần suất bổ sung vật tư.

7.4.3. Kéo dài tuổi thọ công trình và thiết bị

Nhà vệ sinh trường học là hạng mục có tần suất sử dụng rất cao, nếu không được vận hành và bảo trì đúng cách sẽ xuống cấp nhanh hơn nhiều so với các không gian khác trong trường. Khi Dự án đưa vào vận hành đồng bộ các giải pháp:

- Lựa chọn vật liệu phù hợp,
- Kiểm soát độ ẩm và mùi,
- Duy trì nền khô,
- Bảo trì định kỳ,
- Kiểm tra checklist,
- Phản ánh sự cố bằng Bảng điện tử kết nối internet,

thì tuổi thọ của công trình và thiết bị sẽ được kéo dài, giảm nhu cầu thay thế sớm và giảm chi phí đầu tư lặp lại.

7.4.4. Nâng cao hiệu quả sử dụng ngân sách nhờ đầu tư có phân loại, không dàn trải

Một đóng góp lớn của Dự án là thay đổi cách đầu tư từ "thấy xuống cấp thì sửa, có kinh phí thì làm" sang "khảo sát – chấm điểm – phân nhóm – ưu tiên đầu tư theo mức độ cần thiết". Cách tiếp cận này giúp:

- Tránh đầu tư cào bằng;
- Tránh phá bỏ tài sản công còn dùng tốt;
- Tập trung nguồn lực vào những công trình thật sự cấp bách;
- Phân biệt rõ công trình chỉ cần bảo trì, công trình cần cải tạo trung bình và công trình cần cải tạo đồng bộ.

Nhờ đó, cùng một nguồn lực ngân sách, Thành phố có thể tạo ra hiệu quả cải thiện lớn hơn, bền vững hơn và minh bạch hơn trong quyết định đầu tư.

7.4.5. Giảm chi phí xã hội khó nhìn thấy nhưng rất đáng kể

Ngoài chi phí trực tiếp, tình trạng nhà vệ sinh trường học kém chất lượng còn kéo theo nhiều chi phí xã hội khó lượng hóa ngay như:

- Giảm sự hài lòng của phụ huynh và học sinh;
- Mất thời gian của giáo viên, nhân viên trong xử lý sự cố;
- Ảnh hưởng đến hình ảnh của trường học;
- Làm phát sinh các vấn đề sức khỏe, tâm lý hoặc hành vi vệ sinh không lành mạnh.

Khi Dự án được triển khai hiệu quả, các chi phí xã hội này sẽ được giảm đáng kể, dù không phải lúc nào cũng phản ánh ngay trong sổ sách kế toán.

7.5. Hiệu quả trong quản lý tài sản công và nâng cao chất lượng vận hành công trình

7.5.1. Hình thành cơ sở dữ liệu tài sản nhà vệ sinh trường học thay vì quản lý rời rạc

Hiện nay, tại nhiều cơ sở giáo dục, thông tin về nhà vệ sinh thường nằm rải rác ở nhiều bộ phận, thiếu hồ sơ cập nhật, thiếu dữ liệu về hiện trạng, thiết bị, lịch sửa chữa, tần suất bảo trì và chất lượng vận hành. Dự án sẽ góp phần hình thành hồ sơ số cho từng nhà vệ sinh, bao gồm:

- Thông tin công trình;

- Thiết bị, vật tư;
- Lịch sử sửa chữa, bảo trì;
- Kết quả chấm điểm WQI;
- Phản ánh của người sử dụng;
- Dữ liệu vận hành.

Đây là bước tiến rất quan trọng trong quản lý tài sản công theo hướng hiện đại, minh bạch và có cơ sở dữ liệu.

7.5.2. Chuyển từ quản lý bị động sang quản lý chủ động, dựa trên dữ liệu

Trong mô hình truyền thống, nhà vệ sinh thường chỉ được chú ý khi có phản ánh mạnh, khi xảy ra hư hỏng hoặc khi chuẩn bị có đoàn kiểm tra. Dự án sẽ giúp chuyển dần sang mô hình quản lý chủ động hơn thông qua:

- Chấm điểm định kỳ;
- Checklist điện tử;
- Phản ánh sự cố qua Bảng điện tử kết nối internet;
- Dashboard theo dõi;
- Cảnh báo công trình có chất lượng thấp hoặc sự cố kéo dài.

Nhờ đó, công tác quản lý không còn phụ thuộc hoàn toàn vào cảm tính hoặc sự vụ, mà có thể dựa trên dữ liệu thực tế và lịch sử vận hành của từng công trình.

7.5.3. Tăng trách nhiệm giải trình của các đơn vị liên quan

Khi mỗi nhà vệ sinh có mã định danh, có lịch vệ sinh, có người phụ trách, có phản ánh và có dữ liệu cập nhật, trách nhiệm của các bên liên quan sẽ rõ ràng hơn:

- Nhà trường biết khu vệ sinh nào đang có vấn đề;
- Bộ phận vận hành biết việc gì cần xử lý;
- Cơ quan quản lý cấp trên có thể theo dõi tiến độ và chất lượng thực hiện;
- Việc kiểm tra, giám sát, đối chiếu và đánh giá trở nên minh bạch hơn.

Điều này góp phần hạn chế tình trạng "không ai chịu trách nhiệm" hoặc "không biết hỏng từ bao giờ" vốn khá phổ biến trong quản lý công trình phụ trợ.

7.5.4. Tạo nền tảng cho bảo trì phòng ngừa thay vì chỉ sửa chữa sau hư hỏng

Bảo trì phòng ngừa là yếu tố rất quan trọng trong quản lý tài sản công nhưng thường chưa được thực hiện bài bản ở hạng mục nhà vệ sinh trường học. Khi có dữ liệu về hiện trạng, tuổi thọ thiết bị, lịch sử sự cố và cường độ sử dụng, nhà trường và cơ quan quản lý có thể chủ động xây dựng kế hoạch:

- Thay thế định kỳ một số thiết bị hao mòn;
- Kiểm tra đường nước, quạt hút, đèn, thoát sàn theo chu kỳ;
- Xử lý sớm các điểm thấm, nứt, mùi, trơn trượt;
- Bố trí kinh phí bảo trì hợp lý hơn.

Hiệu quả của bảo trì phòng ngừa không chỉ là tiết kiệm chi phí mà còn giúp duy trì chất lượng công trình ổn định hơn theo thời gian.

7.6. Hiệu quả về chuyển đổi số và quản trị dữ liệu nhà vệ sinh trường học trên phạm vi Thành phố

7.6.1. Hình thành hệ thống dữ liệu nhà vệ sinh trường học lần đầu tiên ở quy mô toàn hệ thống

Một trong những giá trị mới và khác biệt nhất của Dự án là khả năng hình thành cơ sở dữ liệu số về nhà vệ sinh trường học theo từng trường, từng quận/huyện, từng cấp học và từng công trình cụ thể. Dữ liệu này bao gồm:

- Hiện trạng công trình;
- Mức độ đạt chuẩn;
- Chỉ số WQI;
- Lịch vệ sinh, bảo trì;
- Phản ánh hiện trường;
- Tiến độ xử lý sự cố;
- Tình trạng đầu tư cải tạo theo từng giai đoạn.

Đây là nền tảng dữ liệu rất quan trọng mà trước đây hầu như chưa được tổ chức một cách đồng bộ.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

7.6.2. Tạo công cụ điều hành tập trung cho ngành giáo dục và cơ quan quản lý

Thông qua dashboard quản lý tập trung, cơ quan quản lý có thể:

- Theo dõi số lượng nhà vệ sinh theo địa bàn;
- Nắm được công trình nào đang xuống cấp, công trình nào đang được cải tạo;
- So sánh mức độ cải thiện giữa các trường hoặc các quận huyện;
- Nhận diện nơi có nhiều phản ánh hoặc chất lượng vận hành thấp;
- Hỗ trợ ra quyết định đầu tư, bảo trì, kiểm tra và giám sát.

Như vậy, thay vì chỉ quản lý theo từng hồ sơ rời rạc, Thành phố có thể từng bước quản lý nhà vệ sinh trường học như một hệ thống hạ tầng dịch vụ công có dữ liệu, có chỉ số và có khả năng điều hành tập trung.

7.6.3. Tăng tính minh bạch và khả năng phản hồi của hệ thống

Bảng điện tử kết nối internet và nền tảng phản ánh hiện trạng tạo ra một kênh thông tin trực tiếp, nhanh chóng và cụ thể đến từng khu nhà vệ sinh. Khi được tổ chức hợp lý, hệ thống này giúp:

- Phản ánh đúng điểm hỏng, điểm bẩn, thiếu vật tư hoặc sự cố;
- Rút ngắn thời gian truyền thông tin từ người sử dụng đến người quản lý;
- Lưu vết việc xử lý, thời gian xử lý và tình trạng hoàn thành;
- Tạo cơ sở để đánh giá chất lượng phục vụ một cách khách quan hơn.

Đây là bước tiến quan trọng trong cải cách quản trị công, vì người sử dụng không còn ở vị trí thụ động mà có thể tham gia vào quá trình giám sát chất lượng dịch vụ.

7.6.4. Tạo tiền đề tích hợp với các chương trình chuyển đổi số khác của ngành giáo dục

Khi dữ liệu nhà vệ sinh trường học được chuẩn hóa và số hóa, về lâu dài hệ thống này có thể kết nối hoặc chia sẻ dữ liệu với các nền tảng quản trị trường học, quản lý cơ sở vật chất, quản lý bảo trì tài sản công hoặc các chương trình trường học thông minh của Thành phố. Điều này giúp Dự án không tồn tại như một giải

pháp đơn lẻ, mà trở thành một thành phần của tiến trình chuyển đổi số ngành giáo dục.

7.7. Hiệu quả xã hội, hình ảnh đô thị văn minh và xây dựng trường học hạnh phúc

7.7.1. Nâng cao hình ảnh trường học văn minh, sạch đẹp và đáng tin cậy

Nhà vệ sinh tuy là hạng mục phụ trợ, nhưng lại phản ánh rất rõ chất lượng quản lý và mức độ văn minh của một cơ sở giáo dục. Một nhà vệ sinh sạch sẽ, sáng sủa, có tổ chức, không mùi, có nước, có xà phòng và được quản lý tốt sẽ tạo ấn tượng tích cực không chỉ với học sinh mà còn với:

- Phụ huynh,
- Giáo viên,
- Cán bộ quản lý,
- Khách đến trường,
- Cộng đồng xã hội.

Do đó, Dự án góp phần trực tiếp nâng cao hình ảnh của nhà trường và gián tiếp nâng cao hình ảnh của ngành giáo dục Thành phố.

7.7.2. Góp phần xây dựng trường học hạnh phúc, an toàn và tôn trọng học sinh

Khái niệm "trường học hạnh phúc" không chỉ nằm ở phương pháp giảng dạy hay hoạt động trải nghiệm, mà còn nằm ở những điều rất căn bản: học sinh có được tôn trọng nhu cầu sinh hoạt tối thiểu hay không, có được học tập trong môi trường sạch sẽ và an toàn hay không. Một nhà vệ sinh đạt chuẩn, thân thiện, sạch và dễ sử dụng chính là một biểu hiện cụ thể của việc nhà trường tôn trọng học sinh.

Vì vậy, Dự án góp phần làm cho khái niệm trường học hạnh phúc trở nên thực chất hơn, gắn với những điều kiện vật chất và dịch vụ thiết yếu trong đời sống hằng ngày của học sinh.

7.7.3. Tạo hiệu ứng lan tỏa về văn hóa vệ sinh và ý thức công cộng

Khi học sinh được sử dụng nhà vệ sinh sạch, được hướng dẫn hành vi đúng và được tham gia phản ánh, giám sát, các em không chỉ thay đổi thói quen trong

trường học mà còn có thể mang theo những thói quen đó vào gia đình và cộng đồng. Từ góc độ xã hội, Dự án góp phần:

- Nâng cao ý thức giữ gìn vệ sinh công cộng;
- Giáo dục nếp sống văn minh từ lứa tuổi học đường;
- Hình thành thái độ tôn trọng tài sản chung và không gian chung.

7.7.4. Góp phần thực hiện mục tiêu đô thị thông minh, đô thị văn minh của Thành phố Hồ Chí Minh

Dự án có quy mô trường học nhưng tác động vượt ra ngoài phạm vi từng cơ sở giáo dục, bởi nó gắn với:

- Chất lượng dịch vụ công cơ bản;
- Chuyển đổi số trong quản lý công;
- Dữ liệu hạ tầng công cộng;
- Sức khỏe cộng đồng;
- Xây dựng hình ảnh đô thị văn minh, hiện đại và nhân văn.

Ở góc độ này, Dự án là một mảnh ghép phù hợp với định hướng xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh văn minh – hiện đại – nghĩa tình, trong đó chất lượng môi trường học đường là một chỉ dấu quan trọng của chất lượng phát triển đô thị.

7.8. Hiệu quả tổng hợp và ý nghĩa chiến lược của Dự án

Từ các phân tích nêu trên có thể thấy, hiệu quả của Dự án không dừng lại ở việc cải tạo một hạng mục công trình phụ trợ trong trường học. Giá trị lớn hơn của Dự án nằm ở chỗ nó tạo ra một mô hình quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học theo hướng chuẩn hóa, có dữ liệu, có trách nhiệm giải trình và có khả năng duy trì bền vững.

Nếu được triển khai đồng bộ, Dự án sẽ tạo ra các hiệu quả tổng hợp sau:

1. Bảo vệ sức khỏe học sinh và cải thiện môi trường vệ sinh học đường;
2. Tăng chất lượng phục vụ, tăng cảm giác an toàn, thoải mái và tôn trọng học sinh trong nhà trường;

GEETVN VIETNAM LOGY JSC

3. Tiết kiệm chi phí dài hạn thông qua bảo trì phòng ngừa, sử dụng hiệu quả tài sản công và giảm thất thoát tài nguyên;
4. Nâng cao năng lực quản trị của nhà trường và cơ quan quản lý giáo dục nhờ dữ liệu số, dashboard, Bảng điện tử kết nối internet và chỉ số chất lượng;
5. Góp phần thúc đẩy chuyển đổi số trong quản lý cơ sở vật chất giáo dục;
6. Tạo hình ảnh tích cực về trường học văn minh, hạnh phúc và phù hợp với định hướng phát triển đô thị thông minh của Thành phố.

Nói cách khác, Dự án này không chỉ trả lời câu hỏi **"làm sao để nhà vệ sinh sạch hơn",** mà còn trả lời câu hỏi lớn hơn:
"Làm sao để quản trị nhà vệ sinh trường học như một phần của chất lượng giáo dục, sức khỏe học đường và năng lực quản lý đô thị hiện đại?"

KẾT LUẬN CHƯƠNG VII

Chương VII đã làm rõ hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường và quản trị của Dự án trên 6 phương diện: sức khỏe học sinh, chất lượng giáo dục, hiệu quả kinh tế, quản lý tài sản công, chuyển đổi số và giá trị xã hội – đô thị. Qua đó có thể khẳng định rằng việc đầu tư cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS gắn với công nghệ số không phải là một khoản chi cho công trình phụ trợ, mà là một khoản đầu tư cho sức khỏe học sinh, chất lượng môi trường học đường, hiệu quả quản trị công và hình ảnh phát triển văn minh của Thành phố Hồ Chí Minh.

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG VIII

TỔ CHỨC THỰC HIỆN DỰ ÁN

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



CHƯƠNG VIII

TỔ CHỨC THỰC HIỆN DỰ ÁN

8.1. Quan điểm tổ chức thực hiện

Dự án cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học theo định hướng APTS gắn với công nghệ số là một Dự án có tính liên ngành, liên cấp và liên quan trực tiếp đến nhiều chủ thể trong hệ thống giáo dục – quản lý công – vận hành kỹ thuật. Nếu chỉ xem đây là nhiệm vụ sửa chữa cơ sở vật chất đơn thuần giao riêng cho từng trường, Dự án sẽ khó tạo ra thay đổi bền vững. Ngược lại, nếu được tổ chức như một chương trình quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học có sự chỉ đạo thống nhất, có nền tảng dữ liệu, có quy trình vận hành và có cơ chế giám sát rõ ràng, Dự án sẽ có khả năng tạo ra hiệu quả lâu dài trên phạm vi toàn Thành phố.

Vì vậy, việc tổ chức thực hiện Dự án cần quán triệt các quan điểm chủ đạo sau đây:

8.1.1. Bảo đảm sự chỉ đạo thống nhất, nhưng triển khai linh hoạt theo phân cấp quản lý

Dự án cần có sự chỉ đạo thống nhất của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh, sự chủ trì chuyên môn của Sở Giáo dục và Đào tạo, đồng thời phát huy vai trò của UBND Phường/Xã, các cơ sở giáo dục và các đơn vị vận hành, công nghệ. Việc triển khai phải vừa thống nhất về mục tiêu, tiêu chí, dữ liệu và quy trình, vừa linh hoạt theo điều kiện thực tế của từng địa bàn, từng cấp học và từng cơ sở giáo dục.

8.1.2. Gắn trách nhiệm của cơ quan quản lý với trách nhiệm trực tiếp của nhà trường

Nhà vệ sinh trường học là công trình nằm trong khuôn viên trường học, phục vụ trực tiếp học sinh, giáo viên và người lao động của nhà trường. Do đó, dù Dự án có cơ chế hỗ trợ từ cấp trên, nhà trường vẫn là đơn vị chịu trách nhiệm trực tiếp đối với công tác vận hành, giữ gìn chất lượng, tiếp nhận phản ánh và phối hợp bảo trì. Cơ quan quản lý cấp trên giữ vai trò chỉ đạo, hướng dẫn, kiểm tra, hỗ trợ nguồn lực và giám sát thực hiện.

8.1.3. Kết hợp chặt chẽ giữa cải tạo công trình, quản lý vận hành và chuyển đổi số

Dự án không chỉ dừng ở việc sửa chữa hoặc thay thế thiết bị mà phải được tổ chức như một hệ thống đồng bộ gồm ba hợp phần:

a- Cải tạo, nâng cấp công trình;

b- Chuẩn hóa vận hành, vệ sinh, bảo trì và đào tạo nhân sự;

c- Xây dựng nền tảng dữ liệu, Bảng điện tử kết nối internet, dashboard, checklist điện tử và cơ chế giám sát số.

Ba hợp phần này phải được triển khai song hành, tránh tình trạng sửa công trình nhưng bỏ trống khâu vận hành, hoặc có phần mềm quản lý nhưng không có dữ liệu thực tế và người chịu trách nhiệm.

8.1.4. Lấy hiệu quả sử dụng và chất lượng duy trì sau đầu tư làm thước đo

Thành công của Dự án không chỉ được đánh giá ở số lượng công trình được cải tạo, mà quan trọng hơn là nhà vệ sinh có duy trì được chất lượng sạch – an toàn – thân thiện – hoạt động ổn định sau đầu tư hay không. Vì vậy, tổ chức thực hiện phải hướng đến việc duy trì hiệu quả lâu dài, thông qua cơ chế kiểm tra định kỳ, bảo trì phòng ngừa, chấm điểm WQI, phản ánh hiện trường và trách nhiệm giải trình rõ ràng.

8.2. Cơ cấu tổ chức thực hiện Dự án

Để bảo đảm triển khai thống nhất trên phạm vi Thành phố, Dự án đề xuất cơ cấu tổ chức thực hiện theo mô hình nhiều tầng, trong đó xác định rõ cơ quan chỉ đạo, cơ quan chủ trì, cơ quan phối hợp, đơn vị tổ chức thực hiện tại cơ sở và đơn vị hỗ trợ công nghệ – vận hành.

8.2.1. Cơ quan chỉ đạo

Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh là cơ quan chỉ đạo chung việc tổ chức thực hiện Dự án trên địa bàn Thành phố.

8.2.2. Cơ quan chủ trì thực hiện Dự án

Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh là cơ quan chủ trì triển khai Dự án đối với các trường PTTH. UBND Phường /Xã là cơ quan chủ trì triển khai Đà án đối với trường học bậc học do mình quản lý. Cả hai có trách nhiệm tham mưu UBND Thành phố ban hành kế hoạch triển khai, hướng dẫn chuyên môn, theo dõi tiến độ, tổng hợp kết quả thực hiện và phối hợp với các cơ quan liên quan trong quá trình tổ chức thực hiện.

8.2.3. Các cơ quan phối hợp

Tùy theo chức năng, nhiệm vụ được giao, các cơ quan phối hợp tham gia thực hiện Dự án gồm:

- Sở Tài chính;
- Sở Xây dựng;
- Sở Y tế và các đơn vị chuyên môn liên quan đến y tế học đường, sức khỏe môi trường;
- Sở Khoa học và Công nghệ (nếu có nội dung liên quan đến đổi mới sáng tạo, tiêu chuẩn kỹ thuật, giải pháp công nghệ);
- Sở Thông tin và Truyền thông hoặc cơ quan quản lý chuyển đổi số của Thành phố (nếu cần tích hợp dữ liệu, hạ tầng số);
- Các đơn vị tư vấn, công nghệ, vận hành, đào tạo và hỗ trợ kỹ thuật theo phân công hoặc theo hợp đồng/hình thức phối hợp hợp pháp.

8.2.4. Đơn vị tổ chức thực hiện tại cơ sở

Hiệu trưởng/Thủ trưởng cơ sở giáo dục là người chịu trách nhiệm trực tiếp tổ chức thực hiện Dự án tại đơn vị mình; chỉ đạo bộ phận phụ trách cơ sở vật chất, y tế học đường, hành chính – quản trị, bảo vệ, nhân viên vệ sinh và các bộ phận liên quan phối hợp thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của Dự án.

8.2.5. Đơn vị hỗ trợ công nghệ, vận hành và chuyên môn kỹ thuật

Tùy theo mô hình triển khai thực tế, Thành phố hoặc Sở Giáo dục và Đào tạo có thể huy động các đơn vị có năng lực để tham gia:

- Khảo sát, đánh giá hiện trạng;
- Tư vấn tiêu chuẩn kỹ thuật, mô hình APTS;
- Triển khai nền tảng số, Bảng điện tử kết nối internet, dashboard, checklist điện tử;
- Đào tạo nhân sự;
- Hỗ trợ giám sát, bảo trì, đánh giá chất lượng vận hành;
- Hỗ trợ tổng hợp dữ liệu và báo cáo.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

Các đơn vị này hoạt động theo hợp đồng, nhiệm vụ được giao hoặc cơ chế phối hợp phù hợp, nhưng không thay thế vai trò quản lý nhà nước và trách nhiệm trực tiếp của nhà trường.

8.3. Mô hình quản lý và vận hành Dự án

Dự án được tổ chức theo mô hình quản lý nhiều cấp, trong đó dữ liệu và trách nhiệm được kết nối từ cấp trường lên Sở Giáo dục & Đào tạo hoặc Trưởng lên Phường/Xã . Sau đó Sở Giáo dục & Đào tạo và Phường / Xã báo cáo lên cấp Ủy Ban Nhân dân Thành phố.

8.3.1. Mô hình tổng quát

Mô hình quản lý Dự án có thể được khái quát như sau:

UBND Thành phố Hồ Chí Minh
↓
Sở Giáo dục và Đào tạo
↓
Cơ quan/đơn vị điều phối triển khai Dự án, bộ phận chuyên trách hoặc tổ công tác liên ngành
↓
Ban Văn hóa- Xã hội Phường/ Xã/đơn vị quản lý trực tiếp theo phân cấp
↓
Cơ sở giáo dục
↓
Bộ phận phụ trách vận hành nhà vệ sinh tại trường
↓
Nền tảng số quản lý nhà vệ sinh trường học (Bảng điện tử kết nối internet – checklist – dashboard – cơ sở dữ liệu)

Trong trường hợp Thành phố lựa chọn mô hình hợp tác với đơn vị công nghệ – vận hành – đào tạo, đơn vị này sẽ tham gia như bộ phận hỗ trợ kỹ thuật và vận hành, kết nối với nhà trường và cơ quan quản lý thông qua nền tảng dữ liệu và cơ chế giám sát được phê duyệt.

8.3.2. Nguyên tắc vận hành của mô hình

- **Dữ liệu được tạo ra từ cấp trường, từ từng nhà vệ sinh cụ thể;**

- **Trường học là nơi cập nhật hiện trạng, lịch vệ sinh, phản ánh sự cố và kết quả xử lý;**
- **Ban Văn Hóa- Xã hội/đơn vị quản lý trực tiếp các trường THCS, Tiểu học, Mầm Non… theo dõi, kiểm tra, tổng hợp và hỗ trợ xử lý theo thẩm quyền;**
- **Sở Giáo dục và Đào tạo tổng hợp dữ liệu toàn hệ thống các trường THPT, đánh giá kết quả, tham mưu điều hành và bố trí kế hoạch triển khai;**
- **UBND Thành phố chỉ đạo chung, xem xét cơ chế, nguồn lực và đánh giá hiệu quả Dự án trên phạm vi toàn Thành phố.**

8.4. Trách nhiệm cụ thể của các cơ quan, đơn vị liên quan

8.4.1. Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh

Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh có trách nhiệm:

a) Chỉ đạo chung việc triển khai Dự án trên phạm vi toàn Thành phố.

b) Xem xét, phê duyệt chủ trương, kế hoạch tổng thể và các cơ chế cần thiết để tổ chức thực hiện Dự án.

c) Chỉ đạo các sở, ngành, UBND Phường / Xã phối hợp với Sở Giáo dục và Đào tạo trong quá trình triển khai.

d) Chỉ đạo việc lồng ghép Dự án với các chương trình, kế hoạch liên quan đến giáo dục, y tế học đường, quản lý tài sản công, chuyển đổi số và đô thị thông minh.

e) Xem xét việc bố trí nguồn lực theo phân cấp và khả năng cân đối ngân sách; khuyến khích huy động các nguồn lực hợp pháp khác để thực hiện Dự án.

8.4.2. Trách nhiệm của Sở Giáo dục & Đào tạo, Ban Văn Hóa- Xã Hội Phường/Xã

*** Sở Giáo dục và Đào tạo là cơ quan chủ trì thực hiện Dự án tại các trường THPT, có trách nhiệm:**

a) Tham mưu UBND Thành phố ban hành kế hoạch triển khai Dự án giai đoạn 2026 – 2031 và kế hoạch hằng năm.

b) Chủ trì xây dựng, ban hành hoặc trình ban hành bộ tiêu chí đánh giá nhà vệ sinh trường học, chỉ số WQI, mẫu hồ sơ quản lý, checklist, biểu mẫu báo cáo và quy trình theo dõi thực hiện.

c) Tổ chức khảo sát, tổng hợp hiện trạng, phân loại mức độ ưu tiên đầu tư và xây dựng danh mục trường, công trình triển khai theo từng giai đoạn.

d) Hướng dẫn các cơ sở giáo dục tổ chức thực hiện các nội dung của Dự án, bao gồm khảo sát hiện trạng, cập nhật dữ liệu, gắn Bảng điện tử kết nối internet, vận hành checklist, báo cáo và tiếp nhận phản ánh.

e) Chủ trì hoặc phối hợp lựa chọn mô hình thí điểm, tổng kết thí điểm, rút kinh nghiệm và nhân rộng.

f) Chủ trì xây dựng, quản lý hoặc phối hợp triển khai nền tảng số, dashboard quản lý nhà vệ sinh trường học trên phạm vi toàn Thành phố.

g) Theo dõi, kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện; tổng hợp báo cáo định kỳ, báo cáo chuyên đề và tham mưu điều chỉnh kế hoạch khi cần thiết.

h) Phối hợp với các sở, ngành liên quan trong việc hướng dẫn kỹ thuật, huy động nguồn lực, đánh giá chất lượng môi trường vệ sinh học đường và lồng ghép Dự án với các chương trình khác của ngành giáo dục.

*** Ban Văn Hóa- xã hội các Phường-Xã là cơ quan chủ trì thực hiện Dự án đối với các trường THCS, Tiểu học, Mầm Non, có trách nhiệm:**

a) Tham mưu UBND Thành phố ban hành kế hoạch triển khai Dự án giai đoạn 2026 – 2031 và kế hoạch hằng năm.

b) Chủ trì xây dựng, ban hành hoặc trình ban hành bộ tiêu chí đánh giá nhà vệ sinh trường học, chỉ số WQI, mẫu hồ sơ quản lý, checklist, biểu mẫu báo cáo và quy trình theo dõi thực hiện.

c) Tổ chức khảo sát, tổng hợp hiện trạng, phân loại mức độ ưu tiên đầu tư và xây dựng danh mục trường, công trình triển khai theo từng giai đoạn.

d) Hướng dẫn các cơ sở giáo dục tổ chức thực hiện các nội dung của Dự án, bao gồm khảo sát hiện trạng, cập nhật dữ liệu, gắn Bảng điện tử kết nối internet, vận hành checklist, báo cáo và tiếp nhận phản ánh.

e) Chủ trì hoặc phối hợp lựa chọn mô hình thí điểm, tổng kết thí điểm, rút kinh nghiệm và nhân rộng.

f) Chủ trì xây dựng, quản lý hoặc phối hợp triển khai nền tảng số, dashboard quản lý nhà vệ sinh trường học trên phạm vi toàn Phường/Xã

g) Theo dõi, kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện; tổng hợp báo cáo định kỳ, báo cáo chuyên đề và tham mưu điều chỉnh kế hoạch khi cần thiết.

h) Phối hợp với các sở, ngành liên quan trong việc hướng dẫn kỹ thuật, huy động nguồn lực, đánh giá chất lượng môi trường vệ sinh học đường và lồng ghép Dự án với các chương trình khác của ngành giáo dục.

8.4.3. Trách nhiệm của Sở Tài chính

Sở Tài chính phối hợp với Sở Giáo dục và Đào tạo và các đơn vị liên quan:

a) Hướng dẫn các nội dung liên quan đến cơ chế tài chính, nguồn kinh phí, quản lý và sử dụng kinh phí thực hiện Dự án theo quy định.

b) Tham mưu bố trí nguồn lực trong khả năng cân đối ngân sách và theo phân cấp quản lý.

c) Phối hợp xem xét các nội dung liên quan đến lồng ghép nguồn vốn, kinh phí bảo trì, sửa chữa cơ sở vật chất trường học và các nguồn lực hợp pháp khác.

8.4.4. Trách nhiệm của Sở Xây dựng và các cơ quan chuyên môn liên quan

Sở Xây dựng và các cơ quan chuyên môn liên quan có trách nhiệm phối hợp trong phạm vi chức năng, nhiệm vụ được giao, bao gồm:

a) Góp ý về tiêu chuẩn kỹ thuật, giải pháp cải tạo công trình, vật liệu, thông gió, cấp thoát nước, an toàn sử dụng và các nội dung chuyên môn khác khi cần thiết.

b) Phối hợp hướng dẫn hoặc tham gia thẩm định đối với các nội dung liên quan đến cải tạo, sửa chữa công trình theo quy định.

c) Hỗ trợ chia sẻ kinh nghiệm, tiêu chí kỹ thuật hoặc các hướng dẫn chuyên ngành liên quan đến công trình vệ sinh công cộng, môi trường và an toàn công trình.

8.4.5. Trách nhiệm của Sở Y tế và các đơn vị chuyên môn về y tế học đường

Sở Y tế và các đơn vị chuyên môn liên quan có trách nhiệm:

a) Phối hợp góp ý về yêu cầu vệ sinh, sức khỏe môi trường, vệ sinh tay, phòng ngừa lây nhiễm và các tiêu chí liên quan đến y tế học đường.

b) Hỗ trợ truyền thông, tập huấn hoặc tư vấn các nội dung về vệ sinh cá nhân, hành vi sử dụng nhà vệ sinh, phòng bệnh trong môi trường học đường.

c) Phối hợp đánh giá tác động của Dự án đối với điều kiện vệ sinh trường học khi có yêu cầu.

8.4.6. Trách nhiệm của UBND Phường/Xã:

a) Chỉ đạo các phòng, ban liên quan và các cơ sở giáo dục thuộc phạm vi quản lý triển khai Dự án theo kế hoạch chung của Thành phố.

b) Phối hợp rà soát hiện trạng, xác định nhu cầu đầu tư, tổng hợp danh mục công trình ưu tiên và đề xuất lộ trình thực hiện trên địa bàn.

c) Chỉ đạo Ban Văn Hóa-Xã Hội, các cơ sở giáo dục tổ chức thực hiện các nội dung thuộc trách nhiệm của địa phương.

d) Phối hợp bố trí nguồn lực theo phân cấp, lồng ghép với kế hoạch sửa chữa, cải tạo cơ sở vật chất trường học hằng năm.

e) Theo dõi, đôn đốc, kiểm tra việc duy trì chất lượng nhà vệ sinh trường học sau đầu tư.

8.4.7. Trách nhiệm của Ban Văn hóa-Xã hội Phường/Xã

Ban Văn hóa-Xã hội Phường/Xã là đầu mối quan trọng trong việc triển khai Dự án tại khối mầm non, tiểu học, trung học cơ sở và các cơ sở giáo dục thuộc phạm vi quản lý, có trách nhiệm:

a) Hướng dẫn, đôn đốc các trường thực hiện khảo sát, cập nhật dữ liệu, chấm điểm WQI, gắn Bảng điện tử kết nối internet và thực hiện chế độ báo cáo.

b) Tổng hợp hiện trạng, nhu cầu đầu tư và kết quả thực hiện của các trường trên địa bàn.

c) Theo dõi công tác vận hành, bảo trì, vệ sinh, phản ánh sự cố và xử lý sự cố tại các trường.

d) Phối hợp kiểm tra định kỳ, kiểm tra chuyên đề và đề xuất giải pháp tháo gỡ khó khăn cho các cơ sở giáo dục.

e) Tham mưu cho UBND Phường / Xã trong tổ chức thực hiện Dự án**.**

8.4.8. Trách nhiệm của cơ sở giáo dục

Cơ sở giáo dục là đơn vị trực tiếp vận hành nhà vệ sinh trường học và chịu trách nhiệm trực tiếp đối với chất lượng thực tế của công trình tại đơn vị mình. Trách nhiệm của cơ sở giáo dục gồm:

a) Tổ chức rà soát, khảo sát, cung cấp thông tin hiện trạng, cập nhật hồ sơ nhà vệ sinh của trường theo hướng dẫn.

b) Bố trí đầu mối phụ trách Dự án tại trường; phân công rõ trách nhiệm đối với bộ phận quản trị cơ sở vật chất, nhân viên vệ sinh, y tế học đường và các bộ phận liên quan.

c) Tổ chức thực hiện vệ sinh, kiểm tra, bảo trì, bổ sung vật tư và xử lý sự cố hằng ngày theo quy trình.

d) Triển khai Bảng điện tử kết nối internet, checklist điện tử, bảng hướng dẫn sử dụng, bảng phân công trực vệ sinh hoặc các công cụ quản lý khác theo hướng dẫn của cơ quan chủ trì.

e) Tiếp nhận phản ánh của học sinh, giáo viên, phụ huynh và phối hợp xử lý trong thời gian phù hợp.

f) Phối hợp với đơn vị khảo sát, đơn vị thi công, đơn vị công nghệ, đơn vị đào tạo trong quá trình triển khai các hạng mục của Dự án.

g) Tổ chức tuyên truyền, giáo dục học sinh về hành vi sử dụng nhà vệ sinh văn minh, rửa tay, giữ gìn vệ sinh chung và bảo vệ tài sản công.

h) Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ, báo cáo đột xuất và chịu trách nhiệm về tính chính xác của dữ liệu cập nhật.

8.4.9. Trách nhiệm của Hiệu trưởng/Thủ trưởng cơ sở giáo dục

Hiệu trưởng hoặc thủ trưởng cơ sở giáo dục là người chịu trách nhiệm cao nhất về kết quả thực hiện Dự án tại đơn vị, có trách nhiệm:

a) Chỉ đạo xây dựng kế hoạch triển khai tại trường.

b) Phân công cán bộ, nhân viên phụ trách từng phần việc cụ thể.

c) Kiểm tra định kỳ, đôn đốc việc duy trì chất lượng nhà vệ sinh và xử lý kịp thời các tồn tại.

d) Chịu trách nhiệm về việc sử dụng hiệu quả công trình sau đầu tư, cập nhật dữ liệu, bảo trì và phản hồi các vấn đề phát sinh.

e) Gắn việc thực hiện Dự án với công tác xây dựng trường học an toàn, trường học hạnh phúc và tiêu chí thi đua của đơn vị.

8.4.10. Trách nhiệm của đơn vị công nghệ, vận hành, tư vấn hoặc hỗ trợ kỹ thuật

Các đơn vị được huy động tham gia Dự án theo hợp đồng, nhiệm vụ hoặc hình thức phối hợp hợp pháp có trách nhiệm:

a) Thực hiện đúng nội dung được giao về khảo sát, tư vấn, thiết kế, triển khai công nghệ, đào tạo, hỗ trợ vận hành hoặc bảo trì.

b) Bảo đảm chất lượng kỹ thuật, tiến độ, an toàn, bảo mật dữ liệu và khả năng vận hành thực tế của các giải pháp được cung cấp.

c) Phối hợp chặt chẽ với nhà trường và cơ quan quản lý trong việc chuyển giao công nghệ, đào tạo nhân sự, xử lý sự cố và cập nhật dữ liệu.

d) Thực hiện báo cáo, giải trình và chịu trách nhiệm về chất lượng dịch vụ/hạng mục do mình phụ trách.

8.5. Nội dung tổ chức thực hiện theo các hợp phần của Dự án

Để thuận lợi cho công tác chỉ đạo và phân công nhiệm vụ, việc tổ chức thực hiện Dự án được chia thành 05 hợp phần chính.

8.5.1. Hợp phần 1 – Khảo sát, đánh giá hiện trạng và xây dựng cơ sở dữ liệu

Bao gồm các nhiệm vụ:

- Lập danh mục nhà vệ sinh trường học;
- Khảo sát, chụp ảnh, thu thập hồ sơ hiện trạng;
- Đánh giá theo bộ tiêu chí và chỉ số WQI;
- Phân loại mức độ ưu tiên đầu tư;
- Xây dựng hồ sơ số cho từng công trình.

8.5.2. Hợp phần 2 – Cải tạo, sửa chữa, nâng cấp công trình và thiết bị

Bao gồm:

- Sửa chữa, cải tạo công trình theo mức độ A, B, C;

- Thay thế, bổ sung thiết bị, vật tư;
- Cải thiện thông gió, chiếu sáng, cấp thoát nước, chống trơn, chống thấm, kiểm soát mùi;
- Hoàn thiện các hạng mục theo định hướng APTS và tiêu chí của Dự án**.**

8.5.3. Hợp phần 3 – Xây dựng nền tảng số và công cụ quản trị

Bao gồm:

- Cấp mã định danh cho từng nhà vệ sinh;
- Gắn Bảng điện tử kết nối internet phản ánh hiện trạng;
- Triển khai checklist điện tử, nhật ký vệ sinh, nhật ký bảo trì;
- Xây dựng dashboard tổng hợp dữ liệu;
- Thiết lập chế độ báo cáo, cảnh báo và giám sát.

8.5.4. Hợp phần 4 – Đào tạo, truyền thông và chuẩn hóa vận hành

Bao gồm:

- Đào tạo nhân viên vệ sinh, cán bộ quản trị, y tế học đường, bộ phận liên quan;
- Tập huấn hiệu trưởng và đầu mối phụ trách tại trường;
- Truyền thông đến học sinh, giáo viên, phụ huynh;
- Xây dựng quy trình vệ sinh, quy trình kiểm tra, quy trình tiếp nhận phản ánh và xử lý sự cố.

8.5.5. Hợp phần 5 – Giám sát, đánh giá và cải tiến liên tục

Bao gồm:

- Kiểm tra định kỳ;
- Chấm điểm WQI theo chu kỳ;
- Đánh giá mức độ hài lòng của người sử dụng;
- Theo dõi phản ánh, thời gian xử lý, chất lượng duy trì sau đầu tư;
- Điều chỉnh quy trình, danh mục ưu tiên và kế hoạch đầu tư khi cần thiết.

8.6. Lộ trình tổ chức thực hiện Dự án giai đoạn 2026 – 2031

8.6.1. Giai đoạn chuẩn bị và thí điểm 50 trường (năm 2026)

a) Trong năm 2026, tập trung triển khai các nhiệm vụ nền tảng:

b) Thành lập hoặc giao đầu mối điều phối triển khai Dự án.

c) Ban hành kế hoạch triển khai, bộ tiêu chí, quy trình khảo sát, biểu mẫu quản lý và cơ chế báo cáo.

d) Tổ chức khảo sát, đánh giá hiện trạng, lập hồ sơ dữ liệu ban đầu.

e) Xây dựng nền tảng quản lý số, dashboard và công cụ QR/checklist thí điểm.

f) Lựa chọn các trường đại diện để triển khai mô hình thí điểm.

g) Đánh giá kết quả thí điểm, hoàn thiện mô hình kỹ thuật – vận hành – công nghệ.

8.6.2. Giai đoạn mở rộng trọng điểm (2027 – 2028)

Trong giai đoạn này, tập trung:

a) Ưu tiên cải tạo các công trình xuống cấp nặng, có nhu cầu cấp bách.

b) Mở rộng triển khai nền tảng quản lý số, Bảng điện tử kết nối internet và checklist đến các trường thuộc danh mục ưu tiên.

c) Chuẩn hóa đào tạo nhân sự và quy trình vận hành tại các trường đã tham gia Dự án.

d) Thiết lập cơ chế kiểm tra định kỳ và tổng hợp dữ liệu ở cấp Phường/Xã và cấp Thành phố.

e) Đánh giá giữa kỳ để điều chỉnh danh mục đầu tư và giải pháp triển khai.

8.6.3. Giai đoạn mở rộng toàn hệ thống và tối ưu vận hành (2029 – 2031)

Trong giai đoạn cuối của Dự án:

a) Tiếp tục mở rộng đầu tư và nâng cấp các công trình còn lại theo lộ trình.

b) Hoàn thành việc phủ dữ liệu, Bảng điện tử kết nối internet, hồ sơ số và dashboard trên phạm vi toàn hệ thống thuộc phạm vi Dự án.

c) Tăng cường kiểm tra chất lượng duy trì, bảo trì phòng ngừa và cải tiến quy trình vận hành.

d) Tổng kết Dự án giai đoạn 2026 – 2031, đánh giá hiệu quả và đề xuất định hướng giai đoạn tiếp theo.

8.7. Cơ chế phối hợp trong quá trình thực hiện

8.7.1. Phối hợp giữa cơ quan quản lý nhà nước và cơ sở giáo dục

Ủy Ban Nhân dân Thành Phố với Sở Giáo dục và Đào tạo; UBND Phường /Xã với Ban Văn Hóa- Xã hội; và các cơ sở giáo dục trực thuộc cần duy trì cơ chế phối hợp thường xuyên trong:

- Khảo sát hiện trạng;
- Xác định nhu cầu đầu tư;
- Triển khai nền tảng số;
- Đào tạo nhân sự;
- Kiểm tra, báo cáo và xử lý khó khăn phát sinh.

8.7.2. Phối hợp giữa nhà trường và đơn vị hỗ trợ kỹ thuật, công nghệ

Trong quá trình triển khai cải tạo công trình, lắp đặt thiết bị, gắn QR, triển khai dashboard hoặc đào tạo vận hành, nhà trường cần phối hợp chặt chẽ với đơn vị hỗ trợ kỹ thuật để:

- Cung cấp thông tin chính xác;
- Bố trí thời gian thi công, lắp đặt phù hợp;
- Tiếp nhận chuyển giao và vận hành thử;
- Phản hồi các lỗi phát sinh để khắc phục kịp thời.

8.7.3. Phối hợp trong truyền thông và giáo dục hành vi

Công tác truyền thông không chỉ là việc của nhà trường mà cần có sự phối hợp giữa ngành giáo dục, y tế học đường, đoàn thể trong trường, giáo viên chủ nhiệm, phụ huynh và học sinh để tạo ra thay đổi hành vi bền vững trong sử dụng và giữ gìn nhà vệ sinh trường học.

8.8. Cơ chế kiểm tra, giám sát, báo cáo và đánh giá

8.8.1. Kiểm tra, giám sát thường xuyên

Các cơ sở giáo dục thực hiện kiểm tra hằng ngày hoặc định kỳ theo checklist đối với từng khu nhà vệ sinh với sự hỗ trợ của IOT trên Dashboard. Nội dung kiểm tra bao gồm:

- Tình trạng sạch sẽ;
- Mùi, nền khô, rác thải;
- Nước, xà phòng, giấy vệ sinh, vật tư;
- Tình trạng hoạt động của thiết bị;
- Các nguy cơ mất an toàn;
- Phản ánh của người sử dụng.

Sở GD&ĐT với Ban VH-XH là cơ quan quản lý cấp trên thực hiện kiểm tra định kỳ, kiểm tra chuyên đề hoặc kiểm tra đột xuất khi cần thiết.

8.8.2. Chế độ báo cáo

Cơ sở giáo dục thực hiện báo cáo định kỳ theo hướng dẫn của Sở Giáo dục và Đào tạo và Ban VH-XH Phường/Xã, trong đó có thể bao gồm:

- Hiện trạng nhà vệ sinh;
- Kết quả chấm điểm WQI;
- Số lượng phản ánh/sự cố;
- Kết quả xử lý;
- Nhu cầu bảo trì, sửa chữa, cải tạo;
- Kết quả duy trì chất lượng sau đầu tư.

Ban VH-XH tổng hợp báo cáo theo địa bàn báo cáo UBND Phường/Xã và UBND Phường /Xã báo cáo lên UBND Thành Phố; Sở Giáo dục và Đào tạo tổng hợp báo cáo tình hình các trường THPT toàn Thành phố để tham mưu UBND Thành phố.

8.8.3. Đánh giá định kỳ

Việc đánh giá Dự án cần được thực hiện theo các mốc:

- Đánh giá sau thí điểm;

- Đánh giá giữa kỳ;
- Đánh giá hằng năm;
- Tổng kết cuối kỳ vào năm 2031.

Nội dung đánh giá bao gồm:

- Tiến độ triển khai;
- Số lượng công trình được cải tạo;
- Mức độ cải thiện WQI;
- Hiệu quả vận hành và duy trì chất lượng;
- Mức độ sử dụng hệ thống số;
- Hiệu quả huy động nguồn lực;
- Các khó khăn, vướng mắc và kiến nghị điều chỉnh.

8.9. Cơ chế duy trì bền vững sau đầu tư

Một trong những yêu cầu quan trọng của Dự án là tránh tình trạng "đầu tư xong rồi xuống cấp trở lại". Vì vậy, cần thiết lập cơ chế duy trì bền vững sau đầu tư trên các phương diện sau:

8.9.1. Duy trì đầu mối phụ trách tại trường

Mỗi trường cần duy trì đầu mối phụ trách nhà vệ sinh trường học, có trách nhiệm kiểm tra, đôn đốc, tổng hợp phản ánh và phối hợp xử lý sự cố.

8.9.2. Duy trì quy trình vệ sinh – kiểm tra – bảo trì

Nhà trường phải duy trì thường xuyên các quy trình đã được chuẩn hóa, không xem việc vệ sinh và kiểm tra nhà vệ sinh là hoạt động mang tính thời vụ hoặc đối phó.

8.9.3. Duy trì cập nhật dữ liệu và phản ánh hiện trường

Bảng điện tử kết nối internet, checklist điện tử, dashboard và hồ sơ số chỉ phát huy tác dụng nếu được cập nhật thường xuyên. Do đó, việc duy trì dữ liệu là một phần bắt buộc của công tác quản lý.

GEETVN

8.9.4. Gắn kết quả duy trì chất lượng với đánh giá thi đua, kiểm tra nội bộ

Có thể nghiên cứu đưa nội dung duy trì chất lượng nhà vệ sinh trường học vào tiêu chí đánh giá môi trường học đường, tiêu chí trường học an toàn, tiêu chí thi đua hoặc kiểm tra nội bộ hằng năm của cơ sở giáo dục, nhằm tăng tính trách nhiệm và duy trì kết quả lâu dài.

8.10. Kiến nghị tổ chức thực hiện

Để Dự án được triển khai hiệu quả, Chúng tôi kiến nghị:

1. Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh xem xét chỉ đạo triển khai Dự án như một chương trình cải thiện chất lượng môi trường học đường gắn với chuyển đổi số và quản trị tài sản công, không chỉ như một hoạt động sửa chữa nhỏ lẻ.
2. Sở Giáo dục và Đào tạo sớm xây dựng kế hoạch triển khai tổng thể, bộ tiêu chí đánh giá và nền tảng quản lý thống nhất.
3. UBND Phường/Xã và các cơ sở giáo dục chủ động phối hợp rà soát hiện trạng, chuẩn bị dữ liệu và xác định danh mục ưu tiên đầu tư.
4. Các sở, ngành liên quan phối hợp hướng dẫn chuyên môn, cơ chế tài chính, tiêu chuẩn kỹ thuật, chuyển đổi số và các điều kiện cần thiết để triển khai Dự án.
5. Các đơn vị công nghệ, vận hành, đào tạo và đối tác đồng hành tham gia trên cơ sở minh bạch, đúng pháp luật, bảo đảm hiệu quả thực chất, tránh hình thức và gắn chặt với mục tiêu phục vụ học sinh.

KẾT LUẬN CHƯƠNG VIII

Chương VIII đã xác lập khung tổ chức thực hiện Dự án theo hướng rõ đầu mối – rõ trách nhiệm – rõ quy trình – rõ cơ chế phối hợp – rõ công cụ giám sát. Theo đó, Dự án được triển khai dưới sự chỉ đạo của Ủy ban nhân dân Thành phố, do Sở Giáo dục và Đào tạo , UBND Phường/Xã chủ trì, có sự phối hợp của các sở ngành, địa phương, cơ sở giáo dục và các đơn vị hỗ trợ công nghệ – vận hành – đào tạo.

GEETVN

Cách tiếp cận này nhằm bảo đảm rằng việc cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học không dừng lại ở một đợt sửa chữa cơ sở vật chất, mà trở thành một cơ chế quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học có dữ liệu, có trách nhiệm, có duy trì và có khả năng mở rộng trên phạm vi toàn Thành phố Hồ Chí Minh.





ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG IX

GIẢI PHÁP TÀI CHÁNH CHO GIAI ĐOẠN THÍ ĐIỂM 50 TRƯỜNG

Đơn vị đề xuất

CTY CP CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG NĂNG LƯỢNG XANH VIỆT NAM
VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC
Địa chỉ: 116-118 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Xuân Hoà, TP.HCM
Mst: 0316141293 Mail: geetvn.10012026@gmail.com



DỰ TOÁN KINH PHÍ THỰC HIỆN THÍ ĐIỂM ĐỀ ÁN

9.1. Cơ sở lập dự toán

Việc lập dự toán được xây dựng trên các căn cứ sau:

a) Cơ sở pháp lý

- TCVN 8794:2011 – Trường học – Yêu cầu thiết kế.
- Thông tư 03/2020/TT-BGDĐT quy định về cơ sở vật chất trường học.
- Định hướng cải tạo nhà vệ sinh trường học theo chuẩn APTS (ASEAN Public Toilet Standard).

b) Cơ sở số liệu

Tổng hợp số liệu của **50 trường thí điểm**:

Nội dung	Học sinh Nam	Học sinh nữ	Giáo viên Nam	Giáo viên nữ
Số lượng	46.815	47.200	1.894	1.902

9.2. Cơ sở tính toán số lượng thiết bị

Theo quy chuẩn thiết kế:

Thiết bị	Bồn cầu nam	Bồn tiểu nam	Bồn cầu nữ	Lavabo
Tiêu chuẩn	01/50 người	01/50 người	01/30 người	01/04 bồn cầu

Từ số liệu thống kê của 50 trường, tính toán được:

Thiết bị	Bồn cầu nam	Bồn tiểu nam	Lavabo nam	Bồn cầu nữ	Lavabo nữ
Số lượng	974	974	244	1.630	408

9.3. Quy đổi thành số khu vệ sinh chuẩn

Theo phương án thiết kế chuẩn diện tích **4m × 8m**:

Tổng nhu cầu:

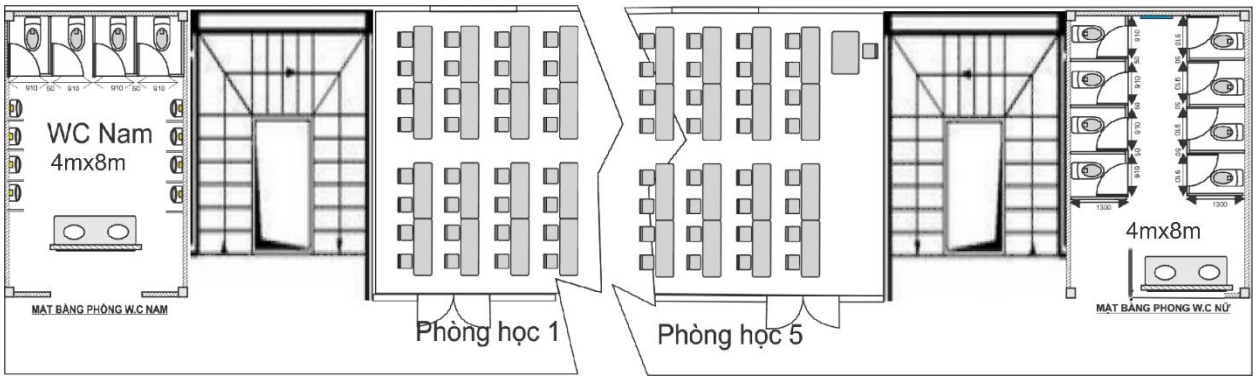
Loại khu	Số khu
Khu Nam	122
Khu Nữ	204
Tổng cộng	**326 khu**

Khu vệ sinh Nam

- 4 buồng vệ sinh
- 6-8 bồn tiểu
- 2 lavabo

Khu vệ sinh Nữ

- 8 buồng vệ sinh
- 2 lavabo



Mặt bằng tổng thể khu vệ sinh nam, khu vệ sinh nữ ở hai đầu dãy phòng học

9.4. Khái toán chi phí đầu tư

9.4.1 Chi phí xây dựng 01 khu vệ sinh chuẩn

Loại khu	Kinh phí
Khu Nam (4×8m)	**124 triệu đồng**
Khu Nữ (4×8m)	**136 triệu đồng**

9.4.2. Bảng bóc tách chi phí phần xây dựng và hoàn thiện

STT	Nội dung công việc	Khối lượng	Đơn giá ước tính	Thành tiền (VNĐ)
1	Tháo dỡ thiết bị cũ, đục bỏ gạch nền + gạch tường cũ	Trọn gói	Khảo sát thực tế	6.500.000

2	Dọn dẹp phế thải, bốc xếp vận chuyển xà bần đổ bỏ	Trọn gói	Thuê xe chuyến	3.500.000
3	Cán nền tạo dốc, chống thấm sàn (Sika cao cấp)	32 m²	250.000 / m²	8.000.000
4	Vật tư + Công lát gạch nền, ốp gạch men tường (60x60 hoặc 30x60)	102 m²	320.000 / m²	32.640.000
5	Trần thạch cao chìm chịu ẩm + Sơn nước hoàn thiện	32 m²	220.000 / m²	7.040.000
6	Quạt hút âm tường (MPE/Panasonic) + Đèn Led panel âm trần + Quạt		Trọn gói vật tư	3.500.000
	CỘNG PHẦN THÔ & HOÀN THIỆN NỀN TRẦN			**61.180.000**

Phần 2: Thiết bị và Vách ngăn Compact HPL (Khác nhau giữa các khu)
Khu Vệ Sinh Nam (4 bồn cầu, 6 bồn tiểu, 2 bồn rửa tay)

- **Thiết bị Viglacera + Cảm biến:**
  - 4 Bồn cầu két rời Viglacera + Nhân công lắp: 4 bộ × 2.800.000 = 11.200.000 VNĐ
  - 6 Bồn tiểu nam treo tường Viglacera + **Van xả cảm biến âm/dương**: 6 bộ × 3.200.000 = 19.200.000 VNĐ
  - 2 Bồn rửa tay (Lavabo) Viglacera + **Vòi rửa cảm biến** dùng điện/pin: 2 bộ × 3.500.000 = 7.000.000 VNĐ
  - 1 Máy sấy tay cảm biến treo tường: 1 cái × 2.000.000 = 2.000.000 VNĐ
  - 1 Hộp lấy xà phòng cảm biến (dùng chung cho 2 bồn rửa): 1 cái × 800.000 = 800.000 VNĐ
  - Vật tư phụ (Tê, kép, dây cấp, ống nối, silicon...): Trọn gói = 2.500.000 VNĐ
- **Vách ngăn Compact HPL:**
  - Hệ 4 buồng vệ sinh cần khoảng 12m² vách ngăn (tính cả vách chia và cửa). Đơn giá thi công trọn gói vách 12mm phụ kiện Inox 304 khoảng 850.000 VNĐ/m² → 12m² × 850.000 = 10.200.000 VNĐ.
- **Tổng Phần 2 (Nam): 62.900.000 VNĐ**
- **→ TỔNG CỘNG KHU NAM (Phần 1 + Phần 2): ~124.080.000 VNĐ**

Khu Vệ Sinh Nữ (8 bồn cầu, 2 bồn rửa tay)

- **Thiết bị Viglacera + Cảm biến:**
  - 8 Bồn cầu két rời Viglacera + Nhân công lắp: 8 bộ × 2.800.000 = 22.400.000 VNĐ
  - 2 Bồn rửa tay (Lavabo) Viglacera + **Vòi rửa cảm biến**: 2 bộ × 3.500.000 = 7.000.000 VNĐ
  - 1 Máy sấy tay cảm biến treo tường: 1 cái × 2.000.000 = 2.000.000 VNĐ
  - 1 Hộp lấy xà phòng cảm biến: 1 cái × 800.000 = 800.000 VNĐ
  - Vật tư phụ lắp đặt: Trọn gói = 3.000.000 VNĐ
- **Vách ngăn Compact HPL:**
  - Khu nữ có tới 8 buồng vệ sinh nên khối lượng vách ngăn tăng gần gấp đôi, cần khoảng 23m² vách ngăn → 23m² × 850.000 = 19.550.000 VNĐ.
- **Tổng Phần 2 (Nữ): 74.750.000 VNĐ**
- **→ TỔNG CỘNG KHU NỮ (Phần 1 + Phần 2): ~135.930.000 VN**

9.4.3 Tổng kinh phí cải tạo phần xây dựng

Nội dung	122 khu Nam	204 khu Nữ	**Tổng cộng**
Giá trị	15,128 tỷ	27,744 tỷ	**42,872 tỷ**

9.5 Kinh phí đào tạo nhân viên vệ sinh

Nội dung	50 trường × 4 nhân viên	Chi phí đào tạo/người	**Tổng cộng**
Giá trị	200 người	10 triệu	**2,000 tỷ**

9.6 Kinh phí chuyển đổi số và IoT

Hạng mục	**Giá trị**
163 màn hình cảm ứng	2,771 tỷ
163 Camera	0,179 tỷ
Phần mềm + Cloud	2,600 tỷ
Tổng cộng	**5,550 tỷ**

9.7 Tổng hợp kinh phí toàn Đề án

Hạng mục	Giá trị (tỷ đồng)	Tỷ trọng
A. Cải tạo xây dựng	42,872	85,0%
B. Đào tạo	2,000	4,0%
C. Quản lý số (IoT)	5,550	11,0%
TỔNG CỘNG	**50,422**	**100%**

9.8. Phương án huy động nguồn vốn

Nguồn vốn	Giá trị
Ngân sách Thành phố (70%) : 35,3 tỷ	
Đối tác PPP và xã hội hóa	15,122 tỷ
Tổng cộng	**50,422 tỷ**

- **70%** từ ngân sách.
- **30%** từ nguồn PPP/xã hội hóa.

Lưu ý: Dự toán trong Chương IX là **khái toán theo suất đầu tư chuẩn**, được xây dựng trên cơ sở quy mô học sinh, giáo viên và tiêu chuẩn thiết kế nhà vệ sinh trường học theo TCVN 8794:2011. Giá trị này nhằm xác định nhu cầu đầu tư tổng thể của Đề án, không phải là dự toán chi tiết của từng trường.

Sau khi được chấp thuận chủ trương, Ban triển khai sẽ tổ chức khảo sát hiện trạng từng trường để phân loại theo các nhóm ưu tiên và lập dự toán chi tiết theo quy định hiện hành.

Dự kiến nguyên tắc phân loại sau khảo sát

- **Nhóm A:** Cải tạo lớn hoặc xây mới do xuống cấp nghiêm trọng.
- **Nhóm B:** Cải tạo trung bình, thay thế thiết bị và sửa chữa hệ thống kỹ thuật.
- **Nhóm C:** Cải tạo nhẹ, chủ yếu bổ sung thiết bị, sơn sửa và triển khai quản lý số.

Nguyên tắc lựa chọn mô-đun nhà vệ sinh chuẩn 4m × 8m

Qua khảo sát thực tế các trường THCS và THPT trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, có thể nhận thấy phần lớn các khối lớp học được xây dựng theo kết cấu bê tông cốt thép với **nhịp cột tiêu chuẩn khoảng 4,0 m**, chiều ngang khối nhà khoảng **8,0 m**.

Theo mô-đun kết cấu này, mỗi gian giữa hai trục cột có kích thước khoảng **4 m × 8 m (32 m²)**, phù hợp để chuyển đổi công năng thành một khu vệ sinh tiêu chuẩn mà không làm thay đổi kết cấu chịu lực của công trình.

Đề án đề xuất tận dụng **hai phòng ở hai đầu dãy lớp học**, cải tạo thành hai khu vệ sinh độc lập:

- **01 khu vệ sinh nam** diện tích khoảng **4 m × 8 m**.
- **01 khu vệ sinh nữ** diện tích khoảng **4 m × 8 m**.

Phương án này có các ưu điểm:

- Không can thiệp vào hệ thống cột, dầm và kết cấu chịu lực hiện hữu.
- Hạn chế tối đa việc phá dỡ, giảm chi phí cải tạo.
- Có thể áp dụng thống nhất cho phần lớn các trường học được xây dựng theo mô-đun kết cấu phổ biến.
- Thuận lợi cho việc chuẩn hóa thiết kế, sản xuất đồng bộ thiết bị và lập dự toán theo suất đầu tư.
- Dễ dàng tích hợp các hạng mục quản lý số, IoT và bảo trì trong quá trình vận hành.

Đề án lựa chọn mô-đun cải tạo 4 × 8 m vì đây là mô-đun kết cấu phổ biến của khối phòng học trong các trường.



KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ CHUNG CỦA DỰ ÁN

1. KẾT LUẬN CHUNG

Dự án **"Cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số"** được xây dựng trên cơ sở nhận diện một vấn đề tuy thuộc hạ tầng phụ trợ, nhưng có ảnh hưởng trực tiếp, sâu rộng và lâu dài đến sức khỏe học sinh, chất lượng môi trường học đường, hiệu quả quản trị nhà trường và hình ảnh văn minh của hệ thống giáo dục đô thị.

Trong nhiều năm qua, nhà vệ sinh trường học ở một số cơ sở giáo dục trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh tuy đã được quan tâm đầu tư ở những mức độ khác nhau, nhưng nhìn tổng thể vẫn còn tồn tại không ít bất cập như: chất lượng công trình không đồng đều; nhiều khu vệ sinh xuống cấp, ẩm thấp, có mùi, thiếu thiết bị hoặc thiết bị hư hỏng kéo dài; công tác vệ sinh, bảo trì chưa ổn định; việc quản lý chủ yếu dựa vào kiểm tra thủ công, chưa có dữ liệu đầy đủ; chưa hình thành một cơ chế đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học một cách thường xuyên, minh bạch và có khả năng giám sát ở quy mô toàn hệ thống.

Những hạn chế nêu trên cho thấy, nếu chỉ tiếp cận nhà vệ sinh trường học như một hạng mục sửa chữa cơ sở vật chất đơn lẻ thì rất khó tạo ra sự thay đổi bền vững. Vấn đề đặt ra không chỉ là **"sửa một nhà vệ sinh bị xuống cấp",** mà là **xây dựng một mô hình quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học theo hướng đồng bộ, hiện đại, có dữ liệu, có tiêu chuẩn, có cơ chế vận hành và có khả năng duy trì lâu dài sau đầu tư.**

Từ nhận thức đó, Dự án đã xác lập một cách tiếp cận mới: **kết hợp giữa cải tạo công trình – chuẩn hóa vận hành – ứng dụng công nghệ số – đào tạo nhân sự – giám sát chất lượng bằng dữ liệu.** Đây là điểm khác biệt cốt lõi của Dự án so với cách đầu tư, quản lý nhà vệ sinh trường học theo phương thức truyền thống.

Thông qua **8 chương của Dự án**, có thể khái quát các giá trị cốt lõi như sau:

Thứ nhất, Dự án khẳng định tính cấp thiết của việc cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học như một nội dung thiết yếu của môi trường giáo dục an toàn, văn minh và lấy học sinh làm trung tâm.

Nhà vệ sinh trường học **không phải là hạng mục phụ có thể xem nhẹ**, mà là công trình phục vụ nhu cầu sinh hoạt tối thiểu hằng ngày của học sinh, giáo viên và người lao động trong nhà trường. **Chất lượng của nhà vệ sinh có liên hệ trực**

tiếp đến sức khỏe học sinh, thói quen vệ sinh cá nhân, tâm lý khi học tập ở trường, mức độ hài lòng của phụ huynh và hình ảnh của cơ sở giáo dục. Vì vậy, việc đầu tư cho nhà vệ sinh trường học chính là đầu tư cho điều kiện học tập **an toàn, nhân văn và bền vững.**

Thứ hai, Dự án không chỉ đề xuất cải tạo hạ tầng, mà đề xuất **một mô hình quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học trên phạm vi toàn Thành phố**.

Điểm mới của Dự án không nằm ở việc sửa chữa từng công trình riêng lẻ, mà ở việc thiết lập một hệ thống quản lý có cấu trúc, gồm:

- Bộ tiêu chí đánh giá và chỉ số chất lượng nhà vệ sinh trường học;
- Cơ sở dữ liệu hiện trạng;
- Bảng điện tử kết nối internet phản ánh sự cố và phản hồi người sử dụng;
- Checklist điện tử, nhật ký vệ sinh, nhật ký bảo trì;
- Dashboard theo dõi tập trung;
- Quy trình kiểm tra, giám sát và phân công trách nhiệm rõ ràng;
- Đào tạo nhân sự vận hành theo chuẩn thống nhất.

Nhờ đó, Dự án hướng đến mục tiêu biến công tác quản lý nhà vệ sinh trường học **từ bị động, rời rạc, cảm tính** sang **chủ động, chuẩn hóa, minh bạch và dựa trên dữ liệu.**

Thứ ba, Dự án đề xuất cách tiếp cận đầu tư hợp lý, tiết kiệm và có lộ trình, phù hợp với điều kiện tài sản công của Thành phố.

Dự án không chủ trương phá bỏ hàng loạt hay đầu tư dàn trải, mà xác định nguyên tắc khảo sát – chấm điểm – phân loại – ưu tiên đầu tư theo mức độ cần thiết. Cách tiếp cận này cho phép:

- Giữ lại, bảo trì và nâng cấp những công trình còn sử dụng tốt;
- Tập trung nguồn lực cho những nhà vệ sinh xuống cấp nặng, ảnh hưởng lớn đến học sinh;
- Phân kỳ đầu tư theo giai đoạn 2026 – 2031;
- Tránh lãng phí ngân sách và tăng hiệu quả sử dụng tài sản công.

Thứ tư, Dự án có tính khả thi vì gắn chặt giữa mục tiêu, giải pháp, lộ trình và cơ chế tổ chức thực hiện.

Dự án không dừng ở nêu vấn đề hay mục tiêu chung, mà đã xây dựng tương đối đầy đủ:

- Cơ sở pháp lý;
- Đánh giá thực trạng;
- Mục tiêu đến năm 2031;
- Nhóm giải pháp về kiến trúc, thiết bị, enzyme sinh học, IoT, đào tạo, truyền thông và quản trị số;
- Phân kỳ đầu tư 5 năm;
- Hệ thống hiệu quả kinh tế – xã hội – môi trường – quản trị;
- Mô hình tổ chức thực hiện với trách nhiệm của từng cấp, từng đơn vị.

Điều này tạo nền tảng để Dự án có thể chuyển hóa thành kế hoạch hành động cụ thể, triển khai thí điểm, đánh giá, điều chỉnh và mở rộng theo lộ trình.

Thứ năm, hiệu quả của Dự án là hiệu quả tổng hợp, vượt ra ngoài phạm vi một công trình vệ sinh đơn thuần.

Nếu được triển khai đồng bộ, Dự án không chỉ giúp nhà vệ sinh sạch hơn, mà còn tạo ra các tác động tích cực trên nhiều phương diện:

- Đối với học sinh: cải thiện điều kiện vệ sinh, giảm e ngại khi sử dụng nhà vệ sinh, góp phần bảo vệ sức khỏe và hình thành hành vi vệ sinh văn minh;
- Đối với nhà trường: nâng cao chất lượng môi trường học đường, tăng hiệu quả quản lý, giảm sự cố kéo dài, nâng hình ảnh trường học;
- Đối với cơ quan quản lý: có dữ liệu để giám sát, đánh giá, phân bổ nguồn lực và điều hành ở quy mô toàn hệ thống;
- Đối với xã hội: góp phần xây dựng trường học hạnh phúc, đô thị văn minh, dịch vụ công thân thiện và hiện đại hơn.

Từ những phân tích trên, có thể khẳng định rằng:

Dự án **cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số** là một Dự

án có tính cấp thiết, có giá trị thực tiễn, có tính đổi mới trong phương thức quản trị và có khả năng triển khai theo lộ trình phù hợp với điều kiện của Thành phố.

Dự án không chỉ giải quyết một tồn tại cụ thể của cơ sở vật chất trường học, mà còn mở ra hướng tiếp cận mới trong quản lý chất lượng nhà vệ sinh trường học: **xem nhà vệ sinh là một cấu phần của chất lượng giáo dục, sức khỏe học đường và quản trị đô thị hiện đại**, chứ **không chỉ là một hạng mục phụ trợ ít được quan tâm**.

Nói cách khác, tinh thần cốt lõi của Dự án là:

"Thành phố không chỉ cải tạo một số nhà vệ sinh trường học, mà đang xây dựng một hệ thống quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học bằng tiêu chuẩn, công nghệ và trách nhiệm, nhằm bảo đảm sạch – an toàn – thân thiện – bền vững cho nhiều thế hệ học sinh."

2. KIẾN NGHỊ CHUNG

Để Dự án được xem xét, tổ chức thực hiện hiệu quả và có khả năng tạo chuyển biến thực chất trên phạm vi toàn Thành phố Hồ Chí Minh, Dự án xin kiến nghị một số nội dung sau:

2.1. Kiến nghị đối với Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh

1. Xem xét chấp thuận chủ trương triển khai Dự án **"Cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số"** như một chương trình cải thiện môi trường học đường có tính hệ thống, gắn với sức khỏe học sinh, quản lý tài sản công và chuyển đổi số.
2. Giao Sở Giáo dục và Đào tạo là cơ quan chủ trì xây dựng kế hoạch triển khai Dự án giai đoạn 2026 – 2031; phối hợp với các sở, ngành, địa phương và các cơ sở giáo dục để tổ chức thực hiện.
3. Chỉ đạo UBND các Phường / Xã phối hợp rà soát hiện trạng, xác định nhu cầu đầu tư, lồng ghép Dự án với kế hoạch sửa chữa, cải tạo trường lớp và môi trường học đường trên địa bàn.
4. Chỉ đạo các sở, ngành liên quan phối hợp hướng dẫn về cơ chế tài chính, tiêu chuẩn kỹ thuật, quản lý tài sản công, y tế học đường và nền tảng số, nhằm tạo điều kiện triển khai Dự án đồng bộ, đúng quy định và hiệu quả.

5. Cho phép nghiên cứu, lựa chọn một số cơ sở giáo dục đại diện để triển khai thí điểm mô hình nhà vệ sinh trường học theo chuẩn APTS gắn với dashboard, Gắn bảng điện tử kết nối internet phản ánh và quản trị số, làm cơ sở đánh giá trước khi mở rộng toàn hệ thống.

2.2. Kiến nghị đối với Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh

1. Chủ trì xây dựng Kế hoạch triển khai Dự án giai đoạn 2026 – 2031, trong đó xác định rõ mục tiêu, lộ trình, chỉ tiêu, trách nhiệm của từng cấp quản lý và cơ chế phối hợp.
2. Tổ chức khảo sát tổng thể hiện trạng nhà vệ sinh các trường THPT trên địa bàn Thành phố; xây dựng cơ sở dữ liệu ban đầu, chấm điểm, phân loại và xác định danh mục ưu tiên đầu tư theo từng giai đoạn.
3. Xây dựng hoặc trình ban hành bộ tiêu chí đánh giá chất lượng nhà vệ sinh trường học, chỉ số WQI, mẫu checklist, Bảng điện tử kết nối internet phản ánh, mẫu báo cáo và các công cụ quản trị thống nhất trong toàn ngành.
4. Tổ chức thí điểm mô hình quản trị nhà vệ sinh trường học theo chuẩn APTS gắn với công nghệ số tại một số trường đại diện cho các cấp học, địa bàn và điều kiện khác nhau; tổng kết, đánh giá, hoàn thiện mô hình trước khi nhân rộng.
5. Chủ trì hoặc phối hợp xây dựng dashboard quản lý nhà vệ sinh trường học toàn Thành phố, từng bước hình thành hệ thống dữ liệu phục vụ điều hành, giám sát và ra quyết định đầu tư.
6. Tổ chức đào tạo, tập huấn cho cán bộ quản lý, bộ phận cơ sở vật chất, nhân viên vệ sinh, y tế học đường và các đầu mối phụ trách tại trường về vận hành, kiểm tra, vệ sinh, bảo trì và sử dụng công cụ số.
7. Lồng ghép nội dung nhà vệ sinh trường học với các chương trình trường học an toàn, trường học hạnh phúc, y tế học đường, chuyển đổi số ngành giáo dục và quản lý cơ sở vật chất trường học.

2.3. Kiến nghị đối với UBND Phường/Xã

1. Chủ động phối hợp với Sở Giáo dục và Đào tạo trong việc rà soát hiện trạng, xác định nhu cầu đầu tư, lập danh mục công trình ưu tiên và tổ chức triển khai trên địa bàn.

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT TECHNOLOGY JSC

2. Chỉ đạo các cơ sở giáo dục thuộc phạm vi quản lý thực hiện nghiêm túc việc khảo sát, cập nhật dữ liệu, chấm điểm hiện trạng, đề xuất phương án cải tạo và duy trì công tác vệ sinh – bảo trì nhà vệ sinh trường học.
3. Lồng ghép Dự án với kế hoạch sửa chữa, cải tạo cơ sở vật chất trường học hằng năm; ưu tiên xử lý những công trình xuống cấp nặng, ảnh hưởng trực tiếp đến học sinh.
4. Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát, đôn đốc các trường trong việc duy trì chất lượng nhà vệ sinh sau đầu tư; xem đây là một tiêu chí quan trọng của môi trường học đường an toàn, văn minh và thân thiện.

2.4. Kiến nghị đối với các cơ sở giáo dục

1. Xác định công tác quản lý nhà vệ sinh trường học là một nội dung quan trọng của quản lý môi trường học đường, không xem là công việc phụ hoặc chỉ mang tính thời vụ.
2. Chủ động rà soát hiện trạng, cung cấp dữ liệu đầy đủ, phối hợp với cơ quan quản lý và đơn vị hỗ trợ trong quá trình khảo sát, cải tạo, lắp đặt thiết bị và triển khai công cụ số.
3. Phân công đầu mối phụ trách cụ thể; duy trì việc kiểm tra, vệ sinh, bổ sung vật tư, xử lý sự cố và cập nhật dữ liệu theo quy trình của Dự án.
4. Đẩy mạnh truyền thông, giáo dục học sinh về hành vi sử dụng nhà vệ sinh văn minh, rửa tay, giữ gìn vệ sinh chung, bảo vệ tài sản công và phản ánh sự cố đúng cách.
5. Gắn chất lượng nhà vệ sinh trường học với tiêu chí xây dựng trường học an toàn – xanh – sạch – đẹp – hạnh phúc, coi đây là một biểu hiện cụ thể của việc tôn trọng học sinh và nâng cao chất lượng phục vụ trong nhà trường.

2.5. Kiến nghị đối với các sở, ngành, đơn vị chuyên môn và đối tác đồng hành

1. Đề nghị Sở Tài chính, Sở Xây dựng, Sở Y tế, các cơ quan chuyên môn về chuyển đổi số, khoa học công nghệ và các đơn vị liên quan phối hợp hỗ trợ ngành giáo dục trong quá trình hoàn thiện tiêu chí, cơ chế tài chính, giải pháp kỹ thuật, yêu cầu vệ sinh học đường và nền tảng dữ liệu.
2. Khuyến khích sự tham gia của các đơn vị công nghệ, đơn vị vận hành, đơn vị đào tạo, đơn vị nghiên cứu, doanh nghiệp có năng lực và trách nhiệm xã

GEETVN

hội, trên nguyên tắc minh bạch, đúng pháp luật, hiệu quả thực chất và đặt lợi ích của học sinh, nhà trường lên hàng đầu.

3. Khuyến khích thí điểm các mô hình hợp tác công – tư, tài trợ thiết bị, hỗ trợ công nghệ, đào tạo hoặc truyền thông trong phạm vi phù hợp, nhằm đa dạng hóa nguồn lực cho Dự án nhưng vẫn bảo đảm vai trò quản lý thống nhất của cơ quan nhà nước.

3. ĐỀ XUẤT BƯỚC TRIỂN KHAI NGAY SAU KHI DỰ ÁN ĐƯỢC THÔNG QUA

Để tránh tình trạng Dự án được phê duyệt nhưng chậm đi vào thực tế, đề nghị sau khi Dự án được chấp thuận chủ trương, Thành phố và Sở Giáo dục và Đào tạo xem xét triển khai ngay một số bước ưu tiên sau:

Bước 1: Ban hành kế hoạch triển khai cấp Thành phố

Xác định rõ:

- Mục tiêu giai đoạn 2026 – 2031;
- Lộ trình từng năm;
- Trách nhiệm của từng cơ quan, đơn vị;
- Cơ chế báo cáo và giám sát.

Bước 2: Khảo sát và lập cơ sở dữ liệu hiện trạng

- Rà soát toàn bộ nhà vệ sinh trường học thuộc phạm vi Dự án;
- Chụp ảnh, ghi nhận hồ sơ hiện trạng;
- Chấm điểm sơ bộ theo bộ tiêu chí;
- Phân loại nhóm A/B/C theo mức độ ưu tiên đầu tư.

Bước 3: Lựa chọn mô hình thí điểm

Chọn một số trường đại diện cho:

- Khu vực nội thành – ngoại thành;
- Cấp học khác nhau;
- Trường có hiện trạng tốt, trung bình, xuống cấp;

GEETVN VIETNAM GREEN ENVIRONMENT ENERGY TECHNOLOGY JSC

- Trường có điều kiện triển khai công nghệ và vận hành mẫu.

Bước 4: Xây dựng bộ công cụ quản trị thống nhất

Bao gồm:

- Bộ tiêu chí WQI;
- Mẫu giao diện Bảng điện tử kết nối internet phản ánh;
- Checklist điện tử;
- Mẫu dashboard quản lý;
- Quy trình vệ sinh – kiểm tra – bảo trì – phản hồi sự cố.

Bước 5: Đào tạo và truyền thông

Tổ chức tập huấn cho:

- Cán bộ quản lý;
- Nhân viên vệ sinh;
- Bộ phận cơ sở vật chất;
- Y tế học đường;
- Đầu mối phụ trách tại trường.

Đồng thời triển khai truyền thông cho học sinh, giáo viên và phụ huynh để tạo sự đồng thuận ngay từ đầu.

4. LỜI KẾT

Nhà vệ sinh trường học là một công trình nhỏ về diện tích, nhưng lại phản ánh rất lớn về chất lượng quản trị, **mức độ tôn trọng học sinh** và **trình độ văn minh của môi trường giáo dục**. Một nhà vệ sinh sạch, an toàn, thân thiện và được quản lý tốt không chỉ giúp học sinh yên tâm sử dụng, mà còn góp phần hình thành nếp sống vệ sinh, ý thức công cộng, cảm giác được quan tâm và sự gắn bó với trường lớp.

Vì vậy, đầu tư cho nhà vệ sinh trường học không phải là đầu tư cho một hạng mục phụ trợ đơn lẻ, mà là **đầu tư cho sức khỏe học sinh**, chất lượng môi trường học đường, hiệu quả quản lý tài sản công và **hình ảnh giáo dục đô thị văn minh, hiện đại, nhân văn.**

Dự án **"Cải tạo và quản trị nhà vệ sinh trường học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh theo định hướng chuẩn APTS gắn với công nghệ số"** được kỳ vọng sẽ là bước chuyển từ tư duy **"sửa chữa khi xuống cấp"** sang tư duy **"quản trị chất lượng nhà vệ sinh trường học bằng tiêu chuẩn, dữ liệu và trách nhiệm"**; từ cách làm **rời rạc ở từng trường** sang cách làm **có hệ thống ở quy mô toàn Thành phố**; từ việc coi nhà vệ sinh **là hạng mục phụ** sang việc coi đó **là một thành phần quan trọng của trường học an toàn – hạnh phúc – văn minh – số hóa**.

Với tinh thần đó, Dự án kính trình các cấp có thẩm quyền xem xét, chỉ đạo và tạo điều kiện triển khai, để mỗi nhà vệ sinh trường học không chỉ sạch hơn, mà còn trở thành một phần của môi trường học đường tử tế, hiện đại và đáng tin cậy cho nhiều thế hệ học sinh Thành phố Hồ Chí Minh.

PHỤ LỤC 1

BỘ TIÊU CHÍ WQI – BẢNG CHẤM ĐIỂM RÚT GỌN

PHIẾU CHẤM ĐIỂM CHẤT LƯỢNG NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC (WQI)

1. Thông tin chung

- Tên trường: .....
- Địa chỉ: .....
- Khu nhà vệ sinh: .....
- Mã NVS: .....
- Ngày khảo sát: ...../...../.....
- Người khảo sát: .....
- Đơn vị: .....

2. Bảng chấm điểm WQI

STT	Nhóm tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm chấm	Ghi chú tồn tại chính	Đơn vị phụ trách xử lý	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên
1	Vị trí, tiếp cận, biển báo	10					
2	Kiến trúc, mặt bằng, công năng	20					
3	Vệ sinh, mùi, môi trường sử dụng	25					
4	Thiết bị, nước, điện, kỹ thuật	20					

STT	Nhóm tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm chấm	Ghi chú tồn tại tài chính	Đơn vị phụ trách xử lý	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên
5	Quản lý vận hành, vệ sinh, bảo trì	15					
6	QR, hồ sơ số, dashboard, phản hồi	10					
	TỔNG ĐIỂM WQI	**100**					

3. Xếp loại WQI

- Loại A: 85 – 100 điểm
- Loại B: 70 – dưới 85 điểm
- Loại C: 50 – dưới 70 điểm
- Loại D: 35 – dưới 50 điểm
- Loại E: dưới 35 điểm

Kết quả xếp loại: .....

4. Kiến nghị xử lý

Nội dung kiến nghị Đơn vị phụ trách Thời hạn Mức ưu tiên

5. Xác nhận

Đại diện nhà trường
(Ký, Ghi rõ họ tên)

Người khảo sát
(Ký, ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC 2

PHIẾU KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC

I. THÔNG TIN CHUNG

- Tên trường: .....
- Cấp học: .....
- Địa chỉ: .....
- Khu nhà vệ sinh khảo sát: .....
- Mã NVS: .....
- Ngày khảo sát: ...../...../.....
- Người khảo sát: .....
- Đại diện nhà trường làm việc: .....

II. HIỆN TRẠNG KHẢO SÁT

STT	Nội dung khảo sát	Tốt	Trung bình	Kém	Ghi chú hiện trạng	Đơn vị phụ trách xử lý	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên
1	Vị trí, lối tiếp cận	☐	☐	☐				
2	Biển báo nam/nữ, nhận diện	☐	☐	☐				
3	Mặt bằng, bố trí công năng	☐	☐	☐				
4	Thông gió, chiếu sáng	☐	☐	☐				

STT	Nội dung khảo sát	Tốt	Trung bình	Kém	Ghi chú hiện trạng	Đơn vị phụ trách xử lý	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên
5	Nền, tường, trần	☐	☐	☐				
6	Bồn cầu/bồn tiểu/chậu rửa	☐	☐	☐				
7	Cấp nước, thoát nước	☐	☐	☐				
8	Vệ sinh sàn, mùi, rác	☐	☐	☐				
9	Vật tư tiêu hao (giấy, xà phòng…)	☐	☐	☐				
10	Điện, đèn, quạt, cảm biến	☐	☐	☐				
11	Checklist vệ sinh, người phụ trách	☐	☐	☐				
12	QR phản ánh, hồ sơ số	☐	☐	☐				

III. KẾT LUẬN KHẢO SÁT

1. Tồn tại chính

.....
.....

2. Đề xuất phân nhóm đầu tư

☐ Nhóm A – Cải tạo toàn diện

☐ Nhóm B – Nâng cấp trọng điểm

☐ Nhóm C – Bảo trì, chuẩn hóa vận hành

IV. XÁC NHẬN

Người khảo sát **(Ký, ghi rõ họ tên)** **.....**	**Đại diện nhà trường** **(Ký, ghi rõ họ tên)** **.....**

PHỤ LỤC 3

CHECKLIST VỆ SINH NHÀ VỆ SINH THEO CA

THÔNG TIN

- Trường: .....
- Khu nhà vệ sinh: .....
- Ngày: ...../...../.....
- Nhân viên thực hiện: .....
- Người kiểm tra: .....

BẢNG CHECKLIST THEO CA

STT	Nội dung công việc	Ca sáng	Ca giữa ngày	Ca cuối ngày	Ghi chú sự cố/tồn tại	Đơn vị phụ trách xử lý	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên
1	Quét, lau sàn khô sạch	☐	☐	☐				
2	Cọ rửa bồn cầu/bồn tiểu/chậu rửa	☐	☐	☐				
3	Thu gom rác, thay túi rác	☐	☐	☐				
4	Kiểm tra mùi, xử lý mùi	☐	☐	☐				
5	Bổ sung giấy/xà phòng/nước rửa tay	☐	☐	☐				
6	Kiểm tra nước, xả, thoát nước	☐	☐	☐				

STT	Nội dung công việc	Ca sáng	Ca giữa ngày	Ca cuối ngày	Ghi chú sự cố/tồn tại	Đơn vị phụ trách xử lý	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên
7	Kiểm tra đèn/quạt/cảm biến	☐	☐	☐				
8	Ghi nhận hư hỏng, phản ánh phát sinh	☐	☐	☐				

XÁC NHẬN CUỐI NGÀY

Nhân viên thực hiện
(Ký, ghi rõ họ tên)
.....

Người kiểm tra/giám sát
(Ký, ghi rõ họ tên)
.....

PHỤ LỤC 4

MẪU PHIẾU TIẾP NHẬN PHẢN ÁNH TỪ BẢNG ĐIỆN TỬ KẾT NỐI INTERNET

THÔNG TIN PHẢN ÁNH

- Tên trường: .....
- Khu nhà vệ sinh: .....
- Mã NVS: .....
- Thời gian tiếp nhận: ...../...../..... giờ .....
- Mã phản ánh: .....

NỘI DUNG PHẢN ÁNH

STT	Nội dung phản ánh	Có/Không	Ghi chú
1	Nhà vệ sinh bẩn	☐	
2	Có mùi hôi	☐	
3	Thiếu giấy/xà phòng/nước rửa tay	☐	
4	Tắc bồn cầu/bồn tiểu/chậu rửa	☐	
5	Thiếu nước / mất nước	☐	
6	Thiết bị hỏng	☐	
7	Nền ướt, trơn trượt	☐	
8	Mất điện / đèn hỏng / quạt hỏng	☐	
9	Vấn đề an toàn khác	☐	
10	Nội dung khác	☐	

Mô tả chi tiết:

.....

.....

PHÂN CÔNG XỬ LÝ

Nội dung cần xử lý Đơn vị phụ trách Thời hạn xử lý Mức ưu tiên Trạng thái

XÁC NHẬN

Người tiếp nhận
(Ký, ghi rõ họ tên)
.....

Người phụ trách xử lý
(Ký, ghi rõ họ tên)
.....

PHỤ LỤC 5

MẪU TỔNG HỢP DASHBOARD QUẢN LÝ NHÀ VỆ SINH TRƯỜNG HỌC

BẢNG TỔNG HỢP QUẢN LÝ THEO TỪNG NHÀ VỆ SINH

STT	Trường	Mã NVS	Khu vực	Điểm WQI	Xếp loại	Số phản ánh tháng	Tỷ lệ xử lý đúng hạn	Nhóm đầu tư A/B/C	Đơn vị phụ trách	Ghi chú
1										
2										
3										

BẢNG CẢNH BÁO / THEO DÕI XỬ LÝ

STT	Trường	Khu NVS	Vấn đề tồn tại	Ngày phát hiện	Đơn vị phụ trách	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên	Trạng thái
1								
2								
3								

BẢNG THEO DÕI TIẾN ĐỘ CẢI THIỆN

STT	Trường	Điểm WQI trước can thiệp	Điểm WQI sau can thiệp	Hình thức can thiệp	Kết quả	Ghi chú
1						
2						

PHỤ LỤC 6

BẢNG PHÂN LOẠI ĐẦU TƯ A/B/C – MẪU QUYẾT ĐỊNH XỬ LÝ

BẢNG PHÂN LOẠI

STT	Trường	Mã NVS	Điểm WQI	Hiện trạng chính	Nhóm đầu tư đề xuất	Nội dung can thiệp chính	Đơn vị phụ trách	Thời hạn xử lý	Mức ưu tiên
1					A / B / C				
2					A / B / C				
3					A / B / C				

TIÊU CHÍ THAM CHIẾU PHÂN LOẠI

- Nhóm A: WQI thấp, xuống cấp nặng, ảnh hưởng lớn, cần cải tạo toàn diện
- Nhóm B: công trình còn sử dụng được nhưng cần nâng cấp trọng điểm
- Nhóm C: công trình còn tốt, ưu tiên bảo trì – chuẩn hóa – số hóa quản lý

XÁC NHẬN

Đơn vị khảo sát/đề xuất
(Ký, ghi rõ họ tên)
.....

Đại diện nhà trường
(Ký, ghi rõ họ tên)
.....

Đơn vị quản lý cấp trên (nếu có)
(Ký, ghi rõ họ tên)
.....