

Thiết Kế Mô Hình Hoạt Động ITCo Cho Tập Đoàn Giáo Dục Tư Thục Tại Trung Quốc

Giới thiệu: Tập đoàn giáo dục tư thực với hệ thống trường đại học và K-12 tại Trung Quốc đang định hướng xây dựng một công ty dịch vụ CNTT tập trung (ITCo) để phục vụ toàn bộ các trường thành viên. Các trường trong tập đoàn có đặc thù **quốc tế hóa và song ngữ**, với nhiều giáo viên, học sinh quốc tế và chương trình giảng dạy tích hợp. Đồng thời, họ sử dụng phổ biến hệ sinh thái số Trung Quốc như **WeCom (WeChat Enterprise)** hoặc **DingTalk** để giao tiếp và quản lý nội bộ. Việc xây dựng ITCo nhằm áp dụng các thông lệ tốt nhất, tối ưu nguồn lực CNTT và đảm bảo **quản trị tập trung nhưng linh hoạt cho từng cơ sở**.

Trong bối cảnh giáo dục Trung Quốc hiện nay, **chuyển đổi số giáo dục** được coi là chiến lược trọng yếu ¹. Tuy nhiên, các trường đang gặp nhiều thách thức chung: **khó khăn trong xây dựng nền tảng, phân tán dữ liệu, chi phí cao, trải nghiệm người dùng phức tạp**, thiếu nhân lực chuyên trách vận hành, và **lo ngại về an toàn thông tin** ². Một nền tảng tập trung và dịch vụ CNTT hợp nhất sẽ giúp khắc phục những “điểm đau” này, đúng như mục tiêu của **giáo dục số hóa** là *đơn giản hóa công việc cho giáo viên, giảm chi phí, tăng cường kết nối nhà trường – phụ huynh, và đảm bảo an ninh thông tin* ².

Phần dưới đây trình bày blueprint chi tiết cho ITCo, bao gồm tổ chức, vai trò, danh mục dịch vụ và SLA; các quy trình ITSM theo ITIL và KPI; mô hình tài chính nội bộ; lộ trình triển khai theo mốc thời gian; và danh sách rủi ro kèm biện pháp kiểm soát. Blueprint này được hiệu chỉnh cho **ba quy mô tập đoàn** (nhỏ, trung bình, lớn), có tham khảo các **case study thực tế tại Trung Quốc** nhằm đảm bảo phù hợp môi trường địa phương.

1. Mô hình ITCo: Tổ chức, Vai trò, Danh mục Dịch vụ và SLA

Cơ cấu tổ chức và vai trò chính: ITCo sẽ có cơ cấu *ma trận* để vừa đảm bảo **quản lý theo chuyên môn dịch vụ (towers)**, vừa có **liên kết chặt chẽ với từng cụm trường/cơ sở**. Một mô hình tham khảo là cấu trúc “lưới” (grid) kết hợp “*dọc theo chuyên môn – ngang theo khu vực*” ³ ⁴. Cụ thể:

- **Ban Lãnh đạo ITCo:** gồm CIO (Giám đốc CNTT Tập đoàn), các Giám đốc khối dịch vụ (Service Tower Leads) và đại diện IT của các trường lớn. CIO chịu trách nhiệm chung và báo cáo trực tiếp cho ban điều hành tập đoàn. Các Giám đốc tower phụ trách sâu về **chuyên môn từng mảng dịch vụ** (hạ tầng, ứng dụng, bảo mật, hỗ trợ người dùng, v.v.). Đại diện IT trường (Campus IT Manager) đóng vai trò cầu nối, **phối hợp triển khai dịch vụ của ITCo tại cơ sở**, đồng thời phản hồi nhu cầu địa phương.
- **Bộ phận Kiến trúc & Chiến lược:** xây dựng kiến trúc tổng thể (enterprise architecture), quy hoạch hệ thống toàn tập đoàn và tiêu chuẩn kỹ thuật chung. Bộ phận này làm thư ký cho **Hội đồng Kiến trúc (Architecture Board)** – một ủy ban *liên chức năng* gồm CIO, kiến trúc sư chính và lãnh đạo CNTT các đơn vị, nhằm đánh giá và phê duyệt các thay đổi kiến trúc, dự án CNTT lớn, đảm bảo tuân thủ định hướng chung.

- **Các đội dịch vụ theo chuyên môn (Service Towers):** tương ứng với 6 tower dịch vụ chính: (1) **Dịch vụ người dùng cuối & Hỗ trợ tại chỗ**; (2) **Hạ tầng mạng, máy chủ, cloud & Thiết bị đầu cuối**; (3) **Quản lý định danh, SSO & Truy cập**; (4) **An ninh mạng (SOC, IR) & Phục hồi thảm họa**; (5) **Nền tảng nghiệp vụ (SIS/LMS/ERP/OA, tích hợp API, dữ liệu/BI)**; (6) **Triển khai dự án (PMO, BA, Quản lý nhà thầu, Danh mục dự án)**. Mỗi tower có **trưởng bộ phận** chịu trách nhiệm vận hành dịch vụ, đội ngũ kỹ sư chuyên biệt và **catalog dịch vụ** tương ứng (chi tiết bên dưới). Các đội này làm việc theo quy trình ITSM chuẩn và tuân thủ SLA cam kết.
- **Bộ phận PMO & Quản lý nhu cầu:** quản lý danh mục dự án CNTT toàn tập đoàn, tiếp nhận yêu cầu mới từ các trường, ưu tiên hóa và hoạch định nguồn lực triển khai. Bộ phận này phối hợp chặt chẽ với **Ủy ban Steering về Danh mục dự án** (Portfolio Steering Committee) – gồm lãnh đạo học vụ, tài chính và CIO – để quyết định **đầu tư dự án CNTT** theo chiến lược giáo dục của tập đoàn.
- **Bộ phận Quản trị Dữ liệu:** thiết lập **hội đồng quản trị dữ liệu (Data Governance Council)** với sự tham gia của các hiệu trưởng/phó hiệu trưởng phụ trách học thuật và CIO, để xây dựng chính sách về chia sẻ dữ liệu giữa các trường, tiêu chuẩn dữ liệu dùng chung (học sinh, giáo viên, tài chính, nhân sự), và tuân thủ quy định (ví dụ: bảo vệ dữ liệu cá nhân theo luật Trung Quốc). Bộ phận này cũng quản lý kho dữ liệu tập đoàn và hỗ trợ các đơn vị khai thác BI.
- **Bộ phận An ninh thông tin:** vận hành **Ủy ban An ninh mạng** do một lãnh đạo tập đoàn làm chủ tịch (có thể là CFO hoặc COO) cùng CIO, CISO và đại diện lãnh đạo các trường. Ủy ban này ban hành các chính sách an toàn thông tin, tiêu chuẩn *baseline* bảo mật áp dụng cho toàn hệ thống. Bộ phận an ninh vận hành trung tâm điều hành an ninh SOC, quản lý ứng cứu sự cố (IR), quản lý điểm yếu (vulnerability management) và lên kế hoạch diễn tập DR (disaster recovery).

Danh mục dịch vụ theo 6 tower: ITCo cung cấp danh mục dịch vụ rộng, được tổ chức thành 6 nhóm (tower) chính, đảm bảo bao quát hầu hết nhu cầu CNTT của trường học hiện đại:

1. **Dịch vụ Người dùng cuối & Hỗ trợ tại chỗ (End-User Support & Service Desk):** Cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho giáo viên, sinh viên và nhân viên qua **Service Desk đa kênh** (điện thoại, cổng thông tin, email, và tích hợp qua WeCom/DingTalk chat). Đảm bảo hỗ trợ bằng cả tiếng Trung và tiếng Anh cho môi trường song ngữ. Có đội **Onsite/Field Support** tại từng campus để xử lý các sự cố phần cứng, thiết bị trình chiếu lớp học, phòng lab... Các dịch vụ gồm: hỗ trợ cài đặt và khắc phục sự cố máy tính, ứng dụng; hỗ trợ thiết bị phòng học thông minh; cấp phát và thu hồi thiết bị CNTT cá nhân; hướng dẫn sử dụng hệ thống cho giáo viên mới; quản lý **knowledge base** các câu hỏi thường gặp. Ví dụ: người dùng có thể gửi yêu cầu IT ngay trên ứng dụng WeCom, được chatbot hỗ trợ tự động và chuyển tới kỹ sư khi cần, đảm bảo **phản hồi 24/7 qua kênh số 5 6**. SLA điển hình: *Thời gian phản hồi đầu tiên* trong vòng X phút, *Thời gian khắc phục sự cố* tùy mức độ ưu tiên (ví dụ P1: 4 giờ, P2: 1 ngày, P3: 3 ngày), *Mức độ hài lòng người dùng* $\geq 95\%$.
2. **Hạ tầng Mạng, Máy chủ, Cloud & Thiết bị đầu cuối:** Quản lý toàn bộ **hạ tầng mạng tập đoàn và các trường** – bao gồm mạng LAN/WiFi tại campus, mạng diện rộng (WAN) kết nối các trường, và kết nối Internet. Triển khai trung tâm dữ liệu tập trung hoặc trên cloud lai (hybrid cloud) để chạy các hệ thống dùng chung. Các trường hợp quy mô lớn, ITCo có thể duy trì một **data center nhóm**; còn với tập đoàn nhỏ hơn, ưu tiên dùng **dịch vụ cloud nội địa** (Alibaba Cloud, Tencent Cloud, hoặc Huawei Cloud) để lưu trữ hệ thống. Nhiệm vụ gồm: giám sát và tối ưu **băng thông**, đảm bảo **độ sẵn sàng hệ thống**; quản lý **các máy chủ vật lý và máy ảo**, lưu trữ tập trung; quản lý thiết bị đầu cuối (PC,

laptop, máy tính bảng) theo chính sách chuẩn (cấu hình, bản vá). Đặc biệt, ITCo xây dựng nền tảng **Cloud Campus** – cung cấp môi trường điện toán đám mây cho các ứng dụng trường học và thậm chí cho nhu cầu tính toán hiệu năng cao (HPC) trong nghiên cứu ⁷. SLA: *Uptime* của các hệ thống trọng yếu (cổng thông tin, LMS, ERP...) $\geq 99.9\%$; *Thời gian phục hồi* khi gián đoạn mạng < 30 phút (đối với mạng nội bộ trường).

3. **Quản lý Định danh (IAM) & SSO**: Triển khai hệ thống **quản lý danh tính tập trung** cho toàn tập đoàn, cấp quyền truy cập dựa trên vai trò (giáo viên, sinh viên, phụ huynh, nhân viên...). Xây dựng **cổng đăng nhập một lần (Single Sign-On)** để người dùng dùng một tài khoản tập đoàn truy cập tất cả ứng dụng: ví dụ email, LMS, SIS, thư viện điện tử... Mỗi học sinh, giáo viên có một **ID số duy nhất** trong hệ thống dùng chung. ITCo chịu trách nhiệm tích hợp SSO với các nền tảng bên ngoài (như WeCom, cổng thanh toán học phí, v.v.). Quản lý vòng đời tài khoản: tạo mới khi nhập học/nhân sự mới, phân quyền, thu hồi khi thôi học/ngỉ việc. Áp dụng **quản trị truy cập** chặt chẽ: định kỳ soát xét quyền, thực hiện *Nguyên tắc ít quyền nhất* và *phê duyệt truy cập* theo quy trình. SLA: tài khoản mới được cấp trong vòng 1 ngày làm việc từ khi có yêu cầu; hỗ trợ reset mật khẩu trong 15 phút qua self-service. Dịch vụ này đảm bảo **trải nghiệm người dùng liền mạch** và **bảo mật tập trung** – chẳng hạn một hệ thống **xác thực thống nhất và thẻ ID dùng chung (campus card)** cho nhiều dịch vụ

⁷.

4. **An ninh mạng & Phục hồi thảm họa**: ITCo vận hành **SOC tập trung** theo dõi nhật ký an ninh từ các trường, phát hiện và cảnh báo sớm các sự cố. Dịch vụ gồm: giám sát **tấn công mạng**, phản ứng nhanh khi có sự cố (IR), triển khai các công cụ phòng chống malware, antivirus trên toàn hệ thống; quản lý **vulnerability** – định kỳ quét lỗ hổng trên máy chủ, website của các trường và xử lý. Xây dựng **phương án DR/BCP** cho các hệ thống quan trọng: ví dụ dữ liệu SIS, ERP được sao lưu off-site hàng ngày, có kịch bản khôi phục trong 4 giờ tại site dự phòng nếu site chính gặp thảm họa. ITCo cũng tư vấn các trường về an ninh trong lớp học thông minh, bảo vệ quyền riêng tư học sinh. Một **baseline bảo mật chung** được áp dụng: cấu hình tường lửa, phân mạng VLAN cho khu hành chính/ học sinh, mã hóa dữ liệu nhạy cảm, tuân thủ tiêu chuẩn **“Đảm bảo an toàn cấp độ”** của Trung Quốc nếu liên quan (Ví dụ: tuân thủ *MLPS 2.0* – 网络安全等级保护). SLA: thông báo sự cố an ninh nghiêm trọng cho lãnh đạo trong 1 giờ; khôi phục dữ liệu từ backup ≤ 2 giờ đối với hệ thống ưu tiên cao.

5. **Nền tảng nghiệp vụ (Business Platforms)**: Bao gồm tất cả ứng dụng phục vụ hoạt động giáo dục và quản lý: **Hệ thống Thông tin Sinh viên (SIS)** quản lý tuyển sinh, hồ sơ, thời khóa biểu; **Hệ thống Quản lý Học tập (LMS)** hỗ trợ e-learning, quản lý bài giảng, bài tập; **Hệ thống ERP** cho tài chính-kế toán, nhân sự; **Hệ thống văn phòng điện tử (eOffice/OA)** cho quy trình phê duyệt, hành chính; các nền tảng tích hợp *hệ sinh thái nội địa*: ví dụ tích hợp **WeCom/DingTalk** làm cổng thông tin thông báo, chấm công, phê duyệt đơn từ cho giáo viên ⁸ ⁹. ITCo có thể **phát triển tích hợp (integration/API)** – xây dựng ESB hoặc iPaaS để kết nối dữ liệu giữa SIS, LMS, ERP, v.v. và khai thác **dữ liệu/BI** tập đoàn. Dịch vụ dữ liệu gồm tạo các **dashboard** cho lãnh đạo (ví dụ so sánh KPI giữa các trường, phân tích điểm thi, tỷ lệ đậu đại học...). **Trung tâm dữ liệu chung** cho phép **chia sẻ dữ liệu** có chọn lọc giữa các trường (theo chính sách quản trị dữ liệu). SLA: Đảm bảo **tính liên tục của dịch vụ học tập** – ví dụ LMS phải hoạt động ổn định trong giờ cao điểm học online; thời gian chờ xử lý giao dịch ERP < 2 giây; báo cáo BI định kỳ đúng lịch.

6. **Triển khai dự án và Quản lý nhà thầu (PMO, Delivery)**: ITCo cung cấp dịch vụ **quản lý dự án CNTT** cho các sáng kiến mới: từ **phân tích nghiệp vụ (Business Analysis)**, thu thập yêu cầu tại các trường, đến lập kế hoạch, triển khai (quản lý tiến độ, chi phí, chất lượng). Cung cấp **dịch vụ tư vấn công**

nghe cho các trường thành viên khi có nhu cầu (ví dụ mở chương trình mới cần hạ tầng CNTT riêng). Quản lý tập trung các **nhà cung cấp dịch vụ CNTT**: nhà thầu phát triển phần mềm, nhà cung cấp thiết bị, dịch vụ viễn thông. ITCo xây dựng **danh mục nhà cung cấp (vendor panel)** được phê duyệt, với tiêu chí chọn lựa rõ ràng: năng lực kỹ thuật, kinh nghiệm trong giáo dục, tuân thủ bảo mật, giá cạnh tranh, và hỗ trợ sau bán hàng. Ví dụ, khi lựa chọn hệ thống SIS, ITCo sẽ tổ chức đấu thầu giữa các nhà cung cấp uy tín (có thể bao gồm cả các nhà cung cấp quốc tế và trong nước), đánh giá theo tiêu chí đã đặt ra. SLA: dự án CNTT >X triệu CNY phải có quản lý dự án chứng chỉ PMP tham gia; 100% dự án quan trọng tuân thủ quy trình PMO; các yêu cầu từ trường thành viên phải được phản hồi chậm nhất sau 2 ngày làm việc với kế hoạch hoặc giải pháp sơ bộ.

Quy mô nhân sự theo mức độ tập đoàn: - *Nhóm nhỏ* (ví dụ 3-5 trường): ITCo có thể chỉ có ~10-20 nhân viên nòng cốt, mỗi người kiêm nhiệm nhiều vai trò. Tập trung chủ yếu vào các dịch vụ **hạ tầng & hỗ trợ người dùng** căn bản. Nhiều chức năng (như phát triển BI phức tạp hay SOC) có thể **thuê ngoài** hoặc dùng dịch vụ cloud. Cơ cấu tổ chức tinh gọn, có thể không tách riêng đầy đủ 6 tower mà gộp một số (ví dụ IAM và An ninh do một nhóm phụ trách chung). - *Nhóm trung bình* (5-15 trường): ITCo ~30-50 nhân sự, tổ chức đầy đủ các bộ phận như nêu trên. Triển khai tương đối toàn diện 6 tower, ưu tiên các nền tảng dùng chung để tạo giá trị cho toàn hệ thống (ví dụ một cổng SIS thống nhất cho tất cả trường). Có thể xây một **Trung tâm Dịch vụ Chuyên dùng chung** (ví dụ SOC hoặc Data Center) để phục vụ mọi trường. - *Nhóm lớn* (trên 15-20 trường hoặc trải rộng nhiều tỉnh): ITCo >100 nhân sự, khả năng hoạt động như **một công ty con** hẳn hoi. Khi đó có thể thiết lập **các chi nhánh ITCo vùng** để hỗ trợ tại chỗ tốt hơn, nhưng vẫn dưới quản lý tập trung. Quy trình và dịch vụ rất chuyên nghiệp, thậm chí cung cấp dịch vụ cho bên ngoài (ví dụ các trường đối tác ngoài tập đoàn) – ITCo trở thành **trung tâm năng lực** của tập đoàn chứ không chỉ là chi phí. Các case thực tế cho thấy tập đoàn giáo dục lớn thường lập hẳn công ty công nghệ giáo dục để vừa phục vụ nội bộ vừa kinh doanh bên ngoài (ví dụ Tập đoàn 世外教育 ở Thượng Hải lập công ty 智慧教育科技 để phát triển nền tảng số cho trường mình và bán ra ngoài ¹⁰).

Phân định phạm vi: ITCo vs. bộ phận IT tại trường (Campus IT): Một câu hỏi trọng tâm là *những gì sẽ làm tập trung bởi ITCo và những gì để lại cho từng trường lo*. Nguyên tắc chung: **hội tụ những dịch vụ có thể dùng chung và cần tính chuẩn hóa cao**, và **phân quyền địa phương những gì gắn chặt với hoạt động đặc thù hàng ngày**. Kinh nghiệm “五统五分 – Ngũ thống ngũ phân” của một nhóm trường tại Thâm Quyển minh họa cho cách cân bằng này ¹¹ :

- **Những mảng tập trung bởi ITCo:**

- **Hạ tầng và nền tảng dùng chung:** Các **nền tảng CNTT cốt lõi** (như hệ thống quản lý học tập, hệ thống tài chính nhân sự ERP, hệ thống email, cổng thông tin) được xây dựng một lần dùng chung cho mọi trường, nhằm tránh trùng lắp và lãng phí tài nguyên. Việc tập trung cho phép **thiết lập chuẩn thống nhất và tích hợp dữ liệu dễ dàng** giữa các đơn vị. Trường hợp thực tế: Nhóm trường Vô Tích số 1 đã lập trung tâm chia sẻ tài chính để “*một thể hóa quản lý tài chính, thống nhất chuẩn mực và hệ thống, tập trung đấu thầu và mua sắm, tránh mua sắm lặp và lãng phí tài nguyên, nâng cao hiệu quả và năng lực chống rủi ro*” ¹² . ITCo cũng tương tự trong CNTT: dùng một nền tảng chung sẽ **loại bỏ hệ thống cát cứ**, giảm chi phí tổng thể và tăng tính an toàn.

- **An ninh mạng và chính sách:** Các **chính sách bảo mật, tiêu chuẩn CNTT** do ITCo ban hành thống nhất, đảm bảo mỗi trường không tự đặt ra tiêu chí khác nhau gây lỗ hổng. Kiến trúc tổng thể (enterprise architecture) và kế hoạch dài hạn cũng do ITCo thiết kế để hướng các trường đi cùng một lộ trình. Ví dụ, **mô hình bảo mật lớp** (như tường lửa nhiều tầng, phân chia vùng DMZ...) sẽ áp dụng đồng bộ; hay chính sách về quản lý thiết bị cá nhân (BYOD) nếu cho phép, thì ITCo đề ra khung và các trường thực thi.

- **Mua sắm tập trung:** ITCo đại diện tập đoàn để **đấu thầu và ký hợp đồng** với các nhà cung cấp lớn: mua thiết bị mạng, bản quyền phần mềm, dịch vụ cloud. Mua số lượng lớn sẽ có giá tốt hơn và đảm bảo mọi trường dùng phiên bản đồng nhất. Tập trung cũng giúp kiểm soát chất lượng: các nhà cung cấp phải đáp ứng tiêu chuẩn chung mới được vào danh sách. (Tuy nhiên, cần cơ chế linh hoạt cho một số đặc thù địa phương, xem phần dưới).
- **Dữ liệu và phân tích:** Xây dựng **kho dữ liệu tập đoàn** và thực hiện phân tích ở tầm vĩ mô (toàn hệ thống) là vai trò của ITCo. Ví dụ, ITCo có thể tổng hợp dữ liệu điểm thi, kết quả đầu ra của học sinh từ mọi trường để phân tích xu hướng chung, từ đó tư vấn chiến lược giáo dục cho ban lãnh đạo. Việc này một trường lẻ không làm được vì chỉ có dữ liệu riêng lẻ.

• Những mảng địa phương (Local do từng trường):

- **Hỗ trợ vận hành ngày thường:** Dù ITCo có thể có service desk từ xa, nhưng **hỗ trợ tại chỗ hàng ngày** vẫn cần đội ngũ IT tại trường. Họ xử lý ngay các sự cố trong lớp học (ví dụ micro, máy chiếu, mạng Wi-Fi lớp học gặp trục trặc trước giờ dạy), hỗ trợ sự kiện tại trường (set up âm thanh cho hội trường, máy tính cho kỳ thi online...), và tương tác trực tiếp với giáo viên – học sinh. Các **thiết bị chuyên biệt của trường** (phòng thí nghiệm, thiết bị STEM, robot giáo dục...) thường do trường quản lý, ITCo có thể tư vấn chứ không nắm chi tiết vận hành.
- **Ứng dụng đặc thù và sáng kiến tại trường:** Mỗi trường có thể có **nhu cầu phần mềm riêng** phục vụ đặc thù (ví dụ: trường quốc tế cần hệ thống tuyển sinh quốc tế kết nối với đối tác nước ngoài; trường phổ thông có thể có app riêng cho căng-tin hoặc quản lý ký túc xá). Những thứ này có thể do trường tự triển khai nếu ngoài phạm vi dịch vụ chung. ITCo nên cung cấp khả năng **tích hợp (API)** để các ứng dụng địa phương có thể kết nối với hệ thống tập đoàn (ví dụ đồng bộ danh sách học sinh).
- **Nội dung số và sự phạm:** Phần nội dung giảng dạy, tài nguyên bài giảng, hay sáng kiến sự phạm (ví dụ làm game học tập) thường do giáo viên và trường chủ trì. ITCo hỗ trợ hạ tầng và công cụ, nhưng **không can thiệp vào chuyên môn giáo dục**. Mỗi trường có thể vận dụng nền tảng CNTT chung để phát triển nội dung riêng (như khóa học trực tuyến đặc thù cho trường mình trên LMS).
- **Quản lý nhu cầu và ưu tiên:** Mỗi trường nên có tiếng nói trong việc ưu tiên dự án CNTT. Vai trò **đại diện IT trường** (hoặc một “Digital Champion” tại trường) rất quan trọng để thu thập yêu cầu từ giáo viên, ban giám hiệu rồi đề xuất với ITCo. Quyền quyết định cuối cùng thuộc tập đoàn, nhưng sự tham gia này đảm bảo tính phù hợp.

Tóm lại, mô hình “**tập đoàn quy hoạch, tiêu chuẩn, nền tảng chung – địa phương triển khai linh hoạt**” giúp đạt cân bằng. Như mô hình “五统五分” đã áp dụng: “*thống nhất quy hoạch, quản lý, điều phối, tiêu chuẩn, đánh giá – phân bước thực hiện, phân khúc trách nhiệm, phân trường sử dụng, phân loại hướng dẫn, phân biệt đánh giá*”, vừa đảm bảo **chất lượng chung** vừa **tối đa hóa động lực sáng tạo của từng trường** ¹¹ .

Cam kết SLA và quản trị chất lượng: ITCo sẽ thiết lập **SLA rõ ràng cho từng dịch vụ trong catalog**, được thỏa thuận với mỗi trường (các “đơn vị khách hàng” nội bộ). Ví dụ: *dịch vụ hỗ trợ người dùng* có SLA về thời gian phản hồi, *dịch vụ hạ tầng* có SLA về uptime mạng, *dịch vụ ứng dụng* có SLA về thời gian xử lý sự cố phần mềm. Các SLA này được giám sát qua **các chỉ số KPI** (xem phần 2) và báo cáo định kỳ cho các trường. ITCo cũng xây dựng **OLA (Operational Level Agreement)** nội bộ giữa các đội (ví dụ đội hạ tầng cam kết hỗ trợ đội ứng dụng trong bao lâu khi xảy ra vấn đề).

Để xử lý vi phạm SLA, cơ chế **SLA credit** (tín dụng dịch vụ) được áp dụng: nếu ITCo không đáp ứng mức cam kết (ví dụ downtime vượt quá X giờ trong tháng), trường có thể nhận một khoản tín dụng (giảm phí nội bộ

tương ứng hoặc dịch vụ bổ sung miễn phí). Cơ chế này thúc đẩy ITCo duy trì kỷ luật dịch vụ như một công ty bên ngoài.

2. Các Quy trình ITSM (ITIL) và Hệ thống KPI

Áp dụng ITIL cho ITCo: ITCo vận hành theo khung quản lý dịch vụ CNTT ITIL (hiện đại có thể là ITIL4) để đảm bảo dịch vụ chuyên nghiệp và liên tục cải tiến. Các **quy trình cốt lõi** bao gồm:

- **Quản lý Sự cố (Incident Management):** Đảm bảo mọi sự cố (gián đoạn dịch vụ) được ghi nhận qua hệ thống ticket, phân mức độ ưu tiên (P1-P4) và xử lý trong thời gian cam kết. Mục tiêu là **khôi phục dịch vụ nhanh nhất** thay vì tìm nguyên nhân gốc (điều này để Problem). Ví dụ, khi hệ thống LMS bị sập, quy trình sự cố sẽ kích hoạt ngay từ Service Desk (P1) lên đội ứng dụng và hạ tầng để khôi phục trong vòng < 1 giờ.
- **Quản lý Vấn đề (Problem Management):** Phân tích nguyên nhân gốc rễ của các sự cố lặp lại hoặc nghiêm trọng, đề xuất giải pháp phòng ngừa. ITCo sẽ tổ chức **đánh giá sau sự cố** (post-mortem) cho các P1, xác định *nguyên nhân gốc* (RCA) và lưu vào cơ sở tri thức. Ví dụ, nếu Wi-Fi thường xuyên quá tải vào giờ cao điểm tại một cơ sở, đội Problem sẽ điều tra sâu (có phải do thiết bị, do băng thông, hay do cấu hình) và đưa ra kế hoạch nâng cấp hoặc tối ưu.
- **Quản lý Yêu cầu Dịch vụ (Request Fulfillment):** Xử lý các yêu cầu dịch vụ tiêu chuẩn từ người dùng: như yêu cầu cấp tài khoản mới, cấp thiết bị, cài đặt phần mềm, cấp quyền truy cập... ITCo thiết lập một **danh mục yêu cầu (request catalog)** trực tuyến để giáo viên, nhân viên có thể tự chọn và gửi yêu cầu. Nhiều yêu cầu thông thường sẽ được **tự động hóa** (ví dụ yêu cầu reset mật khẩu xử lý qua chatbot tự động ngay lập tức). Mục tiêu: thỏa mãn yêu cầu trong thời gian ngắn và theo quy trình chuẩn.
- **Quản lý Thay đổi (Change Management):** Kiểm soát các thay đổi trong hạ tầng và ứng dụng để tránh ảnh hưởng xấu. Mọi thay đổi lớn (ví dụ nâng cấp phiên bản SIS, cấu hình lại firewall) phải được **yêu cầu thay đổi (RFC)**, đánh giá rủi ro và phê duyệt bởi **Hội đồng CAB** (có đại diện architecture, an ninh, vận hành). Thực hiện thay đổi theo lịch (thường ngoài giờ học để giảm gián đoạn). Quy trình này cực kỳ quan trọng để vận hành ổn định trong môi trường nhiều trường: đảm bảo thông báo trước cho từng trường về ảnh hưởng (ví dụ bảo trì LMS 2 giờ tối thứ Bảy).
- **Quản lý Cấu hình Tài sản (CMDB):** Duy trì một **CMDB** cho toàn bộ tài sản CNTT (máy chủ, thiết bị mạng, ứng dụng, tài khoản...). Mỗi trường có thể có view riêng trong CMDB nhưng dữ liệu tập trung tại ITCo. Điều này hỗ trợ các quy trình khác – khi có sự cố biết ngay hệ thống nào liên quan, ai chịu trách nhiệm, có phụ thuộc gì.
- **Quản lý Mức dịch vụ (SLM):** Định kỳ (ví dụ hàng quý), ITCo sẽ đánh giá việc đáp ứng SLA với từng trường. **Báo cáo dịch vụ** gửi tới lãnh đạo trường gồm các chỉ số: thời gian phản hồi trung bình, % sự cố xử lý đúng hạn, số yêu cầu hoàn thành, thời gian uptime... Kèm theo kế hoạch cải thiện nếu có điểm chưa đạt. Cuộc họp đánh giá SLA cũng là diễn đàn để trường phản hồi mức độ hài lòng và ITCo lắng nghe thay đổi cần thiết.

Ngoài ra, ITCO cũng áp dụng các quy trình ITIL khác như **Quản lý Tri thức (Knowledge Management)** – xây dựng knowledge base, FAQs cho người dùng và kỹ sư; **Quản lý Cấp phát (Release & Deployment)** – triển khai các bản nâng cấp phần mềm đồng bộ; **Quản lý Năng lực (Capacity Management)** – dự báo và mở rộng hạ tầng kịp thời theo nhu cầu mỗi năm (ví dụ tăng lượng học sinh, triển khai thêm trường mới).

Công cụ ITSM: Để thực hiện các quy trình trên hiệu quả, ITCO triển khai một **nền tảng ITSM** tích hợp (có thể là giải pháp thương mại hoặc giải pháp nội địa Trung Quốc tùy yêu cầu bảo mật). Nền tảng này liên kết với **các kênh WeCom/DingTalk** để người dùng có thể tạo ticket ngay trong môi trường quen thuộc. Việc tích hợp này đã được các giải pháp trong nước hỗ trợ, ví dụ Tencent QiDian cung cấp bot IT hỗ trợ trên WeChat Work giúp tự động tiếp nhận yêu cầu, giải đáp 80% vấn đề thường gặp và tạo phiếu sự cố cho kỹ sư ⁶ ¹³.

Hệ thống KPI theo dõi hiệu quả: Để đảm bảo ITCO hoạt động đúng cam kết và cải tiến liên tục, một bộ KPI đa chiều sẽ được theo dõi. Một số KPI quan trọng bao gồm:

- **KPI về hỗ trợ người dùng:** Tỷ lệ cuộc gọi/ticket được giải quyết ngay từ lần đầu (FCR), Thời gian trung bình để phản hồi (FRT), Tỷ lệ giải quyết trong mức SLA, Mức độ hài lòng người dùng (CSAT), Số lượng yêu cầu/dịch vụ xử lý mỗi tháng... Ví dụ, tỷ lệ cuộc gọi được trả lời trong vòng 20 giây (đối với call center) hoặc tỷ lệ sự cố được giải quyết ở tuyến một là những chỉ số thường dùng ¹⁴. Một nghiên cứu triển khai ITIL tại ĐH Trung Sơn (TQ) cho thấy họ dùng các KPI như tỷ lệ điện thoại được nhắc máy, tốc độ trả lời, tỷ lệ giải quyết qua điện thoại, tỷ lệ giải quyết tuyến đầu, số lượng tiếp nhận trực tiếp, số phản nàn... để đo lường hiệu quả của Service Desk ¹⁴.
- **KPI về vận hành hạ tầng:** Uptime của các hệ thống chính (% thời gian hoạt động); Thời gian trung bình giữa các lần gián đoạn (MTBF); Thời gian trung bình để khôi phục (MTTR) sau sự cố hạ tầng; Mức sử dụng tài nguyên (CPU, bộ nhớ, băng thông) so với dự báo; Số sự cố an ninh được phát hiện (và % xử lý thành công)... Các trường đại học Trung Quốc thường đặt mục tiêu vận hành “4 xanh” (an toàn, ổn định, hiệu quả, tiết kiệm) với trọng tâm vào **an toàn và ổn định** ¹⁵, do đó uptime và các chỉ số an ninh sẽ rất được chú trọng.
- **KPI về an ninh thông tin:** Số vụ tấn công bị ngăn chặn, Thời gian phản ứng sự cố an ninh (từ phát hiện đến xử lý cô lập), Tỷ lệ máy chủ/PC áp dụng bản vá đúng hạn, Kết quả đánh giá tuân thủ định kỳ (ví dụ điểm đánh giá 等级保护 hàng năm nếu có). Mục tiêu là không để xảy ra sự cố nghiêm trọng do yếu tố chủ quan. Việc **nâng cao nhận thức an ninh của giáo viên, sinh viên** cũng có KPI: ví dụ % người tham gia tập huấn an ninh hàng năm. Thực tế, một khảo sát cho thấy ý thức an ninh kém là nguy cơ lớn cho mạng các trường ¹⁶, nên KPI về đào tạo nhận thức (như số buổi tập huấn, kết quả kiểm tra hiểu biết an ninh) cũng cần thiết.
- **KPI về phát triển/triển khai dự án:** Tỷ lệ dự án đúng tiến độ, đúng ngân sách; Chỉ số ROI của dự án CNTT (sau một thời gian vận hành); Mức độ hài lòng của trường đối với dự án; Số lượng yêu cầu mới được đáp ứng theo quý. Vì ITCO chịu trách nhiệm đổi mới số cho tập đoàn, cần đo lường xem các dự án có đem lại giá trị mong đợi không (ví dụ giảm thời gian quy trình nào đó bao nhiêu %, tăng hiệu suất giảng dạy ra sao...).
- **KPI về tài chính và hiệu quả hoạt động:** Chi phí dịch vụ trên mỗi người dùng (cost per user) cho từng dịch vụ – để theo dõi hiệu quả chi phí; Mức tiết kiệm đạt được nhờ tập trung (ví dụ chi phí trung bình per student giảm so với trước khi có ITCO); Tỷ lệ ngân sách IT/dự phòng được sử dụng (ko lãng phí, cũng ko thiếu). Với các tập đoàn lớn, có thể theo dõi thêm tỷ lệ dịch vụ nội bộ vs thuê ngoài, mức độ

tận dụng điện toán đám mây... Một minh chứng điển hình: Tập đoàn 世外 Thượng Hải sau khi chuyển 95% hệ thống lên AWS đã báo cáo **giảm ~60% chi phí vận hành** so với kiến trúc cũ ¹⁷. ITCo cũng kỳ vọng những KPI tài chính khả quan nhờ tận dụng cloud và tập trung hóa.

Tất cả KPI sẽ được **dashboard hóa** và báo cáo định kỳ. Văn hóa **CSI (Continuous Service Improvement)** được thúc đẩy: họp review hàng quý, xem KPI nào chưa đạt thì lập kế hoạch cải tiến cho quý sau.

3. Mô hình Tài chính Nội bộ: Cost Pool, Phân bổ & Đơn giá Dịch vụ

Nguyên tắc chung: ITCo cần minh bạch về chi phí và giá trị mang lại. Mặc dù là đơn vị nội bộ, ITCo nên vận hành như một **“đơn vị kinh doanh” (service provider)** với các trường là khách hàng. Do đó, áp dụng mô hình **Showback/Chargeback** nội bộ sẽ giúp các bên nhận thức rõ chi phí và sử dụng dịch vụ hiệu quả hơn

¹⁸. Cụ thể:

- **Cost Pool (Các nhóm chi phí):** Trước tiên, ITCo tập hợp mọi chi phí vào các “giỏ” chi phí theo loại dịch vụ hoặc yếu tố đầu vào. Ví dụ: *Chi phí nhân sự* (lương, đào tạo nhân viên ITCo), *Chi phí hạ tầng* (thiết bị mạng, máy chủ, chi phí cloud hàng năm), *Chi phí phần mềm bản quyền* (ERP, LMS, bảo mật...), *Chi phí dịch vụ thuê ngoài* (hợp đồng outsourcing, tư vấn), *Chi phí vận hành chung* (điện, chỗ đặt máy chủ, văn phòng ITCo). Việc phân loại này giúp hiểu cấu trúc chi phí. Một báo cáo cho thấy thông thường **60-70% ngân sách IT nằm ở vận hành hạ tầng và dịch vụ** ¹⁹, vì vậy tối ưu các cost pool này sẽ là trọng tâm (ví dụ, loại bỏ phần cứng dư thừa, đàm phán giảm giá license theo số lượng).
- **Đơn vị phân bổ chi phí (Allocation Keys):** Sau khi có tổng chi phí, ITCo phân bổ chúng đến các trường hoặc đơn vị dựa trên khóa phù hợp, tạo sự công bằng và khuyến khích đúng hành vi. Có một số phương pháp:
 - Phân bổ theo **đầu người**: Ví dụ chi phí dịch vụ email, hỗ trợ người dùng có thể tính theo số tài khoản nhân viên + sinh viên mỗi trường. Nếu Trường A chiếm 20% tổng user của tập đoàn, họ gánh 20% chi phí những mảng này.
 - Phân bổ theo **mức sử dụng**: Những dịch vụ có thể đo lường usage thì nên theo usage. Ví dụ băng thông Internet hoặc chi phí cloud có thể đo theo TB dữ liệu mỗi trường dùng, số máy ảo phục vụ trường đó. Hoặc chi phí in ấn, server nếu trường nào dùng nhiều trả nhiều.
 - Phân bổ theo **cấp độ dịch vụ**: Nếu có các gói dịch vụ khác nhau. Ví dụ một trường nhỏ có thể chọn chỉ dùng gói cơ bản (ít module ERP) trong khi trường lớn dùng full module – chi phí sẽ khác.
 - Phân bổ cố định và biến đổi: Có thể kết hợp thu **phí cố định** cho sự sẵn sàng dịch vụ chung (kiểu thuê bao) + **phí biến đổi** theo usage. Ví dụ mỗi trường trả một khoản cố định X CNY/năm cho quyền sử dụng các hệ thống chung + trả thêm tùy số học sinh, số dự án phát sinh.
- **Showback vs Chargeback:** **Showback** nghĩa là ITCo **tính toán chi phí phân bổ và thông báo** cho từng trường, nhưng không thực sự giao dịch tiền ¹⁸. **Chargeback** là thực sự **ghi nhận chi phí đó vào ngân sách trường** (hoặc thu tiền nội bộ) ¹⁸. Trong giai đoạn đầu, có thể áp dụng *showback* để tạo **minh bạch chi phí** mà “không gây áp lực tài chính trực tiếp” cho các trường ²⁰. Nhiều doanh nghiệp internet cũng dùng *showback* nhằm nâng cao ý thức mà tránh xung đột giữa các bộ phận ¹⁸. Khi mô hình chín muồi, chuyển sang *chargeback* để **mỗi trường chịu trách nhiệm ngân sách IT** của mình, từ đó ITCo thực sự vận hành như một trung tâm lợi nhuận chứ không là cost center

²¹ . Chargeback sẽ khiến các đơn vị cân nhắc kỹ nhu cầu, tránh lãng phí – đúng với mục tiêu hiệu quả.

- **Đơn giá dịch vụ (Unit Economics):** ITCo nên xây dựng **đơn giá cho từng dịch vụ hoặc đơn vị tài nguyên** để làm cơ sở phân bổ. Ví dụ: chi phí *mỗi account email/năm là Y CNY, mỗi máy ảo cloud 4CPU/8GB RAM là Z CNY/tháng, hỗ trợ IT per user là W CNY/năm...* Những đơn giá này dựa trên cost pool chia cho tổng đơn vị tương ứng. Việc này giúp các trường hiểu **mình đang tiêu thụ bao nhiêu dịch vụ**. Nếu trường nào có nhu cầu vượt chuẩn (ví dụ yêu cầu dự án đặc thù, thêm module mới), có thể định giá riêng và tính thêm cho họ. Đơn giá cũng tạo cơ sở so sánh với thị trường: nếu nội bộ quá cao, có thể xem xét thuê ngoài hoặc tối ưu.

Mô hình tài chính cho tập đoàn nhỏ, trung, lớn: - *Nhỏ:* Có thể chưa có chargeback chính thức vì ngân sách có thể do tập đoàn bao cấp hết. Thay vào đó, đưa ra **báo cáo showback hàng quý** cho ban giám hiệu các trường để họ thấy chi phí IT tính theo trường của mình (dựa trên số user, thiết bị...). Dùng cơ chế đơn giản như tính theo đầu người, vì mức độ dịch vụ cũng chưa phức tạp. - *Trung bình:* Bắt đầu áp dụng **chargeback nội bộ** cho một số hạng mục. Ví dụ, mỗi trường trích một phần ngân sách thường xuyên để trả “phí dịch vụ IT” dựa trên số học sinh. Có thể thiết kế gói: trường loại A (trên 2000 HS) trả phí cố định cao hơn trường loại B (<2000 HS). Đồng thời, keep it fair bằng điều chỉnh nếu có trường dùng vượt nhiều (ví dụ tổ chức thi online toàn trường tiêu tốn tài nguyên, thì kỳ đó trả thêm). - *Lớn:* Vận hành ITCo như *internal MSP (Managed Service Provider)* thực thụ: hợp đồng dịch vụ nội bộ ký hàng năm với từng trường, quy định mức phí và chi tiết dịch vụ. Lúc này có thể dùng chargeback toàn phần – các trường hạch toán chi phí IT như chi phí dịch vụ mua từ bên ngoài. Áp dụng công thức phân bổ phức tạp hơn kết hợp nhiều tiêu chí (đầu người, tài nguyên). Đồng thời, cho phép **tiết kiệm**: nếu ITCo tối ưu chi phí và giảm đơn giá, các trường được lợi (trả ít đi hoặc có thể mở rộng dịch vụ nhiều hơn với cùng chi phí). Trường hợp đặc biệt: nếu ITCo phục vụ cả khách hàng ngoài (VD bán dịch vụ cho trường ngoài hệ thống), cần tách bạch kế toán rõ phần nội bộ và phần kinh doanh để tránh chéo trợ giá.

Khuyến nghị mô hình: Ban đầu, khuyến khích áp dụng **showback** để xây dựng văn hóa minh bạch. Sau 1 năm ổn định, chuyển dần sang **chargeback** cho các chi phí biến đổi (như dự án phát sinh, dịch vụ vượt định mức) trong khi duy trì phần core theo suất phân bổ cố định. Điều này tạo **trách nhiệm chi tiêu** cho các trường, đồng thời **khuyến khích ITCo tối ưu** (vì nếu chi phí cao quá, trường có thể phản nản hoặc so sánh với outsource). Như phân tích, *chargeback được nhiều doanh nghiệp truyền thống áp dụng để biến IT từ “trung tâm chi phí” thành “trung tâm năng lực tạo giá trị”* ²¹ – với giáo dục tư thục có tư duy doanh nghiệp, đây cũng là hướng nên tiến tới.

SLA credits và chế tài tài chính: Như đã nhắc ở phần SLA, ITCo có thể áp dụng **thoái thu** khi không đạt cam kết. Thực hiện bằng cách giảm khoản chargeback tương ứng hoặc cộng dồn thành **dịch vụ bù đắp** (ví dụ đào tạo IT miễn phí thêm cho trường) trong chu kỳ tính phí tiếp theo. Biện pháp này giữ ITCo có động lực nâng cao chất lượng, tránh tình trạng độc quyền nội bộ dẫn đến trì trệ.

4. Lộ trình Triển khai ITCo: 0–90 ngày, 6 tháng, 12 tháng, 36 tháng

Xây dựng một ITCo hoàn chỉnh là quá trình phức tạp, cần lộ trình theo giai đoạn. Dưới đây là kế hoạch từ ngắn hạn (3 tháng đầu) đến dài hạn (3 năm) để triển khai:

Giai đoạn 0-90 ngày (3 tháng đầu): Thiết lập nền móng

- *Thành lập nhóm nòng cốt:* Chỉ định CIO hoặc Giám đốc ITCo, thiết lập nhóm lãnh đạo dự án. Nếu cần thuê

tư vấn ngoài (đặc biệt nếu trong nhà chưa có đủ chuyên gia), thì trong tháng đầu nên ký hợp đồng tư vấn hỗ trợ blueprint chi tiết. - *Xác định phạm vi dịch vụ ban đầu*: Dựa trên nhu cầu cấp thiết nhất của các trường. Thông thường ưu tiên **dịch vụ hỗ trợ người dùng & hạ tầng**. Xác định danh mục dịch vụ “Quick Win” có thể triển khai ngay (ví dụ: dựng chung một Service Desk làm điểm liên hệ duy nhất cho sự cố IT của toàn tập đoàn). - *Đồng thuận từ các bên liên quan*: Họp với hiệu trưởng và bộ phận IT hiện có của từng trường để trình bày mô hình ITCo, lợi ích, và *vai trò của họ* trong mô hình mới. Lắng nghe mối quan tâm (lo ngại mất quyền tự chủ, v.v.) và điều chỉnh nếu cần. Quan trọng là đạt được **cam kết hợp tác**. Thiết lập cơ chế liên lạc: ví dụ lập **Ban chỉ đạo chuyển đổi số giáo dục** gồm ban giám đốc tập đoàn và đại diện các trường để giám sát dự án ITCo. - *Xây dựng tổ chức sơ bộ*: Trong 3 tháng đầu, tập trung **tuyển dụng hoặc điều chuyển nhân sự chính** cho ITCo. Các vị trí cần ưu tiên: Trưởng Service Desk, Kỹ sư mạng/hạ tầng, Chuyên viên bảo mật, Quản trị hệ thống ứng dụng. Với nhóm nhỏ, có thể một người kiêm nhiều mảng như đã nêu. Song song, xác định **văn phòng và hạ tầng làm việc cho ITCo** (nếu là công ty con tách biệt thì cần đăng ký pháp nhân, nếu không thì ít nhất có không gian làm việc chung). - *Quick wins kỹ thuật*: Thực hiện một vài việc nhanh tạo hiệu ứng: ví dụ **tích hợp hệ thống hiện có vào một cổng đăng nhập SSO** đơn giản (nếu kỹ thuật cho phép, như dùng OAuth); hoặc triển khai thử nghiệm một **công cụ Service Desk** cho 1-2 trường tiên phong. Những kết quả nhỏ này trong 3 tháng đầu sẽ chứng minh tính khả thi và tạo niềm tin.

Giai đoạn ~6 tháng: (Kết thúc tháng 6) – Triển khai các dịch vụ cốt lõi & chuẩn hóa quy trình

- *Hoàn thiện Service Catalog và SLA*: Đến tháng thứ 6, ITCo nên ban hành **tài liệu Danh mục Dịch vụ chính thức** cùng SLA cho từng dịch vụ. Tài liệu này được phổ biến đến mọi trường. Ví dụ, liệt kê: Dịch vụ email (dung lượng, hỗ trợ gì, uptime bao nhiêu), Dịch vụ hỗ trợ IT (giờ hoạt động, kênh liên hệ...), v.v. Đây sẽ là cơ sở vận hành. - *Triển khai ITSM tool và quy trình ITIL*: Chọn và cài đặt xong công cụ quản lý dịch vụ (có thể dùng tạm một giải pháp SaaS nếu phù hợp). Xây dựng quy trình chi tiết cho Incident, Request, Change... và **đào tạo đội ngũ ITCo + IT trường** về việc sử dụng hệ thống, tuân thủ quy trình. Bắt đầu áp dụng: yêu cầu mọi sự cố đi qua tool (không xử lý tay ngoài luồng). - *Tập trung hạ tầng mạng & bảo mật*: Trong 6 tháng đầu, cần **đánh giá toàn bộ hạ tầng mạng hiện tại của các trường** (topology, thiết bị, kết nối). Lập kế hoạch nâng cấp chỗ yếu (có thể trong ngắn hạn làm vài cải thiện: nâng băng thông internet trường X, thay router cũ trường Y). Triển khai một số **dịch vụ bảo mật chung**: ví dụ hệ thống giám sát nhật ký tập trung (SIEM) có thể đưa vào chạy thử, hoặc ít nhất áp dụng chính sách **diệt virus endpoint tập trung** (mua một giải pháp AV và cài trên tất cả máy tính). Cũng nên tiến hành **đào tạo an ninh cơ bản** cho nhân sự các trường trong giai đoạn này để nâng cao nhận thức ¹⁶. - *Thí điểm nền tảng chung*: Lựa chọn một **ứng dụng quan trọng để hợp nhất/triển khai dùng chung**. Ví dụ, quyết định chọn một **Office OA** (WeCom hoặc DingTalk) cho toàn tập đoàn để dùng cho chấm công, phê duyệt, thông báo. Trong 6 tháng có thể thực hiện tích hợp danh sách nhân viên vào WeCom và chạy thử tính năng xin nghỉ, phê duyệt công tác trên đó cho một vài đơn vị, trước khi nhân rộng. - *Thiết lập data center hoặc cloud account chung*: Nếu tập đoàn muốn đưa hệ thống lên cloud, trong 6 tháng nên hoàn thành việc **thiết lập môi trường cloud chung** (tài khoản trên Alibaba/AWS, cấu hình mạng VPC, an ninh nhóm...). Nếu dùng on-premise, thì đảm bảo các máy chủ quan trọng được di dời hoặc kết nối về trung tâm dữ liệu tập đoàn. Một thành công giai đoạn này có thể giống case 世外: họ chuyển dần từ IDC riêng sang cloud kết hợp, giúp hệ thống linh hoạt hơn ¹⁷. - *Truyền thông nội bộ*: Sau 6 tháng, tổ chức **hội thảo nội bộ** giới thiệu ITCo, các dịch vụ sẵn sàng, hướng dẫn cách liên hệ và quyền lợi cho giáo viên, nhân viên. Có thể phát hành bản tin hoặc cẩm nang IT cho mỗi trường.

Giai đoạn 12 tháng (1 năm): Mở rộng và hợp nhất hoàn toàn

- *Hoàn tất chuyển giao chức năng*: Đến mốc 1 năm, hầu hết các chức năng CNTT trọng yếu nên được **chuyển giao từ các trường về ITCo quản lý tập trung**. Ví dụ: quản trị máy chủ ứng dụng, quản trị mạng lõi, quản lý tài khoản – tất cả do ITCo phụ trách. Bộ phận IT trường (nếu còn) chủ yếu thực hiện hỗ trợ tại chỗ và phối hợp theo hướng dẫn ITCo. Kiểm tra lại **mô tả công việc** của nhân sự IT tại trường để đảm bảo không chồng

chéo/mâu thuẫn với vai trò ITCO. - *Triển khai các nền tảng dùng chung*: Hoàn thành triển khai ít nhất 2-3 **hệ thống phần mềm dùng chung** toàn tập đoàn. Ưu tiên SIS/LMS (liên quan trực tiếp tới nghiệp vụ giáo dục). Nếu đã có sẵn khác biệt, có thể chọn 1 hệ thống làm chuẩn và giúp các trường khác di trú sang, hoặc ít nhất tạo **liên thông dữ liệu** giữa các hệ thống hiện có. Song song, triển khai **ERP tập đoàn** cho các chức năng tài chính, nhân sự của trường nếu chưa có thống nhất (có thể giai đoạn này chưa xong toàn bộ nhưng đạt những module chính như kế toán tập trung). - *Tinh chỉnh SLA và quy trình*: Dựa trên dữ liệu KPI thu thập trong 6 tháng qua, tiến hành **xem xét lại SLA**. Có thể điều chỉnh mức SLA nếu thấy quá cao/thấp. Ví dụ, nếu thấy khả năng hiện tại chỉ đáp ứng 95% ticket trong 8h thay vì 4h cam kết, cần điều chỉnh tài nguyên hoặc thương thảo lại SLA hợp lý hơn. Triển khai **hệ thống giám sát end-to-end** để cảnh báo sớm (ví dụ synthetic monitoring cho website của trường). - *Tài chính minh bạch*: Đến 1 năm, ITCO nên xây dựng xong **báo cáo chi phí showback** đầu tiên. Báo cáo này trình bày chi phí năm qua cho từng trường, theo các hạng mục dịch vụ. Tổ chức họp với từng hiệu trưởng để giải thích chi phí và lắng nghe phản hồi về giá trị. Đồng thời, lên **kế hoạch ngân sách năm sau** dựa trên mô hình chargeback sẽ áp dụng (nếu quyết định bắt đầu chargeback). - *Chứng nhận và tuân thủ*: Nếu tập đoàn có mục tiêu đạt các chứng nhận (ví dụ ISO 27001 về an ninh thông tin, hoặc tiêu chuẩn MLPS cấp độ 2 cho hệ thống), thì trong năm đầu có thể mời đơn vị đánh giá và **hoàn thành chứng nhận**. Điều này nâng cao uy tín và sự chuyên nghiệp của ITCO. - *Điều chỉnh nhân sự & đào tạo*: Sau một năm, đánh giá khối lượng công việc thực tế ở các tower. Có thể sẽ cần **tăng nhân sự** ở những mảng quá tải (ví dụ support nếu user đông hơn dự kiến) hoặc **điều chuyển** nếu có mảng ít việc. Liên tục đào tạo team ITCO về kỹ năng mới (cloud, data analytics, bảo mật mới...) để sẵn sàng cho giai đoạn mở rộng.

Giai đoạn 36 tháng (3 năm): Tối ưu hóa và phát triển bền vững

- *Tối ưu hóa chi phí và hiệu suất*: Sau 2-3 năm, ITCO chuyển trọng tâm sang **tối ưu sâu**. Áp dụng các giải pháp như: tự động hóa nhiều hơn (AI Ops, chatbot thông minh – như Tencent gợi ý có thể giải quyết 80% vấn đề thường gặp bằng bot 🤖), tối ưu hạ tầng (dùng container, serverless để giảm chi phí vận hành), đàm phán lại hợp đồng vendor với quy mô lớn hơn. Mục tiêu là **giảm chi phí đơn vị** hàng năm (ví dụ giảm chi phí IT per student mỗi năm 5%). - *Mở rộng dịch vụ chiến lược*: ITCO có thể nghiên cứu cung cấp các dịch vụ mới mang tính **đổi mới sáng tạo**: ví dụ nền tảng học tập AI (ứng dụng AI chấm điểm tự động, trợ giảng ảo), hệ thống quản lý cựu sinh viên, ứng dụng di động cho phụ huynh theo dõi quá trình học. Những dịch vụ mới này làm tăng giá trị tập đoàn và có thể tạo **lợi thế cạnh tranh** trong thị trường giáo dục (đặc biệt với định hướng quốc tế hóa, công nghệ sẽ là điểm nhấn thu hút phụ huynh). - *Đánh giá lại mô hình tổ chức*: 3 năm là lúc xem xét **cơ cấu ITCO** có cần thay đổi không. Nếu ban đầu ITCO nằm dưới phòng ban tập đoàn, có thể cân nhắc tách thành **công ty con độc lập** hoàn toàn nếu quy mô đủ lớn. Xem xét hiệu quả của governance: các hội đồng kiến trúc, dữ liệu, an ninh hoạt động tốt? Có cần thêm forum nào không? - *Mở rộng phạm vi phục vụ*: Nếu nội bộ đã hoàn thiện, ITCO có thể **cung cấp dịch vụ ra ngoài** (một số tập đoàn giáo dục làm điều này để tăng doanh thu). Ví dụ: cho các trường tư thục nhỏ khác thuê sử dụng hệ thống LMS của mình, hoặc nhận hợp đồng tư vấn CNTT cho trường ngoài. Điều này vừa tăng nguồn thu, vừa giúp ITCO nâng cao trình độ khi cạnh tranh ngoài. Tuy nhiên, phải đảm bảo **ưu tiên nội bộ** và có năng lực dư thừa trước khi mở rộng. - *Đánh giá chiến lược 3-5 năm*: Đến cuối năm 3, tiến hành **đánh giá toàn diện**: các mục tiêu đề ra ban đầu (về chất lượng dịch vụ, tiết kiệm, hài lòng của các trường) đã đạt chưa. Thu thập phản hồi từ lãnh đạo tập đoàn và các trường. Trên cơ sở đó, xây dựng **chiến lược cho 3-5 năm tiếp theo**: có thể tập trung nhiều hơn vào phân tích dữ liệu giáo dục nâng cao, hay chuyển đổi số trải nghiệm học sinh (thẻ sinh viên thông minh, IoT campus...). Đảm bảo ITCO luôn **đi trước một bước** so với nhu cầu phát sinh.

Để trực quan, có thể tóm tắt lộ trình: - *0-3 tháng*: Tổ chức bộ máy, “dọn nhà” CNTT, thắng lợi nhỏ. - *4-6 tháng*: Triển khai dịch vụ cơ bản, nền tảng hỗ trợ. - *7-12 tháng*: Hợp nhất hệ thống chính, vận hành vào nếp, có số liệu thực. - *13-36 tháng*: Tinh chỉnh, mở rộng tính năng, hướng tới xuất sắc và sáng tạo.

Quan trọng là duy trì sự linh hoạt: Trong quá trình triển khai, chắc chắn sẽ có điều chỉnh. Ví dụ, nếu ban đầu dự tính một phần mềm không phù hợp, phải sẵn sàng thay đổi (fail fast). Lãnh đạo tập đoàn cần ủng hộ và **kiên định cam kết** ít nhất 2-3 năm để ITCo thành công, tránh “đứng núi này trông núi nọ” làm dự án dở dang.

5. Rủi ro Tiềm ẩn và Biện pháp Kiểm soát

Việc thiết lập và vận hành ITCo mang lại nhiều lợi ích nhưng cũng tiềm ẩn các rủi ro đáng lưu ý. Dưới đây là **sổ đăng ký rủi ro (risk register)** liệt kê các rủi ro chính, tác động, và biện pháp kiểm soát tương ứng:

- **Rủi ro 1: Phản kháng từ các trường thành viên** – *Mô tả:* Ban giám hiệu hoặc phòng IT tại một số trường lo ngại mất quyền tự chủ, dẫn đến không hợp tác, thậm chí ngấm ngầm cản trở (chậm cung cấp thông tin, tiếp tục duy trì hệ thống riêng không tuân theo chuẩn chung). *Tác động:* Cản trở tiến độ triển khai, mô hình tập trung không phát huy hiệu quả đầy đủ, có thể gây xung đột nội bộ. *Kiểm soát:* Ngay từ đầu cần **truyền thông và thay đổi nhận thức** (change management): nhấn mạnh ITCo **hỗ trợ chứ không lấy đi vai trò** – ví dụ nhân sự IT trường sẽ được nâng cấp kỹ năng, tham gia vào một tổ chức lớn hơn. Có sự chỉ đạo rõ ràng từ cấp lãnh đạo cao nhất của tập đoàn yêu cầu hợp tác. Thiết lập **các hội đồng có đại diện trường** (kiến trúc, an ninh, dữ liệu, portfolio) để các trường **có tiếng nói** trong quyết định CNTT ¹¹. Giai đoạn đầu, ưu tiên mang lại “trái ngọt” cho những người hoài nghi (ví dụ giải quyết giúp họ một vấn đề tồn đọng lâu năm như nâng cấp mạng chậm, để họ thấy lợi ích thực tế).
- **Rủi ro 2: Quá tải hoặc thiếu năng lực trong ITCo** – *Mô tả:* ITCo gánh nhiều việc, nếu tính toán nguồn lực không chuẩn có thể quá tải, nhân viên căng thẳng, dịch vụ giảm sút. Hoặc có lĩnh vực mới (ví dụ triển khai ERP lớn) đội ngũ không đủ năng lực dẫn đến thất bại dự án. *Tác động:* SLA bị vi phạm, sự cố chậm khắc phục, làm các trường mất niềm tin; dự án trễ hạn tổn kém; nhân tài ITCo nghỉ việc do áp lực. *Kiểm soát:* **Tuyển dụng và đào tạo liên tục** – xây dựng lộ trình năng lực cho nhân viên ITCo, khuyến khích họ lấy chứng chỉ quốc tế. **Thuê ngoài có chọn lọc:** với các mảng chuyên sâu chưa có người giỏi (như an ninh nâng cao, triển khai cloud phức tạp) thì thuê dịch vụ MSP hoặc tư vấn để hỗ trợ, như nhiều đại học TQ “*đã lựa chọn thuê ngoài các phần việc chuyên môn cao, khó để đảm bảo yêu cầu chuyên nghiệp*” ²². Đồng thời, theo dõi KPI workload (như số ticket/kỹ sư) để nếu vượt ngưỡng thì bổ sung nhân sự hoặc tối ưu quy trình (tự động hóa nhiều hơn).
- **Rủi ro 3: Sự cố hệ thống diện rộng (single point of failure)** – *Mô tả:* Khi mọi thứ tập trung, một sự cố có thể ảnh hưởng đến toàn bộ tập đoàn. Ví dụ: lỗi máy chủ xác thực SSO làm tất cả người dùng không đăng nhập được hệ thống, hay đường truyền WAN tập đoàn hỏng làm các trường mất kết nối ứng dụng trung tâm. *Tác động:* Gián đoạn hoạt động dạy học, thi cử trên diện rộng, gây bất bình lớn từ giáo viên, học sinh, phụ huynh; ảnh hưởng uy tín tập đoàn. *Kiểm soát:* Thiết kế hệ thống với **tính sẵn sàng cao và loại trừ điểm đơn lẻ**: triển khai **cụm máy chủ chịu lỗi**, hệ thống SSO phải có dự phòng; mạng WAN dùng đường dự phòng hoặc kênh MPLS/VPN song song. Xây dựng **kế hoạch ứng cứu thảm họa (DR)** rõ ràng và diễn tập định kỳ. Đặt ra RPO/RTO cho từng hệ thống và đảm bảo kiến trúc đạt yêu cầu đó (ví dụ RPO=0 cho cơ sở dữ liệu SIS – nghĩa là có cơ chế đồng bộ thời gian thực sang site dự phòng). Mua **bảo hiểm an ninh mạng** nếu thấy cần thiết để bảo vệ tài chính trong trường hợp xấu.
- **Rủi ro 4: An ninh mạng và rò rỉ dữ liệu** – *Mô tả:* Tập trung dữ liệu nhạy cảm (học sinh, tài chính) thành kho chung cũng như kết nối mạng các trường tạo ra mục tiêu hấp dẫn cho hacker. Các trường

học Trung Quốc từng đối mặt tình trạng an ninh yếu kém, quản lý chưa hoàn thiện, người dùng thiếu ý thức, gây nguy cơ lớn ¹⁶. *Tác động*: Mất dữ liệu cá nhân, bị tống tiền, gián đoạn hệ thống; vi phạm luật bảo vệ thông tin cá nhân (PIPL) dẫn tới phạt; tổn hại danh tiếng (phụ huynh mất niềm tin). *Kiểm soát*: Thiết lập **khung quản trị an ninh toàn diện**: chính sách, quy trình, công nghệ, con người. Xây **đội phản ứng nhanh** (CSIRT) sẵn sàng 24/7. Thực hiện **đánh giá bảo mật định kỳ** (pentest, quét lỗ hổng) trên các ứng dụng chung. Áp dụng **nguyên tắc Zero Trust** ở quy mô tập đoàn: xác thực đa yếu tố cho truy cập quan trọng, phân đoạn mạng chặt chẽ giữa các trường và hệ thống, giám sát đăng nhập bất thường. Đối với người dùng, tiến hành **đào tạo bắt buộc hàng năm** về an toàn thông tin cho giáo viên, cán bộ (ví dụ học trực tuyến và làm quiz để đảm bảo hiểu). Xây dựng quy trình **quản lý sự cố** bài bản: có checklist làm gì nếu lộ lọt dữ liệu, kênh thông tin đến lãnh đạo, pháp chế. Cuối cùng, liên tục cập nhật tuân thủ các quy định nhà nước (như yêu cầu 等级保护 – nếu hệ thống dữ liệu lớn có thể thuộc cấp 3, phải theo tiêu chuẩn đó).

• **Rủi ro 5: Rủi ro từ nhà cung cấp và phụ thuộc công nghệ** – *Mô tả*: Nếu ITCo thuê ngoài nhiều dịch vụ hoặc dùng nền tảng của một hãng (vd: tất cả trên Alibaba Cloud, hay toàn bộ thiết bị mạng hãng X), sẽ phụ thuộc họ. Nếu nhà cung cấp gặp sự cố, phá sản hoặc bị cấm (trong bối cảnh địa chính trị công nghệ phức tạp), ITCo có thể rơi vào bị động. *Tác động*: Gián đoạn dịch vụ nếu vendor ngừng, chi phí tăng nếu vendor tăng giá, khó chuyển đổi (lock-in), thậm chí lộ thông tin cho bên thứ ba nếu quản lý lỏng. *Kiểm soát*: **Đa dạng hóa vendor và tránh lock-in**: Ví dụ, không đặt hết trên một cloud – có thể kiến trúc đa cloud hoặc cloud + on-prem lai để nếu cần di chuyển được. Các ứng dụng quan trọng nên yêu cầu mã nguồn mở hoặc escrow (ký quỹ mã nguồn) để phòng vendor ngừng hỗ trợ. Đàm phán **hợp đồng SLA chặt chẽ** với các MSP: có chế tài nếu họ không đáp ứng, đồng thời luôn có **kế hoạch thay thế (backup vendor)**. Xây dựng **quy trình quản lý nhà cung cấp**: đánh giá định kỳ về hiệu quả, an ninh của họ. Một danh mục nhà cung cấp dự phòng trong panel để khi cần có thể xoay nhanh (ví dụ, nếu công ty bảo trì hạ tầng không tốt, có sẵn 1-2 công ty khác đã pre-qualify để thay thế).

• **Rủi ro 6: Không đáp ứng kỳ vọng cải thiện (hiệu quả thấp)** – *Mô tả*: Sau vài năm, các trường có thể thất vọng nếu ITCo có thật sự mang lại cải thiện như hứa hẹn không, nhất là khi họ thấy chi phí IT vẫn cao hoặc vấn đề cũ chưa giải quyết. Có khả năng do quản trị sai hoặc do đặt mục tiêu quá tham vọng mà nguồn lực chưa theo kịp. *Tác động*: Mô hình ITCo bị nghi ngờ, lãnh đạo có thể cắt bớt quyền hạn hoặc giải thể nếu cho rằng không hiệu quả; quay lại manh mún như cũ (step back). *Kiểm soát*: **Thiết lập KPIs đo lường giá trị** ngay từ đầu (như đã trình bày) và báo cáo minh bạch. Có những **chiến thắng cụ thể** để trình bày: ví dụ sau 1 năm, *thời gian xử lý sự cố giảm 30%, tiết kiệm X triệu CNY nhờ bỏ máy chủ trùng lặp, hài lòng người dùng tăng từ 80 lên 95%*. Thực hiện khảo sát ý kiến khách hàng nội bộ định kỳ và xử lý phản hồi nghiêm túc. Đảm bảo **sự đồng hành của lãnh đạo tập đoàn**: họ cần hiểu CNTT là đầu tư dài hạn, không phải mọi thứ thay đổi trong vài tháng. Việc tham gia của các lãnh đạo trong các ủy ban governance (dữ liệu, an ninh, portfolio) cũng giúp họ thấy tiến độ và giá trị liên tục, tránh kỳ vọng ảo.

• **Rủi ro 7: Tuân thủ pháp luật và chính sách giáo dục** – *Mô tả*: Lĩnh vực giáo dục tư thục ở TQ khá nhạy cảm và có nhiều quy định (ví dụ hạn chế dịch vụ online nước ngoài, quy định về nội dung dạy, bảo mật dữ liệu trẻ em). Việc áp dụng công nghệ phải đúng luật (như lưu trữ dữ liệu trong lãnh thổ Trung Quốc, xin phép khi sử dụng dịch vụ nước ngoài). *Tác động*: Nếu vi phạm có thể bị phạt, bị yêu cầu dừng hệ thống, ảnh hưởng đến hoạt động giáo dục và uy tín. *Kiểm soát*: ITCo cần có sự **tham vấn pháp chế** (có thể từ phòng pháp chế tập đoàn hoặc thuê chuyên gia luật CNTT) trong các quyết định: chọn cloud nào (ví dụ AWS có vùng TQ hay không, có được phép dùng), dữ liệu học sinh <14

tuổi phải tuân thủ gì (Luật Bảo vệ Thông tin Trẻ em). Thường xuyên cập nhật **chính sách của Bộ Giáo dục và cơ quan quản lý** liên quan đến giáo dục số. Nếu tập đoàn hướng tới quốc tế hóa, có thể phải tuân thủ cả chuẩn quốc tế (như GDPR nếu có du học sinh EU). Thiết lập **cơ chế kiểm soát tuân thủ**: ví dụ Data Governance Council sẽ có mục theo dõi tuân thủ, An ninh thì check các tiêu chuẩn MLPS. Bất kỳ dự án CNTT mới nào cũng phải qua **cổng kiểm tra tuân thủ** trước khi phê duyệt.

• **Rủi ro 8: Rủi ro tài chính trong đầu tư CNTT** – *Mô tả*: Triển khai ITCo đòi hỏi đầu tư ban đầu lớn (mua sắm hạ tầng, phần mềm, thuê nhân sự giỏi). Nếu không kiểm soát tốt, có thể vượt ngân sách hoặc ROI không như dự tính. Đặc biệt, nếu tập đoàn gặp khó khăn tài chính (ví dụ do chính sách thắt chặt giáo dục tư), dự án CNTT dễ bị cắt giảm. *Tác động*: Thiếu vốn triển khai đầy đủ tính năng, ITCo hoạt động nửa vời; hoặc gây áp lực tài chính lên học phí... *Kiểm soát*: Lập **kế hoạch tài chính dài hạn** cho ITCo và bám sát. Tìm kiếm **giải pháp tiết kiệm**: tận dụng ưu đãi của nhà cung cấp (nhiều hãng có discount cho giáo dục), dùng phần mềm mã nguồn mở khi phù hợp để giảm chi phí license. Nếu có thể, **phân kỳ đầu tư**: ưu tiên cái cần ngay, các module khác để sau (như LMS, SIS có thể nâng cấp theo từng năm chứ không dồn cùng lúc). Thiết lập quy trình **quản lý thay đổi phạm vi dự án**: tránh để các yêu cầu mới làm phình to chi phí mà không đánh giá lại. Báo cáo tài chính IT minh bạch để lãnh đạo an tâm tiền được dùng hiệu quả.

• **Rủi ro 9: Thay đổi môi trường bên ngoài** – *Mô tả*: Công nghệ thay đổi nhanh, hoặc các biến cố như dịch bệnh (ví dụ COVID) có thể ập đến thay đổi ưu tiên CNTT (như đột ngột nhu cầu học trực tuyến tăng vọt). Hoặc chính sách nhà nước thay đổi (ví dụ siết chặt việc dùng các ứng dụng nước ngoài trong trường). *Tác động*: Kế hoạch ITCo có thể cần điều chỉnh lớn. Nếu phản ứng chậm, các trường sẽ tự xoay xở (như COVID nhiều nơi giáo viên tự dùng Zoom/Wechat dạy từ xa nếu CNTT trường không kịp hỗ trợ). *Kiểm soát*: ITCo cần xây dựng **khả năng linh hoạt và đổi mới**. Luôn có **theo dõi công nghệ mới** (AI, VR trong giáo dục, etc.) để kịp thời tư vấn cho lãnh đạo. Duy trì **quỹ dự phòng** cho CNTT để ứng phó tình huống bất ngờ (ví dụ mua nhanh thiết bị học online). Tăng cường liên kết với cộng đồng giáo dục CNTT trong nước để học hỏi (tham gia hiệp hội, diễn đàn CIO giáo dục). Và cuối cùng là luôn có **kế hoạch dự phòng (contingency plan)** cho các kịch bản xấu – chẳng hạn nếu chính sách cấm dùng một phần mềm, ITCo đã có giải pháp thay thế nội địa sẵn sàng.

Kết luận: Với blueprint và phân tích trên, ITCo sẽ đóng vai trò **trung tâm hợp nhất công nghệ giáo dục** cho tập đoàn, nâng cao hiệu quả vận hành và chất lượng dịch vụ CNTT, từ đó góp phần thực hiện chiến lược giáo dục quốc tế hóa và hiện đại hóa. Các kinh nghiệm thực tiễn tại Trung Quốc và nguyên tắc ITSM quốc tế được đan cài nhằm đảm bảo mô hình vừa **phù hợp bối cảnh địa phương** vừa **đạt chuẩn mực quản trị toàn cầu**. Điều cốt lõi là gắn kết con người – công nghệ – quy trình chặt chẽ, hướng đến mục tiêu chung: **nâng tầm trải nghiệm dạy và học trong toàn hệ thống, tối ưu chi phí và tạo lợi thế cạnh tranh cho tập đoàn giáo dục trong kỷ nguyên số**.

Nguồn tham khảo:

1. 张东娇, 刘舒平 (2025). 集团化办学如何推进协同管理. 中国教育报 – 澎湃新闻 ¹¹ ¹² .
2. 中国教育网络 (2022). 案例分享：高校数据中心管理之道. 信息化技术中心 重庆建筑科技大学 ²² ¹⁶ .
3. CSDN博客 (2025). 云上的消费你真的算清楚了？Showback vs Chargeback ¹⁸ .

4. 腾讯企点 (2023). *IT运维服务升级_IT共享服务中心* ⁶ ¹³ .
5. 企业微信教育方案介绍 (2025). 原来这些学校都在用企业微信？ ² ⁸ .
6. 中山大学 ITIL 实践报道 (2008). *ITIL带来的改变*. 中国教育和科研计算机网 ¹⁴ . (Ví dụ KPI hỗ trợ người dùng).

¹ ² ⁸ ⁹ 【企业微信功能介绍篇】原来这些学校都在用它？ - 群应用scrm-广州群应用网络科技有限公司
<https://www.wescrm.com/siyuzhishiku/siyujiaoyu/6458.html>

³ ⁴ ¹¹ ¹² 集团化办学如何推进协同管理
https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_32162595

⁵ ⁶ ¹³ IT运维服务升级_IT共享服务中心-腾讯企点官网
<https://qidian.qq.com/solution/itssc.html>

⁷ ¹⁵ ¹⁶ ²² 案例分享：高校数据中心管理之道-信息化技术中心
<https://www.cqjzc.edu.cn/itc/info/1005/1202.htm>

¹⁰ 世外智慧教育 | 项目信息 - 创投平台
<https://pitchhub.36kr.com/project/2205262212641161>

¹⁴ 中山大学：ITIL带来的改变-中国教育和科研计算机网CERNET
https://www.edu.cn/xxh/xy/200808/t20080819_318545.shtml

¹⁷ 世外教育集团的智慧教育秘诀：优质教育+优质的云 - 51CTO
<https://www.51cto.com/article/629955.html>

¹⁸ ²¹ 云上的消费你真的算清楚了？_showback chargeback-CSDN博客
https://blog.csdn.net/yufei_wyf/article/details/111994563

¹⁹ 专家建议：如何削减IT基础架构运营成本 - TechTarget信息化
<https://searchcio.techtarget.com.cn/8-18456/>

²⁰ 70% 雲支出都被浪費：Showback 與Chargeback 為什麼已經不敷 ...
<https://www.cyberview.com.tw/2025/12/01/%E8%B3%87%E8%A8%A%E6%82%85%E5%A0%B1-vol-24%E4%BD%9Creform-rate-70-%E9%9B%B2%E6%94%AF%E5%87%BA%E9%83%BD%E8%A2%AB%E6%B5%AA%E8%B2%BB%E4%B7%A9-showback-%E8%88%87-chargeback-%E7%82%BA%E4%BB%80%E9%BA%BC/>