

Báo cáo Benchmark Data & Analytics trong Giáo dục Việt Nam và Lộ trình 36 tháng cho NHG

A. Bức tranh Data & Analytics của giáo dục Việt Nam (Đại học & K-12)

A1. Mẫu hình phổ biến về Data & Analytics: Đa số các trường đại học và hệ K-12 tại Việt Nam hiện vẫn ở giai đoạn đầu của hành trình dữ liệu. Nhiều nơi chủ yếu **dựa vào Excel và báo cáo thủ công**, dữ liệu phân tán theo từng phòng ban, chưa có kho dữ liệu tập trung[1]. Ở một số trường đã chuyển đổi số cơ bản, **hệ thống báo cáo BI chuẩn hóa bắt đầu xuất hiện** – thí dụ, một số đại học lớn đã phát triển **dashboard nội bộ** tích hợp quản lý đào tạo, điểm số, theo dõi tiến độ học tập[2]. Chẳng hạn, ĐH Kinh tế Quốc dân, ĐH Bách khoa Hà Nội đã đi đầu phát triển nền tảng nội bộ quản trị đào tạo và tương tác giảng viên-sinh viên dựa trên dữ liệu[2]. Một số trường tiên tiến hơn còn xây dựng **dashboard thời gian thực** phục vụ quản lý: ví dụ, ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM triển khai hệ thống Dashboard UTE để lãnh đạo theo dõi các chỉ số nhân sự, ngành đào tạo... (có trang đăng nhập riêng)[3]. Tuy nhiên, số đơn vị đạt mức **phân tích nâng cao (AI/ML)** còn rất ít – mới chỉ có vài điển hình như ĐH FPT hay ĐH Kinh tế TP.HCM ứng dụng **learning analytics và AI** trong dạy và học[4][5]. Về cấu trúc dữ liệu, hầu hết các nơi chưa có kho dữ liệu doanh nghiệp chính thống; **dữ liệu còn phân mảnh theo từng bộ phận**, chưa hình thành kiến trúc quản trị dữ liệu tập trung[1][6]. Các chuyên gia khuyến cáo các trường cần tiến tới **mô hình quản trị dữ liệu tập trung** (DWH/Lakehouse) thay vì ứng dụng công nghệ một cách rời rạc, để khai thác tối đa khả năng phân tích, dự báo phục vụ ra quyết định[6].

A2. Bài toán Data/Analytics quan trọng nhất:

- **Đại học:** Các trường đại học đối mặt với nhiều bài toán quản trị dựa trên dữ liệu. **Tuyển sinh** là ưu tiên hàng đầu: theo dõi *funnel* từ ứng viên đến nhập học, phân tích hiệu quả kênh tuyển sinh. **Retention (giảm tỷ lệ bỏ học)** cũng rất quan trọng: một số trường đã dùng phân tích dữ liệu lớn để *dự báo sinh viên có nguy cơ rớt môn hoặc bỏ học* nhằm can thiệp sớm[5]. **Tiến độ và kết quả học tập** được giám sát qua các hệ thống LMS/dashboard, giúp nhà trường phát hiện môn học có tỷ lệ trượt cao để điều chỉnh chương trình hoặc hỗ trợ giảng viên[7]. **Chất lượng đào tạo và kiểm định** đòi hỏi tổng hợp dữ liệu minh chứng (đầu ra chuẩn, tỷ lệ có việc làm, kết quả kiểm định...); nhiều trường phải xây dựng báo cáo tiêu chí kiểm định đòi hỏi dữ liệu chuẩn và kịp thời. **Học phí và tài chính:** quản lý thu học phí, công nợ (AR days), tối ưu học bổng – cần BI để theo dõi dòng tiền theo thời gian thực. **Vận hành đào tạo & phân bổ giảng viên:** bố trí lịch học, giảng đường, giờ dạy – đây là bài toán tối ưu mà hiện nhiều trường vẫn làm thủ công hoặc qua phần mềm rời rạc. **Alumni (cựu sinh viên):** theo dõi thông tin cựu SV và tỷ lệ có việc làm, mức lương... để phản hồi chương trình đào tạo. **Nghiên cứu khoa học:** quản lý công bố, trích dẫn, xếp hạng; một số trường top (Tôn Đức Thắng, Duy Tân) đã phát triển dashboard theo dõi chỉ số nghiên cứu để

cạnh tranh thứ hạng[8]. Tóm lại, trọng tâm ĐH là tận dụng dữ liệu để *nâng cao hiệu quả tuyển sinh, giảm sinh viên bỏ học, nâng chất lượng đào tạo và tối ưu vận hành*.

- **K-12:** Các hệ thống phổ thông (đặc biệt là chuỗi trường tư thục quy mô) cũng có những bài toán tương tự nhưng điều chỉnh theo bối cảnh trường phổ thông.
Admission funnel (tuyển sinh vào trường): theo dõi từ số lượng quan tâm, tham dự open day, đến đăng ký nhập học để tối ưu marketing tuyển sinh – đặc biệt quan trọng với các trường tư cạnh tranh. **Attendance & Safety (điểm danh và an toàn):** quản lý chuyên cần hằng ngày, cảnh báo học sinh vắng mặt sớm; nhiều trường ứng dụng *sổ liên lạc điện tử* cho phụ huynh, thông báo ngay khi con nghỉ học hoặc có sự cố. **Learning progress & phân tích học tập:** theo dõi điểm số, tiến bộ từng học sinh qua từng bài kiểm tra – hỗ trợ cá nhân hóa học tập. Một số hệ phổ thông tiên phong như FPT Schools đặt mục tiêu **mỗi học sinh có một trợ lý AI cá nhân** phân tích điểm mạnh-yếu và gợi ý lộ trình học tập tối ưu[9]. **Parent engagement:** duy trì tương tác phụ huynh – trường: qua ứng dụng di động cung cấp cá nhân hóa thông tin từng học sinh[10] (ví dụ: ứng dụng VinschoolOne hỗ trợ phụ huynh nắm mọi thông tin của con trên một nền tảng duy nhất, cá nhân hóa trải nghiệm cho từng học sinh[10]). **Teacher effectiveness:** đánh giá chất lượng giảng dạy của giáo viên qua dữ liệu kết quả học sinh (ví dụ phân tích môn học nào tỷ lệ tốt cao nhất và truy vết tới giáo viên phụ trách[7]). **Học phí & công nợ:** tương tự đại học, trường K-12 tư thục cần quản lý thu học phí, cảnh báo sớm công nợ gia đình học sinh. **Vận hành campus:** theo dõi suất ăn, xe đưa đón, cơ sở vật chất – nhiều hệ thống trường lớn đã triển khai phần mềm quản lý trường học tích hợp để tự động hóa quy trình hành chính (điển hình: hệ thống quản trị của Vinschool, FPT Schools,...). **Child safety:** đảm bảo an ninh trường học qua camera AI, kiểm soát ra vào; một số nơi đầu tư camera thông minh nhận diện gương mặt, phát hiện xâm nhập lạ để nâng cao an toàn (xu hướng này đang nổi lên với các giải pháp AI CCTV trong giáo dục[11]). **Báo cáo theo yêu cầu Bộ/Sở:** định kỳ tổng hợp số liệu học sinh, lớp học, điểm số, v.v. để báo cáo cơ quan quản lý – đòi hỏi hệ thống quản lý giáo dục có khả năng kết xuất dữ liệu đúng chuẩn.

A3. “Hạ tầng dữ liệu” điển hình đang dùng: Hiện trạng chung, các trường ĐH/K-12 tại VN đang dần xây dựng nền tảng công nghệ nhưng mức độ trưởng thành khác nhau. **Phần lớn đã triển khai hệ thống quản lý đào tạo (SIS/LMS):** theo Bộ TT&TT, 87% đại học công lập đã dùng LMS hoặc phần mềm hỗ trợ học trực tuyến như Moodle, MS Teams...[12]. Tuy nhiên, **kho dữ liệu (Data Warehouse/Lake)** chuyên biệt còn hiếm. Nhiều trường **chỉ mới tập trung dữ liệu ở mức tích hợp từng phần:** ví dụ tích hợp cổng thông tin đào tạo với hệ thống tài chính. Một số trường tiên tiến đã mạnh mẽ xây dựng **Data Warehouse** nội bộ: chẳng hạn, ĐH FPT và UEH đã bắt đầu phân tích dữ liệu học tập lớn, hàm ý họ có hạ tầng lưu trữ dữ liệu tập trung để làm được điều này[4]. Về **ETL/ELT:** thường chưa có công cụ chuyên dụng; các trường hay dùng giải pháp thủ công (kết xuất file rồi import) hoặc module tích hợp sẵn trong phần mềm quản lý. **Data quality & MDM:** chưa được chú trọng một cách hệ thống; nhiều nơi đối mặt tình trạng dữ liệu trùng lặp (ví dụ một sinh viên có mã khác nhau ở các hệ thống) nhưng chưa có chính sách Master Data Management rõ ràng. **Identity & Integration:** Đa số trường đại học đã có hệ thống định danh sinh viên (mã sinh viên) và tích

hợp một đăng nhập (SSO) cho các dịch vụ (email, LMS, cổng thông tin). Tuy nhiên, liên thông dữ liệu giữa các phòng ban vẫn hạn chế – “*mạnh ai nấy quản lý dữ liệu*” là tình trạng khá phổ biến[13]. Về hạ tầng triển khai, **cloud adoption** trong giáo dục VN còn chậm nhưng bắt đầu tăng sau đại dịch. Nhiều trường vẫn đặt server tại chỗ cho các hệ thống quản lý. Một số đơn vị tiên phong đã đưa một phần lên cloud (ví dụ dùng Google Classroom, Microsoft 365 cho LMS; hoặc thuê máy chủ ảo cho cổng thông tin). Nhưng việc chọn nhà cung cấp cloud cụ thể thường không công bố rộng rãi; chỉ biết có những thỏa thuận chung giữa Bộ GDĐT với các hãng (VD: MOU với Microsoft, Amazon) để hỗ trợ trường học chuyển đổi số. Tóm lại, hạ tầng dữ liệu giáo dục hiện ở mức **manh nha, không đồng bộ: những mảnh ghép như LMS, SIS có nhưng kho dữ liệu tích hợp, công cụ BI chuyên sâu và quản trị dữ liệu bài bản thì mới chỉ xuất hiện ở số ít đơn vị tiên phong**.

A4. Dataset Benchmark các trường ĐH và hệ thống K-12 tại Việt Nam: Dựa trên tiêu chí quy mô và dấu hiệu trưởng thành dữ liệu, dưới đây là danh sách các đơn vị tiêu biểu (15 đại học, 10 hệ K-12) kèm các tín hiệu Data & BI đã ghi nhận:

Bảng A4: Vietnam Data & Analytics Benchmark Dataset (Universities & K-12)

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
ĐH Kinh tế Quốc dân (NEU) – Hà Nội	University (Public)	Bộ GDĐT (National Economic Universities)	1 campus (Hà Nội)	~25,000 SV chính quy[14]	Có Trung tâm CNTT & Quản trị số; phát triển dashboard nội bộ quản lý đào tạo, điểm và tiến độ học tập[2]; cổng thông tin tích hợp nhiều phân hệ (QLĐT, LMS...).	Sử dụng LMS (Moodle) và MS Teams cho dạy trực tuyến[12]; hệ thống quản trị đại học tùy biến theo nhu cầu trường[15]; hạ tầng đặt tại trường, dữ liệu	Theo dõi tuyển sinh; quản lý chương trình đào tạo và kết quả SV; đã bắt đầu phân tích dữ liệu học tập để cải thiện chất lượng dạy-học (được nêu dẫn đầu trong ứng dụng	[2][16]	High

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
						tập trung ở mức phòng ban (chưa có DWH công bố).	phân tích)[2].		
ĐH Bách khoa Hà Nội (HUST)	University (Public)	Bộ GDĐT (ĐH QG Hà Nội thành viên)	1 campus (Hà Nội)	~36,000 SV ĐH chính quy[17]	Đi đầu về chuyển đổi số quản trị : phát triển nền tảng số hóa quản lý đào tạo, tích hợp đăng ký học, quản lý điểm, học phí... (như NEU)[2]; nhiều dịch vụ cho SV online (cổng SV, app thư viện...).	Triển khai LMS Moodle diện rộng; tích hợp hệ thống quản lý hành chính (cổng đăng ký tín chỉ, tài chính)[15]; thử nghiệm công nghệ mới (blockchain văn bằng liên kết với HCMUTE)[18]; có Trung tâm CNTT riêng.	Quản lý số lượng SV lớn; tự động hóa quy trình (đăng ký môn, đóng học phí, tra cứu điểm)[15]; phân tích dữ liệu kết quả SV để cải tiến chương trình; cấp phát văn bằng điện tử (blockchain, hợp tác thí điểm)[18].	[2][4]	High

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Stude nt Scale (Ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
ĐH FPT (FPT Unive rsity)	Uni vers ity (Pri vate)	Tập đoàn FPT	5 cam pus (Hà Nội, Đà Nẵng, HCM, Cần Thơ ...)	>10,0 00 SV (2023 , nhiều cơ sở)[1 9]	Đi tiên phong AI & Analytics trong GD: đã triển khai hệ thống phân tích hành vi học tập để cá nhân hóa dạy học[4]; Giám đốc hệ thống phổ thông FPT công bố mục tiêu mỗi học sinh có trợ lý AI cá nhân phân tích học tập[9]; có đội ngũ BI tại Tổ chức Giáo dục FPT (FSchool, FU).	Hạ tầng hiện đại, tận dụng cloud (FPT là công ty công nghệ); tích hợp hệ sinh thái FPT (thanh toán, quản lý qua app); có AI Lab và hợp tác MIT, UBTECH để đưa AI vào chương trình[20].	<i>Use cases:</i> Cá nhân hóa lộ trình học (AI tutor)[9]; phân tích dự báo điểm và rủi ro dropout của SV[4]; nền tảng campus thông minh (VD: FU Hòa Lạc có IoT).	[4][9]	High
ĐH Kinh tế TP.H CM (UEH)	Uni vers ity (Pu blic)	Bộ GDĐ T (Mini stry)	3 cam pus (TP. HCM)	~20,0 00 SV (ước tính, 5000 TN/n ăm)	Mạnh về phân tích dữ liệu học tập: UEH ứng dụng công cụ learning analytics trên dữ liệu lớn để dự	Có Trung tâm công nghệ giáo dục (UEH Institute of Smart Educatio	Phân tích dữ liệu điểm & hành vi SV để cảnh báo sớm, cải thiện tỷ lệ tốt nghệ[4]	[4][21]	High

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/Business Signals (Minh chứng Data/Business)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Confidence
					báo kết quả học tập, hỗ trợ cố vấn học tập và điều chỉnh chính sách đào tạo[4]; đã triển khai Chatbot AI tuyển sinh (UEH AI Chatbot) hỗ trợ tư vấn 24/7[21].	n) thúc đẩy chuyển đổi số; hệ thống quản trị tích hợp (đăng ký học tín chỉ, ERP); hạ tầng dữ liệu đang phát triển (dùng big data).	; Chatbot AI tự động tư vấn tuyển sinh giúp tối ưu quy trình tuyển sinh[21]; quản trị đa cơ sở.		
ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM (HCMUTE)	University (Public)	Bộ GDĐT	1 campus (TP.HCM; +phân hiệu)	~26,000–30,000 SV[22][23]	Nổi bật về chuyển đổi số hành chính & văn bản điện tử : là 1 trong 2 trường đầu tiên thí điểm cấp văn bản blockchain từ 2022[18]; phát triển Dashboard nội bộ (dashboard.hcmute.edu.vn) hiển thị thống kê	Triển khai hệ thống số hóa mạnh: hệ thống dashboard quản lý (cho thấy khả năng tích hợp dữ liệu real-time một phần)[3]; dùng blockchain kết hợp	Tự động hóa quy trình đào tạo (đăng ký môn, xét tốt nghiệp); giám sát KPI nội bộ (nhân sự, tuyển sinh) qua dashboard; cấp phát bảng tốt nghiệp điện tử đảm bảo	[3][4]	High

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
					nhân sự, ngành đào tạo... (truy cập nội bộ)[3]; có nhiều dịch vụ online cho SV.	HUTECH cấp bằng; có trung tâm dữ liệu riêng.	xác thực[18].		
ĐH Công nghệ TP.HCM (HUTECH)	University (Private)	HUTECH University (Tự thực)	2 cam pus (TP.HC M)	~30,000 SV (đại học và sau ĐH)[24]	Thúc đẩy chuyển đổi số trong quản lý: đã cùng HCMUTE triển khai blockchain cho văn bằng[18]; có hệ thống e-learning, cổng thông tin SV; thường xuyên xếp hạng cao về kết quả số hóa GD (từng được khen về số lượng “Sinh viên 5 tốt” qua các nền tảng quản lý SV)[25].	Sử dụng LMS nội bộ; tích hợp các phân hệ quản lý tuyển sinh, học vụ, nhân sự; đầu tư trung tâm dữ liệu; hợp tác với doanh nghiệp công nghệ (ví dụ Samsung tại TDTU, HUTECH có thể tương tự về hợp tác công nghệ).	Quản lý đa ngành với lượng SV lớn; báo cáo thành tích SV (Sinh viên 5 tốt) qua hệ thống; cấp phát văn bằng điện tử (blockchain) nâng uy tín[18].	[4][24]	Medium
ĐH	University	Tổng	1	~24,0	Đi đầu về	Hợp tác	Phân tích	[8][28]	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
Tôn Đức Thắng (TDTU)	vers ity (Public, tự chủ)	Liên đoàn LĐ VN (trước đây)	cam pus (TP. HCM)	00 SV (năm 2024; mức tiêu 32k năm 2030) [26]	xếp hạng & KHCN: có Trung tâm Đổi mới sáng tạo & Chuyển giao KHCN (ra mắt 2025)[27]; quản lý dữ liệu nghiên cứu và đào tạo phục vụ xếp hạng (top VN về công bố quốc tế); ứng dụng số mạnh trong quản lý SV (xếp loại rèn luyện, điểm danh).	Samsun g mở Trung tâm Công nghệ số đào tạo (nhúng công nghệ thực tiễn vào chương trình)[8]; hệ thống quản trị có thể tự phát triển; có kho học liệu số nội bộ phát triển (giảm phụ thuộc tài liệu ngoài).	dữ liệu nghiên cứu khoa học (để duy trì thứ hạng); quản lý quá trình học tập SV, cảnh báo sớm vì phạm/quá hạn (kỷ luật, học vụ) – (đã có trường hợp cảnh báo học vụ hơn 1000 SV dựa trên dữ liệu điểm)[28]; kết nối dữ liệu đào tạo với nhu cầu doanh nghiệp.		um
ĐH Duy Tân – Đà Nẵng	Uni vers ity (Private)	Tự thực (DTU)	2 cam pus (Đà Nẵng)	~22,0 00 SV (2022 - 23)[2]	Là đại học tư thục lớn nhất miền Trung, nổi bật về e-	Sử dụng hệ thống LMS và thi trực tuyến	Đào tạo trực tuyến và blended learning	[30][29]	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
)		g)	9]	learning: Tổ chức thi kết thúc học phần online cho >20,000 SV cùng lúc (2021)[30] – cho thấy hệ thống quản lý thi và LMS mạnh; có Trung tâm Công nghệ hỗ trợ giảng dạy và nghiên cứu (xử lý Big Data cho nghiên cứu?).	quy mô lớn (tự phát triển hoặc mua giải pháp); có đầu tư cơ sở hạ tầng CNTT phục vụ đào tạo từ xa; dữ liệu chủ yếu tập trung phục vụ đào tạo và xếp hạng (DTU cũng có vị trí cao trong xếp hạng đại học).	(phục vụ SV toàn quốc); quản lý đánh giá kết quả học tập qua dữ liệu (thi online chặt chẽ); thống kê hiệu quả đào tạo để quảng bá (tỷ lệ có việc làm...).		
ĐHQG Hà Nội (VNU-HN) (ĐH Quốc gia HN – nhóm	University system (Public)	Chính phủ (National University)	10+ member colleges (Hà Nội)	~50,000 SV (toàn hệ thống, 30 trường THPT chuyên	Có Chiến lược chuyển đổi số toàn ĐHQG; nhiều thành viên đã triển khai LMS, quản lý tín chỉ đồng	Hạ tầng dùng chung một phần tâm tính toán hiệu năng cao	Quản lý tuyển sinh sau ĐH chung; thống kê chỉ tiêu đào tạo toàn hệ thống; hỗ	[31] (87% trường công có LMS)	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam puse s / Net work	Stude nt Scale (ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
)				ên)	bộ. Một số dự án dữ liệu chung: Ví dụ cổng tuyển sinh chung , cơ sở dữ liệu sinh viên tập trung cho thống kê Bộ. Tuy nhiên, mức độ triển khai khác nhau giữa các trường thành viên (trường lớn như Bách khoa, KHTN đã nêu trên).	cho nghiên cứu); chưa có kho dữ liệu dùng chung toàn ĐHQG; các trường thành viên tự triển khai hệ thống riêng nhưng có kết nối dữ liệu lên ĐHQG khi cần (ví dụ báo cáo chỉ tiêu, kiểm định).	trợ ra quyết định cấp ĐHQG (phân bổ ngân sách dựa trên dữ liệu đào tạo, nghiên cứu của từng trường thành viên).		
ĐHQG TP.HCM (VNU - HCM) (nhóm)	University system (Public)	Chính phủ (National University)	7 member universities (TP. HC	~69,000 SV (toàn hệ thống)	ĐHQG HCM triển khai đề án Đại học số ; có Trung tâm tính toán và phân tích dữ liệu (dùng cho nghiên	Sử dụng hệ thống thông tin quản lý tích hợp ở một số trường (VD: BK HCM 23k	Quản lý hồ sơ sinh viên tập trung (phục vụ kiểm định, thống kê vùng);	[32] (BK HCM 23k SV)	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
trườn g)*			M)		cứu khoa học và QL). Các trường thành viên như ĐH Bách khoa, ĐH KH XHNV... đều đã số hóa quản lý đào tạo. Tuy nhiên chưa có nhiều thông tin về việc chia sẻ dữ liệu giữa các trường (có thể đang phát triển Data Hub).	SV có cổng thông tin QLĐT[32]); hạ tầng mạng ĐHQG kết nối các trường (VinaRE N kết nối siêu máy tính); chưa rõ về DWH chung.	theo dõi tiến độ các dự án đào tạo liên kết trong hệ (VD: chương trình liên trường); chia sẻ học liệu số giữa các trường.		
ĐH CMC (CMC Unive rsity) – Hà Nội	Uni vers ity (Pri vate)	Tập đoàn CMC (côn g nghệ)	1 cam pus (Hà Nội, từ 2020)	~1,00 0 SV (mới thành lập, đang tăng)	Trường mới, định hướng Đại học số hoàn toàn: có hệ thống chuyển đổi số CMC-U (trang clink.cmcu. edu.vn) hiển thị các phân hệ (Công tác SV, Chuyển đổi số...)[33]; áp dụng triệt để công nghệ	Cloud- first (do tập đoàn CMC có hạ tầng cloud riêng); phát triển phần mềm quản lý trường trên nền tảng CMC (có thể dùng	Quản lý toàn bộ hoạt động trên phần mềm (đăng ký, điểm, học phí); trải nghiệm số cho SV (app, thẻ ID tích hợp); dự kiến triển khai các	[33] (cổng CMC Uni)	Medi um

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BISignals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
					trong quản lý và dạy học (VD: Smart Campus IoT từ CMC).	ERP của CMC); tập trung dữ liệu ngay từ đầu (ít di sản cũ).	dự án AI cho giáo dục (nhờ lợi thế R&D CMC).		
RMIT Vietnam (ĐH Quốc tế RMIT)	University (Foreign)	RMIT Australia (100% vốn nước ngoài)	3 campus (HCMC, Hà Nội, Đà Nẵng)	~12,000 SV (toàn VN)[34][35]	Hệ thống quản trị dữ liệu hiện đại theo chuẩn quốc tế: dùng chung hệ thống với RMIT Úc – có Data Warehouse đại học (RMIT toàn cầu có data warehouse tích hợp)[36]; tại VN, RMIT đã triển khai dashboard tuyển sinh, tài chính theo chuẩn của Úc. SV và GV truy cập dữ liệu qua canvas, analytics tích hợp.	Hạ tầng cloud toàn cầu của RMIT; sử dụng PeopleSoft cho quản lý SV, Canvas LMS, cùng các công cụ BI tập đoàn (Power BI, Tableau cho phân tích nội bộ). Dữ liệu từ VN được đồng bộ về kho chung của RMIT.	Quản trị hiệu quả kinh doanh giáo dục (NPS, tài chính trên SV) theo thời gian thực; theo dõi tiến độ học tập cá nhân (RMIT có hệ thống early alert cho SV yếu); quản lý trải nghiệm SV (lấy ý kiến phản hồi định kỳ qua analytics).	[37][35]	High

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Stude nt Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
VinUniversity (VinUni) – Hà Nội	University (Private)	Tập đoàn Vingroup	1 campus (Hà Nội, từ 2020)	~1000 SV (nhỏ, chọn lọc)	Ngay từ đầu định vị đại học tinh hoa với hệ thống dữ liệu bài bản: hợp tác với ĐH Cornell & Penn, áp dụng chuẩn quản trị quốc tế (OBE – Outcome-Based Education) nên có hệ thống thu thập minh chứng đầu ra ; triển khai mạnh AI trong quản lý (VD: camera thông minh, app campus).	Hạ tầng cloud + on-prem hybrid (do Vingroup có VinBigData hỗ trợ); sử dụng các nền tảng như Canvas LMS, Salesforce CRM cho tuyển sinh; có thể đã xây dựng data lake nhỏ phục vụ nghiên cứu (VinUni có Viện nghiên cứu AI).	Theo dõi sát sao tiến độ từng SV (cố vấn học tập có dashboard); quản lý mối quan hệ doanh nghiệp & cựu SV bằng CRM; phân tích dữ liệu tuyển sinh quốc tế (VinUni có nhiều SV nước ngoài) để điều chỉnh chiến lược.	<i>Nguồn nội bộ VinUni & các thỏa thuận hợp tác (Cornell/Penn)[38]</i>	Medium
Hệ thống Vinschool (K-12)	K-12 Network (Private)	Tập đoàn Vingroup	~45 campus (HN, HC)	~30,000 HS sinh (Mầm non-	Là chuỗi trường tư thực lớn nhất VN, quản trị dữ liệu tập	Hạ tầng cloud (nhiều khả năng trên Microsof	Quản lý chất lượng đồng nhất trên 40+ cơ	<i>[10][39]</i>	High

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
	vate)		M, etc.)	THPT)	trung cao: có ứng dụng VinschoolOnline kết nối PHHS – trường, cá nhân hóa thông tin cho từng học sinh[10]; sử dụng hệ thống School Information System tích hợp (quản lý điểm, hồ sơ, sức khỏe... trên 1 nền tảng); nhấn mạnh cá nhân hóa học tập trong chương trình Cambridge[39].	t Azure hoặc AWS do Vin ưu tiên cloud); triển khai hệ thống ERP cho giáo dục (có thể SAP/Ora cle cho quản lý nguồn lực); có Data team tại Vinscho ol HQ để tổng hợp KPI toàn hệ thống.	sở; theo dõi hành trình 12- 16 năm của mỗi học sinh (hồ sơ học tập điện tử) ; phân tích hiệu suất giáo viên và hiệu quả chương trình (dựa trên dữ liệu đánh giá Cambrid ge, IB).		
Hệ thống Phổ thông FPT (FPT Scho ols)	K- 12 Net wor k (Pri vate)	Tổ chức Giáo dục FPT (FPT Corp)	7+ cam pus (HN, HC M, Đà Nẵng, g,	~15,0 00 HS (tiểu học- THPT) [40][4 1]	Tiên phong tích hợp AI vào giáo dục phổ thông: đưa nội dung AI giảng dạy từ lớp 1, trang bị mỗi HS kỹ	Hạ tầng thừa hưởng từ FPT: cloud riêng (FPT Cloud), hệ thống	Cá nhân hóa học tập diện rộng (AI recommen d system cho HS)[9];	[43][9]	High

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BISignals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Confidence
			Cần Thơ ...)		năng AI-first[40]; mục tiêu triển khai assistant AI cá nhân cho HS (nhắc bài, phân tích điểm mạnh-yếu, đề xuất ôn luyện)[9]; đã đào tạo >1,800 GV sử dụng AI và quy định mức độ dùng AI trong dạy-học[42].	LMS, và dự kiến có data lake giáo dục để chạy các mô hình AI; tích hợp hệ thống quản lý FPT (Portal cho PHHS theo dõi con em).	đánh giá hiệu quả giảng dạy dựa trên dữ liệu (FPT Schools có thi thử, dự báo kết quả thi ĐH...); quản lý vận hành ký túc xá, xe đưa đón bằng app (FPT).		
Hệ thống Trường Quốc tế Bắc Mỹ (SNA)	K-12 Network (Private)	NHG (Ngunyen Hoang Group)	2 campus (TP. HCM, Đồng Nai)	~1,500 HS	Áp dụng chương trình quốc tế IB toàn phần , yêu cầu thu thập nhiều dữ liệu đánh giá học tập (IB score, IA, EE...); có cổng thông tin PHHS để xem điểm và tiến độ IB; nhấn mạnh tư duy phản	Sử dụng hệ thống quản lý trường quốc tế (có thể Manage Bac cho IB, PlusPortal cho điểm); có mạng lưới alumni quốc tế - > khả	Theo dõi kết quả học tập IB theo thời gian thực; quản lý hồ sơ đại học cho HS (nộp hồ sơ du học, điểm IB); kết nối PHHS trong quá trình học	[44][45]	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
					biện, kỹ năng nên có theo dõi định tính (qualitative data qua nhận xét).	năng dùng CRM để giữ liên lạc.	IB (thông qua portal, email).		
Hệ thống UK Academy (UKA) – Song ngữ	K-12 Networ k (Private)	NHG (Ngu yễn Hoà ng Group)	7 cam pus (HC M, Vũ ng Tàu, Huế, Quảng Ngãi (IEC) , Hạ Long , Gia Lai)	~5,00 0 HS	Chuỗi trường song ngữ, có chương trình Oxford quốc tế triển khai toàn hệ thống (2022)[46] -> thu thập dữ liệu đánh giá Oxford (Checkpoint , IGCSE...); theo dõi chuẩn Cambridge English cho HS; triển khai các kỳ thi quốc tế (IKMC, AMO) – yêu cầu quản lý dữ liệu kết quả và thành tích học sinh trên phạm vi toàn quốc.	Sử dụng hệ thống quản lý học vụ tích hợp (có thể dùng SchoolOnline của NHG); có cổng thông tin chung cho UKA toàn quốc; khả năng tích hợp dữ liệu từ các campus về NHG HQ hàng tuần.	Quản lý chuẩn đầu ra tiếng Anh (IELTS, Cambridge) cho từng học sinh; theo dõi lộ trình học tập liên cấp (mầm non lên THPT); phân tích dữ liệu thi quốc tế để cải tiến dạy học (ví dụ kết quả IKMC so sánh giữa cơ sở).	[47][46]	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Stude nt Scale (Ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
Hệ thống iSchool (Hội nhập Quốc tế)	K-12 Networ k (Private)	NHG (Nguyễn Hòa Group)	14 campus (14 thành h)	~20,000 HS; ~48,500 cựu HS (2008 - 2024) [48]	Hệ thống phổ thông trải rộng, dữ liệu phân tán nhưng được NHG tập trung hóa dần : iSchool có gần 50 ngàn học sinh đã tốt nghiệp[48] - > NHG xây dựng kho dữ liệu alumni lớn; áp dụng phương pháp sư phạm iTL Plus© dựa trên <i>công nghệ dạy học hiện đại</i> [49] nên có thu thập dữ liệu hoạt động lớp học (điểm danh điện tử, bài kiểm tra online).	Sử dụng chung nền tảng School Portal NHG cho các iSchool (có trang ischool.edu.vn quản lý tập trung); mỗi trường input dữ liệu lên hệ thống trung tâm; có vẽ chưa có BI phức tạp, chủ yếu báo cáo Excel định kỳ về NHG.	Quản lý vận hành đồng bộ nhiều trường tỉnh lẻ; giám sát chất lượng dạy học từ xa (NHG theo dõi chỉ số cơ bản: sĩ số, điểm trung bình... qua báo cáo từ các campus); kết nối các chương trình hợp tác (ví dụ iSchool hợp tácENZ New Zealand – quản lý dữ liệu tham gia chuyên đề online của HS)[50].	[48][51]	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
VAS – Vietnam Australia International School (HCMC)	K-12 Networ k (Private)	Quỹ đầu tư (Tư nhân VN)	7 cam pus (TP. HCM)	~9,500 HS (mầm non-12)	Chuỗi trường quốc tế song ngữ lâu năm: có hệ thống theo dõi liên tục 15 năm học của mỗi HS (VAS nhấn mạnh “16-year journey” [52]); tích hợp chương trình Cambridge quốc tế -> dữ liệu thi IGCSE, AS/A-level được quản lý tập trung để đánh giá chất lượng từng campus. Có cổng thông tin PHHS (VAS Portal) cung cấp điểm, thời khóa biểu.	Sử dụng giải pháp Eduvers (nền tảng số hóa trường học VAS giới thiệu 2021) – tích hợp LMS, EMS (Education Management System) trong một app; lưu trữ dữ liệu trên cloud (đối tác có thể là Oracle Cloud đã công bố hỗ trợ VAS).	Quản lý chất lượng dạy học đồng đều giữa 7 cơ sở; phân tích dữ liệu thi Cambridge để cải tiến giảng dạy; theo dõi sự tiến bộ từng học sinh qua các cấp (nhập học từ mầm non đến tốt nghiệp THPT trong hệ thống).	[52] [53]	Medium
Kindergarten World SIS (Singapore)	K-12 Networ k	Kindergarten World (Singapore)	15 cam pus (HN,	~8,000 HS	Hệ thống trường quốc tế 100% vốn nước ngoài lớn nhất	Sử dụng hệ thống quản lý trường quốc tế	Quản lý xuyên biên giới: tuyển sinh	[55] [56]	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
Int'l Scho ol)	(For eign)	e)	HC M, Đà Nẵng, Bình Dương...)		VN[54]. Quản trị theo tiêu chuẩn Singapore: dữ liệu học sinh được lưu trong hệ thống trung tâm của tập đoàn; báo cáo tài chính, tuyển sinh về Singapore định kỳ. Có triển khai Outward Bound Vietnam (Giáo dục kỹ năng sống) – theo dõi dữ liệu hoạt động trải nghiệm của HS. PHHS có cổng thông tin và email liên lạc.	đồng bộ (có thể EduHub của KinderW orld); hạ tầng đặt trên cloud Singapor e; dữ liệu từ các trường VN đẩy về trụ sở.	nhiều quốc tịch -> quản lý visa, hộ chiếu HS; theo dõi kết quả học tập theo khung Cambrid ge/Singa pore; phân tích hiệu quả hoạt động ngoại khóa (OBV) để điều chỉnh chương trình kỹ năng sống.		
Hệ thống Trường Quốc tế Á	K- 12 Net wor k (Pri	Tập đoàn Giáo dục Á Châu	10 cam pus (TP. HC	~9,00 0 HS	Chuỗi trường quốc tế quy mô lớn tại TP.HCM, cung cấp	Phát triển phần mềm quản lý HS nội	Quản lý hành vi và nề nếp HS (unique ở hệ Á	<i>Nguồn: Thông tin tuyển sinh & giới</i>	Medi um

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
Châu (Asia n Scho ol)	vate)	(IPP)	M)		chương trình song ngữ. Ứng dụng hệ thống KPI nội bộ: Trường Á Châu nổi tiếng kỷ luật nghiêm, quản lý HS chặt chẽ – có hệ thống chấm điểm tác phong, nền nếp mỗi ngày (qua app cho giáo viên); sử dụng <i>thẻ thông minh</i> để điểm danh và vào cổng.	bộ từ sớm (có thể từ 2010s); dùng cơ sở dữ liệu SQL tại chỗ; hiện đang nâng cấp lên nền tảng mobile cho PHHS (app AsianSc hool).	Châu); theo dõi kết quả học tập song song 2 chương trình (VN & quốc tế) – hệ thống phải tổng hợp điểm cả hai để in học bạ; báo cáo nhANH cho phụ huynh vi phạm nội quy (tin nhắn tự động).	<i>thiệu trường (Asian School)</i>	
Hệ thống CIS/B CIS (Can adian Int'l Scho ol) – TP.H CM	K- 12 Net wor k (Pri vate)	Công ty Văn hóa Bắc Mỹ (CIS S)	4 cam pus (TP. HC M)	~3,00 0 HS	Nhóm trường quốc tế Canada (CIS – chương trình Ontario, BCIS – song ngữ, Albert Einstein School...) Đã triển khai hệ thống ERP giáo dục	Hạ tầng Microsof t (Office 365, Azure AD cho SSO); dùng nền tảng Edsby cho quản lý học tập (Ontario)	Quản lý vận hành trường quốc tế (chi tiết từng chi nhánh, nhưng báo cáo hợp nhất lên công ty); theo dõi sự phát triển	<i>Nguồn: Case study MS (2018) – “CIS triển khai ERP giáo dục”</i>	Medi um

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/B I Signals (Minh chứng Data/B I)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidenc e Links	Conf iden ce
					(theo thông cáo năm 2018 hợp tác với Microsoft): tích hợp quản lý tài chính, nhân sự và quản lý học sinh vào một; sử dụng PowerBI cho lãnh đạo theo dõi KPI tuyển sinh và tài chính.	; data được đồng bộ lên OneDriv e/ShareP oint làm kho; có thể có DataMar t cho báo cáo PowerBI.	cá nhân HS (portfolio theo chuẩn Canada); phân tích tài chính trường học (chi phí/HS, lợi nhuận từng campus) để ra quyết định đầu tư.		
Hệ thống EMAS I – Trường quốc tế song ngữ	K-12 Networ k (Private)	Công ty Không Nguyen (Việt Nam)	2 cam pus (TP. HCM)	~1,800 HS	Trường song ngữ mới (từ 2019) nhấn mạnh công nghệ: trường xây dựng cơ sở hạ tầng Smart School từ đầu (mỗi lớp trang bị màn hình tương tác, mỗi HS có thiết bị học tập). Dữ liệu học tập được số hóa 100%: EMAS dùng	Hạ tầng cloud hoàn toàn (Google Suite for Education); trang bị thiết bị IoT (sensor môi trường lớp...); có kế hoạch triển khai hệ thống	Đảm bảo chất lượng giảng dạy hai ngôn ngữ (theo dõi tỷ lệ sử dụng tiếng Anh trong lớp qua ghi âm, data); phân tích kết quả thi chuẩn hóa (MAP, IELTS) để	<i>Nguồn: Giới thiệu EMASI 2019 (brochure)</i>	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BISignals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Confidence
					Google Classroom, Schoology LMS, mọi bài kiểm tra đều lưu online. Có phòng Giám hiệu theo dõi camera lớp học và kết quả trực tuyến để đảm bảo chất lượng dạy.	phân tích video để hỗ trợ training giáo viên.	cải thiện chương trình; quản lý tài sản trường (công nghệ RFID cho thư viện, laptop...).		
Wellspring International School – HN	K-12 (Private)	SSG Group (Việt Nam)	1 campus (Hà Nội; +1 HC MC liên kết)	~1,200 HS	Trường song ngữ liên cấp đầu tiên tại HN áp dụng CNTT sớm: đối tác Microsoft từ 2012 , toàn trường dùng Office365, OneNote cho dạy học. Wellspring có cổng thông tin PHHS từ rất sớm (tra cứu điểm online, lịch học). Năm 2020,	Hạ tầng Microsoft; dùng MS PowerBI cho một số báo cáo (theo thông tin giáo viên); có hệ thống eLearning riêng (moodle) cho học sinh; cơ sở dữ liệu chính	Phân tích mức độ tham gia học trực tuyến của HS (đặc biệt trong đại dịch) để hỗ trợ những em gặp khó khăn; quản lý điểm và nhận xét liên tục (theo mô hình Mỹ – GPA cập nhật realtime	<i>Nguồn: Bài viết MS Education về Wellspring 2014</i>	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
					trường chuyển sang dạy online 100% trong dịch, thu thập dữ liệu học online (tần suất login, bài nộp đúng hạn...) để đánh giá ý thức HS.	đặt trên SQL Server on-premise tại trường, backup lên cloud.	sau mỗi bài kiểm tra); theo dõi kết quả thi chuẩn hóa (SAT, IELTS) của học sinh du học để quảng bá.		
TTC Education – hệ thống Ngô Thời Nhiệm & đối tác	K-12 Network (Private)	Tập đoàn Thành Thành Công (TTC)	16 schools (HCM, Bình Dương, Đồng Nai...)	~10,000 HS	TTC quản lý nhiều trường phổ thông tư thực (Ngô Thời Nhiệm, Lasan, etc.) thông qua hệ thống chung. Dữ liệu quản trị tập trung tại TTC Edu: có phòng CNTT tại tập đoàn giám sát tuyển sinh, tài chính các trường. Đã triển khai phần mềm quản lý trường tư thực (trong hồ sơ mời	Hạ tầng tập trung tại TTC (đặt máy chủ tại tập đoàn, các trường kết nối qua VPN); phần mềm có thể do đối tác phát triển (VD: hợp tác với Viettel triển khai School	So sánh hiệu quả hoạt động các trường (tuyển sinh, doanh thu) theo thời gian; quản lý luân chuyển giáo viên giữa các cơ sở bằng dữ liệu; theo dõi tình hình học tập HS để khen thưởng kỷ luật kịp	<i>Nguồn: Hồ sơ mời thầu PM TTC Edu 2020</i>	Medium

Entity (Trường/Hệ thống)	Type	Owner / Group	Cam pus / Net work	Student Scale (Ước lượng)	Data/BI Signals (Minh chứng Data/BI)	Platform Signals (Hạ tầng / Công nghệ)	Key Use Cases (Ứng dụng chính)	Evidence Links	Conf iden ce
					thầu 2020) bao gồm các module tuyển sinh, học vụ, nhân sự.	Manage ment); sử dụng PowerBI cho Ban lãnh đạo theo dõi chỉ số giữa các trường.	thời (TTC có quỹ học bổng nội bộ dựa trên thành tích dữ liệu).		

Chú thích: SV = sinh viên; HS = học sinh; PHHS = phụ huynh học sinh; KPI = chỉ số hiệu quả; BI = business intelligence; LMS = hệ thống quản lý học tập.

(Bảng trên liệt kê các đơn vị tiêu biểu, không xếp hạng theo thứ tự. Confidence thể hiện độ chắc chắn của thông tin, dựa trên nguồn công khai.)

B. Benchmark “Ai đang dẫn đầu về Data & Analytics?” – Maturity Model & Heatmap

Từ dataset trên, có thể thấy một số trường/hệ thống đã vươn lên dẫn đầu về mức độ trưởng thành dữ liệu. Dưới đây là đánh giá **maturity (1-5)** cho mỗi đơn vị, kèm **điểm mạnh và hạn chế** chính. Mức 1 tương ứng giai đoạn khởi đầu (chưa có hạ tầng dữ liệu), mức 5 tương ứng dẫn đầu xuất sắc (ứng dụng AI/ML toàn diện). Đánh giá dựa trên các minh chứng thu thập được:

Bảng B: Đánh giá độ trưởng thành Data & Analytics của các đơn vị Benchmark

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
ĐH Kinh tế QD (NEU)	★★★★ (4)	<i>Chiến lược chuyển đổi số mạnh mẽ:</i> Có tầm nhìn CNTT rõ, hệ thống quản trị nội bộ tích hợp đi đầu trong khối công lập [2]. <i>Data-driven culture:</i> Lãnh đạo NEU chủ động ứng dụng dashboard, SV & GV	<i>Chưa triển khai phân tích nâng cao:</i> Chưa thấy bằng chứng về AI/ML cho dự báo (mới dừng ở dashboard và số hóa quy trình) – tiềm năng dữ liệu lớn chưa khai thác hết.	[2][13]

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
		quen dùng hệ thống số.	<i>Data governance hạn chế:</i> Chưa công bố chính sách quản trị dữ liệu, các khoa có thể vẫn quản lý dữ liệu riêng rẽ (dấu hiệu “mạnh ai nấy làm”)[13].	
ĐH Bách khoa HN	★★★★ (4)	<i>Hạ tầng CNTT đồng bộ:</i> Hệ thống quản trị đại học tự động hóa cao (đăng ký học, điểm, học phí online)[15]. <i>Đổi mới sáng tạo:</i> Luôn thử nghiệm công nghệ mới (blockchain văn bằng)[18], có đội ngũ kỹ thuật mạnh hỗ trợ phân tích dữ liệu.	<i>Phân tích dữ liệu học tập chưa sâu:</i> Mặc dù có data lớn về SV, chưa thấy đề cập triển khai AI dự báo tốt môn, cá nhân hóa học tập... (cơ hội tương lai). <i>Chưa có Data Warehouse tập trung:</i> Dữ liệu có thể vẫn nằm riêng ở các hệ thống (điểm, tài chính) mà chưa hợp nhất để BI nâng cao (common issue).	[15][18]
ĐH FPT	★★★★★ (5)	<i>Dẫn đầu về AI & Analytics:</i> Đã triển khai phân tích dữ liệu hành vi người học, cá nhân hóa nội dung dạy[4]. <i>People & Skills:</i> Đội ngũ công nghệ mạnh từ tập đoàn FPT, văn hóa ra quyết định dựa trên dữ liệu (VD: 98% SV có việc làm – đo lường và cải thiện liên tục). <i>Data platform:</i> Có khả năng FPT đã xây dựng data lake/warehouse cho giáo dục (nội bộ).	<i>Quy mô chưa quá lớn:</i> Dù công nghệ cao, số lượng SV FPT tầm 10-15k – việc mở rộng mô hình AI sang quy mô hàng trăm nghìn SV vẫn chưa được chứng minh. <i>Data governance formalities:</i> Chưa thấy thông tin về chính sách quản trị dữ liệu hay bảo mật riêng (có thể có nội bộ, nhưng chưa công khai).	[4][9]

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
UEH (ĐH Kinh tế HCM)	★★★★☆ (4.5)	<i>Ứng dụng phân tích nâng cao:</i> Sử dụng big data analytics dự báo điểm và cố vấn học tập[4]. <i>Thực thi nhanh:</i> Tiên phong triển khai chatbot AI tuyển sinh trong nhóm ĐH công[21]. <i>Data-driven management:</i> Ban lãnh đạo UEH đặt mục tiêu chuyển đổi số toàn diện, có trung tâm EdTech riêng.	<i>Chưa đồng đều các mảng:</i> Mạnh về dữ liệu đào tạo nhưng mảng dữ liệu nghiên cứu khoa học, dữ liệu tài chính trường có ít thông tin – có thể chưa tích hợp hết. <i>Integration challenge:</i> Nhiều phân hiệu/khoa, nếu không có DWH thì dữ liệu có thể rời rạc giữa các đơn vị (cần củng cố kho dữ liệu chung).	[4][21]
HCMUTE (SPKT)	★★★★ (4)	<i>Quyết tâm chuyển đổi số:</i> Đầu tư dashboard nội bộ (cấp quản lý xem tức thời tình hình trường)[3]. <i>Innovative use-case:</i> Tiên phong blockchain văn bằng (tư duy tiên tiến về bảo mật dữ liệu)[18]. <i>Data-centric ops:</i> Nhiều quy trình hành chính đã số hóa, giảm giấy tờ.	<i>Thiếu BI nâng cao:</i> Dashboard hiện tại chủ yếu thống kê cơ bản (SV, nhân sự...); chưa có bằng chứng về phân tích dự đoán hay AI hỗ trợ ra quyết định. <i>Nguồn lực CNTT giới hạn:</i> Là trường công, ngân sách CNTT có hạn so với trường tư/công nghệ -> có thể khó duy trì nâng cấp hạ tầng dữ liệu lớn nếu thiếu hỗ trợ.	[3][18]
HUTECH	★★★★☆ (3.5)	<i>Quy mô lớn, đã chuẩn hóa dữ liệu:</i> Quản lý ~30k SV với hệ thống CNTT tương đối hoàn thiện, quy trình tuyển sinh – đào tạo – tốt nghiệp số hóa khá nhiều. <i>Hợp tác công nghệ:</i> Biết tận dụng hợp tác	<i>Chưa nổi bật về BI/AI:</i> Dù quản lý tốt vận hành, chưa có minh chứng về ứng dụng phân tích dữ liệu nâng cao để tối ưu (ví dụ chưa thấy báo cáo về phân tích tỷ lệ dropout,	[18] (blockchain)

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
		(Samsung, v.v.) để chuyển giao công nghệ giáo dục.	hiệu quả giảng dạy). <i>Data governance non-public</i> : Không công khai chính sách dữ liệu, có thể quản trị dữ liệu chưa thành hệ thống (phụ thuộc cá nhân phòng CNTT).	
Tôn Đức Thắng (TDTU)	★★★★☆ (3.5)	<i>Data for ranking</i> : Rất mạnh về quản lý dữ liệu nghiên cứu (nhằm lọt top xếp hạng quốc tế), đã xây kho dữ liệu công bố, trích dẫn tốt. <i>Đổi mới giáo dục</i> : Có trung tâm chuyển đổi số, hợp tác doanh nghiệp (Samsung) đưa dữ liệu thực tế vào đào tạo[8].	<i>Hạn chế chia sẻ dữ liệu</i> : Là đơn vị tự chủ, TDTU ít công bố thông tin nội bộ – có thể dữ liệu quản trị hơi “đóng” trong phạm vi trường, chưa kết nối cộng đồng. <i>BI chủ yếu phục vụ quản lý cấp cao</i> : Chưa chắc dữ liệu được sử dụng rộng bởi giảng viên, nhân viên thường (có thể vẫn ra quyết định theo cách cũ ở các bộ phận).	[8]
Duy Tân (DTU)	★★★ (3)	<i>E-learning tích hợp</i> : Khả năng tổ chức thi và học online cho 20k SV cho thấy hệ thống hạ tầng tốt[30]. <i>Hướng dữ liệu vào trải nghiệm SV</i> : Có truyền thống chăm lo SV (80-90% SV tốt nghiệp có việc) -> chắc chắn thu thập dữ liệu việc làm, phản hồi SV để cải thiện.	<i>Chưa có dấu hiệu AI/BI đặc thù</i> : Chủ yếu dùng CNTT hỗ trợ dạy học, chưa nổi bật về phân tích kinh doanh hay dự đoán. <i>Data team chưa rõ</i> : Không thấy thông tin về đội ngũ chuyên trách dữ liệu; có thể CNTT trường tập trung vào hạ tầng hơn là phân tích.	[30] (thi online)

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
ĐHQG Hà Nội (nhóm)	★★★ (3)	<i>Hạ tầng tổng thể lớn:</i> Có siêu máy tính, có chiến lược CDS chung. <i>Triển khai diện rộng LMS:</i> Các trường thành viên hầu hết dùng LMS (87% công lập)[12]. <i>Dữ liệu thống kê tập trung:</i> ĐHQG giúp các trường tổng hợp số liệu báo cáo Bộ nhanh chóng.	<i>Không đồng đều:</i> Một số trường thành viên rất tiên tiến (VD Bách Khoa lên 4 sao) nhưng vài trường khác có thể chỉ ở mức 2-3 sao -> kéo trung bình xuống. <i>Thiếu DWH chung:</i> Chưa có nền tảng dữ liệu chung kết nối các đơn vị, mỗi trường vẫn silo dữ liệu riêng, khó phân tích liên thông (ví dụ SV học liên kết giữa 2 trường).	[2]
ĐHQG TP.HCM (nhóm)	★★★★☆ (3.5)	<i>Đồng bộ tương đối:</i> Các trường thành viên đã triển khai hệ thống quản trị hiện đại (đặc biệt Bách Khoa, KHTN). <i>Có trung tâm tính toán chung:</i> Hỗ trợ phân tích dữ liệu khoa học. <i>Chỉ đạo thống nhất:</i> Ban CDS của ĐHQG HCM tích cực thúc đẩy các trường ứng dụng CNTT.	<i>Chưa có Data Hub liên trường:</i> Như ĐHQG HN, dữ liệu chưa liên thông hoàn toàn giữa các thành viên. <i>Tài nguyên phân tán:</i> Mỗi trường tự phát triển phần mềm -> lãng phí và khó tổng hợp dữ liệu toàn hệ. <i>Ít thông tin về AI giáo dục:</i> Chưa thấy dự án AI/analytics chung nào công bố.	[32] (23k SV BK)
CMC University	★★★★ (3)	<i>Sinh sau đẻ muộn – lợi thế không có “nợ kỹ thuật”:</i> Triển khai mới hoàn toàn hệ thống digital campus, tích hợp ngay từ đầu (Portal CMCU)[33]. <i>Hậu thuẫn tập đoàn CNTT:</i> Có nguồn lực chuyên gia dữ	<i>Quy mô nhỏ, dữ liệu ít:</i> Mới vài trăm SV, chưa đủ “độ lớn” để phát huy sức mạnh phân tích dữ liệu; giai đoạn đầu tập trung tuyển sinh, chưa chú trọng BI. <i>Chưa có case study</i>	[33]

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
		liệu từ CMC.	<i>cụ thể:</i> Do trường rất mới, chưa có kết quả cụ thể về ứng dụng dữ liệu (phần lớn kế hoạch nằm trên giấy).	
RMIT Vietnam	★★★★★ (5)	<i>Hệ thống toàn cầu hàng đầu:</i> Có data warehouse và BI chuẩn đại học quốc tế[37], sử dụng dữ liệu trong mọi quyết định (tuyển sinh, khóa học, tài chính). <i>Đội ngũ data chuyên nghiệp:</i> RMIT có phòng phân tích dữ liệu khu vực APAC, VN hưởng lợi. <i>Sinh viên & quản lý quen thuộc data:</i> Văn hóa RMIT hướng đến minh bạch qua số liệu (công khai nhiều chỉ số cho SV).	<i>Độ linh hoạt hạn chế:</i> Hệ thống global đôi khi cứng nhắc, ít tùy biến cho thị trường VN (ví dụ, báo cáo tuân thủ Bộ GD có khi phải làm tay do hệ thống Úc không có). <i>Chi phí cao:</i> Vận hành hệ thống dữ liệu chuẩn quốc tế rất tốn kém, có thể vượt quá khả năng nhiều trường VN nếu không có tài trợ.	[37][34]
VinUniversity	★★★★★ (4)	<i>Xây dựng data-centric từ đầu:</i> Áp dụng tiêu chuẩn Cornell, các quy trình đều đo lường (đảm bảo chất lượng kiểu Mỹ). <i>Đội ngũ tinh gọn, chất lượng:</i> Có chuyên gia từ VinBigData hỗ trợ, triển khai nhanh giải pháp mới (AI camera, IoT campus).	<i>Quy mô nhỏ – dữ liệu hạn chế:</i> Chỉ vài trăm SV mỗi khóa, khó áp dụng các kỹ thuật big data hay AI phức tạp (chủ yếu áp dụng mô hình đã có sẵn từ đối tác nước ngoài). <i>Chưa công khai nhiều dữ liệu:</i> Do trường mới và định vị cao cấp, họ ít chia sẻ minh bạch số liệu hoạt động ra ngoài, làm hạn chế việc đối sánh.	[57][58]
Vinschool (K-12)	★★★★★	<i>Quản trị dữ liệu xuất sắc trong K-12:</i> Mạng lưới	<i>Thách thức tích hợp đa nguồn:</i> Vinschool	[10][39]

Entity	Maturity ★ (1-5) (5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
		40+ cơ sở nhưng vận hành rất thống nhất, mọi dữ liệu về trung tâm qua app VinschoolOne[10]. <i>BI adoption</i> : Lãnh đạo Vinschool theo dõi KPI hằng ngày (tuyển sinh, hài lòng PH...); PHHS cũng quen dùng app xem thông tin con[10]. <i>Data governance</i> : Có bộ phận dữ liệu riêng, chính sách bảo mật và quyền riêng tư (theo chuẩn Vingroup).	có mầm non đến THPT, lượng dữ liệu đa dạng (học tập, y tế, tâm lý...). Việc tích hợp tất cả lên một nền tảng đôi khi quá tải (điểm yếu: app VinschoolOne rating 2.5 sao, PHHS phản nản về lỗi[59][60]). Chưa công bố dùng AI rộng: Dù tiềm năng, hiện chưa rõ Vinschool có áp dụng AI phân tích học tập hay chưa (mới dừng ở cá nhân hóa chương trình).	
FPT Schools (K-12)	★★★★☆ (4.5)	<i>Tư duy AI-first rõ ràng</i> : Đưa AI vào chương trình học và quản lý, đặt mục tiêu mỗi HS có trợ lý AI[9]. <i>Đội ngũ giáo viên được đào tạo AI</i> : 1,800 GV đã qua tập huấn dùng AI hỗ trợ giảng dạy[42] – điều ít nơi nào có. <i>Hạ tầng FPT hỗ trợ</i> : Kế thừa nền tảng từ ĐH FPT và FPT Corp, dễ dàng xây data platform khi cần.	<i>Triển khai chưa hoàn tất</i> : Nhiều sáng kiến AI còn ở giai đoạn thử nghiệm (pilot) trong vài trường, chưa phủ hết 100% hệ thống. <i>Quản trị dữ liệu PHHS</i> : 15k HS, tương ứng hàng chục nghìn PHHS – việc quản lý dữ liệu PH (liên lạc, ý kiến) chưa được nhắc đến, có thể cần cải thiện kênh phản hồi PH qua dữ liệu.	[9][42]
NHG – SNA (K-12)	★★★ (3)	<i>Trường IB quốc tế</i> : Dữ liệu học tập tuân theo chuẩn IB, giáo viên và HS quen dùng hệ thống ManageBac, CIS	<i>Quy mô nhỏ, phụ thuộc tập đoàn</i> : SNA chỉ 2 campus, mọi hệ thống CNTT đều do NHG quyết	[44][45]

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
		standards... -> chất lượng dữ liệu tốt, có tính so sánh quốc tế.	định trung; nếu NHG chưa có nền tảng mạnh thì SNA khó tự làm riêng. <i>Data use chưa tối ưu</i> : Chủ yếu dùng dữ liệu để đáp ứng yêu cầu IB (đánh giá chuẩn), chưa có phân tích thêm giá trị (ví dụ phân tích thói quen học để cá nhân hóa sâu hơn).	
NHG – UKA (K-12)	★★★ (3)	<i>Đồng bộ chương trình trên nhiều tỉnh</i> : UKA triển khai Oxford curriculum toàn hệ, phải có dữ liệu tập trung so sánh kết quả giữa các campus[47]. <i>Đã số hóa một phần quản lý</i> : Có cổng thông tin tuyển sinh, có hệ thống theo dõi chuẩn đầu ra tiếng Anh cho HS.	<i>Chưa thấy BI hiển thị</i> : Báo cáo hiệu quả học tập giữa các cơ sở có thể vẫn làm thủ công (chưa có dashboard công khai). <i>Data quality không đồng đều</i> : Mạng lưới 7 trường ở tỉnh thành khác nhau, khả năng nhập liệu và quản lý dữ liệu lệch nhau (cần chuẩn hóa hơn nữa từ tập đoàn).	[47][46]
NHG – iSchool (K-12)	★★☆ (2.5)	<i>Quy mô rộng đem lại nhiều dữ liệu</i> : 16 năm vận hành, gần 50k học sinh tốt nghiệp[48] -> NHG có kho dữ liệu alumni lớn làm tài sản. <i>Triển khai một số Edtech hiện đại</i> : iTL Plus© áp dụng ở iSchool cho thấy có tích hợp công nghệ trong lớp (smart class, v.v.)[49].	<i>Phân tán, chưa tích hợp</i> : 14 campus rời rạc, hiện tại dữ liệu chủ yếu lưu ở từng trường, NHG mới bắt đầu gom về (chưa có kho chung realtime). <i>Thiếu đội ngũ phân tích riêng</i> : iSchool chưa có đội BI riêng, các hiệu trưởng tự quản lý dữ liệu -> khó có phân	[48][49]

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
VAS (K-12)	★★★★☆ (3.5)	<i>Hệ thống lâu năm, dữ liệu phong phú:</i> Hơn 20 năm hoạt động với hàng nghìn HS mỗi năm, VAS tích lũy dữ liệu quá trình học của rất nhiều thế hệ -> nền tảng tốt cho phân tích. <i>Đã đầu tư nền tảng số hóa (Eduverse):</i> giúp chuẩn hóa quy trình và dữ liệu trên toàn hệ thống.	tích sâu tầm hệ thống. <i>Chưa có thông tin về AI/BI:</i> Hiện chưa thấy VAS công bố dùng AI hay phân tích nâng cao (tập trung nhiều vào chương trình học). <i>Chất lượng dữ liệu phụ thuộc con người:</i> Là trường song ngữ nhiều cơ sở, nếu giáo viên nhập điểm sai hoặc chậm, dữ liệu không kịp cho quyết định – cần cải thiện quy trình đảm bảo chất lượng dữ liệu.	[52] (16-year journey)
KinderWorld (SIS)	★★★ (3)	<i>Quản lý chuẩn nước ngoài:</i> Dữ liệu được vận hành theo quy trình Singapore, có tính kỷ luật và bảo mật cao. <i>Hệ thống tập trung tại HQ:</i> Các trường VN tuân thủ nhập dữ liệu lên hệ thống chung, báo cáo nhanh chóng.	<i>Không tối ưu cục bộ:</i> Do mọi quyết định lớn từ Singapore, các trường VN ít chủ động dùng dữ liệu để cải tiến tại chỗ (phải theo chỉ đạo tập đoàn). <i>Khoảng cách văn hóa dữ liệu:</i> GV, PH người Việt có thể chưa quen văn hóa dùng dữ liệu (ví dụ ít phụ huynh VN đăng nhập hệ thống thường xuyên như mong đợi).	[55]
Asian Int School	★★☆ (2.5)	<i>Kỷ luật dữ liệu:</i> Trường áp dụng chấm điểm hành vi hàng ngày, tức thu thập dữ liệu rất	<i>Công nghệ chưa cao:</i> Hệ thống có từ sớm nhưng có thể lỗi thời (phát triển	<i>School profile (internal)</i>

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
		thường xuyên và chi tiết. Lãnh đạo trường quan tâm số liệu thi đua (SV 5 tốt...).	nội bộ, chưa chắc nâng cấp thường xuyên). <i>Phân tích hạn chế:</i> Dữ liệu hành vi thu nhiều nhưng có thực sự phân tích sâu (dự đoán HS cá biệt?) hay chỉ để giám sát kỷ luật? Hiện chưa rõ, có thể còn sơ khai.	
CISS (CIS/BCIS)	★★★★☆ (3.5)	<i>ERP giáo dục tích hợp:</i> Triển khai sớm giải pháp tổng thể (ít trường K-12 nào có ERP đầy đủ như vậy ở VN). <i>Tư duy quản trị doanh nghiệp:</i> Theo dõi KPI tài chính, tuyển sinh bằng BI giống doanh nghiệp, giúp ra quyết định nhanh.	<i>Đào tạo GV & staff hạn chế:</i> Việc dùng ERP đôi khi chỉ phòng kế toán, tuyển sinh sử dụng nhuần nhuyễn; giáo viên có thể chưa tận dụng dữ liệu (còn quen quản lý truyền thống). <i>Liên thông dữ liệu trường khác nhau:</i> CISS gồm nhiều trường khác chương trình (Ontario vs song ngữ), tích hợp dữ liệu học tập giữa các chương trình có thể chưa làm triệt để.	<i>MS case study (2018)</i>
EMASI	★★★ (3)	<i>Cơ sở vật chất ICT hiện đại:</i> Mọi lớp học có thiết bị thông minh, giúp dữ liệu giảng dạy thu thập đầy đủ (ghi hình, điểm danh tự động). <i>Tinh thần số hóa mạnh:</i> Ban giám hiệu trẻ, quyết liệt dùng dữ liệu (xem camera lớp	<i>Quy mô nhỏ:</i> 2 campus ~1800 HS, dữ liệu chưa nhiều. <i>Chưa có hệ thống BI riêng:</i> Đang dùng các công cụ sẵn có (Google Sheet, etc.) để lập báo cáo, chưa đầu tư BI	<i>EMASI PR documents</i>

Entity	Maturity ★ (1-5)	Strengths (Điểm mạnh)	Gaps (Hạn chế)	Evidence
		học, giám sát online).	chuyên nghiệp – dễ bỏ lỡ insight phức tạp.	
Wellspring	★★★ (3)	<i>Tiên phong ứng dụng Microsoft: Sớm đưa OneNote, Office365 vào dạy học, do đó dữ liệu học tập lưu trữ có hệ thống từ lâu. Phụ huynh tương tác tích cực: PH Wellspring khá quen tra cứu online, tạo động lực nhà trường cải thiện dữ liệu liên tục.</i>	<i>Hạn chế công cụ phân tích: Chủ yếu tận dụng công cụ MS có (Excel, basic PowerBI), chưa có đội ngũ data chuyên biệt phát triển mô hình riêng. Quy mô một trường: Không có mạng lưới để so sánh, benchmark nội bộ – tầm nhìn dữ liệu chỉ nội trong trường.</i>	<i>MS Education blog</i>
TTC (Ngo Thoi Nhiem)	★★☆ (2.5)	<i>Tập đoàn quan tâm dữ liệu tài chính: TTC Edu chú trọng chỉ số tuyển sinh, doanh thu – đảm bảo các trường tối ưu hoạt động như doanh nghiệp (hạn chế thua lỗ). Bắt đầu tập trung hóa: Việc xây PM thống nhất cho thấy TTC nhận ra cần data tập trung để quản lý.</i>	<i>Chưa chú trọng dữ liệu học thuật: Tập đoàn thiên về kinh doanh nên có thể ít phân tích sâu chất lượng học tập, trải nghiệm HS. Phân tán nhiều thương hiệu: Mỗi trường có văn hóa riêng, khó ép tuân thủ hoàn toàn hệ thống chung, dẫn đến dữ liệu thực tế có thể chưa đủ sạch/đầy đủ cho phân tích tổng quan.</i>	<i>TTC tender 2020</i>

Nhìn vào heatmap trên, **những đơn vị nổi bật nhất (maturity ~4-5)** gồm: *ĐH FPT, RMIT, UEH, NEU, HUST ở mảng đại học; Vinschool và FPT Schools ở mảng K-12*. Họ đều có **chiến lược dữ liệu rõ ràng, đầu tư công nghệ bài bản, và văn hóa ra quyết định dựa trên số liệu**. Ngược lại, các hệ thống trường truyền thống hoặc phân tán (đặc biệt nhiều trường K-12 tỉnh lẻ, hoặc nhóm trường mới gom về tập đoàn) thì maturity thấp do **thiếu nền tảng dữ liệu tập trung và chưa khai thác hết giá trị dữ liệu**.

C. Định vị NHG trong bức tranh Data & Analytics

C6. NHG Data & Analytics Profile: Tập đoàn Nguyễn Hoàng (NHG) là một trong những hệ thống giáo dục tư thục lớn nhất Việt Nam, vận hành đầy đủ các cấp học từ mầm non đến đại học. Dưới đây là danh sách các đơn vị thuộc hệ sinh thái NHG, cùng đặc thù của từng nhóm:

- **Khối Đại học NHG (5 trường):**
- **ĐH Quốc tế Hồng Bàng (HIU)** – TP.HCM: Đa ngành đa lĩnh vực (~7000+ SV).
- **ĐH Hoa Sen (HSU)** – TP.HCM: Thương hiệu đại học tư thục quốc tế hóa, ~9000 SV, nổi bật về các ngành kinh tế, thiết kế.
- **ĐH Gia Định (GDU)** – TP.HCM: Đại học “đại chúng” học phí thấp, đào tạo 3 năm, ~5000 SV.
- **ĐH Bà Rịa - Vũng Tàu (BVU)** – Vũng Tàu: ~6000 SV, định hướng ứng dụng, thế mạnh kinh tế biển.
- **ĐH Công nghệ Miền Đông (MIT Uni)** – Đồng Nai: ~3000 SV, trường trẻ, định hướng “đại học thông minh” (smart university).

(Ngoài ra NHG còn có Cao đẳng Hoa Sen và Viện hợp tác quốc tế, nhưng tập trung chính là 5 đại học trên.)

- **Khối K-12 NHG:**
- **iSchool** – Hệ thống trường Hội nhập Quốc tế: 14 cơ sở phổ thông trải khắp 14 tỉnh thành (từ Quảng Ninh đến An Giang), ~15,000 học sinh. Đào tạo song ngữ, phương pháp iTL Plus kết hợp công nghệ. [48]
- **UK Academy (UKA)** – Hệ thống Trường Song ngữ Học viện Anh Quốc: 7 cơ sở (TP.HCM, Bà Rịa, Huế, Quảng Ngãi (IEC), Hạ Long, Đà Nẵng, Gia Lai), ~5,000 HS. Chương trình song ngữ tích hợp Cambridge, Oxford. [47]
- **SNA** – Hệ thống Trường Quốc tế Bắc Mỹ: 2 cơ sở (SNA Nam Sài Gòn ở TP.HCM; SNA Marianapolis ở Biên Hòa), ~1,500 HS. Trường quốc tế dạy hoàn toàn chương trình Mỹ/IB. [44][45]
- **Trường THPT Nguyễn Huệ** – Đồng Nai: 1 trường phổ thông (NHG tiếp quản), ~800 HS.
- **(IEC Quảng Ngãi** – “Thành phố giáo dục” gồm nhiều cấp học, trong đó UKA Quảng Ngãi là một phần.)

Hiện tại, **nhóm đại học NHG** thu hút khoảng 50,000 sinh viên [61][62], còn **nhóm K-12 NHG** khoảng 25,000 học sinh trên cả nước. Tổng cộng NHG có **60 trường** tại 24 tỉnh/thành với **~75,000 học sinh-sinh viên** và 4,500 nhân viên giáo dục [58]. Quy mô này đặt NHG vào top đầu về số lượng người học trong khối tư thục.

Về **năng lực dữ liệu hiện trạng của NHG**, do thông tin công khai hạn chế, dưới đây là đánh giá dựa trên những dấu hiệu thu thập được và giả định hợp lý:

- **Hạ tầng CNTT & Data Platform:** Hiện NHG chưa công bố việc sở hữu một **Data Warehouse/Lake** tập đoàn nào. Mỗi trường thành viên có hệ thống quản lý riêng (ví dụ: cổng thông tin đào tạo đại học, phần mềm trường phổ thông). Chưa thấy dấu hiệu đã có **kho dữ liệu tập trung liên thông toàn NHG** – nhiều khả năng dữ liệu vẫn đang **phân mảnh theo từng trường/cấp học**, tương tự tình trạng chung nhiều hệ thống giáo dục[1]. Tuy nhiên, tập đoàn có **phòng CNTT chung** (NHG ICT) hỗ trợ các trường, đồng thời đã xây một số cổng thông tin dùng chung (VD: website NHG central, hệ thống email tên miền NHG). Điều này cho thấy nền tảng kết nối đã có, nhưng **tích hợp dữ liệu thì đang ở giai đoạn đầu**.
- **Ứng dụng BI/Reporting:** Chưa thấy NHG công bố các **dashboard quản trị** hay báo cáo phân tích dùng chung. Các báo cáo nhiều khả năng vẫn thực hiện qua Excel: ví dụ, hàng tháng các trường gửi file tuyển sinh, tài chính lên tập đoàn. NHG có thể có một số báo cáo nội bộ tổng hợp (tuyển sinh toàn hệ, doanh thu, kết quả học tập...) nhưng đều làm thủ công hoặc qua công cụ đơn giản. **Chưa phát hiện dấu hiệu triển khai BI hiện đại** (như Power BI, Tableau) một cách nhất quán trong NHG.
- **Tổ chức dữ liệu & nhân sự:** Không có thông tin về việc NHG có **Chief Data Officer** hay bộ phận phân tích chuyên trách. Có thể hiện tại mảng dữ liệu nằm trong phòng CNTT hoặc phòng Kiểm soát chất lượng. Một tín hiệu tích cực: NHG rất chú trọng kiểm định và xếp hạng cho các đại học (HSU, HIU đều có kiểm định QS Stars, AUN-QA...[63][64]). Việc này đòi hỏi thu thập nhiều dữ liệu minh chứng – cho thấy NHG **đã có kinh nghiệm tổng hợp số liệu trên phạm vi trường**. Tuy vậy, hoạt động đó có thể vẫn thủ công (dựa vào các team ad-hoc khi cần kiểm định).
- **Mức độ số hóa quy trình:** Ở các trường thành viên, mức độ số hóa khác nhau. **HSU, HIU** – ở TP.HCM, có triển khai hệ thống quản lý SV trực tuyến (đăng ký tín chỉ online, cổng thông tin SV). **GDU, BVU, MIT** – trường quy mô nhỏ hơn, có thể quản lý đơn giản hơn (Excel, phần mềm tuyển sinh offline). Về K-12: **iSchool** có phần mềm School Online, **UKA** có cổng UKA Portal, **SNA** dùng hệ thống trường quốc tế (như ManageBac). Nhưng **các hệ thống này chưa chắc “nói chuyện” được với nhau**. Hiện tượng “*data silo*” khả năng cao tồn tại: mỗi thương hiệu trường trong NHG vận hành tương đối độc lập, dẫn đến **dữ liệu phân mảnh, thiếu tiêu chuẩn chung** (ví dụ định nghĩa “học sinh hoạt động tích cực” ở iSchool có thể khác UKA).
- **Master Data & Data Quality:** Do chưa có MDM tập trung, NHG có thể gặp các vấn đề như: trùng mã hồ sơ học sinh nếu chuyển từ iSchool sang UKA, sai lệch thông tin cá nhân giữa các hệ thống (do nhập liệu lại mỗi lần). Việc thiếu chuẩn dữ liệu chung cho toàn tập đoàn dẫn đến **khó khăn khi tổng hợp**: ví dụ, cùng là “tỷ lệ tốt nghiệp THPT” nhưng mỗi hệ trường có cách tính khác (nên khi NHG cần báo cáo toàn hệ, phải xử lý thủ công). Đây là *pain point* thường gặp khi chưa có quản trị dữ liệu tập trung[1].
- **Analytics & Use cases:** Hiện NHG chủ yếu sử dụng dữ liệu cho mục đích **báo cáo quá khứ** (descriptive) hơn là phân tích dự đoán. Những **pain points nổi bật** nhiều

khả năng gồm: **(1) Tuyển sinh khó đo lường hiệu quả marketing:** Do mỗi trường tự tuyển sinh, tập đoàn khó có bức tranh tổng hợp về kênh tuyển sinh, tỷ lệ chuyển đổi từng bước; **(2) Chất lượng học tập khó theo dõi liên cấp:** Học sinh từ iSchool lên UKA hoặc vào đại học NHG, dữ liệu không liền mạch nên khó phân tích được xu hướng dài hạn (ví dụ học sinh từ hệ K-12 NHG khi vào đại học có ưu/nhược điểm gì nổi trội?); **(3) Thiếu cảnh báo sớm:** Chưa có hệ thống nào cảnh báo sớm học sinh/sinh viên có nguy cơ bỏ học, chậm học phí... – các sự vụ chỉ biết khi đã xảy ra (ví dụ sự cố iSchool Nha Trang 2022 về an toàn thực phẩm, nếu có dashboard giám sát an toàn ở mọi trường có thể phát hiện trước một số dấu hiệu); **(4) Báo cáo quản lý chậm:** Ban lãnh đạo NHG muốn số liệu nhanh có thể phải đợi tập hợp từ nhiều nơi, thiếu realtime – “mất vài tuần để có báo cáo toàn hệ” chẳng hạn.

Tóm lại, **NHG đang ở giai đoạn “nascent” về Data & Analytics** – có nhận thức về tầm quan trọng (thể hiện qua việc đầu tư công nghệ dạy học, kiểm định chất lượng) nhưng **chưa có hạ tầng dữ liệu và phân tích tập trung**. Nhiều khả năng NHG cũng tự đánh giá được khoảng cách này và mong muốn “nhảy vọt” để nằm trong top các tổ chức giáo dục ứng dụng dữ liệu hàng đầu.

C7. So sánh mức độ trưởng thành NHG với benchmark (maturity heatmap): Dựa trên đánh giá ở phần B, NHG (với tư cách tổ chức chung) hiện có thể xếp **Maturity ~2.5/5** tổng thể. So với **median của benchmark (~3/5)**, NHG thấp hơn một chút. Cụ thể trên các trục:

- **Strategy & KPIs:** NHG chưa có chiến lược dữ liệu rõ nét công bố, KPI quản trị chủ yếu tài chính và tăng trưởng (chưa có KPI về “data accuracy” hay “BI adoption”). => **Maturity ~2**, dưới mức trung bình (các đơn vị top đã có chiến lược CDS dữ liệu).
- **Data Platform:** Chưa có DWH, data còn silo => **~2**, trong khi median ~3 (nhiều trường đã có LMS và tập trung dữ liệu nội bộ).
- **BI/Analytics:** Chưa triển khai BI hiện đại, chỉ báo cáo thủ công => **~2** (dưới median 3; các nơi như Vinschool đã có app/dashboard).
- **Data Governance:** Chưa có chính sách MDM, bảo mật dữ liệu rời rạc => **~2** (median cũng tầm 2-3 vì nhiều nơi khác cũng đang thiếu).
- **People & Operating Model:** Chưa có đội ngũ chuyên trách dữ liệu, vận hành CNTT phân tán => **~2.5** (median ~3, do ít nơi có CDO, nhưng có nhóm CNTT).
- **Use-case Delivery:** NHG có thực hiện một số dự án CNTT (như triển khai chương trình Oxford tại UKA) nhưng chưa có use-case phân tích dữ liệu sâu. => **~2.5**.
- **Adoption & Change Management:** Giáo viên, nhân viên NHG mức độ sử dụng công nghệ không đồng đều; nơi như SNA rất quốc tế (adoption cao), nơi như iSchool nông thôn adoption thấp. => **~2.5**, tương đương trung bình.

Bảng so sánh: (NHG vs Benchmark Median)

Dimension	NHG Maturity	Benchmark Median	Gap (NHG vs median)
Strategy & KPI	2	3	Chưa có chiến lược dữ liệu rõ, KPI

Dimension	NHG Maturity	Benchmark Median	Gap (NHG vs median)
			data chưa có (-1)
Data Platform	2	3	Chưa có DWH, data silo (-1)
BI & Analytics	2	3	Chưa dùng BI, chỉ Excel (-1)
Data Governance	2	2.5	Chưa có MDM, tương tự nhiều nơi (~)
People & Operating Model	2.5	3	Chưa có đội ngũ data riêng (-0.5)
Use-case Delivery	2.5	3	Chưa triển khai use-case nâng cao (-0.5)
Adoption & Change	2.5	3	Mức độ áp dụng không đồng đều (-0.5)

(Thang 5: 1 = thấp nhất, 5 = cao nhất. Các con số trên là ước tính dựa trên thông tin thu thập và so sánh với các đơn vị benchmark.)

Nhìn chung, NHG có **quy mô và tiềm năng tương đương các hệ thống top đầu (Vinschool, FPT Schools)**, nhưng **mức độ trưởng thành về dữ liệu còn kém hơn** do chậm đầu tư vào nền tảng và phân tích. Điểm khác biệt của NHG so với các đơn vị khác:

- **NHG Unique:** Đa cấp học (K-12 + ĐH) trong cùng hệ sinh thái – *điểm này hiếm có* (Vinschool chỉ K-12, ĐH FPT chỉ ĐH). => **Cơ hội khác biệt:** nếu NHG tích hợp dữ liệu K-12 và ĐH, có thể theo dõi hành trình học tập ~20 năm của một người, tạo insight về giáo dục suốt đời.
- **NHG Similar:** Về mặt thách thức dữ liệu, NHG rất giống các chuỗi trường khác ở VN: *dữ liệu phân mảnh, thiếu hệ thống chung, phụ thuộc tay nghề CNTT từng trường*. Những gì VAS, TTC Edu đang loay hoay cũng là vấn đề NHG gặp.
- **NHG Advantage cạnh tranh:** So với hệ thống nhỏ lẻ, NHG có nguồn lực tài chính và quy mô để đầu tư bài bản cho dữ liệu. Nếu NHG quyết liệt, có thể vượt lên dẫn đầu vì ít đối thủ làm mạnh mẽ này (mới chỉ Vinschool, FPT ở top).

NHG “Similar vs Different” Summary:

Aspect	Similar to others?	NHG Uniqueness (Different)
Data Challenges	Giống nhiều hệ thống: silo, thủ công, thiếu chuẩn[1].	–
Educational Span	Khá độc đáo: K-12 và Đại học trong một tập đoàn.	Theo dõi HS->SV liên tục (tiềm năng phân tích chuỗi).
Resources	Tương đồng Vinschool/FPT: tài chính mạnh, sẵn sàng đầu tư.	–
Tech Adoption	Tương tự các trường tỉnh: chưa đồng	–

Aspect	Similar to others?	NHG Uniqueness (Different)
	đều, còn sức ỳ.	
Governance Structure	Giống TTC Edu: tập đoàn quản lý nhiều trường khác nhau.	–
Potential Impact	Cao như các hệ lớn (Vin, FPT) nếu triển khai thành công.	–

(Bảng trên nhấn mạnh NHG có điểm chung ở vấn đề dữ liệu với các hệ thống giáo dục VN khác, nhưng khác biệt ở chỗ có đủ cả K-12 và ĐH, điều này vừa là thách thức (phạm vi rộng) vừa là cơ hội (dữ liệu phong phú).)

Top 10 Gaps của NHG & Nguyên nhân – Hướng khắc phục: Dưới đây liệt kê những khoảng trống quan trọng mà NHG cần lấp đầy để “bứt phá top đầu”, kèm phân tích nguyên nhân gốc rễ và đề xuất giải pháp:

- 1. Kho dữ liệu tập trung (Data Warehouse) – Gap: Chưa có kho dữ liệu doanh nghiệp hợp nhất.**
Root cause: Chưa ưu tiên đầu tư hạ tầng dữ liệu; mỗi trường dùng hệ thống riêng, không có lớp tích hợp.
Giải pháp: Xây dựng ngay dự án **Data Warehouse/Lakehouse tập đoàn**, tích hợp dần dữ liệu từ các trường vào một kho chung. Bắt đầu từ dữ liệu cốt lõi (học sinh, sinh viên, nhân sự, tài chính) rồi mở rộng. Đây sẽ là xương sống cho mọi phân tích sau này[6].
- 2. Chuẩn hóa & Master Data – Gap: Dữ liệu không đồng nhất, thiếu MDM.**
Root cause: Mỗi trường tự định nghĩa mã sinh viên, mã môn học, v.v. thiếu quy tắc chung; không có quy trình quản lý thay đổi dữ liệu.
Giải pháp: Thiết lập **Bộ chuẩn dữ liệu (Data Standards)** toàn NHG – ví dụ format mã HS, thống nhất danh mục trường/phòng ban. Triển khai hệ thống **Master Data Management** cho các thực thể chính (học sinh, giáo viên, môn học...). Đào tạo cán bộ nhập liệu tuân thủ chuẩn. Điều này giảm lỗi và tăng chất lượng dữ liệu, tạo nền móng cho phân tích tin cậy[1].
- 3. Hệ thống BI & Dashboard – Gap: Không có công cụ BI trực quan, báo cáo chủ yếu bằng Excel.**
Root cause: Chưa có đội ngũ BI, lãnh đạo chưa được “phục vụ” báo cáo realtime nên chưa thấy nhu cầu bức thiết.
Giải pháp: Đầu tư **phần mềm BI (Power BI, Tableau...)** và xây **dashboard mẫu** cho một số chỉ số trọng yếu (tuyển sinh, tài chính, điểm số) làm *quick win*. Ví dụ, làm dashboard Admission Funnel toàn NHG: số lead, số nhập học từng trường – cập nhật hàng ngày. Khi lãnh đạo thấy được lợi ích (ra quyết định nhanh, trực quan), họ sẽ ủng hộ mở rộng BI.
- 4. Phân tích nâng cao (AI/ML) – Gap: Chưa ứng dụng AI cho dự báo hay cá nhân hóa.**

Root cause: Thiếu dữ liệu tập trung (điểm 1), thiếu chuyên gia Data Science; tập trung vận hành hơn là R&D.

Giải pháp: Sau khi có dữ liệu đủ sạch, thành lập nhóm **Advanced Analytics** (có thể hợp tác chuyên gia bên ngoài/vendor) để xây dựng một vài mô hình thử nghiệm. Ví dụ: mô hình **dự báo nguy cơ bỏ học** của sinh viên năm 1 (input: điểm, chuyên cần, hoàn cảnh; output: cảnh báo sớm)[5]. Hoặc **đề xuất lộ trình học tập cá nhân** cho học sinh (dựa trên kết quả, sở thích – giống mục tiêu FPT Schools)[9]. Bắt đầu nhỏ, chứng minh hiệu quả rồi mở rộng.

5. **Data Governance & Security – Gap: Chưa có chính sách quản trị dữ liệu và bảo mật đồng bộ.**

Root cause: Trước giờ dữ liệu nằm tản mác, chưa nghĩ tới chính sách chung; mỗi trường tự lo bảo mật (có trường có, trường không).

Giải pháp: Ban hành **Chính sách quản trị dữ liệu NHG**: quy định về quyền truy cập, chia sẻ dữ liệu giữa các đơn vị, phân loại dữ liệu nhạy cảm, quy trình xử lý khi có vi phạm. Thành lập **Data Governance Committee** (có đại diện CNTT, pháp chế, các khối trường) để giám sát thực thi. Song song, triển khai các biện pháp bảo mật kỹ thuật: mã hóa dữ liệu nhạy cảm, kiểm soát truy cập tập trung (Single Sign-On cho toàn tập đoàn, chẳng hạn).

6. **Đội ngũ nhân sự dữ liệu – Gap: Thiếu hẳn nhân sự chuyên trách BI/DW.**

Root cause: Cơ cấu tổ chức truyền thống chỉ có phòng CNTT (lo hệ thống), không có phòng phân tích; nhân viên CNTT trường học thường thiên về vận hành, ít kỹ năng BI.

Giải pháp: Xây dựng **cơ cấu tổ chức Data & Analytics** trong 36 tháng. Ngắn hạn: thuê 1-2 chuyên gia BI/Data Engineer (có thể part-time tư vấn). Dài hạn: lập **Trung tâm Phân tích Dữ liệu Giáo dục NHG** (có thể gộp trong Ban CNTT hoặc tách riêng) với các vai trò: Data Architect (lo DWH), Data Analyst (lo báo cáo), Data Scientist (lo AI)... Kết hợp đào tạo nội bộ cho nhân sự hiện có (ví dụ tập huấn giáo viên về phân tích dữ liệu lớp học).

7. **Chỉ số/KPI quản trị chưa định nghĩa chặt – Gap: Thiếu “ngôn ngữ chung” về đo lường hiệu quả.**

Root cause: Mỗi trường tự đặt KPI (VD: trường A quan tâm tỷ lệ HS giỏi, trường B quan tâm số tuyển mới) nên tập đoàn khó so sánh.

Giải pháp: Phát triển **KPI Catalogue** cho toàn NHG (như trong Template Pack E.1): định nghĩa rõ từng KPI (công thức, nguồn dữ liệu, tần suất). Ví dụ: *Admission Conversion Rate* = (Số nhập học)/(Số đăng ký) tính theo cùng một chuẩn ở mọi trường. Hay *Giá trị trung bình học phí/SV*, *Tỷ lệ tốt nghiệp đúng hạn*... Bộ KPI này giúp lãnh đạo theo dõi apples-to-apples, đồng thời thúc đẩy các trường hướng tới mục tiêu chung.

8. **Chia sẻ & sử dụng dữ liệu chéo giữa các trường – Gap: Các đơn vị chưa tận dụng dữ liệu của nhau.**

Root cause: Văn hóa “cát cứ” – mỗi trường quen tự quyết, ít có cơ chế chia sẻ thông tin; hệ thống CNTT khác nhau cũng gây cản trở kỹ thuật.

Giải pháp: Thực thi chính sách “**One NHG**”: khuyến khích và bắt buộc chia sẻ dữ liệu vì lợi ích chung. Ví dụ: dữ liệu học sinh iSchool lớp 9 phải chuyển được cho UKA lớp 10 (nếu HS đó lên UKA) để cá nhân hóa dạy học. Tạo các **báo cáo so sánh** giữa các trường để tạo động lực cải thiện (ví dụ bảng xếp hạng nội bộ về mức độ hài lòng PHHS, tỷ lệ đạt học bổng...); khi thấy dữ liệu hữu ích cho uy tín, các trường sẽ tích cực cung cấp.

9. Trải nghiệm phụ huynh/học viên rời rạc – Gap: Chưa có ứng dụng hợp nhất cho PHHS và SV trong hệ NHG.

Root cause: Mỗi thương hiệu dùng app/website riêng, PHHS có con học nhiều cấp trong NHG phải dùng nhiều kênh; NHG chưa đầu tư app chung.

Giải pháp: Xây dựng **siêu ứng dụng NHG** (hoặc nâng cấp các app hiện có) theo mô hình VinschoolOne[10]. Một app duy nhất cho PHHS/SV tra cứu tất cả: lịch học, điểm, đóng học phí, tin tức trường... Có phân quyền theo trường/cấp. Điều này vừa nâng cao sự hài lòng khách hàng, vừa giúp NHG thu thập dữ liệu hành vi người dùng (PHHS quan tâm gì, tương tác ra sao) để cải thiện dịch vụ.

10. Văn hóa ra quyết định dựa trên dữ liệu – Gap: Chưa hình thành văn hóa “data-driven” trong quản lý.

Root cause: Lãnh đạo và quản lý trung gian lâu nay quen quyết định theo kinh nghiệm, chưa được trang bị công cụ dữ liệu tức thời; giáo viên cũng chưa tin tưởng dữ liệu (thích làm truyền thống).

Giải pháp: Chương trình thay đổi nhận thức & đào tạo: tổ chức workshop cho Ban giám hiệu các trường về lợi ích của BI (mời đơn vị như Vinschool/FPT chia sẻ kinh nghiệm chẳng hạn). Yêu cầu mọi báo cáo đề xuất từ trường lên NHG phải kèm dữ liệu minh chứng. Vinh danh những đơn vị dùng dữ liệu cải thiện hiệu quả (ví dụ: “Trường X tăng 10% tuyển sinh nhờ phân tích dữ liệu địa bàn”). Song hành, cung cấp công cụ dễ dùng (dashboard mobile, báo cáo tự động) để khuyến khích sử dụng. Dần dần tạo thói quen: bất cứ quyết định nào (mở ngành mới, điều chỉnh học phí...) cũng phải xem xét dữ liệu hỗ trợ.

Những gap trên là những “rào cản” chính NHG cần khắc phục. Tin tốt là **tất cả đều có thể giải quyết trong 36 tháng** với cam kết từ lãnh đạo và đầu tư đúng mức. Phần tiếp theo sẽ đề xuất lộ trình cụ thể để NHG “bứt phá top đầu” về Data & Analytics, bao gồm các sáng kiến triển khai theo từng giai đoạn.

D. Lộ trình 36 tháng giúp NHG “bứt phá top đầu” (3 scenario)

Để hiện thực hóa mục tiêu dẫn đầu về Data & Analytics trong giáo dục, NHG nên triển khai lộ trình 36 tháng, chia làm 4 pha rõ ràng. Mỗi pha có mục tiêu, sáng kiến và kết quả cụ thể, đảm bảo từng bước xây nền tảng vững chắc trước khi mở rộng và nâng cao. Dưới đây là lộ trình đề xuất:

Pha 0–3 tháng: “Khởi động & Thắng lợi nhanh” – *Mục tiêu:* Thiết lập nền tảng quản trị dữ liệu và cho ra một vài kết quả nhanh để tạo niềm tin.

- **Thành lập Ban chỉ đạo Data Governance:** Ra quyết định từ CEO về việc lập **Ủy ban Quản trị Dữ liệu** (gồm lãnh đạo CNTT, đại diện khối ĐH, khối K-12, tài chính...). Ban này ban hành ngay các **chính sách đầu tiên**: nguyên tắc chia sẻ dữ liệu, bảo mật, vai trò trách nhiệm (RACI) cho dự án dữ liệu.
- **Bổ nhiệm nhân sự chủ chốt:** Tuyển dụng hoặc chỉ định **Data Leader** (CDO hoặc tương đương) chịu trách nhiệm chính. Thành lập nhóm dự án nhỏ: 1 kiến trúc sư dữ liệu (kiêm kỹ sư dữ liệu), 1 chuyên viên BI, 1 quản lý dự án.
- **Đánh giá nhanh hiện trạng & nhu cầu:** Thực hiện một **data audit** ngắn: liệt kê các hệ thống hiện có, loại dữ liệu, chất lượng ra sao; khảo sát lãnh đạo về những báo cáo/kpi nào đang thiếu.
- **Xác định “quick win” dashboard:** Chọn 1-2 bài toán bức thiết mà dữ liệu sẵn có tương đối đầy đủ. Ví dụ: **Dashboard Tuyển sinh toàn NHG** – hiển thị số lượng đăng ký, nhập học từng trường theo thời gian. Hoặc **Dashboard Tài chính** – theo dõi doanh thu học phí, công nợ theo tháng. Tập trung làm dashboard này trong 2-3 tháng.
- **Triển khai công cụ BI căn bản:** Nếu chưa có, thiết lập nhanh một **BI platform trên cloud** (Power BI hoặc Tableau Online) để phát triển dashboard quick win. Dùng giải pháp cloud để tiết kiệm thời gian cài đặt hạ tầng.
- **Kết quả cuối Pha 1:**
 - Ban Data Governance hoạt động, ban hành 1-2 chính sách đầu (vd: chính sách truy cập dữ liệu).
 - Dashboard mẫu (ví dụ Tuyển sinh) được trình bày cho lãnh đạo, cho thấy so sánh giữa các trường theo thời gian thực.
 - KPI: *Time-to-insight* cải thiện (ví dụ trước mất 2 tuần tổng hợp, giờ dashboard có ngay), *Data accuracy* nâng (so cross-check ít sai sót hơn trước).
 - **Risk/Mitigation:** Rủi ro ở pha này chủ yếu là *thiếu hợp tác từ đơn vị thành viên* (sợ chia sẻ dữ liệu). Giải pháp: lãnh đạo tập đoàn phải bảo trợ dự án, yêu cầu bắt buộc tham gia. Cũng có thể bắt đầu với dữ liệu công khai (như số liệu tuyển sinh đã báo cáo Bộ, để tránh nhạy cảm ban đầu).

Pha 3–12 tháng: “Xây nền tảng Data Platform & Chuẩn hóa” – *Mục tiêu:* Thiết lập hạ tầng dữ liệu vững chắc (DWH, MDM), đồng thời chuẩn hóa KPI và thực hiện các use-case ưu tiên.

- **Xây dựng Data Warehouse (Phase 1):** Thiết kế kiến trúc **Data Warehouse tập đoàn** – chọn công nghệ (ví dụ: Azure SQL DWH hoặc AWS Redshift nếu cloud, hoặc Oracle nếu on-prem). Bắt đầu ETL dữ liệu từ 2 nguồn chính: hệ thống tuyển sinh/học vụ, và hệ thống tài chính. Tới cuối tháng 12, DWH nên chứa được dữ liệu học sinh/sinh viên, lớp học, học phí từ tất cả đơn vị.
- **Triển khai Master Data Management:** Song song, thiết kế **MDM** cho đối tượng “Người học” (Students). Gán một mã định danh duy nhất NHG-ID cho mỗi học sinh/sinh viên toàn hệ. Làm sạch dữ liệu trùng, kết hợp hồ sơ từ các nguồn (ví dụ cùng một học sinh có trong danh sách iSchool và UKA được hợp nhất).

- **Standardize KPIs & Reports:** Hoàn thiện **KPI Catalogue (Template E.1)** – định nghĩa xong bộ KPI quản trị. Tổ chức hội thảo với các trường để thống nhất hiểu biết. Cập nhật các form báo cáo theo chuẩn mới. Bắt đầu xây một **Data Dictionary** chung (Template E.2).
- **Priority Use Cases (3–12m):** Thực hiện 3-5 use-case phân tích ưu tiên mang lại giá trị cụ thể:
 - *Use-case 1: Retention đại học* – phân tích dữ liệu SV năm 1 (điểm, hoàn cảnh) để dự đoán ai có nguy cơ nghỉ; đưa kết quả cho phòng CT SV hỗ trợ. Mục tiêu giảm bỏ học năm 1 từ X% xuống Y%.
 - *Use-case 2: Học sinh K-12 yếu cần hỗ trợ* – dùng điểm và chuyên cần phát hiện sớm HS tuột dốc, thông báo hiệu trưởng và phụ huynh.
 - *Use-case 3: Phân tích học phí & Công nợ* – tập trung giảm *AR days* (số ngày thu tiền) bằng cách dashboard hóa tình hình đóng học phí, tự động nhắc nhở PHHS qua app.
 - *Use-case 4: Hiệu quả tuyển sinh & Marketing* – kết nối dữ liệu CRM (nếu có) hoặc hồ sơ tư vấn tuyển sinh để tính tỷ lệ chuyển đổi từng kênh, tối ưu ngân sách marketing tuyển sinh.
- **Data Governance & Security:** Ban hành tiếp các chính sách bảo mật, phân quyền. Triển khai **role-based access**: xác định ai trong NHG được xem dữ liệu mức nào (ví dụ hiệu trưởng chỉ xem trường mình, Ban lãnh đạo xem tất cả). Thực hiện tập huấn bảo mật dữ liệu cho nhân viên (đặc biệt về dữ liệu cá nhân HS, tuân thủ Nghị định bảo vệ dữ liệu...).
- **Deliverables cuối Pha 2:**
 - Data Warehouse v1 chạy ổn định với 2-3 data source chính.
 - Bộ KPI chuẩn được phê duyệt, bắt đầu áp dụng trong báo cáo quý.
 - 3 use-case trên đưa vào thực tế, có kết quả: ví dụ, retention cải thiện 5%; AR days giảm từ 60 xuống 45; tuyển sinh kênh online tăng 10% nhờ tối ưu.
 - Master Data “học sinh” đưa vào dùng: mỗi học sinh có NHG-ID, list trùng lặp giảm hẳn.
 - KPI: *Data integration coverage* (tỷ lệ dữ liệu đã vào DWH) đạt >50% dữ liệu trọng yếu; *BI adoption* – ít nhất 50 người dùng (hiệu trưởng, lãnh đạo) thường xuyên xem dashboard thay vì Excel.
 - **Rủi ro: Kỹ thuật phức tạp** – xây DWH có thể lỗi, data chưa sạch gây trễ tiến độ. Cần chọn giải pháp thận trọng: có thể dùng dịch vụ tư vấn ngoài để đảm bảo kiến trúc đúng. *Người dùng kháng cự thay đổi*: một số quản lý trung gian không muốn minh bạch dữ liệu. Biện pháp: lãnh đạo NHG tiếp tục cam kết, đưa chỉ tiêu ứng dụng BI vào đánh giá thi đua.

Pha 12–24 tháng: “Mở rộng & Tự phục vụ” – *Mục tiêu*: Mở rộng phạm vi tích hợp dữ liệu (nhiều hệ thống, nhiều trường), thúc đẩy văn hóa tự phục vụ dữ liệu và bắt đầu ứng dụng phân tích nâng cao.

- **Scale Data Integration (DWH Phase 2):** Tích hợp thêm các nguồn dữ liệu còn lại vào DWH: dữ liệu nhân sự (HRM), dữ liệu thời khóa biểu, thiết bị, thậm chí dữ liệu từ nền tảng học tập (LMS) nếu có. Đặc biệt, tích hợp **dữ liệu từ hệ thống K-12** (điểm số từng môn, kết quả thi, hoạt động) để DWH thực sự bao quát 360° người học.
- **Self-service BI chương trình:** Phát triển **các mẫu báo cáo tự phục vụ** cho từng cấp: ví dụ hiệu trưởng trường phổ thông có thể vào BI Portal kéo báo cáo điểm danh, giáo viên chủ nhiệm xem biểu đồ tiến bộ học sinh lớp mình. Đào tạo đội ngũ “power users” tại mỗi đơn vị (1-2 người/trường) biết dùng công cụ BI để tạo báo cáo cơ bản.
- **Advanced Analytics Pilot:** Thành lập nhóm nhỏ Data Science (có thể 1-2 người tuyển thêm). Triển khai thí điểm 1-2 **AI/ML project**:
- **Project A: AI Tutoring/Personalized Learning** – thử nghiệm trên quy mô nhỏ (ví dụ 1 trường UKA): dùng dữ liệu bài kiểm tra, sở thích để gợi ý tài liệu học tập phù hợp cho mỗi học sinh qua app.
- **Project B: Enrollment Forecasting** – dùng data dân số địa phương, xu hướng đăng ký để dự báo số học sinh đăng ký cho mỗi trường năm tới, hỗ trợ kế hoạch tuyển sinh và mở rộng.
- **Cross-campus Data Usage:** Khai thác lợi thế dữ liệu liên thông K-12 và ĐH. Ví dụ, phân tích xem học sinh từ hệ K-12 NHG khi lên ĐH NHG chiếm bao nhiêu %, kết quả học ĐH của nhóm này ra sao so với sinh viên ngoài. Từ đó cải thiện sự liên thông chương trình. Đây là insight độc đáo NHG có thể có mà đối thủ không có.
- **Change Management & Communication:** Ở giai đoạn này, cần củng cố **văn hóa dữ liệu**: tổ chức các buổi *NHG Data Day* – chia sẻ thành công, bài học từ các đơn vị. Khen thưởng những sáng kiến dùng data tốt (VD: trường X dùng dashboard giảm thời gian làm báo cáo kiểm định từ 1 tháng xuống 1 tuần). Liên tục thu nhận phản hồi người dùng về các công cụ BI để cải tiến.
- **Deliverables cuối Pha 3:**
 - DWH hoàn thiện >80% nguồn dữ liệu hợp nhất.
 - Mỗi trường NHG có ít nhất 2-3 người được cấp quyền tự tạo báo cáo, *self-service BI adoption* đạt X% (ví dụ 70% phòng ban có dùng BI).
 - Một số mô hình AI thử nghiệm chạy xong: ví dụ mô hình dự báo tuyển sinh có độ chính xác 85%, mô hình gợi ý học tập triển khai cho 100 học sinh pilot, nhận phản hồi tốt (>90% HS thấy hữu ích).
 - *Time-to-insight* cải thiện lớn: hầu hết báo cáo quản trị (tuyển sinh, tài chính, học tập) có thể truy cập realtime qua dashboard, không cần chờ tổng hợp cuối kỳ.
 - *Data accuracy* nâng cao: nhờ MDM và cleaning, sai sót trong báo cáo giảm (có thể đo bằng số lần phải điều chỉnh báo cáo – giảm 50% so với trước).
 - **Rủi ro: Bội thực dữ liệu:** khi đã có nhiều dữ liệu, nếu người dùng không hiểu có thể ngợp. Biện pháp: chú trọng **data literacy training** – huấn luyện kỹ năng đọc hiểu dashboard cho cán bộ. *Chi phí cloud tăng:* tích hợp nhiều dữ liệu có thể tăng chi phí lưu trữ/tính toán. Biện pháp: tối ưu kiến trúc, hoặc xin ngân sách tương xứng (nhưng tính ra chi phí data vẫn nhỏ so với tổng NHG).

Pha 24–36 tháng: “Tối ưu hóa & Dẫn đầu sáng tạo” – *Mục tiêu:* Đưa NHG lên vị thế top đầu với việc ứng dụng AI/ML sâu rộng, tạo ra các “sản phẩm dữ liệu” mới và thiết lập cơ chế cải tiến liên tục.

- **AI/ML for Learning & Operations:** Mở rộng các mô hình AI:
- Triển khai **AI Personal Tutor** cho toàn hệ thống: mỗi học sinh THPT có một tài khoản AI (Chatbot hoặc app) biết phân tích điểm, nhắc nhở học tập[9].
- Ứng dụng **AI Computer Vision** để tăng an ninh: nhận diện người lạ tại cổng trường, cảnh báo BGH (có thể phối hợp Volt AI[65]).
- Tối ưu vận hành bằng AI: ví dụ thuật toán tối ưu thời khóa biểu toàn NHG (giảm trùng lịch, tận dụng giáo viên liên trường), tối ưu tuyến xe bus đưa đón (tiết kiệm chi phí vận hành).
- **Data Products & Services:** Biến dữ liệu thành tài sản sinh lợi:
- Xây dựng **Bộ dashboard tiêu chuẩn** có thể cung cấp cho Hiệu trưởng các trường (kể cả ngoài NHG) theo dạng dịch vụ tư vấn – khẳng định vị thế NHG dẫn đầu (thậm chí có thể thương mại hóa phần mềm quản lý trường học NHG nếu phát triển tốt).
- Xuất bản **Báo cáo thường niên về giáo dục tư thực** dựa trên dữ liệu NHG (nặc danh hóa) – ví dụ thống kê tỷ lệ học sinh tư thực đỗ đại học, mức độ hài lòng phụ huynh... Điều này nâng thương hiệu NHG như một nguồn tri thức trong ngành.
- **Continuous Improvement Cycle:** Thiết lập quy trình **PDCA cho Data & Analytics:**
- Định kỳ hàng quý, Ban Data Governance rà soát KPI: cái nào đạt, cái nào chưa, nguyên nhân từ dữ liệu hay từ hoạt động? Điều chỉnh chính sách kịp thời.
- Cập nhật danh mục use-case hàng năm: luôn có pipeline ý tưởng mới (Template E.6) và chọn lọc triển khai theo giá trị.
- Đánh giá định kỳ chất lượng dữ liệu (Template E.5 – data quality log) để xử lý triệt để các lỗi phát sinh.
- **Văn hóa dữ liệu bền vững:** Đến cuối 36 tháng, phần đầu **BI adoption > 80%** quản lý cấp trung trở lên dùng BI hàng tuần. Đưa tiêu chí sử dụng dữ liệu vào đánh giá thi đua của hiệu trưởng, trưởng phòng. Xây dựng **Community of Practice** về Data trong NHG: những người làm dữ liệu thường xuyên trao đổi kiến thức, đảm bảo NHG luôn cập nhật xu hướng mới (ví dụ tổ chức hackathon nội bộ về giáo dục thông minh).
- **Deliverables cuối Pha 4:**
- NHG có hệ sinh thái dữ liệu hoàn chỉnh: DWH hoạt động như single source of truth, BI dashboards phục vụ từ HĐQT đến giáo viên.
- Các sáng kiến AI đem lại kết quả đo lường: dropout rate giảm 20%, tuyển sinh tăng vượt thị trường 15% nhờ dự báo tốt, chi phí vận hành/HS giảm 10% nhờ tối ưu tuyến xe và lịch.
- NHG được vinh danh trong ngành: có thể đạt giải thưởng chuyển đổi số giáo dục, hoặc có case study trên báo chí về việc ứng dụng dữ liệu cải thiện chất lượng (như UEH chatbot, FPT AI đã được khen ngợi).

- Cuối cùng, NHG thiết lập được một **văn hóa dữ liệu**: mọi quyết định lớn nhỏ trong tập đoàn đều có dữ liệu hỗ trợ, nhân viên tin tưởng và chủ động dùng dữ liệu.
- Đo lường: *Time-to-decision* rút ngắn (quyết định mở campus mới dựa trên dữ liệu chỉ mất 1 tháng nghiên cứu, thay vì 3-6 tháng như trước); *Parent Satisfaction/NPS* tăng (nhờ minh bạch thông tin qua app,...); *Operational cost per student* giảm (do tối ưu bằng dữ liệu).
- **Rủi ro lâu dài**: *Thay đổi nhân sự lãnh đạo*: nếu có biến động, cam kết với dữ liệu có thể lung lay – cần ghi nó vào chiến lược chính thức của NHG để ai lên cũng tiếp tục. *Bảo mật & đạo đức*: dùng AI, dữ liệu nhiều cũng đi kèm nguy cơ lộ lọt hoặc lạm dụng – NHG phải đặc biệt chú trọng tuân thủ pháp luật (điều này gắn với Data Governance vững).

Bảng tóm tắt lộ trình 36 tháng:

Phase	Thời gian	Sáng kiến chính	Deliverables (Kết quả)	Owner (Chủ trì)	Dependencies (Phụ thuộc)	KPIs (Kết quả kỳ vọng)	Risks & Mitigations (Rủi ro & Giảm thiểu)
0–3 tháng Khởi động & Quick wins	T1 – T3	- Lập Ban Data Gov, bổ nhiệm CDO - Đánh giá dữ liệu hiện trạng - Chính sách chia sẻ dữ liệu ban đầu - Chọn và triển khai 1 dashboard nhanh (VD Tuyển sinh toàn hệ) - Đào tạo nhận thức ban đầu cho lãnh đạo	<i>Ban dữ liệu hoạt động</i> <i>Cấu trúc dữ liệu v1</i> <i>Dashboard mẫu chạy (Tuyển sinh)</i> <i>Báo cáo hiện trạng dữ liệu</i>	CDO (Data Leader)	Lãnh đạo phê duyệt; Các trưởng cung cấp dữ liệu kịp thời	- Dashboard time-to-build (<= 8 tuần) - Số liệu tuyển sinh cập nhật hàng tuần thay vì hàng tháng - 100% trưởng cung cấp dữ liệu	Rủi ro: Trường chậm cung cấp data → Mitigation: Lãnh đạo NHG gửi công văn yêu cầu, thưởng phạt rõ.

Phase	Thời gian	Sáng kiến chính	Deliverables (Kết quả)	Owner (Chủ trì)	Dependencies (Phụ thuộc)	KPIs (Kết quả kỳ vọng)	Risks & Mitigations (Rủi ro & Giảm thiểu)
						đúng hạn cho dashboard	
3-12 tháng Xây nền tảng & Chuẩn hóa	T4 – T1 2	- Xây DWH tập đoàn (tích hợp dữ liệu tuyển sinh, tài chính trước) - Triển khai MDM (mã ID học sinh duy nhất) - Ban hành Bộ KPI chuẩn & Data Dictionary - Phát triển 3-5 use-case ưu tiên (retention, học phí, tuyển sinh, ...) - Chính sách bảo mật, phân quyền dữ liệu - Đào tạo sử dụng BI cho nhóm	<i>Data Warehouse v1 chạy
KPI Catalogue áp dụng
Use-cases cho kết quả ban đầu</i> (giảm dropout, giảm công nợ...) <i>MDM “học sinh” hoàn tất</i>	Data Architect (DWH) BI Lead (use-case)	Có ngân sách hạ tầng (mua server hoặc dịch vụ cloud) Hợp tác từ Phòng Tài chính, Tuyển sinh để lấy dữ liệu	- 50% dữ liệu trọng yếu vào DWH - Dropout rate năm 1 giảm từ X% xuống X-2% - AR Days giảm 20% - 60% KPI được báo cáo theo chuẩn mới - Số user BI active > 30 người	Rủi ro: DWH triển khai chậm do data bẩn → Mitigation: làm theo từng nguồn, data nào sạch load trước, bẩn làm song cleaning team. Rủi ro: nhân viên sợ BI thay thế họ → Mitigation: nhấn mạnh BI giúp họ giảm tải, không mất việc, và cho họ tham gia thiết kế báo cáo.

Phase	Thời gian	Sáng kiến chính	Deliverables (Kết quả)	Owner (Chủ trì)	Dependencies (Phụ thuộc)	KPIs (Kết quả kỳ vọng)	Risks & Mitigations (Rủi ro & Giảm thiểu)
		nhỏ					
12-24 tháng Mở rộng & Self-Service	T1 3- T2 4	- Mở rộng DWH (tích hợp dữ liệu LMS, nhân sự, tài sản...) - Triển khai Self-service BI: huấn luyện mỗi trường 2 nhân sự làm “BI champion” - Thử nghiệm AI/ML (trợ lý học tập AI cho 1 trường, mô hình dự báo tuyển sinh, ...) - Phân tích liên thông K-12 -> ĐH (theo dõi HS NHG lên ĐH NHG) - Sự kiện Data Day, vinh danh điển hình sử dụng data	<i>DWH bao phủ >80% data
Mỗi trường có mini-BI team
AI pilot kết thúc (kết quả khả quan)
Báo cáo phân tích K12->ĐH hoàn thành
Văn hóa dữ liệu cải thiện (nhận biết rộng rãi)</i>	Data Scientist (AI projects) Data Steward mỗi trường	Pha trước hoàn thiện MDM & DWH nền Cần đổi tác AI (nếu nội lực chưa đủ)	- 80% phòng ban truy cập BI hàng tuần - 2 dự án AI hoàn tất POC - Score data survey: >70% nhân viên đồng ý “dữ liệu giúp công việc hiệu quả hơn” - Số dashboard chính thức: >10 (bao phủ hầu hết	Rủi ro: AI project thất bại (model không tốt) → Mitigation: chọn bài toán nhỏ, dễ trước; mời chuyên gia hỗ trợ. Rủi ro: Self-service BI tạo “loạn số” (mỗi người 1 kiểu báo cáo) → Mitigation: Data Governance ban hành quy định kiểm soát nội dung dashboard public, chỉ dữ liệu tin cậy mới cho publish.

Phase	Thời gian	Sáng kiến chính	Deliverables (Kết quả)	Owner (Chủ trì)	Dependencies (Phụ thuộc)	KPIs (Kết quả kỳ vọng)	Risks & Mitigations (Rủi ro & Giảm thiểu)
						lĩnh vực quản trị)	
24–36 tháng T ối ưu & Tăng tốc AI	T2 5– T3 6	- Triển khai diện rộng các giải pháp AI/Optimization: trợ lý AI cho toàn hệ (HS, SV), AI camera an ninh, tối ưu thời khóa biểu & xe đưa đón - Phát triển các “data product”: bộ công cụ quản lý trường học NHG (có thể cung cấp ngoài), báo cáo ngành - Cải tiến liên tục: phản hồi người dùng BI, nâng cấp dashboard; cập nhật danh mục	<i>AI solutions hoạt động thực tế</i> (HS có thể chat với trợ lý, camera nhận diện được,...) <i>NHG Data Platform hoàn thiện</i> (ổn định, bảo mật cao) <i>NHG được công nhận top đầu</i> (qua giải thưởng, media case study) <i>Báo cáo tổng kết 3 năm chuyển đổi số dữ liệu</i>	CDO + AI Team + IT	Hoàn thành tốt các pha trước (có data + kỹ năng + niềm tin) Nâng sách cho AI hardware (nếu cần GPU cho CV...)	- BI adoption > 80% quản lý dùng thường xuyên - Thời gian ra quyết định chiến lược giảm 50% (nhờ data) - Tỷ lệ hài lòng phụ huynh tăng > 90% (tăng 5-10 điểm % nhờ minh bạch thông tin dữ liệu) 	Rủi ro: Công nghệ thay đổi nhanh (AI) khó theo kịp → Mitigation: duy trì hợp tác đối tác, nâng cấp hạ tầng linh hoạt (cloud). Rủi ro: Bảo mật dữ liệu cá nhân (triển khai rộng AI dễ bị tấn công) → Mitigation: audit bảo mật định kỳ, tuân thủ quy định pháp luật, có phương án ứng phó sự cố.

Phase	Thời gian	Sáng kiến chính	Deliverables (Kết quả)	Owner (Chủ trì)	Dependencies (Phụ thuộc)	KPIs (Kết quả kỳ vọng)	Risks & Mitigations (Rủi ro & Giảm thiểu)
		KPI nếu cần Đánh giá tổng thể: đo lường các mục tiêu Top đầu (so với Vinschool/ FPT...) và đề ra chiến lược giai đoạn tiếp theo (Continuous Improvement)				/>- Chi phí vận hành/H S giảm 10-15% (nhờ tối ưu từ dữ liệu) - NHG lọt top 3 về chuyển đổi số giáo dục tư thực VN (theo đánh giá độc lập, nếu có)	

(Bảng trên tóm tắt các giai đoạn, các đầu việc chính, kết quả, người phụ trách, phụ thuộc, KPI và rủi ro kèm cách giảm thiểu tương ứng.)

Như vậy, trong 36 tháng NHG sẽ đi từ **zero to hero** về Data & Analytics: từ chỗ không có kho dữ liệu, BI, đến chỗ vận hành dựa trên dữ liệu thời gian thực, ứng dụng AI toàn diện.

Định nghĩa “Top đầu” bằng KPI đo được (câu 8): Với lộ trình trên, sau 36 tháng NHG đặt mục tiêu đạt các chỉ số cụ thể thể hiện vị thế hàng đầu:

- **Time-to-Insight:** Chỉ còn **T+1 ngày** (ngày hôm sau có số liệu) cho báo cáo quản trị quan trọng, thay vì T+30 như hiện nay.
- **Data Accuracy:** >99% dữ liệu báo cáo tài chính, tuyển sinh không phải điều chỉnh do sai sót (hiện tại có thể ~95%).
- **BI Adoption:** >80% quản lý và >50% giáo viên nhân viên thường xuyên sử dụng hệ thống BI để ra quyết định (đứng đầu trong các hệ thống giáo dục tư).

- **Admission Conversion Rate:** Tăng lên >30% (từ lead đến nhập học) nhờ quản trị funnel bằng dữ liệu – cao hơn mức trung bình 20-25% của các hệ thống khác (giả định).
- **Retention Rate:** Sinh viên năm 1 bỏ học <5% (so với mức 10% chung, chẳng hạn) nhờ phân tích dữ liệu hỗ trợ.
- **Accounts Receivable Days:** <30 ngày (so với 60 ngày trước đây), tốt nhất ngành do áp dụng BI theo dõi và nhắc nợ.
- **Operational cost per student:** Giảm 15% so với baseline, nhờ tối ưu vận hành bằng phân tích (ví dụ giảm chi phí xe đưa đón, tiết kiệm năng lượng do phân tích sử dụng).
- **Parent Satisfaction (NPS):** Đạt mức +50 (rất cao) – phụ huynh hài lòng vì minh bạch và cá nhân hóa (có thể đo qua khảo sát, so với các hệ thống khác).
- **Teacher Productivity:** Tăng, ví dụ số giờ thực dạy hiệu quả tăng 10% do giảm thời gian làm sổ sách thủ công (đo qua khảo sát giáo viên).
- **Compliance Lead Time:** Thời gian chuẩn bị báo cáo kiểm định, báo cáo bộ giảm 50% nhờ dữ liệu sẵn – NHG nộp báo cáo nhanh và chính xác nhất.

Những KPI này rất cụ thể, đo lường được sự tiến bộ. Quan trọng là NHG đưa các mục tiêu này vào theo dõi thường xuyên trong lộ trình để đảm bảo đi đúng hướng.

D10. Kịch bản triển khai (Conservative / Balanced / Aggressive):

Có thể xem xét 3 kịch bản tốc độ và mức đầu tư khác nhau, tùy nguồn lực và mức độ chấp nhận rủi ro của NHG:

- **Kịch bản 1 – Conservative (Thận trọng):** Triển khai *từng bước rất chậm*, ưu tiên giảm rủi ro và chi phí. Ví dụ: chỉ làm một vài phần của lộ trình, kéo dài 48 tháng thay vì 36.
- **Đặc điểm:** Nhóm dự án nhỏ, chủ yếu tận dụng nhân lực nội bộ; ngân sách hạn chế (dùng mã nguồn mở, server có sẵn). Mỗi giai đoạn sẽ rời ra hơn.
- **Ưu:** Ít tốn kém, rủi ro thấp, có thời gian điều chỉnh khi gặp trở ngại.
- **Nhược:** Tiến độ chậm, có nguy cơ “lỡ nhịp” so với đối thủ, và có thể khiến lãnh đạo mất kiên nhẫn do lâu có kết quả.
- **Phù hợp khi:** NHG đang thắt chặt chi tiêu, hoặc lãnh đạo chưa thực sự tin tưởng, muốn thử nghiệm từ tốn.
- **Kịch bản 2 – Aggressive (Tấn công nhanh):** Dồn nguồn lực để *đẩy nhanh hơn* lộ trình, có thể hoàn thành trong 24-30 tháng.
- **Đặc điểm:** Đầu tư mạnh (thuê đội ngũ top, mua giải pháp xịn), triển khai nhiều hạng mục song song (ví dụ vừa làm DWH, vừa làm AI từ sớm).
- **Ưu:** Về đích sớm, nhanh đạt các lợi ích (cũng như hình ảnh dẫn đầu); vượt xa đối thủ, tạo rào cản cạnh tranh.

- *Nhược*: Chi phí rất cao; rủi ro quá tải tổ chức (thay đổi quá nhanh khiến nhân sự không theo kịp); nếu quản lý không tốt dễ lãng phí hoặc thất bại do thiếu nền tảng vững.
- *Phù hợp khi*: Có **cam kết tuyệt đối và ngân sách dồi dào**, ví dụ có đối tác đầu tư yêu cầu chuyển đổi số nhanh, hoặc thị trường cạnh tranh buộc phải tăng tốc.
- **Kịch bản 3 – Balanced (Cân bằng)**: Lộ trình 36 tháng như đề xuất ở trên – *hợp lý và khả thi*, cân bằng giữa tốc độ và rủi ro.
- *Đặc điểm*: Nguồn lực vừa đủ (kết hợp tuyển mới và tận dụng người hiện có), chia giai đoạn tuần tự nhưng có song song nhẹ. Đầu tư có trọng điểm (cloud dịch vụ khi cần nhanh, xây nội bộ khi cần tiết kiệm).
- *Ưu*: Rủi ro trung bình, có thời gian thích ứng cho tổ chức, kết quả bắt đầu có từ sớm (3-6 tháng) và tăng dần. Ngân sách trải đều, dễ xoay sở.
- *Nhược*: Cần kỷ luật theo kế hoạch, tránh chậm trễ dây chuyền; phải quản lý sự thay đổi khéo léo liên tục trong 3 năm – đòi hỏi quyết tâm không bị xao lãng.
- *Phù hợp khi*: Lãnh đạo NHG quyết tâm cao nhưng vẫn ưu tiên kiểm soát rủi ro; nguồn lực tài chính có nhưng không muốn phung phí, và mục tiêu là phát triển bền vững.

Tiêu chí lựa chọn kịch bản: NHG nên cân nhắc: (1) *Nguồn lực tài chính* (có thể chi bao nhiêu mỗi năm cho CNTT/data?); (2) *Nguồn lực con người* (đội ngũ có sẵn sàng học hỏi nhanh không? có cần thuê ngoài nhiều không?); (3) *Mức độ cấp bách chiến lược* (NHG có coi dữ liệu là lợi thế cạnh tranh sống còn ngay không? Hay là tốt có nhưng chưa phải sống còn?). Ngoài ra, cân nhắc *khẩu vị rủi ro* của lãnh đạo – nếu lãnh đạo thích chắc chắn, có thể chọn Balanced hoặc Conservative; nếu họ muốn “disrupt” nhanh, có thể nghiêng Aggressive.

Với tầm nhìn đưa NHG “vươn top”, **kịch bản Balanced 36 tháng** có lẽ phù hợp nhất: đủ nhanh để không bị tụt hậu, đủ thực tế để triển khai thành công. Một số thành quả quick win trong năm đầu sẽ tạo đà tâm lý, từ đó có thể tăng tốc thêm (thậm chí chuyển sang aggressive ở năm 2-3 nếu thuận lợi).

Tóm lại, lộ trình 36 tháng được xây dựng chi tiết, nhưng NHG cần linh hoạt áp dụng tùy hoàn cảnh, luôn bám mục tiêu cuối cùng: **sử dụng dữ liệu và phân tích như một tài sản chiến lược** để nâng cao chất lượng giáo dục, hiệu quả vận hành và lợi thế cạnh tranh của tập đoàn.

E. Template Pack – Bộ biểu mẫu thu thập & quản trị dữ liệu (để NHG sử dụng nội bộ)

Để hỗ trợ triển khai lộ trình, dưới đây là các template bảng biểu (Excel-ready) mà NHG có thể sử dụng nhằm thu thập thông tin hệ thống và quản trị quá trình chuyển đổi dữ liệu. Các biểu mẫu này sẽ giúp chuẩn hóa việc thu thập dữ liệu ban đầu, đồng thời là công cụ theo dõi tiến độ trong suốt dự án.

1. **KPI Catalogue (Uni/K12) – Danh mục KPI toàn hệ thống:**
 Cột: Mã KPI | Tên KPI | Định nghĩa chi tiết | Công thức tính | Phạm vi áp dụng (Uni/K12/cả hai) | Nguồn dữ liệu | Tần suất cập nhật | Người chịu trách nhiệm (Data Owner).
 Mục đích: Liệt kê tất cả chỉ số cần đo (tuyển sinh, tài chính, chất lượng...), đảm bảo mọi người hiểu giống nhau. Ví dụ: KPI_01 | Tỷ lệ chuyển đổi tuyển sinh | % nhập học trên tổng đăng ký | $=(\text{Số nhập học} / \text{Số đăng ký}) * 100$ | Áp dụng cho K-12 & Uni | Nguồn: CRM tuyển sinh | Cập nhật tháng | Owner: Trưởng phòng TS.
2. **Data Inventory & Data Owner – Kiểm kê các tập dữ liệu và người phụ trách:**
 Cột: Hệ thống/Nguồn dữ liệu | Mô tả dữ liệu | Định dạng (SQL, Excel, v.v.) | Dung lượng | Tần suất cập nhật | Data Owner (ai quản lý) | Ghi chú về chất lượng.
 Mục đích: Biết hiện có những dữ liệu nào, ở đâu, ai quản. Ví dụ: Hệ thống QLĐT HSU | Dữ liệu SV, điểm, môn học HSU | SQL Server | ~500MB | cập nhật real-time | Owner: Phòng Đào tạo HSU | Ghi chú: thiếu dữ liệu 2015 về trước (lưu trữ giấy).
3. **Data Source Catalogue (SIS/LMS/Finance/HR/CRM ...) – Danh sách các nguồn dữ liệu chính:**
 Cột: Tên hệ thống | Loại (SIS, LMS, CRM, etc.) | Đơn vị sử dụng | Nhà cung cấp/Phát triển | Tình trạng hiện tại (đang dùng/ko dùng) | Khả năng tích hợp (API?/Xuất Excel?) | Người liên hệ kỹ thuật.
 Mục đích: Tổng hợp các phần mềm nguồn để lên kế hoạch tích hợp. Ví dụ: SchoolOnline iSchool | SIS | iSchool các cơ sở | Nhà phát triển nội bộ | Đang dùng (từ 2018) | Xuất Excel OK, chưa có API | IT iSchool: Nguyễn A.
4. **Reporting Catalogue & Pain Points Log – Danh mục báo cáo hiện có & vấn đề:**
 Cột: Tên báo cáo | Mục đích | Đơn vị lập | Tần suất | Nguồn dữ liệu | Phương thức hiện tại (Excel tay? phần mềm?) | Pain point (vấn đề: chậm, sai sót gì?) | Yêu cầu cải thiện.
 Mục đích: Xác định báo cáo nào chậm, khó để ưu tiên cải thiện bằng BI. Ví dụ: Báo cáo tuyển sinh tháng | Thống kê đăng ký/nhập học | Phòng TS mỗi trường -> tập đoàn | Tháng | Excel thu thập từ các trường | Mất 2 tuần tổng hợp, hay sai số do format khác nhau | Cần tự động hoá, realtime.
5. **Data Quality Issues Log – Nhật ký lỗi chất lượng dữ liệu:**
 Cột: Ngày phát hiện | Mô tả lỗi dữ liệu | Nguồn liên quan | Ảnh hưởng (KPI nào sai?) | Nguyên nhân gốc | Hành động khắc phục | Trạng thái (đã sửa/chưa).
 Mục đích: Theo dõi và xử lý triệt để các lỗi dữ liệu. Ví dụ: 01/09/2025 | Trùng mã HS trong danh sách iSchool & UKA | Data hồ sơ HS | KPI tuyển nội bộ HS->SV sai | Nguyên nhân: chưa hợp nhất mã | Khắc phục: áp mã NHG-ID, cập nhật cả hai hệ | Đã sửa 15/09/2025.
6. **Use-case Pipeline (Value x Feasibility) – Danh sách các ý tưởng use-case phân tích xếp theo giá trị và khả thi:**
 Cột: Tên use-case | Mô tả bài toán | Giá trị kỳ vọng (H, M, L) | Độ khả thi kỹ thuật (H,

M, L) | Dữ liệu cần dùng | Nhân sự phụ trách đề xuất | Trạng thái (đã phê duyệt/chưa).

Mục đích: Ưu tiên hóa các dự án phân tích. Ví dụ: Dự báo số HS mới theo quận | Dự báo nhu cầu để marketing đúng địa bàn | Giá trị: H (tăng hiệu quả tuyển sinh) | Khả thi: M (cần dữ liệu dân cư) | Data: dân số, thu nhập quận, số HS hiện tại | Đề xuất: Phòng Marketing | Chưa phê duyệt (chờ dữ liệu).

7. **Org/Roles Skill Matrix (BI/Data)** – *Ma trận kỹ năng nhân sự BI/Data:*

Cột: Tên nhân sự | Đơn vị | Vai trò hiện tại | Kỹ năng BI (Excel, PowerBI, SQL...) [đánh giá 1-5] | Kỹ năng Data (ETL, Python, ML...) [1-5] | Nhu cầu đào tạo | Kế hoạch đào tạo.

Mục đích: Xác định ai cần đào tạo gì, có thể tận dụng ai trong dự án. Ví dụ: Trần Văn B | IT HIU | DBA | Excel=5, SQL=5, PowerBI=3, Python=2 | Muốn học nâng cao PowerBI | Kế hoạch: tham gia khóa PowerBI Q4/2025.

8. **Data Governance RACI + Committee Charter** – *Ma trận RACI quản trị dữ liệu & Điều lệ ủy ban dữ liệu:*

9. **RACI Matrix:** Liệt kê các hoạt động quản trị dữ liệu (xác định chính sách, phê duyệt truy cập, xử lý sự cố dữ liệu...) và gán vai trò: Responsible (chịu trách nhiệm chính), Accountable (phê duyệt), Consulted (tham vấn), Informed (được thông báo) cho các vị trí (CDO, CIO, Hiệu trưởng, Trưởng phòng...).

10. **Committee Charter:** Văn bản ngắn nêu mục đích, thành phần, nhiệm vụ, lịch họp của Ủy ban Quản trị Dữ liệu NHG. *Mục đích:* Làm rõ ai làm gì trong quản trị dữ liệu, đảm bảo trách nhiệm không chồng chéo hay bỏ sót. *Ví dụ RACI:* Hoạt động “Phê duyệt truy cập dữ liệu nhạy cảm” – Responsible: CDO; Accountable: CIO; Consulted: Trưởng phòng Pháp chế; Informed: Hiệu trưởng liên quan. *Ví dụ Charter:* “Ủy ban Quản trị Dữ liệu NHG: gồm 10 thành viên (CDO chủ trì, đại diện mỗi khối), họp quý một lần, nhiệm vụ: đề xuất chính sách, giám sát tuân thủ, giải quyết xung đột về dữ liệu...”.

11. **Architecture Blocks (As-is vs To-be)** – *Lược đồ kiến trúc hệ thống dữ liệu hiện tại và tương lai:*

12. Biểu mẫu dưới dạng sơ đồ hoặc bảng liệt kê các thành phần kiến trúc chính: Nguồn dữ liệu, công cụ tích hợp, kho dữ liệu, công cụ BI, ứng dụng AI...

13. Chia làm hai phần: *Hiện tại (As-is):* liệt kê kiến trúc đang có, các kết nối (phần lớn thủ công). *Tương lai (To-be):* kiến trúc mục tiêu sau 36 tháng (có DWH, có data lake, có AI service, các hệ thống kết nối qua middleware, v.v.). *Mục đích:* Giúp hình dung bức tranh tổng thể kỹ thuật, xác định lỗ hổng để lấp đầy. *Ví dụ:* As-is: SIS->Excel->Báo cáo, dữ liệu rời rạc; To-be: SIS->ETL->DWH (SQL Server)->BI->Dashboard web, tích hợp CRM, LMS, v.v.

14. **Benefits Tracking & Value Realization Plan** – *Theo dõi lợi ích và kế hoạch hiện thực hóa giá trị:*

Cột: Sáng kiến dữ liệu | Lợi ích kỳ vọng (định lượng nếu có) | Chỉ số KPI liên quan |
Trạng thái triển khai | Giá trị thực tế đạt được (cập nhật định kỳ) | Hành động bổ sung để tối ưu.

Mục đích: Đảm bảo các dự án dữ liệu đem lại kết quả như mong đợi, nếu chưa thì có kế hoạch thúc đẩy. *Ví dụ:* Dashboard tuyển sinh | Giảm thời gian tổng hợp báo cáo từ 7 ngày xuống 1 ngày | KPI: Thời gian báo cáo tuyển sinh (giờ) | Đã triển khai 6/2025 | Đo 8/2025: còn 0.5 ngày (đạt mục tiêu) | Tiếp tục tự động hóa phần phân tích chất lượng lead để tăng giá trị.

Những template trên được thiết kế dựa trên kinh nghiệm thực tiễn, sẽ hỗ trợ NHG thu thập và quản lý thông tin một cách có hệ thống trong hành trình chuyển đổi dữ liệu. Việc điền đầy đủ và cập nhật thường xuyên các bảng này cũng giúp Ban dự án theo dõi tiến độ và chứng minh hiệu quả (ví dụ: Benefits Tracking cho thấy dần dần các lợi ích đo được tăng lên).

Kết luận: Với bức tranh toàn cảnh thị trường, vị trí hiện tại của NHG và lộ trình 36 tháng đề ra, NHG hoàn toàn có cơ hội “vươn top” về Data & Analytics nếu thực thi quyết liệt và khoa học. Các benchmark trong và ngoài nước đã cho thấy **giáo dục dữ liệu hóa** không còn là tương lai xa vời mà là yêu cầu cấp thiết[66]. NHG, với quy mô và quyết tâm của mình, có thể trở thành hình mẫu dẫn đầu trong lĩnh vực này ở Việt Nam, biến dữ liệu thành tài sản chiến lược nâng tầm chất lượng giáo dục và hiệu quả vận hành cho toàn hệ sinh thái.

Sources:

1. Lac Viet – 5 trụ cột chuyển đổi số giáo dục ĐH[2][4] (phân tích hiện trạng & ví dụ UEH, HCMUTE blockchain).
2. Dantri – FPT Schools ứng dụng AI[9][42] (chi tiết lãnh đạo FPT nói về trợ lý AI và đào tạo giáo viên).
3. Vietnamnet – NHG sở hữu các trường[62][58] (liệt kê các ĐH & K-12 NHG và quy mô hệ thống).
4. NHG website – Thành viên NHG[47][48] (thông tin UKA campus, iSchool lịch sử phát triển, etc.).
5. Google Play – VinschoolOne app[10][59] (mô tả tính năng cá nhân hóa & đánh giá người dùng).
6. HCMUTE Dashboard – Search snippet[3] (thể hiện HCMUTE có hệ thống dashboard nội bộ).
7. Inda – Xây dựng báo cáo & KPI GD[1][7] (nổi đầu dữ liệu phân tán, ví dụ fail rate & tên GV).

(Các nguồn trên cung cấp bằng chứng cho những nhận định và đề xuất trong báo cáo.)

<https://inda.vn/xay-dung-bao-cao-kpi-cho-nganh-giao-duc/>

[2] [4] [5] [6] [8] [12] [13] [15] [16] [18] [31] [66] Chuyển đổi số tại các trường đại học Việt Nam: Thực trạng và giải pháp

<https://tapchicongthuong.vn/chuyen-doi-so-tai-cac-truong-dai-hoc-viet-nam--thuc-trang-va-giai-phap-179065.htm>

[3] Hệ thống Dashboard UTE

<https://dashboard.hcmute.edu.vn/>

[9] [20] [40] [41] [42] [43] Giám đốc Hệ thống FPT Schools: "Ứng dụng AI trong giáo dục cần đi nhanh" | Báo Dân trí

<https://dantri.com.vn/giao-duc/giam-doc-he-thong-fpt-schools-ung-dung-ai-trong-giao-duc-can-di-nhanh-20250324171335533.htm>

[10] [59] [60] VinschoolOne - Ứng dụng trên Google Play

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vinschool.vinschoolone&hl=vi>

[11] Camera AI và trường học thông minh là gì?

<https://eyefire.vn/vi/news/xay-dung-truong-hoc-thong-minh-bang-cong-nghe-camera-ai>

[14] Trường đại học Kinh tế quốc dân thành đại học thứ 9 của Việt Nam

<https://tuoitre.vn/truong-dai-hoc-kinh-te-quoc-dan-chuyen-thanh-dai-hoc-thu-9-cua-viet-nam-20241115145342375.htm>

[17] Hơn 8.000 tân sinh viên chính thức gia nhập "Ngôi nhà Bách khoa"

<https://vov2.vov.vn/giao-duc-dao-tao/hon-8000-tan-sinh-vien-chinh-thuc-gia-nhap-ngoi-nha-bach-khoa-44694.vov2>

[19] 10 năm - 10.000 sinh viên và những con số “biết nói” của Đại học FPT - Tuổi Trẻ Online

<https://tuoitre.vn/10-nam-10000-sinh-vien-va-nhung-con-so-biet-noi-cua-dai-hoc-fpt-1058707.htm>

[21] UEH triển khai AI tư vấn tuyển sinh do Lạc Việt phát triển - Facebook

<https://www.facebook.com/LacvietCorporation/posts/ueh-tri%E1%BB%83n-khai-ai-t%C6%B0-v%E1%BA%A5n-tuy%E1%BB%83n-sinh-do-l%E1%BA%A1c-vi%E1%BB%87t-ph%C3%A1t-tri%E1%BB%83n/886722647555188/>

[22] Hơn 26.000 sinh viên trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp.HCM hào ...

<https://www.facebook.com/ute.sao/posts/h%C6%A1n-26000-sinh-vi%C3%AAn-tr%C6%B0%E1%BB%9Dng-%C4%91h-s%C6%B0-ph%E1%BA%A1m-k%E1%BB%B9->

thu%E1%BA%ADt-tpHCM-h%C3%A0o-h%E1%BB%A9ng-%C4%91%C3%B3n-ch%C3%A0o-n%C4%83m-h%E1%BB%8Dc-m/1263905362444124/

[23] Gần 30.000 sinh viên Trường ĐH Sư phạm kỹ thuật TP.HCM được ...

<https://thanhnien.vn/gan-30-000-sinh-vien-truong-dh-su-pham-ky-thuat-tp-hcm-duoc-di-hoc-truc-tiep-1851418631.htm>

[24] Dự kiến 30.000 sinh viên ĐH Công nghệ TP.HCM tuần sau học trở lại

<https://tuoitre.vn/du-kien-30-000-sinh-vien-dh-cong-nghe-tp-hcm-tuan-sau-hoc-tro-lai-20201204130353141.htm>

[25] HUTECH tự hào dẫn đầu toàn TP.HCM về số lượng “Sinh viên 5 tốt ...

<https://www.hutech.edu.vn/homepage/tin-hutech/14629569-hutech-tu-hao-dan-dau-toan-tp-hcm-ve-so-luong-sinh-vien-5-tot-va-tap-the-sinh-vien-5-tot>

[26] Trường ĐH Tôn Đức Thắng: Phấn đấu đến năm 2030, phát triển quy ...

<https://www.hcmcpv.org.vn/tin-tuc/truong-dh-ton-duc-thang-phan-dau-den-nam-2030-phat-trien-quy-mo-dao-tao-len-32-000-sinh-vien-dai-h-1491934420>

[27] Trường đại học Tôn Đức Thắng chào đón tân sinh viên 2025 nhập học

<https://tuoitre.vn/truong-dai-hoc-ton-duc-thang-chao-don-tan-sinh-vien-2025-nhap-hoc-20250826093155122.htm>

[28] Hơn 1.000 sinh viên Đại học Sư phạm Kỹ thuật TPHCM bị cảnh cáo ...

<https://vietnamnet.vn/hon-1-000-sinh-vien-dai-hoc-su-pham-ky-thuat-tpHCM-bi-canh-cao-buoc-thoi-hoc-2335047.html>

[29] Quy mô đào tạo, số lượng giảng viên của trường đại học tư thục đầu ...

<https://baomoi.com/quy-mo-dao-tao-so-luong-giang-vien-cua-truong-dai-hoc-tu-thuc-dau-tien-thanh-dh-c50398933.epi>

[30] Hơn 20.000 sinh viên ĐH Duy Tân thi kết thúc học phần online giữa ...

<https://tienphong.vn/hon-20000-sinh-vien-dh-duy-tan-thi-ket-thuc-hoc-phan-online-giua-mua-dich-post1356299.tpo>

[32] QSB | Trường Đại học Bách khoa

<https://tuyensinh.vnuhcm.edu.vn/index.php?route=catalog/gioithieu&tid=1>

[33] Trang chủ - TRƯỜNG ĐẠI HỌC CMC

<https://clink.cmcu.edu.vn/dashboard>

[34] [35] Our commitments - RMIT University

<https://www.rmit.edu.vn/about-us/who-we-are/our-commitments>

[36] Global outlook - RMIT University

<https://www.rmit.edu.vn/about-us/who-we-are/our-education/global-outlook>

[37] Facts and figures - RMIT University

<https://www.rmit.edu.vn/about-us/why-choose-rmit/facts-figures>

[38] [57] [58] [62] Nguyen Hoang Group to sell two universities worth millions of USD

<https://vietnamnet.vn/en/nguyen-hoang-group-to-sell-two-universities-worth-millions-of-usd-2286399.html>

[39] Workstation – Hình thức hoạt động cá nhân hóa việc học tiếng Anh (ESL) và phát triển kỹ năng toàn diện - Vinschool

https://vinschool.edu.vn/news_event/workstation-hinh-thuc-hoat-dong-ca-nhan-hoa-viec-hoc-tieng-anh-esl-va-phat-trien-ki-nang-toan-dien/

[44] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [51] [63] [64] Thành viên của NHG | Nguyen Hoang Group

<https://nhg.vn/vi/thanh-vien>

[52] Vietnam Australia International School (VAS)

<https://www.vas.edu.vn/en>

[53] Top 10 International Schools In Vietnam | Aralia Education

<https://www.aralia.com/helpful-information/top-10-international-schools-in-vietnam/>

[54] NOVALAND VÀ KINDERWORLD HỢP TÁC PHÁT TRIỂN TRƯỜNG ...

<https://www.novaland.com.vn/tin-tuc-1/thong-tin-thi-truong/noaland-va-kinderworld-hop-tac-phat-trien-truong-lien-cap-quoc-te-tai-aqua-city>

[55] Tập đoàn Giáo dục Quốc tế KinderWorld khẳng định cam kết đầu tư ...

<https://baodautu.vn/tap-doan-giao-duc-quoc-te-kinderworld-khang-dinh-cam-ket-dau-tu-vao-tinh-dong-nai-d259931.html>

[56] Noaland và KinderWorld hợp tác phát triển hệ thống giáo dục tại ...

<https://www.vietnamplus.vn/noaland-bat-tay-kinderworld-phat-trien-he-thong-giao-duc-quoc-te-tai-aqua-city-post1047076.vnp>

[61] [PDF] Business analysis for Nguyen hoang group in Vietnam using ...

https://www.researchgate.net/profile/Tony-Ng-23/publication/352796079_Business_analysis_for_Nguyen_hoang_group_in_Vietnam_usin

g_mckinsey_matrix/links/67369330f255d572866b3da7/Business-analysis-for-Nguyen-hoang-group-in-Vietnam-using-mckinsey-matrix.pdf

[65] AI Video Surveillance in Education: Protecting Students ...

<https://volt.ai/blog/ai-video-surveillance-in-education-protecting-students-with-intelligent-technology>