

NỀN TẢNG DỮ LIỆU VÀ TƯƠNG TÁC HỢP NHẤT CHO CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Lê Minh Tuấn^{1}, Đặng Hải Đăng², Nguyễn Hoài Giang¹*

**Tác giả liên hệ, Email: lmtuan@hou.edu.vn*

Ngày tòa soạn nhận được bài báo: 02/06/2025

Ngày phản biện đánh giá: 08/09/2025

Ngày bài báo được duyệt đăng: 15/10/2025

DOI: 10.59266/houjs.2025.725

Tóm tắt: Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư buộc các cơ sở giáo dục đại học phải chuyển đổi sang kỹ thuật số để nâng cao nội lực và đáp ứng mong muốn ngày càng cao của người học. Tuy nhiên, một thách thức cố hữu là tình trạng phân mảnh dữ liệu giữa các Khoa, Phòng, Trung tâm và các đơn vị khác trong trường. Điều này dẫn đến trải nghiệm kỹ thuật số thiếu liền mạch của người học và hạn chế khả năng ra quyết định chiến lược của tổ chức giáo dục. Bài báo này đề xuất mô hình khái niệm về “Nền tảng dữ liệu và tương tác hợp nhất cho chuyển đổi số trong giáo dục đại học” như một giải pháp kiến trúc toàn diện cho những thách thức này. Kết hợp đồng thời ba phương pháp: tổng hợp, phân tích và mô hình hóa, bài báo trình bày các cấu phần cốt lõi của nền tảng, bao gồm (1) Lớp nền tảng dữ liệu với một kiến trúc dữ liệu quan hệ linh hoạt; (2) Lớp ứng dụng chuyên biệt cho từng giai đoạn trong vòng đời người học (Tuyển sinh, Trải nghiệm học tập và Gắn kết cựu sinh viên) và (3) Lớp tự động hóa và thông minh hóa nhằm tận dụng sức mạnh của dữ liệu cho việc ra quyết định. Mô hình này không chỉ phá vỡ các “ốc đảo dữ liệu” (data silos) mà còn trợ giúp các bộ phận trong tổ chức giáo dục hợp lực và cùng hướng tới người học. Mô hình này không chỉ đưa người học vào trung tâm của các tương tác và trải nghiệm giáo dục được cá nhân hóa, mà còn hướng tổ chức giáo dục tiếp cận văn hóa quản trị khi ra quyết định dựa trên dữ liệu, đồng thời chú trọng đến thành công của người học. Bài báo cũng thảo luận về các hàm ý thực tiễn, những thách thức trong triển khai và các điểm cần nghiên cứu thêm.

Từ khóa: chuyển đổi số giáo dục, tập trung vào người học, nền tảng dữ liệu và tương tác, góc nhìn 360 độ

¹ Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Mở Hà Nội

² Viện Đào tạo và Phát triển học tập suốt đời, Trường Đại học Mở Hà Nội

I. Đặt vấn đề

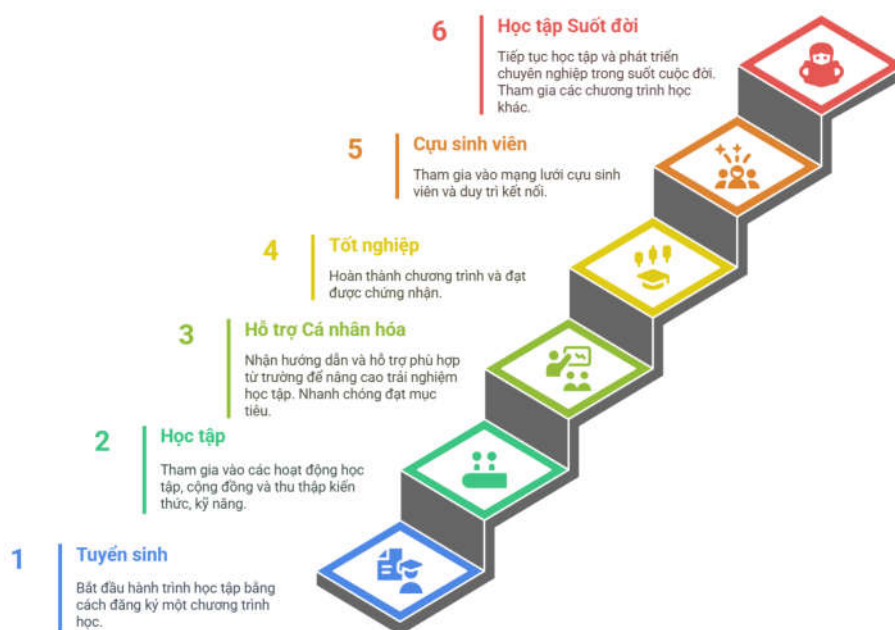
1.1. Tổng quan

Trên thế giới, các tổ chức giáo dục đại học hiện đang tích cực chuyển đổi và thích nghi để phù hợp với thời đại kỹ thuật số do sự bùng nổ của các công nghệ mới và tác động của dịch Covid-19 (Daniel, 2020). Brown & Adler (2008) cho rằng người học hiện đại, vốn là những công dân kỹ thuật số, mong đợi một môi trường học tập linh hoạt, cá nhân hóa và tương tác đơn giản, dễ dàng, tương tự như các trải nghiệm họ nhận được từ các nền tảng dịch vụ số khác. Để giải quyết yêu cầu này, cơ sở giáo dục đại học buộc phải thay đổi từ mô hình hoạt động truyền thống, lấy quy trình làm trung tâm sang một mô hình hiện đại hơn, đưa người học vào trung tâm của sự phục vụ (learner-centric).

Tuy nhiên, quá trình chuyển đổi này vấp phải một rào cản lớn: sự phân mảnh thông tin, các dữ liệu, nhiều phần mềm riêng lẻ không kết nối. Thông tin của một

người học thường bị lưu trữ rời rạc tại nhiều phần mềm độc lập: phần mềm tuyển sinh, quản lý sinh viên (SIS), quản lý học tập (LMS), phần mềm thư viện, phần mềm kết nối cộng đồng và cựu sinh viên... Tình trạng “ốc đảo dữ liệu” này không chỉ lãng phí tài nguyên, mà còn gây trở ngại trong vận hành, giảm hiệu quả trong quản trị. Các tổ chức giáo dục đại học thiếu một cái nhìn 360 độ tổng thể, toàn diện về từng người học khi đang theo học và sau khi tốt nghiệp (Greller & Drachsler, 2012). Hệ quả là không thể nhận diện chính xác nhu cầu của người học trong từng giai đoạn để cung cấp kịp thời các khoá học phù hợp, trực tiếp tác động đến chất lượng đầu ra và sự thành công của người học khi tốt nghiệp.

Từ thực trạng trên, bài báo đặt ra câu hỏi nghiên cứu cốt lõi: Làm thế nào để thiết kế và xây dựng một kiến trúc công nghệ toàn diện. Có khả năng tổng hợp dữ liệu từ nhiều nguồn phân mảnh, nhằm kiến tạo một hành trình giáo dục liền mạch và cá nhân hóa cho người học? (Hình 1).



Hình 1: Hành trình giáo dục liền mạch và cá nhân hóa cho người học.

Để đáp ứng mục tiêu nghiên cứu này, chúng tôi thiết kế, xây dựng và triển khai một kiến trúc thực tế «Nền tảng dữ liệu và tương tác hợp nhất cho chuyển đổi số trong giáo dục đại học». Mục tiêu của bài báo là đề xuất các nguyên tắc thiết kế, các thành phần kết hợp tạo nên mô hình này và ứng dụng tiềm năng cũng như các thách thức khi triển khai trong thực tiễn.

1.2. Khoảng trống và phương pháp nghiên cứu

Lý thuyết nền tảng cho mô hình đề xuất dựa trên sự giao thoa của ba lĩnh vực chính: (1) Quản lý Quan hệ khách hàng (CRM) được điều chỉnh cho lĩnh vực giáo dục, (2) Khai thác thông tin, dữ liệu giáo dục và phân tích học tập (Educational data mining and Learning analytics), và (3) Lý thuyết giáo dục đưa người học vào trung tâm.

Khái niệm CRM, khi được ứng dụng vào giáo dục, thường được gọi là quản lý Quan hệ người học (Student Relationship Management - StRM) hoặc quản lý Quan hệ hệ sinh thái (Constituent Relationship Management). Mục tiêu của StRM không phải là “bán hàng” mà là hiểu rõ để xây dựng, nuôi dưỡng, phát triển mối quan hệ lâu dài với người học và các thành phần tham gia khác trong hệ sinh thái giáo dục (Seeman & O'Hara, 2006). Tuy nhiên, nhiều hệ thống StRM ban đầu chỉ tập trung vào một vài mảng riêng lẻ như tuyển sinh, marketing và truyền thông, mà chưa thực sự hợp nhất được toàn bộ vòng đời của người học.

Sự trỗi dậy của công nghệ dữ liệu lớn và AI trong giáo dục đã mở ra khả năng

khai thác các bộ dữ liệu khổng lồ để hiểu rõ hơn về hành vi học tập, giúp người học nhanh chóng đạt được mục tiêu cá nhân và làm giảm các nhân tố độc hại tác động đến thành công của người học (Siemens & Baker, 2012). Các kỹ thuật phân tích dự báo có thể giúp xác định sớm những sinh viên có nguy cơ không đạt tiêu chuẩn đầu ra và đề xuất các biện pháp hỗ trợ phù hợp. Dù vậy, hiệu quả của các phân tích này phụ thuộc vào chất lượng thông tin, tính chính xác, toàn vẹn của dữ liệu trong quá trình thu thập, xử lý và lưu trữ. Đây là một vấn đề mà tình trạng “ô nhiễm dữ liệu” đang cản trở.

Do đó, tồn tại một khoảng trống rõ ràng trong các nghiên cứu hiện tại: sự thiếu vắng một mô hình có kiến trúc mang tính tổng thể, có khả năng quản lý các mối quan hệ đa chiều, vừa tích hợp và khai phá được sức mạnh của dữ liệu trên quy mô toàn trường để phục vụ mục tiêu tối thượng là sự thành công của người học.

II. Phương pháp nghiên cứu

Lý thuyết nền tảng cho mô hình đề xuất dựa trên sự giao thoa của ba lĩnh vực chính: (1) Quản lý Quan hệ khách hàng (CRM) được điều chỉnh cho lĩnh vực giáo dục, (2) Khai thác thông tin, dữ liệu giáo dục và phân tích học tập (Educational data mining and Learning analytics), và (3) Lý thuyết giáo dục đưa người học vào trung tâm.

Khái niệm CRM, khi được ứng dụng vào giáo dục, thường được gọi là quản lý Quan hệ người học (Student Relationship Management - StRM) hoặc quản lý Quan hệ hệ sinh thái (Constituent Relationship

Management). Mục tiêu của StRM không phải là “bán hàng” mà là hiểu rõ để xây dựng, nuôi dưỡng, phát triển mối quan hệ lâu dài với người học và các thành phần tham gia khác trong hệ sinh thái giáo dục (Seeman & O’Hara, 2006). Tuy nhiên, nhiều hệ thống StRM ban đầu chỉ tập trung vào một vài mảng riêng lẻ như tuyển sinh, marketing và truyền thông, mà chưa thực sự hợp nhất được toàn bộ vòng đời của người học.

Sự trỗi dậy của công nghệ dữ liệu lớn và AI trong giáo dục đã mở ra khả năng khai thác các bộ dữ liệu khổng lồ để hiểu rõ hơn về hành vi học tập, giúp người học nhanh chóng đạt được mục tiêu cá nhân và làm giảm các nhân tố độc hại tác động đến thành công của người học (Siemens & Baker, 2012). Các kỹ thuật phân tích dự báo có thể giúp xác định sớm những sinh viên có nguy cơ không đạt tiêu chuẩn đầu ra và đề xuất các biện pháp hỗ trợ phù hợp. Dù vậy, hiệu quả của các phân tích này phụ thuộc vào chất lượng thông tin,

tính chính xác, toàn vẹn của dữ liệu trong quá trình thu thập, xử lý và lưu trữ. Đây là một vấn đề mà tình trạng “ô nhiễm dữ liệu” đang cản trở.

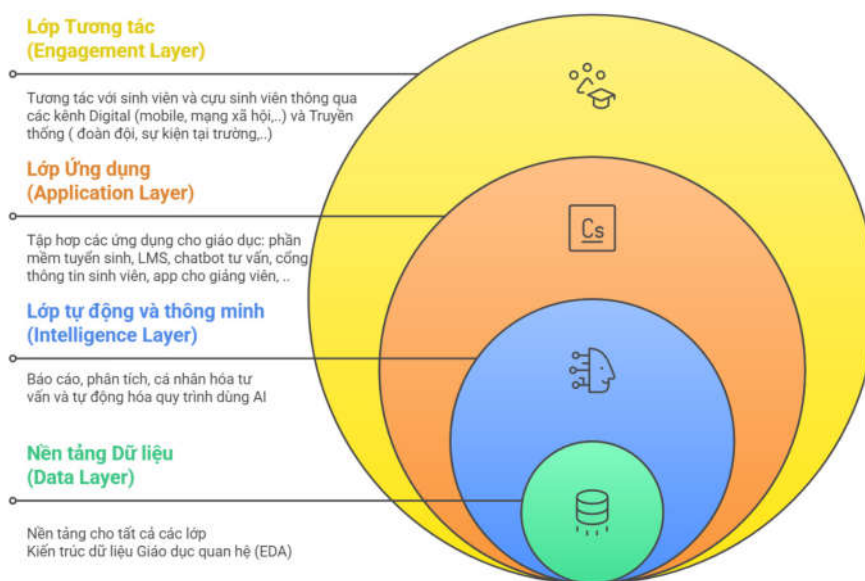
Do đó, tồn tại một khoảng trống rõ ràng trong các nghiên cứu hiện tại: sự thiếu vắng một mô hình có kiến trúc mang tính tổng thể, có khả năng quản lý các mối quan hệ đa chiều, vừa tích hợp và khai phá được sức mạnh của dữ liệu trên quy mô toàn trường để phục vụ mục tiêu tối thượng là sự thành công của người học.

III. Mô hình đề xuất

Chúng tôi thiết kế một mô hình kiến trúc đa tầng, dựa trên ba nguyên tắc cốt lõi: 1) Lấy người học làm trung tâm. 2) Tích hợp toàn diện các nguồn dữ liệu và 3) Có khả năng tùy biến cao và dễ mở rộng.

3.1. Các cấu phần kiến trúc (Architectural Components)

Mô hình được cấu thành từ bốn lớp chính, tương tác chặt chẽ với nhau (Hình 2):



Hình 2: Mô hình nền tảng dữ liệu và tương tác hợp nhất cho Chuyển đổi số giáo dục Đại học.

3.1.1. Lớp dữ liệu nền tảng (Data Foundation Layer)

Đây là tầng lõi, trái tim của toàn bộ hệ thống. Thay vì các cơ sở dữ liệu biệt lập, lớp này triển khai một Kiến trúc Dữ liệu Giáo dục quan hệ (Relational Education Data Architecture). Kiến trúc này định nghĩa các đối tượng dữ liệu chuẩn hóa (ví dụ: *Cá nhân*, *Chương trình học*, *Khóa học*, *Tổ chức...*) và các mối liên hệ phức tạp giữa chúng. Ví dụ, một *Cá nhân* có thể có nhiều mối quan hệ đồng thời: là *Ứng viên* của một *Chương trình học*, là *Sinh viên* của một *Khóa học*, và tham gia một *Câu lạc bộ*, và là con của một *Phụ huynh*. Bằng cách này, mọi thông tin liên quan đến một người được thể hiện trên một hồ sơ duy nhất, tạo ra hồ sơ người học 360 độ.

3.1.2. Lớp phân tích và trí tuệ nhân tạo (Analytics & Intelligence Layer)

Lớp này nằm trên lớp dữ liệu, có chức năng biến dữ liệu thô thành tri thức hành động.

- **Báo cáo và trực quan hóa:** Cung cấp các bảng điều khiển (dashboards) trực quan cho ban lãnh đạo, giúp giám sát các chỉ số hiệu suất chính (KPIs) và cảnh báo theo thời gian thực.

- **Phân tích Dự báo:** Áp dụng các thuật toán, phân tích dữ liệu thông minh để biến các ghi nhận trong lịch sử, hành vi, nội dung tương tác để dự báo, suy đoán các xu hướng tương lai. Ví dụ như dự báo nguy cơ bỏ học của sinh viên dựa trên các biến số như điểm số, mức độ chuyên cần, và tần suất tương tác với các dịch vụ hỗ trợ.

- **Tự động hóa Thông minh:** Cho phép thiết lập các quy trình tự động dựa

trên các điều kiện dữ liệu. Ví dụ: tự động gửi một email hỗ trợ từ cố vấn học tập khi hệ thống dự báo một sinh viên có nguy cơ không đủ điều kiện tốt nghiệp.

3.1.3. Lớp ứng dụng chuyên biệt (Specialized Application Layer)

Lớp này bao gồm các mô-đun chức năng được triển khai bên trên lớp dữ liệu nền tảng và lớp phân tích và trí tuệ nhân tạo. Các ứng dụng ở lớp này liên thông với nhau và phục vụ các nhu cầu cụ thể trong suốt vòng đời người học:

- **Quản lý Tuyển sinh:** cho phép triển khai các chiến dịch, sự kiện marketing được tự động hóa và cá nhân hóa cao tùy theo hành vi và nhu cầu cụ thể của từng đối tượng tiềm năng. Các chiến dịch này không chỉ tối ưu hóa mức độ tương tác mà còn cải thiện đáng kể tỷ lệ chuyển đổi từ quan tâm đến ghi danh. Thông qua việc tích hợp dữ liệu trên toàn bộ hành trình người học, mô-đun quản lý tuyển sinh này cung cấp cho chuyên viên tư vấn tuyển sinh một góc nhìn đầy đủ, chi tiết, toàn diện, ngay lập tức ở thời gian thực về hồ sơ ứng viên: bao gồm thông tin học thuật, hành vi tương tác, và lịch sử tiếp cận. Điều này giúp tăng cường mức độ tư vấn được cá nhân hóa, đồng thời đảm bảo ứng viên luôn nhận được thông tin kịp thời, đúng và sát với nhu cầu của họ.

- **Cung cấp trải nghiệm cá nhân hóa xuyên suốt hành trình học tập của sinh viên:** Các phần mềm sử dụng trí tuệ nhân tạo luôn tự động bám sát, tư vấn, đồng hành với người học trong suốt quá trình học tập.

- **Quản lý mối quan hệ với sinh viên đã tốt nghiệp:** Nuôi dưỡng một cộng đồng

cựu sinh viên gắn kết, chia sẻ cơ hội việc làm và đề xuất các chương trình giáo dục hay khoá học mới phù hợp cho từng cá nhân, cổ vũ văn hóa học tập suốt đời.

- Quản lý các chiến dịch gây quỹ và tài trợ cho trường.

3.1.4. Lớp Tương tác (Engagement Layer)

Đây là lớp giao diện người dùng, cung cấp các cổng thông tin (portals) hay ứng dụng trên mobile được cá nhân hóa theo từng đối tượng trong hệ sinh thái, mang lại trải nghiệm đa kênh, liền mạch và nhất quán (omni-channel). Ví dụ: một ứng viên sẽ thấy thông tin về ngành học mình quan tâm và tình trạng hồ sơ, trong khi một người học sẽ thấy lịch học, điểm số và các thông báo từ cố vấn học tập.

3.1.5. Tiềm năng ứng dụng

Việc triển khai thành công mô hình này mang lại những hàm ý sâu sắc:

- Đối với quản trị Nhà trường: Chuyển đổi từ việc ra quyết định dựa trên kinh nghiệm hoặc các báo cáo rời rạc sang quản trị dựa trên dữ liệu (data-driven governance). Tối ưu hóa việc phân bổ nguồn lực và hoạch định chiến lược dài hạn. Giảm thiểu các điểm mù tại cơ sở giáo dục.

- Đối với Người học: Nhận được một trải nghiệm giáo dục đa kênh, liền mạch, được hỗ trợ một cách chủ động và cá nhân hóa toàn bộ lộ trình học tập trong suốt đời. Điều này không chỉ đem lại sự hài lòng cho người học, mà còn tạo ra sự gắn bó, liên kết chặt chẽ với tổ chức giáo dục. Kết quả kỳ vọng là chất lượng đầu ra được nâng cao và luôn hiểu rõ người học

để phục vụ sát, đúng với nhu cầu học tập trong suốt cuộc đời của họ (Dawson et al., 2017).

- Đối với Giảng viên và Nhân viên: Giảm tải các công việc hành chính, thủ công. Có được công cụ và thông tin cần thiết để hỗ trợ sinh viên một cách hiệu quả hơn, thúc đẩy sự cộng tác liên phòng ban.

IV. Kết quả nghiên cứu

Nhóm tác giả đã tư vấn và triển khai thực tế mô hình này tại trường Đại học Anh Quốc (BUV, Việt Nam) và trường Đại học Queensland (The University of Queensland, Úc).

Phạm vi của dự án tại BUV bao gồm:

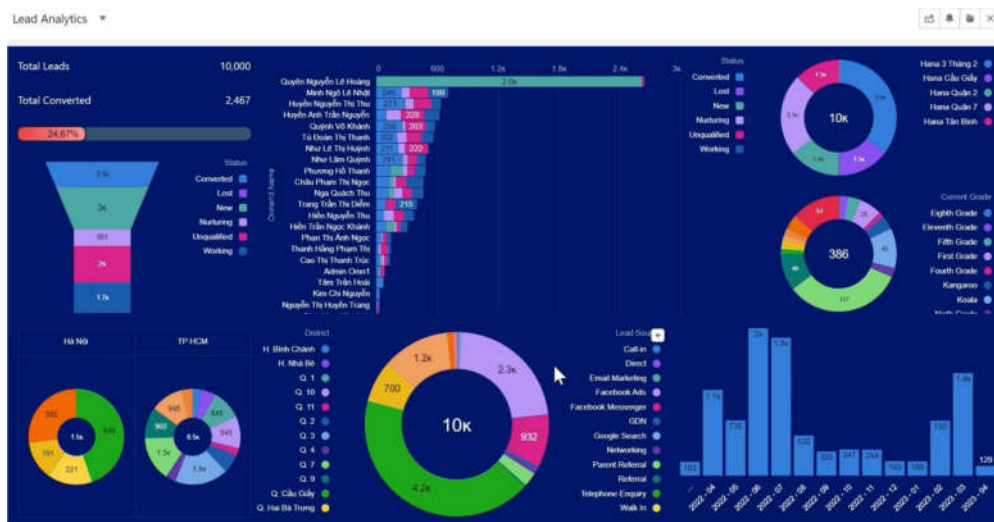
1. Xây dựng nền tảng dữ liệu (Data foundation layer) và kiến trúc Dữ liệu Giáo dục quan hệ (Relational Education Data Architecture).

2. Lớp Intelligence Layer: Xây dựng tập hợp các báo cáo hợp nhất về hiệu quả của các chiến dịch tự động hóa và cá nhân hóa marketing, hiệu suất của quá trình tư vấn tuyển sinh và chăm sóc ứng viên (Hình 3).

3. Tích hợp với các đối tác như Zalo, Call center, sms để tự động hóa và cá nhân hóa quá trình tìm kiếm, theo dõi, chăm sóc và hỗ trợ ứng viên tiềm năng.

4. Xây dựng phần mềm quản lý tuyển sinh và tự động hóa marketing, chăm sóc, hỗ trợ ứng viên trên Application Layer.

5. Các ứng viên tiềm năng và nhân viên tư vấn tuyển sinh, marketing gắn kết và tương tác hợp nhất, trực tiếp tại Engagement Layer thông qua giao diện Web.



Hình 3: Báo cáo phân tích toàn diện về người học tiềm năng và tỷ lệ chuyển đổi trong chiến dịch tuyển sinh.

Hình 4. thể hiện hồ sơ 360 độ của một học viên tiềm năng đang được chuyên viên tư vấn tuyển sinh theo dõi, chăm sóc và tư vấn tuyển sinh. Ngoài các thông tin định danh như: tên, tuổi, email, lịch sử học tập, ngành học ưu thích...các

thông tin khác như lịch sử trao đổi, nội dung mong muốn và kênh tương tác đem lại cho tư vấn tuyển sinh một cái nhìn toàn diện để tư vấn sát hơn với nhu cầu và mong muốn. Đem lại tỷ lệ chuyển đổi cao hơn.

Hình 4: Hồ sơ 360 độ của một học viên tiềm năng.

Tại trường Đại học Queensland, hành trình Chuyển đổi kỹ thuật số bắt đầu từ năm 2019. Mục tiêu khi xây dựng, triển khai nền tảng dữ liệu và tương tác hợp nhất nhằm:

- Có được cái nhìn tổng thể, ghi nhận tập trung về các tương tác giữa nhà

trường và học viên, phụ huynh, đối tác trong nhiều mảng khác nhau như: tư vấn tuyển sinh, tiếp nhận học viên, hợp tác nghiên cứu, tài trợ, cấp vốn, cơ hội thực tập cho sinh viên, đóng góp từ doanh nghiệp, cựu sinh viên v.v.

- Thực hiện các chiến dịch truyền thông, marketing nhắm đúng mục tiêu và tự động.

- Đảm bảo rằng đối tác, học viên, phụ huynh chỉ nhận được các thông tin phù hợp và liên quan.

- Hiểu và nâng cao chất lượng tương tác, trao đổi giữa nhà trường với người học và phụ huynh.

- Có thể đưa ra các quyết định chiến lược dựa trên dữ liệu, từ đó nâng cao hiệu quả trong quá trình tiếp cận học viên tiềm năng và gắn kết không chỉ với họ mà còn với gia đình họ.

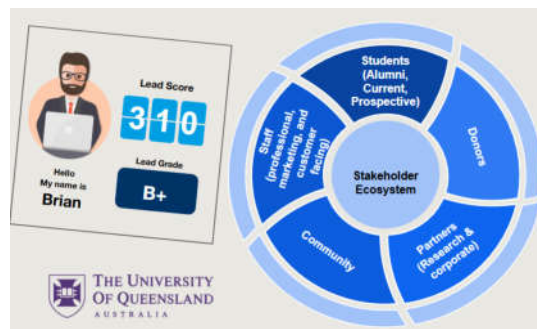
Phạm vi và kết quả triển khai bao gồm các nội dung sau:

- Thiết lập nền tảng tự động hóa Marketing (Marketing Automation) và tích hợp với hệ thống thông tin học viên trung tâm.

- Cấu hình các chiến dịch marketing tự động, nhắm đến các phụ huynh và học viên tiềm năng để thu thập thông tin chi tiết, liên quan đến tuyển sinh.

- Hỗ trợ các mảng Tuyển sinh, Marketing và Tiếp nhận học viên một cơ sở dữ liệu hợp nhất, giúp tương tác với học viên tiềm năng và phụ huynh liên mạnh, đa kênh (omnichannel) thông qua các điểm chạm: email, Web, landing pages, mobile apps và điện thoại.

- Chấm điểm và phân loại học viên (grading and scoring) tiềm năng để cung cấp nội dung tư vấn được cá nhân hóa, nâng cao hiệu quả tuyển sinh.



Hình 5: Hệ sinh thái các bên liên quan và ví dụ về một học viên được chấm điểm và phân loại, học viên chỉ nhận các tương tác đa kênh với nội dung phù hợp và liên quan.

Sau khi xây dựng và triển khai nền tảng dữ liệu và tương tác hợp nhất, các trường đã quản lý vòng đời của người học hiệu quả hơn. Người học được chăm sóc liên tục, không gián đoạn: từ khâu tuyển sinh, được tư vấn trong khi đang học tập, vẫn tiếp tục nhận tương tác ngay khi đã trở thành cựu sinh viên. Kết quả là trường đã tăng doanh thu lên 12.1% trong vòng 3 năm, tăng quỹ tài trợ cho trường từ các cựu sinh viên lên 10%, lợi tức đầu tư (ROI) 153% và hoàn vốn trong vòng 14 tháng.

V. Các thách thức và hướng nghiên cứu

Mặc dù có tiềm năng to lớn, việc hiện thực hóa mô hình này không tránh khỏi thách thức.

- Thách thức về tổ chức và văn hóa: Rào cản lớn nhất là sự thay đổi trong tư duy và văn hóa làm việc, đòi hỏi sự cam kết mạnh mẽ từ cấp lãnh đạo. Sự sẵn lòng hợp tác, trao đổi dữ liệu giữa các Khoa, Phòng, trung tâm, đơn vị trong cùng tổ chức và với đối tác bên ngoài.

- Thách thức về kỹ thuật: Việc tích hợp nền tảng mới với các hệ thống hiện tại

(legacy systems) là một bài toán phức tạp. Các vấn đề về an toàn, bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu của người học (theo các quy định về bảo vệ quyền riêng tư) phải được đặt lên hàng đầu.

- Thách thức về tài chính và nhân lực: Chi phí đầu tư ban đầu và duy trì, cùng với nhu cầu về nhân lực có chuyên môn để quản trị và khai thác hệ thống là những vấn đề cần được cân nhắc kỹ lưỡng.

Về hướng nghiên cứu tương lai, cần có các nghiên cứu định lượng để kiểm chứng tác động thực tế của mô hình này lên các chỉ số như chất lượng đầu ra, tỷ lệ tốt nghiệp và mức độ hài lòng của sinh viên. Các nghiên cứu tình huống (case studies) so sánh việc triển khai tại các loại hình tổ chức giáo dục đại học khác nhau cũng sẽ cung cấp những bài học giá trị. Cuối cùng, các nghiên cứu về khía cạnh đạo đức của việc sử dụng phân tích dự báo trong giáo dục là vô cùng cần thiết.

VI. Kết luận

Bài báo đề xuất và phân tích một mô hình kiến trúc khái niệm về “*Nền tảng dữ liệu và tương tác hợp nhất cho chuyển đổi số trong giáo dục đại học*”. Đây không chỉ là một giải pháp công nghệ, mà là một cách tiếp cận mang tính chiến lược nhằm tái cấu trúc cách vận hành nội bộ và tương tác với người học của một cơ sở giáo dục đại học hiện đại. Khi phá vỡ các rào cản dữ liệu và đặt người học vào vị trí cốt lõi, mô hình này mở ra tiềm năng không giới hạn cho các tổ chức giáo dục đại học trong hành trình chuyển đổi số. Việc đầu tư và nỗ lực triển khai một hệ thống như vậy không còn là một lựa chọn, mà là một

yêu cầu tất yếu để các trường đại học có thể phát triển bền vững và hoàn thành sứ mệnh của mình trong thế kỷ 21.

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Brown, J. S., & Adler, R. P. (2008). Minds on fire: Open education, the long tail, and the deep web. *Educause Review*, 43(1), 16–32.
- [2]. Daniel, J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 49(1), 91–96.
- [3]. Dawson, S., Jovanović, J., Gašević, D., & Pardo, A. (2017). From prediction to impact: Evaluation of a learning analytics retention program. In *Proceedings of the 7th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK 2017)* (pp. 474–478). ACM. <https://doi.org/10.1145/3027385.3027405>.
- [4]. Greller, W., & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: A generic framework for learning analytics. *Educational Technology & Society*, 15(3), 42–57.
- [5]. Seeman, E. D., & O'Hara, M. (2006). Customer relationship management in higher education. *Campus-Wide Information Systems*, 23(1), 24–34.
- [6]. Siemens, G., & Baker, R. S. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK '12)* (pp. 252–254). Association for Computing Machinery.

A UNIFIED DATA AND INTERACTION PLATFORM FOR DIGITAL TRANSFORMATION IN HIGHER EDUCATION

Le Minh Tuan³, Dang Hai Dang⁴, Nguyen Hoai Giang³

Abstract: *The Fourth Industrial Revolution compels higher education institutions to undergo digital transformation to strengthen their internal capabilities and meet increasingly sophisticated learner expectations. However, an inherent challenge lies in the fragmentation of data across faculties, administrative offices, centers, and other units within the institution. This fragmentation results in a disjointed digital experience for learners and constrains the organization's capacity for strategic decision-making. This paper proposes a conceptual model of a "Unified Data and Interaction Platform for Digital Transformation in Higher Education" as a comprehensive architectural solution to these challenges. By integrating three methodological approaches: synthesis, analysis, and modeling. The paper delineates the platform's core components: (1) a Data Foundation Layer featuring a flexible relational data architecture; (2) a Specialized Application Layer tailored to each phase of the student lifecycle (enrollment, learning experience, and alumni engagement) and (3) an Automation and Intelligence Layer designed to leverage data for informed decision-making. This model not only dismantles entrenched data silos but also promotes cross-unit collaboration, aligning all stakeholders around the learner. It positions the learner at the center of personalized educational interactions and experiences, fosters a data-driven governance culture within the institution, and prioritizes learner success. The paper concludes with a discussion of practical implications, implementation challenges, and directions for future research.*

Keywords: *digital transformation in education, learner-centric approach, data and interaction platform, 360-degree*

³ Faculty of Electric and Electronic Engineering, Hanoi Open University

⁴ Institute of Lifelong Learning and Development, Hanoi Open University