

ỨNG DỤNG DỮ LIỆU HỌC TẬP (LEARNING ANALYTICS) TRONG NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

Phạm Thị Thu Trang
Khoa Ngoại ngữ Kinh tế, Đại học Kinh tế Quốc dân

Tóm tắt: Trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục, dữ liệu học tập (Learning Analytics – LA) đang trở thành công cụ quan trọng nhằm nâng cao chất lượng đào tạo đại học. Nghiên cứu này tập trung phân tích vai trò của Learning Analytics trong việc theo dõi hành vi học tập, dự báo kết quả học tập và hỗ trợ ra quyết định giáo dục. Bài viết sử dụng phương pháp tổng quan tài liệu kết hợp phân tích lý thuyết nhằm làm rõ các ứng dụng chính của Learning Analytics trong môi trường đại học hiện nay. Kết quả cho thấy việc ứng dụng dữ liệu học tập giúp các cơ sở giáo dục đại học cải thiện hiệu quả giảng dạy, cá nhân hóa trải nghiệm học tập và phát hiện sớm sinh viên có nguy cơ học tập yếu kém. Tuy nhiên, việc triển khai Learning Analytics cũng đối mặt với nhiều thách thức như bảo mật dữ liệu, năng lực công nghệ và vấn đề đạo đức trong sử dụng dữ liệu người học. Từ đó, nghiên cứu đề xuất một số hàm ý nhằm thúc đẩy việc ứng dụng Learning Analytics hiệu quả trong giáo dục đại học Việt Nam.

Từ khóa: Learning Analytics, dữ liệu học tập, giáo dục đại học, chuyển đổi số, chất lượng đào tạo.

APPLICATIONS OF LEARNING DATA (LEARNING ANALYTICS) IN IMPROVING THE QUALITY OF UNIVERSITY EDUCATION

Abstract: In the context of digital transformation in education, Learning Analytics (LA) has become an important tool for improving the quality of higher education. This study focuses on analyzing the role of Learning Analytics in monitoring learning behaviors, predicting academic performance, and supporting educational decision-making. The paper employs a literature review method combined with theoretical analysis to clarify the major applications of Learning Analytics in higher education institutions. The findings indicate that the application of learning data helps universities improve teaching effectiveness, personalize learning experiences, and identify students at risk of poor academic performance at an early stage. However, the implementation of Learning Analytics also faces several challenges, including data privacy, technological capacity, and ethical concerns related to the use of student data. Based on these findings, the study proposes several implications to promote the effective application of Learning Analytics in Vietnamese higher education institutions.

Keywords: Learning Analytics, learning data, higher education, digital transformation, educational quality.

Nhận bài: 20/03/2026

Phản biện: 17/04/2026

Duyệt đăng: 21/04/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ số đã tạo ra những thay đổi sâu rộng trong giáo dục đại học. Các hệ thống quản lý học tập trực tuyến (Learning Management Systems – LMS), lớp học trực tuyến và nền tảng học tập số đã tạo ra lượng lớn dữ liệu liên quan đến hành vi học tập của sinh viên. Trong bối cảnh đó, Learning Analytics nổi lên như một phương pháp tiếp cận quan trọng nhằm khai thác dữ liệu học tập để hỗ trợ nâng cao chất lượng giáo dục.

Theo Siemens và Long (2011), Learning Analytics được hiểu là quá trình đo lường, thu thập, phân tích và báo cáo dữ liệu về người học nhằm tối ưu hóa việc học và môi trường học tập. Việc ứng dụng Learning Analytics không chỉ giúp giảng viên theo dõi tiến độ học tập mà còn hỗ trợ nhà quản lý giáo dục đưa ra các quyết định dựa trên dữ liệu (data-driven decision making).

Trong giáo dục đại học, yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo ngày càng trở nên cấp thiết trước áp lực cạnh tranh và hội nhập quốc tế. Các trường đại học cần những công cụ hiệu quả để đánh giá kết

quả học tập, cải thiện trải nghiệm sinh viên và nâng cao hiệu quả giảng dạy. Do đó, Learning Analytics được xem là một trong những xu hướng quan trọng của giáo dục đại học hiện đại.

Bài viết này nhằm phân tích cơ sở lý thuyết, tổng quan nghiên cứu và các ứng dụng thực tiễn của Learning Analytics trong nâng cao chất lượng đào tạo đại học.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Tổng quan nghiên cứu

Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ trên toàn cầu, Learning Analytics (LA) đã trở thành một trong những lĩnh vực nghiên cứu quan trọng trong giáo dục đại học hiện đại. Sự phát triển của các nền tảng học tập trực tuyến, hệ thống quản lý học tập (Learning Management Systems – LMS), trí tuệ nhân tạo (AI) và dữ liệu lớn (Big Data) đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu thập và phân tích dữ liệu học tập của người học. Từ đó, Learning Analytics được xem như công cụ hỗ trợ hiệu quả cho việc cải thiện chất lượng giảng dạy, nâng cao kết quả học tập và tối ưu hóa hoạt động quản trị giáo dục.

Khái niệm Learning Analytics bắt đầu được chú ý rộng rãi từ đầu những năm 2010. Siemens và Long (2011) cho rằng Learning Analytics là quá trình sử dụng dữ liệu và các mô hình phân tích nhằm hiểu rõ hơn hành vi học tập của sinh viên, đồng thời hỗ trợ việc ra quyết định trong giáo dục. Theo các tác giả, Learning Analytics không chỉ tập trung vào việc đo lường kết quả học tập mà còn phân tích toàn bộ quá trình học tập của người học thông qua dữ liệu số.

Nghiên cứu của Ferguson (2012) cho thấy Learning Analytics phát triển dựa trên sự kết hợp giữa khoa học dữ liệu, công nghệ giáo dục và lý thuyết học tập. Tác giả nhấn mạnh rằng dữ liệu học tập có thể cung cấp thông tin quan trọng về mức độ tham gia học tập, khả năng tương tác và hành vi học tập của sinh viên trong môi trường số. Thông qua việc phân tích dữ liệu này, giảng viên có thể hiểu rõ hơn nhu cầu học tập của sinh viên và điều chỉnh phương pháp giảng dạy phù hợp.

Một trong những hướng nghiên cứu nổi bật của Learning Analytics là khả năng dự báo kết quả học tập và phát hiện sớm sinh viên có nguy cơ thất bại học tập. Arnold và Pistilli (2012) đã phát triển hệ thống “Course Signals” tại Purdue University nhằm sử dụng dữ liệu học tập để cảnh báo sớm cho sinh viên. Hệ thống này phân tích các yếu tố như điểm số, mức độ tham gia học tập và tần suất truy cập hệ thống LMS để xác định sinh viên có nguy cơ học tập yếu. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc áp dụng hệ thống cảnh báo sớm giúp cải thiện đáng kể tỷ lệ hoàn thành môn học và tăng khả năng duy trì học tập của sinh viên.

Bên cạnh đó, Clow (2013) đề xuất mô hình “Learning Analytics Cycle”, trong đó dữ liệu học tập được thu thập, phân tích và phản hồi liên tục nhằm cải thiện quá trình dạy và học. Theo mô hình này, Learning Analytics không chỉ dừng lại ở việc phân tích dữ liệu mà còn tạo ra các phản hồi kịp thời cho người học và giảng viên. Điều này góp phần thúc đẩy mô hình giáo dục lấy người học làm trung tâm và tăng cường tính cá nhân hóa trong học tập.

Ngoài khả năng hỗ trợ sinh viên, nhiều nghiên cứu cũng nhấn mạnh vai trò của Learning Analytics trong quản trị giáo dục đại học. Viberg và cộng sự (2018) cho rằng dữ liệu học tập giúp các trường đại học đánh giá hiệu quả chương trình đào tạo, cải thiện chất lượng môn học và nâng cao hiệu

quả quản lý giáo dục. Việc ứng dụng Learning Analytics cho phép các nhà quản lý đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu thay vì dựa vào kinh nghiệm chủ quan. Đây được xem là xu hướng quản trị đại học hiện đại trong thời kỳ chuyển đổi số.

Một hướng nghiên cứu khác tập trung vào khả năng cá nhân hóa học tập thông qua Learning Analytics. Theo Buckingham Shum và Ferguson (2012), việc phân tích dữ liệu hành vi học tập giúp xây dựng các hệ thống học tập thích ứng (adaptive learning systems), trong đó nội dung học tập được điều chỉnh phù hợp với năng lực và nhu cầu của từng sinh viên. Điều này giúp nâng cao động lực học tập, cải thiện trải nghiệm người học và tăng hiệu quả đào tạo.

Bên cạnh những lợi ích, nhiều nghiên cứu cũng chỉ ra các thách thức và hạn chế trong việc triển khai Learning Analytics. Slade và Prinsloo (2013) cho rằng vấn đề đạo đức và quyền riêng tư dữ liệu là một trong những thách thức lớn nhất của Learning Analytics. Việc thu thập và phân tích dữ liệu học tập có thể gây lo ngại về bảo mật thông tin cá nhân nếu không được quản lý minh bạch và phù hợp. Các tác giả nhấn mạnh rằng các cơ sở giáo dục cần xây dựng chính sách rõ ràng về quyền sử dụng dữ liệu học tập của sinh viên.

Ngoài ra, nghiên cứu của Ifenthaler và Widanapathirana (2014) cho thấy nhiều cơ sở giáo dục gặp khó khăn trong việc triển khai Learning Analytics do hạn chế về hạ tầng công nghệ, nguồn nhân lực và năng lực phân tích dữ liệu. Việc tích hợp dữ liệu từ nhiều hệ thống học tập khác nhau cũng là thách thức đáng kể đối với các trường đại học.

Tại Việt Nam, Learning Analytics vẫn là lĩnh vực nghiên cứu tương đối mới. Phần lớn các nghiên cứu hiện nay tập trung vào chuyển đổi số giáo dục, ứng dụng LMS và học tập trực tuyến sau đại dịch COVID-19. Một số trường đại học đã bắt đầu khai thác dữ liệu học tập nhằm theo dõi mức độ tham gia học tập của sinh viên, tuy nhiên việc ứng dụng Learning Analytics còn mang tính thử nghiệm và chưa được triển khai đồng bộ.

Nhìn chung, các nghiên cứu trước đây đều khẳng định rằng Learning Analytics có tiềm năng lớn trong việc nâng cao chất lượng đào tạo đại học. Tuy nhiên, việc ứng dụng hiệu quả Learning Analytics đòi hỏi sự đầu tư đồng bộ về công nghệ, chính sách quản trị dữ liệu và phát triển năng lực số cho đội ngũ giảng viên và cán bộ quản lý giáo dục.

2.2. Cơ sở lý thuyết

2.2.1. Khái niệm Learning Analytics

Learning Analytics (phân tích dữ liệu học tập) được hiểu là quá trình thu thập, đo lường, phân tích và diễn giải dữ liệu liên quan đến người học và môi trường học tập nhằm tối ưu hóa quá trình dạy học và nâng cao chất lượng giáo dục. Theo Siemens và Long (2011), Learning Analytics không chỉ tập trung vào kết quả học tập cuối cùng mà còn chú trọng phân tích toàn bộ hành vi học tập của sinh viên trong quá trình tham gia học tập. Các dữ liệu này có thể bao gồm tần suất đăng nhập hệ thống học tập trực tuyến, thời gian học tập, mức độ tương tác với tài liệu học tập, kết quả kiểm tra và mức độ tham gia các hoạt động học tập trực tuyến. Thông qua việc khai thác và phân tích dữ liệu học tập, giảng viên và nhà quản lý giáo dục có thể hiểu rõ hơn nhu cầu, khả năng và khó khăn của người học, từ đó đưa ra các biện pháp hỗ trợ phù hợp nhằm cải thiện hiệu quả đào tạo. Trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục hiện nay, Learning Analytics được xem là công cụ quan trọng giúp thúc đẩy mô hình giáo dục dựa trên dữ liệu (data-driven education), góp phần cá nhân hóa học tập và nâng cao chất lượng giáo dục đại học.

2.2.2. Lý thuyết học tập dựa trên dữ liệu (Data-driven Learning)

Lý thuyết học tập dựa trên dữ liệu (Data-driven Learning) là một trong những nền tảng quan trọng của Learning Analytics trong giáo dục hiện đại. Lý thuyết này cho rằng các quyết định liên quan đến hoạt động dạy học, quản lý giáo dục và hỗ trợ người học cần được xây dựng dựa trên dữ liệu thực tế thay vì chỉ dựa vào kinh nghiệm hoặc cảm tính của giảng viên và nhà quản lý. Trong môi trường giáo dục đại học, dữ liệu học tập được xem là nguồn thông tin quan trọng phản ánh hành vi, mức độ tham gia, kết quả học tập và nhu cầu của sinh viên trong suốt quá trình học tập.

Sự phát triển của công nghệ số và các hệ thống học tập trực tuyến đã tạo ra khối lượng lớn dữ liệu học tập. Các dữ liệu này bao gồm thời gian truy cập hệ thống học tập, số lần tham gia thảo luận, mức độ hoàn thành bài tập, kết quả kiểm tra, mức độ tương tác với tài liệu học tập và nhiều hoạt động học tập khác của sinh viên. Theo quan điểm của Data-driven Learning, những dữ liệu này có thể được phân tích nhằm phát hiện các mô hình học tập, xu hướng học tập cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả học tập của người học.

Một trong những đặc điểm quan trọng của lý thuyết học tập dựa trên dữ liệu là khả năng hỗ trợ ra quyết định giáo dục dựa trên bằng chứng (evidence-based decision making). Thông qua việc phân tích dữ liệu học tập, giảng viên có thể nhận biết sớm những sinh viên có nguy cơ học tập kém hoặc bỏ học để đưa ra biện pháp hỗ trợ phù hợp. Đồng thời, nhà trường cũng có thể sử dụng dữ liệu để đánh giá hiệu quả chương trình đào tạo, cải thiện phương pháp giảng dạy và nâng cao chất lượng giáo dục đại học.

Ngoài ra, lý thuyết này còn nhấn mạnh vai trò của cá nhân hóa học tập (personalized learning). Mỗi sinh viên có đặc điểm học tập, tốc độ tiếp thu và nhu cầu khác nhau. Việc phân tích dữ liệu học tập cho phép hệ thống giáo dục hiểu rõ hơn về từng người học, từ đó cung cấp nội dung học tập, tài liệu và phương pháp hỗ trợ phù hợp với năng lực cá nhân. Điều này góp phần nâng cao trải nghiệm học tập và tăng tính chủ động của sinh viên trong quá trình học tập.

Bên cạnh đó, Data-driven Learning cũng gắn liền với sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI), học máy (Machine Learning) và dữ liệu lớn (Big Data). Các công nghệ này giúp xử lý và phân tích khối lượng dữ liệu học tập lớn với độ chính xác cao, từ đó hỗ trợ xây dựng các hệ thống học tập thông minh và dự báo kết quả học tập của sinh viên. Ví dụ, các hệ thống Learning Analytics hiện nay có thể dự đoán khả năng hoàn thành môn học của sinh viên dựa trên dữ liệu hành vi học tập trong những tuần đầu tiên của khóa học.

Tuy nhiên, việc áp dụng lý thuyết học tập dựa trên dữ liệu cũng đặt ra một số thách thức nhất định. Việc phụ thuộc quá nhiều vào dữ liệu có thể khiến quá trình giáo dục trở nên thiên về kỹ thuật và giảm bớt yếu tố nhân văn trong dạy học. Đồng thời, các vấn đề liên quan đến quyền riêng tư, bảo mật dữ liệu và đạo đức trong sử dụng dữ liệu người học cũng trở thành mối quan tâm lớn của các cơ sở giáo dục. Do đó, việc triển khai Data-driven Learning cần được thực hiện song song với các chính sách quản trị dữ liệu minh bạch và đảm bảo quyền lợi của người học.

Nhìn chung, lý thuyết học tập dựa trên dữ liệu đã tạo nền tảng quan trọng cho sự phát triển của Learning Analytics trong giáo dục đại học. Việc khai thác hiệu quả dữ liệu học tập không chỉ giúp cải thiện kết quả học tập của sinh viên mà còn góp phần thúc đẩy đổi mới phương pháp giảng dạy, nâng cao chất lượng đào tạo và xây dựng mô hình giáo dục hiện đại trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

2.2.3. Mô hình ứng dụng Learning Analytics

Trong giáo dục đại học, Learning Analytics được triển khai thông qua nhiều mô hình ứng dụng khác nhau nhằm hỗ trợ hoạt động dạy học, quản trị giáo dục và nâng cao chất lượng đào tạo. Các mô hình này chủ yếu tập trung vào việc thu thập, phân tích và sử dụng dữ liệu học tập để dự báo kết quả học tập, hỗ trợ người học và cải thiện hiệu quả quản lý giáo dục. Một trong những mô hình phổ biến nhất là mô hình dự báo kết quả học tập (predictive analytics model). Mô hình này sử dụng dữ liệu từ hệ thống học tập trực tuyến như thời gian truy cập, mức độ hoàn thành bài tập, điểm số và tần suất tham gia học tập để dự đoán khả năng thành công hoặc thất bại của sinh viên. Thông qua mô hình dự báo, giảng viên và nhà trường có thể phát hiện sớm sinh viên có nguy cơ học tập yếu hoặc bỏ học để đưa ra các biện pháp hỗ trợ kịp thời.

Bên cạnh đó, hệ thống cảnh báo sớm (early warning systems) cũng là một mô hình ứng dụng quan trọng của Learning Analytics. Hệ thống này hoạt động dựa trên việc theo dõi liên tục hành vi học tập của sinh viên nhằm phát hiện các dấu hiệu bất thường như giảm tần suất học tập, không hoàn thành bài tập hoặc kết quả học tập suy giảm. Khi phát hiện nguy cơ, hệ thống sẽ gửi cảnh báo đến giảng viên hoặc sinh viên để có giải pháp can thiệp phù hợp. Mô hình này đã được nhiều trường đại học trên thế giới áp dụng nhằm nâng cao tỷ lệ duy trì học tập và giảm tỷ lệ bỏ học.

Ngoài ra, Learning Analytics còn được ứng dụng trong mô hình cá nhân hóa học tập (personalized learning model). Dựa trên dữ liệu học tập của từng sinh viên, hệ thống có thể đề xuất nội dung học tập, tài liệu hoặc phương pháp học phù hợp với năng lực và nhu cầu cá nhân. Mô hình này góp phần nâng cao trải nghiệm học tập, tăng tính chủ động của người học và thúc đẩy phương pháp giáo dục lấy người học làm trung tâm.

2.3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Kết quả tổng hợp từ các nghiên cứu trước đây cho thấy Learning Analytics đang đóng vai trò ngày càng quan trọng trong việc nâng cao chất lượng đào tạo đại học. Trước hết, việc ứng dụng dữ liệu học tập giúp các cơ sở giáo dục theo dõi và đánh giá quá trình học tập của sinh viên một cách chính xác và liên tục hơn so với các phương pháp đánh giá truyền thống. Thông qua dữ liệu được thu thập từ hệ thống quản lý học tập trực tuyến (LMS), giảng viên có thể phân tích mức độ tham

gia học tập, tần suất truy cập tài liệu, thời gian học tập cũng như kết quả kiểm tra của sinh viên. Điều này giúp phát hiện sớm những sinh viên có nguy cơ học tập yếu hoặc bỏ học để đưa ra các biện pháp hỗ trợ phù hợp. Nhiều nghiên cứu cho thấy các hệ thống cảnh báo sớm dựa trên Learning Analytics có khả năng cải thiện đáng kể kết quả học tập và tỷ lệ duy trì sinh viên trong giáo dục đại học.

Một phát hiện quan trọng khác là Learning Analytics góp phần thúc đẩy cá nhân hóa học tập trong môi trường giáo dục đại học. Dữ liệu học tập cho phép giảng viên và hệ thống học tập hiểu rõ hơn về nhu cầu, khả năng và phong cách học tập của từng sinh viên. Trên cơ sở đó, nội dung học tập, tài liệu và hoạt động hỗ trợ có thể được điều chỉnh phù hợp với từng cá nhân. Việc cá nhân hóa học tập không chỉ nâng cao hiệu quả tiếp thu kiến thức mà còn tăng động lực học tập và sự chủ động của sinh viên. Trong bối cảnh giáo dục hiện đại chuyển dần sang mô hình lấy người học làm trung tâm, Learning Analytics được xem là công cụ quan trọng hỗ trợ đổi mới phương pháp giảng dạy và nâng cao trải nghiệm học tập.

Bên cạnh việc hỗ trợ người học, Learning Analytics còn giúp các cơ sở giáo dục đại học nâng cao hiệu quả quản trị và đảm bảo chất lượng đào tạo. Thông qua việc phân tích dữ liệu học tập, nhà trường có thể đánh giá hiệu quả của chương trình đào tạo, xác định những môn học có tỷ lệ hoàn thành thấp hoặc phát hiện các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng giảng dạy. Điều này hỗ trợ các nhà quản lý đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu thay vì chỉ dựa vào kinh nghiệm chủ quan. Ngoài ra, dữ liệu học tập còn giúp các trường đại học xây dựng chiến lược phát triển phù hợp trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục và cạnh tranh ngày càng cao giữa các cơ sở giáo dục đại học.

Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy việc triển khai Learning Analytics vẫn đối mặt với nhiều thách thức. Một trong những vấn đề lớn nhất là quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu của sinh viên. Việc thu thập và phân tích dữ liệu học tập có thể tạo ra lo ngại liên quan đến việc sử dụng thông tin cá nhân nếu không có chính sách quản lý dữ liệu minh bạch và phù hợp. Ngoài ra, nhiều cơ sở giáo dục vẫn còn hạn chế về hạ tầng công nghệ, nguồn nhân lực phân tích dữ liệu và năng lực số của giảng viên. Điều này làm giảm hiệu quả triển khai Learning Analytics trong thực tiễn.

Bên cạnh đó, việc phụ thuộc quá nhiều vào dữ liệu cũng có thể tạo ra những hạn chế nhất định trong giáo dục. Dữ liệu học tập chỉ phản ánh một phần hành vi và kết quả học tập của sinh viên, trong khi nhiều yếu tố khác như cảm xúc, động lực học tập hay hoàn cảnh cá nhân khó có thể đo lường đầy đủ bằng công nghệ. Do đó, Learning Analytics cần được sử dụng như một công cụ hỗ trợ thay vì thay thế hoàn toàn vai trò của giảng viên trong quá trình dạy học.

Từ những kết quả trên có thể thấy rằng Learning Analytics mang lại nhiều tiềm năng trong việc nâng cao chất lượng đào tạo đại học thông qua hỗ trợ học tập, cá nhân hóa giáo dục và cải thiện quản trị đại học. Tuy nhiên, để ứng dụng hiệu quả Learning Analytics, các cơ sở giáo dục cần đầu tư đồng bộ về công nghệ, xây dựng chính sách quản trị dữ liệu phù hợp và nâng cao năng lực số cho đội ngũ giảng viên và cán bộ quản lý giáo dục.

III. KẾT LUẬN

Learning Analytics đang trở thành xu hướng quan trọng trong giáo dục đại học hiện đại. Việc khai thác dữ liệu học tập không chỉ giúp cải thiện kết quả học tập của sinh viên mà còn hỗ trợ nâng cao chất lượng quản trị và đào tạo tại các trường đại học.

Tuy nhiên, để triển khai hiệu quả Learning Analytics, các cơ sở giáo dục cần đầu tư vào hạ tầng công nghệ, phát triển năng lực số cho giảng viên và xây dựng chính sách quản trị dữ liệu minh bạch. Đồng thời, cần đảm bảo cân bằng giữa ứng dụng công nghệ và các giá trị nhân văn trong giáo dục.

Trong tương lai, Learning Analytics được kỳ vọng sẽ tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong quá trình chuyển đổi số và đổi mới giáo dục đại học tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). *Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success*. Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge.
- Clow, D. (2013). *An overview of learning analytics*. *Teaching in Higher Education*, 18(6), 683–695.
- Ferguson, R. (2012). *Learning analytics: Drivers, developments and challenges*. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 304–317.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). *Penetrating the fog: Analytics in learning and education*. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). *Learning analytics: Ethical issues and dilemmas*. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1510–1529.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). *The current landscape of learning analytics in higher education*. *Computers in Human Behavior*, 89, 98–110.