

CẤU TRÚC VÀ CÁC ĐẶC TÍNH CỦA HỆ SINH THÁI GIÁO DỤC SỐ

Trần Trung¹,
Nguyễn Thu Phương^{2,+}

¹Học viện Dân tộc; ²NCS Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
+ Tác giả liên hệ • Email: ngthuphuong2012@gmail.com

Article history

Received: 14/5/2024

Accepted: 06/6/2024

Published: 25/6/2024

Keywords

Digital education ecosystem,
characteristic, ecosystem,
education ecosystem

ABSTRACT

The implementation of digital transformation in countries around the world and in Vietnam is being carried out extremely strongly under the impact of the 4.0 industrial revolution. Education is quickly taking advantage of the convenience and flexibility of online learning; autonomous learning; learner-centered. The article presents the results of theoretical research on the basis for formation, composition, and structure of a digital education ecosystem and proposes the concept of “Digital education ecosystem”, from which the author proposes 5 characteristics of a digital education ecosystem include: circularity, interactivity, symbiosis, sustainability, and systematicity. This research result contributes to the theoretical foundation to create a digital ecosystem to support teaching and learning in the digital transformation period, combining face-to-face and online.

1. Mở đầu

Quá trình chuyển đổi số tại các quốc gia trên thế giới và tại Việt Nam đang được thực hiện vô cùng mạnh mẽ dưới sự tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 và đặc biệt là sau tác động của đại dịch Covid-19. Học tập trực tuyến (E-learning) bắt đầu từ những năm 1980 trên thế giới và ngày càng được áp dụng nhiều trong thực tiễn nhưng phải đến năm 2012 dưới sự bùng nổ của các khóa học trực tuyến mở (MOOCs) đã có một bước tiến quan trọng trong giáo dục (Kuskin, 2018). Việc học trực tuyến đã cách mạng hóa cộng đồng giáo dục vì nhiều tiện ích hấp dẫn của nó mang lại: vượt qua khoảng cách địa lý, hạn chế về thời gian, yêu cầu về hình thức hay khó khăn về tài chính, chính những điều này đã đem lại sự thuận tiện hơn cho người học so với hệ thống giáo dục truyền thống. Các nghiên cứu trước đây đã định nghĩa học tập trực tuyến là môi trường trong đó ít nhất một phần chương trình giảng dạy của HS được cung cấp thông qua chế độ phân phối khóa học trực tuyến hoặc chuyển giao thông tin qua internet nơi HS và người dạy không cần phải có mặt cùng lúc và cùng một địa điểm (Berge & Collins, 1995). Tương tự, Harasim và cộng sự (1995) cho rằng, khi toàn bộ chương trình giảng dạy của HS được cung cấp thông qua chế độ phân phối khóa học trực tuyến, từ đó loại bỏ các hạn chế khác nhau như rào cản địa lý, thời gian,... Học trực tuyến đã “mở ra cánh cửa” cho cả người dạy và người học, ở đó họ không bị bó buộc vào không gian của “căn phòng” để có thể được hướng dẫn, tiếp thu kiến thức. Tuy nhiên, dựa trên điều kiện cơ sở hạ tầng, phương thức giáo dục trực tuyến chưa được áp dụng một cách chính thức, hữu hiệu để song hành với phương thức dạy học trực tiếp truyền thống; chính vì vậy, để tận dụng tối đa những ưu điểm của mạng lưới Internet, kỹ thuật số nhằm tạo ra môi trường học tập phù hợp với nền giáo dục của nước ta, việc kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến (Blended Learning) hướng đến xây dựng một hệ sinh thái giáo dục số là cần thiết.

Bài báo nghiên cứu về hệ sinh thái học tập với ứng dụng chuyển đổi số cùng các thành phần, cấu trúc, mối quan hệ giữa các thành tố bên trong và đưa ra các đặc tính đặc trưng của hệ sinh thái giáo dục số để đóng góp vào cơ sở lý thuyết nền tảng nhằm xây dựng một hệ sinh thái học tập nói chung và ứng dụng kỹ thuật số trong học tập nói riêng.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Khái niệm hệ sinh thái giáo dục số

Khái niệm “hệ sinh thái giáo dục số” được nhiều học giả trên thế giới đề cập đến với những cách tiếp cận khác nhau như: Hệ sinh thái học tập số (digital learning ecosystem), hệ sinh thái học trực tuyến (E-learning ecosystem), hệ sinh thái học tập (learning ecosystem), hệ sinh thái kỹ thuật số (digital ecosystem), hệ sinh thái giáo dục kỹ thuật số (digital educational ecosystem) và hệ sinh thái dạy và học (learning and teaching ecosystem),... (Nguyen & Tuamsuk, 2022). Cách tiếp cận khái niệm này có thể có sự khác biệt đối với các nghiên cứu khác nhau, trong đó: (1) *Hệ sinh thái học tập kỹ thuật số*: được mô tả như một hệ sinh thái tự nhiên trong đó các thành phần sinh học và phi sinh học tương tác với nhau và với môi trường KT-XH và văn hóa của chúng (Ficheman & Lopes, 2009). GV, HS, tổ chức giáo dục và các bên liên quan có thể chia sẻ tài nguyên học tập và công cụ để thúc đẩy quá trình học tập

(Sarnok et al., 2019); (2) *Hệ sinh thái kỹ thuật số*: Một hệ sinh thái kỹ thuật số đề cập đến học tập điện tử, học tập di động (Leong & Miao, 2008), quy trình giáo dục, thực thể phần mềm và thay đổi (Markoska, 2017). Hệ sinh thái này có thể được sử dụng mọi lúc, mọi nơi và được tạo điều kiện thuận lợi để phát triển các tài nguyên giáo dục và cung cấp các phương pháp đánh giá nhằm nâng cao năng lực của người học; (3) *Hệ sinh thái học trực tuyến*: Hệ sinh thái E-learning tập trung vào phương pháp giáo dục lấy người dùng làm trung tâm, thiết kế chương trình và nội dung, công cụ học tập, quy trình và cách tiếp cận, đổi mới công nghệ, hệ thống quản lý học tập, xem xét các đặc điểm môi trường, xã hội và văn hóa để giải quyết và ứng phó các vấn đề, tình huống mới và các vấn đề chưa được giải quyết (Chang & Guetl, 2007; Leong & Miao, 2008); (4) *Hệ sinh thái học tập*: Hệ sinh thái học tập không chỉ tập trung vào các thành phần tương tự của Hệ sinh thái học tập kỹ thuật số mà còn nhấn mạnh vào hệ thống thông tin, hồ sơ của người học, nhu cầu, động lực (Giannakos et al., 2016) và các quy trình liên quan trong và ngoài trường học (Hecht & Crowley, 2020), cũng như sự kết hợp giữa hệ thống vi mô (người tham gia, nguồn lực, module chương trình giảng dạy), hệ thống trung gian (phụ huynh, người quản lý nguồn lực, cấu trúc chương trình giảng dạy) và hệ thống vĩ mô.

Như vậy, khái niệm “hệ sinh thái giáo dục số” đã được tiếp cận ở nhiều khía cạnh khác nhau. Chúng tôi dựa trên bản chất của thuật ngữ “hệ sinh thái” xuất phát từ sinh học gồm cộng đồng các sinh vật được chia thành 2 nhóm là *sinh vật (biotic)* và *phi sinh vật (abiotic)* và sự tương tác của chúng trong môi trường sống. Từ đó, chúng tôi cho rằng: *Hệ sinh thái giáo dục số là một nền tảng/hệ thống kỹ thuật số mà ở đó gồm các yếu tố về con người (người dạy, người học,...), cơ sở hạ tầng, dịch vụ hỗ trợ tương tác với nhau dưới một thể chế văn hóa nhất định. Nền tảng này kết nối người dạy - học tạo ra một môi trường học tập linh hoạt, đa dạng tiện ích và mang các đặc tính: Tính tuần hoàn, tính tương tác, tính bền vững, tính cộng sinh, tính hệ thống.*

2.2. Các thành tố của hệ sinh thái giáo dục số

Mỗi hệ sinh thái tự nhiên gồm các thành phần chính: các sinh vật, môi trường vật lý và mối quan hệ giữa các sinh vật và môi trường sống. Trên cơ sở đó có thể cấu trúc hệ sinh thái giáo dục số gồm 4 thành tố: (1) Yếu tố con người: Người học; người dạy, người hỗ trợ, tư vấn, người quản lý,... đóng vai trò như các “sinh vật” trong hệ sinh thái giáo dục số, tham gia trực tiếp và quá trình học tập, giảng dạy thông qua các nền tảng và công nghệ kỹ thuật số. Người học và dạy trong hệ sinh thái không giới hạn về độ tuổi, trình độ, nhận thức,... (Dewanti, 2016; Reyna, 2011); (2) Hạ tầng công nghệ: Hạ tầng công nghệ là nền tảng cốt lõi của hệ sinh thái giáo dục số nói chung cũng như trực tuyến nói riêng, được ví như “dòng chảy huyết mạch” của hệ thống (Pappas, 2015). Đây có thể là các ứng dụng, trang web giáo dục được thiết kế để cung cấp nội dung học tập và tương tác giữa GV và HS thông qua môi trường trực tuyến. Hoặc là những phần mềm, ứng dụng, công cụ hỗ trợ học tập trong quá trình học trực tiếp/trực tuyến của người học và người dạy. Bên cạnh đó hạ tầng công nghệ bao gồm cả hệ thống quản lý học tập (Learning Management System - LMS) giúp tổ chức, quản lý, triển khai các khóa học trực tuyến, hỗ trợ tự học, theo dõi tiến độ học tập và tương tác với người học; (3) Nội dung, tài nguyên học tập: Một trong những khía cạnh quan trọng của một hệ sinh thái học tập thành công là nội dung, các tài nguyên, công cụ hỗ trợ dạy học như sách điện tử, video giảng dạy, tài liệu học tập trực tuyến và các tài nguyên khác sử dụng công nghệ số để cung cấp kiến thức, kỹ năng cho người học. Nội dung/tài nguyên học tập có chất lượng cao để thu hút và kết nối cảm xúc người học với khóa học; (4) Môi trường thể chế, văn hóa: Là các quy định, chính sách và hướng dẫn từ các cơ



Hình 1. Các thành tố của hệ sinh thái giáo dục số (Nguồn: Nhóm tác giả)

quan quản lý giáo dục và chính phủ liên quan đến việc sử dụng công nghệ số trong giáo dục. Yếu tố này đặt ra cho những người tham gia hệ sinh thái giáo dục số những quy định, quy tắc, hướng dẫn, sự hỗ trợ nhằm tạo ra một môi trường học tập phù hợp, linh hoạt cho người dạy/học trong quá trình tương tác, giao tiếp cũng như sử dụng nền tảng (hình 1, trang trước).

Hệ sinh thái giáo dục số dựa trên phạm vi không gian được chia thành các cấp độ: (1) Cá nhân người học; (2) Cấp trường; (3) Cấp mạng lưới các cơ sở giáo dục, (4) Cấp quốc gia. Các thành tố của một hệ sinh thái giáo dục phát triển trong không gian được mô hình lại dưới đây, trong đó có sự kết hợp của các hệ thống quản lý đào tạo trực tuyến (LMS); Hệ thống quản lý nội dung (LCMS); Mạng xã hội học tập; hệ thống các khóa học mở (MOOCs); công nghệ lưu trữ chuỗi khối (Blockchain); công nghệ điện toán đám mây (iCloud); trung tâm dữ liệu (Data Center). Mô hình về hệ sinh thái giáo dục số có thể được phân cấp theo tầng bậc, cụ thể (hình 2): Từ các nghiên cứu của Bronfenbrenner (1999), Gütl và Chang (2007), Kuskin (2018), Nguyễn Mai Hương và cộng sự (2021), chúng tôi đã tổng hợp và thể hiện qua mô hình về hệ sinh thái giáo dục số có thể được phân cấp theo tầng bậc như ở hình 2.

CẤP ĐỘ, TẦNG BẬC	QUY MÔ	HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ	MÔI TRƯỜNG	TÀI NGUYÊN, NGUỒN LỰC
CÁ NHÂN NGƯỜI HỌC	Người học tự chuẩn bị phương tiện, thực hiện kế hoạch học tập cá nhân	Internet, thiết bị kết nối, phần mềm học tập	Nhóm học tập, văn hóa lớp học	Tài liệu, tư liệu số, mục tiêu học tập, nội dung số
CẤP TRƯỜNG HỌC	Trường học, cơ sở giáo dục xây dựng mục tiêu, chương trình đào tạo, số hóa nội dung học liệu, ứng dụng công nghệ, phần mềm quản lý	Internet, thư viện số, lớp học trực tuyến, phần mềm quản lý, LMS, Moodle, MOOCs,...	Văn hóa trường học, quy định, thể chế, dịch vụ-hỗ trợ, sự liên kết các lớp học	Nội dung số, tài nguyên dạy học, người dạy, người hỗ trợ, tư vấn
MẠNG LƯỚI CÁC CƠ SỞ GD-ĐT	Các trường học, cơ sở GD, học viện liên kết, cộng tác, chia sẻ các tài nguyên, nguồn lực, xây dựng thể chế văn hóa của cộng đồng	Kết nối và sử dụng chung các nền tảng hạ tầng công nghệ: thư viện số, lớp học ảo, cơ sở dữ liệu,...	Văn hóa xã hội, quy chế, hợp tác, hỗ trợ	Chia sẻ nguồn lực, tài nguyên dạy học, kết nối tri thức mạng lưới các trường, hỗ trợ của các doanh nghiệp,...
CẤP QUỐC GIA	Các Bộ ban ngành tham gia điều phối, duy trì HST	Sử dụng các nền tảng công nghệ cao, hạ tầng viễn thông, điện toán đám mây, Blockchain,...	Thể chế, chính sách, pháp luật, hệ thống tri thức văn hóa,...	Xây dựng hệ thống tri thức quốc gia, sự điều tiết của Bộ ngành, hỗ trợ của doanh nghiệp

Hình 2. Mô hình hệ sinh thái giáo dục số (Nguồn: Nhóm tác giả)

2.3. Các đặc tính của hệ sinh thái giáo dục số

Chúng tôi cho rằng, một nền tảng hỗ trợ việc dạy - học dưới sự hỗ trợ của công nghệ số để tạo thành được một hệ sinh thái hoàn chỉnh cần có 5 đặc tính được đề xuất, cụ thể:

- **Tính tuần hoàn:** Một hệ sinh thái giáo dục số phải đảm bảo được tính tuần hoàn, bắt đầu từ việc người học tham gia vào hệ sinh thái giáo dục số trực tiếp hoặc online dưới các bước hướng dẫn của người dạy, thực hiện các thao tác chọn khóa học phù hợp cho mình để tiếp thu được kiến thức, cho đến khi lĩnh hội được tri thức, người học lại tiếp tục tham gia vào các khóa học tiếp theo và bắt đầu chu trình học tập trong hệ sinh thái theo chu kỳ tuần hoàn.

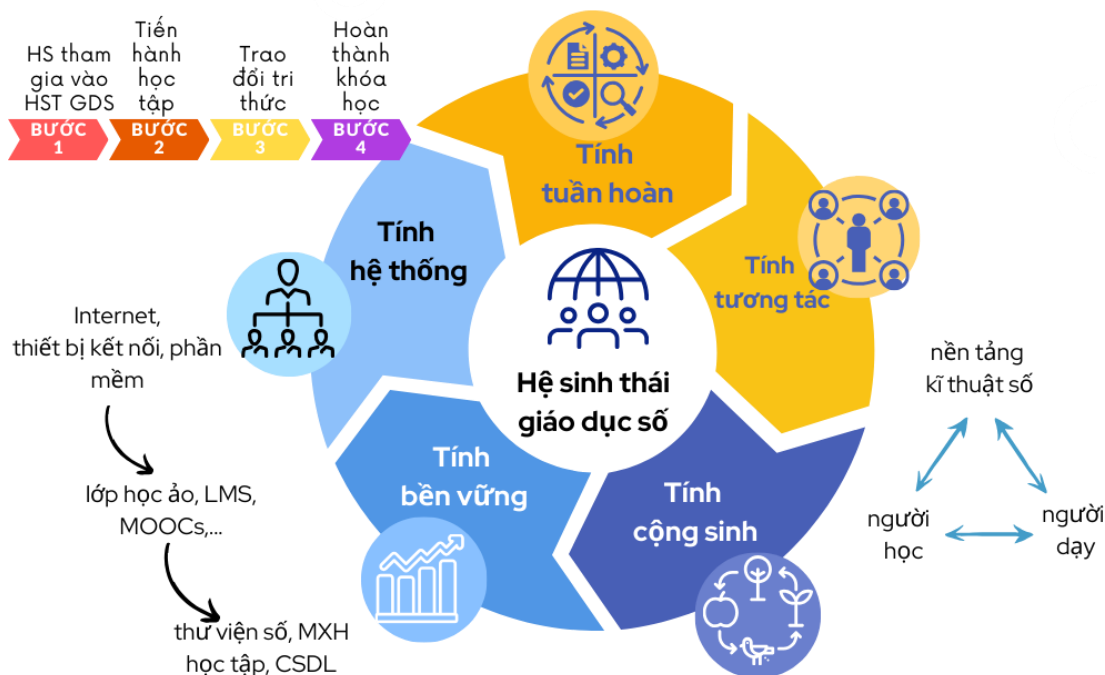
- **Tính tương tác:** Các thành phần trong môi trường hệ sinh thái tác động qua lại với nhau, giữa người dạy - người học, người dạy - nền tảng trực tuyến, người học - nền tảng trực tuyến hay chính giữa người học - người học. Đôi khi người học đồng thời cũng có thể đóng vai trò là người cung cấp, trao đổi tri thức thông qua hoạt động trao đổi, tương tác.

- **Tính cộng sinh:** Trong quá trình tương tác giữa các thành phần trong hệ sinh thái giáo dục số, mỗi một thành tố lại tác động lẫn nhau, người học - người dạy hỗ trợ cùng đạt được mục tiêu về chia sẻ/tiếp thu tri thức. Tính cộng sinh còn là mối quan hệ giữa yếu tố con người và nền tảng học kỹ thuật số. Môi trường giáo dục số hỗ trợ con người

học tập và khi lượng người dùng tăng lên, nền tảng kỹ thuật số càng được củng cố, hoàn thiện, phục vụ ngược lại nhu cầu của con người.

- *Tính bền vững*: Một hệ sinh thái giáo dục số luôn có sự thích ứng và đáp ứng được các nhu cầu của người học về những thay đổi về cấu trúc như thể chế, văn hóa, công nghệ, nội dung,... Hệ sinh thái cho người học một môi trường ổn định, nội dung thông tin bám sát với tri thức trong đời sống thực tiễn. Giáo dục số thể hiện khả năng thích ứng cao trước các biến đổi thời cuộc, hướng tới một sự phát triển linh hoạt, bền vững.

- *Tính hệ thống*: Hệ sinh thái giáo dục số luôn tồn tại một cộng đồng người học đa dạng, đa ngành nghề, đa nội dung, lĩnh vực... tạo ra một cấu trúc phức hợp, phân cấp, có cân bằng, có mẫu thuẫn, cùng tồn tại, cùng phát triển. Tất cả tạo thành một hệ thống hoàn chỉnh, một cơ sở hạ tầng phù hợp phục vụ cho việc dạy học.



Hình 3. Các đặc tính của hệ sinh thái giáo dục số (Nguồn: nhóm tác giả)

3. Kết luận

Với cách tiếp cận hệ sinh thái giáo dục số theo môi trường tự nhiên, bài viết đã đề xuất các thành tố, cấu trúc, mô hình cấp độ của hệ sinh thái giáo dục số, đồng thời phân tích 5 đặc tính của một hệ sinh thái giáo dục số hoàn chỉnh (tính tuần hoàn, tính tương tác, tính cộng sinh, tính bền vững, tính hệ thống) là tiền đề thiết kế các môi trường học tập kết hợp với công nghệ số trong giai đoạn hiện nay. Việc vận hành một cách có chất lượng hệ sinh thái giáo dục số sẽ tạo được môi trường học tập cho các cá nhân phát triển, kết hợp được việc dạy học trực tiếp - trực tuyến, hỗ trợ việc dạy học tại lớp học cũng như đào tạo từ xa.

Tài liệu tham khảo

- Berge, Z. L., & Collins, M. (1995). Computer-mediated scholarly discussion groups. *Computers & Education*, 24(3), 183-189.
- Bronfenbrenner, U. (1999). *Environments in developmental perspective: Theoretical and operational models*. In S. L. Friedman & T. D. Wachs (Eds.), *Measuring environment across the life span: Emerging methods and concepts*, pp. 3-28, American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10317-001>
- Chang, V., & Guetl, C. (2007). *E-Learning Ecosystem (ELES) - A Holistic Approach for the Development of more Effective Learning Environment for Small-and-Medium Sized Enterprises (SMEs)*. 2007 Inaugural IEEE-IES Digital EcoSystems and Technologies Conference, 420-425. <https://doi.org/10.1109/DEST.2007.372010>
- Dewanti, P. (2016). Linking national standards of distance education with e-learning ecosystem. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 86(3), 382-393.

- Ficheman, I. K., & Lopes, R. (2009). *Analyzing requirements with the digital learning ecosystem approach*. 2009 3rd IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies, 265-270. <https://doi.org/10.1109/DEST.2009.5276714>
- Giannakos, M. N., Krogstie, J., & Aalberg, T. (2016). Video-based learning ecosystem to support active learning: application to an introductory computer science course. *Smart Learning Environments*, 3(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0036-0>
- Gütl, C., & Chang, V. (2008). The use of Web 2.0 Technologies and Services to support E-Learning Ecosystem to develop more effective Learning Environments. *Data engineering and management, ICDM 2008 Proceedings*, 145-148.
- Harasim, L. N., Hiltz, S. R., Teles, L., & Turoff, M. (1995). *Learning networks: A field guide to teaching and learning online*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hecht, M., & Crowley, K. (2020). Unpacking the Learning Ecosystems Framework: Lessons from the Adaptive Management of Biological Ecosystems. *Journal of the Learning Sciences*, 29(2), 264-284. <https://doi.org/10.1080/10508406.2019.1693381>
- Kuskin, W. (2018). Mapping the New Education Ecosystem. Introduction to the Special Issue. *Voprosy Obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, 4, 9-20. <https://vo.hse.ru/article/view/15608>.
- Leong, P., & Miao, C. (2008). *Ubiquitous digital E-learning ecosystem*. 2008 2nd IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies, 346-351. <https://doi.org/10.1109/DEST.2008.4635159>
- Markoska, R. (2017). Development of an open source digital educational ecosystem: Case study. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 4(3), 85-93. <https://doi.org/10.18844/prosoc.v4i3.2519>
- Nguyễn Mai Hương, Trần Thị Lan Thu, Ngô Hoàng Đức (2021). Hệ sinh thái giáo dục trực tuyến. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, số đặc biệt tháng 1, 12-19.
- Nguyen, L. T., & Tuamsuk, K. (2022). Digital learning ecosystem at educational institutions: A content analysis of scholarly discourse. *Cogent Education*, 9(1), 2111033. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2111033>
- Pappas, C. (2015). *The eLearning Ecosystem Metaphor: Key Characteristics And Basic Components*. Elearning Industry.
- Reyna, J. (2011). Digital teaching and learning ecosystem (DTLE): A theoretical approach for online learning environments. *Changing demands, changing directions. Proceedings ascilite Hobart, 2011*, 1083-1088.
- Sarnok, K., Wannapiroon, P., & Nilsook, P. (2019). Digital learning ecosystem by using digital storytelling for teacher profession students. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(1), 21-26.