

BLOCKCHAIN TRONG GIÁO DỤC: KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VÀ TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG TẠI VIỆT NAM

Hoàng Sỹ Tương

Học viện Kỹ thuật mật mã
Email: hoangsytuong@actvn.edu.vn

Article history

Received: 06/7/2022

Accepted: 02/8/2022

Published: 05/9/2022

Keywords

Blockchain, universities, digital technologies, governance, distributed ledger

ABSTRACT

Blockchain (or distributed ledger), the technology related to Bitcoin cryptocurrency has attracted growing interest from many fields and education is no exception. Recently, Blockchain technology has received considerable attention from educational researchers and educational institutions. This is mainly due to its unique features including decentralization, security, reliability, and data integrity. The question is whether educational institutions will approach Blockchain technologies in a different way from traditional education approaches. The article discusses three Blockchain methods that would pose challenges for educational institutions. The questions are whether Blockchain technologies can help democratize and automate the learning process, reduce training costs, and promote applicability in educational institutions. The purpose of the study is to discuss Blockchain and consider the possibility of applying Blockchain technology in educational institutions as a new digital technology trend.

1. Mở đầu

Blockchain là một công nghệ mới, được giới thiệu vào năm 2008. Đây là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối thông tin được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối thông tin đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết tới khối trước đó, kèm theo thông tin về dữ liệu giao dịch. Blockchain được thiết kế để chống lại việc thay đổi của dữ liệu: một khi dữ liệu đã được cập nhật trong mạng thì sẽ khó có thể thay đổi. Nếu một phần của hệ thống Blockchain sụp đổ, những máy tính và nút khác sẽ tiếp tục hoạt động để bảo vệ thông tin (Grech & Camilleri, 2017).

Công nghệ Blockchain cho phép tạo ra một môi trường phi tập trung, nơi các giao dịch và dữ liệu không nằm dưới sự kiểm soát của bất kỳ bên thứ ba nào. Bất kỳ giao dịch nào đã từng hoàn thành đều được ghi lại trong sổ cái công khai theo cách có thể xác minh và vĩnh viễn (Bartolomé, 2017).

Hệ thống Blockchain chia thành 3 loại chính, gồm:

- *Public*: Đây là hệ thống mà bất kỳ ai cũng có quyền đọc và ghi dữ liệu trên Blockchain. Quá trình xác thực giao dịch trên Blockchain đòi hỏi phải có hàng nghìn (thậm chí hàng vạn) nút tham gia. Do đó, tấn công vào hệ thống Blockchain là điều bất khả thi.

- *Private*: Đây là hệ thống Blockchain cho phép người dùng chỉ được quyền đọc dữ liệu, không có quyền ghi, quyền này thuộc về bên thứ ba tin cậy. Bên thứ ba có thể hoặc không cho phép người dùng đọc dữ liệu trong một số trường hợp và toàn quyền quyết định mọi thay đổi trên Blockchain. Do đây là một Private Blockchain, cho nên thời gian xác nhận giao dịch khá nhanh vì chỉ cần một lượng nhỏ thiết bị tham gia xác thực giao dịch.

- *Permissioned* (còn gọi là *Consortium*) là một dạng của Private Blockchain, nhưng bổ sung thêm một số tính năng nhất định, kết hợp giữa “niềm tin” khi tham gia vào Public và “niềm tin tuyệt đối” khi tham gia vào Private.

Blockchain đóng vai trò như một “sổ cái bất biến”, cho phép các giao dịch diễn ra theo cách phi tập trung (Palanivel, 2019; Jones, 2016). Là một cơ sở hạ tầng công khai để xây dựng các ứng dụng phi tập trung và tạo ra khả năng tương tác. Các ứng dụng dựa trên Blockchain đảm bảo tính minh bạch và tin cậy giữa tất cả các bên tham gia tương tác trong lĩnh vực giáo dục. Bakri và cộng sự (2020), Reis-Marques (2021) đề xuất giải pháp tạo các hồ sơ liên quan đến các phát minh và thương hiệu, dựa trên kỹ thuật Blockchain để giúp quảng bá thương hiệu các trường ra bên ngoài cộng đồng học thuật.

Với công nghệ Blockchain, các cơ sở giáo dục buộc phải đặt ra các câu hỏi về sự thay đổi trong xã hội vì lợi ích của nghiên cứu về giáo dục. Grech và Camilleri (2017) đề xuất một số giải pháp sử dụng Blockchain trong lĩnh vực chứng thư số và quản lý sở hữu trí tuệ. Sharples và Domingue (2016) đề xuất giải pháp tạo các hồ sơ liên quan đến

các phát minh và thương hiệu, dựa trên kỹ thuật Blockchain để giúp quảng bá thương hiệu các trường ra bên ngoài cộng đồng học thuật. Tương tự như vậy, Turkanović và cộng sự (2018) đề xuất giải pháp cho tài chính giáo dục dựa trên công nghệ Blockchain giúp giải quyết vấn đề quản lý và kiểm soát tài chính trong lĩnh vực giáo dục. Jirgensons và Kapenieks (2018) đã đưa ra 4 giải pháp áp dụng công nghệ Blockchain: (1) Blockchain disruptor - được sử dụng làm nền tảng cho vấn đề xuất bản trong lĩnh vực giáo dục và học thuật; (2) Digital asset market - được sử dụng cho việc thanh toán học phí, quản lý tài trợ và khen thưởng; (3) Efficiency play - được sử dụng trong việc làm hộ chiếu học tập; (4) Record keeper - được sử dụng để quản lý tài sản trí tuệ và công nhận tín dụng.

Delgado và cộng sự (2017) đưa ra 2 giải pháp cơ bản dựa trên Blockchain trong môi trường giáo dục đại học: (1) Cách tiếp cận “lấy người học làm trung tâm”, tại đó sinh viên có trách nhiệm kiểm soát các thông tin nhận được, từ đó có thể loại bỏ được một số khâu trung gian, sau đó người học có thể truyền minh chứng về kết quả học tập cho các bên liên quan; (2) Cách tiếp cận tập trung vào phòng ban chức năng, trong đó mục tiêu chính là tạo điều kiện cho các hoạt động của các cơ sở giáo dục, như thanh toán, công nhận tốt nghiệp, hợp tác quốc tế và bằng cấp chung, chứng chỉ và chứng nhận kết quả học tập. Các tác giả cho rằng cả hai phương pháp trên đều phải đối mặt với những thách thức khác nhau, ví dụ: vấn đề về tổ chức, tính pháp lý, quản trị... và cần đặc biệt chú ý đến vấn đề bảo mật dữ liệu. Qua nghiên cứu, các tác giả cũng xác định được xu hướng ứng dụng Blockchain sẽ giúp hỗ trợ quy trình tổ chức đào tạo trong các cơ sở giáo dục trên toàn thế giới.

Việc áp dụng Blockchain vào giáo dục vẫn đang trong giai đoạn khởi đầu. Chỉ một số ít các tổ chức giáo dục bắt đầu sử dụng công nghệ này nhằm mục đích xác nhận và chia sẻ các chứng chỉ học tập và kết quả học tập của HS. Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu tin rằng công nghệ Blockchain có thể cung cấp nhiều giải pháp hơn để tạo ra cuộc cách mạng trong lĩnh vực giáo dục.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Các vấn đề và thách thức của Blockchain trong giáo dục

2.1.1. Các vấn đề liên quan đến công nghệ

Thứ nhất, *khả năng mở rộng là một trong những vấn đề chính được đề cập trong nhiều nghiên cứu gần đây*. Sự gia tăng số lượng các nút Blockchain gây ra nhu cầu lưu trữ lớn hơn và khiến cho tốc độ truyền thông trong mạng thấp hơn. Cơ chế lưu trữ đồng bộ yêu cầu tất cả các bên tham gia phải lưu trữ hồ sơ giao dịch và các thông tin liên quan. Người dùng phải cung cấp các hệ thống lưu trữ lớn cho nó. Trong khi đó, với số lượng ngày càng tăng của các nút Blockchain, hiệu quả của thuật toán đồng thuận, cũng như tốc độ phản hồi của các nút đã giảm đáng kể.

Thứ hai, *vấn đề bảo mật là một trở ngại khác mà giáo dục Blockchain phải vượt qua*. Mặc dù công nghệ Blockchain vốn được xem là có khả năng cung cấp một giải pháp an toàn, nhưng các mối đe dọa về bảo mật từ bên trong và bên ngoài vẫn tồn tại. Về lý thuyết, chỉ khi hơn 51% số nút bị hacker tấn công và kiểm soát cùng lúc thì thông tin dữ liệu mới có thể bị rò rỉ hoặc giả mạo. Tuy nhiên, với sự phát triển của toán học, mật mã và công nghệ điện toán, khó có thể đảm bảo rằng thuật toán sẽ không bị “bẻ khóa” trong tương lai, dẫn đến rò rỉ thông tin của GV và HS. Hơn nữa, tất cả các giao dịch đều công khai và minh bạch, và bất kỳ thông tin nào cũng có thể được truy tìm và truy vấn. Khi đó có thể suy ra một số kết luận, hoặc có thể dự đoán tình trạng và hành vi của GV và HS, điều này không có lợi cho việc bảo vệ quyền riêng tư của GV và HS.

2.1.2. Các yếu tố “phi công nghệ”

Thứ nhất, *sự thiếu hụt nghiêm trọng các kỹ sư và chuyên gia Blockchain có tay nghề cao*. Trong những năm gần đây, với việc thúc đẩy và ứng dụng Blockchain trong nhiều ngành công nghiệp, nhu cầu nhân lực của Blockchain ngày càng tăng cao. Những công ty đang trong thời kỳ phát triển và những công ty nổi tiếng mong muốn bắt kịp công nghệ này cũng đều đang tìm kiếm các kỹ sư có trình độ cao để phát triển các hệ thống dựa trên Blockchain. Tuy nhiên, để phát triển một hệ thống giáo dục Blockchain an toàn và đáng tin cậy với đầy đủ chức năng và khả năng sử dụng cao thì cần có một nhóm R&D cấp cao. Đáng chú ý, các thành viên dự kiến sẽ có nền tảng kỹ thuật và toán học vững chắc, điều này đặt ra một vấn đề lớn cho các nhà thực hành và học giả trong lĩnh vực giáo dục. Công nghệ chuỗi khối, nền tảng và hợp đồng thông minh không dễ hiểu đối với người học, nhà giáo dục và các bên liên quan khác của lĩnh vực giáo dục. Đó dường như là một giải pháp dành cho các kỹ sư máy tính, song hệ thống được thiết kế bởi các kỹ sư máy tính thường không thể đáp ứng tốt nhu cầu của những người tham gia trong lĩnh vực giáo dục.

Thứ hai, *hầu hết các nghiên cứu về Blockchain đều tập trung vào lĩnh vực tài chính và ứng dụng trong giáo dục vẫn là lĩnh vực vô cùng mới mẻ*. Việc phát triển Blockchain trong giáo dục phải đối mặt với những thách thức do thiếu chính sách bảo vệ và kinh nghiệm thực tế. Đầu tiên, do thiếu chính sách bảo vệ và hướng dẫn, việc phân cấp sẽ

có tác động đáng kể đến các cơ sở giáo dục truyền thống. Nền tảng giáo dục truyền thống đang bị “thua lỗ” nặng nề, khiến các tổ chức và bộ phận liên quan có thái độ tiêu cực với các ứng dụng mới. Tiếp theo, do số lượng các nhà trường ứng dụng Blockchain còn ít, các chuyên gia và học giả vẫn ở trạng thái chờ đợi và thiếu động lực để thúc đẩy các mục đích sử dụng Blockchain vào giáo dục.

Thứ ba, *do sự phân quyền, dữ liệu được phân bố trên Blockchain sẽ được ghi lại và lưu trữ*, điều này làm cho quyền sở hữu tài sản đối với dữ liệu của sinh viên bị mờ đi. Hiện tại, bộ phận văn phòng của các trường thường chịu trách nhiệm quản lý dữ liệu. Với việc áp dụng Blockchain, tất cả dữ liệu được lưu trữ trên Blockchain làm cho trách nhiệm của bộ phận quản lý này bị hạ thấp. Khi đó những vấn đề mới xuất hiện: Ai sở hữu dữ liệu ảo? Ai là người sở hữu quyền sử dụng? Ai là người sở hữu kết quả dựa trên phân tích dữ liệu? Hàng loạt các vấn đề do quyền sở hữu dữ liệu gây ra phải được nghiên cứu và giải quyết để ứng dụng thêm Blockchain trong giáo dục.

2.2. Lợi ích Blockchain trong giáo dục

Sử dụng Blockchain, quá trình dạy và học có thể giúp mang lại lợi ích cho giáo dục trên các mặt sau:

- *Trao quyền cho người học*: Thông qua Blockchain, dữ liệu (ví dụ: bằng chứng xác thực, kỹ năng đã được học,...) liên quan đến định danh của người học không phải được sở hữu bởi quản trị viên của nhà trường mà nó thuộc về người học. Người học lưu trữ dữ liệu học tập suốt đời của mình (cả trong và ngoài lớp học), sở hữu dữ liệu và kiểm soát ai có quyền truy cập vào dữ liệu (ví dụ: nhà tuyển dụng). Vì vậy, người học có thể chứng minh rằng thông tin xác thực trong sơ yếu lý lịch và có chúng. Điều đáng chú ý là ngay cả khi người học được hưởng lợi từ “ví Blockchain” - nơi họ có thể lưu trữ tất cả dữ liệu học tập và chia sẻ nó với các bên khác nhau (người học là chủ sở hữu dữ liệu liên quan đến định danh) thì vẫn được hưởng lợi từ sự hỗ trợ của các giáo sư, do đó không “đơn độc” trong hành trình học tập.

- *Tăng cường tính bảo mật và tính hiệu quả cho cơ sở giáo dục, đơn vị sử dụng lao động và người học*: Blockchain có khả năng đảm bảo danh tính, quyền riêng tư và bảo mật cho dữ liệu cho người học. Blockchain cung cấp tính bảo mật và tính hợp lệ bằng cách đảm bảo tính bất biến thông qua chuỗi giá trị hàm băm (Hash). Ví dụ: người học không thể thay đổi chứng chỉ giáo dục đã được lưu trữ trên Blockchain, trong khi họ có thể dễ dàng làm điều đó với hồ sơ giấy. Ngoài ra, quyền riêng tư được đảm bảo thông qua việc Blockchain không lưu trữ dữ liệu mà là một hàm băm của dữ liệu và người học cũng có thể sử dụng tùy chọn mã hóa dữ liệu trước khi được lưu trữ trên Blockchain. Về hiệu quả, Blockchain có thể hỗ trợ các ứng dụng lưu trữ hồ sơ như thông tin xác thực kỹ thuật số và quản lý tài sản trí tuệ, đơn giản hóa quá trình xác minh bằng cấp cho người học một cách nhanh chóng và tin cậy. Các ứng dụng này sẽ tiết kiệm tiền bạc và thời gian không chỉ cho các cơ sở giáo dục mà còn cho các nhà tuyển dụng và cá nhân người học.

- *Tích hợp để tạo tính tin cậy và minh bạch*: Blockchain đảm bảo người học không thể thay đổi điểm số, bằng cấp và chứng chỉ, do đó cung cấp cho nhà tuyển dụng sự đảm bảo rằng các ứng viên xin việc thực sự có các kỹ năng cần thiết để thành công tại nơi làm việc. Ngoài ra, Blockchain cũng tạo sự thuận lợi tốt hơn cho người tìm việc và nhà tuyển dụng. Nói rộng ra, vì các công nghệ “số cái” phân tán hỗ trợ học tập và bảo mật hồ sơ học tập, chúng tăng cường mối quan hệ giữa các nhà trường, người sử dụng lao động và mối quan hệ của họ với xã hội thông qua việc tích hợp sự tin cậy và minh bạch trong các giao dịch.

2.3. Kinh nghiệm ứng dụng Blockchain trong giáo dục trên thế giới

Nhiều cơ sở giáo dục trên thế giới đã bắt đầu triển khai công nghệ Blockchain để theo dõi và lưu trữ bằng điểm và bằng cấp của người học và thông tin của các đơn vị đào tạo. Ví dụ: Dự án “Blockcerts” do Phòng nghiên cứu truyền thông MIT thuộc Viện Công nghệ Massachusetts, Hoa Kỳ phát triển vào năm 2017; Blockcerts cung cấp bằng chứng nhận cho các học viên hoàn thành một số chương trình của MIT dưới dạng “số hóa” trên nền bảo mật của Blockchain. Trường Đại học Nicosia (Cộng hòa Síp) cung cấp thông tin xác thực toàn bộ chương trình đào tạo của mình trên nền tảng công nghệ Blockchain. Cơ sở đào tạo toàn cầu của Sony (Sony Global Education) đã phát triển Blockchain để lưu trữ các bản ghi thông tin học tập. Xu hướng nghiên cứu, triển khai công nghệ Blockchain trong lưu trữ bằng điểm và đánh giá người học trong giáo dục phổ thông cũng nhận được nhiều quan tâm của nhiều nước trên thế giới. Công ty Learning is Earning đã đưa ra giải pháp “edublock”, Blockchain về giáo dục gồm các thông tin về lịch sử học tập của người học, các môn học, bài giảng,... mà người học đã từng tham gia và kết quả, điểm số học tập của họ. Các Blockchain “Edublock” được thu thập bởi các cơ sở đào tạo, các trung tâm cộng đồng,... để xem xét cá nhân/ứng viên có phù hợp với công việc giảng dạy hay không, từ đó đưa ra quyết định mời cá nhân đó làm việc. “Edublock” được đánh giá có tiềm năng rất lớn, nếu dự án thành công sẽ mang lại tác động to lớn cho ngành giáo dục toàn cầu; và chính con người sẽ có thể sử dụng học vấn của mình làm *token* (thẻ xác thực) trong thế giới số.

Blockchain như một hệ thống quản lý mức độ uy tín trong nghiên cứu khoa học. Trong lĩnh vực giáo dục, việc công bố công trình nghiên cứu khoa học chưa đủ để đánh giá chất lượng nghiên cứu mà còn phụ thuộc vào số lượng trích dẫn. Nhà khoa học sẽ có nhiều cơ hội thăng tiến nếu công trình của họ được trích dẫn nhiều lần và đánh giá cao bởi các nhà chuyên môn (ví dụ: trường đại học sẽ kéo dài thời gian cấp học bổng cho nghiên cứu sinh nếu quá trình nghiên cứu đạt kết quả tốt). Blockchain được áp dụng để lưu trữ thành tích khoa học của nhà khoa học trong một nhóm các cơ sở giáo dục. Mỗi cơ sở giáo dục sẽ được cung cấp một chỉ số uy tín (dựa trên mức độ uy tín - theo các bảng đánh giá như đánh giá xếp hạng toàn cầu về các trường đại học); mỗi nhà khoa học và cơ sở đào tạo sẽ có chỉ số uy tín lưu trữ trên Blockchain đào tạo toàn cầu (universal educational blockchain). Vì vậy, nhà khoa học hoặc cơ sở đào tạo đều có thể thực hiện giao dịch, ví dụ: khi cơ sở đào tạo trao giải thưởng về nghiên cứu hoặc công nhận bằng cấp cho nhà khoa học, tương ứng với việc chuyển một phần “chỉ số uy tín” của mình sang cho nhà khoa học; hoặc nhà khoa học khi giảng dạy có thể chuyển “chỉ số uy tín” của mình sang người học khi người học hoàn thành tốt khóa học. Cơ chế “hợp đồng thông minh” cho phép chi trả chỉ số uy tín khi thực hiện trích dẫn từng phần các kết quả nghiên cứu. Bất cứ ai cũng có thể đăng các thông tin trí tuệ trên Blockchain giáo dục và nếu thông tin sở hữu trí tuệ này được trích dẫn (hoặc xác nhận) đồng nghĩa với người đó sẽ nhận được các chỉ số uy tín từ người trích dẫn.

2.4. Tiềm năng ứng dụng Blockchain trong giáo dục ở Việt Nam

Trong những năm gần đây, giáo dục luôn là “chủ đề nóng” được trao đổi trong những diễn đàn về cải cách giáo dục, đòi hỏi phải có những phương án giải quyết kịp thời. Những vấn đề mà giáo dục Việt Nam đang gặp phải như: tỉ lệ thất nghiệp cao, sinh viên ra trường ngày một tăng song lại khó khăn trong tìm kiếm việc làm; Thiểu minh bạch trong hệ thống thi cử; Năng lực của người dạy chưa đáp ứng được yêu cầu của người học và xã hội. Có rất nhiều tiềm năng của Blockchain giúp giải quyết các vấn đề “nóng” trong lĩnh vực giáo dục. Sau đây là một số tiềm năng nổi bật của Blockchain:

- *Lưu trữ các thông tin xác thực của người học*: Hầu hết các trường lưu giữ các thông tin xác thực của người học hoặc các chứng chỉ dưới các định dạng đặc biệt. Các cơ sở dữ liệu này có thể được truy cập bởi các nhân viên của các trường cũng như trong các hệ thống đào tạo trực tuyến. Hơn nữa, hầu hết các cơ sở giáo dục có các hệ thống chuyên dụng để lưu trữ hồ sơ các khóa học đã hoàn thành hoặc bằng cấp cho người học. Thậm chí, nếu cơ sở giáo dục bị “đóng cửa” hoặc giải thể thì những chứng chỉ đó vẫn có thể được xác minh dựa trên các hồ sơ được lưu trữ trong Blockchain. Bên cạnh đó, khi cấp chứng chỉ, các cơ sở không cần thiết phải xác nhận thêm tính hợp lệ của chứng chỉ với các tổ chức trung gian, vì chứng chỉ có thể tự xác thực trực tiếp trên Blockchain.

- *Xác minh định danh*: Đây là một vấn đề lâu dài đối với các cơ sở giáo dục, đặc biệt là các cơ sở giáo dục Việt Nam khi còn xuất hiện tình trạng “bằng cấp giả mạo” và cần rất nhiều thời gian để giải quyết. Với công nghệ Blockchain, việc xác thực định danh của sinh viên chỉ phải thực hiện một lần - vì mạng Blockchain lưu trữ thông tin về bằng cấp, chứng chỉ thay vì lưu trữ dữ liệu nhận dạng của người học. Thông qua đó, người học có thể tự xác minh trực tuyến trong khi vẫn kiểm soát được việc lưu trữ và quản lý dữ liệu của cá nhân.

- *Bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ*: Người dạy và các nhà nghiên cứu thường xuyên xuất bản các nghiên cứu và bài báo của họ như một phần tất yếu của hoạt động khoa học. Hệ thống truyền thông rất khó nhận biết xem có một nghiên cứu tương tự đang được tiến hành khi một cá nhân bắt đầu thực hiện nghiên cứu của mình. Việc sử dụng công nghệ Blockchain sẽ giúp giải quyết vấn đề này. Blockchain có thể cho phép các nhà giáo dục xuất bản nội dung nghiên cứu một cách công khai, đồng thời trực tiếp theo dõi bất kì hành vi “đạo văn” nào mà không cần đặt ra giới hạn về nguồn tài liệu. Một hệ thống như vậy sẽ cho phép cả người dạy và các học giả đạt được những giải thưởng dựa trên mức độ sử dụng thực tế các tài liệu nghiên cứu hoặc tài liệu giảng dạy mà họ đã xuất bản cũng như số lượng trích dẫn các công trình nghiên cứu của họ. Vì vậy, người học và các cơ sở giáo dục sẽ phải cân trọng khi quyết định sử dụng các tài liệu này.

- *Quyền sở hữu thông tin đăng nhập phục vụ học tập*: Blockchain có thể cung cấp một hệ thống linh hoạt cho việc lưu trữ các thông tin đăng nhập của người học khi họ chuyển từ khóa học này sang khóa học khác trong quá trình học tập Blockchain có thể cung cấp một hệ thống cực kỳ tin cậy trong việc lưu trữ thông tin đăng nhập, do đó, thông qua Blockchain thông tin đăng nhập của người học không thể bị sửa đổi và thao túng. Blockchain cho phép tạo một nền tảng tin cậy cho dữ liệu cá nhân để duy trì tính riêng tư của người học. Bên cạnh đó, người học có thể kiểm soát và sở hữu tất cả các dữ liệu học tập, bao gồm cả các chứng nhận và danh mục công việc tại một nơi an toàn mà bất cứ người dùng hợp lệ nào đều có thể truy cập. Các Blockchain công khai có thể thực hiện quyền tự chủ của mình thông qua việc cho phép cá nhân cho phép có thể truy cập và sử dụng thông tin và dữ liệu cá nhân của mình. Do đó, Blockchain trong bối cảnh giáo dục có thể trao quyền cho từng người học quản lý và chia sẻ thông tin

về các chứng nhận đăng nhập mà không cần sử dụng dịch vụ của bên thứ ba. Thông qua Blockchain, người học có thể lưu trữ thông tin đăng nhập và chia sẻ chúng cho các đối tác.

- *Chuyển tín chỉ*: Đây cũng là một thách thức đã tồn tại một thời gian dài trong các cơ sở giáo dục. Người học gặp rất nhiều khó khăn khi chuyển từ một cơ sở giáo dục này sang một cơ sở giáo dục khác. Vấn đề này thậm chí còn rõ ràng hơn trong trường hợp khi người học muốn chuyển tới một cơ sở giáo dục của một quốc gia khác - nơi ngôn ngữ khác được sử dụng, có khả năng gây thêm các “rào cản”. Thông qua công nghệ Blockchain, chuyển đổi tín chỉ có thể được thực hiện dưới dạng các “hợp đồng thông minh” dựa trên Blockchain, theo đó các tín chỉ sẽ tự động được chuyển khi đáp ứng các điều kiện của hợp đồng.

- *Xuất bản học thuật*: theo truyền thống, nghiên cứu học thuật được xuất bản bởi nhà xuất bản. Do đó, nếu chúng ta không phải là một phần của hệ thống này, xuất bản học thuật sẽ không được chú ý - vì xuất bản học thuật là một cấu trúc được xây dựng như một hệ thống độc quyền dựa trên hệ thống truyền thống. Điều này chỉ ra thực tế là các nghiên cứu hàn lâm được xuất bản chủ yếu dựa trên một số nhà xuất bản lớn. Quy trình đánh giá ngang hàng cũng đã lỗi thời do phải tốn rất nhiều thời gian và kinh phí. Việc ứng dụng công nghệ Blockchain có thể thay đổi hệ thống xuất bản truyền thống đang tồn tại hiện nay. Công nghệ Blockchain đã được sử dụng để giải quyết các vấn đề trong xuất bản học thuật là các thẻ bài quyền tác giả (Authorship Tokens - ATS). ATS cho phép các tác giả xuất bản các công trình nghiên cứu của họ trên nền tảng công nghệ Blockchain. Các tác giả được phép sở hữu bản quyền đối với các nghiên cứu của mình. Họ hoàn toàn tự do trong việc chọn nơi làm việc và nghiên cứu cũng như công bố và cho phép sử dụng các công trình nghiên cứu của mình dưới các hình thức khác nhau.

- *Hợp đồng thông minh (Smart Contract)*: Hợp đồng thông minh dựa trên công nghệ Blockchain về cơ bản là một giao thức máy tính tạo ra các điều kiện kỹ thuật số cho việc đàm phán hợp đồng, đơn giản hoá các điều khoản hợp đồng, triển khai thực hiện hợp đồng và xác minh trạng thái thực hiện hợp đồng. Giao thức máy tính này cho phép thực hiện các giao dịch đáng tin cậy mà không có sự tham dự của bên thứ ba. Đây là một dạng giao thức máy tính có thể thực hiện một loại hợp đồng trong thế giới thực như các hợp đồng kinh tế, hợp đồng việc làm... Các hợp đồng thông minh chính xác hoá các bên trong bất kỳ giao dịch nào dưới dạng kỹ thuật số và nó cũng chỉ rõ các quyền và nghĩa vụ hoặc điều khoản hợp đồng cho cả hai bên dưới dạng các mã (code). Do đó, hợp đồng thông minh không chỉ giảm “chi phí cho bên thứ ba” mà còn đảm bảo tính bí mật và tính tin cậy cho các giao dịch. Các yếu tố tiêu cực sẽ gây ra kết quả học tập kém trong môi trường giáo dục, như: thiếu động lực, áp lực về vấn đề tài chính... Tuy nhiên, do đặc điểm của tài sản là tiền điện tử, Blockchain có thể được sử dụng để thúc đẩy người học học tập dưới dạng “learning is earning” - có nghĩa là “hợp đồng thông minh” giữa các người dạy và người học có thể được áp dụng theo hướng có thể trao các phần thưởng cho người học thông qua một cú “kích chuột” đơn giản của người dạy. Dựa trên các hợp đồng thông minh, người học sẽ nhận được số lượng tiền kỹ thuật số làm phần thưởng. Loại thanh toán này có thể được lưu trữ trong “ví giáo dục” (được coi là học phí). Điều đáng chú ý là dữ liệu được ghi lại trên Blockchain cụ thể hơn, xác thực hơn và có khả năng chống trộm, do công nghệ Blockchain trang bị các tính năng bất biến, khả năng truy xuất nguồn gốc và độ tin cậy. Ví dụ: đối với hình thức học tập hợp tác (collaborative learning), thông qua công nghệ Blockchain, người học gửi bài tập lên nền tảng học tập thông qua tài khoản cá nhân, hợp đồng thông minh chạy trên nền tảng này sẽ xem xét hiệu suất của người học và kết quả được ghi lại thành các khối. Tất cả các hành vi của người học trong quá trình hợp tác cũng sẽ được lưu vào các khối (block) làm bằng chứng để đánh giá. Hơn nữa, Blockchain công khai có đặc điểm là được phân quyền, tức là sổ cái phân tán (distributed ledger) đảm bảo tính nhất quán của hầu hết các nút. Do đó, ý kiến của người học được coi là nút trong công nghệ Blockchain sẽ được xem xét khi đánh giá. Kết quả, Blockchain đảm bảo tính công bằng trong quá trình đánh giá người học.

3. Kết luận

Sự phát triển và ứng dụng của công nghệ Blockchain đã tạo ra các nền tảng kỹ thuật mới và các mô hình thực tế mới cho đổi mới quản lý giáo dục và đổi mới giảng dạy. Mặc dù vẫn còn nhiều vấn đề và thách thức trong việc ứng dụng Blockchain vào giáo dục - như việc xây dựng, duy trì và quản lý cơ sở hạ tầng và nền tảng công nghệ Blockchain, ứng dụng, quyền sở hữu và bảo vệ quyền riêng tư đối với dữ liệu học tập của HS..., tuy nhiên, từ cấp tiểu học, trung học đến trường đại học và các tổ chức quản lý giáo dục, các doanh nghiệp kinh doanh tham gia vào lĩnh vực GD-ĐT, tất cả đều nhận thấy tiềm năng to lớn của công nghệ Blockchain. Do đó, họ đã đầu tư các nguồn lực như tài chính, công nghệ và con người để điều tra sự đổi mới giáo dục bằng cách sử dụng Blockchain.

Trong bài báo này, chúng tôi đã thảo luận về những lợi ích mà Blockchain có thể mang lại trong lĩnh vực giáo dục cũng như đề xuất một số lĩnh vực mà công nghệ Blockchain có thể giúp tăng cường khả năng, hiệu quả và tính

minh bạch cho các cơ sở giáo dục. Hi vọng nghiên cứu sẽ giúp các cơ sở giáo dục, người dạy, nhà nghiên cứu giáo dục và người học sẽ có thái độ cởi mở và tích cực hơn đối với tác động và thay đổi nhằm chuẩn bị cho việc ứng dụng sâu rộng công nghệ Blockchain vào lĩnh vực giáo dục.

Tài liệu tham khảo

- Bakri, A., Solaiman, A., & Albshri, A. (2020). *Blockchain-Based Applications in Higher Education: A Systematic Mapping Study*. The 5th International Conference on Information and Education Innovations. <https://doi.org/10.1145/3411681.3411688>
- Bartolomé, A. (2017). Blockchain in education: Introduction and critical review of the state of the art. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61, 1-14.
- Delgado, C. V., Anido, L. R., & Fernández-Iglesias, M. J. (2017). Blockchain applications in education: A systematic literature review. *Applied Science*, 11(24). <https://doi.org/10.3390/app112411811>
- Grech, A., & Camilleri, A. F. (2017). *Blockchain in Education*. Inamorato dos Santos, A. (ed.). <https://doi.org/10.2760/60649>
- Jirgensons, M., & Kapenieks, J. (2018). Blockchain and the future of digital learning credential assessment and management. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(1), 145-156.
- Jones, H. (2016). *Broker ICAP says first to use blockchain for trading data*. Reuters, London. <http://uk.reuters.com/article/us-icap-markets-blockchain-idUKKCN0WH2J7>
- Palanivel, K. (2019). Blockchain Architecture to Higher Education Systems. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science (IJLTEMAS)*, VIII(II), 124-138.
- Reis-Marques, C. (2021). Applications of Blockchain Technology to Higher Education Arena: A Bibliometric Analysis. *European Journal of Investigation in Health, Psychology, and Education*, 11(4), 1406-1421. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11040101>
- Sharples, M., & Domingue, J. (2016). The blockchain and kudos: A distributed system for the educational record, reputation, and reward. *European Conference on Technology Enhanced Learning EC-TEL 2016: Adaptive and Adaptable Learning*, 490-496. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_48
- Turkanović, M., Hölbl, M., Košič, K., Heričko, M., & Kamišalić, A. (2018). A blockchain-based higher education credit platform. *IEEE Access*, 6, 5112-5127. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2789929>