

INTERNET OF THINGS (IoT) CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG HỌC TẬP THÔNG MINH TRONG THÀNH PHỐ THÔNG MINH

Tóm tắt

Một môi trường học tập thông minh (Smart Learning Environments) trong đó lớp học trực tuyến (E-learning), lớp học thông minh (Smart Classroom), kết nối vạn vật IoT (Internet of Things) là rất quan trọng việc đổi mới giáo dục, xây dựng và phát triển một nền giáo dục thông minh (Smart Education) hiện đại trong tương lai với các hệ thống quản lý dữ liệu tích hợp, kho dữ liệu (Data Warehouse), Dữ liệu lớn (Big Data), khoa học dữ liệu (Data Science) trong một mô hình tổng thể của thành phố thông minh (Smart City).

Nghiên cứu này sẽ thực hiện việc tổng quan cơ sở lý thuyết khoa học về IoT trong hệ thống môi trường học tập thông minh. Thống kê thực trạng việc ứng dụng công nghệ thông tin trong giáo dục: Sử dụng hệ thống thông minh ở các trường học trong Thành phố Hồ Chí Minh. Cuối cùng là một số giải pháp cải thiện môi trường học tập, lớp học thông minh khi ứng dụng IoT hiện nay.

Từ khóa: Internet of Things, Lớp học thông minh, môi trường học tập thông minh, giáo dục thông minh, Thành phố thông minh.

1. Giới thiệu

1.1. Lý do thực hiện nghiên cứu

Hiện nay xu thế cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang lan rộng toàn cầu đặc biệt ở các nước đang phát triển trong đó có Việt Nam chính phủ thực thi chính sách, qui định thực hiện triển khai ứng dụng công nghệ thông tin truyền thông (ICT) trong mọi lĩnh vực ngành nghề: hành chính, y tế, giáo dục,...Chính phủ thực hiện thí điểm ở các đô thị lớn như Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh bước đầu xây dựng hệ thống thông minh kết nối vạn vật IoT cho thành phố thông minh hiện đại. Các máy móc, thiết bị, hệ thống thông tin chính phủ, hệ thống thông tin giáo dục hiện đại được đưa vào sử dụng. Trong đó lĩnh vực giáo dục đào tạo luôn là mối quan tâm hàng đầu trong việc làm sao để giáo dục ngày càng được cải thiện nhờ vào những ứng dụng công nghệ thông tin xây dựng môi trường học tập thông minh, lớp học thông minh để cho giáo viên cải thiện phương pháp giáo dục mới, phát triển tối đa khả năng tư duy sáng tạo,

năng khiếu của học sinh, thể hiện sự linh hoạt, thỏa mãn và hiệu quả cao trong hoạt động dạy – học. Căn cứ vào tình hình thực tế các trường học phổ thông tại Thành phố Hồ Chí Minh thí điểm thành phố thông minh trong đó lĩnh vực giáo dục với nhiều bước tiến trong việc cải thiện đổi mới phương pháp giáo dục qua việc ứng dụng hệ thống thông tin hiện đại thông minh trong hoạt động quản lý và dạy – học. Nhưng trong giai đoạn đầu của quy trình triển khai chắc chắn có điểm yếu tồn tại từ hệ thống, các yếu tố ảnh hưởng đến sự thành công của hệ thống gây khó khăn, ảnh hưởng đến mục tiêu của giáo dục thời đại mới từ đó nghiên cứu “Internet of Things cải thiện môi trường học tập thông minh trong thành phố thông minh” được hình thành nhằm tìm ra các nguyên nhân đưa ra các giải pháp cải thiện cho việc ứng dụng ICT xây dựng một môi trường học tập thông minh hiện đại.

1.2. Mục đích nghiên cứu

Một số yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng triển khai hệ thống thông tin và ứng dụng trong đơn vị giáo dục.

Giải quyết những vấn đề tồn tại giải pháp công nghệ Internet of Things trong giáo dục, môi trường học tập thông minh.

2. Thực trạng và giải pháp ứng dụng ICT trong trường phổ thông tại Thành phố Hồ Chí Minh.

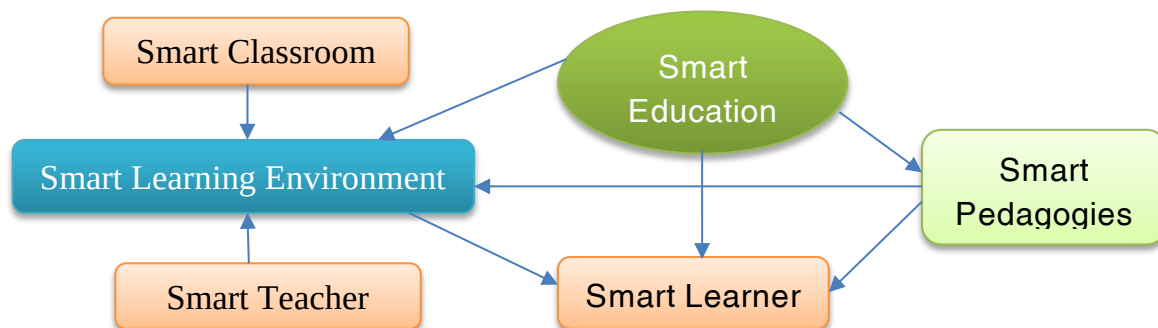
2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Các khái niệm liên quan

a. Giáo dục thông minh (Smart Education)

Là mô tả việc học tập trong thời đại kỹ thuật số, đã thu hút được sự chú ý ngày càng tăng. Nó cho phép các công nghệ hàng đầu vào các tổ chức giáo dục. Mục tiêu là để thúc đẩy học tập hấp dẫn kinh nghiệm để đáp ứng nhu cầu đa dạng của người học, thông qua việc sử dụng thông tin sáng tạo và công nghệ truyền thông (Education, 2007). Zhu, ZT. Yu, MH. & Riezebos, P. (2016) cho rằng mục tiêu của giáo dục thông minh. Công nghệ thông minh đóng một vai trò quan trọng trong việc xây dựng môi trường giáo dục thông minh. Các khung giáo dục thông minh là mô tả các yếu tố thiết yếu trong môi trường thuận lợi về công nghệ rằng một mặt giúp người học đạt được chất lượng tư duy cao hơn và dẫn đến sự đổi mới và sáng tạo và mặt khác cho phép

giáo viên cá nhân hóa việc học. Ba yếu tố cần thiết trong một môi trường giáo dục thông minh theo công nghệ và người học. (Hình 2.1).



Hình 2.1: Mô hình đề xuất cho giáo dục thông minh.

Hình 2.1 mô tả các yếu tố cần thiết trong giáo dục thông minh: môi trường thông minh, dạy thông minh và người học thông minh.

b. Lớp học thông minh (Smart Classroom)

Một lớp học thông minh là dạy học ứng dụng các thiết bị kỹ thuật số kết nối với nhau (Uskov, V.Howlett, R & Jain, L. 2015). Với giải pháp IoT sẽ phân tích học tập, giảng dạy lấy người học làm trung tâm, đổi mới giáo dục theo hướng học tập cá nhân hóa, hợp tác và sáng tạo hơn. Theo (Shi, 2010) là lớp học tương tác thời gian thực với trải nghiệm giáo dục từ xa bằng cách đưa các công nghệ điện toán lan tỏa vào việc học từ xa mục đích giúp giáo viên dạy truyền thống, và học từ xa có kinh nghiệm như nhau.

c. Dạy thông minh (Smart Teaching)

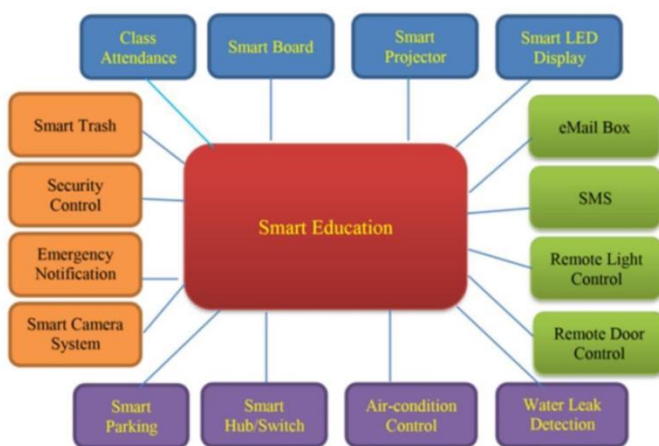
Là việc tổ chức các hoạt động dạy và học với sự hỗ trợ của công cụ phần mềm, công nghệ thông minh trong lớp học thiết bị kết nối internet cùng với các phương pháp dạy học khác nhau cải thiện so với cách dạy truyền thống.

d. Học thông minh (Smart Learning)

Là một thuật ngữ rộng cho giáo dục trong thời đại kỹ thuật số ngày nay. Học tập thông minh có nghĩa là một mô hình học tập mới phục vụ người học để có một môi trường học tập hiệu quả nội dung cá nhân hóa người học và dễ dàng thích ứng với mô hình giáo dục hiện tại cho phép người học có môi trường giao tiếp thuận tiện và nguồn tài nguyên phong phú (Kim, S. Song, S. M.&Yoon, Y I. 2011).

e. Internet of Things (IoT) trong giáo dục

Sự phát triển của IoT đã ảnh hưởng tích cực đến giáo dục và cách thức công nghệ đang được sử dụng đang dần thay đổi, từ các ứng dụng tĩnh đến các lớp học tương tác. IoT trong giáo dục. Một ví dụ điển hình mà IoT đã được sử dụng dưới dạng trợ giúp giảng dạy. Khả năng sử dụng của IoT trong e-Learning rất nhiều (Charmonman, S. et al. 2015) như trong (Hình 2.2).



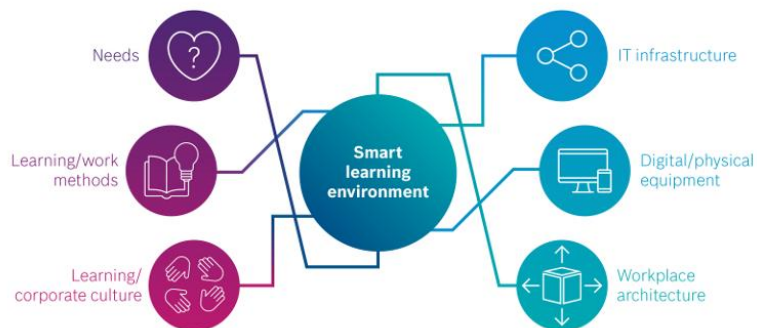
Hình 2.2: Mô hình sử dụng IoT trong E-learning

IoT có thể được sử dụng để giảm chi phí, cải thiện hiệu suất, tạo ra nguồn doanh thu mới, nâng cao kết quả học tập và cung cấp dịch vụ khác biệt. Các ứng dụng của IoT trong lĩnh vực giáo dục là quản lý năng lượng và giám sát hệ sinh thái, an ninh, kiểm soát truy cập lớp học, theo dõi sức khỏe của học sinh, và cải thiện việc dạy và học....Cung cấp nhiều lợi ích cho các tổ chức giáo dục (Selinger, M. Sepulveda, A. &

Buchan, J. (2013).

2.1.2. Một số yếu tố tác động khi sử dụng Internet of Things (IoT)

IoT được sử dụng trong môi trường học tập thông minh, có sáu yếu tố chính cần tính đến (Hình 2.3):



Hình 2.3: Các yếu tố tác động lên môi trường học

a. Thiết kế người dùng làm trung tâm (Human Centered Design)

Môi trường học tập thông minh nên luôn luôn bắt đầu với nhu cầu của người dùng của họ. Để có thể phục vụ cụ thể cho các nhu cầu và hoạt động liên kết cá nhân, bước đầu tiên là thực hiện phân tích toàn diện về nhu cầu, bối cảnh và môi trường. Điều này tạo cơ sở cho việc phát triển môi trường học tập cá nhân hóa, hỗ trợ việc học độc lập và có thể được liên kết với các tình huống học tập ở lớp học truyền thống.

b. Phương pháp học tập và làm việc (Learning and work methods)

Chuyển đổi kỹ thuật số đòi hỏi chuyên môn mới trong các lĩnh vực như truyền thông, phương pháp, phương tiện truyền thông và thông tin. Dạy học ở nhiều địa điểm lớp học không như lớp học truyền thống, kỹ thuật học tập mới (ví dụ: học tập độc lập hoặc tư duy thiết kế) học sinh được sự hỗ trợ bởi giáo viên chuyên nghiệp. Trong thời gian học chính thức kết hợp học tập trải nghiệm ngoài lớp học, tạo ra môi trường học tập lai. Cơ sở vật chất học tập cá nhân hóa hơn, xóa nhòa ranh giới giữa học tập, làm việc và cuộc sống riêng tư cá nhân.

c. Văn hóa học tập và tổ chức (Learning and corporate culture)

Mỗi tổ chức có văn hóa riêng - các kỹ thuật làm việc, quy trình đặc thù đơn vị phải được tính đến. Các kịch bản học tập sáng tạo dựa trên văn hóa phản hồi và tin cậy, cũng như mức độ trách nhiệm cá nhân cao.

d. Cơ sở hạ tầng CNTT thông minh (Smart IT Infrastructure)

Cơ sở hạ tầng CNTT thông minh là cốt lõi của môi trường học tập thông minh và hiện được gọi là trợ lý kỹ thuật số, hay trợ lý kỹ thuật số. Nó bao gồm các thành phần phần cứng và phần mềm cụ thể cũng như các giao diện đi kèm, tạo thành nền tảng của trao đổi dữ liệu thông minh. Cơ sở hạ tầng CNTT thông minh tập hợp các kiến thức sẵn có và cần có trong một đám mây; đây là nơi lưu trữ tất cả các tài liệu học tập / công việc và kết quả học tập (một phần trong một quy trình tự động hóa) và có thể truy cập mọi lúc mọi nơi. Việc tích hợp các khái niệm ngữ nghĩa bổ sung và liên kết nội dung học tập với các nguồn thông tin khác. Chẳng hạn, một người học có thể nhập thuật ngữ “IoT”. Sau đó, họ được trình bày với các kết quả tìm kiếm có liên quan theo danh mục (nghiên cứu, cộng đồng, thuyết trình, đại hội, v.v.) và dữ liệu xuất bản. Truy cập vào nội dung chất lượng cao được kích hoạt thông qua kết nối cả với các nền tảng học tập

nội bộ như Moodle (Mã nguồn mở xây dựng e-Learning) và các tài nguyên bên ngoài như thư viện trực tuyến, cơ sở dữ liệu chuyên gia và diễn đàn chuyên gia như ResearchGate. Một ví dụ về một nguyên mẫu có sẵn cho các hệ thống khuyến nghị thông minh của Wap, đó là dự án OER¹ EEXCESS, nhằm mục đích kết nối các tài nguyên trực tuyến có giá trị và nhận nội dung cho người dùng mà không cần phải duyệt qua nhiều nền tảng khác nhau để có được nó. Mã này là mã nguồn mở và có sẵn thông qua GitHub. Video (<https://youtu.be/5gy6V1M2R9M>) giải thích hoạt động.

e. Trang thiết bị kỹ thuật số và vật lý (Digital & physical equipment)

Một phần quan trọng của việc thiết kế một không gian là thiết bị của nó - đồ nội thất, công nghệ, và thậm chí cả các nhà máy. Đầu tiên thiết bị truyền thống như bàn, ghế, ghế đầu, ghế sofa, bảng lật, vách ngăn, bút, giấy, ghi chú, v.v. Sau đó là công nghệ như PC, máy chiếu, hệ thống âm thanh và hội nghị - và thiết bị thông minh. Những thiết bị thông minh này bao gồm bút thông minh, máy tính bảng, máy in 3D, điện thoại thông minh, TV thông minh, tường điện, bảng thông minh và cửa sổ thông minh, tự động mở để đón không khí trong lành. Các yếu tố này có thể được kết hợp một cách sáng tạo, như trong các không gian làm việc chung như Fab Lab Berlin hoặc Impact HUB. Trên hết, môi trường học tập thông minh có các công cụ kỹ thuật số (ứng dụng phần mềm), liên tục hỗ trợ quá trình học tập và làm việc. Một ví dụ là các ứng dụng chia sẻ kết quả học tập với cộng đồng thực hành (nội bộ) ở Korea, cũng như các công cụ được cài đặt sẵn cho phép người dùng tạo và chỉnh sửa ảnh, đồ họa và video trong quá trình học. Về cơ bản, nó bao gồm bất kỳ ứng dụng nào hỗ trợ xử lý thông tin và góp phần kết nối với người khác.

f. Kiến trúc nơi làm việc (Workplace architecture)

Kiến trúc nơi làm việc có tác động đến văn hóa học tập. Bất cứ ai cũng có thể thấy sự khác biệt giữa làm việc trong một văn phòng cũ đơn giản và, ví dụ, một văn phòng Google. Tất nhiên, đây là hai thái cực - mẫu chốt là tìm sự cân bằng phù hợp. Các yếu tố chính là một thiết kế hiện đại, dễ chịu kết hợp với thiết bị đa chức năng có thể nhanh chóng và dễ dàng thích nghi với một loạt các tình huống học tập và làm việc. Nó cũng đáng để xem xét các khái niệm sáng tạo như nâng cấp, trong đó, ví dụ như giường được làm thành băng hoặc kệ.

2.2. Thực trạng triển khai hệ thống ứng dụng ICT ở các trường phổ thông.

Qua quá trình khảo sát thực tế và thảo luận thực tế ở trong các hội nghị thực hiện triển khai hệ thống thông tin giáo dục, các khóa đào tạo hướng dẫn thực hiện ở Thành phố Hồ Chí Minh thấy được hiện nay hầu hết các trường học trên bàn thành phố đều được phê duyệt thực hiện triển khai các ứng dụng công nghệ thông tin, phần mềm hệ thống thông tin quản lý giáo dục như: hệ thống thông tin quản lý giáo dục (hctt.hcm.edu.vn), [vietschool](http://vietschool.vn), [smas](http://smas.vn), mới đây là ứng dụng trên di động EnetViet, chuyentruong.hcm.edu.vn, và hệ thống quản lý kết hoạch giảng dạy, tất cả những hệ thống trên hoạt động theo cơ chế dữ liệu tích hợp, có sự liên thông dữ liệu. Các chức năng của hệ thống hoạt động dựa trên quy trình quản lý giáo dục tập trung, theo yêu cầu thực tế từ các thông tư ban hành cấp Bộ Giáo dục hay cấp Sở Giáo dục về việc ứng dụng công nghệ thông tin truyền thông (ICT) trong môi trường giáo dục mục tiêu nâng cao chất lượng dạy và học.

Thực tế điển hình hiện tại đơn vị tôi đang sử dụng hệ thống thông tin quản lý giáo dục Eschool (c2.hcm.edu.vn) phục vụ công tác quản lý giáo dục ở đơn vị, hệ thống với những chức năng sau: Quản lý giáo viên, quản lý học sinh, Sổ liên lạc điện tử, Thi, tuyển sinh, Báo cáo số liệu (Hình 2.4).



Hình 2.4 Phân hệ phần mềm Eschool

Đây là những yếu tố ứng dụng công nghệ cơ bản để giải quyết những vấn đề trong quản lý giáo dục hiện nay, xây dựng một môi trường học tập thông minh, mang lại tiện lợi, hữu ích cho người dùng. Là một bước tiến trong ngành giáo dục giải quyết những vấn đề tồn tại trong cách quản lý giáo dục truyền thống như: Hồ sơ sổ sách cá nhân,

quản lý điểm số, báo cáo, đánh giá hoạt động dạy - học, tương tác với phụ huynh - học sinh,...được thực hiện một cách nhanh chóng, đúng đắn và chính xác. Nhưng đó cho thấy chức năng Eschool thiên về góc độ quản lý nhà trường nhiều hơn là quản lý lớp học, thiếu sự tương tác giữa giáo viên với học sinh thông qua hệ thống để xây dựng lớp học thông minh, môi trường học tập thông minh, môi trường giáo dục thông minh hiện đại.

Thứ hai là thực hiện triển khai một số hệ thống dạy học trực tuyến (E-learning): Trường học kết nối (truonghocketnoi.hcm.vn) hay cổng thông tin điện tử (media.hcm.edu.vn) mục tiêu giúp giáo viên dạy học và quản lý lớp học bằng cách biên soạn các bài giảng trực tuyến qua video (phim ảnh) hay audio (âm thanh), đưa các bài tập, kiểm tra đánh giá kết quả của học sinh đó như là một lớp học thông minh với nhiều hơn sự tương tác giữa học sinh và giáo viên qua ứng dụng công nghệ trên nền tảng ứng dụng Web, đây là một hình thức dạy học đang được phát triển và phổ biến hiện nay trên thế giới, E-learning là hệ thống dạy-học trực tuyến trên môi trường Internet nên rất tiện lợi có thể dạy - học bất kỳ nơi đâu, bất kỳ thời gian nào, hỗ trợ trên nhiều thiết bị khi có kết nối internet giúp tiết kiệm thời gian, chi phí. Nhưng qua khảo sát một số đơn vị trên địa bàn và trải nghiệm thực tế hệ thống chưa đáp ứng sự hài lòng của người dùng, chức năng hệ thống, giao diện hệ thống chưa được thân thiện, thao tác sử dụng phức tạp đó là một số trở ngại làm cho giáo viên ít quan tâm và thấy mất thời gian, công sức, chi phí ảnh hưởng đến hiệu quả giảng dạy chính khóa, đồng thời hệ thống không này không mang tính bắt buộc sử dụng như Eschool nên đa phần các giáo viên còn thiếu quan tâm đó là lí do hệ thống vẫn chưa được sử dụng rộng rãi ở Thành phố Hồ Chí Minh.

Gần đây ứng dụng trên thiết bị di động EnetViet như một dạng (M-learning) học trên thiết bị di động đã được phát triển cập nhật thêm nhiều tính năng hơn trước và mong muốn cải thiện hơn cho các hệ thống tích hợp như Eschool để xây dựng một môi trường học tập thông minh, lớp học thông minh với nhiều sự tương tác giữa các giáo viên, học sinh và cả phụ huynh, quản lý để chia sẻ trao đổi thông tin dữ liệu, kết quả học tập nhanh nhất giúp môi trường học tập thân thiện kết nối, lớp học thông minh sôi nổi. EnetViet đó chính là mục tiêu xây dựng lớp học thông minh và bắt buộc triển khai ở các trường học phổ thông trong thành phố. Nhưng do đặc thù một số đơn vị giáo dục nên tần suất sử dụng không nhiều đặc biệt một số trường chưa thống nhất trong quá trình triển khai ứng dụng như dùng Eschool hay VietSchool, thủ trường đơn vị chưa

nhận được những đánh giá, phản hồi tốt về tầm quan trọng của hệ thống từ giáo viên còn phân vân trong quá trình sử dụng, nên còn lo ngại, trở ngại về vấn đề xử lý, lưu trữ, tích hợp dữ liệu, hiệu suất hệ thống mang lại có đáp ứng nhu cầu hoạt động của đơn vị, có đơn giản trong quá trình kết nối liên thông với các cấp như một hệ thống tích hợp thông minh IoT (Internet of Things) trong một thành phố thông minh (Smart City).

Ngoài ra theo định hướng giáo dục STEM (Science Technology Engineering Mathematics) các trường học cũng bắt đầu thực hiện việc xây dựng các lớp học thông minh để đáp ứng xu thế giáo dục đổi mới, nhưng thực tế cơ sở vật chất, trang thiết bị của các đơn vị là khác nhau, như ở đây so sánh giữa hai đơn vị công lập và dân lập về nguồn lực con người, tài chính cũng sẽ cho thấy đơn vị công lập thiếu điều kiện hơn dẫn đến giáo dục STEM chỉ mới nhỏ lẻ, hệ thống quản lý đánh giá chất lượng giáo dục, kết quả dạy – học theo đặc thù riêng vẫn chưa được triển khai tích hợp dữ liệu.

2.3. Nguyên nhân ảnh hưởng đến quá trình triển khai ICT

Việc triển khai ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong giáo dục ở các trường phổ thông cụ thể là cấp THCS ở Thành phố Hồ Chí Minh đang trong giai đoạn đầu nên chắc chắn có những yếu tố tác động, ảnh hưởng đến sự thành công trong quá trình thực hiện, một số yếu tố công nghệ - kỹ thuật, con người, nhận thức, văn hóa, cơ chế hoạt động.

Công nghệ - Kỹ thuật: Phần cứng, phần mềm, hệ thống mạng máy tính, cơ sở vật chất, các thiết bị dạy học, bảng tương tác, thiết bị thông minh,...

Con người: Nguồn lực con người, nguồn lực kinh tế, người sử dụng hệ thống, kỹ năng sử dụng ứng dụng công nghệ của giáo viên, thiếu chuyên gia hệ thống thông tin, quản lý có kinh nghiệm ở đơn vị.

Nhận thức: Từ yếu tố con người cũng một phần ảnh hưởng đến yếu tố nhận thức của giáo viên về việc sử dụng hệ thống có mang lại lợi ích cho cá nhân tổ chức hay không, giáo viên chưa thấy tầm quan trọng của việc sử dụng hệ thống.

Văn hóa: Một số giáo viên còn ảnh hưởng yếu tố văn hóa lo ngại khi có thay đổi nhất là những vấn đề ít được tiếp cận trong một thời gian dài hoạt động theo truyền thống gây tâm lý không tốt ảnh hưởng đến chất lượng hiệu suất ứng dụng.

Cơ chế hoạt động: Trong thực tế đa phần giáo viên là những người giảng dạy thực tế trên lớp theo dạng truyền thống nhiều hơn là việc sử dụng các công cụ ứng dụng công nghệ vào trong tiết dạy – học, họ bị giới hạn sử dụng máy tính, thiết bị di động, mạng internet trong quá trình dạy - học nên ít mức độ thường xuyên sử dụng không nhiều dẫn đến thứ nhất kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin có phần giới hạn hơn so với những ngành nghề khác, thứ hai giáo viên không thấy lợi ích mang lại họ và cho cả học sinh. Trong khi đó giai đoạn đầu bên triển khai ứng dụng là quá nhanh với giáo viên, các đơn vị triển khai hệ thống chỉ thực hiện tập huấn cho những người có kinh nghiệm và sau đó giao cho đơn vị thực hiện, trước khi đánh giá khảo sát thực trạng, yêu cầu, khả năng đáp ứng của từng đơn vị là khác nhau.

Trên đây chỉ là những thống kê về thực trạng và một số nguyên nhân việc ứng dụng công nghệ thông tin để phát triển môi trường giáo dục thông minh, trong đó lớp học thông minh (E-learning) ứng dụng IoT là quan trọng vẫn chưa được triển khai phổ biến, trong trường các trường phổ thông vẫn chưa được chú trọng.

2.4. Một số giải pháp môi trường giáo dục thông minh trong IoT trong Thành phố thông minh.

Phần này sẽ trình bày một số giải pháp ứng dụng những lý thuyết khoa học khắc phục các yếu tố tác động để thiết lập môi trường học tập thông minh ứng dụng công nghệ thông tin IoT vào trong dạy – học.

Khảo sát thực trạng các trường học nên thực hiện triển khai thí điểm ở một số trường học đủ các điều kiện con người và cơ sở vật chất thiết bị xây dựng mô hình học tập phù hợp đặc thù của tổ chức đơn vị giáo dục. Thường xuyên tổ chức các lớp học tập huấn chuyên môn cho người dùng (Quản lý, giáo viên, học sinh, phụ huynh).

Thiết kế hệ thống đáp ứng nhu cầu đánh giá con người (Giáo viên, học sinh) trong tổ chức.

Cung cấp những gói dịch vụ phát triển đa dạng hơn để có thể tiếp cận.

Tăng cường ý thức trách nhiệm cá nhân, thành lập văn hóa tin cậy chuyên nghiệp hóa hỗ trợ học tập.

Tập hợp tài nguyên học tập cùng nhau kho dữ liệu (Data warehouse), tiến hành phân tích dữ liệu lớn (Big Data), thiết lập hệ thống khuyến nghị.

Kết hợp môi trường học tập thực tế và công nghệ kỹ thuật số để tạo ra môi trường học tập lai (Hybrid Learning Environments).

Chú ý đến sự linh hoạt và đa dạng chức năng.

3. Kết luận

Nghiên cứu này không đi sâu vào yếu tố hạ tầng kỹ thuật công nghệ triển khai IoT mà, một nghiên cứu định tính chỉ nêu ra thực trạng của giai đoạn triển khai ứng dụng công nghệ thông tin truyền thông ICT ở Thành phố Hồ Chí Minh đặt điểm các yếu tố công nghệ IoT được đề xuất nhằm mang lại lợi ích, linh hoạt, hiệu quả hơn, để định hướng phát triển môi trường giáo dục thông minh trong tương lai trong một thành phố thông minh.

Ở Việt Nam giáo dục truyền thống vẫn đang phổ biến, giáo dục thông minh đang trong giai đoạn triển khai, các trường thí điểm cần có những chính sách thích hợp theo đặc thù qui trình, qui mô hoạt động của từng đơn vị giáo dục.

Thực hiện chia nhỏ thành nhiều giai đoạn triển khai phát triển mục tiêu người dùng có thể tiếp cận tối đa, sử dụng có hữu ích những dịch vụ chất lượng thông minh mang lại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Palanivel Kuppasamy (2019), Smart Education Using Internet of Things Technology (pp 385-412), DOI: 10.4018/978-1-5225-8446-9.ch017
- [2]. Charmonman, S., et al. (2015). Applications of the Internet of Things in E-Learning International Journal of the Computer, the Internet and Management 23(3), 1-4.
- [3]. Uskov, V., Howlett, R., & Jain, L. (2015). Smart Education and Smart e-Learning. Smart Innovation, Systems and Technologies, 41. Springer, Cham.
- [4]. Zhu, Z.T. Yu, M.H. & Riezebos, P. (2016). A Research Framework of Smart Education, Springer Open Online, Learning Environment, 3:4.
- [5]. AjazMoharkan, Z., et al. (2017). Internet of Things and its applications in E-learning, IEEE Intel. Conf.on Computational Intelligence and Communication Technology, IEEE, India, 1-5.

- [6]. IoTool, IoT in education by designing Smart Learning Environments, <https://ioutil.io/news/industry-4-0/iot-in-education-by-designing-smart-learning-environments>
 - [7]. Kim, S., Song, S.M., & Yoon Y I. (2011). Smart learning services based on smart cloud computing, *Sensors*, 11(8), 7835–7850.
 - [8]. Zhu et al. Smart Learning Environments (2016) 3:4 DOI 10.1186/s40561-016-0026-2
-

Họ Tên: Nguyễn Duy Toàn

Trình độ: Đại học

Chức vụ: Giáo viên

Nơi công tác: Trường THCS Nguyễn Văn Tố

Địa chỉ: 13/3 Đường số 8, P.BHHB, Q.Bình Tân, TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 0975561606

Email: duytoannvt@gmail.com