ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG QUẢN LÝ VÀ ĐÀO TẠO LÁI XE CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ TẠI TỈNH ĐIỆN BIÊN

Bùi Văn Bình
Trung tâm đào tạo và sát hạch lái xe cơ giới đường bộ, Trường Cao đẳng Điện Biên
Email: phuonglong8@gmail.com

Tóm tắt: *Chuyển đổi số đang là xu thế tất yếu trong mọi lĩnh vực, trong đó có đào tạo lái xe cơ giới đường bộ. Việc ứng dụng công nghệ số giúp nâng cao chất lượng quản lý, chuẩn hóa quy trình đào tạo và hỗ trợ người học tiếp cận nội dung, thực hành một cách khoa học, minh bạch. Bài viết phân tích cơ sở lý luận, thực tiễn và đề xuất giải pháp tăng cường ứng dụng công nghệ số trong quản lý và đào tạo lái xe tại Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên.*

Từ khóa*: Công nghệ số, quản lý, đào tạo lái xe, mô phỏng tập lái, chuyển đổi số giáo dục nghề nghiệp.*

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGY IN THE MANAGEMENT AND TRAINING OF ROAD MOTOR VEHICLE DRIVERS IN ĐIEN BIEN PROVINCE

Bui Van Binh
Center for Driver Training and Testing of Road Motor Vehicles, Dien Bien College
Email: phuonglong8@gmail.com

Abstract: *Digital transformation has become an inevitable trend across all sectors, including the training of road motor vehicle drivers. The application of digital technology enhances management quality, standardizes training processes, and enables learners to access theoretical content and practical training in a scientific and transparent manner. This article analyzes the theoretical and practical foundations and proposes solutions to strengthen the use of digital technology in the management and training of drivers at the Điện Biên Road Motor Vehicle Driver Training and Testing Center.*

Keywords: *Digital technology; management; driver training; driving simulators; vocational education digital transformation.*

Nhận bài: 17/08/2025 *Phản biện: 19/09/2025* *Duyệt đăng: 22/09/2025*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh nhu cầu học và thi lấy giấy phép lái xe không ngừng gia tăng trên cả nước, công tác đào tạo lái xe ngày càng đòi hỏi tính chuyên nghiệp, minh bạch và hiện đại. Đặc biệt tại địa bàn miền núi như tỉnh Điện Biên - nơi điều kiện giao thông còn nhiều hạn chế và tỷ lệ người dân có nhu cầu tham gia các khóa đào tạo lái xe đang tăng nhanh - việc đổi mới phương thức quản lý và đào tạo theo hướng ứng dụng công nghệ số (CNS) trở thành yêu cầu cấp thiết.

Ứng dụng CNS không chỉ giúp Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên nâng cao hiệu quả quản lý học viên, chuẩn hóa giáo trình, hiện đại hóa phương pháp đào tạo mà còn góp phần rút ngắn khoảng cách về chất lượng dịch vụ giữa khu vực miền núi và đồng bằng. Qua đó, Trung tâm khẳng định vai trò là cơ sở đào tạo lái xe uy tín, đáp ứng tốt hơn yêu cầu của xã hội về an toàn giao thông và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực vận tải.

Bài viết phân tích cơ sở lý luận và thực tiễn về ứng dụng CNS trong quản lý và đào tạo lái xe cơ giới đường bộ tại tỉnh Điện Biên; đồng thời đề xuất các giải pháp khả thi nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, tăng cường tính minh bạch, hiệu quả và công bằng trong công tác đào tạo lái xe, góp phần phục vụ tốt hơn nhu cầu của người dân và yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội địa phương.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở ứng dụng CNS trong quản lý và đào tạo lái xe cơ giới đường bộ

Sự phát triển mạnh mẽ của CNS đang định hình lại các lĩnh vực giáo dục và đào tạo nghề, trong đó có đào tạo lái xe cơ giới đường bộ. Đặc biệt tại các tỉnh miền núi như Điện Biên, nơi điều kiện địa lý, xã hội đặt ra thách thức về tiếp cận và bảo đảm chất lượng đào tạo, việc ứng dụng CNS trở thành hướng đi tất yếu nhằm hiện đại hóa công tác quản lý, chuẩn hóa chương trình và nâng cao năng lực giảng viên, huấn luyện viên. Để luận chứng cho hướng đi này, cần xem xét đồng thời ba khía cạnh: (i) cơ sở lý luận về dạy học hiện đại, (ii) bằng chứng thực tiễn về hiệu quả các công cụ số, và (iii) nền tảng pháp lý - chính sách khuyến khích CNS.

2.1.1. Cơ sở lý luận

Theo lý thuyết giáo dục hiện đại, việc hình thành kỹ năng bền vững đòi hỏi quá trình học tập có định hướng, thực hành lặp và phản hồi liên tục

(Bransford, Brown, & Cocking, 2000). Mô hình "học - thực hành - phản hồi" này đặc biệt phù hợp với đào tạo kỹ năng điều khiển phương tiện, khi người học phải luyện tập thao tác phức tạp và xử lý tình huống trong điều kiện đa dạng. CNS - bao gồm hệ thống quản lý học tập (LMS), bài giảng điện tử, mô phỏng 3D và thực tế ảo (VR) cho phép tổ chức các chu trình học tập trên một nền tảng thống nhất, tiêu chuẩn hóa nội dung và cá nhân hóa tiến độ theo năng lực học viên. Việc tích hợp này góp phần giảm phụ thuộc vào điều kiện hạ tầng đường bộ thực tế, đồng thời tăng cơ hội tiếp cận và kiểm soát chất lượng đào tạo.

2.1.2. Cơ sở thực tiễn

Nghiên cứu hệ thống về mô phỏng và thực tế ảo trong lĩnh vực đào tạo lái xe cho thấy công cụ số có khả năng nâng cao hiệu quả luyện tập, đặc biệt trong việc xử lý tình huống nguy hiểm mà ngoài thực địa khó hoặc không thể tái tạo an toàn (Alonso, Faus, Riera, Fernández-Marín, & Useche, 2023). Các nghiên cứu khác cũng khẳng định: nhờ CNS, cơ sở đào tạo có thể gia tăng tần suất luyện tập, theo dõi tiến trình học viên và chuẩn hóa nội dung giảng dạy (Riegler, Riener, & Holzmann, 2021; Stefan, Mortimer, & Horan, 2023). Tuy nhiên, các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng hiệu quả cuối cùng phụ thuộc vào chất lượng giả lập, thiết kế chương trình huấn luyện và công cụ đánh giá chuyển giao kỹ năng sang thực tiễn. Do đó, CNS nên được coi là giải pháp bổ trợ chiến lược cho đào tạo lái xe, nhưng cần kết hợp với các hình thức thực hành ngoài thực địa và quy trình đánh giá thực nghiệm để bảo đảm hiệu quả thực sự.

2.1.3. Cơ sở pháp lý

Tại Việt Nam, nhiều văn bản đã đặt nền tảng pháp lý cho việc ứng dụng CNS trong giáo dục - đào tạo. Quyết định 749/QĐ-TTg (2020) phê duyệt "Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030" với mục tiêu thúc đẩy số hóa toàn diện (Thủ tướng Chính phủ, 2020). Tiếp đó, Quyết định 131/QĐ-TTg (2022) xác định nhiệm vụ tăng cường ứng dụng CNTT và CNS trong giáo dục - đào tạo giai đoạn 2022-2025 (Thủ tướng Chính phủ, 2022). Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng ban hành bộ chỉ số đánh giá mức độ CNS đối với cơ quan quản lý và cơ sở giáo dục (Bộ GD&ĐT, 2024). Các văn bản này cung cấp khuôn khổ pháp lý, cơ sở lập kế hoạch và tiêu chí đánh giá để các trung tâm đào tạo lái xe triển khai số hóa chương trình và quản trị.

Tổng hợp ba khía cạnh lý luận, thực tiễn và pháp lý cho thấy ứng dụng CNS trong quản lý và đào tạo lái xe ở Điện Biên không chỉ có cơ sở khoa học vững chắc mà còn có sự ủng hộ từ chính sách quốc gia. Mô hình này hứa hẹn nâng cao chất lượng, mở rộng cơ hội tiếp cận, đồng thời chuẩn hóa và minh bạch hóa công tác đào tạo lái xe. Tuy nhiên, để đạt hiệu quả tối ưu, cần thiết kế chương trình kết hợp hài hòa giữa mô phỏng - học trực tuyến - thực hành ngoài thực địa, đồng thời thiết lập hệ thống đánh giá chuyển giao kỹ năng dựa trên bằng chứng thực nghiệm.

2.2. Thực trạng ứng dụng CNS trong quản lý và đào tạo lái xe tại Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên

2.2.1. Thực trạng ứng dụng CNS trong quản lý hồ sơ học viên

Trong bối cảnh CNS đang diễn ra mạnh mẽ trong lĩnh vực đào tạo lái xe cơ giới đường bộ, quản lý hồ sơ học viên được xem là khâu then chốt phản ánh mức độ hiện đại hóa công tác quản lý của Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên. Việc số hóa thông tin học viên không chỉ giúp nâng cao hiệu quả quản lý mà còn tạo tiền đề cho việc liên thông, minh bạch dữ liệu phục vụ giảng dạy và sát hạch.

Hiện nay, Trung tâm đã triển khai phần mềm quản lý tuyển sinh và hồ sơ học viên nhằm số hóa toàn bộ dữ liệu liên quan đến người học, bao gồm thông tin cá nhân, lịch sử học tập, tiến độ tham gia khóa học, thời lượng thực hành và các thông tin tài chính như đóng học phí. Hệ thống này giúp giảm đáng kể khối lượng liên lạc thủ công, nâng cao khả năng tra cứu nội bộ, hạn chế sai sót trong ghi chép thủ công và bảo đảm tính chính xác, kịp thời của dữ liệu. Nhờ ứng dụng phần mềm quản lý, công tác lưu trữ và truy xuất hồ sơ trở nên nhanh chóng, thuận tiện hơn, đặc biệt khi số lượng học viên theo học lý thuyết và thực hành tăng lên đáng kể trong những năm gần đây.

Tuy nhiên, khảo sát thực tế cho thấy hệ thống vẫn còn tồn tại một số hạn chế cần khắc phục. Hạ tầng máy chủ và hệ thống lưu trữ dữ liệu của Trung tâm chưa luôn ổn định, gây ra hiện tượng

chậm phản hồi khi truy cập hồ sơ vào giờ cao điểm. Công tác sao lưu và bảo mật dữ liệu học viên chưa được thực hiện đồng bộ, tiềm ẩn rủi ro mất mát hoặc hư hỏng dữ liệu khi xảy ra sự cố kỹ thuật hoặc gián đoạn hệ thống. Những hạn chế này đặt ra yêu cầu cấp thiết về nâng cấp hạ tầng công nghệ, đồng thời xây dựng cơ chế sao lưu, bảo mật thông tin thống nhất để bảo đảm tính an toàn và toàn vẹn dữ liệu trong quá trình quản lý.

2.2.2. Thực trạng ứng dụng CNS trong đào tạo lái xe lý thuyết

Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên đã chú trọng ứng dụng CNS vào hoạt động đào tạo lý thuyết, nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy, mở rộng khả năng tiếp cận học liệu và tăng cường tính chủ động của học viên. Đây được xem là bước đi quan trọng góp phần hiện đại hóa quá trình đào tạo, hướng tới chuẩn hóa theo các quy định mới về nội dung và phương pháp giảng dạy.

Trong công tác giảng dạy lý thuyết, Trung tâm đã áp dụng bài giảng điện tử, ngân hàng câu hỏi và phần mềm thi thử trên máy tính, tạo điều kiện cho học viên tiếp cận tài liệu học tập linh hoạt hơn. Học viên có thể tự ôn tập tại nhà, khai thác ngân hàng câu hỏi để làm quen với các dạng câu hỏi theo mức độ từ dễ đến khó, qua đó chuẩn bị tốt hơn cho các bài kiểm tra nội bộ. Mô hình này không chỉ giúp tối ưu hóa thời gian học tập trên lớp mà còn thúc đẩy tính chủ động, tự học của học viên - yếu tố then chốt để nâng cao chất lượng đào tạo.

Một số điểm mạnh đáng chú ý là: bài giảng số hóa có tích hợp hình ảnh, sơ đồ, video minh họa, giúp nội dung lý thuyết trở nên sinh động và dễ tiếp thu; phần mềm thi thử cung cấp kết quả ngay lập tức, cho phép học viên nhận diện những nội dung còn yếu để ôn tập bổ sung; học viên có thể học mọi lúc, mọi nơi, giảm bớt sự phụ thuộc vào thời gian học tập tập trung. Nhờ đó, tỷ lệ học viên nắm vững kiến thức lý thuyết trước khi vào phần thực hành đã tăng lên so với giai đoạn chưa áp dụng CNS.

Tuy nhiên, thực tế cũng cho thấy một số rào cản cần khắc phục. Việc số hóa nội dung lý thuyết chưa hoàn chỉnh về mặt cập nhật, một số bài giảng chưa được điều chỉnh kịp thời theo các quy định mới hoặc chưa thật sự phù hợp với đặc điểm địa phương miền núi. Ngoài ra, điều kiện kết nối internet và thiết bị cá nhân của học viên ở vùng sâu, vùng xa còn hạn chế, ảnh hưởng đến khả năng truy cập học tập từ xa và làm bài thi thử. Một số phần mềm thi thử chưa tối ưu hóa cho các thiết bị có cấu hình thấp, gây gián đoạn khi tải hoặc sử dụng. Những hạn chế này đòi hỏi Trung tâm cần tiếp tục hoàn thiện nội dung số hóa, đồng thời nâng cấp hạ tầng công nghệ và hỗ trợ học viên ở khu vực khó khăn để việc ứng dụng CNS trong đào tạo lý thuyết thực sự phát huy hiệu quả.

2.2.3. Thực trạng ứng dụng CNS trong đào tạo lái xe thực hành

Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên đã đưa CNS vào khâu thực hành nhằm nâng cao chất lượng huấn luyện và tính khách quan trong đánh giá kết quả học viên. Trung tâm hiện đã trang bị hệ thống mô phỏng tập lái và thiết bị ghi nhận quá trình thực hành (cảm biến, camera hành trình, thiết bị định vị) để học viên luyện tập các tình huống giao thông phức tạp như cua gấp, đường trơn trượt hay đèo dốc trong môi trường an toàn trước khi ra thực tế. Thiết bị ghi nhận giúp lưu trữ dữ liệu thao tác, cho phép giảng viên và học viên cùng phân tích tiến bộ và điều chỉnh phương pháp huấn luyện kịp thời. Nhờ các ứng dụng này, học viên có thêm cơ hội tiếp cận đa dạng tình huống giao thông, rút ngắn thời gian tập trên sân thực hành và tăng tính chủ động, minh bạch trong quá trình học. Tuy nhiên, số lượng mô phỏng và thiết bị ghi nhận chưa đủ đáp ứng nhu cầu của toàn bộ học viên; nhiều máy móc đã cũ, cần bảo trì hoặc gặp sự cố kỹ thuật, trong khi công tác cập nhật phần mềm và hỗ trợ kỹ thuật còn chậm. Bên cạnh đó, hệ thống mô phỏng hiện chưa tích hợp đầy đủ điều kiện đặc thù của địa phương miền núi Điện Biên (đường đèo, hẹp, thời tiết khắc nghiệt), nên việc chuyển giao kỹ năng từ môi trường ảo sang thực tế còn hạn chế. Thực trạng trên cho thấy Trung tâm cần tiếp tục nâng cấp, đồng bộ hóa trang thiết bị và phần mềm mô phỏng, đồng thời bổ sung các kịch bản thực hành sát với điều kiện giao thông địa phương để phát huy tối đa hiệu quả CNS trong đào tạo thực hành.

Nhìn chung, Trung tâm đã đạt được những tiến bộ rõ rệt trong ứng dụng CNS vào quản lý hồ sơ

học viên, đào tạo lý thuyết và bước đầu triển khai các công cụ hỗ trợ đào tạo thực hành. Các kết quả nổi bật gồm: rút ngắn thời gian quản lý hồ sơ, tăng cường tính chủ động của học viên trong học lý thuyết, cải thiện khả năng phản hồi và đánh giá tiến độ cá nhân, đồng thời cung cấp dữ liệu tin cậy để giảng viên/huấn luyện viên điều chỉnh phương pháp đào tạo. Tuy nhiên, việc triển khai vẫn bộc lộ một số hạn chế như thiếu đồng bộ giữa các khâu lý thuyết - thực hành, hạ tầng mạng và trang thiết bị chưa ổn định, trình độ ứng dụng công nghệ của một số giảng viên/huấn luyện viên còn hạn chế, và điều kiện tiếp cận thiết bị/hạ tầng của học viên vùng sâu, vùng xa chưa đảm bảo. Nếu không được khắc phục kịp thời, các hạn chế này sẽ làm giảm hiệu quả ứng dụng CNS, gây lãng phí nguồn lực và cản trở mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo lái xe.

2.3. Đề xuất giải pháp

Trên cơ sở phân tích thực trạng ứng dụng CNS trong quản lý và đào tạo lái xe tại Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên, bài báo đề xuất một số giải pháp mang tính hệ thống nhằm nâng cao hiệu quả và tính bền vững của quá trình CNS. Các giải pháp này được sắp xếp theo trình tự ưu tiên, từ việc bảo đảm điều kiện vật chất đến nâng cao năng lực con người và tăng cường liên kết dữ liệu.

Một là, nâng cấp hạ tầng công nghệ số

Hạ tầng công nghệ thông tin ổn định và đồng bộ là điều kiện tiên quyết cho mọi hoạt động chuyển đổi số. Trung tâm cần đầu tư mở rộng băng thông, cải thiện hệ thống mạng nội bộ và Wi-Fi tại các phòng học để bảo đảm truy cập dữ liệu nhanh, ổn định. Cùng với đó, việc xây dựng phòng học trực tuyến chuyên dụng, trang bị thiết bị hội nghị truyền hình, hệ thống cabin mô phỏng lái xe hiện đại và phần mềm quản lý tích hợp (tuyển sinh, theo dõi tiến độ học, quản lý điểm) sẽ giúp nâng cao chất lượng và tính minh bạch trong toàn bộ quy trình đào tạo. Hạ tầng được nâng cấp cũng góp phần tạo môi trường học tập số thuận lợi cho học viên ở vùng sâu, vùng xa thông qua hình thức học kết hợp (blended learning).

Hai là, bồi dưỡng đội ngũ giảng viên và huấn luyện viên

Đội ngũ giảng dạy đóng vai trò trung tâm trong việc vận hành các công nghệ mới. Trung tâm nên tổ chức các khóa tập huấn định kỳ về kỹ năng sử dụng CNS, bao gồm thiết kế bài giảng điện tử, xây dựng video minh họa, quản trị hệ thống quản lý học tập (LMS), cũng như khai thác tối ưu thiết bị mô phỏng và hệ thống chấm điểm tự động. Ngoài ra, cần khuyến khích giảng viên tham gia các diễn đàn chuyên môn, khóa học trực tuyến mở (MOOCs) về công nghệ giáo dục và đào tạo nghề lái xe để nâng cao năng lực cập nhật xu thế.

Ba là, xây dựng ngân hàng câu hỏi và tình huống thực hành số hóa

Ngân hàng câu hỏi chuẩn hóa và hệ thống tình huống thực hành là công cụ quan trọng để đảm bảo chất lượng đào tạo lý thuyết và thực hành. Trung tâm cần phối hợp với cơ quan quản lý để cập nhật, thẩm định nội dung theo đúng quy chuẩn mới, đồng thời xây dựng kho học liệu điện tử, cho phép học viên tự học, tự kiểm tra trực tuyến. Điều này không chỉ tăng tính chủ động mà còn hỗ trợ chuẩn bị tốt hơn cho kỳ thi sát hạch chính thức sau khi hoàn thành khóa học.

Bốn là, tích hợp dữ liệu đào tạo với cơ quan quản lý nhà nước

Việc liên thông dữ liệu với Phòng Cảnh sát giao thông Công an Tỉnh và các cơ quan chức năng khác sẽ góp phần minh bạch hóa quá trình đào tạo, giảm giấy tờ thủ công và hạn chế sai sót trong khâu quản lý hồ sơ học viên. Khi hệ thống quản lý học viên, điểm số, tiến độ học tập được kết nối trực tiếp với cơ quan quản lý, việc cấp giấy phép và kiểm tra tiêu chuẩn sẽ thuận tiện, nhanh chóng và chính xác hơn. Đây cũng là xu hướng chung trong cải cách hành chính và xây dựng Chính phủ số.

Năm là, đẩy mạnh hợp tác và xã hội hóa trong đầu tư công nghệ

Nguồn lực ngân sách có hạn nên cần huy động sự tham gia của các doanh nghiệp công nghệ để hỗ trợ hạ tầng và chuyển giao phần mềm. Đồng thời, Trung tâm có thể phối hợp với các trường dạy nghề, các trung tâm đào tạo lái xe khác nhằm chia sẻ học liệu, kinh nghiệm và chuẩn đánh giá. Hình thức hợp tác công - tư này giúp tiết kiệm chi phí đầu tư, tránh trùng lặp và bảo đảm tính cập nhật liên tục của công nghệ.

Sáu là, đẩy mạnh đánh giá nội bộ bằng CNS

Đánh giá là khâu quyết định chất lượng đào tạo. Trung tâm cần sử dụng phần mềm chuyên dụng để đánh giá kết quả học tập (cả lý thuyết và thực hành), tích hợp hệ thống chấm điểm tự động từ dữ liệu thiết bị mô phỏng, thiết bị ghi nhận thực hành. Việc cho học viên làm quen với các bài kiểm tra mô phỏng, các kịch bản sát hạch sẽ giúp giảm áp lực tâm lý, nâng cao kỹ năng xử lý tình huống thực tế và cải thiện tỷ lệ đạt chuẩn khi tham gia kỳ thi chính thức do cơ quan chức năng tổ chức.

Các giải pháp nêu trên có mối quan hệ bổ trợ lẫn nhau: hạ tầng số là nền tảng, năng lực đội ngũ là động lực, ngân hàng câu hỏi và dữ liệu tích hợp là công cụ, hợp tác xã hội hóa là phương thức huy động nguồn lực, còn đánh giá nội bộ bằng công nghệ là khâu đảm bảo chất lượng. Triển khai đồng bộ các giải pháp này sẽ giúp Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên nâng cao hiệu quả quản lý và đào tạo, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội về chất lượng đào tạo lái xe trong bối cảnh chuyển đổi số.

III. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc ứng dụng CNS trong quản lý và đào tạo lái xe tại Trung tâm Đào tạo và Sát hạch lái xe cơ giới đường bộ tỉnh Điện Biên là xu hướng tất yếu, phù hợp với các chủ trương chuyển đổi số quốc gia và chuẩn hóa công tác đào tạo lái xe. Mặc dù đã có những bước tiến nhất định, việc triển khai vẫn gặp nhiều thách thức về hạ tầng, nhân lực và mức độ đồng bộ. Sáu nhóm giải pháp đề xuất trong bài - từ nâng cấp hạ tầng, bồi dưỡng đội ngũ đến tích hợp dữ liệu và đánh giá nội bộ bằng công nghệ - có mối quan hệ bổ trợ lẫn nhau, tạo thành một khung hành động tổng thể. Nếu được triển khai đồng bộ, các giải pháp này không chỉ nâng cao chất lượng và hiệu quả quản lý đào tạo lái xe mà còn góp phần lan tỏa mô hình chuyển đổi số cho các cơ sở đào tạo nghề khác tại khu vực miền núi, góp phần thực hiện mục tiêu chuyển đổi số quốc gia trong lĩnh vực giáo dục - đào tạo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alonso, F., Faus, M., Riera, J. V., Fernández-Marín, M., & Useche, S. A. (2023). Effectiveness of driving simulators for drivers' training: A systematic review. *Applied Sciences*, 13(9), 5266. https://doi.org/10.3390/app13095266

2. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2024). Quyết định số 3806/QĐ-BGDĐT ngày 29/11/2024: Bộ chỉ số đánh giá mức độ chuyển đổi số đối với Sở GD&ĐT, Phòng GD&ĐT. https://thuvienphapluat.vn

3. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school (Expanded ed.)*. National Academy Press. https://doi.org/10.17226/9853

4. Riegler, A., Riener, A., & Holzmann, C. (2021). A systematic review of virtual reality applications for automated driving: 2009–2020. *Frontiers in Human Dynamics.* https://doi.org/10.3389/fhumd.2021.689856

5. Stefan, H., Mortimer, M., & Horan, B. (2023). Evaluating the effectiveness of virtual reality for safety-relevant training: A systematic review. *Virtual Reality,* 27, 2839–2869. https://doi.org/10.1007/s10055-023-00843-7

6. Thủ tướng Chính phủ. (2020). Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/06/2020: Phê duyệt "Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030". https://chinhphu.vn

7. Thủ tướng Chính phủ. (2022). Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/01/2022: Đề án tăng cường ứng dụng CNTT và chuyển đổi số trong giáo dục – đào tạo giai đoạn 2022–2025, định hướng đến 2030. https://vanban.chinhphu.vn