

STRATEGY FOR DEVELOPING SCIENCE, TECHNOLOGY, INNOVATION, AND AI APPLICATION IN TUYEN QUANG PROVINCE: ANALYSIS AND EDUCATIONAL SOLUTIONS

CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO, ỨNG DỤNG AI TẠI TỈNH TUYÊN QUANG: PHÂN TÍCH VÀ GIẢI PHÁP GIÁO DỤC

Phạm Mạnh Hà¹, Lê Anh Nhật¹, Hoàng Tuấn Anh¹, Lê Trung Hiếu²

¹Trường Đại học Tân Trào, ²Trường Đại học Kiên Giang

Abstract: *This paper aims to analyze the suitability and propose specific education and training solutions for effectively implementing Resolution No. 57-NQ/TW of the Politburo on continuing to build and develop the contingent of intellectuals until 2030, with a vision to 2045, at the local level. The study employs methods of synthesis and analysis of available documents related to central and provincial policies in developing science, technology (S&T), innovation, and artificial intelligence (AI) in Tuyen Quang. Concurrently, the paper analyzes case studies from other provinces and cities. Key solutions proposed include: Developing flexible training models focusing on subjects and skills directly serving innovation and AI applications, with a tight linkage among schools, businesses, and local authorities. Introducing policies to attract high-quality human resources to work in the province. Increasing investment in physical infrastructure and equipment for scientific research and high-tech training at the province's educational institutions. These proposals are expected to help Tuyen Quang achieve steady progress in executing Resolution 57-NQ/TW, promoting socio-economic development based on knowledge and technology.*

Keywords: Resolution 57, Tuyen Quang, AI, innovation, education.

Tóm tắt: Bài báo này nhằm mục tiêu phân tích sự phù hợp và đề xuất các giải pháp giáo dục, đào tạo cụ thể nhằm triển khai hiệu quả Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị về tiếp tục xây dựng và phát triển đội ngũ trí thức đến năm 2030, tầm nhìn 2045 tại địa phương. Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu có sẵn liên quan đến chính sách phát triển khoa học, công nghệ (KH, CN), đổi mới sáng tạo (ĐMST) và trí tuệ nhân tạo (AI) của Trung ương và của tỉnh Tuyên Quang. Đồng thời, bài báo tiến hành phân tích các nghiên cứu trường hợp từ các tỉnh/thành phố khác. Đề xuất một số giải pháp chính, bao gồm: Xây dựng mô hình đào tạo linh hoạt, tập trung vào các ngành học, kỹ năng phục vụ trực tiếp cho ĐMST và ứng dụng AI, liên kết chặt chẽ giữa nhà trường, doanh nghiệp và chính quyền địa phương. Các chính sách thu hút nhân lực chất lượng cao về làm việc. Tăng cường đầu tư vào cơ sở vật chất và trang thiết bị phục vụ công tác nghiên cứu khoa học và đào tạo công nghệ cao tại các cơ sở giáo dục của tỉnh. Những đề xuất sẽ giúp Tuyên Quang tạo được bước tiến vững chắc trong việc thực thi NQ 57-NQ/TW, thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội dựa trên nền tảng tri thức và công nghệ.

Từ khóa: Nghị quyết 57, Tuyên Quang, AI, đổi mới sáng tạo, giáo dục.

1. GIỚI THIỆU

Trong kỷ nguyên Cách mạng Công nghiệp lần thứ IV, Khoa học, Công nghệ (KH, CN), Đổi mới sáng tạo (ĐMST) và Trí tuệ nhân tạo (AI) đã trở thành động lực then chốt quyết định tốc độ và chất lượng phát triển kinh tế - xã hội của mọi quốc gia. Các báo cáo quốc tế đều khẳng định vai trò ngày càng tăng của tri thức và công nghệ trong việc nâng cao năng suất, tạo ra các mô hình kinh doanh mới và giải quyết các thách thức toàn cầu. Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF) nhấn mạnh, sự sẵn sàng về công nghệ và năng lực ĐMST là yếu tố cốt lõi của năng lực cạnh tranh quốc gia trong tương lai (World Economic Forum, 2023). Đối với Việt Nam, Đảng và Nhà nước đã xác định phát triển KH, CN và ĐMST là một trong những đột phá chiến lược. Điều này thể hiện rõ qua việc ban hành các nghị quyết quan trọng, nhằm kiến tạo một nền kinh tế tri thức và công nghệ.

Ngày 21 tháng 7 năm 2023, Bộ Chính trị đã ban hành Nghị quyết số 57-NQ/TW về tiếp tục xây dựng và phát triển đội ngũ trí thức đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Nghị quyết này đóng vai trò là kim chỉ nam chiến lược quốc gia, đặt trọng tâm vào việc phát triển đội ngũ trí thức có phẩm chất, năng lực, đóng góp xứng đáng vào sự nghiệp phát triển đất nước nhanh và bền vững (Bộ Chính trị, 2023). Mục tiêu chính của Nghị quyết là xây dựng đội ngũ trí thức lớn mạnh, có cơ cấu hợp lý, đặc biệt là nâng cao năng lực của đội ngũ chuyên gia trong các ngành công nghệ cao, ĐMST và AI. Việc thực thi NQ 57-NQ/TW là nhiệm vụ cấp bách để Việt Nam đạt được mục tiêu trở thành nước phát triển, có thu nhập cao vào năm 2045.

Là một tỉnh miền núi, Tuyên Quang

có những đặc điểm và thách thức riêng trong việc phát triển KH, CN, ĐMST và AI. Tỉnh có tiềm năng lớn trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao (ví dụ: cây ăn quả đặc sản, chè) và du lịch thông minh dựa trên tài nguyên lịch sử, văn hóa. Tuy nhiên, Tuyên Quang hiện phải đối mặt với thách thức lớn là thiếu hụt nghiêm trọng nhân lực chất lượng cao về công nghệ, đặc biệt là AI và ĐMST. Việc thu hút, giữ chân và đào tạo đội ngũ trí thức tại chỗ gặp nhiều khó khăn so với các trung tâm kinh tế lớn. Tình trạng thiếu hụt này tạo ra một khoảng cách đáng kể giữa chủ trương phát triển công nghệ của tỉnh với năng lực thực tế để triển khai.

Trước bối cảnh trên, việc nghiên cứu việc áp dụng NQ 57-NQ/TW tại Tuyên Quang trở nên cấp thiết. Nghiên cứu này nhằm lấp đầy khoảng cách chính sách-thực tiễn bằng cách đưa ra những giải pháp thiết thực, phù hợp với đặc thù của tỉnh miền núi. Nếu không có các giải pháp đồng bộ về nguồn nhân lực, tiềm năng phát triển dựa trên KH, CN và AI của Tuyên Quang sẽ không thể được khai thác triệt để. Phân tích và đánh giá hiện trạng đội ngũ nhân lực KH, CN, ĐMST và AI tại Tuyên Quang. Đề xuất các giải pháp chiến lược về giáo dục, đào tạo và chính sách thu hút nhân lực nhằm thực thi hiệu quả Nghị quyết 57-NQ/TW, góp phần phát triển bền vững kinh tế-xã hội của tỉnh.

2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ KHUNG PHÂN TÍCH

Phát triển kinh tế-xã hội bền vững ngày nay gắn liền mật thiết với năng lực đổi mới sáng tạo (ĐMST) của một quốc gia. Theo Schumpeter (1934), ĐMST là động lực cốt lõi của phát triển kinh tế, thông qua quá trình "phá hủy sáng tạo" (creative destruction) tạo ra các sản phẩm, phương

pháp sản xuất, thị trường và tổ chức mới. Trong bối cảnh toàn cầu hóa, Porter (1990) đã chỉ ra rằng lợi thế cạnh tranh quốc gia không còn phụ thuộc chủ yếu vào nguồn tài nguyên sẵn có mà vào khả năng đổi mới và nâng cao năng suất, đòi hỏi một hệ sinh thái mạnh mẽ hỗ trợ ĐMST, nơi giáo dục đóng vai trò cung cấp tri thức và kỹ năng cơ bản.

Mối liên hệ giữa giáo dục và ĐMST là then chốt. Giáo dục đại học và giáo dục nghề nghiệp không chỉ là nơi truyền đạt kiến thức mà còn là hạt nhân của hệ sinh thái khởi nghiệp, nơi ươm tạo các ý tưởng mới và chuyển giao công nghệ. Để Tuyên Quang có thể phát triển lợi thế cạnh tranh, việc đầu tư vào giáo dục để tạo ra nguồn nhân lực có tư duy sáng tạo, sẵn sàng ứng dụng công nghệ là điều kiện tiên quyết.

Trí tuệ nhân tạo (AI) là một lĩnh vực của khoa học máy tính tập trung vào việc tạo ra các hệ thống có khả năng thực hiện các tác vụ thường đòi hỏi trí thông minh con người (Russell & Norvig, 2021). Với đặc thù của tỉnh Tuyên Quang, tiềm năng ứng dụng AI là rất lớn và tập trung vào các lĩnh vực sau:

Nông nghiệp thông minh: Ứng dụng AI trong phân tích hình ảnh vệ tinh, dự đoán sâu bệnh, tối ưu hóa lượng nước và phân bón (Precision Agriculture) nhằm tăng năng suất, chất lượng sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao của tỉnh (ví dụ: chè, cây ăn quả).

Du lịch thông minh: Xây dựng hệ thống gợi ý du lịch cá nhân hóa, chatbot hỗ trợ khách du lịch 24/7 và phân tích dữ liệu du khách để cải thiện dịch vụ tại các khu di tích lịch sử.

Quản lý hành chính công: Sử dụng AI để tự động hóa quy trình xử lý hồ sơ, hỗ trợ ra quyết định và cải thiện chất lượng dịch vụ công cho người dân. Việc tích hợp AI

vào các lĩnh vực này sẽ giúp Tuyên Quang chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng hiệu quả và bền vững hơn. Để thực hiện hóa tiềm năng này, Tuyên Quang cần tập trung đào tạo và thu hút các loại hình nhân lực AI/CNTT cụ thể theo nhu cầu địa phương như: Chuyên trách phân tích dữ liệu lớn (Big Data) thu thập từ du khách để cá nhân hóa dịch vụ, quản lý và tối ưu hóa trải nghiệm du lịch thông minh tại các khu di tích lịch sử; Xây dựng các ứng dụng cụ thể phục vụ truy xuất nguồn gốc nông sản (ví dụ: chè, cây ăn quả đặc sản) và các hệ thống cảm biến thông minh trong nông nghiệp; Chuyên môn về mô hình học máy (Machine Learning) để phân tích hình ảnh vệ tinh, tối ưu hóa quy trình trồng trọt (Precision Agriculture) và dự đoán sâu bệnh trên các cây trồng chủ lực của tỉnh.

Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị (2023) xác định mục tiêu trọng tâm là xây dựng đội ngũ trí thức lớn mạnh, có phẩm chất và năng lực cao. Các điểm cốt lõi của Nghị quyết có liên quan trực tiếp đến công tác giáo dục và đào tạo nhân lực KH, CN, AI bao gồm:

Phát triển nhân lực chất lượng cao: NQ nhấn mạnh việc đào tạo, bồi dưỡng để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ cho đội ngũ trí thức, đặc biệt trong các ngành, lĩnh vực mới, công nghệ cao, công nghệ lõi, AI và ĐMST.

Đổi mới giáo dục: Yêu cầu các cơ sở giáo dục, đào tạo phải đổi mới nội dung, chương trình, phương pháp giảng dạy theo hướng hiện đại, tăng cường thực hành, gắn lý thuyết với thực tiễn, đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động.

Tăng cường liên kết: Khuyến khích sự hợp tác chặt chẽ giữa các cơ sở giáo dục, nghiên cứu với doanh nghiệp và các tổ chức

quốc tế để tạo ra môi trường làm việc và học tập sáng tạo.

Những nội dung này là khung pháp lý quan trọng để Tuyên Quang định hướng lại chiến lược phát triển giáo dục và đào tạo.

Việc chuyển hóa mục tiêu quốc gia của NQ 57-NQ/TW thành hành động giáo dục tại cấp tỉnh Tuyên Quang đòi hỏi một khung phân tích chiến lược (Strategy-to-Action Framework).

Bảng 1. Phân tích thách thức và đề xuất hành động giáo dục nhằm phát triển nhân lực AI, đổi mới sáng tạo tại Tuyên Quang theo Nghị quyết 57-NQ/TW

Mục tiêu Quốc gia (NQ 57-NQ/TW)	Thách thức Địa phương	Hành động Giáo dục đề xuất
Phát triển nhân lực AI, ĐMST	Thiếu hụt giảng viên và cơ sở vật chất công nghệ cao	Hợp tác với các đại học lớn để đào tạo lại giảng viên, đầu tư phòng thí nghiệm AI cơ bản.
Đổi mới nội dung, phương pháp đào tạo	Chương trình đào tạo lạc hậu so với yêu cầu công nghiệp 4.0	Tích hợp các môn học về tư duy phản biện, lập trình cơ bản, và ứng dụng AI vào chương trình đào tạo nghề và phổ thông
Tăng cường liên kết Doanh nghiệp - Nhà trường	Doanh nghiệp nhỏ, ít có nhu cầu công nghệ cao	Xây dựng các đề án, dự án nghiên cứu ứng dụng AI trong nông nghiệp, du lịch để sinh viên tham gia thực tế ngay tại địa phương.

3. HIỆN TRẠNG PHÁT TRIỂN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ ỨNG DỤNG AI TẠI TUYÊN QUANG

Tuyên Quang, với đặc thù là tỉnh miền núi, đã đạt được một số thành tựu bước đầu trong việc phát triển khoa học, công nghệ (KH, CN) và đổi mới sáng tạo (ĐMST), chủ yếu tập trung vào lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao và cải tiến thủ công nghiệp truyền thống.

Nhân lực KH, CN: Theo thống kê gần nhất từ Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Tuyên Quang (năm 2024), tỷ lệ nhân lực có trình độ đại học trở lên trên tổng số lao động trong lĩnh vực KH, CN của tỉnh chỉ đạt khoảng 6.5%, thấp hơn đáng kể so với mặt bằng chung cả nước. Đặc biệt, số lượng

chuyên gia, tiến sĩ, thạc sĩ chuyên ngành công nghệ cao và AI hiện có rất khiêm tốn chỉ khoảng 15 người có trình độ chuyên môn sâu về AI/Khoa học dữ liệu trên toàn tỉnh. Đội ngũ trí thức chủ yếu tập trung trong khu vực hành chính công và giáo dục, trong khi khu vực doanh nghiệp tư nhân còn hạn chế về quy mô và nhu cầu tuyển dụng nhân lực công nghệ.

Các chương trình/dự án KH, CN: Tỉnh đã triển khai các dự án ứng dụng tiến bộ khoa học vào sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là các giống cây trồng, vật nuôi mới nhằm nâng cao giá trị chuỗi sản phẩm đặc sản. Tuy nhiên, các dự án ĐMST và AI quy mô lớn, mang tính đột phá và khả năng thương mại hóa cao còn hạn chế về số lượng và nguồn vốn đầu tư.

Khóa đào tạo về AI/CNTT: Các cơ sở giáo dục trên địa bàn tỉnh (ví dụ: Trường Đại học Tân Trào) đã bắt đầu mở các chuyên ngành liên quan đến Công nghệ thông tin (CNTT) và chú trọng lồng ghép kiến thức cơ bản về chuyển đổi số. Tuy nhiên, các chương trình đào tạo chuyên sâu về Trí tuệ nhân tạo (AI) vẫn còn thiếu vắng hoặc chỉ dừng lại ở mức giới thiệu. Việc đào tạo tại cấp THPT chủ yếu là kiến thức tin học căn bản, chưa hình thành được tư duy lập trình và giải quyết vấn đề bằng công nghệ cao.

Những hạn chế này tạo ra một rào cản lớn đối với việc triển khai các mục tiêu ĐMST cấp quốc gia tại địa phương: Chất lượng đội ngũ giảng viên: Đội ngũ giảng viên tại các cơ sở đào tạo địa phương còn thiếu kinh nghiệm và trình độ chuyên môn

sâu về các công nghệ mới như AI, dữ liệu lớn (Big Data); Cơ sở vật chất: Hệ thống phòng thí nghiệm, máy tính cấu hình cao phục vụ đào tạo và nghiên cứu AI/CNTT còn nghèo nàn, chưa đáp ứng được yêu cầu của công nghiệp 4.0; Mức độ quan tâm của doanh nghiệp: Đại đa số doanh nghiệp tại Tuyên Quang là doanh nghiệp nhỏ và vừa, hoặc siêu nhỏ, với công nghệ sản xuất còn lạc hậu, dẫn đến nhu cầu tiếp nhận và ứng dụng công nghệ mới/AI ở mức thấp, kéo theo sự thiếu hụt về chính sách thu hút và đãi ngộ nhân lực công nghệ (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2023).

Việc đánh giá sự phù hợp của hiện trạng Tuyên Quang so với yêu cầu đặt ra trong Nghị quyết số 57-NQ/TW (NQ) có thể được thực hiện thông qua phân tích khoảng cách.

Bảng 2. Phân tích khoảng cách về phát triển đội ngũ trí thức và nhân lực công nghệ cao theo Nghị Quyết 57-NQ/TW tại Tuyên Quang

Yêu cầu Cốt lõi của NQ 57-NQ/TW	Hiện trạng Tuyên Quang	Khoảng cách (GAP)
Mục tiêu 1: Xây dựng đội ngũ trí thức lớn mạnh, đặc biệt là nhân lực công nghệ cao, AI	Tỷ lệ chuyên gia, tiến sĩ, thạc sĩ công nghệ thấp; nhân lực tập trung ở khu vực hành chính	Lớn: Thiếu hụt nghiêm trọng về chất và lượng nhân lực AI/ĐMST ngoài khu vực công.
Mục tiêu 2: Đổi mới cơ chế, chính sách thu hút, trọng dụng trí thức	Chính sách đãi ngộ còn hạn chế, môi trường làm việc KH, CN chưa hấp dẫn	Trung bình - Lớn: Khó thu hút người giỏi từ bên ngoài và giữ chân người tài tại địa phương.
Mục tiêu 3: Đổi mới giáo dục, gắn đào tạo với nhu cầu thị trường, tăng cường thực hành công nghệ	Chương trình đào tạo AI/CNTT còn sơ khai, thiếu liên kết với doanh nghiệp	Lớn: Khả năng cung cấp nhân lực đáp ứng yêu cầu công nghiệp 4.0 và ứng dụng AI còn yếu.

Phân tích khoảng cách cho thấy Tuyên Quang đang đối mặt với những thách thức chính ngăn cản việc thực thi NQ

57-NQ/TW một cách hiệu quả:

Chất lượng đội ngũ giảng viên: Đây là rào cản cơ bản nhất không thể đào tạo

nhân lực AI chất lượng cao nếu không có đội ngũ giảng viên đủ năng lực và chuyên môn sâu.

Hệ sinh thái ĐMST yếu: Thiếu sự tương tác và đầu tư của doanh nghiệp vào hoạt động nghiên cứu, phát triển (R&D) và ĐMST. Điều này làm cho đầu ra của các cơ sở giáo dục không tìm được chỗ đứng, dẫn đến chảy máu chất xám.

Đầu tư công nghệ: Nguồn lực tài chính của tỉnh còn hạn chế, khiến việc đầu tư cho cơ sở vật chất công nghệ (phòng Lab AI, thiết bị nghiên cứu) chưa tương xứng với yêu cầu phát triển.

Để lấp đầy các khoảng cách này, Tuyên Quang cần có những giải pháp đột phá và tập trung vào lĩnh vực giáo dục, đào tạo và thu hút nhân lực KH, CN, AI theo định hướng của Nghị quyết 57-NQ/TW.

4. GIẢI PHÁP GIÁO DỤC ĐẨY MẠNH ỨNG DỤNG AI VÀ ĐMST

Dựa trên phân tích về khoảng cách giữa hiện trạng phát triển nhân lực và yêu cầu của Nghị quyết 57-NQ/TW, phần này đề xuất các giải pháp chiến lược tập trung vào lĩnh vực giáo dục và đào tạo nhằm tạo ra nguồn nhân lực chất lượng cao, phục vụ cho mục tiêu ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) và đổi mới sáng tạo (ĐMST) tại Tuyên Quang.

Giáo dục phổ thông là nền tảng để nuôi dưỡng tư duy sáng tạo và khoa học. Cần triển khai mạnh mẽ việc tích hợp các nội dung về AI và ĐMST thông qua:

Mô hình STEM/STEAM: Đưa mô hình giáo dục STEM (Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học) và mở rộng thành STEAM (thêm Nghệ thuật) vào

chương trình ngoại khóa và chính khóa (National Science Foundation, 2018). Các hoạt động nên tập trung vào giải quyết các vấn đề thực tiễn của địa phương (ví dụ: mô hình trồng trọt thông minh, ứng dụng cảm biến trong du lịch).

Câu lạc bộ khoa học và dự án kỹ thuật: Khuyến khích thành lập các câu lạc bộ Lập trình, Robotics và Khoa học kỹ thuật tại các trường THCS và THPT. Tăng cường tổ chức các dự án nghiên cứu khoa học kỹ thuật cấp trường và cấp tỉnh, tạo sân chơi để học sinh thực hành thiết kế, lập trình các ứng dụng AI cơ bản (ví dụ: phân loại hình ảnh nông sản bằng Machine Learning).

Giáo dục tư duy máy tính (Computational Thinking): Tích hợp tư duy lập trình và giải quyết vấn đề bằng thuật toán ngay từ cấp tiểu học và THCS, coi đây là một kỹ năng cốt lõi bên cạnh đọc, viết và làm toán.

Để khắc phục tình trạng thiếu hụt nhân lực công nghệ cao, Tuyên Quang cần có các giải pháp đột phá trong đào tạo chuyên sâu. Việc này cần học hỏi kinh nghiệm từ các địa phương đi trước để tăng tính thực tiễn và hiệu quả. Các thành phố lớn như Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh đã triển khai thành công các chương trình liên kết đào tạo (2+2, 3+1) với các đại học uy tín trong nước và quốc tế trong lĩnh vực CNTT và AI, giúp sinh viên tiếp cận chương trình chuẩn và bằng cấp cao. Các tỉnh/thành phố như Đà Nẵng đã xây dựng các chính sách ưu đãi vượt trội về tài chính và điều kiện làm việc để thu hút chuyên gia công nghệ cao, đây là mô hình Tuyên Quang có thể tham khảo.

Chương trình liên kết đào tạo chất lượng cao: Đề xuất các chương trình liên kết đào tạo hai giai đoạn (2+2 hoặc 3+1) với các trường đại học hàng đầu ngoài tỉnh (ví dụ: Đại học Bách Khoa, Đại học Công nghệ) trong các ngành AI, Khoa học dữ liệu và Công nghệ thông tin. Sinh viên có thể học phần cơ bản tại Tuyên Quang và hoàn thiện chuyên sâu tại trường đối tác, nhận bằng cấp từ trường uy tín.

Đào tạo theo nhu cầu: Tổ chức các khóa đào tạo nghề ngắn hạn, chuyên sâu về các kỹ năng AI ứng dụng trực tiếp vào lợi thế của tỉnh như Phân tích dữ liệu Du lịch và Quản lý nông nghiệp thông minh.

Bồi dưỡng chuyên môn cho đội ngũ giảng viên: Mô hình bồi dưỡng quốc tế: Áp dụng các mô hình đào tạo theo chuẩn quốc tế, ví dụ như mô hình “Master Trainer” (Người huấn luyện bậc thầy) (OECD, 2019), nhằm đào tạo ra các giáo viên nòng cốt có khả năng tự triển khai các chương trình bồi dưỡng chuyên môn về AI/CNTT cho các giáo viên khác trong tỉnh.

Chương trình luân chuyển: Thúc đẩy chương trình luân chuyển giảng viên từ các trường cao đẳng/đại học tại Tuyên Quang đến làm việc thực tế tại các doanh nghiệp công nghệ lớn hoặc tham gia các phòng thí nghiệm nghiên cứu ngoài tỉnh trong thời gian nhất định (sabbatical leaves) để cập nhật kiến thức.

Phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo mở: Việc phát triển nhân lực phải đi đôi với việc xây dựng môi trường để nhân lực đó phát huy được năng lực: Thúc đẩy hợp tác ba bên (Triple Helix Model): Cần thiết lập cơ chế hợp tác chặt chẽ giữa Nhà trường

- Doanh nghiệp - Cơ quan quản lý (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Doanh nghiệp cần tham gia vào quá trình xây dựng chương trình đào tạo, cung cấp các vấn đề thực tế và địa điểm thực tập. Cơ quan quản lý (Sở KH&CN, Sở GD&ĐT) đóng vai trò điều phối, cấp vốn và tạo hành lang pháp lý thuận lợi.

Xây dựng vườn ươm khởi nghiệp: Thành lập vườn ươm khởi nghiệp và không gian làm việc chung (Co-working Space) ngay trong khuôn viên các trường cao đẳng/đại học địa phương. Tập trung ươm tạo các dự án khởi nghiệp khai thác tiềm năng của tỉnh như Du lịch số hóa và Truy xuất nguồn gốc nông sản bằng công nghệ blockchain/AI.

Để giải quyết vấn đề chảy máu chất xám và thiếu hụt chuyên gia, Tuyên Quang cần đưa ra các chính sách đãi ngộ cụ thể:

Cơ chế thu hút chuyên gia: Xây dựng chính sách đãi ngộ vượt trội cho các chuyên gia AI, nhà khoa học trẻ có bằng cấp cao và kinh nghiệm thực tiễn (ví dụ: hỗ trợ toàn bộ chi phí nhà ở, cung cấp mức lương cạnh tranh tương đương khu vực đô thị lớn).

Hỗ trợ nghiên cứu và sáng tạo: Thành lập quỹ phát triển KH, CN và ĐMST cấp tỉnh với cơ chế cấp vốn đơn giản, nhanh chóng cho các dự án nghiên cứu ứng dụng AI có khả năng giải quyết các bài toán kinh tế-xã hội của Tuyên Quang.

Vinh danh và tôn vinh: Xây dựng cơ chế vinh danh, khen thưởng công khai và kịp thời đối với các nhà khoa học, giáo viên và sinh viên có thành tích xuất sắc trong lĩnh vực AI và ĐMST, tạo động lực cho các

thế hệ trẻ.

5. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Tuyên Quang có tiềm năng lớn trong nông nghiệp thông minh và du lịch số hóa, nhưng đang đối mặt với khoảng cách lớn (GAP) giữa mục tiêu chính sách quốc gia (NQ 57-NQ/TW) và năng lực thực thi tại địa phương.

Thiếu hụt nghiêm trọng nhân lực chất lượng cao, đặc biệt là chuyên gia và giảng viên về AI/CNTT. Chương trình đào tạo tại các cơ sở giáo dục địa phương còn sơ khai, thiếu sự liên kết chặt chẽ với doanh nghiệp và cơ sở vật chất chưa đáp ứng được yêu cầu của công nghệ 4.0.

Để lấp đầy khoảng cách này, giáo dục và đào tạo chính là khâu đột phá, cần được ưu tiên hàng đầu để tạo ra nguồn cung nhân lực có khả năng ứng dụng AI và thúc đẩy DMST.

Nhằm thực thi hiệu quả Nghị quyết 57-NQ/TW và chuyển hóa các định hướng quốc gia thành hành động cụ thể tại Tuyên Quang, đề xuất các giải pháp giáo dục quan trọng nhất với hàm ý chính sách như sau:

Chính sách: Ban hành chương trình hành động cấp tỉnh về việc bắt buộc tích hợp giáo dục STEM/STEAM và các môn học về tư duy lập trình vào hệ thống giáo dục phổ thông (từ THCS trở lên).

Hành động: Đầu tư ngân sách để xây dựng các phòng thực hành công nghệ cơ bản tại các trường trọng điểm và tổ chức các cuộc thi khoa học kỹ thuật tập trung vào giải quyết vấn đề nông nghiệp, du lịch địa phương.

Mô hình liên kết đào tạo chất lượng cao: Phê duyệt và cấp ngân sách cho các

chương trình liên kết đào tạo 2+2 hoặc 3+1 trong các ngành AI, Khoa học dữ liệu với các trường đại học công nghệ hàng đầu quốc gia.

Hành động: Đảm bảo chất lượng đầu ra bằng cách ràng buộc việc cấp phép đào tạo với việc bồi dưỡng chuyên sâu cho đội ngũ giảng viên địa phương theo các mô hình Master Trainer (OECD, 2019) và chương trình luân chuyển thực tế.

Xây dựng hệ sinh thái DMST mở (Triple Helix):

Chính sách: Thành lập quỹ hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực KH, CN và AI Tuyên Quang với cơ chế cấp vốn đơn giản, tập trung vào các dự án nghiên cứu ứng dụng có sự hợp tác ba bên (Nhà trường - Doanh nghiệp - Cơ quan quản lý).

Hành động: Khuyến khích các trường cao đẳng/đại học địa phương xây dựng các Vườn ươm khởi nghiệp chuyên biệt cho nông nghiệp thông minh và du lịch, tạo môi trường để sinh viên thực hành DMST và thương mại hóa ý tưởng.

Chính sách: Đưa ra chính sách ưu đãi vượt trội về tài chính, nhà ở và điều kiện làm việc cho các chuyên gia, nhà khoa học trẻ, đặc biệt là người Tuyên Quang thành đạt muốn quay về cống hiến. Coi việc thu hút nhân lực AI là nhiệm vụ chiến lược, ưu tiên hàng đầu của tỉnh. Để các giải pháp được đề xuất mang tính khả thi và hiệu quả cao hơn, cần mở rộng nghiên cứu trong tương lai, tập trung vào:

Nghiên cứu định lượng về nhu cầu Thị trường: Tiến hành khảo sát định lượng chi tiết về nhu cầu nhân lực AI và CNTT trong 5-10 năm tới của các doanh nghiệp và cơ

quan quản lý tại Tuyên Quang, làm căn cứ chính xác cho việc xây dựng chỉ tiêu và chương trình đào tạo.

Đánh giá hiệu quả mô hình đào tạo liên kết: Thực hiện nghiên cứu trường hợp (Case Study) định lượng và định tính về hiệu quả của các mô hình liên kết đào tạo được đề xuất so với các mô hình truyền thống (ví dụ: tỷ lệ sinh viên có việc làm

đúng chuyên ngành, mức lương khởi điểm), từ đó tối ưu hóa quy trình hợp tác.

Khảo sát động lực và rào cản chảy máu chất xám: Nghiên cứu sâu hơn về các yếu tố cản trở việc thu hút và giữ chân nhân tài công nghệ tại Tuyên Quang để đề xuất các chính sách đãi ngộ mang tính cạnh tranh và bền vững hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Chính trị (2023), *Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 21 tháng 7 năm 2023 về tiếp tục xây dựng và phát triển đội ngũ trí thức đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam.
- [2] Bộ Kế hoạch và Đầu tư, (2023), *Báo cáo Tình hình Phát triển Doanh nghiệp Việt Nam năm 2022-2023*, Hà Nội.
- [3] World Economic Forum (2023), *The Future of Jobs Report 2023*, Cologny/Geneva: World Economic Forum.
- [4] Porter, M. E. (1990), *The competitive advantage of nations*, Free Press.
- [5] Russell, S., & Norvig, P. (2021), *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.), Pearson Education.
- [6] Schumpeter, J. A. (1934), *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*, Harvard University Press.
- [7] Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000), The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations, *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- [8] National Science Foundation. (2018), *The National Science Foundation's Role in STEM Education*, Arlington, VA: National Science Foundation.
- [9] OECD. (2019), *Educating 21st Century Teachers: Pedagogical Knowledge and Teacher Professional Development*, OECD Publishing.

Liên hệ:

TS. Lê Trung Hiếu

Trường Đại học Kiên Giang.

Địa chỉ: Số 320A, Quốc Lộ 61, Xã Châu Thành, Tỉnh An Giang

Email: letrunghieu8577@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/10/2025

Ngày gửi phản biện: 16/10/2025

Ngày duyệt đăng: 15/12/2025