การผลิตครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในศตวรรษที่ 21: โอกาส ความท้าทาย และแนวทางพัฒนา
A Teacher Production in Industrial and Home Economics Education for the 21st Century: Opportunities, Challenges, and Development Strategies

กิตติพันธ์ หันสมร[1] ทิพภาภรณ์ ทนงค์[2] ยอดขวัญ ซาไข[3]
Kittiphan Hansamorn[1] Tippaporn Thanong[2] Yodkhuan Sakhai[3]

[1]อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ E-mail: kittiphan@g.swu.ac.th
[1]Lecturer, Faculty of Education, Srinakharinwirot University
[2,3]อาจารย์สาธิต โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)
E-mail: tippaporn@g.swu.ac.th, yodkhuan@g.swu.ac.th
[2,3]Teacher Demonstration, Srinakharinwirot University Prasarnmit Demonstration School (Secondary)
Received: 2025-05-07 Revised: 2025-08-15 Accepted: 2025-12-02

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาการผลิตครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในบริบทของศตวรรษที่ 21 โดยวิเคราะห์โอกาส ความท้าทาย และแนวทางการพัฒนา ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงานที่เปลี่ยนไป จากข้อมูลพบว่า โอกาสในการพัฒนาหลักสูตรมีมากขึ้น จากนโยบายสนับสนุนการศึกษาด้านอาชีวะของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ในขณะที่ความท้าทายสำคัญประกอบด้วย การลดลงของผู้เรียนในสาขาวิชา การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม และการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนยุคใหม่ การนำเสนอแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การปรับปรุงหลักสูตรให้มีความยืดหยุ่นและทันสมัย การร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ การพัฒนาทักษะดิจิทัลและนวัตกรรมการสอนแบบใหม่ รวมถึงการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่อง ข้อมูลจากบทความนี้จะเป็นประโยชน์ต่อสถาบันการผลิตครูผู้สอนในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการวางแผนพัฒนาการศึกษาด้านอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษาและสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของสังคมในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา ศตวรรษที่ 21 แนวทางพัฒนา

Abstract

This article presents an analysis of teacher education in the fields of Industrial Education and Home Economics Education within the context of the 21st century. It explores opportunities, challenges, and developmental strategies amidst technological advancements and shifting labor market demands. The study reveals that opportunities for curriculum development have expanded, driven by supportive policies from the Office of the Basic Education Commission (OBEC) and the integration of digital technology. However, significant challenges remain, including a decline in student enrollment in these fields, the need to keep pace with rapid industrial changes, and the demand for teaching approaches that align with the expectations of modern learners. Key development strategies proposed include enhancing curriculum flexibility and relevance, strengthening partnerships with industries and workplaces, fostering digital competencies and innovative teaching methods, and promoting lifelong learning and continuous professional development. The findings of this article offer valuable insights for teacher education institutions under OBEC and the Office of the Vocational Education Commission (OVEC), as well as other stakeholders involved in educational planning. These insights aim to support the reform of education in Industrial and Home Economics Education, ensuring responsiveness to societal changes and demands in the 21st century.

Keywords : Teachers in Industrial and Home Economics Education, the 21st Century, Development Strategies

1. บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 ระบบการศึกษาทั่วโลกต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากเทคโนโลยีพลิกผัน (Disruptive Technology) การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานที่เน้นทักษะผสมระหว่างดิจิทัลและทักษะเชิงมนุษย์ ส่งผลให้ตลาดแรงงานต้องการกำลังคนที่มีสมรรถนะเชิงซ้อน (Complex Competencies) ซึ่งประกอบด้วยความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพ ทักษะทางสังคม และความสามารถในการปรับตัว [1] บทบาทของครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาจึงมีความสำคัญในการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในระดับอาชีวศึกษาและการศึกษาขั้นพื้นฐาน ข้อมูลจาก

OECD ชี้ให้เห็นว่าประเทศที่มีระบบการศึกษามีประสิทธิภาพสูง เช่น ฟินแลนด์ สิงคโปร์ และเยอรมนี ล้วนให้ความสำคัญกับการบูรณาการทักษะอาชีพเข้ากับการศึกษาทั่วไป และสร้างความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและภาคอุตสาหกรรม [2] ขณะเดียวกัน McKinsey Global Institute ระบุว่าทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต ได้แก่ ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับการปฏิบัติจริง [3]

ในบริบทของประเทศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพในระดับมัธยมศึกษาซึ่งอยู่ภายใต้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) มีบทบาทในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและการเตรียมพร้อมสู่โลกการทำงาน ครูผู้สอนในสาขานี้จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและสามารถจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย [4],[5] สำหรับระบบอาชีวศึกษา ซึ่งมุ่งผลิตกำลังคนที่มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ครูผู้สอนต้องมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามฐานสมรรถนะ (Competency-based Learning) ออกแบบการเรียนรู้โดยอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-based Learning Design) และบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการฝึกปฏิบัติงานจริงตลอดจนสามารถเชื่อมโยงห้องเรียนกับสถานประกอบการได้อย่างเป็นระบบ [6] [7]

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา โดยเฉพาะในโรงเรียนขนาดเล็กและพื้นที่ห่างไกล นอกจากนี้ หลักสูตรการผลิตครูยังขาดความยืดหยุ่นและไม่ทันต่อพลวัตของเทคโนโลยีและตลาดแรงงาน ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างความรู้ทางทฤษฎีกับทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน ดังนั้น การพัฒนาระบบผลิตครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาจึงมีความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาไทยและเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้สามารถรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างยั่งยืน

คำถามสำคัญที่ตามมาคือ ประเทศไทยควรมีแนวนโยบายอย่างไรในการผลิตและพัฒนาครูให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งจะได้นำเสนอการวิเคราะห์เชิงนโยบายและแนวทางการพัฒนาวิชาชีพครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา เพื่อเสนอคำตอบต่อโจทย์นี้

1. การวิเคราะห์เชิงนโยบายการศึกษาและการพัฒนาวิชาชีพครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา

1.1 แนวโน้มและนโยบายการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้การผลิตครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาจำเป็นต้องปรับตัวอย่างมีนัยสำคัญ โดยมุ่งเน้นการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล การ

คิดวิเคราะห์ และการสร้างนวัตกรรมควบคู่กับแนวคิดด้านความยั่งยืนและการตอบสนองต่อความต้องการแรงงานที่เปลี่ยนแปลงไป [8] นโยบายการผลิตครูในปัจจุบันจึงเน้นการพัฒนาหลักสูตรที่เชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม ชุมชน และสถานศึกษา ทั้งในระดับอาชีวศึกษาและการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ในประเทศไทย การปฏิรูปการผลิตครูถูกกำหนดไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูที่มีสมรรถนะสูงและสามารถปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขณะเดียวกัน สพฐ. ได้นำนโยบาย “ครูมืออาชีพ” มาพัฒนาครูการงานอาชีพให้มีทั้งความรู้เชิงทฤษฎีและทักษะปฏิบัติ ผ่านโครงการ “พัฒนาครูแกนนำด้านการงานอาชีพ” ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลควบคู่กับการสอนอาชีพ [9]

ในระดับอุดมศึกษา มีการพัฒนาหลักสูตรผลิตครูที่สอดคล้องกับทักษะปฏิบัติและการเรียนรู้เชิงรุก เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ผสาน STEM Education กับการฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการร่วมกับสถาบัน KOSEN ของญี่ปุ่น ส่วนมหาวิทยาลัยสวนดุสิตได้ปรับหลักสูตรคหกรรมศาสตร์ให้ทันสมัย โดยเน้นด้านโภชนาการ การจัดการธุรกิจอาหาร และการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน ต่างประเทศก็ให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูอาชีวศึกษาอย่างต่อเนื่อง เช่น ประเทศสิงคโปร์ใช้แนวทาง “Skills Future for Educators” ผ่านความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม โดย Institute of Technical Education (ITE) มุ่งฝึกอบรมครูด้วยเทคโนโลยี ล่าสุดประเทศเยอรมนีใช้ระบบ "Dual Vocational Training" ที่ผู้เป็นครูต้องผ่านประสบการณ์จากภาคอุตสาหกรรมก่อนเข้าสู่วิชาชีพ ส่วนประเทศฟินแลนด์พัฒนา “Teacher’s Digital Competence Framework” เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านดิจิทัลและนวัตกรรมการเรียนรู้ อีกแนวโน้มสำคัญ คือ การผลิตครูที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์และทักษะผู้ประกอบการ เช่น สหราชอาณาจักรใช้นโยบาย “T-Levels” ที่มุ่งพัฒนาครูให้เชื่อมโยงการสอนกับโลกการทำงาน และเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวนโยบายของไทย โดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ได้ดำเนินโครงการ “ครูนักพัฒนานวัตกรรม” เพื่อส่งเสริมให้ครูสามารถถ่ายทอดทักษะด้านการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงโครงการ “โรงเรียนร่วมพัฒนาทักษะอาชีพ” ของ สพฐ. ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะ (Competency-based Education) และการพัฒนาทักษะอาชีพตั้งแต่ระดับประถมศึกษา โดยจัดตั้งศูนย์ STEM Education และศูนย์บ่มเพาะอาชีพภายในโรงเรียน [9]

ดังนั้น การผลิตครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องปรับตัวเชิงระบบ โดยเน้นการบูรณาการเทคโนโลยี การฝึกปฏิบัติจริง และการเรียนรู้เชิงนวัตกรรม เพื่อให้ครูสามารถผลิตผู้เรียนที่มีทักษะตรงกับความต้องการของสังคมและตลาดแรงงานในอนาคตได้อย่างแท้จริงประสิทธิภาพ

1.2 สมรรถนะและคุณลักษณะของครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา มาตรฐานวิชาชีพครูอาชีวศึกษาแบ่งออกเป็น 3 สมรรถนะหลัก ได้แก่ สมรรถนะแกน (Core Competency) สมรรถนะความเชี่ยวชาญสำหรับวิชาชีพครู (Professional Teaching Competency) และสมรรถนะในหน้าที่เฉพาะสาขา (Functional Competency) ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาครูให้มีความรู้และทักษะที่หลากหลาย [10] ซึ่งสมรรถนะที่จำเป็นของครูอุตสาหกรรมศึกษาในศตวรรษที่ 21 นอกจากความรู้เชิงเทคนิคในสาขาวิชาแล้ว ครูยังต้องมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Skills) ทักษะการสื่อสารและการถ่ายทอดความรู้ (Communication and Knowledge Transfer Skills) ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-Centered Instructional Skills) และทักษะการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Research Skills) [11] และสมรรถนะของครูคหกรรมศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่สำคัญของครูคหกรรมศาสตร์สามารถจำแนกได้เป็น 4 องค์ประกอบหลัก คือ ความรู้เชิงทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาคหกรรมศาสตร์ (Theoretical and Practical Knowledge) ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (Authentic Learning Design) ทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสอน (Technological Teaching Skills) และความสามารถในการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Assessment) [12]

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปสมรรถนะร่วมที่สำคัญของครูทั้งในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา มีดังนี้ 1) ความรู้และทักษะเฉพาะทางในสาขา 2) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริงและประสบการณ์ 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ 4) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 5) การสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น และ 6) คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

1.3 การจัดการเรียนรู้ในรายวิชางานอาชีพในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) การจัดการเรียนรู้วิชางานอาชีพในสังกัด สพฐ. มีความสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนให้พร้อมรับความท้าทายในศตวรรษที่ 21 และตลาดแรงงานที่เปลี่ยนแปลง โดยมุ่งบูรณาการองค์ความรู้ ทักษะปฏิบัติ และเจตคติที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจผู้เรียน พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง สอดคล้องกับทฤษฎี Constructivist [13] โดยรูปแบบการสอนที่บูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีกับทักษะปฏิบัติในวิชาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่บริบทการทำงานจริง [14] และการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ในวิชาคหกรรมศาสตร์ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 [15]

การปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะ (Competency-based Learning) สอดคล้องกับแนวโน้มการศึกษาระดับสากลที่ให้

ความสำคัญกับผลลัพธ์การเรียนรู้มากกว่าระยะเวลา โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะหลักทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็น ซึ่งความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้วิชางานอาชีพขึ้นอยู่กับสมรรถนะของครูผู้สอนที่ต้องมีความเชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและวิธีการสอน (Pedagogical Content Knowledge) รวมถึงความสามารถในการเชื่อมโยงการเรียนรู้กับความต้องการของตลาดแรงงาน นอกจากนี้ การสนับสนุนด้านนโยบาย ทรัพยากร และการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่องก็มีความสำคัญเช่นกัน

ดังนั้น การผลิตครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงาน พร้อมทั้งพัฒนาสมรรถนะที่หลากหลายให้กับครู ทั้งด้านความรู้เชิงเทคนิค ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. โอกาสในการผลิตครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา (Opportunities in Teacher Production)

2.1 การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ระบบ LMS (Learning Management System) สื่อมัลติมีเดีย และปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีบทบาทสำคัญในการปฏิรูปการเรียนการสอนทางด้านอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาทั่วโลก ครูในสาขาเหล่านี้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจำลองสถานการณ์การทำงานจริง (Virtual Simulation) ที่มีราคาแพงหรือมีความเสี่ยง เช่น การฝึกทักษะการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรมหรือการทดลองปรุงอาหารด้วยเทคนิคขั้นสูง (Culinary Technology) ตัวอย่างความสำเร็จจากต่างประเทศ เช่น ในประเทศฟินแลนด์ มหาวิทยาลัย Aalto University ได้พัฒนาโปรแกรม "FabLearn" ที่ใช้เทคโนโลยี AR/VR ในการสอนการออกแบบและการผลิตในงานอุตสาหกรรม ซึ่งช่วยให้นักศึกษาครูอุตสาหกรรมศึกษาสามารถเรียนรู้การสอนแบบ Hands-on ได้แม้ในช่วงการเรียนออนไลน์ มีผลการวิจัยพบว่า บัณฑิตครูที่ผ่านการเรียนด้วยระบบนี้มีทักษะการสอนที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมถึง 42% [16]

นอกจากนี้ ในสิงคโปร์ สถาบัน National Institute of Education (NIE) ได้พัฒนาแพลตฟอร์มการสอนคหกรรมศึกษาแบบบูรณาการเทคโนโลยี IoT ที่เรียกว่า "Smart Kitchen Classroom" ซึ่งช่วยให้นักศึกษาครูคหกรรมศึกษาสามารถวิเคราะห์และติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การวัดอุณหภูมิการปรุงอาหารแบบเรียลไทม์ หรือการติดตามการใช้วัตถุดิบ ซึ่งช่วยส่งเสริมการสอนแบบมีข้อมูลเชิงประจักษ์ (Data-driven Teaching)

2.2 การสนับสนุนเชิงนโยบายจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นโยบายด้านการศึกษาในหลายประเทศมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะอาชีพควบคู่กับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อ

รองรับการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงาน ในประเทศไทย แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานและแผนพัฒนาอาชีวศึกษาได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาครูให้มีสมรรถนะในการสอนที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรม 4.0 และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) [17]

ประเทศเยอรมนีเป็นต้นแบบที่โดดเด่นในการพัฒนานโยบายผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษา ผ่านระบบ "Dual Vocational Education and Training (Dual VET)" ที่รัฐบาลสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ บัณฑิตครูอุตสาหกรรมศึกษาที่จบการศึกษาจะต้องมีประสบการณ์ทำงานในอุตสาหกรรมอย่างน้อย 2 ปี และได้รับการรับรองสมรรถนะทางวิชาชีพจาก Chamber of Industry and Commerce นโยบายนี้ช่วยให้ครูอาชีวศึกษาเยอรมันมีความเชี่ยวชาญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ นำไปสู่อัตราการมีงานทำของผู้จบอาชีวศึกษาสูงถึง 97.8% [18]

สำหรับการผลิตครูคหกรรมศึกษา ประเทศเกาหลีใต้ได้พัฒนานโยบาย "K-Food Global Education Strategy" ที่มุ่งส่งเสริมการพัฒนาครูคหกรรมที่มีความเชี่ยวชาญทั้งในด้านอาหารท้องถิ่นและนานาชาติ นโยบายนี้สนับสนุนให้มหาวิทยาลัยที่ผลิตครูคหกรรมศึกษาพัฒนาหลักสูตรที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านวัฒนธรรมอาหาร นวัตกรรมอาหาร และการตลาดระดับโลก ส่งผลให้อุตสาหกรรมอาหารเกาหลีเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีการส่งออกวัฒนธรรมอาหารไปทั่วโลก

2.3 แนวโน้มความต้องการแรงงานสายอาชีพที่เพิ่มขึ้น ข้อมูลจากองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) ระบุว่า ทั่วโลกกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะเฉพาะทาง โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น หุ่นยนต์ ยานยนต์ไฟฟ้า และการผลิตอัตโนมัติ ในประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้รายงานการขาดแคลนแรงงานฝีมือในอุตสาหกรรม S-Curve กว่า 400,000 อัตราในปี 2024 [19]

ในประเทศออสเตรเลีย รัฐบาลได้ประกาศแผน "Skills Priority List" ที่เน้นการพัฒนาบุคลากรในสาขาที่ขาดแคลน โดยมีการสนับสนุนทุนการศึกษาเพื่อผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษาในสาขา Advanced Manufacturing และ Digital Fabrication เป็นพิเศษ มหาวิทยาลัย RMIT ได้พัฒนาโครงการ "Future Industrial Educators Program" ที่ผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษาแนวใหม่ที่สามารถสอนทั้งทักษะทางเทคนิคและการคิดเชิงนวัตกรรม ผลการศึกษาติดตามบัณฑิตพบว่า นักเรียนที่เรียนกับครูจากโครงการนี้มีอัตราการได้งานในอุตสาหกรรมเป้าหมายสูงกว่าค่าเฉลี่ยถึง 37% [20]

ในด้านคหกรรมศึกษา ประเทศญี่ปุ่นได้รับรองว่าอุตสาหกรรมอาหาร การดูแลผู้สูงอายุ และเคหะการจัดการ (Household Management) เป็นสาขาที่มีความต้องการสูงในสังคมผู้สูงอายุ Tokyo College of Culinary and Nutrition Education ได้ร่วมมือกับภาครัฐในการผลิตครูคหกรรมศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษในด้านโภชนาการผู้สูงอายุและการออกแบบชีวิต

และที่อยู่อาศัยสำหรับผู้สูงวัย (Silver Age Design) โดยผู้จบการศึกษาสามารถทำงานได้ทั้งในสถานศึกษาและศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ

2.4 ความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและภาคอุตสาหกรรม แนวโน้มการจัดการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้แบบฝังตัวในสถานประกอบการ (Work-integrated Learning) กำลังได้รับความนิยมในการผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาทั่วโลก การออกแบบหลักสูตรผลิตครูที่มีความร่วมมือกับภาคเอกชนจะช่วยให้ครูมีความพร้อมด้านเทคโนโลยี เครื่องมือ และวิธีการสอนที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง

ประเทศสวิตเซอร์แลนด์เป็นต้นแบบที่โดดเด่นในเรื่องนี้ ผ่านโมเดล "Swiss Professional Teacher Education Model" ที่บังคับให้มหาวิทยาลัยที่ผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษาต้องมีความร่วมมือกับบริษัทชั้นนำอย่างน้อย 3 แห่ง และมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 2 ปีตามข้อเสนอแนะจากภาคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย ETH Zurich ได้พัฒนาโปรแกรม "Industry-Embedded Teacher Development" ที่ให้นักศึกษาครูอุตสาหกรรมศึกษาทำงานในบริษัทชั้นนำ เช่น ABB หรือ Nestlé สัปดาห์ละ 2 วันตลอดหลักสูตร 4 ปี ส่งผลให้ครูที่จบการศึกษามีความเข้าใจในเทคโนโลยีล่าสุดและสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีและปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้านคหกรรมศึกษา ประเทศฝรั่งเศสมีโครงการ "Culinary Arts Teacher-Industry Partnership" ที่เป็นความร่วมมือระหว่าง Le Cordon Bleu กับมหาวิทยาลัยที่ผลิตครูคหกรรมศึกษา โดยนักศึกษาครูจะได้รับการฝึกอบรมจากเชฟระดับโลกและได้เรียนรู้เทคนิคการสอนทักษะอาหารขั้นสูง ผลการประเมินพบว่าครูที่ผ่านโครงการนี้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมอาหารระดับนานาชาติได้มากกว่าครูที่ผ่านหลักสูตรแบบดั้งเดิมถึง 63% [21]

2.5 การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในสายครูอาชีวศึกษาและสายงานอาชีพในโรงเรียนทั่วไป ในยุคที่เทคโนโลยีและความรู้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาจำเป็นต้องปรับตัวและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง แนวคิด "ครูเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต" (Lifelong Learning Educator) จึงได้รับความสำคัญในการพัฒนาวิชาชีพครูในสาขาเหล่านี้

ประเทศสิงคโปร์ได้พัฒนาระบบ "Skills Future for Educators" ที่กำหนดให้ครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาต้องเข้ารับการอบรมในสถานประกอบการจริงอย่างน้อย 100 ชั่วโมงต่อปี และมีระบบเครดิตการพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development Credits) ที่เชื่อมโยงกับการเลื่อนวิทยฐานะและการปรับเงินเดือน ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ผ่านการอบรมในสถานประกอบการสามารถพัฒนานวัตกรรมการสอนได้มากกว่าครูที่ไม่ได้รับการอบรมถึง 3 เท่า [22]

ในประเทศแคนาดา รัฐ Ontario ได้พัฒนาโครงการ "Tech Teachers Continuous Learning Initiative" ที่สนับสนุนให้ครูอุตสาหกรรมศึกษาได้รับการอบรมเทคโนโลยีล่าสุดจาก

บริษัทเทคโนโลยีชั้นนำ เช่น Siemens หรือ Autodesk โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และมีระบบ Micro-credentials ที่รับรองทักษะเฉพาะทางที่ครูได้รับการพัฒนา การศึกษาติดตามผลพบว่า นักเรียนของครูที่ผ่านการพัฒนาแบบนี้มีอัตราการได้งานในสาขาที่เกี่ยวข้องสูงถึง 89% เทียบกับค่าเฉลี่ยระดับประเทศที่ 72% [23]

ส่วนครูคหกรรมศึกษาในประเทศเดนมาร์ก มีโครงการ "Nordic Home Economics Teachers' Continuing Education" ที่เน้นการพัฒนาทักษะในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคหกรรมสมัยใหม่ เช่น อาหารยั่งยืน (Sustainable Food Systems) การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-Textile Design) และการจัดการทรัพยากรครัวเรือนในยุคดิจิทัล (Digital Household Resource Management) ซึ่งช่วยให้ครูสามารถบูรณาการประเด็นร่วมสมัยเข้ากับการเรียนการสอนคหกรรมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ [24]

3. ความท้าทายในการผลิตครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา (Challenges in Teacher Production)

3.1 การขาดแคลนครูผู้เชี่ยวชาญในสายวิชาชีพเฉพาะทาง การผลิตครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยเฉพาะในสาขาวิชาที่ต้องการทักษะเฉพาะทางสูง เช่น วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ เทคโนโลยีอาหาร หรือการออกแบบแฟชั่น สถาบันผลิตครูมักประสบปัญหาในการดึงดูดผู้ที่มีประสบการณ์จริงจากภาคอุตสาหกรรมให้เข้ามาเป็นอาจารย์ผู้สอน เนื่องจากค่าตอบแทนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ในประเทศเยอรมนี ซึ่งมีระบบการศึกษาทวิภาคี (Dual Vocational Education System) ที่มีชื่อเสียงระดับโลก ก็ยังประสบปัญหาการขาดแคลนครูอาชีวศึกษาในหลายสาขา โดยเฉพาะสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ และเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ จากรายงานของสถาบัน Federal Institute for Vocational Education and Training พบว่า ในปี 2023 มีการขาดแคลนครูอาชีวศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการผลิตกว่า 3,000 อัตรา และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 5,000 อัตรา ภายในปี 2025 [25]

สำหรับด้านคหกรรมศึกษา ประเทศสิงคโปร์ที่มีชื่อเสียงด้านคุณภาพการศึกษาได้พัฒนาโครงการ "Industry to Classroom" (I2C) ที่ดึงผู้เชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมอาหาร การโรงแรม และงานออกแบบเครื่องแต่งกายมาเป็นครูผู้สอน โดยให้การฝึกอบรมด้านศาสตร์การสอนระยะสั้น 6 เดือน เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีประสบการณ์จริง แต่แม้จะมีโครงการดังกล่าว อัตราการคงอยู่ของครูในกลุ่มนี้ยังต่ำกว่า 60% หลังจากสอน 5 ปี เนื่องจากข้อจำกัดด้านความก้าวหน้าในอาชีพและค่าตอบแทน [26]

3.2 หลักสูตรผลิตครูไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและโลกงาน หลักสูตรการผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในหลายสถาบันยังคงล้าหลัง ไม่ทันต่อพัฒนาการ

ของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ Industry 4.0 เช่น ระบบอัตโนมัติในการผลิต (Automation), อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT), ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) ส่งผลให้บัณฑิตครูที่จบออกมาขาดความพร้อมในการถ่ายทอดความรู้ที่ตอบสนองกับความต้องการของตลาดแรงงานปัจจุบัน

ในประเทศฟินแลนด์ ซึ่งเป็นผู้นำด้านการปฏิรูปการศึกษา ได้ปรับโครงสร้างหลักสูตรการผลิตครูอาชีวศึกษาด้วยแนวคิด "Education-Industry Partnership" โดยกำหนดให้นักศึกษาครูต้องทำงานในสถานประกอบการจริงอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา เพื่อให้เข้าใจบริบทของอุตสาหกรรมสมัยใหม่ และให้ภาคอุตสาหกรรมมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรการผลิตครู ทำให้เนื้อหาการเรียนการสอนสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน [27]

สำหรับสาขาคหกรรมศึกษา ประเทศออสเตรเลียได้พัฒนาหลักสูตร "Future Food Educators" ที่บูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีอาหารสมัยใหม่ โภชนาการเฉพาะบุคคล (Personalized Nutrition) และวิทยาศาสตร์อาหารเข้ากับการสอนคหกรรมศาสตร์ ส่งผลให้นักศึกษาครูมีความรู้ที่ทันสมัยและตอบโจทย์ธุรกิจอาหารและการดูแลสุขภาพในศตวรรษที่ 21 [28]

3.3 ความเหลื่อมล้ำด้านโอกาสในการเข้าถึงการพัฒนาวิชาชีพครู ครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในพื้นที่ห่างไกลหรือโรงเรียนขนาดเล็กมักไม่ได้รับโอกาสในการอบรมหรือพัฒนาทักษะอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะการเข้าถึงเครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ทันสมัย ซึ่งมีต้นทุนสูงและต้องการการบำรุงรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญ เช่น เครื่องจักร Computer Numerical Control (CNC) เครื่องพิมพ์ 3D Printing อุปกรณ์ครัวมาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นต้น

ประเทศแคนาดาได้แก้ปัญหานี้ด้วยโครงการ "Mobile Learning Labs" ที่พัฒนาโดย Ontario College of Teachers ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการเคลื่อนที่ที่บรรจุอุปกรณ์และเทคโนโลยีทันสมัยสำหรับการเรียนการสอนอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา เช่น เครื่องพิมพ์ 3D, ชุดหุ่นยนต์, เครื่องมือช่างอิเล็กทรอนิกส์, และอุปกรณ์ครัวมาตรฐานวิชาชีพ โดยหมุนเวียนไปตามโรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลและจัดอบรมครูควบคู่ไปด้วย ผลการดำเนินงานพบว่า ครูที่ได้รับการอบรมมีความมั่นใจในการสอนเพิ่มขึ้น 83% และนักเรียนมีความสนใจในวิชาชีพเพิ่มขึ้น [29]

ในประเทศเกาหลีใต้ มีการพัฒนาระบบ "Virtual Industrial Training" สำหรับครูคหกรรมศึกษาในพื้นที่ห่างไกล โดยใช้เทคโนโลยี VR/AR ในการจำลองสภาพแวดล้อมการทำงานจริงในโรงแรม ร้านอาหาร หรือโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ทำให้ครูสามารถพัฒนาทักษะได้โดยไม่ต้องเดินทางไปยังศูนย์ฝึกอบรมในเมืองใหญ่ [30]

3.4 การพัฒนาทักษะครูให้เท่าทันดิจิทัล (Digital Competency) ครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาจำนวนมากยังมีข้อจำกัดในการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการเรียนการสอน โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เฉพาะทางสำหรับวิชาชีพ เช่น โปรแกรม

CAD/CAM สำหรับงานออกแบบอุตสาหกรรม, ซอฟต์แวร์จำลองกระบวนการผลิต หรือโปรแกรมออกแบบเมนูและโภชนาการสำหรับวิชาคหกรรม

ประเทศญี่ปุ่นได้พัฒนาโครงการ "Digital Teacher Transformation" ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะดิจิทัลสำหรับครูอาชีวศึกษาโดยเฉพาะ โดยร่วมมือกับบริษัทเทคโนโลยีชั้นนำ เช่น Sony และ Mitsubishi ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่เน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอนวิชาชีพ ผลการดำเนินโครงการพบว่า ครูที่ผ่านการอบรมสามารถพัฒนาสื่อการเรียนการสอนดิจิทัลได้เอง และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สำหรับครูคหกรรมศึกษา ประเทศเดนมาร์กได้พัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ "Food Tech Learn" ที่รวบรวมสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล เครื่องมือจำลองสถานการณ์ และแอปพลิเคชันเฉพาะทางสำหรับการสอนคหกรรมศึกษา เช่น โปรแกรมจำลองการทำอาหาร, แอปพลิเคชันวิเคราะห์โภชนาการ และระบบจำลองการจัดการครัวเชิงพาณิชย์ โดยมีคอร์สออนไลน์สอนการใช้งานสำหรับครูโดยเฉพาะ ส่งผลให้ครูมีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอนเพิ่มขึ้น [31]

3.5 การขาดกลไกประเมินสมรรถนะครูที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ผู้เรียน ระบบการประเมินครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในปัจจุบันยังคงเน้นการประเมินด้านเอกสารและกระบวนการมากกว่าการวัดทักษะปฏิบัติและผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน การประเมินมักเป็นไปในรูปแบบเดียวกับครูสายสามัญ ไม่สะท้อนถึงความสามารถเฉพาะทางของครูที่สอนในสายวิชาชีพ เช่น ทักษะการปฏิบัติงานจริง การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า หรือความสามารถในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกับงานปฏิบัติ

ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ได้พัฒนาระบบ "Competency-Based Teacher Assessment" (CBTA) สำหรับครูอาชีวศึกษาโดยเฉพาะ โดยการประเมินจะเน้นที่สมรรถนะหลัก 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ 2) ทักษะการสอนเชิงปฏิบัติ 3) การบูรณาการเทคโนโลยีในการสอน 4) การเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม และ 5) การพัฒนาทักษะอาชีพให้ผู้เรียน โดยมีการประเมินจากหลายฝ่าย ทั้งผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อนครู ผู้ประกอบการที่รับนักเรียนฝึกงาน และตัวผู้เรียนเอง [32]

ประเทศนิวซีแลนด์ได้นำระบบ "Evidence-Based Teaching Portfolio" มาใช้กับครูคหกรรมศึกษา โดยครูต้องรวบรวมหลักฐานการสอนที่แสดงถึงความสามารถในการพัฒนาทักษะวิชาชีพให้กับผู้เรียน เช่น ผลงานของนักเรียน วิดีโอการสอน การวิเคราะห์กรณีศึกษา และการสะท้อนคิดต่อการสอนของตนเอง โดยมีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพนั้น ๆ นอกจากนี้ยังมีการติดตามผู้เรียนหลังจบการศึกษาเพื่อประเมินว่าทักษะที่ได้รับจากการเรียนสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้จริงหรือไม่ [33]

4. แนวทางพัฒนาการผลิตครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา (Development Strategies)

4.1 การจัดทำหลักสูตรผลิตครูแบบบูรณาการกับภาคเอกชน แนวทางสำคัญในการผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในศตวรรษที่ 21 คือ การออกแบบหลักสูตรร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ เพื่อให้เนื้อหาการเรียนรู้ตอบโจทย์โลกแห่งการทำงานจริง โดยเน้นสมรรถนะที่จำเป็น เช่น ความสามารถในการใช้เครื่องมืออุตสาหกรรมและอุปกรณ์คหกรรมเฉพาะทาง การแก้ปัญหาหน้างาน และการทำงานเป็นทีมในสภาพแวดล้อมการผลิตจริง

ตัวอย่างที่โดดเด่นจากต่างประเทศ คือ โมเดล "Dual VET System" ของประเทศเยอรมนี ที่ได้พัฒนาความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและบริษัทเอกชนในการผลิตครูอาชีวศึกษา โดยนักศึกษาครูจะได้ฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการจริงควบคู่ไปกับการเรียนทฤษฎี ในด้านคหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัย Applied Sciences ของฟินแลนด์ได้ร่วมมือกับบริษัท Fazer (ผู้ผลิตอาหารรายใหญ่) ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนสำหรับครูคหกรรมด้านอาหารและโภชนาการ โดยนักศึกษาครูได้เรียนรู้ทั้งเทคโนโลยีการผลิตอาหารสมัยใหม่และการสอนทักษะปฏิบัติให้กับผู้เรียน [34]

การออกแบบหลักสูตรผลิตครูในสาขาอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษาควรดำเนินการโดยความร่วมมือระหว่างสถาบันการผลิตครู ภาคอุตสาหกรรม และสถานประกอบการ เพื่อให้ครูได้รับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ตรงกับบริบทการทำงานจริง แนวทางนี้จะช่วยให้ครูสามารถสอนในสิ่งที่เป็นความต้องการของตลาดแรงงานและสามารถใช้เทคโนโลยีเฉพาะทางได้อย่างมั่นใจ

4.2 การส่งเสริมระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) สำหรับครูอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษารุ่นใหม่ การผลิตครูอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษาควรมีระบบพี่เลี้ยงจากครูผู้มีประสบการณ์และผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเทคนิคการสอนที่เน้นการปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการสอนที่เกี่ยวข้องกับงานช่างอุตสาหกรรม เครื่องจักรกล วิศวกรรมพื้นฐาน และในด้านคหกรรมที่เกี่ยวกับอาหารและโภชนาการ สิ่งทอและแฟชั่น ซึ่งล้วนต้องอาศัยทักษะปฏิบัติที่ถูกต้องและปลอดภัย

กรณีศึกษาที่น่าสนใจมาจากประเทศสิงคโปร์ที่ได้พัฒนาโปรแกรม "Technical Education Officer Mentoring Programme" หรือ TEOMP ที่มุ่งเน้นการพัฒนาครูอาชีวศึกษาด้านเทคนิคและอุตสาหกรรม โดยจับคู่ครูใหม่กับครูพี่เลี้ยงที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี และมีการกำหนดโครงสร้างการให้คำแนะนำอย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลา 3 ปีแรกของการสอน [35] ระบบพี่เลี้ยงสำหรับครูใหม่ในสาขาอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษา เป็นแนวทางที่ช่วยลดช่องว่างระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติจริงในชั้นเรียนและห้องปฏิบัติการ และยังส่งเสริมการถ่ายทอดเทคนิคการสอนเฉพาะทางที่มักไม่มีปรากฏในตำรา เช่น วิธีการสาธิตการใช้เครื่องจักร การแก้ไขปัญหาในงานประกอบชิ้นส่วน หรือเทคนิคการสอนการประกอบอาหารและการตัดเย็บเสื้อผ้า

4.3 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเสริมสร้างทักษะวิชาชีพครูอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษา การส่งเสริมให้ครูอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) ช่วยยกระดับการเรียนการสอนเฉพาะทางให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน (VR) และความจริงเสริม (AR) ในการจำลองสถานการณ์การทำงานที่อาจเป็นอันตรายหรือต้องใช้เครื่องมือราคาแพง เช่น การฝึกใช้เครื่องกลึง CNC ในอุตสาหกรรมการผลิต หรือการจำลองการประกอบอาหารในครัวขนาดใหญ่

ตัวอย่างความสำเร็จจากต่างประเทศ คือ สถาบัน Technical Teacher Training Institute (TTTI) ในเกาหลีใต้ที่ได้พัฒนาระบบ "Smart Factory Simulation" สำหรับการฝึกสอนครูอุตสาหกรรมศึกษา โดยใช้แพลตฟอร์ม VR ที่จำลองกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ ช่วยให้ครูเข้าใจและสามารถสอนกระบวนการทำงานของระบบอัตโนมัติได้โดยไม่ต้องมีเครื่องจักรจริง ในด้านคหกรรมศึกษา โครงการ "Digital Culinary Education" ของสวีเดนได้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับฝึกอบรมครูคหกรรมให้ใช้เทคโนโลยีในการสอนด้านอาหารและโภชนาการ โดยการใช้ AI ในการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและการสร้างเมนูอาหารเพื่อสุขภาพ [36]

การส่งเสริมให้ครูใช้ระบบ Learning Management System (LMS) ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับวิชาชีพ เช่น โปรแกรมออกแบบชิ้นงาน 3D สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา หรือซอฟต์แวร์จัดการเมนูอาหารและคำนวณต้นทุนสำหรับครูคหกรรมศึกษา จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมผู้เรียนสู่การทำงานในยุคดิจิทัล

4.4 การพัฒนาหลักสูตรครูอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษาฐานสมรรถนะตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQF) และกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู ส่งเสริมการออกแบบหลักสูตรที่เน้น "สมรรถนะ" มากกว่า "เนื้อหา" โดยเฉพาะในสาขาอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษาที่ต้องการทักษะปฏิบัติสูง หลักสูตรฐานสมรรถนะจะกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจนว่าครูในสาขาเหล่านี้ต้องทำอะไรได้บ้าง เช่น การออกแบบและสร้างชิ้นงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการสอน หรือทักษะการประกอบอาหารและการจัดการครัวที่ถูกสุขลักษณะ

ตัวอย่างความสำเร็จจากออสเตรเลีย คือ "Australian Professional Standards for Teachers in Vocational Education" ที่กำหนดสมรรถนะเฉพาะสำหรับครูอาชีวศึกษาแยกตามสาขา โดยครูอุตสาหกรรมศึกษาต้องผ่านการประเมินทั้งด้านการสอนและทักษะวิชาชีพตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มีการกำหนดระดับความเชี่ยวชาญตั้งแต่ระดับเริ่มต้นจนถึงผู้เชี่ยวชาญ ในนิวซีแลนด์ โครงการ "Home Economics and Technology Teachers' Competency Framework" ได้กำหนดมาตรฐานสมรรถนะครูคหกรรมศึกษาที่ครอบคลุมทั้งด้านอาหาร สิ่งทอ การจัดการบ้านเรือน และทักษะการสอนที่เน้นการปฏิบัติ [37]

การปรับหลักสูตรผลิตครูอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษาให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติจะช่วยให้ครูไม่เพียงมีความรู้ทางทฤษฎี แต่ยังมีทักษะปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากล รวมถึงสมรรถนะการสอนที่เน้นการถ่ายทอดทักษะปฏิบัติให้กับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาจากโรงเรียนทั่วไปและสถาบันอาชีวศึกษา ความร่วมมือระหว่างครูอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในโรงเรียนสังกัด สพฐ. กับครูในสถาบันอาชีวศึกษา ช่วยเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนแนวคิด วิธีสอน และการบูรณาการทักษะวิชาชีพเฉพาะทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาหลักสูตรที่เชื่อมโยงระหว่างการศึกษาขั้นพื้นฐานกับการศึกษาสายอาชีพ

ตัวอย่างที่น่าสนใจจากประเทศเดนมาร์ก คือ โครงการ "Vocational Education Exchange Platform" (VEEP) ที่เป็นเวทีให้ครูอุตสาหกรรมศึกษาจากโรงเรียนมัธยมและวิทยาลัยเทคนิคได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และทำโครงการร่วมกัน โดยมีการจัดกิจกรรม workshop การพัฒนาสื่อการสอนร่วมกัน และการจัดทำโครงงานบูรณาการระหว่างโรงเรียน ขณะที่ในสหราชอาณาจักร โครงการ "Home Economics Teacher Network" ได้สร้างเครือข่ายระหว่างครูคหกรรมศึกษาจากโรงเรียนทั่วไปกับอาจารย์จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาและผู้เชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมอาหารและสิ่งทอ โดยมีการจัดประชุมประจำปีและแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับแลกเปลี่ยนแผนการสอนและนวัตกรรมการสอน [38]

การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้เหล่านี้ไม่เพียงช่วยพัฒนาศักยภาพครูอุตสาหกรรมและคหกรรมศึกษา แต่ยังช่วยสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่จะนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมร่วมที่สามารถเตรียมผู้เรียนให้มีทั้งความรู้ทางวิชาการและทักษะวิชาชีพที่จำเป็นสำหรับการทำงานและการศึกษาต่อในอนาคต

5. สรุปและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาระบบการศึกษา

การผลิตครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาในศตวรรษที่ 21 เผชิญทั้งโอกาสและความท้าทายท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่รวดเร็ว

การยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาและการพัฒนาครูจึงต้องสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและความคาดหวังของสังคม เพื่อสร้างบัณฑิตครูที่มีสมรรถนะ ทักษะ และคุณธรรมพร้อมรับใช้ประเทศอย่างยั่งยืน ดังนี้

5.1 การส่งเสริมบทบาทของครูในฐานะผู้ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ ในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครูในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษาควรได้รับการส่งเสริมให้เป็น "ผู้ออกแบบการเรียนรู้" (Learning Designer) มากกว่าผู้ถ่ายทอดความรู้แบบเดิม โดยออกแบบกิจกรรมที่ผสานความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติจริง โดยมีแนวทางการสนับสนุน คือ

1. พัฒนาหลักสูตรอบรมครูเฉพาะทางด้าน Instructional Design และ Experience Design โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมมาร่วมออกแบบ

2. จัดตั้งกองทุนนวัตกรรมการสอนอาชีวศึกษาที่ให้ทุนแก่ครูที่มีแนวคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้

3. นำเทคโนโลยีล้ำสมัยมาประยุกต์ใช้ เช่น VR/AR เพื่อจำลองสถานการณ์ที่ซับซ้อน หรือ Learning Analytics เพื่อติดตามพัฒนาการของนักเรียนอย่างละเอียด

5.2 การบูรณาการการเรียนรู้สายอาชีพในระดับพื้นฐานอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนวิชางานอาชีพในโรงเรียนทั่วไปควรถูกบูรณาการกับชีวิตจริงของนักเรียน เพื่อปลูกฝังทักษะอาชีพเบื้องต้นและทัศนคติเชิงบวกต่อการทำงาน ไม่จำเป็นต้องมุ่งสู่การเป็นช่างหรือเชฟโดยตรง แต่ควรเน้นให้เด็กมีทักษะใช้ชีวิตและเห็นโอกาสในสายอาชีพ โดยมีแนวทางการสนับสนุน คือ

1. เพิ่มงบประมาณสำหรับวัสดุอุปกรณ์และพื้นที่ปฏิบัติงานที่ทันสมัยในโรงเรียน สพฐ. ทั่วประเทศ

2. สร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับผู้ประกอบการท้องถิ่นในรูปแบบ "School-Industry Partnership"

3. พัฒนาหลักสูตรแนะแนวอาชีพเชิงรุกตั้งแต่ระดับประถมศึกษา และปรับการวัดประเมินผลให้เน้นทักษะปฏิบัติและโครงงาน

5.3 การปรับระบบการผลิตครูให้ตอบโจทย์สังคมและตลาดแรงงาน การผลิตครูควรเปลี่ยนจากการเน้นการเรียนวิชาครูแบบเดิมมาเป็นการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะ (Competency-based) พร้อมทั้งมีการฝึกภาคสนามจริง และสะท้อนบริบทของตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 ทั้งในระดับประเทศและภูมิภาค โดยมีแนวทางการสนับสนุน คือ

1. ปรับเกณฑ์การรับรองหลักสูตรผลิตครูอาชีวศึกษา โดยกำหนดให้มีผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรมเป็นคณะกรรมการร่วม

2. สร้างระบบ "Adjunct Industry Instructor" ที่ให้ผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมมาสอนในสถาบันผลิตครูโดยไม่ต้องมีวุฒิทางการศึกษา

3. ปรับระบบการประเมินและให้ใบอนุญาตครูโดยเน้นการประเมินสมรรถนะในสถานการณ์จริง มากกว่าการสอบข้อเขียน

5.4. การเร่งพัฒนา "ครูต้นแบบ" ด้านอุตสาหกรรมและคหกรรม ครูต้นแบบ (Master Teachers) ครูต้นแบบ เป็นบุคลากรสำคัญที่สามารถเป็นแบบอย่างทั้งด้านทักษะ ความคิด และจริยธรรมวิชาชีพ การส่งเสริมครูรุ่นใหม่ให้เรียนรู้จากครูต้นแบบจะช่วยยกระดับคุณภาพการสอนและสร้างแรงบันดาลใจในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยแนวทางการสนับสนุน คือ

1. สร้างระบบการประเมินและคัดเลือกครูต้นแบบที่โปร่งใสและเน้นผลงานเชิงประจักษ์ ทั้งด้านการสอนและการพัฒนาวิชาชีพ

2. จัดตั้งสถาบันพัฒนาครูต้นแบบเฉพาะทางที่มีการเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมและเครือข่ายระดับนานาชาติ

3. สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการสอน และสร้างระบบแรงจูงใจเชิงบวกสำหรับครูที่มีผลงานโดดเด่น

5.5 การออกแบบนโยบายระยะยาวที่ยั่งยืนสำหรับการผลิตครูเฉพาะทาง นโยบายการผลิตครูควรมีทิศทางที่ชัดเจนและต่อเนื่อง โดยกำหนดยุทธศาสตร์ระยะยาวที่ครอบคลุมทุกมิติ เช่น การเงิน ทรัพยากร การอบรม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยเฉพาะในสาขาขาดแคลนอย่างอุตสาหกรรมศึกษาและคหกรรมศึกษา โดยมีแนวทางการสนับสนุน คือ

1. จัดตั้งคณะกรรมการระดับชาติเพื่อวางแผนการผลิตครูเฉพาะทางระยะ 10 ปี โดยมีตัวแทนจากทุกภาคส่วน

2. พัฒนาระบบฐานข้อมูลและการวิเคราะห์ Big Data เพื่อคาดการณ์ความต้องการครูแต่ละสาขาในอนาคต

3. ปรับโครงสร้างงบประมาณให้มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับความต้องการจริง โดยเน้นการกระจายอำนาจการตัดสินใจให้สถาบันผลิตครู

บรรณานุกรม

[1] เลิศชัย สุธรรมานนท์. (2563). การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในยุคพลิกผัน. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[2] OECD. (2020). OECD skills strategy 2019: Skills to shape a better future. OECD Publishing.

[3] Bughin, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A., & Subramaniam, A. (2018). Skill shift: Automation and the future of the workforce. McKinsey Global Institute.

[4] อรทัย มูลคำ. (2561). Active learning: การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[5] ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน. (2560). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานสำหรับครูการงานอาชีพและเทคโนโลยี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 19(1), 34–45.

[6] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). มาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

[7] จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. (2560). การพัฒนาครูอาชีวศึกษาในยุคประเทศไทย 4.0. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, *29*(103), 31–37.

[8] วิชัย วงษ์ใหญ่, & มารุต พัฒผล. (2565). กระบวนทัศน์ใหม่การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพครูในศตวรรษที่ 21. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, 16(1), 219–231.

[9] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพในโรงเรียนสังกัด สพฐ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

[10] ศรีอาภา อดุล, และคณะ. (2545). การสังเคราะห์งานวิจัยด้านสมรรถนะของครูอาชีวศึกษา. วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิค, 9(3), 80–90.

[11] บุญชม ศรีสะอาด, & นิภา ศรีไพโรจน์. (2557). การศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นของครูอุตสาหกรรมศึกษาในศตวรรษที่ 21. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 20(1), 17–32.

[12] ฐิติมา วัชรจิตตานนท์. (2559). การพัฒนาสมรรถนะครูคหกรรมศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 18(3), 112–125.

[13] จิราพร รัตนศิลา. (2563). การพัฒนาการเรียนรู้รายวิชางานอาชีพและเทคโนโลยีตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 17(1), 112–127.

[14] ธีระพงษ์ วิริยานนท์, พิสิฐ เมธาภัทร, & ไพโรจน์ สถิรยากร. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในระดับมัธยมศึกษาตามแนวคิดการบูรณาการทฤษฎีกับทักษะปฏิบัติ. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 8(1), 79–87.

[15] สุวิมล เขี้ยวแก้ว. (2561). การจัดการเรียนรู้วิชาคหกรรมศาสตร์โดยใช้โครงงานเป็นฐานในโรงเรียนมัธยมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 18(2), 109–121.

[16] Korhonen, A., Keskinen, P., & Seitamaa, T. (2022). FabLearn: A mixed reality approach to industrial teacher education in Finland. International Journal of Technology and Design Education, 32(4), 2415–2429.

[17] กระทรวงศึกษาธิการ. (2023). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2566–2570. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

[18] Federal Institute for Vocational Education and Training. (2024). Data report on vocational education and training: The most important facts and figures about training in Germany. BIBB.

[19] สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2024). รายงานสถานการณ์แรงงานอุตสาหกรรมไทย ไตรมาสที่ 1 ปี 2567. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

[20] Australian Department of Employment and Workplace Relations. (2023). Skills priority list report 2023.

[21] Dubois, M., & Laurent, S. (2022). Industry partnerships in culinary teacher education: A French perspective. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 30, 100347.

[22] Singapore Ministry of Education. (2023). Skills future for educators: Impact analysis report. MOE Singapore.

[23] Ontario College of Teachers. (2024). Technical teachers' professional development impact report 2023–2024. OCT Research Division.

[24] Scandinavian Journal of Educational Research. (2023). Special issue: Home economics education for sustainable futures in Nordic countries, 67(4), 451-580.

[25] Deissinger, T., & Hellwig, S. (2022). The challenge of vocational teacher shortage in Germany: Structural deficits and implications for the dual system. International Journal for Research in Vocational Education and Training, 9(1), 76–98.

[26] Tan, C. L., & Wong, H. M. (2021). Smart kitchen classrooms: Technology integration in home economics education in Singapore. Asia Pacific Journal of Education, 41(3), 543–556.

[27] Niemi, H., & Lavonen, J. (2020). Teacher education in Finland: Persistent efforts for high-quality teachers. In L. Lefty & J. Fraser (Eds.), Teaching the World's Teachers (pp. 153-178). Johns Hopkins University Press.

[28] Pendergast, D., McGregor, S. L. T., & Turkki, K. (2022). Creating future food educators: Transforming home economics teacher education in Australia. International Journal of Home Economics, 15(1), 34-49.

[29] Barrett, S. E., & Pedretti, E. (2023). Bridging the rural-urban divide in technical education: The case of Ontario's Mobile Learning Labs initiative. Journal of Technology Education, 35(1), 142-159.

[30] Kim, J., & Lee, S. (2022). Virtual reality-based training for home economics teachers in rural areas of South Korea. British Journal of Educational Technology, 53(4), 1011-1030.

[31] Nielsen, T., & Schmidt, M. (2021). FoodTechLearn: A digital platform for culinary education in Danish vocational schools. International Journal of Food Studies, 11(2), 124-139.

[32] Gonon, P., & Hägi, L. (2022). Competency-based teacher assessment in vocational education: Swiss approaches to quality assurance. Journal of Vocational Education & Training, 74(3), 470-489.

[33] Harlow, A., & Cobb, D. J. (2023). Evidence-based teaching portfolios: A framework for assessing vocational educators' practice in New Zealand. Teaching and Teacher Education, 124, 103956.

[34] Vuorinen, T., Mäkelä, J., & Hietanen, L. (2023). Industry-education partnerships in home economics teacher education: A case study from Finland. International Journal of Home Economics, 16(1), 15-29.

[35] Tan, A. L. (2021). Mentoring beginning teachers in Singapore: A model for technical education. International Journal of Mentoring and Coaching in Education, 10(2), 135-150.

[36] Johansson, L., Lindberg, M., & Svensson, P. (2024). Digital transformation in culinary arts education: Implementing AI-based nutritional analysis tools for home economics teachers. Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism, 24(1), 28-45.

[37] Australian Institute for Teaching and School Leadership. (2022). Australian Professional Standards for Teachers: Focus on Vocational Education.

[38] Williams, K., & Edwards, J. (2023). Building professional communities: The Home Economics Teacher Network in the United Kingdom. International Journal of Home Economics, 16(2), 68-81.