FACTORS INFLUENCING THE PROFESSIONAL COMPETENCY OF MACHINE TOOLS AMONG AT THE VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL IN TECHNICAL COLLEGES IN THAILAND

Thachachom NGAMSOMCHOL[1*], Supreeya SIRIPATTANAKUNKAJORN[1] and Santirat NANSAARNG[1]

1 Department of Production Technology Education, Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand; thachachom.ngam@kmutt.ac.th (Corresponding Author)

ARTICLE HISTORY

Received: 7 April 2025 **Revised:** 21 April 2025 **Published:** 6 May 2025

ABSTRACT

This research aimed to investigate factors influencing the professional competency of Industrial Mechanical Technology students at the vocational certificate level in technical colleges across Thailand. The study employed mixed methods research with a sample of 364 third-year vocational students in the Machine Tool program, selected through stratified random sampling from technical colleges in five regions of Thailand. Research instruments included a validated questionnaire with a reliability coefficient of 0.99. The findings revealed that: 1) Professional competency levels among vocational certificate students in Industrial Mechanical Technology were very high; 2) Five key factors—fundamental knowledge, practical skills, technological competence, work management, and ethics and professional personality—all positively influenced professional competency, with correlation coefficients ranging from 0.706 to 0.893; 3) Statistical analysis showed these factors could collectively predict professional competency at a significance level of 0.05, with ethics and professional personality demonstrating the strongest influence (Wald = 207.757), followed by technological competence (Wald = 162.258). This research contributes valuable insights for curriculum development and competency-based learning approaches in vocational education aligned with Industry 4.0 requirements.

Keywords: Professional Competency, Vocational Education, Industrial Mechanical Technology, Technical Training, Competency-Based Education

CITATION INFORMATION: Ngamsomchol, T., Siripattanakunkajorn, S., & Nansaarng, S. (2025). Factors Influencing the Professional Competency of Machine Tools among at the Vocational Certificate Level in Technical Colleges in Thailand. *Procedia of Multidisciplinary Research, 3*(5), 31

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิทยาลัยเทคนิค ประเทศไทย

ธชาชม งามสมชล[1*], สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร[1] และ สันติรัฐ นันสะอาง[1]

1 สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี; thachachom.ngam@kmutt.ac.th (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะวิชาชีพของนักศึกษาสาขาช่างกลโรงงานระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิคทั่วประเทศไทย โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขาช่างกลโรงงานจำนวน 364 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิจากวิทยาลัยเทคนิค ใน 5 ภูมิภาคของประเทศไทย เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงและมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับสมรรถนะวิชาชีพของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานในประเทศไทยอยู่ในระดับดีมาก 2) ปัจจัยสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน ทักษะปฏิบัติ ความสามารถด้านเทคโนโลยี การจัดการงาน และจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ ล้วนมีอิทธิพลเชิงบวกต่อสมรรถนะวิชาชีพ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.706 ถึง 0.893 3) การวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่าปัจจัยเหล่านี้สามารถร่วมกันทำนายสมรรถนะวิชาชีพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพมีอิทธิพลมากที่สุด (Wald = 207.757) รองลงมาคือ ความสามารถด้านเทคโนโลยี (Wald = 162.258) งานวิจัยนี้ให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าสำหรับการพัฒนาหลักสูตรและแนวทางการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะในการศึกษาอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการในยุคอุตสาหกรรม 4.0

คำสำคัญ: สมรรถนะวิชาชีพ, อาชีวศึกษา, ช่างกลโรงงาน, การฝึกอบรมเทคนิค, การศึกษาฐานสมรรถนะ

ข้อมูลการอ้างอิง: ธชาชม งามสมชล, สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร และ สันติรัฐ นันสะอาง. (2568). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิทยาลัยเทคนิค ประเทศไทย. *Procedia of Multidisciplinary Research, 3*(5), 31

บทนำ

ในบริบทของการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วทั่วโลก ทักษะและสมรรถนะทางวิชาชีพของแรงงานในสายการผลิต เช่น สาขาช่างกลโรงงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ (OECD, 2019) ระบบอาชีวศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการในตลาดแรงงาน ในประเทศที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างสูง เช่น เยอรมนีและญี่ปุ่น มีการสร้างระบบการศึกษาเชิงคู่ (Dual Education System) ซึ่งผสานการเรียนรู้ในสถานศึกษาและการฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม (BIBB, 2020) ในยุคของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว การพัฒนากำลังแรงงานให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม นับเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันและขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีทักษะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมเหล่านั้น (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562)

สำหรับประเทศไทย ระบบอาชีวศึกษายังคงเป็นกลไกหลักในการพัฒนาบุคลากรในภาคการผลิต โดยเฉพาะในสายงานช่างกลโรงงาน ซึ่งต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านความรู้พื้นฐาน ทักษะการปฏิบัติ ความสามารถ ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และจริยธรรมทางวิชาชีพ (สมพร ปานดำ, 2563) อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ ทำให้ความต้องการสมรรถนะของแรงงานในสายงานช่างกลโรงงานมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง (International Labour Organization, 2020) โดยความท้าทายที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน คือ ความไม่สอดคล้องระหว่างสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษากับความต้องการของสถานประกอบการ สะท้อนผ่านข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ.2563 พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. ในสาขาช่างอุตสาหกรรม มีอัตราการว่างงานสูงถึงร้อยละ 6.92 และมีอัตราการทำงานตรงสาขาที่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ปัญหานี้อาจมีผลมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่สามารถพัฒนาสมรรถนะเชิงเทคนิคและการปฏิบัติได้อย่างเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) ดังนั้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน พุทธศักราช 2562 จึงได้มีการปรับปรุงให้มีเนื้อหาสาระและการฝึกทักษะที่ทันสมัย สอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตในยุค 4.0 เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะ ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562) รวมถึงช่องว่างความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพของนักศึกษาอาชีวศึกษาสาขาช่างกลโรงงานอย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะปัจจัยที่สะท้อนลักษณะการปฏิบัติงานจริงในสายอาชีพ ที่มีลักษณะเฉพาะทางด้านเทคนิค และสอดคล้องกับบริบทของอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ซึ่งมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัตโนมัติเข้ามาใช้ในระบบการผลิตอย่างกว้างขวาง

การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในวิทยาลัยเทคนิค ประเทศไทย ได้แก่ 1) ทักษะการปฏิบัติงาน 2) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 3) การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และ 4) การจัดการงาน 5) บุคลิกภาพวิชาชีพ ผลการศึกษานี้จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกต่อความสัมพันธ์ของทักษะที่จำเป็นกับสมรรถนะทางวิชาชีพ นำไปสู่แนวทางการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (Competency-Based Education) พร้อมยกระดับคุณภาพบัณฑิตให้สามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และเติบโตในสายอาชีพอย่างมั่นคงและยั่งยืน

การทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาศักยภาพผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษาถือเป็นภารกิจสำคัญในการเตรียมกำลังคนสู่ตลาดแรงงานที่มีพลวัตและการแข่งขันสูง โดยเฉพาะในสาขาวิชาช่างกลโรงงานซึ่งต้องการทักษะเฉพาะทาง ทั้งนี้ กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษา

แห่งชาติได้กำหนดระดับคุณวุฒิไว้อย่างชัดเจน ตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพถึงระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยี พร้อมเน้นคุณภาพผู้เรียนใน 4 มิติ ได้แก่ คุณธรรมและจริยธรรม ความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2567) ในส่วนของมาตรฐานการศึกษาสำหรับสาขาวิชาช่างกลโรงงาน ได้วางโครงสร้างสมรรถนะไว้ 3 ด้านหลัก ได้แก่ สมรรถนะแกนกลาง สมรรถนะด้านวิชาชีพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2565) ซึ่งครอบคลุมทั้งองค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการอาชีพ การวิเคราะห์งาน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือ การแก้ไขปัญหา ไปจนถึงความสามารถในการวางแผนและปฏิบัติงานในสภาพจริง เช่น การเขียนแบบ การควบคุมเครื่องจักร การเชื่อมโลหะ และการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน การประเมินสมรรถนะผู้เรียนตามแนวคิดของ (Provus, 1971) มุ่งเปรียบเทียบผลลัพธ์กับมาตรฐานที่กำหนด โดยผสมผสานระหว่างการวัดเชิงปริมาณและการประเมินเชิงคุณภาพ เพื่อสะท้อนความสามารถรอบด้านของผู้เรียนในบริบทการทำงานจริง ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มุ่งเตรียมแรงงานวิชาชีพเพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 ผ่านการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการฝึกทักษะ เฉพาะทางให้ทันต่อเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น การออกแบบหลักสูตร การประเมินสมรรถนะและการเตรียมแรงงาน ล้วนเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับคุณภาพวิชาชีพให้สอดรับกับทิศทางของประเทศและการเปลี่ยนแปลงในยุคอุตสาหกรรมใหม่

สมมติฐานการวิจัย

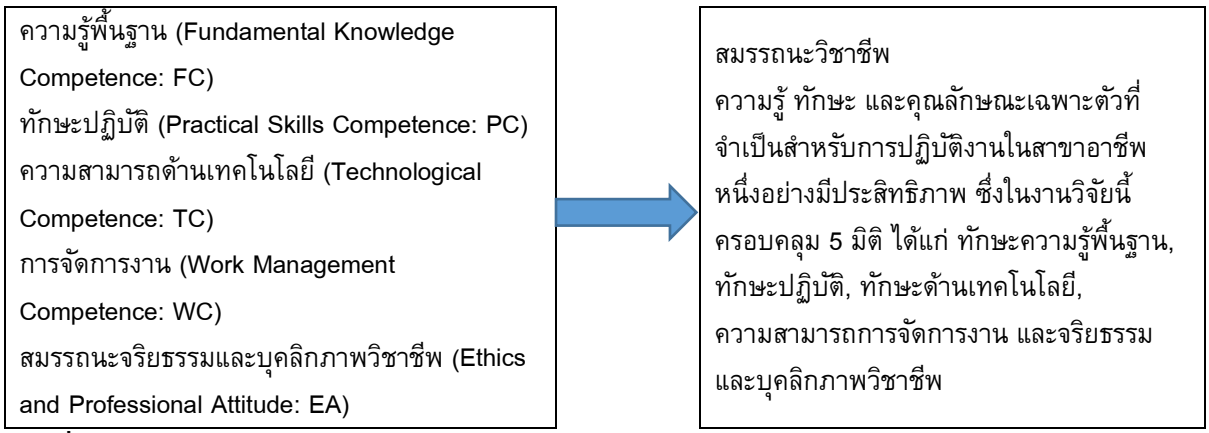
1) สมรรถนะวิชาชีพช่างกลโรงงานของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในประเทศไทยอยู่ในระดับดีมาก

2) สมรรถนะด้านความรู้พื้นฐาน ทักษะปฏิบัติ ด้านเทคโนโลยี ด้านการจัดการงาน ด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ มีอิทธิพลทางบวกต่อสมรรถนะทางวิชาชีพ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิทยาลัยเทคนิค ประเทศไทย

3) ปัจจัยด้านความรู้พื้นฐาน ทักษะปฏิบัติ ด้านเทคโนโลยี ด้านการจัดการงาน ด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ สามารถรวมกันทำนายสมรรถนะทางวิชาชีพของนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิทยาลัยเทคนิค ประเทศไทย สาขาช่างกลโรงงานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method Research) โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแบบสอบถาม

1) ออกแบบแบบสอบถามโดยมีคำถามที่ครอบคลุมประเด็นสำคัญ เช่น ความรู้พื้นฐาน, ทักษะปฏิบัติ, ความสามารถด้านเทคโนโลยี, การจัดการงาน และสมรรถนะจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ

2) ใช้เครื่องมือแบบสอบถามที่ออกแบบเพื่อให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะ

3) ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คนประเมินความเหมาะสมของคำถามในแบบสอบถาม โดยพิจารณาจากความชัดเจนและความครอบคลุมของเนื้อหา

ระยะที่ 2 การทดลองใช้งานแบบสอบถาม (Tryout)

1) นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับแก้แล้วไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 364 คน

2) เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบการเข้าใจและความเหมาะสมของคำถามในแบบสอบถาม

3) คำนวณค่า Cronbach’s Alpha เพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม โดยหากค่า Cronbach's Alpha ได้ค่า 0.99 ซึ่งแสดงว่า แบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือสูง

ระยะที่ 3 การเก็บข้อมูลจริง

1) เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาช่างกลโรงงาน จำนวน 364 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จากวิทยาลัยเทคนิคในแต่ละภูมิภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันออกและกรุงเทพมหานคร

2) แจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะและปัจจัยที่มีอิทธิพล

ระยะที่ 4 การวิเคราะห์ผล

หลังจากที่ได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 ในสาขาช่างกลโรงงานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ผลข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ดังนี้

1) สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2) สถิติอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

- วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม
- การถดถอยเชิงอันดับ (Ordinal Regression Analysis)เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างกลโรงงาน จากวิทยาลัยเทคนิคในประเทศไทย จำนวนทั้งสิ้น 364 คน โดย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 89.6) มีอายุมากกว่า 17 ปี (ร้อยละ 88.2) มีเกรดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.00-3.49 (ร้อยละ 36.3) และมีการกระจายตัวของสถานศึกษาในแต่ละภูมิภาคค่อนข้างสมดุล โดยมีสัดส่วนของภาคกลางมากที่สุด (ร้อยละ 23.1)

ระดับของปัจจัยที่ศึกษาและสมรรถนะวิชาชีพ

ระดับของปัจจัยที่ศึกษาและสมรรถนะวิชาชีพ (ดังตาราง 1) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ระดับของปัจจัยด้านต่างๆ ปัจจัยทุกด้านมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 3.00 ซึ่งอยู่ในระดับสูง โดยพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับสมรรถนะปัจจัยแต่ละด้านในระดับสูง ดังนี้

- ด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) มีสัดส่วนนักศึกษาที่มีระดับสูงมากที่สุด (ร้อยละ 75.8)
- ด้านความรู้พื้นฐาน (FC) มีสัดส่วนนักศึกษาที่มีระดับสูงรองลงมา (ร้อยละ 73.6)
- ด้านทักษะปฏิบัติ (PC) มีสัดส่วนนักศึกษาที่มีระดับสูงใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 73.1)
- ด้านการจัดการงาน (WC) มีสัดส่วนนักศึกษาที่มีระดับสูง (ร้อยละ 67.3)

- ความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) มีสัดส่วนนักศึกษาที่มีระดับสูงน้อยที่สุด (ร้อยละ 59.9)

2) การกระจายตัวของข้อมูล ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นไทล์ที่ 25, 50 และ 75 ของทุกปัจจัยมีค่าใกล้เคียงกันโดยเฉพาะค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 50 (มัธยฐาน) และ 75 ของทุกตัวแปรมีค่าเท่ากับ 3.00 ยกเว้นด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) ที่มีค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 25 เท่ากับ 3.00 ในขณะที่ปัจจัยอื่นๆ มีค่าเท่ากับ 2.00 แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีการพัฒนาด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพได้ดีกว่าด้านอื่นๆ

ตารางที่ 1 ระดับของปัจจัยด้านต่างๆ และสมรรถนะวิชาชีพ

ปัจจัย	ระดับต่ำ (ร้อยละ)	ระดับปานกลาง (ร้อยละ)	ระดับสูง (ร้อยละ)	ค่ามัธยฐาน
ด้านทักษะปฏิบัติ (PC)	8.8	18.1	73.1	3.00
ด้านความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC)	15.9	24.2	59.9	3.00
ด้านความรู้พื้นฐาน (FC)	7.7	18.7	73.6	3.00
ด้านการจัดการงาน (WC)	12.4	20.3	67.3	3.00
ด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA)	9.3	14.8	75.8	3.00

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบ Spearman's rho เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการแจกแจงปกติ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Spearman's rho ระหว่างองค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงาน

องค์ประกอบสมรรถนะวิชาชีพ	ด้านความรู้พื้นฐาน (FC)	ทักษะปฏิบัติ (PC)	ความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC)	การจัดการงาน (WC)	จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA)
ด้านความรู้พื้นฐาน (FC)	1.000	.893**	.808**	.816**	.754**
ทักษะปฏิบัติ (PC)	.893**	1.000	.852**	.842**	.786**
ความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC)	.808**	.852**	1.000	.858**	.706**
การจัดการงาน (WC)	.816**	.842**	.858**	1.000	.788**
จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA)	.754**	.786**	.706**	.788**	1.000

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2-tailed)

ตารางที่ 3 ช่วงความเชื่อมั่น 95% ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Spearman's rho

คู่ความสัมพันธ์	**ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์**	**ช่วงความเชื่อมั่น 95%**
ด้านความรู้พื้นฐาน-ทักษะปฏิบัติ	.893	.870
ด้านความรู้พื้นฐาน-ความสามารถด้านเทคโนโลยี	.808	.768
ด้านความรู้พื้นฐาน-การจัดการงาน	.816	.777
ด้านความรู้พื้นฐาน-จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ	.754	.704
ทักษะปฏิบัติ-ความสามารถด้านเทคโนโลยี	.852	.820
ทักษะปฏิบัติ-การจัดการงาน	.842	.808
ทักษะปฏิบัติ-จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ	.786	.742
ความสามารถด้านเทคโนโลยี-การจัดการงาน	.858	.827
ความสามารถด้านเทคโนโลยี-จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ	.706	.649
การจัดการงาน-จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ	.788	.744

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานพบว่า

1) ความสัมพันธ์ระหว่างด้านความรู้พื้นฐาน (FC) กับองค์ประกอบอื่นๆ

- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงมากกับทักษะปฏิบัติ (PC) ($rs = .893$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น95% อยู่ระหว่าง .870 ถึง .913
- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) ($rs = .808$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .768 ถึง .842
- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับการจัดการงาน (WC) ($rs = .816$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .777 ถึง .848
- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) ($rs = .754$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .704 ถึง .796

2) ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติ (PC) กับองค์ประกอบอื่นๆ

- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงมากกับความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) ($rs = .852$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .820 ถึง .878
- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับการจัดการงาน (WC) ($rs = .842$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .808 ถึง .870
- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) ($rs = .786$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .742 ถึง .824

3) ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) กับองค์ประกอบอื่นๆ

- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงมากกับการจัดการงาน (WC) ($rs = .858$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .827 ถึง .884
- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) ($rs = .706$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .649 ถึง .756

4) ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการงาน (WC) กับจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA)

- มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงกับจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) ($rs = .788$, $p < .001$) โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ระหว่าง .744 ถึง .825

ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าทุกองค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงถึงสูงมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคู่ความสัมพันธ์ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุดคือความสัมพันธ์ระหว่างด้านความรู้พื้นฐาน (FC) กับทักษะปฏิบัติ (PC) (rs = .893) ตามด้วยความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) กับการจัดการงาน (WC) (rs = .858) และความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติ (PC) กับความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) (rs = .852) ตามลำดับ

คู่ความสัมพันธ์ที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำที่สุด (แม้จะยังอยู่ในระดับสูง) คือความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) กับจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) (rs = .706)

ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอันดับ (Ordinal Regression Analysis)

ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงอันดับด้วยวิธี PLUM (Polytomous Logit Universal Models) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพกับระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวม (Competency Score) ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงาน

1) ความเหมาะสมของโมเดล

ตารางที่ 4 ข้อมูลความเหมาะสมของโมเดล

โมเดล	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	3389.476			
Final	.000	3389.476	5	<.001

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 4 พบว่า โมเดลที่มีตัวแปรอิสระ (Final Model) มีความเหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลที่มีเพียงค่าคงที่ (Intercept Only Model) โดยมีค่า $\chi^2 = 3389.476$, $df = 5$, $p < .001$ แสดงว่า ตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีความสัมพันธ์กับระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวม

ตารางที่ 5 ค่าสถิติ Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	3503.892	45469	1.000
Deviance	1549.432	45469	1.000

ผลจากตารางที่ 5 ค่าสถิติ Goodness-of-Fit ทั้ง Pearson และ Deviance มีค่า $p > .05$ แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 6 ค่า Pseudo R-Square

	ค่าสถิติ
Cox and Snell	1.000
Nagelkerke	1.000
McFadden	1.000

ค่า Pseudo R-Square ในตารางที่ 6 พบว่า ทั้งสามค่าเท่ากับ 1.000 แสดงว่า ตัวแปรอิสระในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมได้สมบูรณ์

2) ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	ค่าประมาณ	S.E.	Wald	df	Sig.	95% CI
ด้านความรู้พื้นฐาน (FC)	5.043	.430	137.720	1	<.001*	4.200
ทักษะปฏิบัติ (PC)	4.526	.466	94.157	1	<.001*	3.612
ความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC)	4.633	.364	162.258	1	<.001*	3.920
การจัดการงาน (WC)	4.911	.394	155.326	1	<.001*	4.139
จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA)	4.732	.328	207.757	1	<.001*	4.089

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์พบว่า ทุกองค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพมีอิทธิพลต่อระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ด้านความรู้พื้นฐาน (FC) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 5.043 (95% CI: 4.200-5.885) แสดงว่าเมื่อคะแนนด้านความรู้พื้นฐานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย โอกาสที่นักศึกษาจะมีระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมในระดับที่สูงขึ้นจะเพิ่มขึ้นตามค่า Odds Ratio เท่ากับ $e^{5.043} = 154.89$ เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่
- ทักษะปฏิบัติ (PC) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 4.526 (95% CI: 3.612-5.440) แสดงว่าเมื่อคะแนนทักษะปฏิบัติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย โอกาสที่นักศึกษาจะมีระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมในระดับที่สูงขึ้นจะเพิ่มขึ้นตามค่า Odds Ratio เท่ากับ $e^{4.526} = 92.37$ เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่
- ความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 4.633 (95% CI: 3.920-5.346) แสดงว่าเมื่อคะแนนความสามารถด้านเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น 1 หน่วย โอกาสที่นักศึกษาจะมีระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมในระดับที่สูงขึ้นจะเพิ่มขึ้นตามค่า Odds Ratio เท่ากับ $e^{4.633} = 102.83$ เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่
- การจัดการงาน (WC) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 4.911 (95% CI: 4.139-5.683) แสดงว่าเมื่อคะแนนการจัดการงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วย โอกาสที่นักศึกษาจะมีระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมในระดับที่สูงขึ้นจะเพิ่มขึ้นตามค่า Odds Ratio เท่ากับ $e^{4.911} = 135.78$ เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่
- จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 4.732 (95% CI: 4.089-5.376) แสดงว่าเมื่อคะแนนจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพเพิ่มขึ้น 1 หน่วย โอกาสที่นักศึกษาจะมีระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมในระดับที่สูงขึ้นจะเพิ่มขึ้นตามค่า Odds Ratio เท่ากับ $e^{4.732} = 113.59$ เท่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่

ผลการวิเคราะห์ สามารถเขียนสมการถดถอยเชิงอันดับได้ดังนี้

$$logit\left(P(Y \leq j)\right) = \alpha_j - (5.043FC + 4.526PC + 4.633TC + 4.911WC + 4.732EA)$$

โดยที่

$logit\left(P(Y \leq j)\right)$ คือ log odds ของความน่าจะเป็นที่ระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมจะมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับ j

α_j คือ ค่า threshold (หรือ intercept) ของแต่ละระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวม

FC คือ คะแนนด้านความรู้พื้นฐาน

PC คือ คะแนนทักษะปฏิบัติ

TC คือ คะแนนความสามารถด้านเทคโนโลยี

WC คือ คะแนนการจัดการงาน

EA คือ คะแนนจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ

เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์และค่าสถิติ Wald สามารถเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมได้ดังนี้ จริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพ (EA) (Wald = 207.757) ความสามารถด้านเทคโนโลยี (TC) (Wald = 162.258) การจัดการงาน (WC) (Wald = 155.326) ด้านความรู้พื้นฐาน (FC) (Wald = 137.720) และ ทักษะปฏิบัติ (PC) (Wald = 94.157) เมื่อพิจารณาจากลำดับความสำคัญข้างต้น จะเห็นว่าจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพมีอิทธิพลต่อระดับสมรรถนะวิชาชีพโดยรวมมากที่สุด รองลงมาคือความสามารถด้านเทคโนโลยีและการจัดการงาน ในขณะที่ทักษะปฏิบัติมีอิทธิพลน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่นๆ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะวิชาชีพสาขาช่างกลโรงงานของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัยเทคนิค ประเทศไทย" พบประเด็นสำคัญดังนี้:

1) สมรรถนะวิชาชีพ: นักศึกษามีสมรรถนะวิชาชีพในระดับดีมาก โดยด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (75.8%) ขณะที่ด้านความสามารถด้านเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (59.9%)

2) ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ: พบความสัมพันธ์เชิงบวกระดับสูงถึงสูงมากระหว่างทุกองค์ประกอบ โดยคู่ความรู้พื้นฐานกับทักษะปฏิบัติมีค่าสหสัมพันธ์สูงสุด (rs = .893)

3) ปัจจัยที่มีอิทธิพล: ทุกองค์ประกอบมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพมีอิทธิพลมากที่สุด (Wald = 207.757) รองลงมาคือความสามารถด้านเทคโนโลยี (Wald = 162.258)

อภิปรายผลการวิจัย

1) ความสมดุลระหว่างจริยธรรมวิชาชีพและความสามารถด้านเทคโนโลยี

เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบด้านจริยธรรมและบุคลิกภาพวิชาชีพที่มีค่าเฉลี่ยและค่าอิทธิพลสูงสุดสะท้อนความสำเร็จของระบบอาชีวศึกษาไทยในการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม สอดคล้องกับแนวคิดของ (Billett, 2019) ที่เน้นความสำคัญของ "การมีส่วนร่วมทางสังคม" (social participation) ในการพัฒนาวิชาชีพ ผ่านการซึมซับค่านิยมและบรรทัดฐานจากชุมชนวิชาชีพ อย่างไรก็ตาเมื่อพิจารณาความสามารถด้านเทคโนโลยีที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (59.9%) แต่มีอิทธิพลสูงเป็นอันดับสอง แสดงถึงช่องว่างสำคัญในการพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาไทย สอดคล้องกับงานของ (Hämäläinen et al., 2014) ที่พบว่าผู้เรียนอาชีวศึกษายังมีข้อจำกัดในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีซับซ้อน โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว การพัฒนาทักษะนี้จำเป็นต้องอาศัยการเรียนการสอนที่เน้นการเผชิญสถานการณ์จริงและการคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ตามที่ (Chinedu et al., 2015) เสนอไว้ นอกจากนั้นมีแนวทางการแก้ไขช่องว่างนี้โดยพิจารณาจากโมเดลการพัฒนาสมรรถนะแบบบูรณาการของ (Bohne et al., 2017) ที่เชื่อมโยงสมรรถนะทางเทคนิค สมรรถนะทางสังคม และสมรรถนะทางการสื่อสารเข้าด้วยกัน เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นองค์รวม

2) การบูรณาการทฤษฎีและปฏิบัติในการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

เมื่อพิจารณาผลของความสัมพันธ์ระดับสูงระหว่างความรู้พื้นฐานกับทักษะปฏิบัติ (rs = .893) สะท้อนความสำเร็จ ในการบูรณาการภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาทักษะแบบก้าวหน้าของ (Dreyfus, 2004) ที่อธิบายกระบวนการพัฒนาจากความรู้เชิงทฤษฎีสู่ความเชี่ยวชาญแบบฝังลึก ผ่านโมเดล 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นมือใหม่ ขั้นเริ่มต้นขั้นสูง ขั้นมีความสามารถ ขั้นชำนาญ และขั้นเชี่ยวชาญ โดยการบูรณาการนี้สอดคล้องกับแนวคิดระบบการศึกษาแบบทวิภาคีที่ (Deissinger & Gonon, 2021) ได้วิเคราะห์ไว้ว่าเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ ในสถานศึกษากับการฝึกงานในสถานประกอบการ ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง นอกจากนั้น (Rauner et al., 2013) ได้เสนอแนวคิด "สมรรถนะการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง" ซึ่งต้องบูรณาการความรู้ทางทฤษฎีกับทักษะปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาในบริบทการทำงานจริง สอดคล้องกับผลการวิจัยและเป็นทิศทางสำคัญสำหรับการพัฒนาอาชีวศึกษาไทย อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเทคโนโลยีกับจริยธรรม

วิชาชีพที่มีค่าต่ำสุด (rs = .706) สะท้อนความท้าทายในการเชื่อมโยงมิติทางเทคโนโลยีกับมิติทางจริยธรรม สอดคล้องกับ (Schwendimann et al., 2018) ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีในอาชีวศึกษายังมุ่งเน้นทักษะเชิงเทคนิคมากกว่าการบูรณาการกับมิติทางสังคมและจริยธรรม

3) การพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพที่ตอบสนองต่อบริบทโลกและท้องถิ่น

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาที่พบว่าความสามารถด้านเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดแต่มีอิทธิพลสูงนั้น สะท้อนความท้าทายในการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพที่ตอบสนองทั้งความต้องการระดับโลกและท้องถิ่น (Pilz, 2016) พบว่าการถ่ายโอนรูปแบบการฝึกอาชีพระหว่างประเทศต้องคำนึงถึงปัจจัยทางวัฒนธรรม สังคม และเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ โดยเสนอแนวคิด "การปรับให้เข้ากับบริบทท้องถิ่น" (local adaptation) นอกจากนั้น (Suharno et al., 2020) วิเคราะห์ว่าความท้าทายสำคัญของอาชีวศึกษาในประเทศกำลังพัฒนาคือการเชื่อมโยงหลักสูตรกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยแนวทางแก้ไขคือการสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันอาชีวศึกษากับภาคอุตสาหกรรม และการพัฒนาครูให้มีความรู้ทันสมัย นอกจากนี้ (Wesselink & Giaffredo, 2015) เสนอแนวคิดการศึกษาฐานสมรรถนะเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล เน้นการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จริง การประเมินตามสภาพจริง และการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีของนักศึกษาอาชีวศึกษาในประเทศไทย ส่วนแนวคิดของ (Gekara & Snell, 2018) พบว่าระบบอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นตลาดแรงงานมากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนมีทักษะจำกัดเฉพาะงานปัจจุบัน แต่ขาดความสามารถในการปรับตัว จึงเสนอให้พัฒนา "ทักษะพื้นฐานที่กว้างขวาง" ควบคู่กับ "ทักษะเฉพาะทาง" เพื่อให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในตลาดแรงงานที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การวิจัยระยะยาว (Longitudinal Study) ควรมีการติดตามพัฒนาการของนักศึกษากลุ่มเดียวกันต่อเนื่องตั้งแต่แรกเข้าจนถึงสำเร็จการศึกษา และต่อเนื่องไปถึงช่วงเริ่มต้นการทำงาน เพื่อศึกษาพัฒนาการของสมรรถนะวิชาชีพและปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการประกอบอาชีพ

2) การวิจัยผสมผสานเชิงลึก ควรเพิ่มการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม หรือการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ได้แก่ ผู้เรียน ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ประกอบการ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพในบริบทจริง

3) การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะ ควรมีการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินสมรรถนะวิชาชีพที่สามารถวัดทั้งองค์ประกอบด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการประเมินตามสภาพจริงที่สอดคล้องกับบริบทการทำงานในสถานประกอบการ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2567). *กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2567*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2565). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง 2565) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่12 (พ.ศ. 2560-2564)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สมพร ปานดำ. (2563). *การเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาทักษะของช่างอุตสาหกรรมอาชีวศึกษาไทยในยุคดีสรับชั่น*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

BIBB. (2020). *Vocational Education and Training*. Germany: Federal Institute for Vocational Education and Training.

Billett, S. (2019). *Learning in the workplace: Strategies for effective practice*. Routledge.

Bohne, C., Eicker, F., & Haseloff, G. (2017). Competence-based vocational education and training (VET): An approach of shaping and networking. *European Journal of Training and Development, 41*(1), 28-38.

Chinedu, C. C., Olabiyi, O. S., & Kamin, Y. (2015). Strategies for improving higher order thinking skills in teaching and learning of design and technology education. *Journal of Technical Education and Training, 7*(2), 35-43.

Deissinger, T., & Gonon, P. (2021). The development and cultural foundations of dual apprenticeships-A comparison of Germany and Switzerland. *Journal of Vocational Education & Training, 73*(2), 197-216.

Dreyfus, S. E. (2004). The five-stage model of adult skill acquisition. *Bulletin of Science, Technology & Society, 24*(3), 177-181.

Gekara, V., & Snell, D. (2018). Designing and delivering skills transferability and employment mobility: The challenges of a market-driven vocational education and training system. *Journal of Vocational Education & Training, 70*(1), 107-129.

Hämäläinen, R., Cincinnato, S., Malin, A., & De Wever, B. (2014). VET workers' problem-solving skills in technology-rich environments: European approach. *International Journal for Research in Vocational Education and Training, 1*(1), 57-80.

International Labour Organization. (2020). *Skills for a Greener Future: A Global View Based on 32 Country Studies*. Geneva: ILO Publications.

OECD. (2019). *Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. Paris: OECD Publishing.

Pilz, M. (2016). Training patterns of German companies in India, China, Japan and the USA: What really works?. *International Journal for Research in Vocational Education and Training, 3*(2), 66-87.

Provus, M. M. (1971). *Discrepancy Evaluation for Educational Program Improvement and Assessment*. California: McCutchan Publishing Corporation.

Rauner, F., Heinemann, L., Maurer, A., & Haasler, B. (2013). *Competence development and assessment in TVET (COMET): Theoretical framework and empirical results*. Springer Science & Business Media.

Schwendimann, B. A., De Wever, B., Hämäläinen, R., & Cattaneo, A. A. (2018). The state-of-the-art of collaborative technologies for initial vocational education: A systematic literature review. *International Journal for Research in Vocational Education and Training, 5*(1), 19-41.

Suharno, S., Pambudi, N. A., & Harjanto, B. (2020). Vocational education in Indonesia: History, development, opportunities, and challenges. *Children and Youth Services Review, 115*, 105092.

Wesselink, R., & Giaffredo, S. (2015). Competence-based education to develop digital competence. *Encyclopaideia, 19*(42), 25-42.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.

Copyright: © 2025 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).