บทความวิจัย

แนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย

ICT Systems Development Guidelines for Educational Innovation Management for Vocational Education Institutions in Thailand

สุริยะ วชิรวงศ์ไพศาล[1], ดรุณี ปัญจรัตนากร[2], ประพัฒน์พงศ์ เสนาฤทธิ์[3],
สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์[4], พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ[5], ชัยยงค์ พรหมวงศ์[5],
Suriya Wachirawongpaisarn[1], Darunee Panjarattanakorn[2], Prapatpong Senarith[3],
Somsak Dolprasit[4], Phongsak Phakamach[5], Chaiyong Brahmawong[6],

[1] อาจารย์, สถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา, สมาคมส่งเสริมการศึกษาทางเลือก, suriya.wac@rmutr.ac.th

Lecturer, Educational Innovation Institute, Promote Alternative Education Association, suriya.wac@rmutr.ac.th

[2] อาจารย์, วิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, darunee.pan@rmutr.ac.th

Lecturer, Rattanakosin International College of Creative Entrepreneurship, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, darunee.pan@rmutr.ac.th

[3] อาจารย์, วิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, prapatpongs@yahoo.com

Lecturer, Rattanakosin International College of Creative Entrepreneurship, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, prapatpongs@yahoo.com

[4] อาจารย์, วิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, sdonprasit@gmail.com

Lecturer, Rattanakosin International College of Creative Entrepreneurship, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, sdonprasit@gmail.com

[5] ผู้ช่วยศาสตราจารย์, วิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, pp2552@hotmail.com, phongsak.pha@rmutr.ac.th

Assistant Professor, Rattanakosin International College of Creative Entrepreneurship, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, pp2552@hotmail.com, phongsak.pha@rmutr.ac.th

[6] ศาสตราจารย์, วิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, cbrahmawong@hotmail.com

Professor, Rattanakosin International College of Creative Entrepreneurship, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, cbrahmawong@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา 2) เพื่อสร้างรูปแบบของฟังก์ชันระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา และ 3) เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย การวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิธีการผสานวิธีแบบเชิงปริมาณนำเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้สอน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้ทรงคุณวุฒิ วิธีดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสนทนากลุ่ม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ค่าความถี่และร้อยละ ส่วนเชิงคุณภาพเป็นการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยมีประเด็นสำคัญคือ การพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 5 ด้าน ได้แก่ (1) หลักสูตร (2) วิธีการเรียนการสอน (3) สื่อการสอน (4) การวัดและการประเมินผล และ (5) การบริหารจัดการ แนวทางการพัฒนาประกอบด้วย 1) การออกแบบและใช้งานให้ตอบสนองต่อการทำงานทุกฟังก์ชัน 2) การใช้วิธีการมาตรฐานเพื่อให้มีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ 3) การสร้างสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ควบคู่ไปกับเทคโนโลยีทั้งในส่วนของผู้บริหาร ครูผู้สอน บุคลากร และผู้เรียน และ 4) การวางแผนและกำหนดเป้าหมายของผู้ใช้งานที่ชัดเจนและตอบสนองต่อการใช้งานเป็นสำคัญ

คำสำคัญ: ระบบไอซีทีเพื่อการจัดการ, นวัตกรรมทางการศึกษา, สถาบันการอาชีวศึกษา

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the conditions of an ICT systems development guidelines for educational innovation management; 2) to create a model of an ICT systems development guidelines for educational innovation management; and 3) to present guidelines for the development of ICT systems for educational innovation management for vocational education institutions in Thailand. Research and development using explanatory sequential mixed methods. The target groups are executives, teachers, stakeholders, and experts. The research methodology consisted of 4 steps. The research instruments were questionnaires, interview guide and focus group interview guide. Quantitative analyzed done by frequency and percentage and qualitative analyzed done by content analysis.

The research results revealed that the ICT systems development guidelines for educational innovation management for vocational education institutions in Thailand in 5 components: (1) curriculum; (2) instruction; (3) courseware; (4) evaluation; and (5) management. Guidelines for the development include: 1) the design and implementation

should respond to all functions; 2) use of standard methods for system development for efficient and meet objectives; 3) creating learning support along with technology in the areas of executives, teachers, personnel and students; and 4) planning and setting goals for ICT users that are clear and responsive to use is important.

Keywords: ICT Systems Management, Educational Innovation, Vocational Education Institutions.

1. บทนำ

การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือไอซีที (Information and Communication Technology : ICT) สำหรับองค์กรเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งยวดในสถานการณ์แห่งการเปลี่ยนแปลงแบบพลิกโฉมทั้งทางด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า (Natarajan et al., 2021) ในระบบการศึกษาได้นำระบบไอซีทีมาใช้สำหรับการบริหารจัดการองค์กรเพื่อยกระดับการบริการทางการศึกษาให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ระบบไอซีทีจึงกลายเป็นระบบที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตของพลโลกและการดำเนินงานของทุกหน่วยงาน องค์กรที่สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้งานระบบไอซีทีได้อย่างเหมาะสมแล้วจะช่วยให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานได้รับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและรวดเร็ว ส่งผลให้การตัดสินใจในการดำเนินงานขององค์กรมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เป็นไปได้อย่างทันท่วงที สามารถชิงความได้เปรียบในการแข่งขัน และพัฒนาการให้บริการแก่ลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน (Laudon & Laudon, 2019) ดังนั้น ในระบบการศึกษาหากมีการนำระบบไอซีทีที่เหมาะสมมาใช้งานกับองค์กรทางการศึกษาจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากยิ่งขึ้น การประยุกต์ใช้ไอซีทีที่เป็นประโยชน์เพื่อให้เกิดการตัดสินใจที่ทันต่อเหตุการณ์ต้องมีการวางแผนบริหารจัดการอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้เชื่อมโยงกับแผนยุทธศาสตร์หลักขององค์กร รวมถึงการใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเพื่อให้องค์กรนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์และมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง (Wachirawongpaisarn et al., 2021)

กระแสการเปลี่ยนแปลงเชิงดิจิทัลทางการศึกษา (Educational Digital Transformation) ต้องผนึกกำลังกันอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้รับผิดชอบทางการศึกษาและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อกำหนดนโยบายและระเบียบวิธีปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามกรอบแห่งการเรียนรู้ยุคใหม่ (Brunetti et al., 2020) ดังนั้นการที่สถาบันการศึกษาจะประสบความสำเร็จและอยู่รอดส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับการมีความคิดเชิงสร้างสรรค์ การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ และการสร้างสรรค์นวัตกรรมรวมถึงเทคโนโลยีทางการศึกษา จากองค์กรแบบดั้งเดิมไปสู่การเป็นองค์กรแห่งนวัตกรรมทางการศึกษาที่ต้องพัฒนารูปแบบการบริหารงานใหม่ ๆ รวมไปถึงการสร้างนิสัยนวัตกรรมให้เกิดขึ้นกับคนในองค์กร นั่นก็คือ บุคลากรต้องมีความคิดริเริ่ม สามารถสรรค์สร้างรูปแบบการทำงานใหม่ ๆ การสร้างสื่อและใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ ๆ อยู่เสมอ (Lugya, 2018; Wilkins, 2020) ทั้งนี้ เพื่อการพัฒนาสถาบันให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ของสังคมยุคดิจิทัล อีกทั้งสถาบันควรที่จะรับผิดชอบในการสร้างนวัตกรรมและเครือข่ายแห่งความคิดสร้างสรรค์ภายในที่มีพื้นฐาน

จากการเรียนรู้ร่วมกันของผู้สอนและผู้เรียน (Butt et al., 2020) ทั้งนี้ก็เพื่อนำผลงานมาทำให้เกิดประโยชน์เชิงวิชาการ ก่อเกิดนวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ และเผยแพร่สู่ “นวัตกร” (Innovator) ของสถาบันการศึกษาอื่น ๆ และกลุ่มผู้เกี่ยวข้องที่สนใจในการพัฒนาสถาบันการศึกษาสมัยใหม่ ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำที่อยู่ในคลัสเตอร์เป้าหมายเดียวกัน โดยรวมกลุ่มกันเป็นเครือข่ายและมีนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างต่อเนื่องร่วมกัน ทั้งนี้ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งของวงการศึกษาของประเทศ และขยายขอบเขตของความรู้ให้กว้างขวางออกไป (Rehman & Iqbal, 2020) ดังนั้น บทบาทของสถาบันการอาชีวศึกษาทุกแห่งต้องเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงและเรียนรู้แบบใหม่เพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีทางด้านการจัดการศึกษาในระดับ อาชีวศึกษายุคปัจจุบัน โดยได้มีการประยุกต์ใช้ระบบไอซีทีเพื่อการจัดการในสถาบันอาชีวศึกษาร่วมกับเทคนิคการบริหารจัดการสมัยใหม่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการบริหารจัดการสูงสุด (Saengkaew et al., 2021)

สถาบันการอาชีวศึกษาเป็นสถาบันเพื่อการฝึกอาชีพ ผู้บริหารและครูผู้สอนย่อมเป็นตัวจักรสำคัญต่อแนวทางการปฏิรูปการศึกษา อาทิ การพัฒนางานวิชาการและคุณภาพ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการฝึกทักษะสมรรถนะการอาชีพสมัยใหม่ การเปิดโอกาสให้หารือร่วมคิดร่วมปฏิบัติงานกับผู้เรียน การส่งเสริมให้ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนอกหลักสูตร แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองและการสอนอย่างเต็มศักยภาพ การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ จัดหาสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (Sinlarat, 2020) การสร้างสถาบันแห่งนวัตกรรมระดับอาชีวศึกษา และควรมีการติดตามผลอย่างเป็นระบบ จัดให้มีการรายงานผลการปฏิบัติงานของสถาบันให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีส่วนร่วมรับรู้อย่างต่อเนื่องทุกขั้นตอน ดังนั้น การบริหารงานวิชาการและการฝึกปฏิบัติการสายอาชีพถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนา สถาบันการอาชีวศึกษาได้รับการกระจายอำนาจในการบริหาร ทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดกระบวนการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การวัดผลและประเมินผล และการสร้างสื่อและแหล่งเรียนรู้ ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนสอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน มีแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ และมีความชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดให้มีจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพสำหรับเป็นแนวทางการขับเคลื่อนหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและประเมินผลสู่การเพิ่มคุณภาพผู้เรียนเป็นสำคัญ (Office of Vocational Commission, 2018)

จากสภาพปัจจุบันพบว่า การสร้างความตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการระบบไอซีทีให้มีประสิทธิผลเป็นประเด็นสำคัญทางการศึกษาในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) โดยนำปัจจัยทรัพยากรทางการบริหารมาเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการในสถาบันการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอาชีวศึกษา เพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานและการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งระบบไอซีทีจะเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ อย่างไรก็ตาม การใช้ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาการศึกษาอย่างเป็นระบบย่อมต้องมีรูปแบบการบริหารจัดการ การวางแผน การกำกับติดตาม และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีการใช้งานอย่างเหมาะสมเป็นประเด็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาระดับอาชีวศึกษาที่มีสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วย่อมส่งผลต่อประสิทธิผลทางการศึกษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ หากมีการบริหารจัดการระบบไอซีทีที่เป็นระบบมาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล

ขนาดใหญ่ การสร้างและบริการข้อมูลการศึกษาให้ครบวงจรที่เรียกใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ก็จะทำให้การบริหารสถาบันการอาชีวศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Pan et al., 2021) ดังนั้น สถาบันการอาชีวศึกษาจึงต้องการรูปแบบการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาที่แสดงถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบนวัตกรรมทางการศึกษา 5 ด้านที่ประกอบด้วย (1) หลักสูตร (2) วิธีการเรียนการสอน (3) สื่อการสอน (4) การวัดและประเมินผล และ (5) การบริหารจัดการ เป็นต้น สำหรับการบริหารจัดการที่เป็นระบบ การพัฒนาครูผู้สอนให้มีสมรรถนะที่ดีขึ้น และการมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเกิดประสิทธิผลในการจัดการศึกษาอย่างแท้จริง (Phakamach et al., 2021a; Tacconi et al, 2021)

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างและกำหนดเป็นแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาของสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย โดยอาศัยระเบียบวิธีวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed Methodology) แบบเชิงปริมาณนำเชิงคุณภาพ (Explanatory Sequential) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานบริหารจัดการระบบไอซีทีเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาในสถาบันการอาชีวศึกษา โดยประยุกต์ตามแนวคิดและทฤษฎีให้สอดรับกับแนวทางการบริหารจัดการระบบไอซีทีเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษา การออกแบบและพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาให้ครบทุกมิติ และเพื่อให้ได้รูปแบบของการบริหารจัดการระบบไอซีทีเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาของสถาบันการอาชีวศึกษาที่เหมาะสม เป็นประโยชน์ และเพื่อเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับนำไปใช้ในการบริหารจัดการสถาบันการอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของการปฏิรูปการอาชีวศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาของสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย

2.2 เพื่อสร้างรูปแบบของฟังก์ชันระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาของสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย

2.3 เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย

3. การทบทวนวรรณกรรม

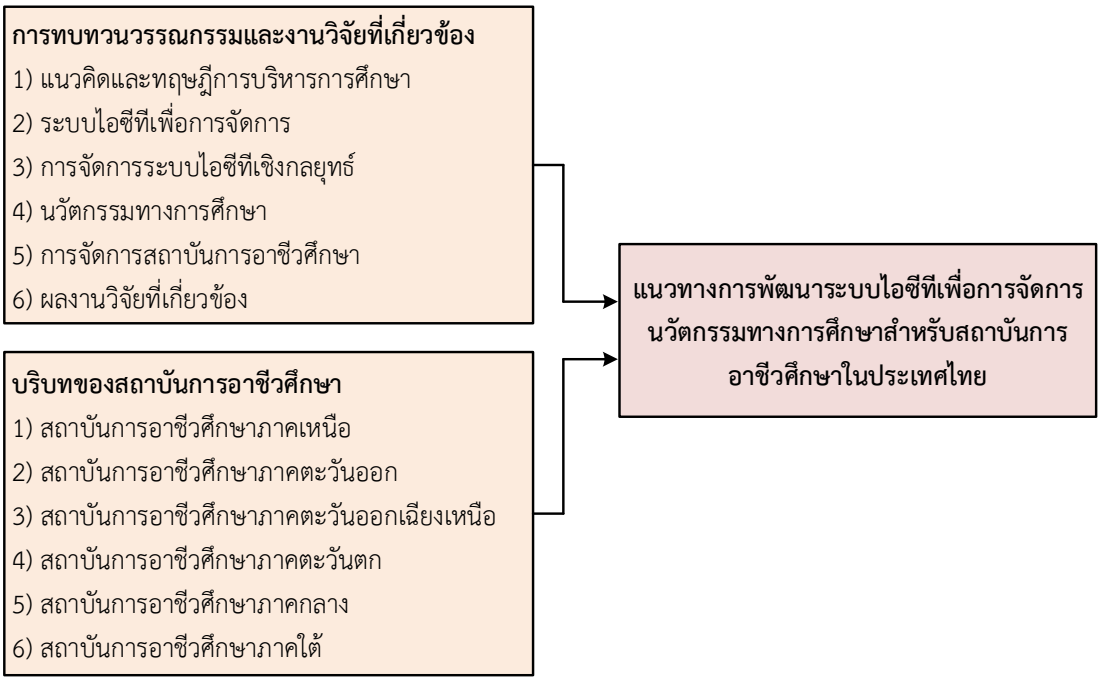
นวัตกรรมทางการศึกษา (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์สร้างสรรค์ใหม่ที่เกิดจากแนวความคิด รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ หรือเครื่องมือต่าง ๆ ที่ออกแบบด้วยความคิดที่สร้างสรรค์เพื่อมาใช้งานในแวดวงการศึกษา มีการทดลองใช้งานและทดสอบประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ ในที่สุดก็กลายเป็นนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับและสามารถนำไปใช้กับการแก้ปัญหาหรือพัฒนาระบบการศึกษารวมถึงการเรียนรู้ให้มีคุณภาพตรงตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา (Phakamach et al., 2021b)

การเปลี่ยนแปลงทางด้านการศึกษายุค 4.0 จำเป็นต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษาที่จะนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาทางการศึกษาในบางเรื่อง เช่น ปัญหาที่เกี่ยวเนื่องกัน จำนวนผู้เรียนที่มากขึ้น การพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย การผลิตและพัฒนาสื่อใหม่ ๆ ขึ้นมา เพื่อตอบสนองการเรียนรู้ของมนุษย์ให้เพิ่มมากขึ้นด้วยระยะเวลาที่สั้นลง (Wachirawongpaisarn et al., 2021) การใช้นวัตกรรมมาประยุกต์ในระบบการบริหารจัดการการศึกษาก็มีส่วนช่วยให้การใช้ทรัพยากรการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ ยังรวมไปถึงการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อีกด้วย พัฒนาการของนวัตกรรมทางการศึกษามีอยู่ทั่วโลก โดยแต่ละแบบจำลองหรือกลยุทธ์ต่างก็ปรับเพื่อให้เหมาะกับการให้ความรู้และทักษะแก่ผู้เรียน เพื่อให้ได้ผลสำเร็จในการศึกษาในรูปแบบที่ต้องการในโลกที่นับวันจะมีการพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีอย่างไม่หยุดยั้ง (Phakamach et al., 2021b) นวัตกรรมทางการศึกษาเหล่านี้จะมาแทนการศึกษาแบบดั้งเดิม โดยทุกวันนี้ผู้เรียนต่างก็ต้องการประโยชน์และการได้รับบริการทางการศึกษาอย่างแท้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถาบันการอาชีวศึกษาต้องปรับตัวให้กลายเป็นสถานที่ที่ได้รับการยอมรับ โดยสามารถทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเทคนิคที่หลากหลายและรู้สึกพิเศษที่มีโอกาสได้เข้าศึกษา โดยมุ่งหวังที่จะประสบความสำเร็จจากระบบการศึกษาแนวทางใหม่นี้ ทั้งนี้ เป็นแรงผลักดันให้สถาบันการอาชีวศึกษาต้องปรับตัวโดยจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบมากขึ้น มีระบบไอซีทีเพื่อการจัดการที่ทันสมัยและการปรับใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างเป็นระบบนั่นเอง (Phakamach et al., 2020)

แนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสำหรับการนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและการทำวิจัยของผู้สอนในระดับอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 7 ด้าน โดยแต่ละด้านมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในลักษณะที่ช่วยเสริมให้การจัดการเป็นไปได้อย่างดีแต่ไม่ได้เป็นขั้นตอนหรือมีลำดับก่อนหลัง ดังนั้น ผู้ที่จะนำแนวทางนี้ไปใช้จึงควรพิจารณาขีดความสามารถและดำเนินการให้ครบทุกข้อ เพื่อประโยชน์สูงสุดของการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา ได้แก่ 1) การฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจการผลิตนวัตกรรม (Training), 2) การส่งเสริมสนับสนุนอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสม (Support Technology), 3) การจัดเวทีนำเสนอผลงานเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และช่วยเหลือกัน (Academic Presentation Stage), 4) มีนโยบายส่งเสริมการใช้นวัตกรรมในชั้นเรียน (Classroom Innovation Promotes), 5) มีงบประมาณสำหรับการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อจัดทำนวัตกรรม (Budget for Innovation), 6) กำหนดจำนวนผู้เรียนแต่ละห้องให้มีความเหมาะสมเพื่อให้ทุกคนได้ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาอย่างทั่วถึง (Students for Learning Innovation) และ 7) สร้างแรงจูงใจให้ผู้สอนในการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา (Motivation) เป็นต้น (Saengkaew et al., 2021)

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร บทความวิชาการ และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ คณะผู้วิจัยนำมาออกแบบกระบวนวิธีการวิจัยโดยกำหนดกรอบแนวคิด (Conceptual Framework) เพื่อสร้างแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นกระบวนการวิจัยและพัฒนาโดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบผสานวิธีแบบเชิงปริมาณนำเชิงคุณภาพ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

5.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

จากการกำหนดประเด็นการวิจัยและการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถนำมากำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยได้ 4 ขั้นตอน ต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์สภาพและแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย ขั้นตอนนี้จะเป็นการศึกษาเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานย่อย ดังนี้

1) การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางศึกษาระดับอาชีวศึกษารวมถึงการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม

2) การศึกษาสภาพการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จำนวน 6 สถาบัน จากความเห็นของผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ได้แก่ (1) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ (2) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก (3) สถาบันการอาชีวศึกษา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (4) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันตก (5) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง และ (6) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ จากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 76 คน

3) การระบุฟังก์ชันที่จำเป็นและแนวทางต้นแบบของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยการสัมภาษณ์ (Interview Method) ผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง จำนวน 10 คน ตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ (1) ผู้บริหารในระดับผู้อำนวยการหรืออดีตผู้อำนวยการในสถาบันการอาชีวศึกษาภาครัฐและเอกชน (2) ผู้บริหารที่มีประสบการณ์ในการบริหารสถาบันการอาชีวศึกษาภาครัฐและเอกชน อย่างน้อย 3 ปี และ (3) ผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จและมีรางวัลคุณภาพเชิงประจักษ์ในการพัฒนาสถาบันการอาชีวศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มเป้าหมายให้เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานบริหารจัดการระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา โดยแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 22 คน ครูผู้สอน จำนวน 24 คน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 30 คน รวมทั้งสิ้น 76 คน กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สามารถแบ่งแยกเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview Guide) เพื่อหาความหมายและที่มาของรูปแบบและแนวทาง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยปริมาณ เป็นแบบสอบถาม (Questionnaires) ประกอบด้วยข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) และแบบเติมข้อความ (Fill in the Blank) เกี่ยวกับสภาพการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพและรูปแบบของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี ซึ่งเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) และส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามจะเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนความเหมาะสมของภาษาและการใช้ถ้อยคำ (Wording) แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) จากนั้นนำมาทดสอบหาค่าความเที่ยงตรงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาช (Cronbach’s Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.933

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในขั้นตอนนี้จะนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และสังเคราะห์เพื่อการกำหนดร่างแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณวิเคราะห์ค่าสถิติ โดยการแจกแจงจำนวนและค่าร้อยละ เพื่อแสดงสภาพของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี และการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มที่ 2 โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปสภาพปัจจุบันและ

แนวทางต้นแบบของการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย โดยวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวม

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบฟังก์ชันการทำงานของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ เพื่อนำข้อมูลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาจัดทำรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชัน องค์ประกอบ การบริหารจัดการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาจัดทำร่างรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชัน องค์ประกอบ การบริหารจัดการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในขั้นตอนนี้จะสามารถระบุรูปแบบของฟังก์ชันของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบ ปรับปรุง และนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย โดยนำผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2 มาสังเคราะห์และจัดทำแนวทาง เพื่อเป็นการตรวจสอบปรับปรุงความเหมาะสมของแนวทางและองค์ประกอบที่ได้จากขั้นตอนที่ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อนำร่างรูปแบบและแนวทางจากขั้นตอนที่ 2 ที่ประกอบด้วยโครงสร้าง องค์ประกอบ การบริหารจัดการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย มาทำการตรวจสอบปรับปรุงโดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Groups Discussion) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน และนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย (ร่าง 1)

วิธีดำเนินการวิจัย การวิจัยในขั้นตอนนี้จะนำผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 มาทำการตรวจสอบปรับปรุงและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน ให้แสดงความเห็นและข้อเสนอแนะ จากนั้นนำผลการตรวจสอบไปปรับปรุงร่างแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยในขั้นตอนต่อไป

กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายในขั้นตอนนี้จะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนนี้จะมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากการสนทนาเกี่ยวกับระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษา โดยใช้แบบสนทนากลุ่ม (Focus Group Interview Form)

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาที่เกี่ยวกับรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชัน โครงสร้าง องค์ประกอบ การบริหารจัดการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในขั้นตอนนี้จะสามารถระบุแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้และนำเสนอแนวทาง โดยนำผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 3 มาสังเคราะห์เพื่อตรวจสอบยืนยันความเหมาะสมและนำเสนอแนวทางในขั้นตอนสุดท้าย

วัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้และนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่สมบูรณ์จากขั้นตอนที่ 3 (ร่าง 2)

วิธีดำเนินการวิจัย การวิจัยในขั้นตอนนี้จะนำผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 3 มาทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวทาง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบเจาะจง (Focused Interview) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบยืนยัน (Confirmatory) ให้แสดงความเห็นและข้อเสนอแนะ จากนั้นนำผลการตรวจสอบไประบุแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่สมบูรณ์และจัดทำรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายในขั้นตอนนี้จะเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview Form) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบยืนยันแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาที่ระบุแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่สมบูรณ์

6. ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “แนวทางพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย” ปรากฏผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

6.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 กลุ่มเป้าหมายให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพและสามารถนำมากำหนดฟังก์ชันของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่ต้องการ ปรากฏผลดังนี้

ฟังก์ชันของระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ของแผนกที่สอดคล้องกับการบริหารจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาที่ควรมีของกลุ่มเป้าหมาย คือ ทุกฝ่าย เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม (Research and Innovation) ร้อยละ 98.68 รองลงมา คือ ฝ่ายวางแผนและพัฒนา (Planning and Development) ร้อยละ 93.42 ลำดับต่อมา คือ ฝ่ายวิชาการ (Academic Affair) ร้อยละ 89.47 ฝ่ายบริหารและวิเทศสัมพันธ์ (Administration Management and Foreign Affair) ร้อยละ 85.52 ฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ร้อยละ 81.57 และสุดท้าย คือ ฝ่ายกิจการนักศึกษา (Student Affair) ร้อยละ 78.94 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมายแยกตามฟังก์ชันของระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ของแผนกที่สอดคล้องกับการบริหารจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาที่ควรมี

(n=76)

ฟังก์ชันของระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ของคณะ/สาขาวิชาที่สอดคล้องการบริหารจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม (Research and Innovation)	75	98.68
ฝ่ายวางแผนและพัฒนา (Planning and Development)	71	93.42
ฝ่ายวิชาการ (Academic Affair)	68	89.47
ฝ่ายบริหารและวิเทศสัมพันธ์ (Administration Management and Foreign Affair)	65	85.52
ฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	62	81.57
ฝ่ายกิจการนักเรียน (Student Affair)	60	78.94
อื่น ๆ (ฝ่ายเทคโนโลยีการศึกษา)	22	26.31

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมายแยกตามฟังก์ชันของการสร้างระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับการบริหารจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา

(n=76)

ฟังก์ชันของการสร้างระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับการบริหารจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ฟอร์มต่าง ๆ (Forms) หรือ e-FR	75	98.68
คู่มือการปฏิบัติงาน (Quality Manual) หรือ e-QM	73	96.05
เอกสารสนับสนุน (Supporting Document) หรือ e-SD	70	92.10
งานที่ทำ (Work Procedure) หรือ e-WP	68	89.47
การประชุม (Debate) หรือ e-DB	65	85.52
อื่น ๆ (แพลตฟอร์มอาชีวศึกษา)	35	46.05

จากตารางที่ 2 แสดงถึงฟังก์ชันของการสร้างระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับการบริหารจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาที่ควรมีของกลุ่มเป้าหมาย เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ คือ ฟอร์มต่าง ๆ (Forms) หรือ e-FR ร้อยละ 98.68 รองลงมา คือ คู่มือการปฏิบัติงาน (Quality Manual) หรือ e-QM ร้อยละ 96.05 ลำดับต่อมา คือ เอกสารสนับสนุน (Supporting Document) หรือ e-SD ร้อยละ 92.10

ลำดับต่อมา คือ งานที่ทำ (Work Procedure) หรือ e-WP ร้อยละ 98.47 และลำดับสุดท้าย คือ การประชุม (Debate) หรือ e-DB ร้อยละ 85.52 ตามลำดับ

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไอซีทีและนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบของฟังก์ชันของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย โดยมีโครงสร้างและประเด็นสำคัญประกอบด้วย

1) นวัตกรรมด้านหลักสูตร (Curriculum) ควรมีการประยุกต์ใช้ระบบไอซีทีเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมด้านหลักสูตรในระดับอาชีวศึกษาเป็นการเฉพาะ เพื่อให้ระบบไอซีทีสามารถสนับสนุนการสร้างสรรค์หลักสูตรการอาชีพใหม่ที่เป็นที่ต้องการของสังคมในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลรวมถึงการพัฒนาประเทศ ตัวอย่างของการนำระบบไอซีทีเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านหลักสูตร ได้แก่ ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาหลักสูตรการอาชีพบูรณาการ ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาหลักสูตรสมรรถนะรายบุคคล ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมและประสบการณ์ ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาหลักสูตรเร่งรัด ระบบไอซีทีเพื่อสนับสนุนการศึกษาทางเลือก และระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เป็นต้น

2) นวัตกรรมด้านวิธีการเรียนการสอน (Instruction) ควรมีการประยุกต์ใช้ระบบไอซีทีเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมด้านวิธีการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษาเป็นการเฉพาะเพื่อปรับปรุงรูปแบบวิธีการเรียนรู้ให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ตัวอย่างของการนำระบบไอซีทีเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิธีการเรียนการสอน เช่น ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาการสอนเชิงปฏิบัติการ ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาการสอนแบบร่วมมือ ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาการสอนแบบอภิปราย ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาวิธีการสอนเชิงรุก ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาวิธีสอนแบบบทบาทสมมุติ ระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาการสอนด้วยรูปแบบการเรียนเป็นคู่ และระบบไอซีทีเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มดิจิทัลออนไลน์ เป็นต้น

3) นวัตกรรมด้านสื่อการสอน (Courseware) การนำศักยภาพของเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนใหม่ ๆ ในระดับอาชีวศึกษาทั้งการเรียนด้วยตนเอง การเรียนเชิงปฏิบัติการ การเรียนเป็นกลุ่ม และการเรียนแบบมวลชน ตลอดจนสื่อที่ใช้เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เชิงโต้ตอบ บทเรียนออนไลน์ แพลตฟอร์มดิจิทัลออนไลน์ แผ่นวิดีทัศน์เชิงโต้ตอบ สื่อหลายมิติ คู่มือการทำงานกลุ่ม แพลตฟอร์มแบบแอกทีฟ แอปพลิเคชันสนับสนุนการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ และ AR/VR/MR เป็นต้น ดังนั้นควรมีการประยุกต์ใช้ระบบไอซีทีเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมด้านสื่อการสอนในระดับอาชีวศึกษาเพื่อปรับปรุงสื่อการสอนการอาชีพให้ทันสมัยและสามารถส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะยุคดิจิทัลมากขึ้น

4) นวัตกรรมด้านการวัดและการประเมินผล (Evaluation) ควรมีการประยุกต์ใช้ระบบไอซีทีเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมด้านการวัดและการประเมินผลในระดับอาชีวศึกษาเพื่อการปรับปรุงรูปแบบวิธีการวัดและการประเมินผลให้สามารถสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัยและมีผลตอบสนองที่รวดเร็วในการวัดสมรรถนะการเรียนรู้ทางอาชีพและการจัดการศึกษายุคดิจิทัล โดยระบบไอซีทีเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมด้านการวัดและการประเมินผลสามารถส่งเสริมการจัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษายุคดิจิทัลให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

5) นวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ (Management) นวัตกรรมด้านการบริหารจัดการเป็นการใช้นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบไอซีทีมาช่วยในการบริหารจัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาให้มีรูปแบบที่ต้องการ เพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารสถานศึกษาแต่ละแห่งให้มีความรวดเร็วและทันเหตุการณ์ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ดังนั้น ควรมีการประยุกต์ใช้ระบบไอซีทีเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการในระดับอาชีวศึกษาอย่างเป็นระบบและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

6.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 2

ผลการศึกษาปัญหา ความต้องการ แนวทาง และข้อเสนอแนะในการใช้ระบบไอซีทีสำหรับการบริหารจัดการสถาบันการอาชีวศึกษา ดังนี้

6.2.1 ปัญหาของการใช้ระบบไอซีที กลุ่มเป้าหมายได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาของการใช้ระบบไอซีที ไว้ดังนี้

1) ด้าน Hardware ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในสถาบันการอาชีวศึกษา ได้แก่ (1) คุณสมบัติการใช้งาน (Specification) ไม่เพียงพอต่อการใช้งานในระบบไอซีที (2) เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การสื่อสารอินเทอร์เน็ตมีการบำรุงรักษาไม่เพียงพอและไม่ทันสมัย (3) เครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งานแม้ว่าบางแห่งจะมีห้อง Smart Classroom แล้วก็ตาม และ (4) ระบบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทั้งระบบ LAN และแบบไร้สาย (WiFi) ไม่ครอบคลุมการบริการข้อมูลทางการศึกษาและยังมีปัญหาอยู่หลายจุด

2) ด้าน Software ประกอบด้วย ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ (1) มีซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สนับสนุนการเรียนรู้น้อย ทำให้การเรียนรู้ในลักษณะออนไลน์มีปัญหาในการเข้าเรียน (2) มีซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์เพื่อสนับสนุนการทำงานระบบไอซีทีไม่เพียงพอ และ (3) ควรมีการจัดอบรมการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อสนับสนุนการจัดทำระบบไอซีทีเพื่อการบริหารจัดการสถาบันการอาชีวศึกษา

3) ด้าน Peopleware ประกอบด้วย บุคลากรที่คอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานสำหรับการเรียนการสอน ได้แก่ (1) บุคลากรที่ให้คำแนะนำ/ปรึกษามีน้อยและไม่เพียงพอต่อการให้บริการทางการศึกษาในรูปแบบที่ต้องการ (2) บุคลากรที่ให้คำแนะนำ/ปรึกษามีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และชำนาญในการแก้ปัญหาอย่างแท้จริงไม่เพียงพอ และ (3) มีบุคลากรในการซ่อมบำรุงเมื่อประสบปัญหาทางด้านเทคนิคไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ระบบไอซีทีเพื่อการบริหารจัดการสถาบันการอาชีวศึกษา

กลุ่มเป้าหมายที่เป็นบุคลากรของสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการใช้ระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษา ดังนี้

1) ด้าน Hardware อาทิ (1) ต้องการคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และคุณสมบัติการใช้งานที่ทันยุคสมัยมากขึ้น (2) คอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อรองรับการทำงานของระบบไอซีทีให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและรวดเร็ว (3) มีระบบอินเทอร์เน็ตทั้งระบบมีสายและไร้สายเพื่อรองรับการใช้บริการระบบไอซีทีในอนาคต และ (4) ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์ทุก ๆ 2 ปี เพื่อให้สามารถนำมาพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาได้ทันท่วงที

2) ด้าน Software อาทิ (1) ควรมีซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย หลากหลาย ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และควรมีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเสมอ (2) ควรมีซอฟต์แวร์สนับสนุนทางด้านการเรียนการสอนและการวิจัย เช่น LMS Module, MOOC, SPSS, MATLAB, AutoCAD และ MatCAD เป็นต้น และซอฟต์แวร์พื้นฐานเพื่อสนับสนุนการทำงานระบบไอซีที (3) ควรจัดทำโปรแกรมการจัดเก็บข้อมูล/ฐานข้อมูลอย่างมีระบบและง่ายต่อการสืบค้น และ (4) โปรแกรมที่นำมาใช้ควรเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

3) ด้าน Peopleware อาทิ (1) ผู้ใช้ระบบไอซีทีควรได้รับการอบรมทั้งก่อนใช้งาน ระหว่างใช้งาน และหลังการใช้งาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการใช้งาน (2) ควรมีผู้ให้คำแนะนำ/ปรึกษาในการใช้งาน (3) ควรมีผู้รับผิดชอบในการซ่อมบำรุง และ (4) จัดอบรมผู้ดูแลรับผิดชอบ โดยอาจจัดตั้งเป็นหน่วยงานกลางหรือหน่วยงานเฉพาะกิจที่ให้บริการระบบไอซีทีเพื่อการบริหารจัดการสถาบันการอาชีวศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

6.2.2 แนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษา กลุ่มเป้าหมายได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา 7 ด้าน ดังนี้ (1) ควรมีนโยบาย แผนการดำเนินงาน และระเบียบปฏิบัติงานอย่างชัดเจนและต่อเนื่อง (2) จัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือ โปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนและรองรับการจัดทำระบบไอซีทีให้มีประสิทธิภาพ (3) จัดทำและวางแผนงานงบประมาณให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการจัดทำระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา (4) ประชาสัมพันธ์และรณรงค์ให้บุคลากรและผู้เรียนเห็นความสำคัญและเข้าใจถึงประโยชน์ของการใช้ระบบไอซีที (5) จัดอบรมบุคลากรให้เข้าใจและใช้งานระบบไอซีทีเพื่อประโยชน์ในการทำงาน การเรียนการสอน และการเพิ่มสมรรถนะทางวิชาการและงานอาชีพได้เป็นอย่างดี (6) ควรมีหน่วยงานกลางในการประสานงานให้คำปรึกษา/แนะนำการใช้งานในระบบไอซีทีให้มีประสิทธิภาพ และ (7) มีการจัดทำการประเมินผลการใช้งานเพื่อค้นพบปัญหาและหาแนวทางแก้ไขอย่างรีบด่วน

6.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 3 และขั้นตอนที่ 4

การตรวจสอบ ปรับปรุง การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ และนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย ปรากฏผลดังนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 และ 2 สามารถนำมากำหนดโครงสร้าง องค์ประกอบการบริหารจัดการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่เป็นแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย โดยการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิตามประเด็นที่กำหนด ปรากฏผลดังนี้

6.3.1 แนวทางในการออกแบบและการใช้ระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ประกอบด้วย

1) โครงสร้างของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 2 โดยแบ่งตามฟังก์ชันการบริการผู้ใช้ ทั้งในส่วนการบริหารจัดการระบบไอซีทีเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาของผู้บริหาร ครูผู้สอน และส่วนของผู้เรียน

2) องค์ประกอบของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา กำหนดจากภาพที่ 2 (e-Vocational Education) จำแนกออกได้เป็น 2 ระบบ คือ ระบบ e-Office และ e-Student มีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

2.1) รูปแบบของฟังก์ชันการทำงานอิเล็กทรอนิกส์ (e-Function) ในส่วนของระบบ e-Office มีฟังก์ชันการทำงานหลัก 6 ส่วน ได้แก่ (1) e-Research and Innovation คือ ฟังก์ชันการทำงานของฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม (2) e-Planning and Development คือ ฟังก์ชันการทำงานของฝ่ายวางแผนและพัฒนา (3) e-Academic Affair คือ ฟังก์ชันการทำงานของฝ่ายวิชาการ (4) e-Administration Management and Foreign Affair คือ ฟังก์ชันของฝ่ายบริหารและวิเทศสัมพันธ์ (5) e-Quality Assurance คือ ฟังก์ชันการทำงานของฝ่ายประกันคุณภาพ และ (6) e-Student Affair คือ ฟังก์ชันการทำงานของฝ่ายกิจการนักศึกษา

2.2) ฟังก์ชันการทำงานรองของระบบ e-Office ในส่วนการทำงานของฝ่ายต่าง ๆ สามารถแบ่งย่อยออกเป็นฟังก์ชันการทำงานสนับสนุน ดังนี้ (1) e-QM (Quality Manual) หมายถึง ฟังก์ชันของนโยบายและคู่มือการปฏิบัติงานต่าง ๆ (2) e-WP (Work Procedure) หมายถึง ฟังก์ชันของงานที่ทำ (3) e-FR (Forms) หมายถึง ฟังก์ชันของแบบฟอร์มต่าง ๆ (4) e-SD (Supporting Document) หมายถึง ฟังก์ชันของเอกสารสนับสนุนการทำงาน และ (5) e-DB (Debate) หมายถึง ฟังก์ชันของการประชุมและรายงานการประชุม

2.3) องค์ประกอบฟังก์ชันการทำงานที่กล่าวมา สามารถนำไปออกแบบระบบการทำงานจริงในส่วนของการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ e-Vocational Education ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาต่อไป

3) การออกแบบและใช้งานระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษา ควรให้ตอบสนองต่อการบริหารงานและการบริการข้อมูล ได้แก่

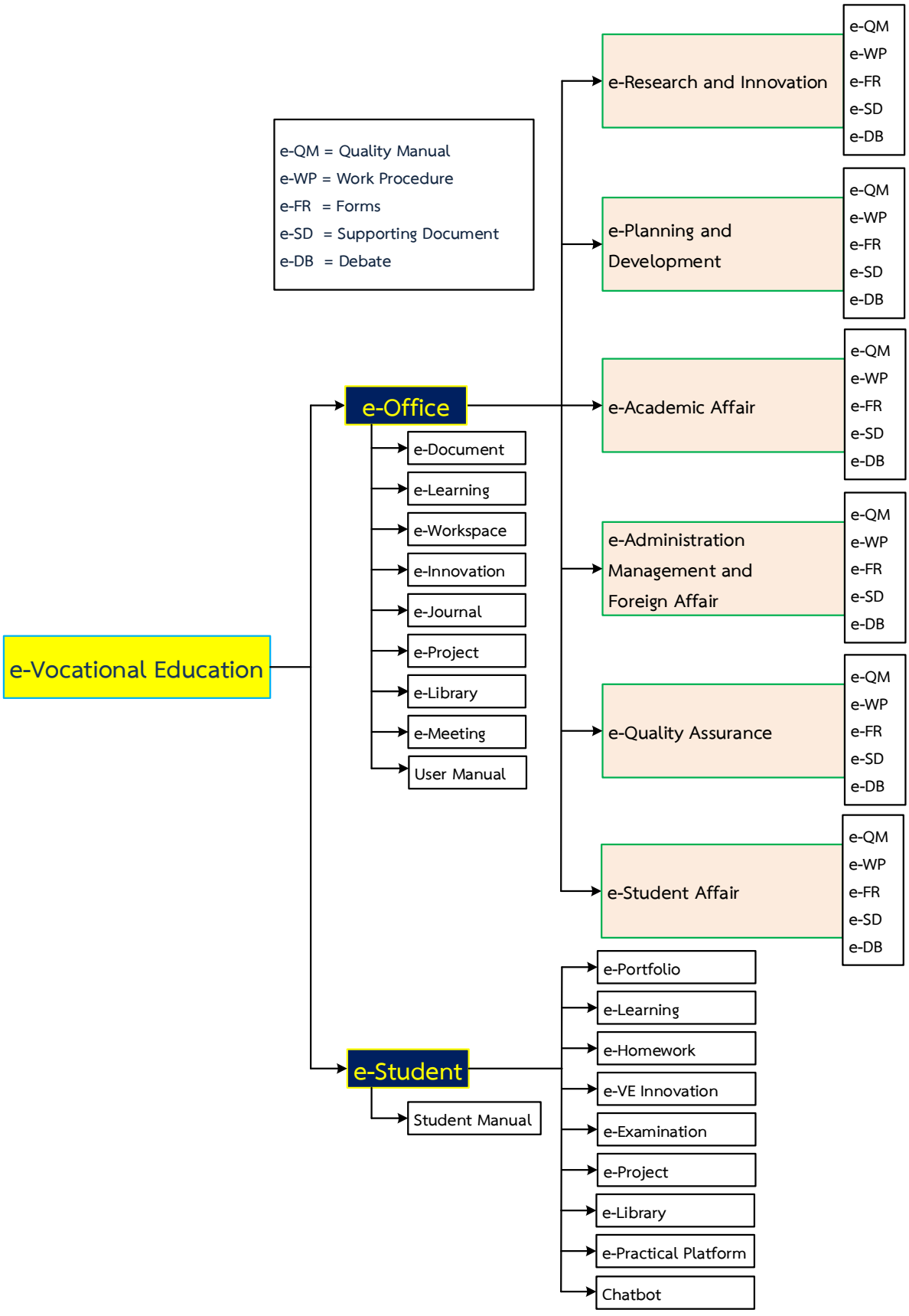
3.1) งานด้านนวัตกรรมทางการศึกษา 5 ด้าน ได้แก่ (1) นวัตกรรมด้านหลักสูตร (Curriculum), (2) นวัตกรรมด้านวิธีการเรียนการสอน (Instruction), (3) นวัตกรรมด้านสื่อการสอน (Courseware), (4) นวัตกรรมด้านการวัดและการประเมินผล และ (5) นวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ (Management)

3.2) งานด้านทรัพยากรทางการศึกษา เช่น การเก็บข้อมูลบุคลากรทางการศึกษา งานที่บุคลากรได้รับมอบหมาย การบริการข้อมูลทางการศึกษา และการวัดผลสำเร็จของงาน

3.3) งานด้านการสนับสนุนการเรียนรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ทั้งในส่วนของผู้บริหาร ครูผู้สอน บุคลากร และผู้เรียน

3.4) งานด้านการตัดสินใจของผู้บริหารของสถาบันการอาชีวศึกษา เช่น รายงานการประชุมและการออกรายงานรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

3.5) งานด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษายุคดิจิทัล เช่น การออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์เชิงสร้างสรรค์ การนำเสนอผลงานนวัตกรรม และการบริการวิชาการแก่สังคม เป็นต้น



ภาพที่ 2 โครงสร้างของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษา

6.3.2 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลในระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาที่เหมาะสม มีประเด็นสำคัญ ดังนี้

1) ควรมีการวางแผนและกำหนดเป้าหมายของผู้ใช้งานที่ชัดเจนและต้องตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้เป็นสำคัญ

2) การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีขนาดเหมาะสมกับสถาบันการอาชีวศึกษาแต่ละแห่งโดยใช้โปรแกรมออกแบบที่มีความยืดหยุ่นสูงเพื่อรองรับงานในอนาคต

3) มีการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมและเป็นปัจจุบันทั้งในเชิงวิชาการ วิชาชีพ และการบริการความรู้ทั่วไปเชิงรุกสำหรับการประกอบอาชีพ

4) มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้ตลอดเวลา รวมถึงรองรับการใช้งานในอนาคต

5) การใช้วิธีการมาตรฐานของ DBLC เพื่อให้การใช้งานระบบไอซีทีมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis), (2) การออกแบบระบบ (System Design), (3) การดำเนินการระบบ (System Implementation), (4) การติดตั้งระบบ (System Installation), (5) การนำไปใช้และประเมินผล (System Operation and Evaluation) และ (6) การบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบ (System Maintenance and Evolution)

6.3.3 รูปแบบของการใช้ระบบไอซีทีกับสำนักงานอัตโนมัติเพื่อบริการบุคลากรและผู้เรียน ประกอบด้วย

1) ควรใช้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตและแพลตฟอร์มเสมือนจริงที่มีฟังก์ชันการใช้งานอย่างครบครัน

2) ระบบที่สามารถใช้งานผ่านเว็บไซต์ (WWW) และแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ การติดต่อสื่อสาร และการเข้าถึงของผู้ใช้ โดยภายในระบบควรมีระบบอีเมล์ ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS) และเว็บบอร์ดในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน

3) การสร้างแพลตฟอร์มทางการศึกษา (Education Platform) ที่ตอบสนองต่อการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาออนไลน์

4) รูปแบบที่สะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ทั้งการเข้าใช้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและสมาร์ทโฟน

6.3.4 ยุทธศาสตร์ในการนำระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้งาน ควรกำหนดเป็นนโยบายและแนวทางที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้ อีกทั้งควรมีกิจกรรมเสริมหรือสนับสนุนโดยพิจารณาในภาพรวมถึงการใช้ประโยชน์และการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหาร จัดการสถาบันการอาชีวศึกษาเพื่อให้สะดวกในการจัดการศึกษา การสร้างทักษะและสมรรถนะการเรียนรู้ต่อผู้เรียนสายอาชีพ การให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ครบถ้วนและเพื่อให้ผู้บริหารใช้ในการตัดสินใจและนำไปสู่การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ยุทธศาสตร์ที่ดีจะช่วยให้การบริหารจัดการและการเข้าถึงระบบเป็นไปได้ด้วยความสะดวกหรือบางครั้งอาจจะใช้กลยุทธ์ในการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ผู้ใช้สนใจระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาและสามารถใช้ระบบให้ได้ทุกมิติตามวัตถุประสงค์

7. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย สามารถนำมาสรุปและอภิปรายผลการวิจัยในประเด็นสำคัญตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ได้ดังนี้

7.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาพการทำงาน การสร้างรูปแบบของฟังก์ชัน และนำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น สามารถนำมาสรุปผลการวิจัยในประเด็นสำคัญตามวัตถุประสงค์ที่กล่าวมา ดังนี้

องค์ประกอบของระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย จำแนกออกได้เป็น 2 ระบบ คือ ระบบ e-Office และ e-Student ซึ่งระบบ e-Office จะให้บริการผู้ใช้ในส่วนของผู้บริหาร ครูผู้สอน และบุคลากรฝ่ายสนับสนุน ส่วนระบบ e-Student จะให้บริการการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนทุกแผนก และมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ฟังก์ชันการทำงานอิเล็กทรอนิกส์ (e-Function) ในส่วนของระบบ e-Office จะมีฟังก์ชันการทำงานหลัก 6 ส่วน ได้แก่ (1) e-Research and Innovation, (2) e-Planning and Development, (3) e-Academic Affair, (4) e-Administration Management and Foreign Affair, (5) e-Quality Assurance และ (6) e-Student Affair ส่วนฟังก์ชัน การทำงานรองของระบบ e-Office ในส่วนการทำงานของผู้บริหารฝ่ายต่าง ๆ และบุคลากรสามารถแบ่งย่อยออกเป็นฟังก์ชันการทำงานสนับสนุน ได้แก่ (1) e-QM (Quality Manual), (2) e-WP (Work Procedure), (3) e-FR (Forms), (4) e-SD (Supporting Document) และ (5) e-DB (Debate) เป็นต้น

การกำหนดองค์ประกอบฟังก์ชันการทำงานดังที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ผ่านมา สามารถนำไปออกแบบระบบการทำงานจริงในส่วนของการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ e-Vocational Education ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการศึกษาในสถาบันการอาชีวศึกษาต่อไป

ส่วนกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ควรใช้วิธีการมาตรฐานของ DBLC เพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis), (2) การออกแบบระบบ (System Design), (3) การดำเนินการระบบ (System Implementation), (4) การติดตั้งระบบ (System Installation), (5) การนำไปใช้และประเมินผล (System Operation and Evaluation) และ (6) การบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบ (System Maintenance and Evolution)

7.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อระบุแนวทางการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทย สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยในประเด็นสำคัญตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้ดังนี้

1) ระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา ควรได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารสถาบันการอาชีวศึกษา และการมีนโยบายหรือกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้การบริหารงานระบบไอซีทีเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา

ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ Davenport & Michelman (2018) รวมถึงผลงานวิจัยของ Nayak et al. (2020), Saengkaew et al. (2021) และ Phakamach et al. (2022a) ที่พบว่ากลยุทธ์การจัดการศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ระบบไอซีทีที่เหมาะสมต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารของสถาบันแห่งนั้นเป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยให้เกิดการบริหารจัดการที่คล่องตัวและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการสร้างพัฒนาการการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการกับผู้เรียนระดับอาชีวศึกษายุคใหม่ได้มากขึ้น

2) ระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับสถาบันการอาชีวศึกษาในประเทศไทยที่ออกแบบใช้งานควรเป็นระบบเปิดที่มีข้อมูลสนับสนุนในระบบอย่างเต็มรูปแบบ (Metainformation) ทั้งทางด้านการบริหารจัดการ การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการบริการผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Azorín (2020), Pan et al. (2021) และ Saengkaew et al. (2021) ที่ได้วิเคราะห์ว่าการประเมินผลการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายจะเป็นพัฒนาการใหม่อีกรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้บริหาร ครูผู้สอน บุคลากร และผู้เรียนได้เกิดการปฏิสัมพันธ์กัน (Interactivities) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานให้มีความคล่องตัวและช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติการ รวมถึงการสร้างบรรยากาศใหม่แห่งการเรียนรู้เส้นทางสายอาชีพในอนาคตอีกด้วย

3) การสร้างแรงจูงใจและการกำหนดนโยบายหรือกลยุทธ์เร่งด่วนทางด้านระบบไอซีทีของฝ่ายบริหารเพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถาบันได้ใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพทุกฟังก์ชัน หรือทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ (User Participation) ให้ได้มากที่สุด โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Saengkaew et al. (2021), Panjarattanakorn et al. (2021) และ Phakamach et al. (2022b) ที่กล่าวว่า ผู้บริหารสถาบันการศึกษา อาจพิจารณาจัดทำระบบอื่นขึ้นมาใช้ได้อีกเพื่อเชื่อมโยงกับระบบไอซีทีเดิม ระบบที่ยังไม่ได้กล่าวถึงก็คือ ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า ระบบจัดการการตลาด การวิเคราะห์แนวโน้มผู้เรียนในอนาคต คู่แข่งของสถาบันมีอะไรบ้าง งานสวัสดิการครูผู้สอนและบุคลากร และสมรรถนะที่ต้องการในศตวรรษที่ 21 เป็นต้น ดังนั้น สถาบันการอาชีวศึกษาอาจต้องการทราบที่อยู่ปัจจุบันของศิษย์เก่า การประกอบอาชีพตรงตามสาขาหรือไม่ สามารถเข้าศึกษาต่อมหาวิทยาลัยใดบ้าง และการประเมินคุณภาพดำเนินการจนถึงขั้นตอนใด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการประกันคุณภาพการศึกษา รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาต่อไป

4) ระบบต้องมีเครื่องมือสนับสนุนอย่างเต็มรูปแบบเพื่อให้การเข้าถึงข้อมูลเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็วหรือการจัดการศึกษาแบบออนไลน์แบบผสมผสาน (Hybrid Learning) เพื่อให้เกิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ทางด้านระบบไอซีทีเพื่อการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lugya (2018), Phakamach et al. (2021a) และ Hamdan et al. (2021) ที่ได้ศึกษาประสบการณ์การสร้างระบบการศึกษาแบบออนไลน์และไร้สาย รวมถึงการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ พบว่าระบบดังกล่าวจะช่วยให้เกิดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเสมือนจริงและช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

5) การใช้ระบบไอซีทีในการเรียนการสอนจะเกี่ยวข้องการใช้คอมพิวเตอร์ หลักสูตรการ อาชีพ การเรียนผ่านเว็บและแพลตฟอร์มทางการศึกษา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการให้คำปรึกษาแนะนำผู้เรียน เนื่องด้วยการเรียนการสอนด้วยไอซีทีสามารถกระทำที่ใดและเมื่อใด (anywhere, anytime) ก็ได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา ดังเช่น การจัดกิจกรรมด้านการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง หรือการสร้างปฏิสัมพันธ์มวลชน (Interaction Community) เป็นประเด็นที่ต้องมีการพัฒนาระบบให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Anand Shankar Raja & Kallarakal (2021), Mayombe (2021), Tacconi et al. (2021) และ Hamdan et al. (2021) ที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ความจำเป็นของการเชื่อมโยงทางการสื่อสาร อัจฉริยะเพื่อการพัฒนาสมรรถนะทั้งการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้เพื่อการบริการผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ

6) ระบบต้องมีการใช้เทคโนโลยีในการนำส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronically Transfer Technology) สมัยใหม่แบบผสมผสานผ่านระบบเครือข่ายความเร็วสูงและการรองรับระบบการเชื่อมโยงด้วยเทคโนโลยีไร้สายสมัยใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Linzalone et al. (2020) และ Saengkaew et al. (2021) ที่ได้วิเคราะห์ว่าการนำแพลตฟอร์มระบบไอซีทีมาใช้งานต้องมีกลยุทธ์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบเครือข่ายความเร็วสูงที่สามารถรองรับการบริหารจัดการได้ทั้งปัจจุบันและอนาคต โดยสถาบันการอาชีวศึกษาควรมีความเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการผ่านช่องทางหรือแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะปฏิบัติการจริงก่อนสำเร็จการศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ

7) การสร้างแบบจำลองในอนาคตสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงระบบให้สามารถใช้ระบบไอซีทีได้อย่างยั่งยืน ซึ่งควรมีการบันทึกและทำนายข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบเพื่อแสดงผลการวิเคราะห์เชิงประจักษ์สำหรับการพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้ของครูผู้สอนและการมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Brunetti et al. (2020), Saengkaew et al. (2021) และ Phakamach et al. (2021a) ที่กล่าวสรุปในการวิจัยว่าการนำระบบไอซีทีมาใช้ให้เกิดประโยชน์จะเป็นเรื่องที่สำคัญมากต่อการพัฒนาการศึกษาทุกระดับ ทั้งนี้ระบบไอซีทีเพื่อการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาสามารถพัฒนาคุณภาพการศึกษา การส่งเสริมสมรรถนะและทักษะของผู้เรียนและบุคลากรทางการศึกษา การฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ และทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้สู่การพัฒนาการศึกษาที่ยั่งยืน

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้และพัฒนา ประกอบด้วย

1) การพัฒนาฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติมในส่วนงานของแผนกวิชา เช่น สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นกำแพงแห่งความรู้ (Knowledge Wall) แพลตฟอร์มดิจิทัลออนไลน์ รวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการและการอาชีพมากขึ้น

2) การพัฒนาระบบให้แผนกวิชาได้มีส่วนร่วมในการควบคุม/แก้ไขเอกสารข้อมูลต่าง ๆ ได้เพื่อให้รองรับการบริหารจัดการอาชีวศึกษาด้วยระบบไอซีทีในส่วนย่อยของแผนกวิชานั้น โดยเป็นระบบที่ง่ายต่อการเข้าถึงและการกำกับดูแลให้ระบบมีเสถียรภาพสำหรับการบริการผู้เรียน

3) การพัฒนาระบบให้มีสมรรถนะที่ดีขึ้นในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้และการปรับปรุงแก้ไขฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบันตามแผนงานของแผนกวิชา โดยควรมีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนและสามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานได้ในทางปฏิบัติเพื่อการปรับปรุงสมรรถนะในอนาคต

4) การนำไปใช้กับการบริหารงานแผนกวิชาอื่น ๆ ควรเลือกเฉพาะฟังก์ชันที่จำเป็นและเหมาะสมกับบริบทของแผนกวิชานั้น หรืออาจจะใช้แหล่งทรัพยากรภายนอก (Outsourcing) เสริมก็ได้เพื่อให้ระบบมีสมรรถนะและความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ประกอบด้วย

1) ควรทำการวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลในส่วนงานย่อยอื่น ๆ เช่น ระบบการประกันคุณภาพ การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการรายงานผลตามรูปแบบมาตรฐาน เป็นต้น

2) ควรทำการวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลในรูปแบบแอกทีฟที่มีการดำเนินกิจกรรมบนระบบเครือข่ายแบบผสมผสาน (Hybrid System) และการสร้างระบบไอซีทีที่สามารถรองรับระบบฐานข้อมูลชนิดอื่นหรือการพัฒนาไปสู่การจัดการศึกษาไร้สาย (Mobile Education)

3) ควรทำการวิจัยเพื่อสร้างระบบการใช้งานที่ทุกภาคส่วนขององค์กรมีส่วนร่วมในการเข้าถึง เช่น ระบบไอซีทีเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง (Executive Decision Support ICT System) รวมถึงระบบไอซีทีเพื่อการบริหารเชิงบูรณาการ (ICT System for Integrated Management) เป็นต้น

4) ควรวิจัยเพื่อจัดทำเป็นระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) ที่สามารถรองรับการเก็บข้อมูลการบริหารจัดการอาชีวศึกษาอย่างเป็นระบบเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกและการทำรายงานที่มีคุณภาพ

5) ควรวิจัยเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลให้รองรับกับข้อมูลการบริหารจัดการสถาบันการอาชีวศึกษาที่เป็นแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) หรือการใช้ระบบ Metaverse เพื่อให้การบริหารจัดการมีคุณภาพอย่างถาวร

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่จากสถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา สมาคมส่งเสริมการศึกษาทางเลือก และวิทยาลัยผู้ประกอบการสร้างสรรค์นานาชาติรัตนโกสินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

Anand Shankar Raja, M., & Kallarakal, T.K. (2021). COVID-19 and Students Perception About MOOCs: a case of Indian Higher Educational Institutions. *Interactive Technology and Smart Education, 18*(3), 450-474.

Azorín, C. (2020). Beyond Covid-19 Supernova. Is another education coming?. *Journal of Professional Capital and Community, 5*(3/4), 381-390.

Butt, R., Siddiqui, H., Soomro, R.A., & Asad, M.M. (2020). Integration of Industrial Revolution 4.0 and IOTs in Academia: a state-of-the-art Review on the Concept of Education 4.0 in Pakistan. *Interactive Technology and Smart Education, 17*(4), 337-354.

Brunetti, F., Matt, D.T., Bonfanti, A., De Longhi, A., Pedrini, G., & Orzes, G. (2020). Digital Transformation Challenges: Strategies Emerging from a Multi-Stakeholder Approach. *The TQM Journal, 32*(4), 697-724.

Davenport, T., & Michelman, P. (2018). *Management on the Cutting Edge.* The MIT Press. 3-10.

Hamdan, K.M., Al-Bashaireh, A.M., Zahran, Z., Al-Daghestani, A., AL-Habashneh, S., & Shaheen, A.M. (2021). University Students' Interaction, Internet Self-Efficacy, Self-regulation and Satisfaction with Online Education during Pandemic Crises of COVID-19 (SARS-CoV-2). *International Journal of Educational Management, 35*(3), 713-725.

Laudon, K.C., & Laudon, J.P. (2019). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm.* (15th ed.). New York: Pearson Education Indochina.

Linzalone, R., Schiuma, G., & Ammirato, S. (2020). Connecting Universities with Entrepreneurship through Digital Learning Platform: Functional Requirements and Education-based Knowledge Exchange Activities. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 26*(7), 1525-1545.

Lugya, F.K. (2018). User-friendly Libraries for Active Teaching and Learning: A Case of Business, Technical and Vocational Education and Training Colleges in Uganda. *Information and Learning Sciences, 119*(5/6), 275-294.

Mayombe, C. (2021). Needs Assessment for Vocational Skills Training for Unemployed Youth in eThekwini Municipality, South Africa. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning, 11*(1), 18-33.

Natarajan, U., Lim, K.Y.T., & Laxman, K. (2021). A National Vision for Information and Communication Technologies in Education: Reflections on Singapore's ICT Technologies Masterplans. *International Journal of Educational Management, 35*(5), 943-954.

Nayak, S.R., Kant, N., & Anjali, K. (2020). Strategy of Using ICT in ODL to Disseminate Higher Education in Tribal Communities: a case of MP, India. *Asian Association of Open Universities Journal, 15*(2), 189-206.

Office of Vocational Commission. (2018). *Vocational Standard 2018.* Bangkok: Office of Vocational Commission. **[in Thai]**

Pan, W., Chen, L., & Zhan, W. (2021). Positioning Construction Workers' Vocational Training of Guangdong in the Global Political-Economic Spectrum of Skill Formation. *Engineering, Construction and Architectural Management, 28*(9), 2489-2515.

Panjarattanakorn, D., Onsampant, S., Wachirawongpaisarn, S., Phomdee, R., Ngameesri, U., & Phakamach, P. (2021). ICT System Management Guidelines for the Development of Teaching and Learning Innovation in Higher Education Institutions. *Proceedings of Payao Research Conference 2021,* January 25-28, 2021. 3892-3907. Thailand: University of Payao. **[in Thai]**

Phakamach, P., Chaisakulkiet U., Wachirawongpaisarn, S., Sangkaew, P., & Soeykrathoke, P. (2022a). The Factors Affecting to Administrators' Strategic Management Process of Northeastern Vocational Education Institutions Under the New Normal Situation in Thailand. *Proceedings of The 10th PSU Education Conference 2021,* May 6-7, 2022. 726-744. Thailand: Prince of Songkhla University. **[in Thai]**

Phakamach, P., Phomdee, R., & Wachirawongpaisarn, S. (2021a). The Educational Innovative Organization in the Digital Era Model for Higher Education Management Under New Normal Situations in Thailand. *Proceedings of Research Administration Network Conference 2021,* August 5-6, 2021. 349-363. Thailand: Srinakharinwirot. **[in Thai]**

Phakamach, P., Senarith, P., & Wachirawongpaisarn, S. (2022b). ICT Systems Development Guidelines for Educational Innovation Management of Rajamangala University of Technology in Thailand. *Journal of Education and Innovative Learning, Prince of Songkla University, 2*(2), 109-130. **[in Thai]**

Phakamach, P., Wachirawongpaisarn, S., Phomdee, R., Sinlapee, A., & Panjarattanakorn, D. (2021b). Innovative Practices in Higher Education Administration. *Proceedings of The Second RMUTR International Conference 2021,* July 7-9, 2021. 246-257. Thailand: Rajamangala University of Technology Rattanakosin.

Phakamach, P., Wachirawongpaisarn, S., Phomdee, R., Soeykrathoke, P., Surungkapiprat, J., & Ratchavieng, A. (2020). The Administration Model Towards Excellence of Vocational Education Institutions in Eastern Region of Thailand. *Proceedings of 8th National Conference Kasetsart University Sakhonnakorn 2020,* November 28, 2020. 1413-1428. Thailand: Kasetsart University. **[in Thai]**

Rehman, U.U., & Iqbal, A. (2020). Nexus of Knowledge-Oriented Leadership, Knowledge Management, Innovation and Organizational Performance in Higher Education. *Business Process Management Journal, 26*(6), 1731-1758.

Saengkaew, P., Soeikrathoke, P., Wachirawongpaisarn, S., & Phakamach, P. (2021). An Organizational Elements of Educational Innovation in the Digital Era for Vocational Education Institutions Under the New Normal Situation in Thailand. *Vocational Education Innovation and Research Journal, 5*(2), 75-89. **[in Thai]**

Sinlarat, P. (2020). The Path to Excellence in Thai Education. *RICE Journal of Creative Entrepreneurship and Management, 1*(2), 60-75.

Tacconi, G., T**ū**tlys, V., Perini, M., & Gedvilien**ė**, G. (2021). Development of Pedagogical Competencies of the Vocational Teachers in Italy and Lithuania: Implications of Competence-based VET Curriculum Reforms. *European Journal of Training and Development, 45*(6/7), 526-546.

Wachirawongpaisarn, S., Phakamach, P., Panjarattanakorn, D., Chaisakulkiet, U., & Ngamwong, N. (2021). Management of Integrated Strategic ICT System : Organization Development Strategy to Excellence in the Digital Economy Era. *Proceedings of the 2nd International RMUTR Conference (RMUTRCon2021),* July 7-8, 2021. 505-521. **[in Thai]**

Wilkins, S. (2020). The Positioning and Competitive Strategies of Higher Education Institutions in the United Arab Emirates. *International Journal of Educational Management, 34*(1), 139-153.