

รูปแบบการพลิกโฉมมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยใช้เทคนิคการทำนาย และหวังผลแบบเปลี่ยนรูปในสองมิติ*

THE TRANSFORMATION MODEL OF PHETCHABURI RAJABHAT UNIVERSITY BY USING TWO-DIMENSIONAL PREDICTION AND HOPE FOR RESULTS

พรรณี คอนจจอหอ¹, พิชิต สุดตา^{2*}, ธนัทเมศร์ Wacharapibulwong³, วสิน อินกพัฒนานกุล⁴

Panee Khonchoho¹, Pichit Sudta^{2*}, Thanatmet Wacharapibulwong³, Wasin Inkapatanakul⁴

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพชรบุรี ประเทศไทย

¹Faculty of Information Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi, Thailand

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพชรบุรี ประเทศไทย

²Division of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi, Thailand

³คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพชรบุรี ประเทศไทย

³Business Administration Major Faculty of Management Science, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi, Thailand

⁴อนุกรรมการด้านหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพชรบุรี ประเทศไทย

⁴Curriculum Development Subcommittee, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi, Thailand

*Corresponding author E-mail: pichitsud@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาเอกสารวิจัยและสร้างกรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรสองมิติ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการทำนายทิศทางหลักสูตรในอนาคตและหวังผลแบบเปลี่ยนรูปในสองมิติ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) จากแหล่งข้อมูลสำคัญ ได้แก่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการศึกษา แผนการศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานวิชาชีพ และงานวิจัย จากนั้นผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์องค์ความรู้และกำหนดแนวทางการเปลี่ยนแปลงของระบบการศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทปัจจุบันและรองรับสมรรถนะอนาคต ผลการวิจัยพบว่า กรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย 2 มิติ มิติที่ 1 หลักสูตรปริญญาตรีมีแผนการเรียนสองรูปแบบ ได้แก่ แผนที่ 1 การเรียนในชั้นเรียนมีกำหนดระยะเวลา 15 สัปดาห์ และแผนที่ 2 การเรียนแบบไฮบริด รูปแบบการเรียนแบบบล็อกคอร์ส (Block Course) ควบคู่การเทียบโอนประสบการณ์ (RPL) แต่ละแผนกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ศูนย์สอบที่ได้รับการรับรองเป็นกลไกควบคุมการประเมินผล มิติที่ 2 คือ แพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศบูรณาการสมรรถนะรายบุคคล เพื่อนำข้อมูลไปออกแบบรายวิชาและหลักสูตรอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) ประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ได้แก่ 1) สมรรถนะ 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ 3) รายวิชา 4) การเชื่อมโยงสมรรถนะกับรายวิชา ทดสอบรูปแบบด้วยวิธี Test Case ผลวิจัยพบว่า



รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบสองมิติมีความถูกต้องตามฟังก์ชันการทำงาน ความจำเป็นในยุค VUCA และ BANI ที่มีความผันผวนและไม่แน่นอน หลักสูตรแบบเดิมพัฒนาทักษะใหม่ให้บัณฑิตได้ไม่ทัน ทำให้สูญเสียความสามารถการแข่งขัน รูปแบบสองมิติจึงเป็นกลไกสำคัญที่เพิ่มความยืดหยุ่นและศักยภาพการปรับตัวของระบบการศึกษา ให้สอดคล้องการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของสังคมและเทคโนโลยี

คำสำคัญ: หลักสูตรสองแผน, สมรรถนะ, การเทียบโอนประสบการณ์, ความผันผวน

Abstract

This study aimed 1) To review relevant documents and research in order to construct a two-dimensional conceptual framework for curriculum development, and 2) To develop a transformative model for predicting future curriculum directions in two dimensions. A Mixed Methods Research approach was employed, drawing on key sources including the National Education Act B.E. 2542, the 20-Year National Strategy for Education, the National Education Plan, higher education curriculum standards, professional standards, and prior research. The researcher synthesized this body of knowledge to propose systematic directions for transforming the education system in alignment with current contexts and emerging future competencies. The findings revealed that the two-dimensional curriculum development model comprises two major dimensions. Dimension 1 involves a bachelor's degree curriculum offering two learning pathway options: Plan 1-a 15-week classroom-based program, and Plan 2-a hybrid program integrating block-course learning with Recognition of Prior Learning (RPL). Each pathway defines Program Learning Outcomes (PLOs) aligned with learning activities and uses certified national examination centers as a quality control mechanism for assessment. Dimension 2 involves an information-technology platform that identifies individual competencies and utilizes such data to design courses and curricula systematically through a Backward Design process consisting of four core functions: 1) competencies, 2) learning outcomes, 3) courses, and 4) competency-course alignment. The model was verified through Test Case procedures and found to be conceptually valid.

Keywords: Dual-Track Curriculum, Competency, Recognition of Prior Learning (RPL), VUCA

บทนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีจำเป็นต้องพลิกโฉมการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบสองมิติเพื่อสอดคล้องกับนโยบายการพลิกโฉมมหาวิทยาลัย (Re-inventing University) ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ตลอดจนรองรับการเปลี่ยนผ่านของระบบการศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ รวมถึง พฤติกรรมผู้เรียนมีความซับซ้อน อ่อนไหว หลักสูตรแบบเดิมที่ออกแบบระบบการศึกษาแบบแผนเดียว ไม่สามารถตอบสนองต่อความยืดหยุ่นและความคาดหวังของผู้เรียนยุคใหม่ได้อย่างเพียงพอ



การเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 และพลวัตด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ส่งผลต่อรูปแบบการจัดการศึกษา โดยเฉพาะระดับอุดมศึกษาที่ต้องเผชิญกับบริบท VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) และ BANI (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible) ทำให้หลักสูตรต้องมีความยืดหยุ่น สอดคล้องกับสมรรถนะอนาคต และตอบสนองผู้เรียนอย่างแท้จริง (KornFerry, 2020) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม เน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตและคุณภาพชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ที่มุ่งยกระดับคุณภาพการศึกษา พร้อมทั้งเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กำหนดให้หลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) นโยบายมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565)

การจัดการศึกษาจำเป็นต้องใช้รูปแบบที่หลากหลาย เช่น การเรียนแบบชั้นเรียน การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Hybrid) การเรียนแบบบล็อกคอส (Block Course) และการเทียบโอนประสบการณ์ (RPL) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือกำหนดสมรรถนะ ออกแบบรายวิชา และประเมินผลอย่างเป็นระบบ ภายใต้แนวคิด Backward Design และการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (Wiggins, G. & McTighe, J., 2005); (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563) ผู้วิจัยจึงออกแบบการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองแผน และแพลตฟอร์มระบบสมรรถนะรายบุคคลเชื่อมโยงไปสู่การออกแบบรายวิชาและหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิด Lifelong Learning ที่สถาบันการศึกษาควรทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ตลอดชีวิต (UNESCO, 2016)

รวมถึง รายงานของ World Economic Forum ระบุว่าสถานประกอบการให้ความสำคัญกับสมรรถนะสำคัญ เช่น การคิดเชิงการใช้ดิจิทัล และการเรียนรู้ด้วยตนเอง (World Economic Forum, 2023) สะท้อนว่าหลักสูตรต้องประเมินสมรรถนะรายบุคคลและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสถานการณ์โควิด-19 ยังเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนให้คุ้นชินกับ Online Learning และ On-Demand Learning (OECD, 2022) สถาบันอุดมศึกษาจึงต้องปรับหลักสูตรและระบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิถีการเรียนรู้รูปแบบที่ทันสมัยของกลุ่มผู้เรียนยุคใหม่ สำหรับแผนการเรียนรู้แบบไฮบริด (แผนที่ 2) ซึ่งใช้ Block Course และ RPL รวมถึงกำหนดระบบประเมินที่ยืดหยุ่น มีศูนย์สอบมาตรฐานในภูมิภาคนั้น เพื่ออำนวยความสะดวกผู้เรียน และเปิดโอกาสให้สถานประกอบการที่ผ่านเกณฑ์เป็นผู้ประเมินสมรรถนะเฉพาะด้านในลักษณะ Authentic Assessment ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ วิภาวี จงรักษ์ ที่ชี้ว่าความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม คือ กลไกสำคัญในการสร้างระบบการเรียนรู้ที่ยั่งยืน (วิภาวี จงรักษ์, 2566)

จากพลวัตของระบบการศึกษาในยุคดิจิทัล ตลอดจนแนวโน้มนโยบายการพลิกโฉมมหาวิทยาลัย (Re-inventing University) ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงวิถีใหม่ของผู้เรียน และตลาดแรงงานดิจิทัลที่มีความซับซ้อน ต้องการความยืดหยุ่นสูงและรองรับกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย ส่งผลให้รูปแบบหลักสูตรแบบแผนเดียวไม่สามารถรองรับความยืดหยุ่นและบริบทการเรียนรู้ร่วมสมัยได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบสองมิติเพื่อเสริมศักยภาพการแข่งขันของมหาวิทยาลัย สร้างระบบการศึกษาแนวทางใหม่ที่ตอบสนองกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย รวมถึงออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับทักษะใหม่ในอนาคต



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องและสร้างกรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรสองมิติ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการทำนายทิศทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางหรือรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทของการจัดการศึกษายุคใหม่ มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ที่บูรณาการระหว่างการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) กับการวิจัยบนฐานประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงาน (Practitioner-Based Research) โดยมุ่งสังเคราะห์นโยบาย แผนยุทธศาสตร์ และเกณฑ์มาตรฐานทางการศึกษา ร่วมกับการสะท้อนประสบการณ์ตรงของผู้วิจัยในการออกแบบและบริหารจัดการหลักสูตรระดับอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางหรือรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทของการจัดการศึกษายุคใหม่ มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Documentary Review)

วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเอกสารในงานวิจัยนี้ ดังนี้ คัดเลือกเอกสารแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เกี่ยวกับข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการศึกษา กฎหมาย มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานวิชาชีพ และงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา เอกสารทั้งหมดถูกคัดเลือกจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น หน่วยงานราชการ ฐานข้อมูลวิชาการสากล และรายงานจากสถาบันอุดมศึกษา เพื่อให้การสังเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมถึงนโยบายและบริบทอุดมศึกษาไทยในโลกอนาคตและการเปลี่ยนผ่านระบบการศึกษาในมิติของระบบดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อวิจัยและวิเคราะห์กรอบแนวคิด ดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการศึกษา
2. แผนการศึกษาแห่งชาติ
3. มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
4. เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
5. มาตรฐานวิชาชีพ และงานวิจัยในและต่างประเทศ

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์บริบทและประสบการณ์การปฏิบัติงานของผู้วิจัย (Practitioner Reflection)

ผู้วิจัยใช้ประสบการณ์เชิงปฏิบัติการการเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้บริหารด้านวิชาการ กรรมการสภาวิชาการ กรรมการวิพากษ์หลักสูตร ผู้ประเมินประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) แนวทางการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA และกรรมการพัฒนาเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นฐานร่วมการออกแบบและบริหารจัดการหลักสูตรในระดับมหาวิทยาลัยผ่านการสะท้อนคิดอย่างเป็นระบบ (Reflective Practice) เชื่อมโยงแนวทางจากเอกสารวิชาการ ดังนี้

1. การทบทวนประสบการณ์ (Recall) ผู้วิจัยทบทวนประสบการณ์การทำงานด้านหลักสูตรในหลากหลายบทบาท ได้แก่ การออกแบบหลักสูตร การบริหารวิชาการ การประเมินคุณภาพการศึกษา และการเข้าร่วมกลไกสภาวิชาการ ผู้วิจัยใช้กระบวนการทบทวนอย่างมีระบบเพื่อจำแนกสถานการณ์ ประเด็นสำคัญ ความท้าทาย และบทเรียนจากประสบการณ์เฉพาะหน้า อันเป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นก่อนนำไปสู่การพิจารณาเชิงลึก



2. การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยพิจารณาเปรียบเทียบประสบการณ์จริงกับทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดความเหมือน ความต่าง ความสอดคล้อง หรือประเด็นที่ยังเป็นช่องว่าง การวิเคราะห์นี้ ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถทำความเข้าใจปัจจัยเชิงโครงสร้างและเชิงระบบที่มีผลต่อการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงระบุปัญหาและโอกาสที่ซ่อนอยู่ภายใต้ข้อมูลเชิงประสบการณ์

3. การสังเคราะห์ (Synthesis) ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ข้อมูลทั้งจากประสบการณ์และเอกสารวิชาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือมุมมองที่ลึกซึ้งขึ้นเกี่ยวกับช่องว่าง ปัญหา แนวโน้ม และทิศทางที่ควรให้ความสำคัญ การสังเคราะห์ช่วยให้เกิด “ภาพรวมเชิงยุทธศาสตร์” ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแนวทางพัฒนาหลักสูตรที่มีความครอบคลุมและเป็นระบบมากขึ้น

4. การเชื่อมโยงเชิงระบบ (Integration) เป็นการผสมผสานข้อมูลเชิงทฤษฎีและข้อมูลเชิงประสบการณ์เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างกรอบแนวคิดหรือแนวทางการพัฒนาหลักสูตรที่มีความสอดคล้องกับหลักการทางวิชาการและบริบทของการจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย การเชื่อมโยงเชิงระบบช่วยให้กรอบแนวคิดที่ได้มีเหตุผลรองรับ มีความสมบูรณ์ และสามารถนำไปใช้จริงในระดับนโยบายหรือการออกแบบหลักสูตรสอดคล้องกับนโยบายระดับ ประเทศ

5. การสรุปทบทวน (Critical Reflection) ผู้วิจัยประเมินผลจากการสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุปบทเรียนสำคัญที่ได้จากกระบวนการทั้งหมด เพื่อกำหนดแนวทางพัฒนา ออกแบบ หรือปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสม ทันสมัย และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุดมศึกษา กระบวนการนี้ยังช่วยให้ผู้วิจัยสามารถสร้างระบบคิดที่เชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านหลักสูตรที่แตกต่างได้

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัย

การสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและถอดความรู้จากประสบการณ์แล้วนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดการทำวิจัย ได้แก่

1. กรอบแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร 2 แผน (เรียนในระบบชั้นเรียนปกติและระบบไฮบริด + Block Course + RPL)

2. กรอบแนวคิดการออกแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อกำหนดสมรรถนะรายบุคคลและออกแบบรายวิชาแบบย้อนกลับ (Backward Design) เพื่อจัดทำหลักสูตรแบบอิงสมรรถนะ

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนารูปแบบหลักสูตรและต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบหลักสูตรระดับปริญญาตรีทางเลือกการเรียนรู้ 2 แผน ได้แก่ แบบชั้นเรียนและแบบไฮบริด ร่วมกับ Block Course และ RPL เพื่อรองรับกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย พร้อมทั้งพัฒนาต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ได้แก่ สมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา และการเชื่อมโยงผลลัพธ์กับรายวิชา ใช้แนวทาง Backward Design และทดสอบความถูกต้องด้วย Test Case เพื่อรองรับการใช้จริงในบริบทอุดมศึกษา

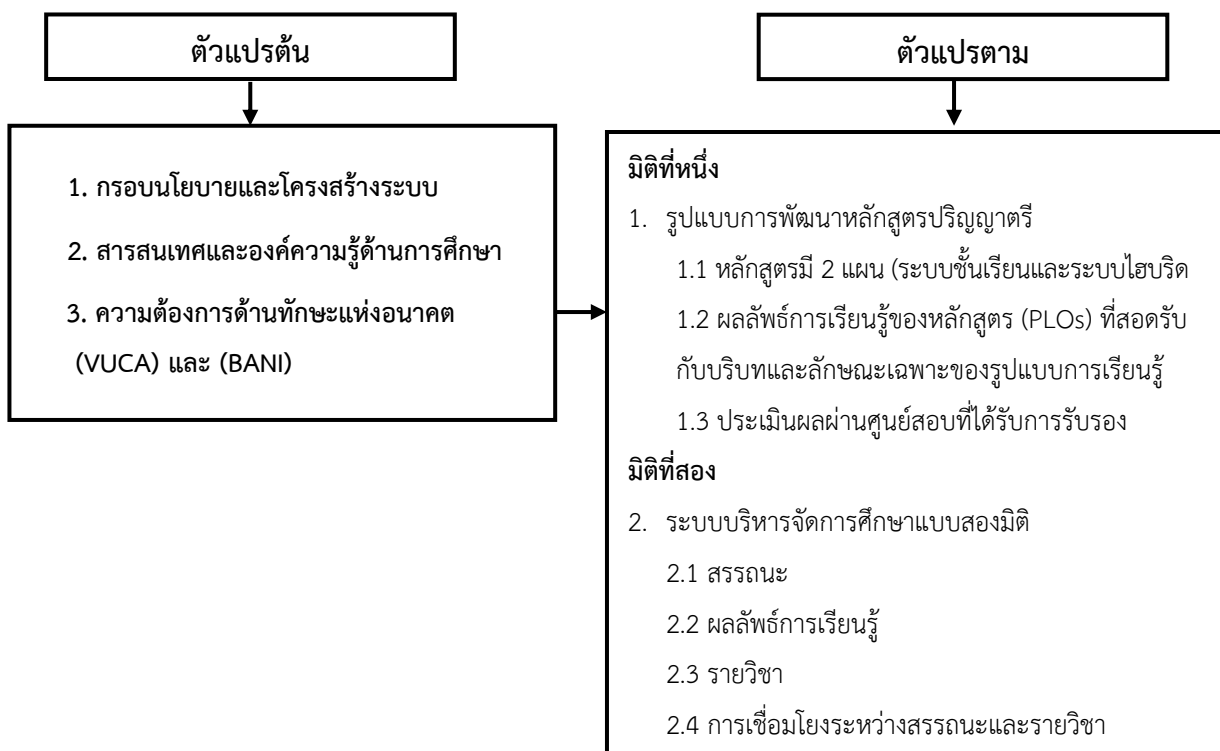
ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบต้นแบบแพลตฟอร์มด้วยวิธี Test Case

หลังจากผู้วิจัยพัฒนาต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ได้แก่ สมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา และการเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับรายวิชาแล้ว จากนั้นดำเนินการทดสอบความถูกต้องของระบบต้นแบบด้วยวิธี Test Case ซึ่งเป็นกระบวนการมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมพัฒนาซอฟต์แวร์ (Lawanna, A., 2012) โดยมุ่งประเมินว่า แต่ละฟังก์ชันของระบบสามารถประมวลผลข้อมูลได้ตรงตามเงื่อนไข



ที่ออกแบบไว้หรือไม่ กระบวนการทดสอบดำเนินการใน 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การทดสอบเชิงระบบ (Functional Testing) ผู้วิจัยออกแบบ Test Case สำหรับแต่ละฟังก์ชันหลัก โดยจำลองสถานการณ์การใช้งานจริง เช่น การป้อนสมรรถนะของผู้เรียน การเลือกผลลัพธ์การเรียนรู้ การจับคู่รายวิชากับสมรรถนะ และการตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้ เพื่อยืนยันว่าระบบสามารถตอบสนองต่อข้อมูลที่ป้อนเข้าได้อย่างถูกต้อง (ResearchGate, 2017) การทดสอบด้วยตนเอง (Self Verification) ผู้วิจัยทดลองใช้งานระบบในฐานะผู้ใช้ปลายทาง โดยป้อนข้อมูลจำลองในแพลตฟอร์ม และตรวจสอบผลลัพธ์ว่าถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ตรงตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ และสามารถย้อนกลับมาตรวจสอบได้ (ScienceDirect, 2022) ผลการทดสอบเบื้องต้นชี้ว่า ระบบต้นแบบสามารถทำงานได้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ในทุกฟังก์ชัน โดยเฉพาะการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสมรรถนะและรายวิชา ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญ การออกแบบหลักสูตรแบบ Backward Design (Wiggins, G. & McTighe, J., 2005)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



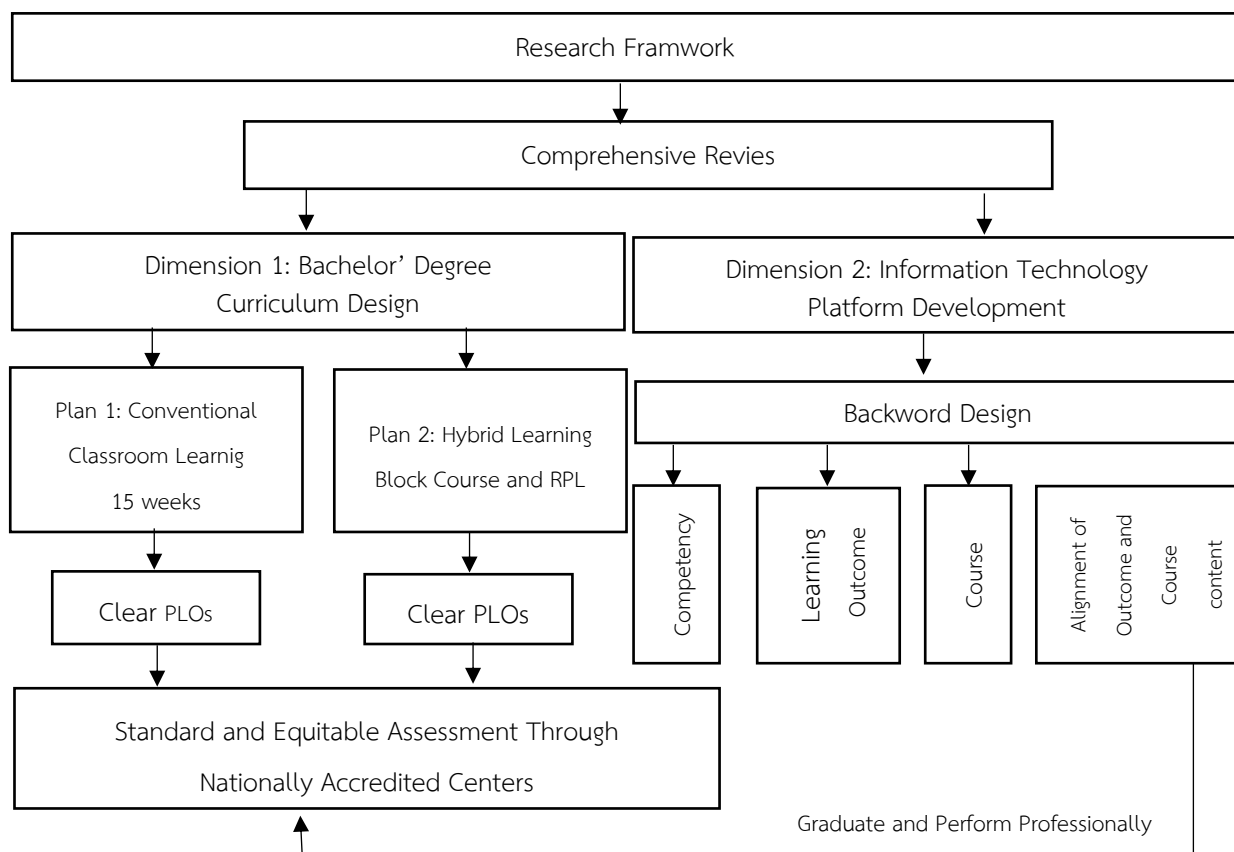
ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

จากภาพที่ 1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ปัจจัยด้านโครงสร้างระบบการศึกษา ฐานข้อมูลและแนวทางการจัดการความรู้ด้านหลักสูตร และความต้องการสมรรถนะในอนาคตภายใต้บริบทโลก VUCA และ BANI ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนารูปแบบการจัดการหลักสูตรปริญญาตรีในมิติต่าง ๆ ตัวแปรตามแบ่งออกเป็น 2 มิติ ได้แก่

มิติที่หนึ่ง รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรี ประกอบด้วย 2 แผน ได้แก่ แผนการเรียนรู้แบบชั้นเรียนและแบบไฮบริด กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรทั้งสองแผน (PLOs) ที่ชัดเจนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แตกต่างตามกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับสมรรถนะที่รายวิชากำหนด



มิติที่สอง ต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อมโยงสมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา และความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับเนื้อหาหลักสูตร เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลที่แตกต่างอย่างเป็นระบบ



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัยเพื่อเสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีทางเลือกสองแผน และต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือสร้างสมรรถนะรายบุคคลเชื่อมโยงไปสู่รายวิชา และการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

มิติที่หนึ่ง คือ การออกแบบหลักสูตรปริญญาตรีแบ่งเป็น 2 แผนการเรียนรู้ในหลักสูตรเดียวกัน โดยใช้กระบวนการบริหารหลักสูตรที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า ได้แก่

แผนที่ 1 จัดการเรียนรู้แบบชั้นเรียนปกติระยะเวลา 15 สัปดาห์ มี PLOs แผนหนึ่ง

แผนที่ 2 จัดการเรียนรู้แบบไฮบริด ร่วมกับ Block Course และการเทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ (RPL) มี PLOs แผนสอง

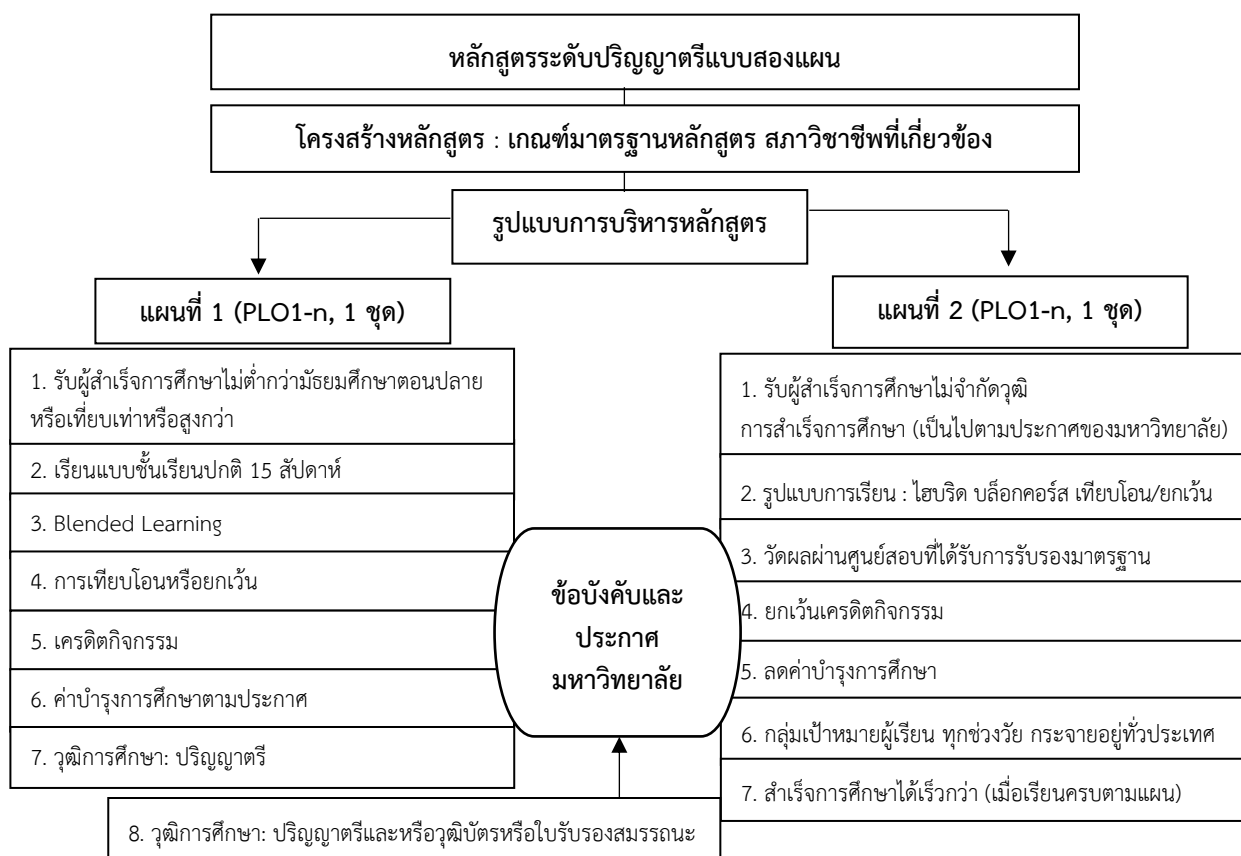
ทั้งสองแผน กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ที่ต่างกันอย่างเป็นระบบ มีระบบประเมินผลที่มีมาตรฐานและทวนสอบระบบการวัดและการประเมินผลอย่างถูกต้อง ใช้ศูนย์สอบที่มีระบบ AI-assisted Human Proctoring ที่ได้รับการรับรองระดับประเทศ



มิติที่สอง คือ ต้นแบบแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกระบวนการออกแบบหลักสูตร โดยใช้แนวคิด Backward Design เชื่อมโยงข้อมูล 4 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะ (Competency) ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) รายวิชา (Courses) และความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับเนื้อหาวิชา (Alignment) ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถบรรลุสมรรถนะตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนด พร้อมเข้าสู่งานปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพในโลกยุคใหม่

ผลการวิจัย

1. ผลวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรแบบสองมิติได้อย่างเป็นรูปธรรม มิติที่หนึ่ง คือ รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีแบบทางเลือกสองแผน มีโครงสร้างหลักสูตรแบบเดิมและแบบยืดหยุ่นตอบสนองกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย มิติที่สองคือ ระบบบริหารจัดการศึกษาที่กำหนดสมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา การเชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะและรายวิชาอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบหลักสูตรสมรรถนะ สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา ดังนี้

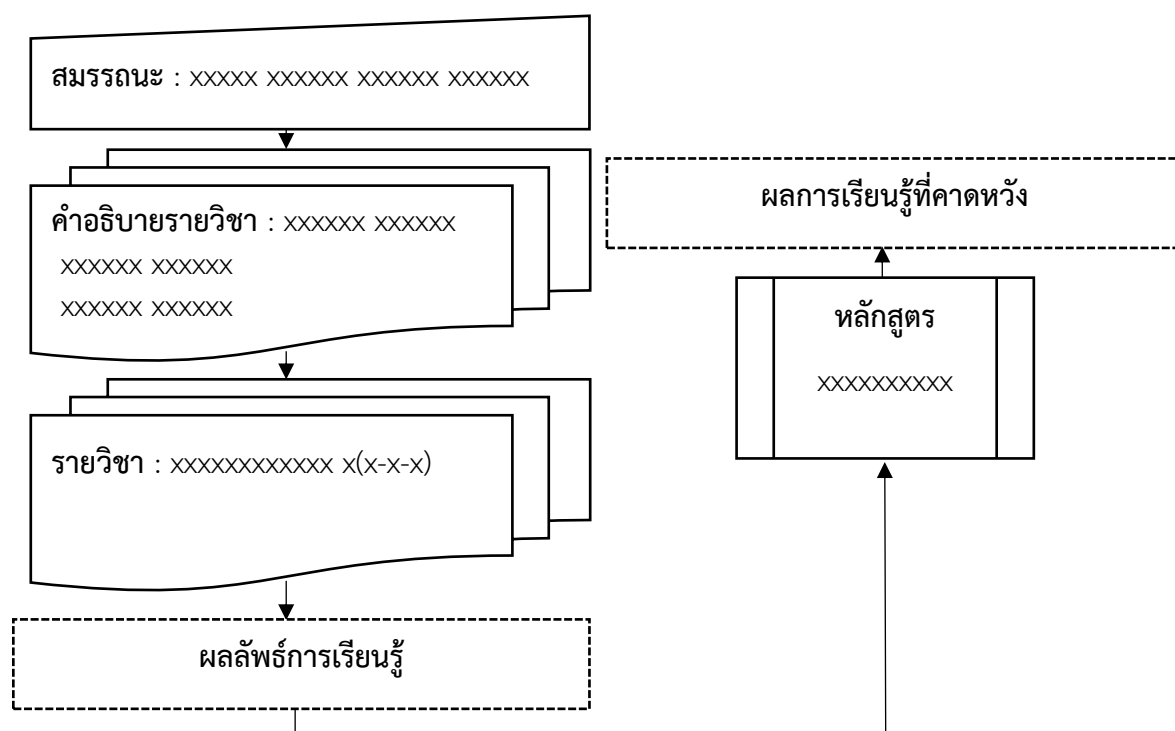


ภาพที่ 3 ผลการวิจัยข้อ 1



จากภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบสองแผน พัฒนภายใต้กรอบมาตรฐานหลักสูตร และข้อกำหนดของสภาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง มีระบบบริหารจัดการหลักสูตรแตกต่างกัน คือ แผนที่ 1 ซึ่งใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้หนึ่งชุด (PLO1-n) ใช้รูปแบบการเรียนในชั้นเรียน 15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา การจัดการเรียนแบบผสมผสาน (Blended Learning) การเทียบโอนหรือยกเว้นรายวิชา กิจกรรมเครดิต ชำระค่าบำรุงการศึกษาตามประกาศ ได้รับวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วน แผนที่ 2 จัดการศึกษาแก่ผู้เรียนที่หลากหลายทุกช่วงวัย ใช้รูปแบบการเรียนแบบไฮบริดและบล็อกคอร์สควบคู่การเทียบโอนประสบการณ์ (RPL) ทั้งนี้ แผนที่ 2 ใช้ศูนย์สอบบริหารจัดการการวัดและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แตกต่างจากแผนที่ 1 แต่มาตรฐานเดียวกัน ชำระค่าบำรุงการศึกษาที่ถูกกว่า เนื่องจากไม่ได้ใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้จากมหาวิทยาลัย ยกเว้นการร่วมจัดกิจกรรมเพื่อผ่านเครดิต ข้อแตกต่างที่ชัดเจน คือ สำเร็จการศึกษาได้เร็วกว่าแผนที่ 1 และได้รับวุฒิปริญญาตรีและหรือวุฒิปดหรือใบรับรองสมรรถนะเมื่อสำเร็จการศึกษา

2. ผลวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า รูปแบบการทำนายทิศทางหลักสูตรในอนาคตแบบสองมิติผ่านแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำหน้าที่กำหนดสมรรถนะรายบุคคล ออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ และเชื่อมโยงกับรายวิชาตามแนวทาง Backward Design เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบหลักสูตรที่เน้นสมรรถนะสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษาสอดคล้องกับทักษะแห่งอนาคต บริบทโลกยุคดิจิทัล และ VUCA-BANI ดังนี้



ภาพที่ 4 ผลการวิจัยข้อ 2



จากภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างสมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ และรายวิชา ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรแบบสมรรถนะและการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) โดยเริ่มจากสมรรถนะซึ่งทำหน้าที่เป็นกรอบกำหนดความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ผู้เรียนควรมีเมื่อสำเร็จการศึกษา สมรรถนะนี้ถูกถ่ายทอดสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) เพื่อกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนต้องสามารถปฏิบัติได้ในภาพรวมของหลักสูตร

อภิปรายผล

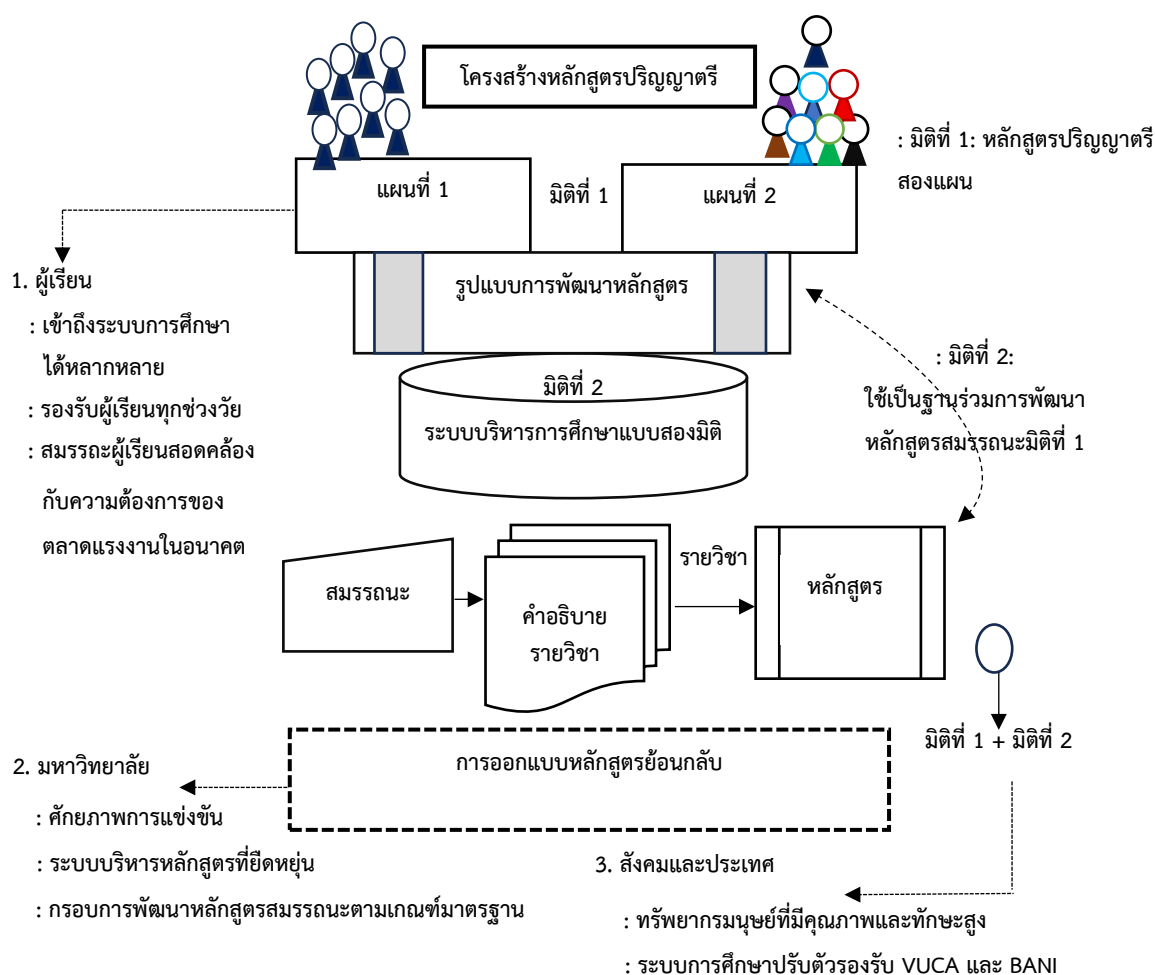
1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า สามารถสังเคราะห์กรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรแบบสองมิติได้อย่างเป็นระบบ มีมิติของรูปแบบหลักสูตรที่ผสมผสานโครงสร้างแบบเดิมกับความยืดหยุ่นเพื่อรองรับกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย และมิติของระบบบริหารจัดการศึกษาที่เชื่อมโยงสมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ และรายวิชาเพื่อเป็นฐานการพัฒนาหลักสูตร สอดคล้องกับปัจจัยด้านเทคโนโลยี ดิจิทัลแพลตฟอร์ม และพฤติกรรมผู้เรียน (พิมพ์ลภัส พงศกรรังศิลป์ และคณะ, 2562); (World Economic Forum, 2023) ตลอดจนสอดคล้องกับพลวัตทางสังคมวัฒนธรรม (จุลณี เทียนไทย, 2563) ปัจจัยเศรษฐกิจที่กำหนดโอกาสทางการศึกษา (วิศรุตฯ ทองแกมแก้ว และคณะ, 2564) รวมถึงนโยบายรัฐ (วาสนา จักรแก้ว และคณะ, 2561) และบทบาทนวัตกรรมและงานวิจัย (วันทนา งามเนตร และวรรณรี ปานศิริม, 2565) ที่ล้วนเป็นตัวแปรเชิงโครงสร้างที่กำหนดทิศทางการออกแบบหลักสูตรยุคใหม่ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับพฤติกรรมและแรงจูงใจผู้เรียนยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน (ไฉวรรณ วัชรวิชานันท์ และภิมศักดิ์ เอ็งฉ้วน, 2561)

2. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า การพัฒนารูปแบบทำนายทิศทางการหลักสูตรแบบสองมิติผ่านแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผสมผสานการกำหนดสมรรถนะรายบุคคล การออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ และการเชื่อมโยงรายวิชาตามแนวทาง Backward Design มีความสอดคล้องกับฐานแนวคิดและปัจจัยเชิงโครงสร้างเดียวกันกับที่สนับสนุนผลวิจัยข้อที่ 1 คือ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและแพลตฟอร์ม (พิมพ์ลภัส พงศกรรังศิลป์ และคณะ, 2562); (ประเสริฐ เกิดมงคล และคณะ, 2565) เน้นย้ำว่าเป็นกลไกกำหนดทิศทางการศึกษาปัจจุบัน ได้ทำหน้าที่เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาระบบทำนายทิศทางการหลักสูตรในข้อที่ 2 เช่นเดียวกับพลวัตทางสังคมวัฒนธรรม (จุลณี เทียนไทย, 2563) และความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ (ศศิวิทย์ วงษ์มณฑา, 2564) ที่ผลักดันให้หลักสูตรจำเป็นต้องมีระบบคาดการณ์เพื่อออกแบบทางเลือกการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ความแตกต่างของกลุ่มผู้เรียน ทั้งยังสอดคล้องกับบทบาทของนโยบายและกฎหมาย (วาสนา จักรแก้ว และคณะ, 2561) และนวัตกรรมและงานวิจัย (วันทนา งามเนตร และวรรณรี ปานศิริม, 2565) ที่ผลักดันให้สถาบันอุดมศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาระบบข้อมูลและเทคโนโลยีเพื่อยกระดับคุณภาพหลักสูตรและรองรับทักษะแห่งอนาคตที่โลกปัจจุบันกำลังเผชิญความท้าทายที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผ่านกรอบแนวคิด VUCA ได้แก่ ความผันผวน (Volatility) ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ความซับซ้อน (Complexity) และความกำกวม (Ambiguity) ที่สะท้อนสภาพแวดล้อมการบริหารและการศึกษายุคใหม่ (Bennett, N. & Lemoine, G. J., 2014) อย่างไรก็ตาม โลกหลังปี 2020 มีลักษณะเปลี่ยนแปลงรุนแรงกว่าเดิม ทำให้เกิดกรอบ BANI ซึ่งประกอบด้วย ความเปราะบาง (Brittle) ความวิตกกังวล (Anxious) ความไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear) และความยากต่อการเข้าใจ (Incomprehensible) เพื่ออธิบายสภาวะ

สังคมมนุษย์ที่ซ้อนทับกัน (Cascio, W. F., 2014) เมื่อพิจารณาร่วมกัน พบว่า VUCA อธิบายสภาพแวดล้อมภายนอก ขณะที่ BANI อธิบายผลกระทบต่อระบบ องค์กร และจิตใจมนุษย์ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการออกแบบกลยุทธ์และพัฒนาสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 (World Economic Forum, 2023) ดังนั้น ปัจจัยที่ยืนยันผลวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 จึงทำหน้าที่เป็น “ฐานทฤษฎีร่วม” ที่รองรับผลวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ด้วย โดยชี้ให้เห็นว่าการออกแบบหลักสูตรยุคใหม่ต้องพัฒนาเป็นระบบสองมิติที่มีทั้งโครงสร้างยืดหยุ่นและกลไกเทคโนโลยีที่สามารถวิเคราะห์ คาดการณ์ ปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงในระดับย่อยและระดับภาพรวม เพื่อให้หลักสูตรตอบสนองทักษะแห่งอนาคตและแนวโน้มการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างแท้จริง

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบจากงานวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 5 องค์ความรู้ใหม่

จากภาพที่5 แสดงองค์ความรู้ใหม่จากผลการวิจัย คือ มหาวิทยาลัยได้กรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร
ปริญญาตรีแบบสองมิติ มิติที่หนึ่ง ใช้โครงสร้างหลักสูตรเดียวกันแบ่งออกเป็นสองแผน คือ แผนที่1 รูปแบบชั้นเรียน

และแผนที่ 2 รูปแบบไฮบริด เพื่อตอบสนองความหลากหลายของกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะเฉพาะของแต่ละแผน แผนที่ 2 ได้รับการออกแบบให้มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกช่วงวัย ส่วน มิติที่สอง มุ่งเน้นการใช้ระบบดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการกำหนดและออกแบบสมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา และการเชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะกับรายวิชาเพื่อเป็นฐานการพัฒนาหลักสูตรสมรรถนะอย่างเป็นระบบ ซึ่งอาศัยหลักการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Design) เพื่อบ่งชี้ว่าผู้เรียนจะมีทักษะหรือสมรรถนะ และวัดได้เชิงประจักษ์ ตลอดจนมั่นใจต่อกระบวนการเรียนการสอน ส่งผลให้เมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาจะบรรลุผลลัพธ์ที่คาดหวังของหลักสูตรอย่างแท้จริง พร้อมรองรับการเปลี่ยนผ่านระบบการศึกษาผ่านแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศและทักษะในอนาคตของสังคมยุคใหม่

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรแบบสองมิติได้อย่างเป็นรูปธรรม มิติที่หนึ่ง คือ รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีแบบทางเลือกสองแผนที่มีโครงสร้างแบบเดิมและแบบยืดหยุ่นตอบสนองกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย และมิติที่สอง คือ ระบบบริหารจัดการศึกษาที่กำหนดสมรรถนะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา การเชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะและรายวิชาเพื่อเป็นฐานการพัฒนาหลักสูตรสมรรถนะอย่างเป็นระบบ สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา ผลวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า รูปแบบการทำนายทิศทางหลักสูตรในอนาคตแบบสองมิติ ผ่านแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำหน้าที่กำหนดสมรรถนะรายบุคคลออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ และเชื่อมโยงกับรายวิชาตามแนวทาง Backward Design เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบหลักสูตรสมรรถนะ สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา สอดคล้องกับทักษะแห่งอนาคตและบริบทโลกยุคดิจิทัล VUCA-BANI และข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

- 1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หน่วยงานด้านการศึกษาควรนำรูปแบบหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นตามที่วิจัยนี้พัฒนาไปเป็นต้นแบบในการออกแบบหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบสองแผนนอกเหนือจากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเปิดทางเลือกการเรียนรู้ให้แก่กลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย สอดคล้องกับนโยบายการเรียนรู้ตลอดชีวิตในระดับชาติ
- 2) ข้อเสนอแนะเชิงระบบ มหาวิทยาลัยควรพัฒนาและประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเชื่อมโยงสมรรถนะรายบุคคลกับผลลัพธ์การเรียนรู้และรายวิชาให้เป็นระบบสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ โดยใช้แนวคิด Backward Design
- 3) ข้อเสนอแนะเชิงการปฏิบัติ ควรส่งเสริมให้อาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจในกระบวนการออกแบบหลักสูตรสมรรถนะ และการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ พร้อมจัดอบรมการใช้แพลตฟอร์มเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ และ
- 4) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต ควรมีการวิจัยต่อยอดเกี่ยวกับการนำรูปแบบหลักสูตรและแพลตฟอร์มไปใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อศึกษาผลกระทบต่อคุณภาพของผู้เรียน การวัดสมรรถนะ และการปรับตัวของมหาวิทยาลัยในบริบทโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- จุลณี เทียนไทย. (2563). อิทธิพลของสื่อสังคมออนไลน์ต่อพฤติวิถีชีวิตและการนำเสนอตนเองของผู้หญิง. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเสริฐ เกิดมงคล และคณะ. (2565). พฤติกรรมการเรียนออนไลน์ของนักศึกษาในช่วงสถานการณ์โควิด-19. วารสารการศึกษาและสังคม, 15(2), 45-60.
- พิมพ์พล ปงศกรรังศิลป์ และคณะ. (2562). การประยุกต์ใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มในธุรกิจบริการเพื่อการสื่อสารออนไลน์. วารสารเทคโนโลยีและนวัตกรรม, 7(1), 88-101.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามสมรรถนะ. นครปฐม: สถาบันพัฒนาคุณภาพ.
- ไฉวรรณ วัชรวิชานันท์ และกัมศักดิ์ เอ่งฉ้วน. (2561). พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนมัธยมศึกษาในยุคสื่อผสม. วารสารภาษาและการอ่าน, 6(2), 33-47.
- วันทนา งามเนตร และวรรณรี ปานศิริม. (2565). ปัจจัยเชิงองค์การที่ส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมในสถานศึกษา. วารสารบริหารการศึกษา, 13(3), 72-85.
- วาสนา จักรแก้ว และคณะ. (2561). นโยบายการสนับสนุนเด็กด้อยโอกาสทางการศึกษาในประเทศไทย. วารสารนโยบายการศึกษา, 9(1), 15-29.
- วิภาวี จงรักษ์. (2566). การมีส่วนร่วมของสถานประกอบการในการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนอุดมศึกษา. วารสารวิชาการการอุดมศึกษา, 21(2), 45-60.
- วิศรุตฯ ทองแกมแก้ว และคณะ. (2564). รายได้ของครัวเรือนและผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายด้านการศึกษา. วารสารเศรษฐศาสตร์สังคม, 22(4), 101-118.
- ศศิวิทย์ วงษ์มณฑา. (2564). ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาในพื้นที่ชนบทไทย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาการศึกษา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพมหานคร: פרקיהן กราฟฟิค.
- Bennett, N. & Lemoine, G. J. (2014). What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons*, 57(3), 311-317.
- Cascio, W. F. (2014). *Managing human resources: Productivity, quality of work life, profits*. (10th ed.). usa: McGraw-Hill Education.
- KornFerry. (2020). The Future of Work in a VUCA World. Retrieved March 10, 2025, from <https://www.kornferry.com/insights/featured-topics/future-of-work>
- Lawanna, A. (2012). The theory of software testing. *Journal of Technology*, 16(1), 35-40.
- OECD. (2022). *Education in the Digital Age: Healthy and Resilient Learning Systems*. Paris: OECD Publishing.

- ResearchGate. (2017). Test Case Review Processes in Software Testing. Retrieved March 10, 2025, from <https://www.researchgate.net/publication/322410007>
- ScienceDirect. (2022). A Systematic Literature Review on prioritizing software test cases. Retrieved March 25, 2025, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584922000623>
- UNESCO. (2016). Learning to Be: A Holistic and Integrated Approach to Values Education for Human Development. Paris: UNESCO Publishing.
- Wiggins, G. & McTighe, J. (2005). Understanding by Design. (2nd ed.). Alexandria, VA: ASCD.
- World Economic Forum. (2023). The Future of Jobs Report. Geneva: World Economic Forum