

การยกระดับการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงด้วยรูปแบบการสอน M-I-A-P

Elevating Practical Learning Outcomes via the M-I-A-P Instructional Framework

วรรณชัย วรรณสวัสดิ์^{1*}

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* Corresponding Author E-mail: wannachai.w@fte.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

บทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติด้วยรูปแบบ M-I-A-P ในบริบทของการอาชีวศึกษา โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) จากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบ M-I-A-P (Motivation, Information, Application, Progress) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การปฏิบัติ ช่วยยกระดับทักษะวิชาชีพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อก้าวสู่การเป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 บทความนี้ยังได้นำเสนอข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และแนวทางสำหรับการทำวิจัยในอนาคตเพื่อยกระดับคุณภาพการอาชีวศึกษาต่อไป

คำสำคัญ: M-I-A-P, การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, อาชีวศึกษา

Abstract

This review article aims to analyze and present practical learning management approaches using the M-I-A-P model, within the context of vocational education. Employing a systematic literature review methodology, this study synthesizes relevant concepts, theories, and empirical research. The findings indicate that the M-I-A-P (Motivation, Information, Application, Progress) model is an effective tool for bridging theory and practice, significantly enhancing vocational skills and learning achievement. Ultimately transforming them into innovators equipped for the 21st-century labor market. This article also provides practical recommendations for designing instructional activities and future research directions to elevate the quality of vocational education.

Keywords: M-I-A-P, Active Learning, Vocational Education

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนเปรียบเสมือน "สะพาน" ที่เชื่อมโยงระหว่างหลักสูตรและตัวผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นทักษะอาชีพ (Vocational Education) และการสร้างสมรรถนะ (Competency-based Learning) หัวใจสำคัญจึงไม่ได้อยู่ที่การถ่ายทอดเนื้อหาให้ครบถ้วนเพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่กระบวนการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และลงมือปฏิบัติได้จริง ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพออกสู่ตลาดแรงงาน อีกทั้งแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง อย่างไรก็ตาม การสอนแบบบรรยายยังคงเป็นแนวปฏิบัติหลัก ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะการปฏิบัติและไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การใช้งานได้ (มยุรี, 2559)

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การจัดการเรียนการสอนในหลายระดับชั้นยังคงเผชิญกับปัญหา "ก้นดักทางทฤษฎี" ผู้สอนมักใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการบรรยายเนื้อหา (Passive Learning) ทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนแบบท่องจำเพื่อไปสอบ เมื่อถึงคราวต้องลงมือปฏิบัติจริงกลับพบปัญหา "รู้ทฤษฎี แต่ทำไม่เป็น" นอกจากนี้ การขาดกระบวนการกระตุ้นความสนใจก่อนเริ่มเรียน ยังส่งผลให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจ ไม่เห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียน และไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนกับชีวิตจริงหรือการทำงานได้

เพื่ออุดช่องโหว่ดังกล่าว รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ M-I-A-P จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ปัญหา แนวคิดนี้มีรากฐานมาจากระบบการฝึกอาชีพของประเทศเยอรมนี เป็นกระบวนการที่แบ่งการเรียนรู้เป็น 4 ขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากการเป็นเพียง "ผู้รับฟัง" มาเป็น "ผู้ลงมือทำ" อย่างเต็มตัวโดยจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และการลงมือปฏิบัติจริง (สุชาติ, 2549) แนวคิดนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ผ่านการปฏิบัติ (มนต์ชัย, 2554)

ประสิทธิภาพของรูปแบบ M-I-A-P ได้รับการยืนยันและพัฒนาอย่างต่อเนื่องผ่านงานวิจัยและตำราวิชาการทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผลงานวิจัยชี้ให้เห็นผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันว่า ผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ M-I-A-P ไม่เพียงแต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ยังมีความคงทนในการจดจำเนื้อหา มีเจตคติที่ดีต่อรายวิชา และเกิดทักษะการแก้ปัญหาหน้างานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้การเรียนการสอนแบบ M-I-A-P สามารถนำมาใช้กับการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันได้

วัตถุประสงค์

- เพื่อวิเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ M-I-A-P
- เพื่อนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ในบริบทอาชีวศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

บทความปริทัศน์ฉบับนี้ดำเนินการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูลและการสืบค้น (Data Sources and Search Strategy)

ผู้วิจัยได้สืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ได้แก่ ฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) Google Scholar และฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ โดยใช้คำสำคัญ (Keywords) ในการสืบค้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้แก่ "M-I-A-P" "MIAP" "MISAP" "การจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (Practical Learning)" "การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)" และ "อาชีวศึกษา (Vocational Education)"

2. เกณฑ์การคัดเลือกเอกสาร (Inclusion Criteria)

เอกสารที่นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ ต้องเข้าเงื่อนไขดังนี้: 1) เป็นบทความวิจัย บทความวิชาการ หรือตำราที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer-reviewed) 2) มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการสอน M-I-A-P ในบริบทของการอาชีวศึกษาหรือการจัดการศึกษาที่เน้นทักษะปฏิบัติ และ 3) เป็นผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ

3. การสังเคราะห์ข้อมูล (Data Synthesis)

ผู้วิจัยได้นำเอกสารที่ผ่านการคัดกรองมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดกลุ่มประเด็นตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ได้แก่ ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง การเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางการเรียนรู้จากงานวิจัยที่ผ่านมา และการบูรณาการขั้นตอนการสอนเพื่อนำเสนอเป็นแนวทางการปฏิบัติจริงในชั้นเรียน

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดทฤษฎีพื้นฐาน

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) อธิบายว่าผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978) ขณะที่ Kolb (1984) เสนอวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ซึ่งเน้นการลงมือปฏิบัติและการสะท้อนผล นอกจากนี้ แนวคิดการเรียนรู้แบบมุ่งความชำนาญ

(Mastery Learning) ของ Bloom (1956) และการพัฒนาต่อยอดโดย Guskey (2005) เน้นการให้ผู้เรียน บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอน Progress ของ M-I-A-P

สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้การออกแบบเชิงทดลองและการพัฒนา ซึ่งยืนยันว่ารูปแบบ M-I-A-P สามารถ ยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เรียนในบริบทอาชีวศึกษาได้อย่างชัดเจน จากการสืบค้นและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในบริบทอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ทำ การสังเคราะห์งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่นำรูปแบบ M-I-A-P ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคการ สอนอื่นๆ เพื่อยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ในหลากหลายมิติ ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยและปีที่พิมพ์	กลุ่มเป้าหมาย / บริบทรายวิชา	รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ ใช้	ผลการวิจัยที่สำคัญ (Key Findings)
Klinbumrung et al. (2025)	นักศึกษาระดับ ปวช. / งานติดตั้งไฟฟ้า ภายนอกอาคาร	รูปแบบ MIAP ร่วมกับการ เรียนรู้ด้วยสถานการณ์ จำลอง (Simulation-based Learning)	ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายนอก อาคารของผู้เรียนได้รับการ พัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ
Krimchai (2024)	นักศึกษาสาขาการ บัญชี ระดับ อาชีวศึกษา	การจัดการเรียนรู้ด้วย รูปแบบ MIAP	ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างมี วิเคราะห์ (Critical Thinking Skills) เพิ่มขึ้น
Suwannatip & Sintanakul (2023)	นักศึกษาระดับ ปวส.	การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน (Project-based) ร่วมกับรูปแบบ MIAP	ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นการ สร้างสรรค์ผลงาน (Creative Work) ของผู้เรียนได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
Promla & Sintanakul (2021)	นักศึกษาระดับ ปวช. / รายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ	รูปแบบ MIAP ร่วมกับการ เรียนรู้ฐานสมรรถนะผ่าน เว็บและการใช้ปัญหาเป็น ฐาน	ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการ คิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking Skill) อย่างเด่นชัด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ผู้วิจัยและปีที่พิมพ์	กลุ่มเป้าหมาย / บริบทรายวิชา	รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้	ผลการวิจัยที่สำคัญ (Key Findings)
นิรนาท จุลเนียม (2563)	ผู้เรียนระดับอาชีวศึกษา	การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ด้วย MIAP	สามารถส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณและทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้น
ขจรพงษ์ พุ่มกรไกรภพ (2562)	ภาพรวมการจัดการเรียนรู้ระดับอาชีวศึกษา	การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ MIAP	ยืนยันว่า MIAP เป็นรูปแบบที่เหมาะสม และตอบโจทย์การจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ในระบบอาชีวศึกษาไทย

รูปแบบการสอน M-I-A-P ในอาชีวศึกษา

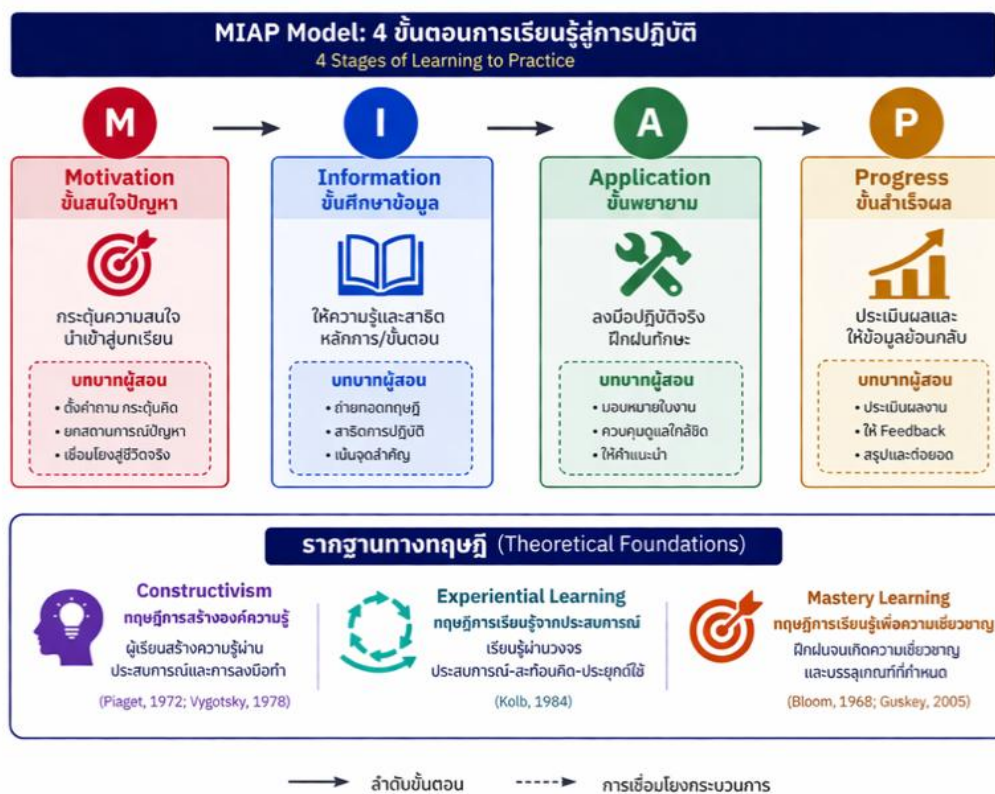
งานวิจัยในประเทศไทยแสดงให้เห็นว่า M-I-A-P ถูกนำไปใช้ในบริบทอาชีวศึกษาอย่างแพร่หลายและมีประสิทธิผลสูง เช่น Klinbumrung et al. (2025) พบว่าการใช้ M-I-A-P ร่วมกับ simulation-based learning สามารถพัฒนาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าได้อย่างมีนัยสำคัญ Promla และ Sintanakul (2021) รายงานว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ M-I-A-P ช่วยพัฒนาทักษะ computational thinking ของผู้เรียนสายเทคโนโลยีสารสนเทศ Krimchai (2024) พบว่า M-I-A-P ช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในผู้เรียนสายบัญชี Kedtarwon และ Sintanakul (2025) เสนอรูปแบบ M-I-A-P ร่วมกับ gamification และ project-based learning ซึ่งช่วยเพิ่มสมรรถนะด้านดิจิทัล Suwannatip และ Sintanakul (2023) รายงานว่า M-I-A-P ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และ ขจรพงษ์ พุ่มกรไกรภพ (2562) สรุปว่า M-I-A-P เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติในอาชีวศึกษาไทย

กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)

รูปแบบ M-I-A-P สอดคล้องกับแนวคิดทางการศึกษาหลายประการ ได้แก่ Constructivism (ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านประสบการณ์), Experiential Learning (การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ) และ Active Learning (การมีส่วนร่วมของผู้เรียน) การบูรณาการแนวคิดดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติได้อย่างสมดุล (นิรนาท, 2563)

การจัดการเรียนการสอนแบบ M-I-A-P ใช้กระบวนการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ นักศึกษาก้าวผ่านจากจุดที่ “ไม่รู้” ไปสู่จุดที่ “ทำเป็นและเข้าใจ” อย่างสมบูรณ์ (สุชาติ, 2549; สุรพันธ์, 2558) ดังภาพที่ 1 แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- **ขั้น M - Motivation (สนใจปัญหา):** ด้านแรกที่สำคัญที่สุดในการ “จุดประกาย” ให้ผู้เรียนเกิด ความอยากรู้ (Need to know)
- **ขั้น I - Information (ศึกษาข้อมูล):** การป้อนข้อมูลที่ถูกต้อง ผู้สอนถ่ายทอดทฤษฎี หลักการ และ สาธิตขั้นตอนการปฏิบัติ เน้นเฉพาะจุดที่ผู้เรียน “ต้องรู้”
- **ขั้น A - Application (พยายาม):** ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงตามสิ่งที่ได้เรียนรู้จากขั้น I โดยมี “ใบ งาน” เป็นเครื่องมือ ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็น “ผู้อำนวยความสะดวก” (Facilitator)
- **ขั้น P - Progress (สำเร็จผล):** ตรวจสอบว่าบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ เน้นการให้ ข้อมูลย้อนกลับ (Immediate Feedback) เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงจุดแข็งและจุดที่ต้องปรับปรุง



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเรียนการสอนแบบ M-I-A-P

อภิปรายผล

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมและกรอบแนวคิด รูปแบบการจัดการเรียนรู้ M-I-A-P สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการทางศาสตร์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างชัดเจน โดยมีประเด็นอภิปรายที่สำคัญดังนี้:

1. การยกระดับจาก "การเรียนรู้" สู่ "ผู้ปฏิบัติ" ในอดีต รูปแบบ M-I-A-P ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหา "รู้ทฤษฎีแต่ทำไม่เป็น" โดยประสบความสำเร็จอย่างสูงในการสร้างผู้เรียนให้มีสมรรถนะการปฏิบัติงานที่แม่นยำและปลอดภัย สอดคล้องกับทฤษฎี Experiential Learning ของ Kolb (1984)

2. ข้อท้าทายและข้อจำกัดในการนำไปปฏิบัติจริง แม้ M-I-A-P จะมีศักยภาพสูง แต่การนำไปใช้ยังมีประสิทธิภาพในบริบทวิชาชีพศึกษายังเผชิญข้อท้าทาย ประการแรกคือ "ภาระทางปัญญา (Cognitive Load)" ของผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบเทคนิคการสอน (Scaffolding) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ประการที่สองคือ "ข้อจำกัดด้านเวลา" การจัดกิจกรรมทั้ง 4 ขั้นตอน ต้องใช้เวลามากกว่าการสอนแบบปกติ และที่สำคัญคือต้องให้เสร็จสิ้นภายในคาบเรียน สถานศึกษาอาจต้องพิจารณาปรับโครงสร้างเวลาเรียนจากคาบเดี่ยวเป็นคาบบล็อก (Block Scheduling) และประการสุดท้ายคือ "การเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของผู้สอน" จากการเป็นศูนย์กลางความรู้ มาเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง (Facilitator) ซึ่งต้องอาศัยการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง

สรุปและข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้รูปแบบ M-I-A-P ไม่ได้เป็นเพียงขั้นตอนการสอน แต่เป็นกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง ด้วยการเปลี่ยนบทบาทผู้สอนจากผู้บรรยายมาเป็น "โค้ช" (Coach) ผู้คอยสนับสนุนและให้คำแนะนำ MIAP จึงเป็นสะพานสำคัญที่เชื่อมโยงความรู้จากตำราไปสู่ทักษะการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ พร้อมขับเคลื่อนกำลังคนที่มีสมรรถนะสูงสู่ภาคอุตสาหกรรมและสังคมในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างยั่งยืน มีดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปปฏิบัติ (Recommendations for Practice)

- การเตรียมความพร้อมของผู้สอน: ผู้สอนควรได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อปรับเปลี่ยนบทบาทจาก "ผู้ถ่ายทอดเนื้อหา" มาเป็น "ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)" รวมถึงทักษะการตั้งคำถามกระตุ้นความคิดในชั้น Motivation
- การออกแบบเทคนิคการสอน: ในการใช้รูปแบบ M-I-A-P ผู้สอนควรเตรียมใบความรู้หรือสื่อดิจิทัลที่เข้าถึงง่าย เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

- การบริหารจัดการเวลา: สถานศึกษาควรสนับสนุนการจัดตารางเรียนแบบคาบบล็อก (Block Scheduling) เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาเพียงพอสำหรับการลงมือปฏิบัติจนเกิดทักษะในการปฏิบัติงาน
2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต (Recommendations for Future Research)
- ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบ M-I-A-P อย่างเป็นระบบ
 - ควรศึกษาการบูรณาการรูปแบบ M-I-A-P ร่วมกับเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR/AR) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นทดลองปฏิบัติ (Application)

เอกสารอ้างอิง

- Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain*. David McKay.
- Guskey, T. R. (2005). *Formative classroom assessment and mastery learning*. In J. H. McMillan (Ed.), *Formative classroom assessment: Theory into practice* (pp. 63–73). Teachers College Press.
- Julniam, N. (2020). The development of learning model using MIAP to promote critical thinking. *Journal of Education*, 7(2), 319–334. (in Thai)
- Kaewmuangfang, R., Klaiduan, S., & Leeraphan, P. (2021). The effects of MIAP learning management on achievement and satisfaction. *Journal of Social Sciences and Buddhist Anthropology*, 6(8), 148–162. (in Thai)
- Kedtarwon, S., & Sintanakul, K. (2025). The development of competency-based learning model using MIAP process blended with project-based gamification environment in digital technology skills development for multimedia production. *Journal of Technical and Engineering Education*, 16(2), 15–27.
- Klinbumrung, P., Sintanakul, K., & Jantarakantee, E. (2025). The development of outdoor electrical installation skills through MIAP learning model combined with simulation-based learning for vocational certificate students in Lopburi Technical College. *International Journal of Industrial Education and Technology*, 7(2), 57–71.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

- Krimchai, S. (2024). Developing critical thinking skills by teaching students MIAP method accounting department Ongkharak Vocational College. *Wisdom Journal of Humanities and Social Sciences*, 1(1), 48–62.
- Kueasakul, M. (2016). A comparative study of learning achievement and attitude between STAD and MIAP teaching methods. *Journal of Thonburi University*, 10(21), 32–46. (in Thai)
- Phupamonkaiphop, K. (2019). MIAP and learning management in vocational education. *Journal of the Institute of Vocational Education Bangkok*, 2(2), 1–13. (in Thai)
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Promla, P., & Sintanakul, K. (2021). The effect of learning management by competency-based learning blend with web-based teaching and problem-based learning according to MIAP process to develop computation thinking skill of vocational certificate student, information technology subject. *Journal of Graduate Study in Humanities and Social Sciences*, 9(2), 189–204.
- Sathirayakorn, P. (2017). *Vocational institution administration*. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- Sathirayakorn, P., & Methapat, P. (2019). The development of teaching evaluation system. *Journal of MCU Peace Studies*, 7(3), 1012–1025. (in Thai)
- Sirisukpibul, S. (2006). *MIAP professional teaching techniques and methods*. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- Sriwongkol, W. (2011). *MIAP teaching techniques*. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- Suwannatip, R., & Sintanakul, K. (2023). The development of a project management is based on a course plan by using MIAP to promote the creative work of students Higher Vocational Certificate Level. *Journal of Education, Silpakorn University*, 22(2), 269–285.
- Tansriwong, S. (2015). *Innovations in learning management*. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- Tiantong, M. (2011). *Computer lesson design and development*. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.