# การออกแบบและหาประสิทธิภาพกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล

# Designing and finding efficiency in the teaching and learning process using the *"MAIDE MODEL"* format Focus on competency base to prepare for international careers

**คมกริช แสงสุรินทร์[1*]**

**Komgrit Sangsurin[1*]**

*[*1]สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 จังหวัดเชียงราย 57000*

*[*1]Field of Electrical Technology, Chiang Rai Technical College, Institute of Vocational education Northern Region 2,* Chiang rai 57000

Received : 2024-04-21 Revised : 2024-06-17 Accepted : 2024-10-03

**บทคัดย่อ**

การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล รายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา พบว่า 1) การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล จำนวน 9 หน่วย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.72/85.53 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) นักศึกษาที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากลมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และ 4) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

**คำสำคัญ :** กระบวนการจัดการเรียนการสอน,รูปแบบ *"MAIDE MODEL"*

**Abstract**

Designing the teaching and learning process using the *"MAIDE MODEL"* format, focusing on competency bases to prepare for entry into international careers. Industrial control systems course for 2 nd year Higher Vocational Certificate students in Electrical Power Engineering. Department of Electrical Engineering Department of Electrical Power Engineering Chiang Rai Technical College Northern Vocational Education Institute 2 , Office of the Commission Vocational education found that 1) Designing the teaching and learning process using the *"MAIDE MODEL"* format, focusing on competency bases to prepare for entry into international careers, totaling 9 units, with an efficiency equal to 83.72/85.53, meeting the criteria of 80/80. 2 ) Students who study with the teaching process using the *"MAIDE MODEL"* format, focusing on competency bases to prepare for international careers, have increased academic progress at a statistical significance at the .05 level. 3 ) Teachers'

*คมกริช แสงสุรินทร์

E-mail address : komgrit.ete@gmail.com

opinions on the quality of the teaching and learning process using the *"MAIDE MODEL"* format, focusing on competency bases to prepare for international careers. is at the highest level of agreement and 4) Students' opinions on the quality of the teaching and learning process using the *"MAIDE MODEL"* format, focusing on competency bases to prepare for international careers. It is at the level of highest agreement.

**Keywords :** Teaching and learning process , using the *"MAIDE MODEL"* format

**1.บทนำ**

สภาพการปัจจุบันรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนยังคงเป็นรูปแบบดั้งเดิมที่นิยมทั่วไป (Conventional Vocational Programs) ดังตารางที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบการสอนแบบฐานสมรรถนะกับแบบดั้งเดิม ไม่มีการกำหนดเป็นหน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อย เกณฑ์การประปฏิบัติ การวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้ว่าการสอนแบบดั้งเดิมยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะได้อย่างเต็มรูปแบบ ไม่นำพาให้เกิดอาชีพได้

**ตารางที่ 1** ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะ [1]

| แบบฐานสมรรถนะ | แบบดั้งเดิม |
|---|---|
| กำหนดผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes /Course Outcomes) หรือเรียกว่า สมรรถนะ หรือ ภาระงาน (Competencies or Tasks) อย่างชัดเจน | การเรียนการสอนยึดตำราเรียนเป็นหลัก หรือ สื่อต่าง ๆ เพื่อนำมากำหนดเป็นเนื้อหารายวิชา *ซึ่งอาจไม่เกี่ยวข้องกับอาชีพ* |
| จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เลือกใช้สื่อที่หลากหลาย และอุปกรณ์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนปฏิบัติภาระงาน (task-oriented activities) ได้ | การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามที่ผู้สอนกำหนด ผู้สอนเป็นผู้สาธิตบรรยาย (Instructor-centered learning |

**ตารางที่ 1** ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะ (ต่อ)

| แบบฐานสมรรถนะ | แบบดั้งเดิม |
|---|---|
| | activities) ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับน้อย |
| ให้เวลาผู้เรียนแต่ละคนเพียงพอที่จะปฏิบัติภาระงานหนึ่งๆ ให้สำเร็จก่อนที่จะไปสู่ภาระงานต่อไป | ให้เวลาผู้เรียนทุกคนภายในเวลาที่กำหนดเท่ากันและเรียนบทเรียนต่อไปพร้อมกันซึ่งอาจมากไปหรือน้อยไปสำหรับผู้เรียนแต่ละคนที่มีศักยภาพแตกต่างกัน |
| ให้ผู้เรียนแต่ละคนปฏิบัติภาระงานให้สำเร็จตามเกณฑ์การปฏิบัติงานที่กำหนด ใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced) ในการประเมินผลความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคน | ใช้ข้อสอบวัดผลแบบอิงกลุ่ม (Norm referenced) โดยการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติกับผู้เรียนในกลุ่ม |

อีกทั้ง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาไฟฟ้ากำลังมีจุดประสงค์คือ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้า เน้นการจัดการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาสมรรถนะเฉพาะด้านในระดับเทคนิค "สามารถจัดการเรียนการสอนได้ด้วยรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย" [2] โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เรียน และสามารถเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้จากวิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมี คุณลักษณะ สมรรถนะในการทำงาน และการประกอบอาชีพตามจุดหมายหลักการ ของหลักสูตร และระดับคุณวุฒิของแต่ละประเภทวิชาหรือกลุ่มอาชีพและสาขาวิชา

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทราบถึงปัญหาในการจัดกิจกรรมรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงได้ศึกษาหลักสูตรรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม รหัสวิชา 30104–2006 และได้ออกแบบ คิดค้นวัตกรรมกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL" มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลง (Create an Impact) กระบวนการ

จัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งเป็นการนำเอารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ MIAP MODEL [3] ที่เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่ครูผู้สอนคุ้นเคยมาผสมผสานกันกับรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ ADDIE MODEL เพราะเป็นรูปแบบที่ง่าย และมีขั้นตอนที่ชัดเจนสามารถที่จะนำไปใช้ในการจัดเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่กระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้ง 2 รูปแบบ ยังขาดกระบวนการนำเอาความรู้ ทักษะ และเจตคติมาหลอมรวมกันซึ่งจะทำให้เกิด "สมรรถนะ" ซึ่งจะนำไปสู่กิจกรรมการสอนในรูปแบบของการวิเคราะห์งานอาชีพ (Job Analysis Model) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มตามจุดประสงค์ของหลักสูตร มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียนในการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และการพัฒนาการเรียนของศึกษาให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอีกทั้งยังสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานเรื่องมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิ้ลลอจิกคอนโทรลเลอร์ พ.ศ.2561

**2.วัตถุประสงค์**

*2.1เพื่อศึกษาผลการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL" ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้*

*2.2เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย ที่เรียนวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ "MAIDE MODEL"*

*2.3เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL"*

*2.4เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย ที่มีต่อคุณภาพกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL"*

**3.สมมุติฐานงานวิจัย**

*3.1การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL" ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80*

*3.2ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ "MAIDE MODEL" ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05*

*3.3ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL" อยู่ในระดับเห็นด้วยมากหรือเห็นด้วยมากที่สุด*

*3.4ความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL" มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากหรือเห็นด้วยมากที่สุด*

**4.ขอบเขตของการศึกษา**

*4.1ขอบเขตด้านเนื้อหา*

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาคือกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นสำหรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย ภาคทฤษฎีอย่างเดียว ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 9 หน่วย การเรียน

*4.2ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง*

*4.2.1ด้านครูผู้สอน*

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือครูผู้สอนสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ครูผู้สอนวิทยาลัยการอาชีพโพนทองและวิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีเชียงใหม่

*4.2.2ด้านนักศึกษา*

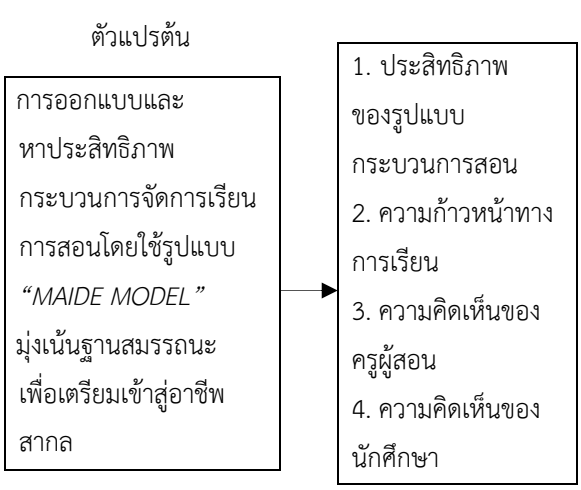
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

*4.2.3ตัวแปรที่ศึกษา*

ตัวแปรต้นคือการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล รายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตัวแปรตามคือ (ก) ประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* (ข) ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 (ค) ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ (ง) ความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

**5.กรอบแนวคิดการวิจัย**




**รูปที่ 1** กรอบแนวคิดการวิจัย

**6.วิธีการดำเนินการวิจัย**

*6.1ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา*

*6.1.1ด้านครูผู้สอน*

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือครูผู้สอนสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ครูผู้สอนวิทยาลัยการอาชีพโพนทองและวิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีเชียงใหม่ โดยเลือกการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 43 คน

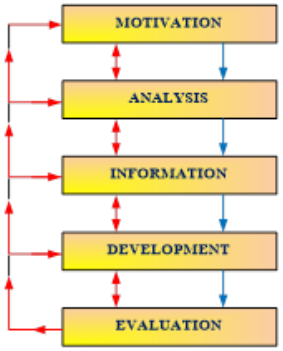
*6.1.2ด้านนักศึกษา*

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จำนวน 39 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยเลือกการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

*6.2เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่*

*6.2.1แผนการจัดการเรียนรู้*

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ตามรูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ โดยมีแนวคิดที่ผู้วิจัยนำมาทดลองใช้ในการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นฐานสมรรถนะสู่อาชีพระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะนำไปสู่กิจกรรมการสอนในรูปแบบของการวิเคราะห์งานอาชีพ (Job Analysis Model) ขั้นตอนของ *"MAIDE MODEL"* ดังรูปที่ 2 และรูปที่ 3

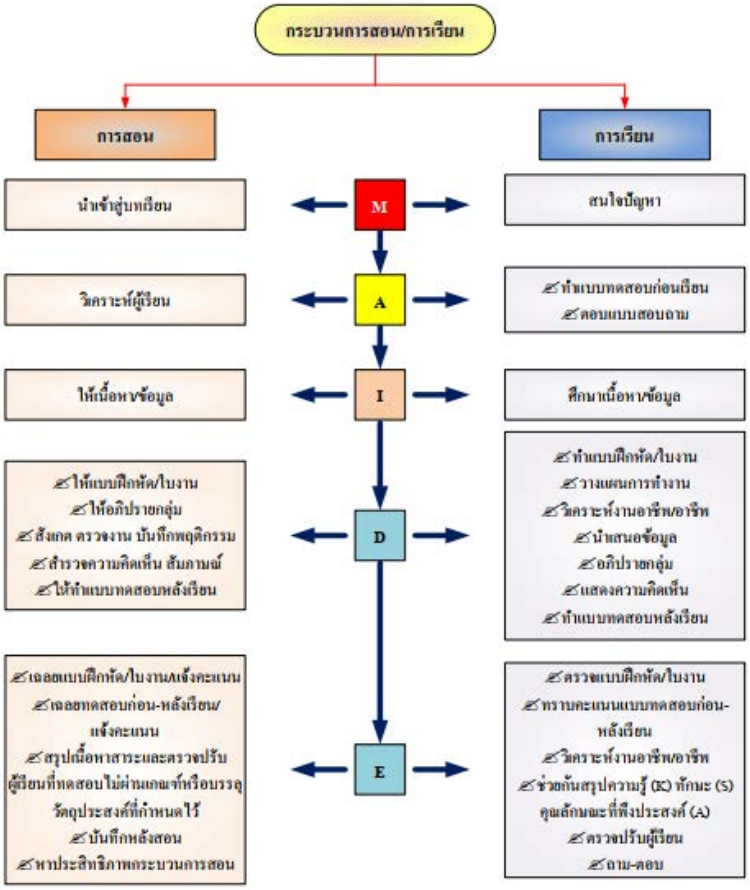



**รูปที่ 2** ขั้นตอนของ *"MAIDE MODEL"*

1)ขั้นสนใจปัญหาหรือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) เป็นการเริ่มต้นของการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะต้องสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน โดยการตั้งคำถามสรุปประเด็นปัญหา

2)ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบต่าง ๆ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านความจำเป็น การวิเคราะห์ผัง

สมรรถนะรายวิชา/งาน/สมรรถนะอาชีพ วิเคราะห์ด้านผู้เรียน
วิเคราะห์ด้านเวลา




**รูปที่ 3** กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ *"MAIDE MODEL"*

3)ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information) ผู้สอนจะต้องนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) คือการวิเคราะห์ผังสมรรถนะรายวิชา/งาน/ผังอาชีพ มาใช้ในการออกแบบการสอน รูปแบบการเรียนรู้ เทคนิคการสอน

4)ขั้นพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนผู้สอนจะมีการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์รายวิชา และสมรรถนะรายวิชาที่กำหนดเอาไว้

5)ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนทำการประเมินกระบวนการเรียนรู้ ว่ามีปัญหาและอุปสรรคใดบ้าง ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกคือขั้นสนใจปัญหาหรือขั้นนำเข้าสู่บทเรียนจนกระทั่งถึงขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล ที่ได้ดำเนินการไปแล้วว่ามีสิ่งใดที่กระทบต่อขั้นตอนอื่นหรือควรมีการปรับปรุงขั้นตอนใดบ้าง

สรุป สัดส่วนของ *"MAIDE MODEL"* ช่วง Motivation จะใช้เวลาสั้น ๆ ประมาณ 5% ของเวลาสอน ช่วง Analysis ใช้เวลาประมาณ 10% ช่วง Information ใช้ประมาณ 50% ช่วง Development ใช้ประมาณ 25% และช่วง Evaluation ใช้ประมาณ 10%

(3) เขียนแบบทดสอบรายข้อ ผู้ศึกษาได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวัดระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ชนิด 5 ตัวเลือกตอบ แบบคู่ขนาน

(4) ตรวจสอบ ปรับปรุงคุณภาพแบบทดสอบ

(5) ทดลองใช้แบบทดสอบ

(6) หาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยาก ง่าย

(7) ปรับปรุงแบบทดสอบ

(8) จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

ข) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาและครูผู้สอนที่มีต่อคุณภาพกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"*

(1) เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"* ที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้นักศึกษา

(2) เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"* ที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน

ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนดังนี้

5 หมายถึง กระบวนการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"* อยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง กระบวนการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"* อยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง กระบวนการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"* อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง กระบวนการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"* อยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง กระบวนการเรียนรู้แบบ "MAIDE MODEL" อยู่ในระดับน้อยที่สุด

**รูปที่ 4** กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ "MAIDE MODEL"

**รูปที่ 5** บรรยาย/อบรมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ให้กับครูผู้สอน

1) การสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือมีขั้นตอน ดังนี้

(1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎี รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ MIAP MODEL รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ ADDIE MODEL และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(2) กำหนดวัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือ

(3) ออกแบบสร้างแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ *"MAIDE MODEL"* โดยนำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 11 ท่าน ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 30 ท่าน และศิษย์เก่า จำนวน 30 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ *"MAIDE MODEL"*

(4) วิเคราะห์หาความเที่ยง (reliability) ของแบบสอบถาม โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) [4]

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้นำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *"MAIDE MODEL"* ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้รายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ไปทำการทดสอบประสิทธิภาพตามรูปแบบของการวิจัยเชิงวิจัย ดังนี้ ดังรูปที่ 4 และรูปที่ 5

(1) ช่วงเวลาที่ใช้ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างในปีการศึกษา 2566 ดังนี้

ก) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ใช้เวลาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 ครั้ง ตามแผนการจัดการเรียนรู้

ข) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ใช้เวลาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 ครั้ง ตามแผนการจัดการเรียนรู้

ค) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ใช้เวลาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 18 ครั้ง ตามแผนการจัดการเรียนรู้

(2) การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลครอบคลุมข้อมูลที่เป็นคะแนน ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และข้อมูลจากแบบสอบถาม ดังนี้

ก) การจัดเก็บรวบรวมผลคะแนน จัดเก็บในแบบฟอร์มที่เตรียมไว้ ดังนี้

(ก) คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

(ข) คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

(ค) คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

ข) ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ผู้ศึกษาได้สังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข

ค) ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้ศึกษาได้ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”*

ง) ในการหาความพึงพอใจเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* ที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้นักศึกษา

จ) ในการหาความพึงพอใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* ที่ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน

3) การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* ประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม รายหน่วยการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 เนื่องจากเป็นรายวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ ใช้สูตรดังนี้ [5]

$$\overline{E_1} = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100 \qquad (1)$$

$$\overline{E_2} = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100 \qquad (2)$$

(2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

(3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูผู้สอนและนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ได้แก่ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) [4] กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวของเบสท์และคาห์น (Best&Kahn : 1993) ตามเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้ ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* เห็นด้วยมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* เห็นด้วยมาก

2.51-3.50 หมายถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* เห็นด้วยปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* เห็นด้วยน้อย

1.00-1.50 หมายถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ *“MAIDE MODEL”* เห็นด้วยน้อยที่สุด

(1) ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \qquad (3)$$

(2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [5]

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X^2)}{n(n-1)}} \qquad (4)$$

**7.ผลการวิจัย**

*7.1ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวจากการทดลองแบบเดี่ยว* ได้ทดลองกับนักศึกษา จำนวน 3 คนคือ คนเก่ง ปานกลางและอ่อน ผลการทดลองปรากฏดังตารางที่ 2 ดังนี้

**ตารางที่ 2** ค่าร้อยละและค่าประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *“MAIDE MODEL”* จากการทดลองแบบเดี่ยว (n = 3)

| หน่วยการเรียนรู้ที่ | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ($E_1$) | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($E_2$) | $E_1/E_2$ | แปลผล |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 60.00 | 66.67 | 60.00/66.67 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 2 | 60.34 | 61.11 | 60.34/61.11 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 3 | 63.33 | 61.54 | 63.33/61.54 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 4 | 56.99 | 69.23 | 56.99/69.23 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 5 | 56.08 | 62.50 | 56.08/62.50 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 6 | 62.71 | 68.89 | 62.71/68.89 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 7 | 57.38 | 66.67 | 57.38/66.67 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 8 | 59.44 | 68.63 | 59.44/68.63 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 9 | 59.56 | 69.44 | 59.56/69.44 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| **เฉลี่ยรวม** | **59.54** | **66.07** | **59.54/66.07** | **ต่ำกว่าเกณฑ์** |

จากตารางที่ 2 พบว่าประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน จากการทดลองแบบเดี่ยวมีประสิทธิภาพ 59.54/66.07 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

*7.2ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม* จากการทดลองแบบกลุ่ม ได้ทดลองกับนักศึกษา จำนวน 6 คน ผลการทดลองปรากฏดังตารางที่ 3 ดังนี้

**ตารางที่ 3** ค่าร้อยละและค่าประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* จากการทดลองแบบกลุ่ม (n = 6)

| หน่วยการเรียนรู้ที่ | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ($E_1$) | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($E_2$) | $E_1/E_2$ | แปลผล |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 71.11 | 78.33 | 70.83/71.67 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 2 | 71.26 | 77.78 | 71.26/73.61 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 3 | 70.56 | 73.08 | 70.56/73.08 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 4 | 70.43 | 73.08 | 70.43/73.08 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 5 | 70.37 | 73.96 | 70.37/73.96 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 6 | 70.62 | 74.44 | 70.62/74.44 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 7 | 71.58 | 74.51 | 71.58/74.51 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 8 | 70.28 | 73.53 | 70.28/73.53 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| 9 | 70.77 | 72.22 | 70.77/72.22 | ต่ำกว่าเกณฑ์ |
| **เฉลี่ยรวม** | **70.78** | **74.55** | **70.78/74.55** | **ต่ำกว่าเกณฑ์** |

จากตารางที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน จากการทดลองแบบกลุ่มมีประสิทธิภาพ 70.78/74.55 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ทุกหน่วยการเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าผลการทดลองแบบเดี่ยว

*7.3ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม* จากการทดลองแบบภาคสนาม ได้ทดลองกับนักศึกษา จำนวน 39 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 4 ดังนี้

**ตารางที่ 4** ค่าร้อยละและค่าประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* จากการทดลองแบบกลุ่มจากการทดลองแบบภาคสนาม (n = 39)

| หน่วยการเรียนรู้ที่ | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ($E_1$) | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($E_2$) | $E_1/E_2$ | แปลผล |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 83.97 | 91.03 | 83.97/91.03 | ตามเกณฑ์ |
| 2 | 83.16 | 87.61 | 83.16/87.61 | ตามเกณฑ์ |
| 3 | 83.85 | 85.21 | 83.85/85.21 | ตามเกณฑ์ |
| 4 | 83.87 | 84.81 | 83.87/84.81 | ตามเกณฑ์ |
| 5 | 84.25 | 84.13 | 84.25/84.13 | ตามเกณฑ์ |
| 6 | 83.01 | 83.25 | 83.01/83.25 | ตามเกณฑ์ |
| 7 | 84.36 | 83.41 | 84.36/83.41 | ตามเกณฑ์ |
| 8 | 83.39 | 83.56 | 83.39/83.56 | ตามเกณฑ์ |
| 9 | 83.40 | 86.75 | 83.40/86.75 | ตามเกณฑ์ |
| **เฉลี่ยรวม** | **83.72** | **85.53** | **83.72/85.53** | **ตามเกณฑ์** |

จากตารางที่ 4 พบว่าประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน จากการทดลองแบบภาคสนามมีประสิทธิภาพ 83.72/85.53 ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

*7.4ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนรายหน่วยการเรียนรู้ ผลปรากฏดังตารางที่ 5*

**ตารางที่ 5** แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนรายหน่วยการเรียนรู้จากการทดลองแบบภาคสนาม (n=39)

| หน่วยการเรียนรู้ที่ | คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน | | คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน | | t - test | Sig |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\bar{X}$ | S.D. | | S.D. | | |
| 1 | 7.90 | 0.552 | 9.10 | 0.754 | 9.036* | 0.0000 |
| 2 | 8.97 | 0.743 | 10.51 | 0.914 | 8.576* | 0.0000 |
| 3 | 9.36 | 0.843 | 10.59 | 1.044 | 5.880* | 0.0000 |
| 4 | 9.36 | 0.843 | 10.62 | 1.091 | 5.058* | 0.0000 |
| 5 | 10.23 | 0.902 | 13.05 | 1.376 | 10.983* | 0.0000 |
| 6 | 10.72 | 0.944 | 12.36 | 1.308 | 6.052* | 0.0000 |
| 7 | 12.21 | 0.656 | 13.82 | 1.890 | 4.594* | 0.0000 |
| 8 | 12.33 | 0.577 | 13.92 | 0.984 | 8.372* | 0.0000 |
| 9 | 8.95 | 0.826 | 10.18 | 1.775 | 3.0624* | 0.0000 |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

*7.5ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนทั้งรายวิชา ผลปรากฏดังตารางที่ 6*

**ตารางที่ 6** แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งรายวิชาจากการทดลองแบบภาคสนาม (n=39)

| คะแนนจากการทดสอบ | n | $\bar{X}$ | S.D. | t-test | Sig |
|---|---|---|---|---|---|
| ก่อนเรียน | 39 | 89.97 | 1.724 | 21.104* | 0.0000 |
| หลังเรียน | 39 | 104.67 | 4.361 | | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่าผลการทดสอบค่าทีของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนตามรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* จากการทดลองภาคสนาม ในภาพรวมทั้งรายวิชาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน

*7.6ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูวิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด และวิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL"* ผลปรากฏดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** สรุป ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

| รายการ | ระดับความคิดเห็น | | แปลผล |
|---|---|---|---|
| | $\bar{X}$ | S.D. | |
| 1. ด้านขั้นสนใจปัญหา | 4.60 | 0.56 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 2. ด้านขั้นวิเคราะห์ | 4.55 | 0.47 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 3. ด้านขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล | 4.53 | 0.53 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4. ด้านขั้นพัฒนา | 4.53 | 0.48 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 5. ด้านขั้นประเมินผล | 4.54 | 0.48 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 6. ด้านประโยชน์ | 4.72 | 0.45 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| **ค่าเฉลี่ยรวม** | **4.56** | **0.45** | **เห็นด้วยมากที่สุด** |

จากตารางที่ 7 พบว่าโดยภาพรวมคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( = 4.56)

*7.7ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย ที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ "MAIDE MODEL"* ผลปรากฏดังตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** สรุป ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย ที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"*

| รายการ | ระดับความคิดเห็น | | แปลผล |
|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | |
| 1. ด้านขั้นสนใจปัญหา | 4.55 | 0.43 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 2. ด้านขั้นวิเคราะห์ | 4.58 | 0.25 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 3. ด้านขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล | 4.53 | 0.29 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4. ด้านขั้นพัฒนา | 4.57 | 0.21 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 5. ด้านขั้นประเมินผล | 4.57 | 0.25 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 6. ด้านประโยชน์ | 4.64 | 0.34 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| **ค่าเฉลี่ยรวม** | **4.57** | **0.18** | **เห็นด้วยมากที่สุด** |

จากตารางที่ 8 พบว่าโดยภาพรวมคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *“MAIDE MODEL”* อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.57)

**8.สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ**

*8.1สรุปผลการวิจัย*

การศึกษาการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *“MAIDE MODEL”* มุ่งเน้นฐานสมรรถนะเพื่อเตรียมเข้าสู่อาชีพสากล รายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1) ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *“MAIDE MODEL”* ครอบคลุมค่าประสิทธิภาพรายหน่วยการเรียนรู้และค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยทั้ง 9 หน่วยภาคทฤษฎี ดังนี้ หน่วยที่ 1 เรื่องพื้นฐานการควบคุมในงานอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพ 83.97/91.03 หน่วยที่ 2 เรื่องความรู้พื้นฐานทางด้านดิจิตอล มีประสิทธิภาพ 83.16/87.61 หน่วยที่3 เรื่องโครงสร้างโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์มีประสิทธิภาพ 83.85/85.21 หน่วยที่ 4 เรื่องการเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ มีประสิทธิภาพ 83.87/84.81หน่วยที่ 5 เรื่องการวัดความดันและเครื่องมือวัดความดันมีประสิทธิภาพ 84.25/84.13 หน่วยที่ 6 เรื่องการวัดอุณหภูมิและเครื่องมือวัดอุณหภูมิมีประสิทธิภาพ 83.01/83.25 หน่วยที่ 7 เรื่องการวัดระดับและเครื่องมือวัดระดับมีประสิทธิภาพ 84.36/83.41 หน่วยที่8 เรื่องการตรวจจับและเครื่องมือตรวจจับมีประสิทธิภาพ 83.39/83.56 และหน่วยที่ 9 เรื่องการวัดการไหลและเครื่องมือวัดการไหลมีประสิทธิภาพ 83.40/86.75

2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพเฉลี่ยทั้ง 9 หน่วยการเรียน พบว่ามีประสิทธิภาพ 83.72/85.53 ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

3) ความก้าวหน้าทางการเรียนรายหน่วยการเรียนรู้ พบว่าทุกหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) ผลการศึกษาความคิดเห็นของครูที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *“MAIDE MODEL”* ประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมครูผู้สอนมีความคิดเห็น ดังนี้(1) ด้านขั้นสนใจปัญหา (Motivation) มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (2) ด้านขั้นวิเคราะห์ (Analysis) มีความคิดเห็นในระดับมากกที่สุด (3) ด้านขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information) มีความคิดเห็นในระดับมากกที่สุด (4) ด้านขั้นพัฒนา (Development) มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (5) ด้านขั้นประเมินผล (Evaluation) มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด และ(6) ด้านประโยชน์ มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

5) ผลของความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *“MAIDE MODEL”* ประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมนักศึกษามีความคิดเห็น ดังนี้ (1) ด้านขั้นสนใจปัญหา (Motivation) มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (2) ด้านขั้นวิเคราะห์ (Analysis) มีความคิดเห็นในระดับมากกที่สุด (3) ด้านขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information) มีความคิดเห็นในระดับมากกที่สุด (4) ด้านขั้นพัฒนา (Development) มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด (5) ด้านขั้นประเมินผล (Evaluation) มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด และ (6) ด้านประโยชน์ มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

*8.2อภิปรายผล*

1) ผลการทดสอบประสิทธิภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *“MAIDE MODEL”* ประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นมา โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 หน่วยการเรียนรู้ พบว่าประสิทธิภาพรายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วยและประสิทธิภาพเฉลี่ยทั้งรายวิชามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ [7]

ผลการหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการหรือร้อยละค่าเฉลี่ยระหว่างเรียน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นเนื่องจาก (1) ผู้สอนมีการวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ข้อจำกัดของการเรียนรู้ของผู้เรียน (2) มีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของหน่วยนั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียน (3) ครูผู้สอนมีการนำเสนอเนื้อหาสาระในรูปแบบใหม่ที่หลากหลายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผลง่ายขึ้น (4) ครูผู้สอนจัดการการสอนทุกหน่วยให้ครอบคลุมด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skill) และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attribute) และ(5) ครูผู้สอนได้ทำการตรวจแบบฝึกหัด และเฉลยแบบฝึกหัดให้นักศึกษาทุกหน่วยการเรียนรู้โดยทันทีในชั่วโมงที่สอน และตรวจใบงานนอกชั่วโมงเรียน ได้ทำการเฉลยใบงานในชั่วโมงสัปดาห์ต่อไป [7]

2) ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมตามกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 หน่วยการเรียน ทุกหน่วยการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในภาพรวมทั้งรายวิชามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ [9]

3) ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม โดยภาพรวมมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากนักศึกษาเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ทั้ง 5 ขั้นตอนคือขั้นที่ 1 ขั้นสนใจปัญหาหรือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นมีความตั้งคำถาม สรุปประเด็นปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ข้อจำกัดของการเรียนรู้ของตนเอง และทำแบบทดสอบก่อนเรียนในห้องเรียน Google Classroom ขั้นที่ 3 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information) ผู้เรียนมีการทบทวนความรู้เนื้อหาเดิม และผู้เรียนมีการเรียนรู้ครอบคลุมด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skill) และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attribute) ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนา (Development) ผู้เรียนได้รับการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็น และชี้แนะแนวทางกับเพื่อนในกลุ่มเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความคิดเห็น ฝึกให้คิดอย่างอิสระและมีเหตุผล สามารถสรุปความรู้ (K) ทักษะ (S) และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A) ได้ และผู้เรียนร่วมสรุปเนื้อหาสาระและตรวจปรับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบหรือบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ [10] และ [11]

**9.ข้อเสนอแนะของการศึกษาครั้งนี้**

1.ครูผู้สอนควรต้องศึกษารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* รายละเอียดเนื้อหาสาระให้เข้าใจและใช้แผนการจัดการเรียนรู้ คู่ขนานกับเอกสารประกอบการสอนประจำรายวิชาระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมนี้

2.ครูผู้สอนต้องทำการตรวจแบบฝึกหัด ใบงาน เฉลยคำตอบแบบฝึกหัดและใบงาน ให้นักศึกษาทราบทันที ในขั้นประเมินผล (Evaluation) เพื่อให้นักศึกษารู้ข้อบกพร่องของตนเองเพื่อการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปและเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการอยากรู้อยากเรียนมากขึ้น

**10.ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป**

1.ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ร่วมกับรูปแบบการสอนวิธีอื่นหรือรูปแบบการสอนแบบดั่งเดิม

2.ศึกษาเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยการโดยใช้รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ร่วมกับรูปแบบการสอนวิธีอื่นหรือรูปแบบการสอนแบบดั่งเดิม เพื่อเลือกรูปแบบการสอนที่เหมาะสมสำหรับหน่วย การเรียนแต่ละหน่วยหรือทั้งรายวิชา

3.ใช้วิธีการพัฒนาและศึกษาผลการใช้รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ *"MAIDE MODEL"* ครั้งนี้เป็นแนวทางในการพัฒนารายวิชาอื่นต่อไป

**กิตติกรรมประกาศ**

งานวิจัยนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ต้องขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน คณะครูแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ครูผู้สอนวิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด วิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ทุกท่านที่เข้าร่วมโครงการการอบรมเชิงปฏิบัติพัฒนาหลักสูตรรายวิชาโดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ“MAIDE MODEL” นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1-2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มิได้กล่าวนามไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจเป็นอย่างดียิ่งจนทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

**เอกสารอ้างอิง**

[1] อัจศรา ประเสริฐสิน กมลทิพย์ ศรีหาเศษ และอารีรัตน์ ลาวน้อย, “แนวทางการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะในศตวรรษที่ 21”, *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม”, ปีที่ 27, หน้า 16-31, พ.ศ. 2564.*

[2] สุดารัตน์ จงบูรณสิทธิ์, “การใช้รูปแบบการสอน ADDIE Model เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนภาษาจีนให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21”, *การประชุมวิชาการด้านมนุษยศาสตร์ระดับชาติ ครั้งที่ 2,* หน้า 667, พ.ศ.2550.

[3] ณัฐพล ธนเชวงสกุล, และณมน จีรังสุวรรณ, “การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP บนเทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21”, *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ 20,* หน้า 58-69, พ.ศ.2561.

[4] ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา,* สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น, พ.ศ. 2538,หน้า 73.

[5] เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, *เทคโนโลยีทางการศึกษา,* โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ. 2538, หน้า 294-295.

[6] กานดา พูนทวี, *การวัดและประเมินผลการศึกษา,* ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ม.ป.ท., พ.ศ.2539, หน้า 55.

[7] สมดี อนันต์ปฏิเวธ วารุณี ทับทิมทอง, และอุไรวรรณ ชินมุข, “การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ตามแนวคิด ADDIE Model เรื่อง การพยาบาลทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะเสี่ยงสูง”, *วารสารการพยาบาลและการศึกษา, ปีที่ 14*, หน้า 64-76, พ.ศ. 2564.

[8] กรนิษฐ์ ชายป่า พิงพร ศรีแก้ว, และศิวพร จติกุล, “การพัฒนารูปแบบการสอนภาษาไทยสำหรับชาวต่างชาติโดย ADDIE MODEL”, *วารสารวิทยาลัยสงฆ์นครลำปาง, ปีที่ 11*, หน้า 53-64, พ.ศ. 2565.

[9] ชาญชัย แฮวอู, “การพัฒนาชุดการสอนฐานสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาการทดสอบงานเชื่อมโดยไม่ทำลาย รหัสวิชา 30106-2103 สาขางานตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา”, *วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1, ปีที่ 7*, หน้า 91-100, พ.ศ. 2565.

[10] โสธิดา เชื้อนาค, “การพัฒนาชุดการสอน สื่อประสม IPCA Model สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก”, *วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3, ปีที่ 3,* หน้า 41-58,พ.ศ. 2562.

[11] เนาวรัตน์ รอดเพียน, “กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ PRACT Model ที่ส่งผลต่อคุณภาพ การเรียนรู้แบบ Active Learning ของนักเรียนนักศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาศาสนบริหารธุรกิจ”, กรุงเทพมหานคร, วิทยาลัยอาชีวศึกษาศาสนบริหารธุรกิจ, พ.ศ. 2560.