



## งานวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การแก้ปัญหาผู้เรียนระดับชั้น ปวช.3 กลุ่ม 1 แผนกช่างไฟฟ้า

วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ ขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในควบคุมมอเตอร์  
ไฟฟ้า

จัดทำโดย

นายสุรสิทธิ์ แสงเสนาะ

วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2568

หัวข้อวิจัย	การแก้ปัญหาผู้เรียนระดับชั้น ปวช.3 กลุ่ม 1 แผนกช่างไฟฟ้า วิทยาลัยการอาชีพบ้านผือ ขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
ผู้วิจัย	นายสุรสิทธิ์ แสงเสนาะ
แผนกวิชา	ช่างไฟฟ้ากำลัง
ปีการศึกษา	2566

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร วิธีการดำเนินการวิจัยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนในระดับชั้น ปวช. 3 กลุ่มที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า ในรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร โดยการใช้สื่อการสอนมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน คือทำการวิเคราะห์เนื้อหา และสรุปเนื้อหาในบทเรียน ปรับปรุงและแก้ไข แบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียน ตรวจสอบความถูกต้องของแบบฝึกหัดและเนื้อหาทำการปรับปรุงและแก้ไข จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนการสอนแบบใช้สื่อการสอน มีทักษะในการปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบไฟฟ้าที่แตกต่างกัน

**ผลการประเมินด้านการออกแบบ** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.952$ ,  $SD = 0.954922$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ การจัดวางของตำแหน่งอุปกรณ์ได้เหมาะสม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.24$ ,  $SD = 0.77889$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ มีความเรียบร้อยสวยงาม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 3.76$ ,  $SD = 1.01160$ ) **ผลการประเมินด้านการนำไปใช้งาน** ในภาพรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง ( $\bar{X} = 3.298$ ,  $SD = 1.1584$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ ลดเวลาในการสื่อความหมาย ปานกลาง ( $\bar{X} = 3.53$ ,  $SD = 1.224$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ ชุดประลองมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.13$ ,  $SD = 1.1137$ ) **ด้านคู่มือการใช้งาน** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.900$ ,  $SD = 0.79574$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ การออกแบบคู่มือการใช้งานมีความเหมาะสม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 3.9583$ ,  $SD = 0.7788$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ ไม่มีผลกระทบกับสภาวะแวดล้อม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 3.7500$ ,  $SD = 0.9780$ )

**ผลการประเมินในภาพรวม** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.642667$   $SD = 0.969687$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือด้านคู่มือการใช้งาน อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 3.900$ ,  $SD = 0.79574$ )

## สารบัญ

<b>บทคัดย่อ</b>		ก
<b>บทที่ 1</b>	<b>ความเป็นมาและความสำคัญ</b>	
	ความสำคัญของการศึกษา	1
	วัตถุประสงค์	1
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	1
	สมมุติฐานการวิจัย	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
<b>บทที่ 2</b>	<b>เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
	หลักสูตรวิชาการติดตั้งไฟฟ้า	3
	เทคนิคและวิธีการสอน	3
	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	8
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
<b>บทที่ 3</b>	<b>วิธีการดำเนินการวิจัย</b>	
	ผังการดำเนินงาน	17
	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	18
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	19
	การสร้างสื่อการสอน	20
	การออกแบบและสร้างแบบฝึกหัด	20
	การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	21
	การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	22
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	23
<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	
	การวิเคราะห์ข้อมูล	25
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	
	สรุปผลการวิจัย	29
	การอภิปรายผล	29
	ข้อเสนอแนะ	30
	บรรณานุกรม	

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการเรียนการสอน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่1 กลุ่มที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านฝือ ที่ลงทะเบียนเรียนจะต้องเรียนในรายวิชา การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2009 ซึ่ง เป็นวิชาที่จะต้องเรียน ภาคทฤษฎี ควบคู่ไปกับการปฏิบัติ ซึ่งในภาคทฤษฎีนั้นผู้เรียนจะต้องเรียน ซึ่งเป็นหัวข้อหนึ่งที่ต้องเข้าใจในและมาตรฐานการปฏิบัติงานให้เกิดความชำนาญเพื่อให้ได้งานออกมาถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2553 แต่จากการสอนที่ผ่านมาพบว่านักศึกษาช่างขาดรู้พื้นฐานเป็นอย่างมาก คิดเป็นร้อยละ 70 ของนักศึกษาทั้งหมดซึ่งถ้านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มีความเข้าใจหรือเห็นภาพลักษณะอุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้านั้นจะส่งผลไปถึงการเรียนในภาคปฏิบัติต่อไป

เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเรื่องอุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้าและสามารถเชื่อมโยงทักษะที่เรียนรู้นำไปสู่การใช้งานจริงในการเรียนภาคทฤษฎีในรายวิชา การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2009 ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งในฐานะที่เป็นทั้งครูผู้สอนและครูประจำวิชาเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดทำการศึกษาวิจัยในเรื่อง การแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร เพื่อที่จะพฤติกรรมของนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่1 กลุ่มที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านฝือ โดยจะมีการจัดทำสื่อการสอนในเรื่องขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า มาใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา และใช้เป็นสื่อประกอบการเรียน การฝึกปฏิบัติงานของผู้เรียน และเชื่อมโยงทักษะต่างๆ ไปสู่การปฏิบัติงานจริงได้

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างสื่อการสอนในเรื่องของขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

1.2.2 เพื่อสร้างแบบฝึกหัดในเรื่องของขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่าง การเรียนการสอนแบบไม่มีสื่อการสอนกับการเรียนการสอนที่ใช้สื่อการสอน

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ประชากรเป็นนักเรียน แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่3 กลุ่มที่ 1 จำนวน 18 คน แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ

1.3.2 ตัวแปรที่จะศึกษาประกอบด้วย

1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนการสอนแบบไม่มีสื่อการสอน และการเรียนการสอนที่ใช้สื่อการสอน

2) ตัวแปรตาม ได้แก่ การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างการเรียนการสอนแบบไม่มีสื่อการสอน และการเรียนการสอนที่ใช้สื่อการสอน

1.3.3 เนื้อหาในการวิจัย เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับสื่อการสอน ขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า การนำไปใช้งาน

1.3.4 ระยะเวลาในการศึกษาภาคเรียนที่ 2 / 2568

### 1.4 สมมุติฐานการวิจัย

1.4.1 ชุดสื่อการสอนเรื่องอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาได้จริง

1.4.2 การเรียนการสอนแบบใช้สื่อการสอนประกอบ คะแนนในการทำแบบฝึกหัดดีกว่าการเรียนการสอนแบบไม่ใช้สื่อการสอน

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ชุดสื่อการสอนเรื่องขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ไฟฟ้า ใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าอาคาร รหัสวิชา 20104-2009

1.5.2 ได้ใบแบบฝึกหัดในเรื่องขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

1.5.3 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าไปใช้งานได้มากขึ้น

### 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

งาน หมายถึง แบบฝึกหัดที่ครูให้ในชั่วโมงเรียน แบบฝึกหัดที่ครูให้เป็นการบ้าน ใบงาน รวมถึงการทำงานเป็นกลุ่มและชิ้นงาน

ใบงาน หมายถึง แบบฝึกหัดที่ครูให้ทำในชั่วโมงเรียน

ใบความรู้ หมายถึง เนื้อหาในบทเรียนแยกเป็นบท โดยครูมาแจกเมื่อเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนนั้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

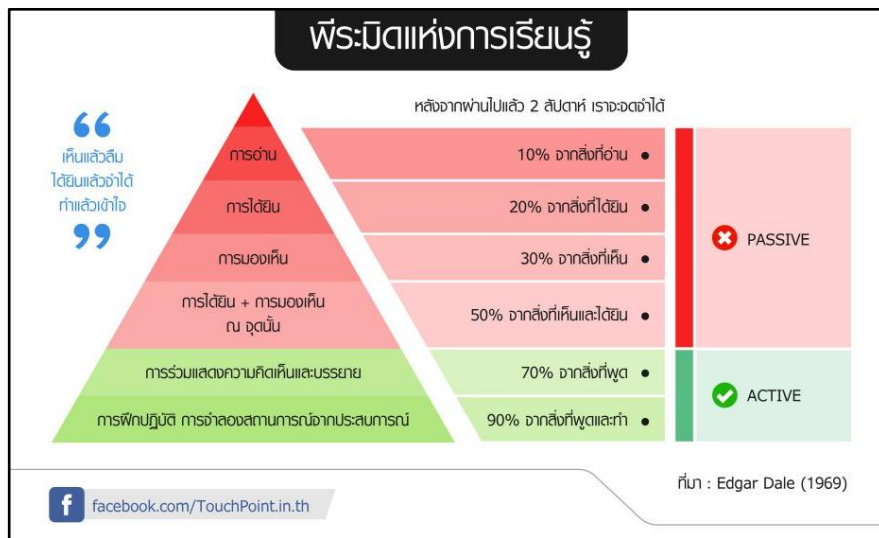
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในรายวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 หลักสูตรวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

ชื่อรายวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัสวิชา 210104-2009 น. (ชม.) 3(7) ระดับชั้น ปวช.สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวนชั่วโมง 126 ชั่วโมงภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2568

#### 2.2 เทคนิคและวิธีการสอน

เทคนิคการเรียนการสอน



จากพีระมิดแห่งการเรียนรู้ นักศึกษาที่เข้ามาศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พิษณุโลก เมื่อพิจารณาแล้วส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหรือนักศึกษาที่มุ่งเน้นที่จะปฏิบัติอยู่แล้ว ดังนั้นอาจารย์ต้องทำความเข้าใจในตัวนักเรียนหรือนักศึกษาที่เข้ามาเป็นนักศึกษาของเรา เพราะจากพีระมิดแห่งการเรียนรู้ ก็จะเห็นว่า การเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) การอ่าน การท่องจำ ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 10%
  - การฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนไม่มีโอกาสได้ทำกิจกรรม ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้

20%

- การมีภาพประกอบการบรรยายด้วย ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 30%
- การจัดประสบการณ์ เช่น การให้รับชมคลิปวิดีโอ การสาธิต การทัศนศึกษาดาน ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 50%

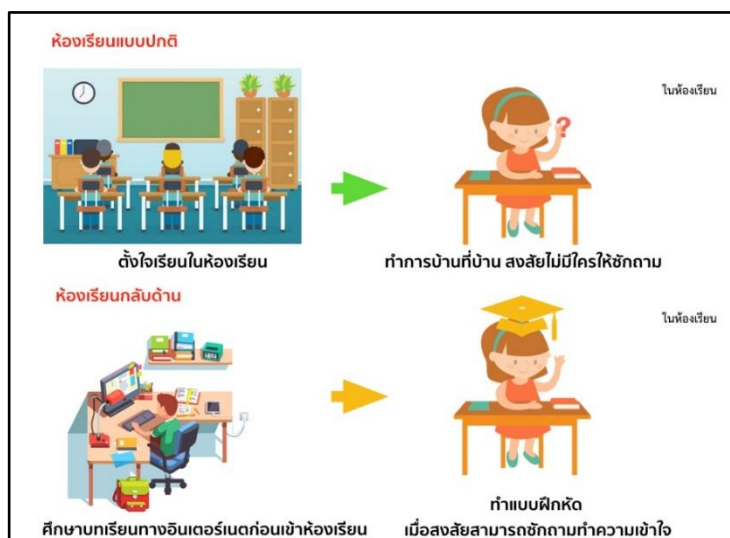
## 2. การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

- การให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้ มีปฏิสัมพันธ์ มีการร่วมมือปราช ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 70%
- การจำลองสถานการณ์ การฝึกปฏิบัติ การนำเสนอ ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 90%

## รูปแบบการเรียนการสอน

- **Flipped Classroom** เป็นการจัดการเรียนการสอนที่สวนทางกับสิ่งที่เป็นอยู่ปัจจุบัน โดยให้นักศึกษาศึกษาความรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตนอกห้องเรียน นอกเวลาเรียน ส่วนในห้องเรียนจะเป็นการจัดกิจกรรม นำการบ้าน โจทย์ปัญหาทำในห้องเรียนแทน วิธีนี้นักศึกษามีเวลาดูการสอนของอาจารย์ผ่านวิดีโอออนไลน์ ดูก็ครั้งก็ได้ เมื่อไรก็ได้ สามารถปรึกษาพูดคุยกับเพื่อนหรืออาจารย์ ด้วยโปรแกรมสนทนาออนไลน์ก็ได้ ในห้องเรียนอาจารย์ให้นักศึกษาทำงานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ดูผ่านวิดีโอ เพื่อทำความเข้าใจหลักการความรู้ผ่านกิจกรรม โดยอาจารย์จะเป็นผู้ให้คำแนะนำเมื่อเด็กมีคำถาม หรือติดปัญหาที่แก้ไม่ได้

**หลักการของ Flipped Classroom** ใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา บวกกับการจัดกิจกรรมในห้องเรียน เนื่องจากเวลาในห้องเรียนมีจำกัด การที่จะให้นักศึกษาเข้าใจในหลักการความรู้บางอย่าง อาจมีเวลาไม่พอ ดังนั้นการศึกษาคำรู้จากการสอนผ่านวิดีโอที่อาจารย์ได้บันทึกไว้แล้ว รวมทั้งการอ่านหนังสือเพิ่มเติม ปรึกษาเพื่อนหรืออาจารย์ออนไลน์ สามารถทำได้ล่วงหน้านอกห้องเรียน ส่วนเวลาในห้องเรียน อาจารย์ก็สร้างสภาวะแวดล้อมให้เหมาะกับการจัดกิจกรรมที่ออกแบบไว้ เพื่อให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ อาจารย์ก็เดินสำรวจไปรอบ ๆ ห้อง คอยให้คำแนะนำหลักการที่เข้าใจยาก หรือปัญหาที่เด็กพบ วิธีนี้จะทำให้เด็กเข้าใจความรู้ และเชื่อมโยงในหลักการ มากยิ่งขึ้น ที่สำคัญไม่เร่งด้วย!



การสอนแบบเดิม ตามปกติในมุมมองของเด็กนักเรียน อาจตามไม่ทัน ไม่เข้าใจก็ไม่กล้าถาม อาจารย์ไม่มีช่องว่างให้ถาม เนื้อหาเยอะอัดแน่นในเวลาจำกัด ปรึกษาเพื่อนก็โดนอาจารย์ดู เมื่อกลับมาบ้าน ทำการบ้านก็ไม่ได้ เลยต้องลอกเพื่อนตลอด แล้วก็สะสมความไม่เข้าใจตลอดทั้งเทอม ในมุมมองของอาจารย์ ก็สอนเหมือนปีที่แล้ว อัดอย่างเดียวเวลาน้อย มองดูเด็ก ๆ ในห้องเรียน ก็ไม่มีใครสงสัย การบ้านที่ส่งมาก็ทำได้เหมือนกันหมด ตรวจง่ายจัง ใครเก่งไม่เก่ง วัดกันตอนสอบเลย **แต่ถ้าสอนแบบ Flipped Classroom** ในมุมมองของเด็ก มีเวลาพอที่จะดูวิดีโอ สามารถปรึกษากับเพื่อนหรืออาจารย์ออนไลน์ได้ ไม่มีการบ้าน ไม่เครียด ไม่ต้องลอกการบ้านเพื่อนแต่เช้า ทำการบ้าน (กิจกรรม) ในห้องเรียนก็ไม่เครียด มีอาจารย์ มีเพื่อน ให้คำปรึกษาตลอดเวลา ได้ลงมือปฏิบัติ ได้โต้ตอบกับเพื่อนกับอาจารย์ เรื่องยากก็ดูจะง่ายขึ้น

แต่ในมุมมองของอาจารย์ ค่อนข้างหนักทีเดียว เนื่องจากต้องเตรียมอัดวิดีโอการสอนล่วงหน้า ต้องปรับตัวมาก ๆ ขณะทำกิจกรรม อาจารย์ต้องมีความพร้อมช่วยเหลือนักศึกษาตลอดเวลา ต้องคอยกระตุ้นนักศึกษาต้องสังเกตความเข้าใจ เมื่อมีปัญหา ต้องวิเคราะห์ปัญหาและความเข้าใจของนักศึกษาต่อปัญหานั้น ซึ่งปกติแต่ละคนจะมีปัญหาไม่เหมือนกัน

**การสอนควรเน้น learning by doing** ปฏิบัติให้นักศึกษาดูเป็นตัวอย่าง อ้างอิงตามหลักวิชาการ ในปัจจุบันต้องเน้นจากโจทย์วิจัยและเน้นการอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจเพื่อให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ แยกแยะเป็น และควรมีการทดสอบสมรรถนะรายวิชาก่อนเรียนและหลังเรียน **และไม่ควรสอนอะไรที่ผิดๆ เพราะนักศึกษาจะจำ!** จำเป็นต้องมี guideline ให้นักศึกษาก่อนมอบหมายงานทุกครั้ง และมีการประเมินผล สรุปลองค์ความรู้ให้กับนักศึกษาทุกครั้ง หรือก็คือการสอนเน้นรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ อาจารย์เยาวเรศ ภักดีจิตร อาจารย์สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ณ ขณะนั้น (ปี 2557) ได้นำเสนอถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning มาประยุกต์ใช้ไว้ดังนี้

**1. การเรียนรู้ผ่านการทำงาน (Work-based Learning)** เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดพัฒนาการทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้เนื้อหาสาระ การฝึกปฏิบัติจริง ฝึกฝนทักษะทางสังคม ทักษะชีวิต ทักษะวิชาชีพการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยสถาบันการศึกษา มักร่วมมือกับแหล่งงานในชุมชน รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดเนื้อหากิจกรรม และวิธีการประเมิน

**2. การเรียนรู้ผ่านโครงการ (Project-based Learning)** การเรียนรู้ด้วยโครงการ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ความรู้ (teacher) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide) ทำหน้าที่ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีม กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษา เพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วง ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยโครงการ สิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนรู้ด้วย PBL จึงมิใช่แต่ความรู้ (knowledge) หรือวิธีการหาความรู้ (searching) แต่เป็นทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ทักษะชีวิตและประกอบอาชีพ (Life and Career skills) ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร การสื่อสารและเทคโนโลยี (Information Media and Technology Skills) การออกแบบโครงการที่ดีจะกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้าอย่างกระตือรือร้นและผู้เรียนจะได้ฝึกการใช้ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และแก้ปัญหา (critical thinking & problem solving) ทักษะการสื่อสาร (communicating) และทักษะการสร้างความร่วมมือ(collaboration)ประโยชน์ที่ได้สำหรับครูที่นอกจากจะเป็นการพัฒนาคุณภาพด้านวิชาชีพแล้ว ยังช่วยให้เกิดการ ทำงานแบบร่วมมือกับเพื่อนครูด้วยกัน รวมทั้งโอกาสที่จะได้สร้างสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียนด้วย

**3. การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity-based Learning)** ในการยึดหลักการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง “Child Centered” การเรียนโดยการปฏิบัติจริง Learning by Doing และปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ Doing by Learning จึงถูกนำมาใช้อย่างจริงจังในการปฏิรูปการศึกษาของไทย การเรียนรู้ชนิดนี้เอง ที่มีผู้ตั้งฉายาว่า “สอนแต่น้อย ให้เรียนมาก ๆ Teach less..Learn More” การเรียนแบบ Learning by Doing นั้นใช้ “กิจกรรม Activity” เป็นหลักในการเรียนการสอน โดยการ “ปฏิบัติจริง Doing” ในเนื้อหาทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทุกคนในกลุ่มเป็นผู้ปฏิบัติ คุณครูเป็นพี่เลี้ยงและเทรนเนอร์ แต่กิจกรรมที่นำมาใช้นี้ต้องมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เนื้อหา นั้น ๆ มีจุดมุ่งหมาย สนุก และน่าสนใจ ไม่ซ้ำซากจนก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้น คุณครูจึงเป็น “นักออกแบบกิจกรรม Activity Designer” มีอาชีพ ที่สามารถ “มองเห็นภาพกิจกรรม” ได้ทันที

**4. การเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา (Problem-based Learning)** เป็นรูปแบบการเรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียน โดย

ผู้สอนมีส่วนร่วมน้อยแต่ก็ทำทนายผู้สอนมากที่สุด กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ขนาดประมาณ 8 -10 คน โดยมีครูหรือผู้สอนประจำกลุ่ม 1 คน ทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (facilitator)

**5. การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีวิจัย (Research-based Learning)** การเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยถือได้ว่าเป็นหัวใจของบัณฑิตศึกษา เพราะเป็นการเรียนที่เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยตรง เป็นการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ และการทดสอบความสามารถทางการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

**- การเรียนในมหาวิทยาลัยควรเน้น 3 วิชา**

1 **วิชาชีพ** มีทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ บางที่ก็เน้นทฤษฎี บางที่ก็เน้นปฏิบัติ หลักสูตรก็มีการออกแบบหลักสูตร เน้นปฏิบัติ 70: 30

2. **วิชาชีวิต** คือการพัฒนาการเป็นผู้นำ การพัฒนาบุคลิกภาพ ซึ่งก็จะอยู่ในกิจกรรม เป็นเรื่องของการสร้างเสริมประสบการณ์ การมีบุคลิกที่ดี การเข้าสังคมได้ เป็นวิชาชีวิตบุคลิกที่ดี มีกิริยามารยาท มีคำพูดคำจาที่ดี เป็นสิ่งสำคัญ เป็นการพัฒนา การแต่งกายให้ถูกกาลเทศะ

3. **วิชาเสริม** คือ ควรเสริมเรื่องของภาษาและเทคโนโลยี ครูควรเป็นแบบอย่างให้นักศึกษา เป็นการปรับตัว เรื่องของภาษา ช่วยพัฒนา มีทั้งศูนย์ภาษา มีกลไก มีการสอบเทียบเกณฑ์ในการจบ

โดยสรุปอาจารย์ต้องสอนทั้ง 3 วิชาให้กับนักศึกษา วิชาชีพ ต้องลงพื้นที่ทำงานจริงอาจารย์ต้องเป็นคนนำ ทำให้นักศึกษาดู พร้อมเสริมวิชาชีวิต และเรื่องภาษาและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับเรื่องของทักษะในศตวรรษที่ 21 นั่นเอง



### ในส่วนของอาจารย์

ต้องเริ่มจาก ต้องรักในวิชาชีพ และรักวิชาครู **ทุ่มเทด้วยความเป็นครู** ให้เด็กมีความรู้จริง แต่ในขณะที่เดียวกันเราต้องหาค้นคว้าความรู้ใหม่ๆ โดยการทํางานวิจัย และงานวิจัยได้มาจากการปฏิบัติจริง ทำให้เห็นความผิดพลาดของตำรา ที่ไม่ได้เป็นไปตามที่เรียน แต่ได้จากการปฏิบัติ และการทํางานวิจัยทำให้เห็นถึงการพัฒนาในองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่เราต้องต่อยอดไปอนาคต ถึงแม้ว่างบประมาณจะน้อย ทำให้การซื้อเทคโนโลยีที่จำเป็นมีความยากลำบาก จึงจำเป็นต้องหาแหล่งทุนวิจัยจากภายนอก และแสวงหาแหล่งทุนอื่น ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้ปฏิบัติ เรียนรู้ ความรู้ใหม่ๆ เพื่อความทันสมัยของวงการเกษตร เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นถึงความสามารถในตัวอาจารย์เองว่ามีองค์ความรู้ใหม่ๆ และนำไปใช้ได้ ในงานวิชาการต่าง ๆ เช่นการลงวารสาร หรือการประชุมวิชาการต่าง ๆ อาจารย์จำเป็นต้องเปลี่ยนการสอน ในลักษณะของ **พหุมหาวิทยาลัย 4 หลักธรรมประจำใจของครู** "เมตตา คืออยากเห็นลูกศิษย์มีความสุข กรุณา คืออยากเห็นลูกศิษย์พ้นทุกข์ มุทิตา คือยินดีที่เห็นลูกศิษย์ได้ดี อุเบกขา คือเข้าใจในธรรมชาติของศิษย์ เพื่อปรับตัวเองให้เข้ากับยุคสมัยที่เปลี่ยนไป

### 4.2 หลักสูตรที่เน้นบัณฑิตนักปฏิบัติ

การออกแบบหลักสูตรต้องเน้นที่ จำนวนวิชาปฏิบัติ การฝึกงานต้องมีมากพอ และต้องมีจำนวนแปลงหรือฟาร์มอย่างเพียงพอ เพื่อที่จะได้เห็นและปฏิบัติอย่างเต็มที่ ทำให้ได้ประสบการณ์ที่หลากหลาย และเรายังมีความเป็นเอกลักษณ์ในพิษณุโลก โดยจะเด่นในเรื่องพืชไร่

และโคนม เป็นจุดขายของพิษณุโลก ทำให้ทุกคนรู้ว่านักศึกษาของเรามีความเชี่ยวชาญในด้านนี้ จะสังเกตได้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำ คิดวิเคราะห์และร่วมมือกันแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นไปตามเจตนารมณ์ของกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning เน้นการสอนด้วยตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับ และเน้นทักษะด้านต่าง ๆ พร้อมทั้งใช้เทคโนโลยีร่วมกับการลงมือปฏิบัติจริง มีการบูรณาการระหว่างศาสตร์ให้นักศึกษาสามารถนำองค์ความรู้ไปต่อยอดได้ มีการปฏิบัติที่เน้นให้ใช้ประกอบอาชีพได้ ครอบคลุมถึงหลักสูตรระยะสั้น หลักสูตรที่สามารถเรียนได้ตลอดชีวิต(บัณฑิตพันธุ์ใหม่ โครงการเครดิตแบงก์ เป็นต้น หลักสูตรเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farm หรือ Intelligent Farm) เป็นการทำเกษตรสมัยใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ ด้วยการใช้เทคโนโลยีหรือหุ่นยนต์ เครื่องจักร โดรน ฯลฯ ที่มีความแม่นยำสูงเข้ามาช่วยในการทำงาน โดยให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด มีเป้าหมายเพื่อผลิตจำนวนมากที่ได้คุณภาพพร้อมเสิร์ฟเป็นอาหาร การปรับหลักสูตรต้องให้ทันกับยุคสมัย ถ้าช้าก็จะล้าสมัยทันที

#### 4.3 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้/สภาพแวดล้อม

สิ่งสนับสนุนบางอย่างควรเป็นวิธีการเข้าใช้ดีกว่ามากกว่าการซื้อขาด พอผ่านไปไม่กี่ปีทำให้เกิดความล้าสมัย อันเนื่องมาจากความล่าช้าในการได้ตัวอุปกรณ์นั้น ๆ สิ่งที่สำคัญคือการใช้งานร่วมกันของอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นให้เห็นถึงประโยชน์ในการใช้ ไม่ควรเก็บจนเครื่องมือมีความล้าหลังหรือเก่าจนใช้ไม่ได้และยกตัวอย่างการรวมศูนย์การทำงานโดยที่ไม่ต้องแยกสาขาทำให้เราได้อุปกรณ์ที่ทันสมัยและใช้ร่วมกันจริง ๆ โดยเฉพาะต้องมีการวางแผนที่ดีและเรียงลำดับความสำคัญของงานและเน้นทำให้รวดเร็ว

#### 4.4 คุณภาพบัณฑิต/การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ

บัณฑิตที่จบออกไปส่วนใหญ่มีคุณภาพในด้านของการทำงาน การสั่งงาน อดทน มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย แต่ขาดไหวพริบ ไม่กล้าแสดงออก ขาดการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ในบางราย ดังนั้น จึงควรสอนให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้บัณฑิตนักปฏิบัติที่ดี บางส่วนขาดสัมมาคารวะและความอ่อนน้อมถ่อมตน ควรเสริมหรือสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในรายวิชาให้มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม **ถ้าจบจากหลักสูตร แปลว่า ทำงานได้แน่นอน**

### 5.ความเป็นมา (ปัญหา วัตถุประสงค์ เป้าหมาย)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก เป็นสถาบันอุดมศึกษาสายอาชีพ ได้รับการสถาปนาขึ้นโดยพระราชบัญญัติเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2518 ในนามวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา ต่อมาได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานชื่อ “สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล” (RAJAMANGALA INSTITUTE OF TECHNOLOGY) เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2531 วันที่

18 กุมภาพันธ์ 2548 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าตราพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก เปิดการเรียนการสอนใน 3 คณะ คือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร คณะบริหารธุรกิจ และศิลปศาสตร์และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ดำเนินการเรียนการสอนมามากกว่า 45 ปี มีผู้สำเร็จการศึกษามาเป็นจำนวนมากทั้งในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ในอดีต) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี แต่เดิมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก เป็นเขตพื้นที่ที่เน้นผลิตบุคลากรทางด้านการเกษตร มีชื่อเสียงเป็นรู้จักของภูมิภาคเขตภาคเหนือตอนล่างมาอย่างยาวนานในนามของ “เกษตรบ้านกว้าง” มีบุคลากรทางสายเกษตรที่มีความรู้ความสามารถ ทางด้านการเกษตร ทั้ง พืชศาสตร์ สัตวศาสตร์ ประมง เครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ตลอดจน เครื่องจักรกลเกษตร ที่บางส่วนก็แยกไปเป็นคณะวิศวกรรมศาสตร์ และทางด้านธุรกิจเกษตร การจัดการ รวมทั้ง เศรษฐศาสตร์และบัญชี ซึ่งในปัจจุบันก็กลายมาเป็น คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ในปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ในปัจจุบันมีบุคลากรสายวิชาการ คือ อาจารย์เกษียณอายุ และใกล้เกษียณอายุเป็นจำนวนมาก และมีอาจารย์บรรจุเข้าใหม่เพื่อมาทดแทน แต่ในการทดแทนนั้นมีระยะห่างระหว่างการทดแทนที่ไม่ทันกัน ทำให้การถ่ายทอดเจตนารมณ์ของการผลิตบัณฑิตอาจจะไม่เป็นไปตามความมุ่งหวัง ตามเอกลักษณ์ขององค์กรที่เน้นบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญในสายอาชีพ คือการเน้นทักษะการปฏิบัติมีแหล่งเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัยผลิตบัณฑิตที่ดีทำงานเป็น มีความมานะอดทน สู้งาน มีความรับผิดชอบ จึงทำให้มหาวิทยาลัยฯ มีแนวทางในการสร้างองค์ความรู้ในรูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติจากอาจารย์ผู้เกษียณอายุ ที่มีประสบการณ์ในการสอนอย่างเชี่ยวชาญ ชำนาญในวิชาชีพด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปถ่ายทอดให้กับอาจารย์รุ่นต่อไปที่จะนำไปประยุกต์และปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพในการดำเนินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยฯ ต่อไป โดยการจัดการความรู้ในครั้งนี้ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานดังนี้

- 1) เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกิดแนวปฏิบัติที่ดีประเด็นองค์ความรู้ในการจัดการความรู้แบบ Active Learning เพื่อพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติ
- 2) ใต้องค์ความรู้ในการเรียนการสอน แบบ Active Learning เพื่อพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติ และกำหนดเป้าหมายผลลัพธ์จากการดำเนินงานคือ ใต้องค์ความรู้ในการเรียนการสอนแบบ

Active Learning เพื่อพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติ ไปพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อ การยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพในเชิงปฏิบัติมากขึ้น

## 6.แนวทางการปฏิบัติที่ดี (วิธีการ กระบวนการ เครื่องมือการจัดการความรู้ที่ใช้)

จากการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหัวข้อเรื่อง “การจัดการความรู้ แบบ Active Learning เพื่อพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติ” สามารถสรุปประเด็นวิธีการที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่จะนำมาสร้างเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ดี ได้ดังนี้

1. การจัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยการให้ลงมือปฏิบัติงานจริง
2. การสอนโดยเน้นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานในสายอาชีพ
3. การให้นักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติงานจากห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม
4. การแบ่งกลุ่มทำงาน หรือการทำงานเป็นทีม
5. ฝึกให้มีการนำเสนอ และการยอมรับแนวคิดจากผู้อื่น
6. การสร้างแรงจูงใจโดยการกำหนดโจทย์ที่น่าสนใจ
7. การใช้หลักการ PRE-PRO-POST เป็นแนวทาง ในการสอน

### วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning

วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก มีการจัดการเรียนการสอนด้วย Active Learning ในบางหน่วยการเรียนรู้หรือเฉพาะบท และ จัดการเรียนการสอนด้วย Active Learning ทั้งรายวิชา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning จะนำเอาวิธีการสอนหลากหลายวิธีมาผสมผสาน โดยอาจารย์ผู้สอนจะวางแผนคัดเลือกเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับ ลักษณะรายวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะผู้เรียน รวมไปถึง ออกแบบ เทคนิคในการสอนแต่ละครั้ง ทั้งนี้ได้จัดรูปแบบวิธีการสอนที่ใช้ ออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

1. การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning)
2. การสอนแบบโครงงาน (Project Based Learning)
3. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)
4. การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด (Thinking Based Learning)

โดยมีแนวปฏิบัติในการเรียนการสอนดังนี้

การดำเนินการเรียนการสอน	การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning
1. การจัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยการให้ลงมือปฏิบัติงานจริง	การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด

2. การสอนโดยเน้นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานในสายอาชีพ	การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
3. การให้นักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติงานจากห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม	การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด
4. การแบ่งกลุ่มทำงาน หรือการทำงานเป็นทีม	การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การสอนแบบโครงงาน การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด
5. ฝึกให้มีการนำเสนอ และการยอมรับแนวคิดจากผู้อื่น	การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด
6. การสร้างแรงจูงใจโดยการกำหนดโจทย์ที่น่าสนใจ	การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนแบบโครงงาน การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด
7. การใช้หลักการ PRE-PRO-POST เป็นแนวทาง ในการสอน	การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด

### โดยในรายละเอียดของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning มีดังนี้

1) การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมเพื่อนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจเชิงนามธรรมเหมาะกับรายวิชาที่เน้นปฏิบัติ หรือเน้นการฝึกทักษะ สามารถใช้จัดการเรียนการสอนได้ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล หลักการสอนคือ ผู้สอนวางแผนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จำเป็นต่อการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด อภิปราย สิ่งที่ได้รับจากสถานการณ์ ตัวอย่างเทคนิคการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ได้แก่ เทคนิคการสาธิต และเทคนิคเน้นการฝึกปฏิบัติ ขั้นตอนดังนี้

1.1) เทคนิคการสอนแบบการสาธิต ผู้สอนวางแผนการสอนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

โดยแบ่งสัดส่วนเวลาสำหรับการบรรยายและการสาธิต พร้อมกับคัดเลือกวิธีการที่จะลงมือปฏิบัติให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยถ้าเป็นกิจกรรมกลุ่มจะต้องมีการวางโครงสร้างการทำงานกลุ่ม การแบ่งหน้าที่ จากนั้นดำเนินการบรรยายเนื้อหาและสาธิต โดยขณะสาธิตจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม ผู้สอนแนะนำเทคนิค จากนั้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและผู้สอนประเมินผู้เรียนโดยการสังเกตพร้อมกับให้คำแนะนำ ในจุดที่บกพร่องเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่ม เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติกิจกรรม ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย สรุปผลสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ

### 1.2) เทคนิคการสอนแบบเน้นฝึกปฏิบัติ ผู้สอนวางแผนและออกแบบกิจกรรมที่เน้นการฝึก

ทักษะ เช่น การฝึกทักษะทางภาษา โดยจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะซ้ำ ๆ อาจเป็นในลักษณะใช้โปรแกรมช่วยสอนสำหรับการฝึก โดยผู้สอนมีบทบาทให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวก กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

2) การสอนแบบโครงงาน (Project Based Learning) โดยการสอนแบบโครงงานสามารถจัดเป็นกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมเดี่ยวโดยพิจารณาจากความยากง่าย และความเหมาะสมของโจทย์งาน และคุณลักษณะที่ต้องการพัฒนา วางแผนและกำหนดเกณฑ์อย่างกว้างๆ แล้วให้นักศึกษาวางแผนดำเนินการ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้คำปรึกษา จากนั้นให้นักศึกษานำเสนอแนวคิด การออกแบบชิ้นงาน พร้อมให้เหตุผลประกอบจากการค้นคว้า ให้ผู้สอนพิจารณาร่วมกับการอภิปรายในชั้นเรียน จากนั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติทำชิ้นงาน และส่งความคืบหน้าตามกำหนด การประเมินผลจะประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การประเมินกำหนดไว้ล่วงหน้าและแจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนลงมือทำโครงการและมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอกมาร่วมประเมินผล

3) การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ด้วยการศึกษาปัญหาที่สมมุติขึ้นจากความจริง แล้วผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาเสนอวิธีแก้ปัญหา หลักของการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานคือการเลือกปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาการสอนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม วิเคราะห์ วางแผน กำหนดวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนขณะลงมือแก้ปัญหา สุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแก้ปัญหาผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลการแก้ปัญหา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงสิ่งที่ได้จากการลงมือแก้ปัญหา

4) การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด (Thinking Based Learning) เป็นกระบวนการสอนที่ผู้สอนใช้เทคนิค วิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดเป็นลำดับขั้นแล้วขยายความคิดต่อเนื่องจากความคิดเดิม พิจารณาแยกแยะอย่างรอบด้าน ด้วยให้เหตุผลและเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มี จนสามารถสร้างสิ่งใหม่หรือตัดสินใจประเมินหาข้อสรุปแล้วนำไปแก้ปัญหาอย่างมีหลักการ โดยการสอนที่เน้น

กระบวนการคิดนี้แบ่งออกเป็นการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิดคำนวณและการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีขั้นตอนดังนี้

4.1) การสอนที่เน้นกระบวนการคิดคำนวณ เริ่มจากผู้สอนทบทวนเนื้อหาเดิม โดยแสดงวิธีการคิดคำนวณเป็นลำดับขั้น จากนั้นกำหนดโจทย์ให้ผู้เรียนฝึกคิด วิเคราะห์ เป็นลำดับขั้น เน้นการฝึกคำนวณซ้ำกับโจทย์ใหม่ และสุดท้ายผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการคิด การประเมินผลการเรียนรู้ประเมินจากขั้นตอนกระบวนการคิดเป็นลำดับขั้นที่นักศึกษาแสดงไว้ในการแก้โจทย์คำนวณ

4.2) การสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากอภิปรายและแสดงความคิดเห็น เป็นหัวใจสำคัญของการสอนที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเริ่มจากผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนเกิดคำถามหรือตั้งคำถาม จากนั้นผู้สอนโน้มน้าว สร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนขยายความคิดและเชื่อมโยงองค์ความรู้ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น อภิปรายในชั้นเรียน โดยผู้สอนมีบทบาทช่วยชี้แนะและสรุปความคิดตามหลักการ สุดท้ายให้ผู้เรียนพัฒนาชิ้นงาน หรือทำแบบฝึกหัด เพื่อประเมินผลการเรียนรู้

โดยการกำหนดรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ได้มีการกำหนดและชี้แจงให้อาจารย์ทุกคนได้มีการสอดแทรกในรายวิชาที่ดำเนินการเรียนการสอนอย่างน้อย 1 รูปแบบ (ระบุใน มคอ. 3) เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ตามความมุ่งหมายของมหาวิทยาลัยฯ ต่อไป

7.ผลสัมฤทธิ์ (ผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ ได้แก่ เชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ รางวัลที่ได้รับ การเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ฯลฯ)

#### เชิงปริมาณ

- มีการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning มาใช้ในการดำเนินการไม่น้อยกว่า 1 หน่วยเรียนในทุกรายวิชา

#### เชิงคุณภาพ

- ผู้เรียนมีผลการประเมินความพึงพอใจในการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในระดับดี

### 8.ปัจจัยความสำเร็จ

1. ผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้มีความพร้อมและความตั้งใจในการนำประสบการณ์ในการสอนมาถ่ายทอดเพื่อใช้ในการเรียนการสอนที่เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีในมหาวิทยาลัยฯ
2. ผู้บริหารให้ความสำคัญและสนับสนุนในการถ่ายทอดองค์ความรู้
3. มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินการจัดการความรู้ที่เหมาะสม

4. มีระบบการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานและถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อนำไปปฏิบัติจริง

## 9. ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาต่อไป

### ปัญหาและอุปสรรค

1. ด้านระยะเวลาในการจัดดำเนินการจัดการความรู้ มีระยะเวลาน้อยเกินไป
2. เกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา-19 ในช่วงเวลาในการดำเนินการจัดการความรู้ ทำให้ต้องมีการปรับรูปแบบในการสกัดประเด็นองค์ความรู้ และการถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ดังกล่าว
3. บุคลากรที่มีส่วนร่วมในการจัดการความรู้ในประเด็นดังกล่าว มีภาระงานด้านอื่น ๆ ในระยะเวลาของการดำเนินการจัดการความรู้ ทำให้ไม่สามารถใช้เวลาดำเนินการจัดการองค์ความรู้ได้อย่างเต็มที่

### ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

1. จัดการด้านเวลาในการดำเนินการจัดการความรู้ให้มีความเหมาะสม
2. นำเทคโนโลยีทางการสื่อสารสมัยใหม่ เข้ามาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการความรู้ในทุกขั้นตอนการดำเนินงาน

## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- 2.3.1 สื่อการสอนชุดสื่อการสอนเรื่องสายไฟฟ้า
- 2.3.2 แบบฝึกหัดในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากสรุปผลการวิจัยแผ่นเดียว เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมที่ไม่ตั้งใจเรียน ผู้วิจัย นายสุวิวัฒน์ สีลาโคตร วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด จากผลการวิจัย สรุปว่า

1. การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมของ นักเรียนของนักศึกษา 7 คน ขณะที่เรียนอยู่ในชั้นเรียนพบว่า นักศึกษามีการพูดคุย เล่นและแหย่เพื่อนน้อยลง ตลอดจนนักศึกษามีความตั้งใจในการเรียนดีขึ้น ซึ่งเห็นจากการซักถาม ได้ตอบกับผู้สอนมากขึ้น
2. การสอบถามเพื่อนร่วมชั้นเรียนพบว่านักศึกษาทั้ง 7 คน มีความ พยายามในการเรียน และมีความสนใจการเรียนมากขึ้น
3. การส่งงานและผลงานของนักศึกษา จากการตรวจการส่งงานและผลงานของนักศึกษา ทั้ง 25 คนพบว่า นักศึกษาทั้ง 7 คนมีการส่งงานครบ ตรงเวลาเกือบทั้งหมด ตลอดจนผลงานที่ออกมา ก็เป็นที่น่าพอใจ

**จากสรุปผลการวิจัยแผ่นเดียว เรื่อง** การขาดความตั้งใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษาชั้น ปวส. 1 ช่างยนต์ **ผู้วิจัย** นายประชัน อรุณไพโร **วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด** จากผลการวิจัย **สรุปว่า** ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมาพบว่า นักศึกษา ส่วนใหญ่ มีความตั้งใจในการทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ นักศึกษายังมีผลการเรียนและผลการทดสอบก่อนเรียนดีขึ้น ในขณะที่นักศึกษา 5 เปอร์เซ็นต์สุดท้าย ไม่ผ่านเกณฑ์ นั้น เนื่องจากนักศึกษาขาดเรียนบ่อยและไม่สนใจในงานที่ครูผู้สอนได้มอบหมายจึงขาดความกระตือรือร้นในการทำงานให้ผลคะแนนไม่อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจครูผู้สอนจึงให้นักศึกษามาพบเป็นการส่วนตัวแล้วสอบถามถึงสาเหตุ และให้โอกาสและนักศึกษา 5 เปอร์เซ็นต์ ก็สามารถปรับตัวได้

**จากสรุปผลการวิจัยแผ่นเดียว เรื่อง** เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ สื่อทดลองการแยกวัตถุโลหะกับอโลหะด้วย PLC **ผู้วิจัย** นายประสิทธิ์ คำบัญชา **วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด** จากผลการวิจัย **สรุปว่า** 1. หลังจากที่ผู้เรียนได้รับการสอน และทดลอง ปฏิบัติตามใบงานด้วยชุดทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ว ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ระบบควบคุมในงาน อุตสาหกรรมสูง ขึ้น อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียน คือ 12.55 และ 24.90แสดงว่าชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีผลช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ 2. จาก การเรียนเก็บรวบรวมข้อมูล และสังเกตขณะนักศึกษาทดลองใบงานโดยใช้ชุดทดลองในการเรียนการสอนในวิชา ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม รหัส 3104-2007 ได้ มีใบงานและ คู่มือครู คู่มือนักเรียน ทำให้นักศึกษาเรียนรู้และทำการทดลองการทำงานระบบการแยกวัตถุโลหะและอโลหะด้วย plc ได้ และทำให้อาจารย์ผู้สอนสามารถสอนได้อย่างรวดเร็วสะดวกและง่ายต่อความเข้าใจของนักศึกษาในการเรียนการสอน **สรุป**จากการศึกษาเอกสารและผลการวิจัยที่ผ่านมาสรุปได้ว่า การใช้สื่อสอนแบบสาธิต ที่สามารถตอบสนองการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด เพราะผู้เรียนทุกคนมีความรู้สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ตามกระบวนการจัดการศึกษา ที่ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ ทั้งนี้การใช้สื่อจำลองการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้สนับสนุนด้านการศึกษา ที่ผู้เรียนใช้ในการในต่อวงจรก่อนที่จะปฏิบัติงานจริง ช่วยลดเวลาในการจัดการ และงาน การสอนที่ต้องสอนแบบซ้ำ ๆ จะทำให้ครูมีเวลาเพิ่มมากขึ้น จนสามารถสอนแบบตัวต่อตัว หรือสอบแบบกลุ่มย่อยสำหรับผู้เรียนที่ไม่เข้าใจเนื้อหา รวมทั้งการที่ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการฝึกปฏิบัติเพื่อ ทบทวนความรู้เพิ่มมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงได้มีแนวความคิดที่จะทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนในระดับชั้น ปวส. 1 กลุ่ม 4 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า ในรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้า1 ในการเรียนรู้เรื่องสายไฟฟ้า ด้วยการสร้างสื่อการสอนเรื่องสายไฟฟ้า ซึ่งเป็นสื่อการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นชนิดและมาตรฐานของสายไฟฟ้าได้จริง ช่วยลดการจินตนาการของผู้เรียนลง ทำให้เข้าใจ

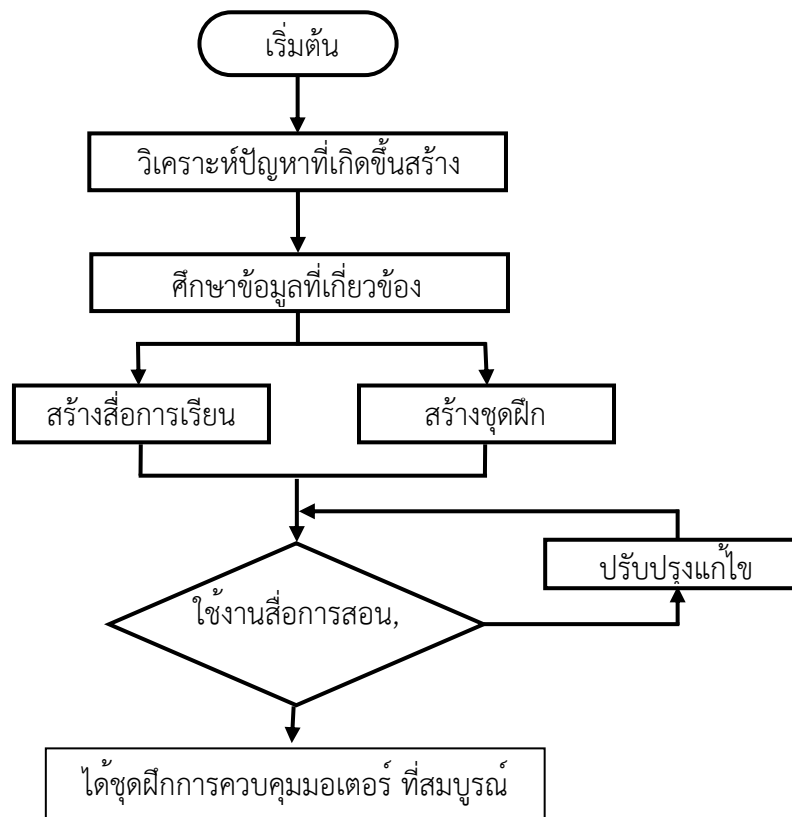
เนื้อหาที่ยากและซับซ้อนได้ง่ายขึ้น สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับผู้เรียนในการศึกษา ค้นคว้าและเรียนรู้ได้ตามความซ้ำเร็วของตนเอง ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราเร็วของการเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้ไม่เกิดความเครียด ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง การตอบสนองที่รวดเร็วทำให้ผู้เรียนได้รับแรงเสริมและสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง การแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 210104-2009 ระดับชั้น ปวช.3 กลุ่ม 1 ผู้จัดทำวิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีและรายละเอียดต่างๆ เพื่อมากำหนดขั้นตอนวิธีการทำงานที่เป็นระบบเป็นแบบแผน เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
2. การออกแบบและสร้างเลื่อยไฟฟ้า
3. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

#### 3.1 ผังการดำเนินงาน



รูปที่ 3.1 แผนผังการดำเนินงาน

### 3.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

3.2.1 ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาของวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าจำนวน 3 หน่วยกิต 7 ชั่วโมง สาขางานไฟฟ้ากำลัง รหัสวิชา 20104-2009 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2567

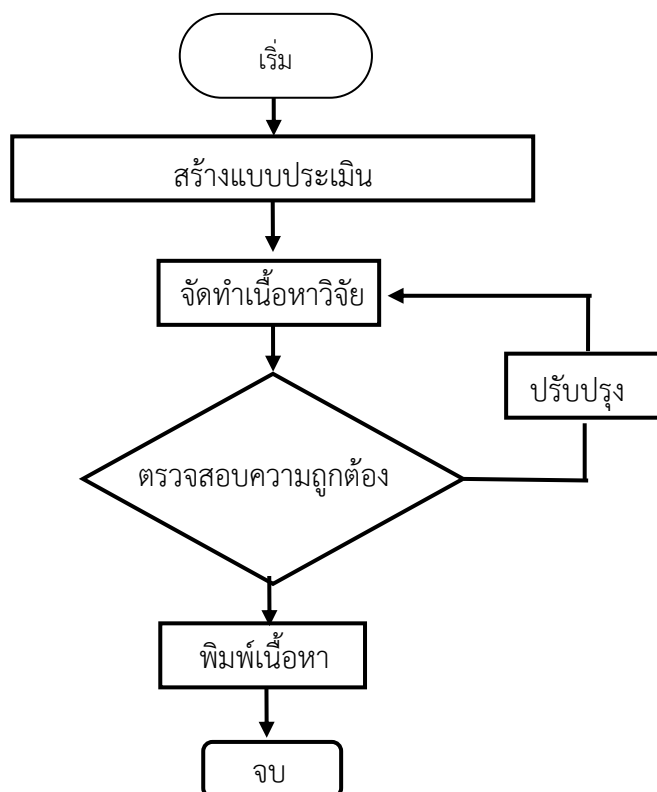
3.2.2 ศึกษาเทคนิคและวิธีการสอนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคและวิธีการสอนมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การสาธิต (Demonstration) การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice)

### 3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3) กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยการอาชีพบ้านผือ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้เลือกนักศึกษาสาขาวิชาช่างไฟฟ้า ระดับปวช.3 กลุ่ม 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 18 คนที่เรียนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2009

### 3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

### 3.4.1 ออกแบบชุดสื่อการสอน

การแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานจะเป็นการนำสื่อการสอนมาใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา โดยสื่อจะออกแบบให้เป็นแผงของอุปกรณ์ต่างๆ จำนวน 3 แผง ประกอบไปด้วย แผงคอนดิวเตอร์ แผงอุปกรณ์ต่อ-ยึดท่อโลหะ และแผงอุปกรณ์ต่อ-ยึดสายไฟฟ้า

โครงสร้างของแผงอุปกรณ์ต่างๆในการออกแบบจะคำนึงถึงความแข็งแรงโดยเลือกใช้แผ่นอลูมิเนียม 3 มิลลิเมตรประกบเข้ากับไม้อัดขนาด 5 มิลลิเมตรด้วยกาวอัดไม้มาใช้เป็นแผงสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆในการวางตำแหน่งต่างๆมีลักษณะดังรูปต่อไปนี้

### 3.4.2 สร้างสื่อการสอน

การสร้างสื่อการสอนเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร จัดเรียงตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการสร้างชุดสื่อการสอน ดังนี้

### 3.4.3 ออกแบบและสร้างแบบฝึกหัด

จากการศึกษาออกแบบและสร้างใบประกอบ ผู้ดำเนินโครงการได้ศึกษาและมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาลักษณะรายวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20104-2009
  2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
  3. สร้างแบบฝึกหัดที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
  4. สร้างแบบฝึกหัดโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการศึกษาข้อมูล
  5. นำเสนอแบบฝึกหัดต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไข
- ผลที่ได้จากการศึกษาออกแบบและสร้างแบบฝึกหัดคือ ได้เอกสารที่ใช้ประกอบสอนเรื่อง เครื่องมือ, อุปกรณ์ติดตั้งในอาคาร และแบบฝึกหัดมีทั้งหมด 2 ตอน ประกอบด้วย

## 3.5 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 จากการศึกษาการออกแบบใบประเมินทั้ง 3 ด้านผู้จัดทำโครงการได้นำแบบใบประเมินคุณภาพไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินเพื่อหาความสอดคล้องของรายการคำถาม

- 1.1 ขั้นเตรียมการ เตรียมใบบันทึกผลการหาประสิทธิภาพ
- 1.2 ขั้นดำเนินการทดลอง การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ โดยทำการทดลองหาประสิทธิภาพ โดยการทดสอบระบบกำหนดไว้
- 1.3 ขั้นบันทึกผล นำใบบันทึกผลจากการหาประสิทธิภาพ มาบันทึกผลการทดลองในแต่ละครั้งที่ทำการทดลอง

1.4 **ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล** นำผลที่ได้จากการจัดบันทึกการหาประสิทธิภาพ ในใบบันทึกผลการหาประสิทธิภาพมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพ จากการศึกษาการออกแบบใบประเมินทั้ง 3 ด้านผู้จัดทำโครงการได้นำแบบใบประเมินคุณภาพไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินเพื่อหาความสอดคล้องของรายการคำถาม

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านการออกแบบ</b>					
1. การจัดวางของตำแหน่งอุปกรณ์ได้เหมาะสม					
2. ชุดประลองมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม					
3. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม					
4. รูปร่างและวัสดุมีความแข็งแรงคงทน					
5. มีความเรียบร้อยสวยงาม					
<b>รวม</b>					
<b>ด้านการนำไปใช้งาน</b>					
1. สะดวกที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอน					
2. สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้					
3. ช่วยเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น					
4. ลดเวลาในการสื่อความหมาย					
5. ชุดประลองมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน					
<b>ด้านใบประลอง</b>					
1. การออกแบบคู่มือการใช้งานมีความเหมาะสม					
2. ขั้นตอนการใช้งานและเนื้อหา มีความชัดเจน					
3. แบบภาพประกอบมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
4. ภาษาที่ใช้ถูกต้อง					
5. มีการสรุปผลการทดลองท้ายใบประลอง					
<b>รวม</b>					

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

### 3.6 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่แผนกวิชาช่างไฟฟ้าวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

#### 3.5.1 การจัดการเรียนการสอนโดยไม่ใช้สื่อการสอน

- จัดการเรียนการสอนใน รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า1 รหัสรายวิชา 20104 - 2009 ในเนื้อหาเรื่องของการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าโดยยังไม่ใช้สื่อการสอน
- ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่จัดทำขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยในเรื่องอุปกรณ์ในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

- รวบรวมคะแนนในการทำแบบทดสอบ

#### 3.5.2 การจัดการเรียนการสอนโดยนำสื่อการสอนมาใช้ประกอบ

- จัดการเรียนการสอนใน รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104 - 2009 ในเนื้อหาเรื่องอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร โดยใช้สื่อการสอนมาประกอบ
- ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่จัดทำขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยในเรื่องอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร

- รวบรวมคะแนนในการทำแบบทดสอบ

3.5.3 รวบรวมคะแนนของการทำแบบทดสอบระหว่างการสอนโดยไม่ใช้สื่อการสอนและการสอนโดยใช้สื่อการสอน เพื่อมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้น ปวช.1 แผนกวิชา

ช่างไฟฟ้ากำลัง ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ด้วยชุดสื่อการสอนในเนื้อหาของอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างในระยะก่อนการทดลองใช้สื่อการสอนและหลังการทดลองใช้สื่อการสอนแล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

- ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) เป็นการวัดค่ากลางของข้อมูล ใช้สูตรดังสมการที่ 3-1 (มนต์ชัย, 2548 ข: 255)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3-$$

5)

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด	
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด	

- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้หาความแปรปรวนของข้อมูลที่ใช้ในการวัด ใช้สูตรดังสมการที่ 3-2 (มนต์ชัย, 2548 ข: 268)

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

(3-4)

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนของผู้เข้าสอบทั้งหมด	
$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนของผู้เข้าสอบแต่ละคนยกกำลังสอง	
N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น	

ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ยดังนี้

- 1.00-1.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
- 1.50-2.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 2.50-3.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 3.50-4.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 4.50-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร เนื้อหาเรื่องอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ให้สูงขึ้น มีการกำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และทำการพัฒนาบทเรียน หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย โดยที่ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือดังกล่าวไปดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยซึ่งได้จำแนกผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

#### 1. สถานภาพ

sex					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	men	16	86.4	86.4	86.4
	wemen	2	13.6	13.6	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

#### 2.อายุ

age					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17	11	55.2	55.2	59.1
	18	7	34.8	34.8	90.9
	other				
	Total	18	100.0	100.0	

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

1. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสม

### ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมอุปกรณ์

การวิเคราะห์แบบประเมินความเหมาะสมอุปกรณ์ห่อผลไม้บนที่สูงโดยให้เกษตรกรและผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 18 ท่านประเมินคุณภาพของอุปกรณ์แอร์แบบประหยัดและเคลื่อนที่ง่าย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพของเครื่อง ซึ่งผลที่ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านการออกแบบ
- 2) ด้านการนำไปใช้งาน
- 3) ด้านคู่มือการใช้งาน

#### 1. ผลวิเคราะห์ด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพอุปกรณ์ด้านชุดโครงสร้าง ทั้ง 18 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1 ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ

แบบประเมิน	$\bar{X}$	ค่าSD	แปลผล
1. การจัดวางของตำแหน่งอุปกรณ์ได้เหมาะสม	3.0	0.77889	ปานกลาง
2. ชุดประลองมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม	2.64	0.97809	ปานกลาง
3. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม	3.90	0.97809	มาก
4. รูปร่างและวัสดุมีความแข็งแรงคงทน	3.55	1.02794	มาก
5. มีความเรียบร้อยสวยงาม	3.1	1.01160	ปานกลาง
รวม	3.238	0.954922	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการประเมินด้านการออกแบบ

ในภาพรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง ( $\bar{X} = 3.238$ ,  $SD=0.954922$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ การจัดวางของตำแหน่งอุปกรณ์ได้เหมาะสม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=4.24$ ,  $SD=0.77889$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ มีความเรียบร้อยสวยงาม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.76$ ,  $SD=1.01160$ )

## 2. ผลการวิเคราะห์ด้านการนำไปใช้งาน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านการนำไปใช้งาน โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามจากผู้ใช้งานจำนวน 18 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2** แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านการนำไปใช้งาน

แบบประเมิน	$\bar{X}$	ค่าSD	แปลผล
1. สะดวกที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอน	3.27	1.172	ปานกลาง
2. สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้	3.23	1.104	ปานกลาง
3. ช่วยเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน มีความกระตือรือร้นมากขึ้น	3.53	1.224	มาก
4. ลดเวลาในการสื่อความหมาย	3.33	1.155	ปานกลาง
5. ชุดทดลองมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน	3.13	1.137	ปานกลาง
<b>รวม</b>	<b>3.298</b>	<b>1.1584</b>	<b>ปานกลาง</b>

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการประเมินด้านการนำไปใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง ( $\bar{X} = 3.298, SD = 1.1584$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ ลดเวลาในการสื่อความหมาย ปานกลาง ( $\bar{X} = 3.53, SD = 1.224$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ ชุดทดลองมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.13, SD = 1.1137$ )

## 3. ผลการวิเคราะห์ด้านใบประกอบ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านคู่มือการใช้งาน ทั้ง 18 คน ปรากฏผลดังภาพที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านคู่มือการใช้งาน

แบบประเมิน	$\bar{X}$	ค่าSD	แปลผล
1. การออกแบบคู่มือการใช้งานมีความเหมาะสม	3.9583	0.7788	มาก
2. ขั้นตอนการใช้งานและเนื้อหา มีความชัดเจน	3.9167	0.7780	มาก
3. แบบภาพประกอบมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	3.7500	0.9780	มาก
4. ภาษาที่ใช้ถูกต้อง	3.9583	0.7279	มาก
5. มีการสรุปผลการทดลองท้ายใบประกอบ	3.9167	0.7160	มาก
<b>รวม</b>	<b>3.900</b>	<b>0.79574</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการประเมินด้านคู่มือการใช้งาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.900$ ,  $SD=0.79574$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ การออกแบบคู่มือการใช้งานมีความเหมาะสม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.9583$ ,  $SD=0.7788$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ แบบภาพประกอบมีความชัดเจนเข้าใจง่ายอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.7500$ ,  $SD=0.9780$ )

#### 4. ผลการวิเคราะห์ในภาพรวม

ผลการวิเคราะห์คุณภาพอุปกรณ์แอร์แบบประหยัดและเคลื่อนที่ง่าย ด้านคู่มือการใช้งาน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ปรากฏผลดังภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินคุณภาพในภาพรวม

แบบประเมิน	$\bar{X}$	ค่าSD	แปลผล
1. ด้านชุดโครงสร้างอุปกรณ์แอร์แบบประหยัด	3.73	0.954922	มาก
2. ด้านการใช้งาน	3.298	1.1584	ปานกลาง
3. ด้านใบประกอบ	3.900	0.79574	มาก
รวม	3.642667	0.969687	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการประเมินด้านด้านคู่มือการใช้งาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=3.542667$   $SD=1.13446$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือด้านชุดโครงสร้างอุปกรณ์แอร์แบบประหยัดและเคลื่อนที่ง่ายอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.73$ ,  $SD=1.112$ )

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า ภายในอาคาร ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร วิธีการดำเนินการวิจัยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนในระดับชั้น ปวช. 1 กลุ่มที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า ในรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร โดยการใช้สื่อการสอนมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน คือทำการวิเคราะห์เนื้อหา และสรุปเนื้อหาในบทเรียน ปรับปรุงและแก้ไข แบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียน ตรวจสอบความถูกต้องของแบบฝึกหัดและเนื้อหาทำการปรับปรุงและแก้ไข จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ ที่เรียนในวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 18 คน โดยนำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้เรียนที่มีการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนการสอนแบบใช้สื่อการสอน มีทักษะในการปฏิบัติการจัดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบไฟฟ้าที่แตกต่างกัน

**ผลการประเมินด้านการออกแบบ** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.952$ ,  $SD=0.954922$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ การจัดวางของตำแหน่งอุปกรณ์ได้เหมาะสม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=4.24$ ,  $SD=0.77889$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ มีความเรียบร้อย สวยงาม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.76$ ,  $SD=1.01160$ ) **ผลการประเมินด้านการนำไปใช้งาน** ในภาพรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง ( $\bar{X}=3.298$ ,  $SD=1.1584$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ ลดเวลาในการสื่อความหมาย ปานกลาง ( $\bar{X}=3.53$ ,  $SD=1.224$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ ชุดประลองมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}=3.13$ ,  $SD=1.1137$ ) **ด้านคู่มือการใช้งาน** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.900$ ,  $SD=0.79574$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือ การออกแบบคู่มือการใช้งานมีความเหมาะสม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.9583$ ,  $SD=0.7788$ ) ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ ไม่มีผลกระทบกับสภาวะแวดล้อม อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.7500$ ,  $SD=0.9780$ )

**ผลการประเมินในภาพรวม** ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.642667$   $SD=0.969687$ ) ในรายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ประเมินเห็นด้วยมากที่สุดคือด้านคู่มือการใช้งาน อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X}=3.900$ ,  $SD=0.79574$ )

## 5.2 การอภิปรายผล

การใช้สื่อสอนแบบสาธิต ที่สามารถตอบสนองการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด เพราะผู้เรียนทุกคนมีความรู้สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ตามกระบวนการจัดการศึกษา ที่ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ ทั้งนี้การใช้สื่อจำลองการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้สนับสนุนด้านการศึกษา ที่ผู้เรียนใช้ในการในต่อวงจรก่อนที่จะปฏิบัติงานจริง ช่วยลดเวลาในการจัดการ และงานการสอนที่ต้องสอนแบบซ้ำ ๆ จะทำให้ครูมีเวลาเพิ่มมากขึ้น จนสามารถสอนแบบตัวต่อตัว หรือสอบแบบกลุ่มย่อยสำหรับผู้เรียนที่ไม่เข้าใจเนื้อหา รวมทั้งการที่ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนความรู้เพิ่มมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงได้มีแนวความคิดที่จะทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนในระดับชั้น ปวช. 3 กลุ่ม 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า ในรายวิชา การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ในการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นสื่อการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นชนิดและมาตรฐานของการติดตั้งอุปกรณ์ได้จริง ช่วยลดการจินตนาการของผู้เรียนลง ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนได้ง่ายขึ้น สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับผู้เรียนในการศึกษา ค้นคว้าและเรียนรู้ได้ตามความเข้าใจของตัวเอง ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราเร็วของการเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้ไม่เกิดความเครียด ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง การตอบสนองที่รวดเร็วทำให้ผู้เรียนได้รับแรงเสริมและสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการเรียนแบบใช้สื่อการสอนนั้นต้องทำสื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย
2. ในการเรียนแบบใช้สื่อการสอนต้องให้ผู้เรียนได้เห็นและสัมผัสสื่อด้วยตนเอง

## บรรณานุกรม

- ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม. 2544. **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทกา พหุลยทศ. 2544. **รายงานการพัฒนาการเรียนการสอนเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ CIPPA MODEL ท 605 ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่**  
<http://www.thairesearch.org/result/info2.php?>
- นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์. 2535. **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2543. **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาสน์ ,  
ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมและคณะ . <http://piyaahorn.com/learning1.htm>
- วรัญญา ธรรมกิตติภพ. 2548. **แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสมรรถภาพวิชาชีพ**  
**สาขางานการบัญชี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุงพุทธศักราช 2546)**. วิทยานิพนธ์ปริิษาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.ศึกษาศึกษา,กระทรวง.2546.**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช2545ประเภทวิชาอุตสาหกรรม**. (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). (อัดสำเนา)\_\_\_\_\_. 2544 **การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย**.กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว .
- สมภพ สุวรรณรัฐ . **หลักและแนวทางการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ CIPPA . เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีวศึกษา”** , ม.ป.ป. (อัดสำเนา)
- ไสว พักอว. 2544. **หลักการสอนสำหรับเป็นครูมืออาชีพ**. กรุงเทพมหานคร : เอมพันธ์.
- อนงค์ อังตระกูล. 2541. **การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานรายวิชาบัญชีบริการระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อรทัย มูลคา และสุวิทย์ มูลคา. 2544. **CHILD CENTRED:STORTLINE METHOD:การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.
- อารมณ์ ใจเที่ยง. 2546. **หลักการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส.พริ้นติ้ง.เฮ้าส์.
- Garrison, K.C. , & Magoon, R.(1972). Educational psychology.Ohio: Charles E. Morrill Publishing century-crofts.