



## รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การปรับพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนไม่ตรงเวลาของนักเรียน  
ชั้นปวช.1/2 ในรายวิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน แผนกวิชาช่างยนต์

ผู้วิจัย

นายวรพงษ์ สีนา

แผนกวิชาเครื่องกล

วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดอุดรธานี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง  
วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เรื่อง การปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล  
สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

ผู้วิจัย : วรพงษ์ สีนา  
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วย  
การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน  
เรื่อง การปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล  
สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1  
ปีการศึกษา : 2568

## บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้ 1) เพื่อศึกษาการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลโรงงาน เครื่องยนต์แก๊สโซลีน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการสอนแบบสถานการณ์จำลอง ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล โรงงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบ การสอนแบบสถานการณ์จำลอง ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 หลังเรียน เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบ้านผือ จำนวน 1 ห้อง จำนวน 20คน ได้มาโดยการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์ (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ สถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 2) แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง โรงงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เรื่อง การปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80/80

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 หลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง โรงงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เรื่องการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษารายกรณีฉบับนี้ได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก นายวิวัฒน์ พรหมจารย์ ที่ช่วย  
บันให้คำแนะนำ คำปรึกษา และเป็นฐานะผู้ให้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาวิจัยค้นคว้า  
ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ดร.ณัฐวรรธ สุวรรณศรี ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ ที่ท่านได้  
อำนวยความสะดวก ให้ความอนุเคราะห์ สถานที่ ในการใช้เครื่องมือ และเก็บข้อมูล ศึกษาวิจัยนี้เป็น  
อย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอนอบน้อมรำลึกถึง พระคุณ  
บิดามารดา ผู้ให้ชีวิตผู้ให้การศึกษา ตลอดจน บุรคณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความรู้  
และ การอบรมสั่งสอนจนประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและหน้าที่การงาน

ผู้ศึกษา

นายวรพงษ์ สีนา

## สารบัญ

|                      |   |
|----------------------|---|
| บทคัดย่อ.....        | ก |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ข |
| สารบัญ.....          | ค |
| สารบัญตาราง.....     | จ |
| สารบัญภาพ.....       | จ |

## เรื่อง

## หน้า

### 1 บทนำ

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| .....                          |   |
| ความเป็นมาและความสำคัญ.....    | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....   | 2 |
| สมมติฐานการวิจัย.....          | 2 |
| ขอบเขตการวิจัย.....            | 2 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....           | 2 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 4 |

### 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

|  |    |
|--|----|
| .....  |    |
| หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ.2567) ประเภทวิชา<br>อุตสาหกรรมสาขาวิชาช่างยนต์..... | 5  |
| การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม.....  | 17 |
| การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ โดยรูปแบบการสอนแบบสถานการณ์จำลองร่วมกับ<br>เทคนิคการใช้คำถาม.....       | 19 |
| ความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....   | 20 |

|   |    |
|---|----|
| วิจัยเชิงปฏิบัติการ.....                                    | 26 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                  | 33 |
| กรอบแนวคิดการวิจัย.....                                     | 37 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย  |    |
| .....   |    |
| กลุ่มเป้าหมาย.....  | 41 |
| แบบแผนการวิจัย.....   | 41 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                             | 41 |
| การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยประกอบไปด้วย..... | 42 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล.....                                    | 43 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล.....                                     | 44 |
| สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....                                  | 44 |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....                                 |    |
| .....   |    |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....           | 47 |
| ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....              | 48 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....                                   | 48 |
| 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....                       |    |
| สรุปผล.....   | 50 |
| อภิปรายผล.....  | 50 |
| ข้อเสนอแนะ.....   | 52 |
| เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม.....                               | 53 |

|   |    |
|---|----|
| ภาคผนวก.....                              |    |
| ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 54 |
| ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....       | 62 |
| ประวัติผู้วิจัย.....                      | 67 |

### สารบัญตาราง

| ตารางที่     | หน้า |
|--------------|------|
| ตาราง 1..... | 48   |
| ตาราง 2..... | 49   |

### สารบัญภาพ

| ภาพที่           | หน้า |
|------------------|------|
| ภาพที่ 2.1 ..... | 22   |
| ภาพที่ 2.2 ..... | 29   |
| ภาพที่ 2.3 ..... | 31   |
| ภาพที่ 2.4 ..... | 32   |
| ภาพที่ 1.....    | 38   |
| ภาพที่ 2.....    | 40   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการศึกษาสายอาชีพหรือสายวิชาชีพมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศชาติเป็นอย่างมาก เพราะความเจริญของประเทศต้องเริ่มมาจากรากฐานของการประกอบอาชีพหรือการสร้างผลผลิตรายได้ของประชาชนการจัดการศึกษาสายอาชีพต้องมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนและสังคมผู้สำเร็จการศึกษาสายอาชีพสามารถประกอบอาชีพและปฏิบัติงานได้จริงอีกทั้งเพื่อส่งเสริมให้ผู้สำเร็จการศึกษาต้องเป็นผู้มีความรู้มีคุณธรรมจริยธรรมเพื่อผลิตกำลังคนทั้งในระดับกึ่งฝีมือระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยีในทุกสาขาวิชาชีพอย่างมีคุณภาพและมาตรฐานให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและตามความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเพื่อสนองตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระสิ่งสำคัญที่สุดของการศึกษาสายอาชีพคือการผลิตกำลังคนเพื่อเตรียมความพร้อมการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นสาขางานยานยนต์ปัจจุบันรถยนต์เป็นปัจจัยสำคัญต่อประชาชนคนไทยผู้ใช้รถใช้ถนนรถยนต์ที่ใช้ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆที่ทันสมัยจึงทำให้สถานประกอบการมีความต้องการแรงงานในสาขาวิชางานยานยนต์เป็นจำนวนมากเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสถานประกอบการ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของช่างเครื่องล่างรถยนต์จึงได้จัดทำวิจัยนี้เพื่อการพัฒนาช่างเครื่องยนต์ดีเซลต่อไป

#### 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการสอนแบบ รูปแบบการจัดการเรียนแบบ สถานการณ์จำลองของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการจัดการเรียนแบบสถานการณ์จำลอง ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 75

3. **สมมติฐานการวิจัย** ความสามารถในการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการจัดการเรียนแบบสถานการณ์จำลอง ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 75

#### 4. ขอบเขตการวิจัย

- 4.1 **ประชากร (กลุ่มเป้าหมาย)** นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝ่อ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 25 คน จังหวัดอุดรธานี

#### 4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- 4.2.1 **ตัวแปรต้น** คือ การจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการสอนการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการจัดการเรียนแบบสถานการณ์จำลอง

- 4.2.2 **ตัวแปรตาม** คือ ความสามารถในการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

5. **เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย** ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 (ปรับปรุง พ.ศ. 2567) วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การสอนการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล ดังนี้

- 5.1.1 เรื่องท่อน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชั่วโมง
- 5.1.2 เรื่องการปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 2 ชั่วโมง
- 5.1.3 เรื่องการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 2 ชั่วโมง
- 5.1.4 เรื่องการบำรุงรักษาประจำวัน จำนวน 2 ชั่วโมง
- 5.1.5 การบำรุงรักษาตามระยะทาง จำนวน 2 ชั่วโมง
- 5.1.6 เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน จำนวน 2 ชั่วโมง

- 5.2 **ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย** ทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 3 วงจร วงจรละ 2 แผน รวมทั้งหมด 6 แผนการจัดการเรียนรู้

#### 6. นิยามศัพท์เฉพาะ

- 6.1 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์เฉพาะ ปรับปรุง และพัฒนาเรื่องที่พบในการปฏิบัติงาน โดยการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อระบุปัญหาที่เผชิญอยู่ โดยผู้วิจัยสามารถดำเนินการอย่างเป็นระบบได้หลายๆ ครั้งจนกระทั่งแก้ปัญหาให้บรรลุผลตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ด้วย

ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ เคมมิส และแม็คทาการ์ท (Kemmis and McTaggart) ในการดำเนินการวิจัยโดยผู้วิจัยปฏิบัติการเป็นวงรอบที่มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผน (Plan) หมายถึง การกำหนดแนวทางปฏิบัติการ โดยอาศัยการคาดคะเนแนวโน้มของผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยทั่วไปการวางแผนจะต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่น เพื่อจะสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต

2. การปฏิบัติการ (Act) หมายถึง การลงมือดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผน โดยดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเป็นพลวัตรภายใต้การใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ

3. การสังเกตการณ์ (Observe) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ได้ลงมือกระทำลงไป เพื่อจะได้เป็นแนวทางสำหรับการสะท้อนกลับกระบวนการและผลการปฏิบัติที่จะเกิดขึ้นตามมา

4. การสะท้อนกลับ (Reflection) หมายถึง การให้ข้อมูลถึงการกระทำตามที่บันทึกไว้จากการสังเกตในเชิงวิพากษ์กระบวนการและผลการปฏิบัติงานตามที่วางแผนไว้ตลอดจนการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทบทวนและปรับปรุงวางแผนปฏิบัติการในวงจรกระบวนการวิจัยในรอบหรือเกลียวต่อไป

2. การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยผู้สอนจัดสถานการณ์ขึ้นเลียนแบบสถานการณ์จริงมากที่สุด โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการแก้ปัญหา ได้ใช้ทักษะกระบวนการคิดและการตัดสินใจจากสถานการณ์นั้นๆ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทบาทหรือในสถานการณ์นั้นๆ ให้มากที่สุด มีขั้นตอนของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมการ เพื่อสร้าง สถานการณ์จำลองให้เหมือนจริงที่สุด

2. การนำเสนอ สถานการณ์จำลอง บทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกัน เมื่อเข้าสู่สถานการณ์และกิจกรรมตามที่กำหนดไว้

3. การเล่นในสถานการณ์จำลอง ผู้สอนควรติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรม ให้คำปรึกษาตามความจำเป็น รวมทั้งแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

4. การอภิปราย เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเล่น โดยการวิเคราะห์เหตุการณ์วิเคราะห์กระบวนการและแนวคิดที่ได้ พร้อมกับสรุปว่าจะนำไปใช้ชีวิตจริงต่อไปได้อย่างไร

3. เทคนิคการใช้คำถาม หมายถึง กลวิธีที่หลากหลายที่ผู้สอนใช้ถามผู้เรียนให้มีการตอบสนองโดยใช้กระบวนการคิดค้นคว้าด้วยตนเอง

4. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณา จำแนก แยะแยะข้อเท็จจริง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบ เพื่อใช้ในการประเมินผล และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ในรายวิชาเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น ให้สำเร็จลุล่วงของผู้เรียนจากการใช้

รูปแบบการสอนแบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่วัดโดยใช้แบบประเมินการปฏิบัติงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

#### 7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1 ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการจัดการเรียนแบบสถานการณ์จำลอง
- 7.2 ได้ความสามารถในการเปลี่ยนเครื่องล่างรถยนต์ ที่มีประสิทธิภาพ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 (ปรับปรุง พ.ศ.2567) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์
2. การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
4. วิจัยเชิงปฏิบัติการ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดการวิจัย

**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 (ปรับปรุง พ.ศ.2567) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์**

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ (2567: 35-36) กำหนดรายวิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนไว้ดังนี้

1. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้
  1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
  2. สามารถใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่างยนต์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
  3. สามารถประกอบตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล
  4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีตรอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม
2. สมรรถนะรายวิชา
  1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบ บำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล
  2. ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
  3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
  4. ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ

## 5. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ

### 3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การใช้เครื่องอุปกรณ์ช่างยนต์ การถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน ระบบฉีดเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดี ระบบไอเสีย การสตาร์ทเครื่องยนต์ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

### การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

#### 1. การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง

##### 1.1 ความหมายของวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ไว้ดังนี้

เสริมศรี ลักษณะศิริ (2540 : 370) อธิบายว่า การใช้สถานการณ์จำลอง เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนตัดสินใจแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดอย่างอิสระ และมีส่วนร่วมหรือบทบาทในสถานการณ์นั้นๆ ราวกับเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวเขาเอง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

ไสว พักขาว (2557 : 122) กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการจัดการเรียนการสอนที่พยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่มีความใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นในห้องเรียนแล้วให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของตนเองตามสถานการณ์นั้นๆ

ยุพิน บุญชูวงศ์ (2567: ออนไลน์) วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือการสอนที่จำลองสถานการณ์จริงในไว้ในชั้นเรียน โดยพยายามทำให้เหมือนจริงที่สุด มีการกำหนดกติกาหรือเงื่อนไขแล้วแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มให้เข้าไปในสถานการณ์จำลองนั้นๆ ด้วยกิจกรรมนี้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการเผชิญกับปัญหา ซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจและใช้ไหวพริบ

ทิตนา แคมมณี (2564 : 370) กล่าวว่าวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

สรุปได้ว่า การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยผู้สอนจัดสถานการณ์ขึ้นเลียนแบบสถานการณ์จริงมากที่สุด โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการแก้ปัญหา ได้ใช้ทักษะกระบวนการคิดและการตัดสินใจจากสถานการณ์นั้นๆ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทบาทหรือในสถานการณ์นั้นๆ ให้มากที่สุด

## 1.2 จุดมุ่งหมายของวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

สถานการณ์จำลองเป็นเหตุการณ์ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเลียนแบบสถานการณ์จริง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนให้เกิดความรู้และทักษะที่เกิดจากการได้ปฏิบัติหรือเผชิญในสถานการณ์จำลองนั้นๆ ดังรายละเอียดที่นักการศึกษาท่านให้ข้อคิดเห็นไว้ ดังนี้

เสริมศรี ลักษณะศิริ (2540 : 271) กล่าวว่า การสอนแบบสถานการณ์จำลอง มีจุดมุ่งหมาย คือ 1. เพื่อให้ผู้เรียนได้พบและรู้จักแก้ปัญหาในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ อย่างมีประสิทธิภาพ 2. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักหัดคิด สามารถนำเหตุผลมาอภิปราย เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหา 3. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาในการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักวิพากษ์วิจารณ์ อดทนต่อการถูกวิจารณ์ มีวินัยในตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สำนึกในสิทธิของตนเองและผู้อื่น 4. เพื่อเป็นการเปลี่ยนกิจกรรมการสอนจากการสอนจากการยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางมาเป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

อินทิรา บุญยาทร (2542 : 102) อธิบายว่า ความมุ่งหมายของการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย 1. เพื่อฝึกการคิดวินิจฉัยแก้ปัญหา การควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจต้องพบในชีวิตจริง 2. เพื่อฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม สร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การมีวินัยในตนเอง 3. เพื่อฝึกความกล้าของผู้เรียน ให้กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีในการแก้ปัญหาต่อไปในอนาคต

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548 : 223-224) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายของการใช้วิธีสอนนี้คือ มุ่งฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทักษะต่างๆ ที่ได้เรียนภาคทฤษฎีไปแล้วก่อนเข้าสู่สถานการณ์จริง เพราะในสถานการณ์จริงอาจมีปัญหาด้านผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินในกรณีที่เกิดผิดพลาด นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากสถานการณ์ การกล้าแสดงออกอันจะเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับการเข้าสู่สถานการณ์จริงต่อไป

ทิตนา แชมมณี (2564 : 370) กล่าวว่า วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริงและเกิดความเข้าใจในสถานการณ์หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน

ยุพิน บุญชูวงศ์ (2567: ออนไลน์) เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์จำลองจนเกิดความเข้าใจสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถ่องแท้ สถานการณ์ที่จำลองขึ้นจะต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริง ผู้เรียนที่เข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์นั้นจะต้องทำการตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่างๆ ส่วนผลการตัดสินใจก็จะจำลองให้เกิดขึ้นต่อผู้เรียนในลักษณะเดียวกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

สรุปได้ว่า การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสภาพคล้ายความเป็นจริง มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญดังนี้ คือ

1. ให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทักษะต่างๆ ที่ได้เรียนภาคทฤษฎีไปแล้วก่อนเข้าสู่สถานการณ์จริง

2. มุ่งฝึกการคิดวินิจฉัยแก้ปัญหา การควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจต้องพบในชีวิตจริง
3. มุ่งฝึกการใช้ทักษะด้านต่างๆ ที่สำคัญ เช่น กระบวนการคิด การมีส่วนร่วมในการเรียน
4. มุ่งให้ผู้เรียนได้พบและรู้จักแก้ปัญหาในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. มุ่งให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ กล้าคิด กล้าทำมากยิ่งขึ้น และเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่สถานการณ์จริง
6. มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และฝึกความอดทน

### 1.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง

ยุพิน บุญชูวงศ์ (2556 : ออนไลน์) กล่าวถึงวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ผู้สอนจัดเตรียมสถานการณ์จำลอง โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน แล้วเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ตลอดจนเขียนรายละเอียดเนื้อหาและอุปกรณ์ที่ต้องใช้
2. ขั้นดำเนินงาน ผู้สอนอธิบายบทบาท กติกา วิธีการเล่น และวิธีการให้คะแนน แล้วแบ่งกลุ่มผู้เรียนเพื่อปฏิบัติภารกิจที่กำหนด โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำและดูแลการปฏิบัติในสถานการณ์จำลองของผู้เรียนด้วยการสังเกต จดบันทึก และให้คะแนนผู้เรียนเป็นรายบุคคล
3. ขั้นสรุปผล ผู้สอนจะช่วยสรุปผลของสถานการณ์จำลอง โดยวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนใช้ เปรียบเทียบผลของสถานการณ์จำลองกับโลกแห่งความเป็นจริง หรือเชื่อมโยงกิจกรรมที่ปฏิบัติไปแล้วกับเนื้อหาวิชาที่เรียน

ทศนา แคมมณี (2564 : 370) กล่าวถึงการใช้สถานการณ์จำลองมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. มีผู้สอนและผู้เรียน
2. มีสถานการณ์ ข้อมูล บทบาท และกติกา ที่สะท้อนความเป็นจริง
3. ผู้เล่นในสถานการณ์มีปฏิสัมพันธ์กันหรือมีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ในสถานการณ์นั้น
4. ผู้เล่นหรือผู้สวมบทบาทมีการใช้ข้อมูลที่ทำให้การตัดสินใจ
5. การตัดสินใจส่งผลต่อผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง
6. มีการอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ ข้อมูล และกติกาของสถานการณ์ วิธีการเล่น พฤติกรรม การเล่น และผลการเล่น เพื่อการเรียนรู้
7. มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ข้อควรคำนึงของการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง มีดังนี้ ข้อหนึ่ง ถ้าผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจในการสร้างสถานการณ์จำลอง อาจสร้างผิดไปจากจุดมุ่งหมายได้ ข้อสอง สถานการณ์จำลองที่ยากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจ และข้อสาม เป็นการยากที่จะประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองมีผู้สอน ผู้เล่น สถานการณ์ ข้อมูล บทบาท และกติกา ที่สะท้อนความเป็นจริง โดยผู้เล่นต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน และสถานการณ์นั้นๆ ผู้เล่นต้องเกิดการวิเคราะห์หรือการตัดสินใจ ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ จากการใช้ข้อมูลที่ผู้สอนให้ โดยคำนึงถึงสถานการณ์จริง เมื่อจำลองสถานการณ์จบร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ สถานการณ์ ข้อมูล และกติกาของสถานการณ์ วิธีการเล่น พฤติกรรม การเล่น และผลการเล่น เพื่อ การเรียนรู้

#### 1.4 ขั้นตอนของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

ยุพิน บุญชูวงศ์ (2556 : ออนไลน์) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้ทราบและช่วยกันกำหนดประเด็นและสถานการณ์ที่จะจำลองขึ้น กำหนดกิจกรรมที่จะปฏิบัติ พร้อมทั้งกำหนดบทบาทของผู้เรียนทั้งหมด
2. ขั้นนำเสนอ ผู้เรียนจะเข้าสู่สถานการณ์และกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ โดยมีผู้สอนคอยควบคุมดูแล ทั้งนี้ให้ผู้เรียนอยู่ในกติกาตามที่กำหนดไว้ ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมก็ต้องมีการบันทึกสถานการณ์ไว้ตลอดเวลา
3. ขั้นสรุป ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปสิ่งที่ได้จากสถานการณ์จำลองนั้น โดย วิเคราะห์เหตุการณ์วิเคราะห์กระบวนการและแนวคิดที่ได้ พร้อมกับสรุปว่าจะนำไปใช้ชีวิตจริงต่อไปได้อย่างไร

ทิตินา แคมมณี (2564 : 371-372) ได้แนะนำขั้นตอนของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองมีดังนี้

1. ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลอง
2. ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์จำลอง บทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น
3. ผู้เรียน เลือกบทบาทที่จะเล่น หรือผู้สอนกำหนดบทบาทให้ผู้เรียน
4. ผู้เรียนเล่นตามกติกาที่กำหนด
5. ผู้สอนและผู้เรียน ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ ข้อมูล และกติกาของสถานการณ์ วิธีการเล่น พฤติกรรมการเล่น และผลการเล่น
6. ผู้สอนและผู้เรียน สรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเล่น
7. ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในการใช้วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองให้มีประสิทธิภาพ มีดังนี้

1. การเตรียมการ ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลองที่จะใช้สอน โดยอาจสร้างขึ้นเองหรืออาจเลือกสถานการณ์จำลองที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ทั้งนี้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด เมื่อมีสถานการณ์จำลองแล้ว ผู้สอนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในสถานการณ์จำลองนั้นและควรลง

เล่นด้วยตนเอง เพื่อจะได้ทราบถึงอุปสรรคข้อขัดข้องต่างๆ ในการเล่น จะได้จัดเตรียมการป้องกันหรือแก้ไขไว้ให้พร้อม

2. การนำเสนอสถานการณ์จำลอง เนื่องจากสถานการณ์จำลองส่วนใหญ่ จะมีความซับซ้อนพอสมควรไปถึงระดับมาก การนำเสนอสถานการณ์ บทบาท และกติกา จำเป็นต้องมีการเตรียมการอย่างดี ควรนำเสนออย่างเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ไม่สับสน และควรจัดข้อมูลทุกอย่างไว้ให้พร้อม ควรเริ่มด้วยการบอกเหตุผลและวัตถุประสงค์กว้างๆ แก่ผู้เรียนว่า การเล่นในสถานการณ์จำลองนี้จะให้อะไรและเหตุใดจึงมาเล่นกัน ต่อไปจึงค่อยให้ภาพรวมของสถานการณ์จำลองทั้งหมด แล้วจึงให้รายละเอียดที่จำเป็น เช่น กติกา บทบาท เมื่อทุกคนเข้าใจพอสมควรแล้ว จึงให้เล่นได้

3. การเลือกบทบาท เมื่อผู้เรียนเข้าใจภาพรวมและกติกาแล้ว ผู้เรียนทุกคนควรได้รับบทบาทในการเล่น ซึ่งผู้เรียนอาจเป็นผู้เลือกเอง หรือในบางกรณีผู้สอนอาจกำหนดบทบาทให้ผู้เรียน

4. การเล่นในสถานการณ์จำลอง ในขณะที่ผู้เรียนกำลังเล่นในสถานการณ์จำลองนั้น ผู้สอนควรติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนและจดบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนเรียนรู้ของผู้เรียน ให้คำปรึกษาตามความจำเป็น รวมทั้งแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

5. การอภิปราย การอภิปรายควรมุ่งประเด็นไปที่การเรียนรู้ความเป็นจริงว่า ในความเป็นจริงสถานการณ์เป็นอย่างไรและอะไรเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งผู้เรียนมักได้เรียนรู้จากการเล่นของตนในสถานการณ์นั้น จึงทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เมื่อได้เรียนรู้ความเป็นจริงแล้ว การอภิปรายขยายต่อไปว่า เราควรจะให้สถานการณ์นั้นคงอยู่ หรือ เปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างไร และจะอย่างไรจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นได้

เมื่อมีสถานการณ์จำลองแล้ว ผู้สอนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในสถานการณ์จำลองนั้น และควรลงเล่นด้วยตนเอง เพื่อจะได้ทราบถึงอุปสรรคข้อขัดข้องต่างๆ ในการเล่น จะได้จัดเตรียมการป้องกันหรือแก้ไขไว้ให้พร้อม เพื่อช่วยให้นักเรียนเป็นไปอย่างสะดวกและราบรื่น ต่อจากนั้นจึงจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเล่นไว้ให้พร้อม รวมทั้งการจัดสถานที่เล่นให้เอื้ออำนวยต่อการเล่น

สรุปได้ว่า ขั้นตอนของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง มีดังนี้ 1) การเตรียมการ เพื่อสร้างสถานการณ์จำลองให้เหมือนจริงที่สุด 2) การนำเสนอ สถานการณ์จำลอง บทบาท ข้อมูล และกติกา การเล่น เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกัน เมื่อเข้าสู่สถานการณ์และกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ 3) การเล่นในสถานการณ์จำลอง ผู้สอนควรติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรม ให้คำปรึกษาตามความจำเป็น รวมทั้งแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น 4) การอภิปราย เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเล่น โดยการวิเคราะห์เหตุการณ์วิเคราะห์กระบวนการและแนวคิดที่ได้ พร้อมกับสรุปว่าจะนำไปใช้ชีวิตจริงต่อไปได้อย่างไร

## 2. เทคนิคการใช้คำถาม

### 2.1 ความหมายของคำถาม

ความหมายของคำถาม “ถาม” ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2554 หมายถึง ตั้งปัญหาหรือประเด็นเพื่อให้ได้คำตอบ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2558 : ออนไลน์)

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558 : 95) อธิบายว่า กลวิธีการถามคำถามและตอบคำถามที่เป็นเครื่องมือสำหรับกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบคำถามโดยใช้กระบวนการคิดค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการตั้งคำถาม และตอบคำถามกับผู้เรียน อาจใช้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มย่อย หรือทั้งชั้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดค้นคว้าหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาความคิดในระดับสูง และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยเฉพาะในบริบทของการจัดการเรียนการสอน

กุลิศรา จิตรชญาวณิช (2564 : 47) ให้ความหมายไว้ว่า วาจาที่ใช้ค้นหาการตอบสนองจากบุคคลที่ถูกถาม ทักษะการใช้คำถาม คือ วาจาที่ผู้สอนใช้ถามผู้เรียนให้มีการตอบสนองโดยการพูด หรือโดยการเขียนโต้ตอบกัน

สรุปได้ว่า เทคนิคการใช้คำถาม หมายถึง กลวิธีที่หลากหลายที่ผู้สอนใช้ถามผู้เรียนให้มีการตอบสนอง โดยใช้กระบวนการคิดค้นคว้าด้วยตนเอง

### 2.2 กิจกรรมส่งเสริมการแสดงความคิด

#### 2.2.1 PMI : การคิดมุมบวก / ลบ / ทางเลือกที่น่าสนใจ

P = plus การมองมุมบวก / สิ่งที่ดีของความคิดนั้น .... เหตุที่ชอบ

M = minue การมองมุมลบ / สิ่งไม่ดีของความคิดนั้น.... เหตุที่ไม่ชอบ

I = interest สิ่งที่เกี่ยวข้อง / สิ่งที่น่าสนใจในความคิดนั้น.....

แทนที่จะพูดว่า “ชอบ” / “ไม่ชอบ” ความคิดนั้นเราสามารถใช่ PMI เพื่อค้นหาจุดดีก่อนจากนั้นจึงไขหาจุดไม่ดี และหาจุดที่อาจเป็นทั้งจุดดีหรือไม่ดีก็ได้ แต่เป็นจุดที่ “น่าสนใจ” แล้วยัง สามารถใช่ PMI เป็นตัวกระทำให้เกิด ความอคติ และขอเสนอแนะ ต่าง ๆ

หลักการ

- PMI มีความสำคัญเพราะหากไม่มี PMI แลว ความคิดบางอย่างอาจถูกปฏิเสธคุณค่าของมันไป ตั้งแต่แรกเห็นเพียงเพราะความรู้สึกว่ามันไม่ดีเท่านั้น

- หากไม่มี PMI คุณจะไม่สามารถมองเห็นข้อเสีย / หรือสิ่งไม่เหมาะสมของความคิดที่คุณชอบได้เลย

- PMI จะแสดงให้เห็นว่าคุณคิดนั้นดี/ ไม่ดี อย่างไร และยังแสดงให้เห็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะนำไปสู่ความคิดหรือทางออกอื่นๆ ได้

- หากไม่มี PMI การตัดสินใจความคิดต่าง ๆ จะถูกตัดสินโดยพื้นฐานของอารมณ์ในเวลานั้น ๆ เท่านั้น จะขาดการพิจารณาถึงคุณค่าที่แท้จริงของมัน
- การใช้ PMI จะช่วยให้การตัดสินใจโดยผ่านการสำรวจแนวคิดก่อนเสมอ

### 2.2.2 6 Hats การฝึกคิดตามทฤษฎีหมวก 6 ใบ

หมวกสีแดง คิดจากความรู้สึกไม่มีเหตุผลอื่นมีเพียงการชอบ/ ไม่ชอบ, ดี/ ไม่ดี , รัก/เกลียด ฯลฯ เท่านั้น

หมวกสีเหลือง คิดหาจุดแข็ง จุดเด่น ข้อดีหรือประโยชน์ของความคิดนั้น ๆ

หมวกสีดำ คิดหาจุดอ่อน ข้อเสีย จุดอ่อน หรือมุมลบของความคิดนั้น ๆ

หมวกสีเขียว คิดใหม่ คิดสร้างสรรค์ คิดแปลก ๆ แต่เป็นไปได้

หมวกสีขาว คิดเรื่องข้อมูล ข้อเท็จจริง ที่เกี่ยวข้องของ ความเป็นเหตุเป็นผลกัน

หมวกสีน้ำเงิน คิดเกี่ยวกับความคิดต่าง ๆ คิดในเชิงจัดการ คิดประสานแนว คิดทุกแบบ คิดสรุป และนำไปประยุกต์ใช้

#### ขอควรจำ

1. มีหมวก 6 ใบที่มีสีแตกต่างกันเป็น 6 สี
2. หมวกแต่ละใบสำหรับ 1 วิธีคิดเท่านั้น
3. เราสามารถใส่หรือถอดหมวกใบไหนก็ได้ที่ตรงกับวิธีคิดของเรา
4. เมื่อสวมหมวกใบใด / ก็ต้องใช้วิธีคิดตามชนิดของหมวกใบนั้นเท่านั้น

### 2.2.3 OPV การรับฟังความคิดของคนอื่น (OTHER PEOPLE' VIEWS)

เหตุการณ์ หลายเหตุการณ์มีความเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก คนเหล่านั้นคิดอย่างไรนั้นก็ถือเป็นเสมือนส่วนหนึ่งของสถานการณ์ / เป็นองค์ประกอบของสถานการณ์ / เป็นผลที่ได้เป็นวัตถุประสงค์ ฯลฯ คนเหล่านั้นอาจมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน แม้พวกเขาอาจจะอยู่ในสถานการณ์เดียวกันพวกเขาอาจมองสิ่งนั้นอย่างแตกต่างกันมากมาย สิ่งสำคัญยิ่งของความคิด คือการจะพูดถึงวิธีคิดของคนเหล่านั้น การพยายามที่จะมองเห็นสิ่งต่างๆ ในประเด็นความคิดเห็นของคนทั้งหลายเหล่านั้นก็คือ การรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น (OPV) นั่นเอง คนบางคนอาจพิจารณา ปัญหาจากองค์ประกอบ (CAF) แตกต่างจากคนอื่น ๆ มองเห็นผลที่เกิดอย่างแตกต่างออกไป/ มอบด้วยวัตถุประสงค์ที่ต่างไป/ หรือเรียงลำดับความสำคัญของเรื่องราวแตกต่างออกไป ฯลฯ ดังนั้น ด้วยเหตุผลเหล่านี้ การรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นจึงมีความสำคัญ

#### หลักการ

- เราควรรับฟัง/ มองความคิดของคนอื่นเสมอแม้จะเห็นด้วยหรือไม่ก็ตาม

- ทุกความคิดอาจถูก ต้องสำหรับเจ้าของความคิดเท่านั้นแต่จะยังไม่ถูกต้องมาก

พอสำหรับที่จะทำให้คนอื่นยอมรับได้

- คนทุกคนแตกต่างกัน, ตำแหน่งต่างกัน, ที่มา / เบื้องหลังต่างกัน ความรู้ / ความสนใจคุณค่าในใจ / ความต้องการ ฯลฯ แตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีไขเรื่องแปลกประหลาดเลยที่ในสถานการณ์เดียวกันแต่คนในสถานการณ์นั้นจะมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมากมาย
- ต้องพยายามดูด้วยวาคนอื่น ๆ สามารถมองเห็นความคิดท่านหรือยัง
- จะสามารถเชื่อมรอยต่อระหว่างประเด็นความคิดที่แตกต่างและเหมือนกันได้อย่างไร

#### 2.2.4 CAF องค์ประกอบของประเด็นปัญหา (Consider All Factor)

ทุกสถานการณ์ทุกปัญหาหอยอมมีองค์ประกอบหรือเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่างๆที่เป็นส่วนสำคัญของสถานการณ์ ปัญหา / ความคิดนั้นๆ เสมอ ดังนั้นเมื่อต้องเลือกตัดสินใจหรือคิดเกี่ยวกับสิ่งใดก็ตามสถานการณ์ / ความคิดใดๆ ก็ควรนำเอาองค์ประกอบของสถานการณ์ / ความคิดนั้น ๆ มาพิจารณาหากการพิจารณา ความคิด ครั้งใดที่หลงลืม / ละทิ้งบางองค์ประกอบไปไม่พิจารณาทุกองค์ประกอบ แม้ตัวเลือกที่เลือกใดในครั้งนั้น จะดูเหมือนว่าถูกต้องแล้ว แต่ต่อมาไม่ช้าจะพบได้ว่าตัวเลือกดังกล่าวได้กลับกลายเป็น ตัวเลือกที่ผิด ไปได้ ดังนั้นในการพิจารณาความคิดแต่ละครั้งนอกจากต้องรับฟังความคิดเห็น / มุมมองของคนอื่นแล้วยังต้องพยายามดูด้วยวาในการพิจารณาความคิดนั้นๆ ได้มีการหลงลืม / ละทิ้ง การนำองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณาพร้อมด้วยหรือไม่

หลักการ

- ก่อนการเลือกตัดสินใจและวางแผนเรื่องใด การพิจารณาองค์ประกอบของประเด็นปัญหา (CAF) เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มาก
- ควรพิจารณาทุกองค์ประกอบของปัญหาจนแล้วค่อยหยิบเอาเพียงหนึ่งประเด็นที่สำคัญที่ขึ้นมาดำเนินการต่อไป
- ห้าม- ควรสอบถามคนอื่นๆ ด้วยวาท่านใดหลงลืมพิจารณาองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งของประเด็นปัญหาไปหรือไม่
- หากหลงลืมพิจารณาบางองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาไป แม้คำตอบที่ได้ อาจถูกต้องแต่ในไม่ช้าคำตอบนั้นจะกลายเป็นคำตอบที่ผิด.....ไป
- หากหลงลืมพิจารณาบางองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาไป แม้คำตอบที่ได้ อาจถูกต้องแต่ในไม่ช้าคำตอบนั้นจะกลายเป็นคำตอบที่ผิด.....ไป

- การนำองค์ประกอบปัญหา (CAF) ไปให้ผู้อื่นใช้พิจารณาความคิด /สถานการณ์ต่าง ๆ ควรบอกให้เขานำทุกองค์ประกอบมาใช้พิจารณาไม่ควรอย่าหลงลืม / ละทิ้งการพิจารณาแม้องค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง

### 2.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้แนวคิดในการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิวัฒน์ (2557 : 27) ให้แนวทางการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้สรุปได้ดังนี้

1. กำหนดปัญหาหรือสิ่งที่นักเรียนสนใจจะวิเคราะห์
2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์
3. กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์
4. ดำเนินการวิเคราะห์
5. สรุปและนำเสนอผลการวิเคราะห์

โดยมีเทคนิคดังนี้

1. การวิเคราะห์จากนิทาน (ให้เหมาะสมกับวัย)
2. การวิเคราะห์โดยใช้คำถามกระตุ้น
3. การวิเคราะห์จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ
4. การวิเคราะห์จากชีวิตประจำวันของตนเอง
5. การวิเคราะห์จากสถานที่จริงในชุมชน
6. การวิเคราะห์จากบุคคลในชุมชน
7. การวิเคราะห์ข่าว
8. การวิเคราะห์กรณีตัวอย่าง
9. การวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค/ วิธีการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการคิด เช่นวิธีการสอนแบบ KWLH Plus หรือเทคนิคการใช้ผังกราฟิก
10. การวิเคราะห์จากวารสาร/ งานวิจัย
11. การวิเคราะห์จากเรื่องราวในโลกอินเทอร์เน็ต

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอน เทคนิคและวิธีการสอนในรูปแบบต่างๆ เพื่อช่วยสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รู้จักการคิดวิเคราะห์

## 2.4 เทคนิคการถามคำถาม

กุลิสรา จิตรชฎาวณิช (2564 : 48) การถามคำถามมีประโยชน์ต่อผู้เรียน คือ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีหรือไม่มากนักน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการถามคำถามของผู้สอนสำคัญประการหนึ่ง ถ้าผู้สอนมีทักษะและเทคนิคในการถามคำถาม จะทำให้การจัดการเรียนรู้มีคุณค่า เทคนิคในการถามคำถามอาจทำได้ดังนี้

1. ในการถามคำถามไม่ควรเจาะจงผู้ตอบ หรือผู้เรียนตามลำดับ เพราะการรู้ตัวก่อนจะตอบคำถามเมื่อใดนั้น จะทำให้ผู้ตอบไม่สนใจฟังคำถามอื่น ๆ
2. ในการถามคำถามไม่ควรถามคำถามผู้เรียนคนเดิมบ่อยครั้ง เพราะการปฏิบัติดังนี้ผู้เรียนคนอื่น ๆ จะเกิดความน้อยใจที่ผู้สอนไม่เห็นความสำคัญของตนหรืออาจจะคิดว่าผู้สอนขาดความยุติธรรม จะทำให้ผู้เรียนไม่สนใจในเนื้อหาหรือบทเรียน
3. เมื่อถามคำถามไปแล้วผู้สอนไม่ควรเร่งรัดคำตอบจากผู้เรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้หยุดคิดหรือใช้เวลาในการค้นหาคำตอบ
4. ผู้สอนควรใช้น้ำเสียงที่เร้าใจในการถามคำถาม เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากตอบ
5. ขณะที่ผู้เรียนลังเลในการที่จะตอบคำถามหรือใช้เวลาหยุดคิดนาน ผู้สอนควรให้กำลังใจไม่ควรคาดหวังคำตอบมากจนเกินไป หรือแสดงความเบื่อหน่าย เพราะจะทำให้ผู้เรียนเสียกำลังใจ
6. ในการตอบคำถามหนึ่ง ๆ ผู้สอนไม่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนคนเดียวตอบ คำถามนั้นควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหลาย ๆ คนได้ตอบ เพราะจะเป็นการกระจายความคิด และทำให้มีข้อสรุปที่ดีและหลากหลายมุมมอง
7. ผู้สอนควรหลีกเลี่ยงในการตอบคำถามเอง เพราะจะทำให้ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และไม่มีโอกาสฝึกกระบวนการคิด
8. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกอยากจะมีส่วนร่วมในการตอบคำถามมากขึ้น
9. ควรใช้คำถามปลายเปิดในการถามผู้เรียน เพื่อฝึกทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง หรือฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เทคนิคการถามคำถาม หมายถึง การใช้วัจนภาษา อวัจนภาษา การเสริมแรงบวก ในการสร้างบรรยากาศกระตุ้นผู้เรียนอยากตอบคำถาม และเลือกใช้คำถามให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ระดับของการคิดที่ผู้สอนต้องการ และควรเว้นระยะเวลาให้ผู้เรียนตอบประมาณ 3-6 นาที

## 2.5. ข้อควรคำนึงถึงในการถามคำถาม

กุลิสรา จิตรชญาวณิช (2564 : 49) สำหรับในการถามคำถามผู้สอนควรคำนึงถึงข้อต่อไปนี้

1. เป็นคำถามที่ตรงประเด็น กระชับ และชัดเจน
2. ใช้ภาษาเข้าใจง่าย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ตรงกับความต้องการของผู้สอน
3. ถ้าผู้เรียนตอบถูก ควรมีการเสริมกำลังใจและถ้าตอบไม่ถูกไม่ควรตำหนิ ควรเสริมแรง กระตุ้นให้พยายามต่อไป
4. ถ้าไม่มีคำตอบ ควรถามใหม่ หรืออธิบายขยายความชัดเจน ทำให้ผู้เรียนได้แนวทาง ในการตอบ
5. ใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียน วย สติปัญญาของผู้เรียน
6. ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนที่ไม่สนใจตอบคำถาม มีส่วนร่วมในการคิดคำตอบด้วย

ทศนา เขมมณี (2564 : 407-408) ได้ให้ข้อควรคำนึงและพึงระวังในการใช้คำถาม ดังนี้

1. ถามคำถามที่ละคำถาม ไม่ควรถามหลายคำถามติดต่อกัน
2. คำถามแต่ละคำถาม ไม่ควรมีประเด็นถามมากเกินไป
3. คำถามควรชัดเจน ถ้าคำถามกว้างเกินไป ผู้เรียนตอบไม่ตรงประเด็น ควรปรับคำถามให้เฉพาะเจาะจงมากขึ้น
4. คำถามไม่ควรยาวเกินไป ผู้เรียนหรือผู้ตอบจะจำประเด็นไม่ได้ หรืออาจจะหลงประเด็นไปได้
5. ควรใช้น้ำเสียงและท่าทางที่เหมาะสมประกอบการถาม
6. เมื่อถามคำถามแล้ว ควรให้เวลาผู้เรียนคิด (wait time) พอสมควร จากผลการวิจัย (Cruickshank et al, 2006 : 346) พบว่า ถ้าผู้สอนให้เวลาแก่ผู้เรียนคิดประมาณ 3-6 นาที ผู้เรียนจะสามารถให้คำตอบที่ยาวขึ้นและมีคุณภาพมากขึ้น
7. ไม่ควรทวนคำถาม และไม่ควรถวนคำตอบของผู้เรียนบ่อย ๆ
8. ผู้สอนควรให้คำชมแก่ผู้เรียนบ้าง แต่ไม่บ่อยเกินไป ควรเป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน และควรพยายามค่อย ๆ เปลี่ยนการเสริมแรงจากภายนอก ไปสู่ การเสริมแรงจากภายใน
9. หลีกเลี่ยงการชมประเภท ดี ..... แต่ .....
10. การชมต้องมีฐานจากความเป็นจริง และความจริงใจ
11. ถามผู้เรียนและให้โอกาสผู้เรียนในการตอบอย่างทั่วถึง ให้ความเสมอภาค แก่ผู้เรียนทั้งชายและหญิง ทั้งเก่งและอ่อน ทั้งที่สนใจและไม่สนใจเรียน
12. เมื่อถามคำถามแล้ว ผู้สอนควรเรียกให้ผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล ไม่ควร ให้ผู้เรียนตอบพร้อมกัน

13. เมื่อถามแล้ว ถ้าไม่มีผู้ใดตอบได้ ควรตั้งคำถามใหม่ โดยใช้คำถามที่ ง่ายขึ้น หรืออธิบายขยายความ หรือให้แนวทางในการตอบ

### 3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

#### 3.1 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองและเทคนิคการใช้คำถาม ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนได้แก่ 1) การเตรียมการ 2) การนำเสนอ 3) การเล่นในสถานการณ์จำลอง และ 4) การอภิปราย โดยผู้สอนสามารถใช้เทคนิคการใช้คำถามได้ทุกขั้นตอนของการสอนตามความสะดวกและความเหมาะสมอาจใช้คำถามเพื่อกระตุ้น หรือใช้กิจกรรมส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นเพื่อเป็นกรอบความคิดให้ผู้เรียน และรูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง พบและรู้จักกับปัญหาในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รู้จักการใช้ทักษะต่าง ๆ ที่ได้เรียนภาคทฤษฎีไปแล้วก่อนเข้าสู่สถานการณ์จริง ได้ใช้ทักษะกระบวนการคิด การตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่าง กล้าคิด กล้าแสดงออก รู้จักทำงานเป็นกลุ่ม ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และฝึกความอดทน เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่สถานการณ์จริง

#### 3.2 องค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ควรตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องเขียนตามลำดับองค์ประกอบและหากขาดองค์ประกอบใดก็มี อาจทำให้แผนการจัดการเรียนรู้นั้นสมบูรณ์ เมื่อพิจารณาแล้วการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของแผน โดยทั่วไปจะมี 7 องค์ประกอบดังนี้ (เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ, 2552)

1. สาระสำคัญ เป็นการเขียนในลักษณะเป็นความคิดรวบยอด หรือ Concept
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทุกพฤติกรรมในแต่ละแผนการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ แล้วบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด และมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย
3. สาระการเรียนรู้ เป็นการเขียนเนื้อหาสาระในลักษณะเป็นประเด็นสำคัญสั้น ๆ สอดคล้อง กับเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนรู้ ระบุวิธีสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิคการสอนที่ หลากหลาย เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครอบคลุมบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เมื่อเรียนครบทุก แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ครอบคลุมตามเป้าหมายการเรียนรู้ของตัวชี้วัด และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยออกแบบการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติในแต่ละรายชั่วโมงอย่างชัดเจน

5. สื่อ แหล่งการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จะกำหนดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ ประกอบการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน มีใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะการเรียนรู้เอกสาร เพิ่มเติมสำหรับผู้สอน ตามความเหมาะสมและบอกแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

6. การวัดและประเมินผล ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จะบรรยายละเอียดเกี่ยวกับเรื่อง การวัด และประเมินผล ทุกแผนการจัดการเรียนรู้จะบรรยายละเอียดเกี่ยวกับ เรื่องการวัดและประเมินผล คือ หลักฐานการเรียนรู้ ร่องรอยการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล เครื่องมือในการวัดและ ประเมินผล

7. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผน การจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยจึงได้องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองและเทคนิคการใช้คำถาม ประกอบด้วย จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา สาระการเรียนรู้/เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

1. จุดประสงค์รายวิชา มีความคล้ายมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลาง เขียนโดยการเลือกจุดประสงค์รายวิชาที่ผู้เรียนบรรลุในแต่ละแผนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. สมรรถนะรายวิชา เลือกสมรรถนะรายวิชาที่ผู้เรียนบรรลุในแต่ละแผน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา เป็นการเขียนเนื้อหาสาระในลักษณะเป็นประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ผู้เรียนได้รับทุกพฤติกรรม ในแต่ละแผนการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ แล้วบรรลุผลตามจุดประสงค์รายวิชาและสมรรถนะรายวิชาที่กำหนดไว้ในแต่ละแผน

5. กิจกรรมการเรียนรู้ ระบุขั้นตอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิคการสอนที่ใช้ โดยออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติในแต่ละรายชั่วโมงอย่างชัดเจน

6. สื่อ/แหล่งเรียนรู้ ระบุสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น ใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ เอกสาร เว็บไซต์ที่แนะนำในการศึกษาเรื่องนั้นๆ

7. การวัดและการประเมินผล ระบุรายละเอียดการวัดและประเมินผล ประกอบด้วยพฤติกรรมที่ต้องวัดและประเมินผล วิธีการวัดและประเมินผล เครื่องมือในการวัดและประเมินผล และเกณฑ์การประเมินผล

#### 4. การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการสอนแบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

##### 4.1 แบบสังเกต

แบบสังเกต (Observation Form) เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล โดยใช้ประสาทสัมผัสศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ การสังเกต หรือเฝ้าดูเหตุการณ์พฤติกรรมของผู้ถูกสังเกต เพื่อให้ได้ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ของผู้สังเกต คือ การพิจารณาปรากฏการณ์ ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อค้นหาความจริงจากปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดย อาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของผู้สังเกตโดยตรง ประเภทของการสังเกตอาจแบ่งได้หลายแบบ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับว่า จะยึดอะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง แต่โดยทั่วไป แล้วนิยมแบ่งประเภทของการสังเกต โดยยึดวิธีการสังเกต เป็นหลักซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. การสังเกตโดยผู้สังเกตเข้าร่วมในเหตุการณ์ หรือกิจกรรม (Participant Observation) หมายถึง การสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมหรือคลุกคลีในหมู่ผู้ถูกสังเกตและอาจร่วมทำกิจกรรมด้วยกัน คือ อาจเข้าไปร่วมอยู่ในฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่ง

2. การสังเกตโดยผู้สังเกตไม่เข้าไปร่วมในเหตุการณ์ หรือกิจกรรม (Non-Participant Observation) หมายถึง ผู้สังเกตอยู่ภายนอกวง โดยผู้ถูกสังเกตไม่รู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกต หรือสังเกตใน ฐานะเป็นบุคคลภายนอก ไม่เข้าร่วมกระทำกิจกรรมกับผู้ถูกสังเกต ซึ่งการสังเกตประเภทนี้ แบ่งออกได้ 2 แบบ คือ

2.1 การสังเกตแบบมีรูปแบบที่แน่นอน (Structured Observation) คือ การสังเกตที่ผู้สังเกตกำหนดเรื่องที่จะสังเกตเฉพาะไว้แล้วโดยคาดว่าพฤติกรรมที่จะสังเกตจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ทำการสังเกต เช่น การสังเกตพฤติกรรม การบริโภคของนักศึกษา ผู้สังเกตมักจะอยู่ในที่ที่ผู้ถูกสังเกต ไม่รู้ตัว จึงจะสามารถจดบันทึกพฤติกรรมของผู้บริโภคได้ อย่างถูกต้อง

2.2 การสังเกตแบบไม่มีรูปแบบที่แน่นอน (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตไม่ได้กำหนดเรื่องเฉพาะไว้ แต่จะสังเกตเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยส่วนใหญ่ใช้กับการศึกษาแบบสำรวจเรื่องใหม่ทั่วไป ผู้ที่สังเกตไม่มีความรู้ภูมิหลังมาก่อน จึง ไม่สามารถกำหนดรูปแบบที่แน่นอนได้ การสังเกตโดยวิธีนี้นำไปสู่ การสังเกตแบบมีรูปแบบที่แน่นอนต่อไป (มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2557: ออนไลน์)

(จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย, 2558: 16) แบบสังเกตที่นิยมใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมี 3 แบบ ได้แก่

1. แบบประเมินพฤติกรรม ลักษณะเป็นแบบฟอร์มสำหรับบันทึกพฤติกรรม โดยเขียนบันทึกพฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกเป็น ข้อความบรรยายมักใช้ในการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว
2. แบบตรวจสอบรายการ (Check - Lists) แบบตรวจสอบ รายการ มีลักษณะเป็นชุดของข้อความ (Statement) ที่บ่งถึง พฤติกรรมบุคลิกลักษณะหรือกิจกรรมต่าง ๆไว้ ผู้สังเกตจะขีด บันทึกเฉพาะพฤติกรรมที่สังเกตเห็นว่าเกิดขึ้นในตัวผู้ถูกสังเกต และการบันทึก ซึ่งมักจะบันทึกในแง่ มี-ไม่มี ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง โดยใช้วิธีการทำเครื่องหมาย V หรือ X ลงหน้าข้อ พฤติกรรมนั้น ๆ จึงเป็นวิธีที่สะดวกมาก
3. มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales) มาตรฐาน ประมาณค่ามีลักษณะเป็นชุดของคำถามหรือข้อความที่บอกระดับ มากน้อย โดยทั่วไปนิยมใช้ตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป มาตรฐาน ประมาณค่าที่ใช้ในรูปของแบบสอบถามต่างกับมาตรฐานประมาณค่าที่ใช้ประกอบการสังเกตตรงที่ว่าถ้าใช้ในรูปแบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างจะเป็นผู้ให้ข้อมูลโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บันทึกเองหรือให้ผู้สอบถามบันทึกให้ตามคำบอกเล่า แต่ถ้าใช้ประกอบการสังเกตผู้สังเกตจะเป็นผู้บันทึกและประเมินผลเอง

## ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### 1. ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

มีนักการศึกษาหลายท่านทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศได้ให้ความหมายของการคิดเชิงวิเคราะห์ไว้หลายท่าน ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 24) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 9) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือ เหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

พิชฎะ กันธิยะ (2559 : 22) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณา ใคร่ครวญ เหตุการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ อย่างรอบคอบโดยจำแนก แยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อย เพื่อการตัดสินใจในเรื่องราวต่าง ๆ การทำนายหรือสรุปอย่างสมเหตุสมผล

ทศนา แคมมณี (2560 : 401) ได้ให้ความหมายของคำว่าคิดวิเคราะห์ คือ การคิดที่ต้องใช้คำตอบ แยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้น หรืออีกนัยหนึ่งคือการเรียนรู้ ในระดับที่

ผู้เรียนสามารถจับได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผล หรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่ง

วัชราน เล่าเรียนดี และคณะ (2560 : 33) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การแสดงออกด้วยคำพูด หรือพฤติกรรมการปฏิบัติที่บอกถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆอย่างละเอียด สามารถอธิบายเหตุผล ระบุปัญหา ระบุความเชื่อมโยง สามารถจำแนกส่วนประกอบต่างๆ รวบรวมข้อมูลที่สำคัญเพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจและประเมินผลหรือเพื่อสรุปอย่างเหมาะสม

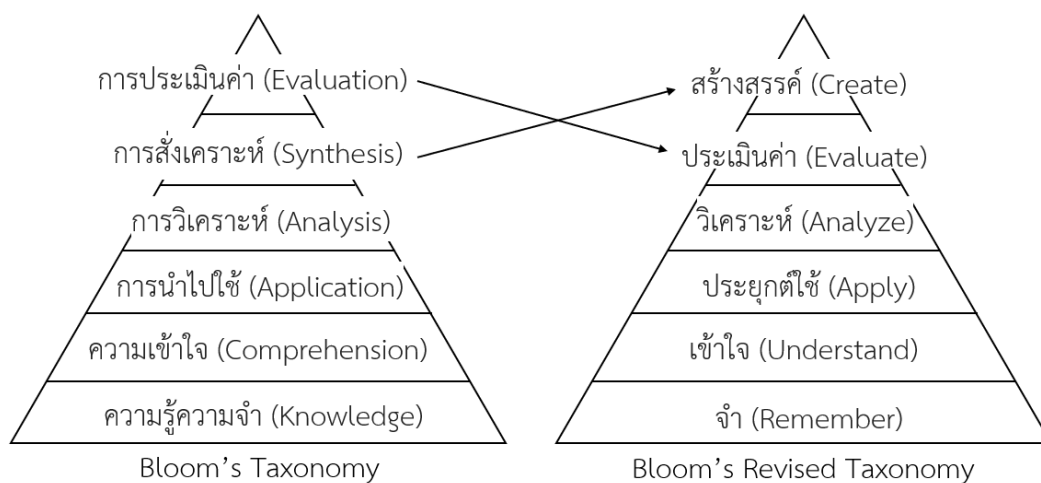
พัชรี นาคผง (2562 : 17) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง สามารถที่จะหา ความสำคัญ ความสัมพันธ์และวิเคราะห์หลักการของสิ่งต่างๆไม่ว่าจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์ หรือ เรื่องราวเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในเรื่องใด เพื่อนำมาใช้ในการ ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

บลูม (Bloom, 1976 : 37) กล่าวว่า การวิเคราะห์เป็นการตรึงตรองและมีเหตุผลของบุคคลเป็น ขั้นตอนโดยการเรียนรู้จากการรู้ การจำ การเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการ คิดพิจารณา จำแนก แยะแยะข้อเท็จจริง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบของ สิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อใช้ในการประเมินผล และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

## 2. แนวคิดและทฤษฎีของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

บลูม, เอนเจอร์ฮาร์ท, เฟอร์, ฮอลล์ และแครทท์วอลล์ (Bloom, Englehart, Furst, Hill and Krathwohl, 1956) ในการแบ่งประเภทของคำถามตามระดับขั้นของการใช้ความคิดทางพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ตามแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) มี 6 ขั้นด้วยกันโดยการ เรียงลำดับจากระดับต่ำไปสูงได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมิน ค่า (Evaluation) ในปี ค.ศ.2001 แอนเดอร์สันและแครทท์วอลล์ (Anderson and Krathwohl, 2001 : 213) ได้ปรับระดับ พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยใหม่เป็น “Bloom's Revised Taxonomy” ได้แก่ จำ (Remember) เข้าใจ (Understand) ประยุกต์ใช้ (Apply) วิเคราะห์ (Analyze) ประเมิน ค่า (Evaluate) และสร้างสรรค์ (Create) ซึ่งเป็นการปรับรูปแบบคำที่ใช้จากคำนามเป็นคำกริยา ดัง ภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 การเปรียบเทียบระดับชั้นของพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยระหว่าง

### Bloom's Taxonomy กับ Bloom's Revised Taxonomy

ที่มา : Anderson and Krathwohl (2001 : 213)

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงเลือกวัดและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยใหม่ตาม แอนเดอร์สันและแครทวอลล์ (Anderson and Krathwohl) เป็น 4 ชั้น ได้แก่ ชั้นจำ (Remember) ชั้นเข้าใจ (Understand) ชั้นประยุกต์ใช้ (Apply) และชั้นวิเคราะห์ (Analyze)

### 3. องค์ประกอบของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทราบถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 23-24) กล่าวว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญ ของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความหรือเหตุการณ์
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่าง ข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง
3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆว่าสัมพันธ์อยู่โดยอาศัยหลักการใด

บลูม (Bloom, 1956 : 201-207) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะสำคัญๆ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญสิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน
3. การวิเคราะห์เชิงหลักการ หมายถึงการค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีหลักการอย่างไร

มาร์ซาโน (Marzano, 2001 : 55) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความสามารถการคิด

วิเคราะห์ว่าประกอบด้วย 5 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์เรื่องราวสิ่งของ ออกเป็นส่วนน้อย ๆ เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์สามารถบอกรายละเอียดสิ่งต่าง ๆ
2. ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งมีชีวิต คล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน
3. ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร
4. ทักษะการสรุปความ เป็นความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้
5. ทักษะการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดเดา กะประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการวิเคราะห์หาความสำคัญ สิ่งใดเป็นเหตุ สิ่งใดเป็นผลเหตุใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงของข้อมูลในส่วนต่างๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ เหตุใดถึงเป็นเช่นนั้น
3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ หลักการ และส่วนสำคัญในเรื่องนั้นว่า สัมพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใด
4. การส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

นักวิชาการได้กล่าวถึงการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

เกียรติกศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 11-17) ได้เสนอแนวทางการส่งเสริมพัฒนาการคิดวิเคราะห์ว่าเป็น การคิดอย่างใคร่ครวญ แสวงหาคำตอบอย่างมีเหตุผล การส่งเสริมทักษะพัฒนาการคิดวิเคราะห์ คือ การให้ผู้เรียนรู้ได้พบข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยอาศัยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ตีความ การพยายามทำความเข้าใจ ให้เหตุผล การแปลความจากข้อมูลที่ยังไม่ครบถ้วน
2. ส่งเสริมให้แสวงหาความรู้ ความเข้าใจ หรือข้อมูลเป็นการตอบคำถาม แจกแจง จำแนกจัดลำดับหมวดหมู่ หาเหตุผล ความสัมพันธ์ ผลกระทบ
3. ส่งเสริมให้ช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม เพื่อการค้นหาคำตอบ หาเหตุผล
4. ส่งเสริมให้หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เพื่อการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินค่าในเรื่องต่าง ๆ

ไสว พักขาว (2557 : 56) กล่าวถึง ความสำคัญของการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในสถานศึกษาสรุปได้ว่า การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในสถานศึกษาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการคิดที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ในทุกรายวิชาและยังเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับกระบวนการคิดขั้นสูงอีกหลายอย่าง ได้แก่ การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น มีแนวทางในการส่งเสริมดังนี้ กระบวนการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. การจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการในหลักสูตร
2. การพัฒนาบุคลากร
3. การจัดบรรยากาศและแหล่งเรียนรู้
4. การจัดกิจกรรมเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์
5. การนิเทศภายใน
6. การขอรับการสนับสนุนจากชุมชน
7. การประกันคุณภาพ

นอกจากนี้ยังได้เสนอแนะกิจกรรมช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. การใช้ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะ
2. การบูรณาการการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาต่าง ๆ
3. การจัดทำหลักสูตรระยะสั้นสำหรับการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
4. การจัดเป็นรายวิชาการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
5. การสนับสนุนให้ครูใช้รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
6. การจัดโครงการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

7. การจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
8. การจัดตั้งชุมนุม/ ชมรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
9. การจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
10. การสนับสนุนให้ครูใช้เทคนิคในการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เป็นการใช้กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนได้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อตัดสินใจ และได้รู้จักวิธีการแสวงหาข้อเท็จจริงหรือข้อสรุปด้วยตนเอง

### 5. การวัดและประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2544 : 169-179) ได้เสนอแนวทางของการวัดความสามารถในการคิดทั้งในอดีตและปัจจุบันแล้วพอที่จะจำแนกประเภทของการวัดออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 วัดโดยใช้แบบวัดมาตรฐาน และพัฒนาเป็นการวัดความสามารถของสมอง สู่การวัดผลสัมฤทธิ์ บุคลิกภาพ ความถนัดและความสามารถในด้านต่าง ๆ รวมถึงความสามารถ ในการคิดจากการสังเกต การเปรียบเทียบ การคิดกล่อก เป็นต้น แบบวัดมาตรฐานที่ใช้สำหรับ วัดความสามารถในการคิด แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) แบบวัดการคิดทั่วไป มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิดอยู่บนพื้นฐานของ การใช้ความรู้ทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นแบบเลือกตอบ
- 2) แบบวัดความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ มุ่งวัดความสามารถในการคิด เฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ การประเมิน ข้อมูลที่ได้

แนวทางที่ 2 วัดจากการปฏิบัติจริง เป็นการวัดทักษะการคิดซับซ้อนในการปฏิบัติงาน ความร่วมมือในการแก้ปัญหาและการประเมินตนเอง สำหรับเทคนิคการวัด อาจใช้การสังเกต สภาพงานที่ปฏิบัติ เช่น จากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ การรวบรวมงาน ในแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 157) กล่าวว่า การประเมินผลเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดกระบวนการ

เรียนรู้ เพราะผลที่ได้จากการประเมินจะทำให้ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงพัฒนาการหรือความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดเตรียมกิจกรรมสภาพแวดล้อมให้

สอดคล้องกับความสามารถ ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน แนวทางในการประเมินผล

กระบวนการคิด สามารถจำแนกได้เป็น 2 แนวทางใหญ่ๆ ดังนี้

#### 1. การประเมินผลด้วยการใช้แบบทดสอบ

- 1.1 การใช้แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นลักษณะแบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว

สำหรับใช้วัดความสามารถในการคิด สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบการคิดทั่วไป และแบบทดสอบการคิดเฉพาะด้าน

1.2 การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง แบบทดสอบมาตรฐานสำหรับการคิดที่นิยมใช้กัน

ทั่วไปนั้น บางครั้งอาจไม่สอดคล้องกับเป้าหมายในการวัดของท่าน ซึ่งท่านเองก็สามารถสร้างแบบทดสอบการคิดขึ้นใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดของท่าน

## 2. การประเมินผลตามสภาพจริง

การประเมินผลและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างแยกกันไม่ได้ เพราะผู้สอนจะต้องทำหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลควบคู่กันไปด้วย

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์ สามารถทำได้ด้วยการใช้แบบทดสอบและการประเมินผลตามสภาพจริง และการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องประเมินทั้ง 3 ด้าน คือ 1) การวิเคราะห์เนื้อหา 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) การวิเคราะห์หลักการ

## วิจัยเชิงปฏิบัติการ

### 1. ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการ

การวิจัยเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ อย่างต่อเนื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษามากขึ้นตามลำดับตาม ความต้องการจำเป็นของแต่ละสถาบันและหน่วยงาน โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนนั้นได้มีการใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้มีนักวิชาการให้ความหมายของการ วิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

สมถวิล วิจิตร และคณะ (2556 : 7) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ว่า เป็นการวิจัยที่มุ่ง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า มุ่งแก้ปัญหาในงานในหน้าที่ของตนหรือของทั้งหน่วยงาน ผลของการวิจัยนี้ใช้ได้ขอบเขตของปัญหานั้น

นวลอนงค์ บุญฤทธิ์พงศ์ (2556 : 17) ได้สรุปความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ไว้ว่า เป็นการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือนำผลการวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติงานกับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์ (2558 : 31) ได้กล่าวถึงความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ไว้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการศึกษารวบรวมหรือการแสวงหาข้อเท็จจริงโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุป อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ ทั้งในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานในขอบข่ายที่รับผิดชอบ โดยผู้วิจัยสามารถดำเนินการได้หลายๆ ครั้ง จนกระทั่งผลการปฏิบัติงานนั้นบรรลุวัตถุประสงค์หรือแก้ไขปัญหาที่ประสบอยู่ได้สำเร็จ

สมปอง พะมุลิตา (2561) ได้ให้ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่า เป็นกระบวนการวิจัยที่มีเป้าหมายที่จะแก้ปัญหา เป็นการทดลองปฏิบัติในสถานการณ์ตามธรรมชาติโดยวิเคราะห์ สถานการณ์อย่างลึกซึ้งและเหมาะสม เน้นที่การสร้างความปลอดภัยอย่างเป็นขั้นตอนและบันทึก ข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องตลอดกระบวนการวิจัย จนเกิดองค์ ความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากกระบวนการวิจัยนำมาประมวลเป็นแนวคิด หลักการและสร้างเป็นทฤษฎีได้

จอห์นสัน (Johnson, 2008 : 28) ให้ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่า เป็นการวิจัยระหว่าง การปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาที่ผู้ปฏิบัติงานกำลังเผชิญอยู่ โดยเป็นกระบวนการศึกษาสภาพ หรือ สถานการณ์ที่เป็นจริงของสถานศึกษาเพื่อทำความเข้าใจและพัฒนา ปรับปรุงคุณภาพของการ ปฏิบัติงาน

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นใน สถานการณ์เฉพาะ ปรับปรุง และพัฒนาเรื่องที่พบในการปฏิบัติงาน โดยการศึกษาค้นคว้ารวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อระบุปัญหาที่เผชิญอยู่ โดยผู้วิจัยสามารถ ดำเนินการอย่างเป็นระบบได้หลายๆ ครั้งจนกระทั่งแก้ปัญหาให้บรรลุผลตามเป้าหมายหรือ วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

## 2. จุดมุ่งหมายของการวิจัยปฏิบัติการ

กิตติพร ปัญญาภิญโญผล (2541: 33) จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อมุ่งปรับปรุง เปลี่ยนแปลง เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตน ส่งผลต่อการพัฒนาวิชาชีพครู และต่อการปรับปรุงผลการเรียนรู้ของนักเรียน และการพัฒนาวิชาชีพครูให้เจริญก้าวหน้า

วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์ (2558 : 39) จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อจะปรับปรุง ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงานประจำให้ดีขึ้น โดยนำเอางานที่ปฏิบัติอยู่มาวิเคราะห์ สภาพปัญหาอันเป็นเหตุให้งานนั้นไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นอกจากนั้นต้องใช้แนวคิดทางทฤษฎี และประสบการณ์จากการปฏิบัติงานที่ผ่านมา เสาะหาข้อมูลและวิธีการที่คาดว่าจะแก้ปัญหาดังกล่าว ได้แล้วสะท้อนวิธีการดังกล่าวไปทดลองใช้กับกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ

จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ในห้องเรียนโดยมุ่งเน้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนควบคู่ไปกับการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์และพัฒนากิจการการเรียน การสอนของครูให้มีประสิทธิภาพ

## 3. ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทางการศึกษา

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537 : 11-15) ให้รายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทาง การศึกษาไว้ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เป็นการวิจัยแบบมีส่วนร่วมและมีการร่วมมือ กล่าวคือ ใช้การทำงานเป็นกลุ่ม โดยผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนสำคัญและมีบทบาทเท่าเทียมกันในทุกกระบวนการของการวิจัย ทั้งการเสนอความคิดเชิงทฤษฎีและการปฏิบัติการ ตลอดจนการวางนโยบายการวิจัย
2. เป็นการวิจัยที่เน้นการปฏิบัติการ การวิจัยชนิดนี้ต้องปฏิบัติเพื่อให้เกิด การเปลี่ยนแปลงและศึกษาผลของการปฏิบัติการเพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนา
3. เป็นการวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ กล่าวคือมีกิจกรรมการวิเคราะห์ การปฏิบัติ อย่างลึกซึ้งจากสิ่งที่สังเกตได้ จะนำไปสู่การตัดสินใจที่สมเหตุสมผลเพื่อการปรับแผนการปฏิบัติการ
4. เป็นการใช้วงจรการปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart คือ การวางแผน การปฏิบัติการ การสังเกต และการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ตลอดจนการปรับปรุง ผลเพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรต่อไป จนกว่าจะรู้รูปแบบของการปฏิบัติงานที่เป็นที่พึงพอใจและ ได้ข้อเสนอเชิงทฤษฎีเพื่อเผยแพร่ต่อไป

พินันท์ คงคาเพชร (2552 : 8-9) อธิบายลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ ดังต่อไปนี้

1. เป็นการวิจัยเชิงอัตวิพากษ์ (self-reflective inquiry) คือ การมองสะท้อนภาพ สถานการณ์หรือปัญหาที่เผชิญอยู่ ทำความเข้าใจในธรรมชาติของปัญหานั้นๆ ให้กระจ่าง เพื่อค้นหา วิธีการแก้ไขหรือเพื่อเปลี่ยนแปลงให้ดีกว่าเดิม "เป็นการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อการศึกษาเรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง และทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง"
2. เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดย "คนใน" ซึ่งเป็นผู้มีส่วนร่วมรับผลโดยตรง ในหน่วยงานหรือชุมชนนั้น เช่น การส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นของจังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยจะเป็นผู้ที่ มีส่วนเกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือ หน่วยงานราชการของจังหวัดที่มีส่วนสนับสนุน เป็นต้น
3. การวิจัยชนิดนี้เป็นการวิจัยที่มีการทดสอบวิธีการปฏิบัติจริง ในสถานที่จริงและ ทำการวิเคราะห์ผลสรุปผลของการปฏิบัติการโดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเอง
4. เป็นการวิจัยที่มุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติในหน่วยงาน นั้นๆ โดยตรง ซึ่งมุ่งผลในการปฏิบัติอย่างแท้จริง เพื่อการพัฒนาตามแนวทางใดแนวทางหนึ่ง คือ การปรับวิธีการเดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ผลที่คาดหวังจากการวิจัยเช่นนี้จะไม่ใช่การพัฒนาความรู้เชิง วิชาการแต่เป็นการได้ความรู้และวิธีการปฏิบัติที่ใช้ได้จริงสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

คาร์ร และเคมมิส (Carr and Kemmis, 1986 : 164) กล่าวถึง ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ว่า เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมดำเนินการร่วมกันภายใต้ การทำงานแบบประชาธิปไตย โดยผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความเต็มใจที่จะเข้ามามีส่วนร่วม และในขณะดำเนินการวิจัย อาจเกิดความขัดแย้ง ฉะนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่นักวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง จะต้องได้รับความไว้วางใจซึ่งกันและกัน และยอมรับกฎระเบียบสำหรับการควบคุมของข้อมูลและการทำงานของพวกเขา นอกจากนี้ การวิจัยเชิงปฏิบัติการจะนำไปสู่วิทยาศาสตร์สังคมและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

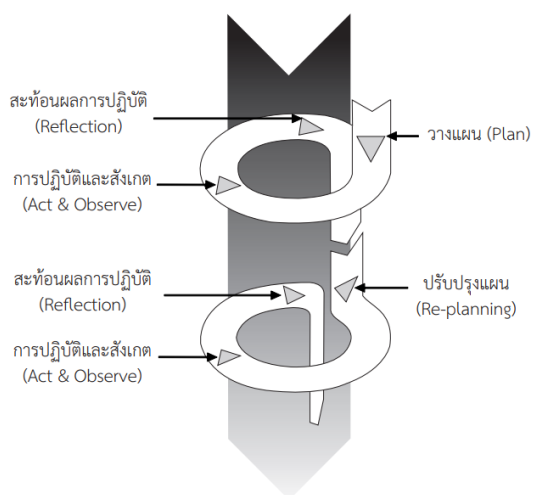
จากที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัย ที่ควรมีผู้ช่วยวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ประสบ โดยผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้ปฏิบัติงานและตัดสินใจร่วมกันเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแผนการปฏิบัติการที่เหมาะสม ซึ่งรูปแบบการดำเนินการสามารถยืดหยุ่นได้และไม่เข้มงวด เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยควรเสนอผลการวิจัยในรูปแบบที่เรียบง่ายและเข้าใจง่าย สิ่งที่สำคัญ คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ไม่นิยมสรุปอ้างอิงผลไปยังบริบทอื่น ๆ

#### 4. รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

เคมมิส และแม็คแทกการ์ท (Kemmis and McTaggart, 1988 : 11) ได้ทำการนำเสนอกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น และเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในรูปแบบของวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (The Action Research Spiral) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวางแผน (Plan)
2. การปฏิบัติ (Act)
3. การสังเกต (Observe)
4. การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

ซึ่งเมื่อครบวงจรหนึ่งๆ จะพิจารณาปรับปรุงแผน (Re-planning) เพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรต่อไป จนกว่าจะบรรลุความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ดังแสดงรายละเอียดตามภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart

ที่มา : Kemmis and McTaggart (1988 :11)

ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการวิจัยหลักที่หมุนเคลื่อนไปเป็นวัฏจักรของกระบวนการวิจัยดังกล่าว จึงเป็นเสมือนแหล่งที่ก่อให้เกิดความรู้เชิงปฏิบัติการและกลไกการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้แก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ เป็นการดำเนินงานวิจัยที่ไม่แยกกิจกรรมการสืบค้นหาความรู้

ความจริงออกจากกิจกรรมการพัฒนา (องอาจ นัยพัฒน์, 2548 : 343) ซึ่งกิจกรรมการวิจัยหลักแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวางแผน (Plan) เป็นการกำหนดแนวทางปฏิบัติการไว้ก่อนล่วงหน้าโดยอาศัยการคาดคะเนแนวโน้มของผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ประกอบกับการระลึกถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวในอดีตที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไขตามประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของผู้วางแผน ภายใต้การไตร่ตรองถึงปัจจัยสนับสนุนขัดขวางความสำเร็จในการแก้ไข ปัญหาการต่อต้าน รวมทั้งสภาวะการณ์เงื่อนไขอื่นๆ ที่แวดล้อมปัญหาอยู่ในเวลานั้น โดยทั่วไปการวางแผนจะต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่น ทั้งนี้เพื่อจะสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต

2. การปฏิบัติการ (Act) เป็นการลงมือดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้อย่างระมัดระวังและควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผน อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงการปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้มีโอกาสแปรเปลี่ยนไปตามเงื่อนไขและข้อจำกัดของสภาวะการณ์เวลานั้นได้ ด้วยเหตุนี้แผนปฏิบัติการที่ดีจะต้องมีลักษณะเป็นเพียงแผนชั่วคราว ซึ่งเปิดช่องให้ผู้ปฏิบัติการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามเงื่อนไขและปัจจัยที่เป็นอยู่ในขณะนั้น การปฏิบัติการที่ดีจะต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเป็นพลวัตรภายใต้การใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ

3. การสังเกตการณ์ (Observe) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ได้ลงมือกระทำลงไป รวมทั้งสังเกตการณ์ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรคการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนประเด็นปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติการตามแผนว่ามีสภาพหรือลักษณะเป็นอย่างไรการสังเกตการณ์ที่ดีจะต้องมีการวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้าอย่างคร่าวๆ โดยจะต้องมีขอบเขตไม่แคบหรือจำกัดจนเกินไป เพื่อจะได้เป็นแนวทางสำหรับการสะท้อนกลับกระบวนการและผลการปฏิบัติที่จะเกิดขึ้นตามมา

4. การสะท้อนกลับ (Reflection) เป็นการให้ข้อมูลถึงการกระทำตามที่บันทึกข้อมูลไว้จากการสังเกตในเชิงวิพากษ์กระบวนการและผลการปฏิบัติงานตามที่วางแผนไว้ตลอดจนการวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรคการพัฒนา รวมทั้งประเด็นปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ การสะท้อนกลับโดยอาศัยกระบวนการกลุ่มในลักษณะวิพากษ์วิจารณ์ หรือประเมินผลการปฏิบัติงานระหว่างบุคคลที่มีส่วนร่วมในการวิจัย จะเป็นวิธีการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานตามแนวทางดั้งเดิมไปเป็นการปฏิบัติงานตามวิธีการใหม่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทบทวนและปรับปรุงวางแผนปฏิบัติการในวงจรกระบวนการวิจัยในรอบหรือเกลียวต่อไป

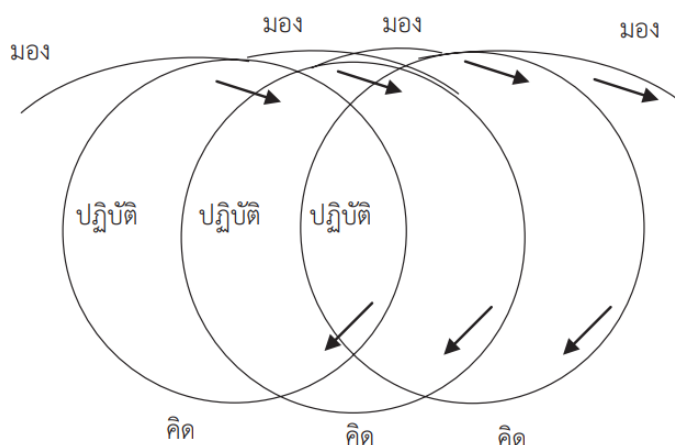
รูปแบบการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Stringer

สตริงเกอร์ (Stringer, 2007, p.8) ได้แบ่งกระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- 1) การสังเกต (มอง)
- 2) การคิดวิเคราะห์ (คิด)

### 3) การปฏิบัติการ (ปฏิบัติ)

ซึ่งเป็นไปตามภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 กระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Stringer

ที่มา : Stringer (2007 : 8)

1. ชั้นสังเกตหรือมอง ในขั้นตอนแรกมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อช่วยให้บุคคลทุกฝ่ายที่มี ส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยได้เข้าใจสภาพปัญหา ปัจจัยสนับสนุน และปัจจัยอุปสรรคที่มีต่อ การปรับปรุงแก้ไข ปัญหาหรือบริบทอื่นๆ ที่แวดล้อมปัญหา เพื่อที่จะได้คิดหาหนทางที่จะนำไปสู่ การบรรลุจุดมุ่งหมาย
2. ชั้นคิดวิเคราะห์ เป็นขั้นของการตีความและวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้จาก ขั้นตอนแรก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความชัดเจนและขยายความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหา ที่ต้องการแก้ไข มากยิ่งขึ้น รวมทั้งกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในขั้นตอนที่ 3
3. ชั้นปฏิบัติ ขั้นตอนผู้วิจัยจะได้ลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปตามที่ ได้คิดวิเคราะห์ไว้ โดยมีการประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นกลยุทธ์สำคัญ เพื่อระบุความสำเร็จของ การแก้ไขปัญหาว่าอยู่ในระดับใด มีประเด็นใดบ้างที่จะต้องทำการแก้ไขในวงจรรอบต่อไป

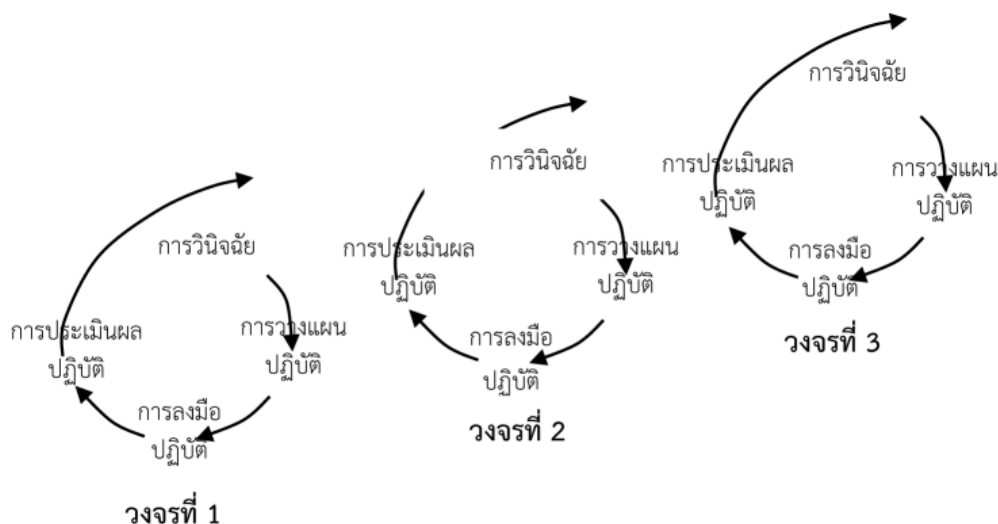
รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Coghlan & Brannick

ตามแนวคิดของ Coghlan & Brannick (2014 : 30) ได้แบ่งกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็น ขั้นตอนเบื้องต้น 1 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจบริบทของปัญหาที่ต้องการแก้ไขและการกำหนด จุดมุ่งหมายการปฏิบัติการ และมีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอนได้แก่

1. การวินิจฉัย (diagnosing)

2. การวางแผนปฏิบัติการ (planning action)
3. การลงมือปฏิบัติการ (taking action)
4. การประเมินผลการปฏิบัติการ (evaluation action)

ซึ่งกระบวนการวิจัยเป็นไปตามภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Coghlan & Brannick

ที่มา : Coghlan and Brannick (2014 : 30)

กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก เริ่มต้นจากการวินิจฉัยสภาพการณ์ของปัญหาที่จำเป็นต้องแก้ไข รวมทั้งการระบุนกรอบแนวคิดทฤษฎีและหลักการพื้นฐานสำหรับใช้รองรับการปฏิบัติงาน จากนั้นจึงทำการวางแผนปฏิบัติการตามจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหาหรือโครงการพัฒนาที่กำหนดไว้ โดยอาศัยข้อมูลจากผลการวินิจฉัยในขั้นตอนแรกและความร่วมมือร่วมใจของบุคลากรฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน แล้วจึงลงมือปฏิบัติการตามแผนการที่วางไว้ทีละขั้นตอน เสร็จแล้วจึงทำการประเมินผลการปฏิบัติงานทั้งที่เกิดขึ้นโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของการวินิจฉัยและการปฏิบัติการตามแผน สารสนเทศที่ได้จากการประเมินผลในขั้นตอนนี้จะนำไปสู่การดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในวงจรรอบต่อไป

จากรูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การนำกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้สอนสามารถพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของผู้เรียนและสามารถแก้ปัญหาตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างแท้จริง และจำเป็นต้องอาศัยผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยมีการสะท้อนกลับเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นสำหรับการปฏิบัติในครั้งต่อไป ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกการดำเนินวิจัยตาม เคมมิส และแม็คทาการ์ท (Kemmis and McTaggart, 1988) มีกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน (P-A-O-R) คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การ

สังเกต (Observe) การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) โดยการบูรณาการกระบวนการดังกล่าวควบคู่กับการเรียนการสอนและการวิจัยไปพร้อมกันและนำมาปรับปรุงแก้ไขแผน (Re-planning) เพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรต่อไปจนกว่าจะบรรลุความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทั้งงานวิจัยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง และงานวิจัยเทคนิคการใช้คำถาม ดังนี้

### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง

#### 1.1 งานวิจัยในประเทศ

ปาระมี เกตุวงษ์, ทวีศักดิ์จินดานุรักษ์ และชานาญ เขาวีรติพงศ์ (2561) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้กับวิธีใช้สถานการณ์จำลอง เรื่องแรงและความดันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคาหมือตแก้วบาเพ็ญวิทยา จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิชนนท์ พูลสร, บัญชา ชลาภิรมย์ และรุ่งระวี สมะวรรณะ (2561) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อทักษะกีฬาฟุตบอลเพื่อความปลอดภัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สรุปผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของทักษะกีฬาฟุตบอลเพื่อความปลอดภัยของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้สถานการณ์จำลองดีกว่าการจัดการเรียนรู้พลศึกษาแบบปกติช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติ การเล่นและการแข่งขัน

นवलพล ทองคำ (2562) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองร่วมกับแอปพลิเคชันทางกรศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองร่วมกับแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.71/75.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองร่วมกับแอปพลิเคชันมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองร่วมกับแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก ( $X = 4.34$ ,  $S.D. = 0.62$ )

ปรียาพร ทิพย์สุข และยาใจ พงษ์บริบูรณ์กุล (2564) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีผลคะแนนพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ โดยจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.60 ของคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.67 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 89.06 ของนักเรียนทั้งหมด (2) นักเรียนมีคะแนนความคิดเห็นมากที่สุด คือ ด้านการวัดประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับเท่า 0.60 คิดเป็นร้อยละ 89.00 ต่อมาคือด้านบทบาทครู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับเท่า 0.66 คิดเป็นร้อยละ 86.50 และด้านความคิดเห็นที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ ด้านคุณลักษณะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับเท่ากับ 0.55 คิดเป็นร้อยละ 84.50

วรรณวิสาข์ ปิติไหว, สุวรรณมา จุ้ยทอง และจิตติพร พิชญกุล (2567) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองที่ส่งผลต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า (1) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณหาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $\bar{x} = 7.08$  และ  $S.D. = 2.18$ ) (2) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณหาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังที่ได้รับจากคะแนนเต็ม 16 คะแนน และ  $S.D. = 1.60$ )

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศพบว่าการใช้สถานการณ์จำลอง สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และมีทักษะนั้น ๆ ที่ผู้เรียนต้องการเพิ่มมากขึ้น

## 1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สวิชเซอร์ (Schwitzer. 2001: 3081-3091) ได้ศึกษาค้นคว้าการใช้สถานการณ์จำลองในการให้คำปรึกษาว่า ผู้ให้คำปรึกษามีอาชีพกล่าวว่า การให้คำปรึกษาที่จะประสบความสำเร็จ นั้นจะต้องสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นใช้ในห้องเรียนหรือใช้สำหรับการให้คำปรึกษากลุ่ม แสดงให้เห็นว่าสถานการณ์จำลองเป็นรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมในการเรียนและการแนะแนว

อัลเฟรโด (Alfredo. 2017: 125-138) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้แบบสถานการณ์จำลองช่วย สอนกับการใช้การสอนแบบปกติของนักศึกษาแพทย์เพื่อหาการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อ นักศึกษา แพทย์ที่ดีที่สุด โดยสุ่มเลือกกลุ่มเป้าหมายให้มาทำแบบสำรวจการสอนแบบสถานการณ์จำลองกับ การสอนแบบปกติ พบว่าการใช้การสอนแบบสถานการณ์จำลองมีผลดีว่าการสอนแบบปกติมาก ( $S.D. = 64.3$  และ ค่าเฉลี่ย = 59.7) เนื่องจากการสอนแบบสถานการณ์จำลองนั้นนักศึกษาได้ลงมือ ปฏิบัติจริง ฝึกความสามารถจริง ทำให้ผลคะแนนของการสอนแบบสถานการณ์จำลองมีค่ามากกว่า การสอนแบบปกติ

ฮซิน (Hsin. 2017: 1-59) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนแบบสถานการณ์จำลองเป็นฐาน กับ ห้องเรียนกลับด้านกับการสอนแบบปกติของนักศึกษาแพทย์เพื่อประเมินทักษะการใช้เครื่องมือ โดย

สุ่มเลือกห้องนักเรียนปกติ 29 คน และห้องเรียนแบบสถานการณ์จำลองเป็นฐานกับห้องเรียน กลับด้าน 30 คน พบว่านักเรียนแพทย์ห้องเรียนสถานการณ์จำลองเป็นฐานกับห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนการใช้เครื่องมือสูงกว่า (S.D.- 2.73) การสอนแบบปกติ (S.D. - 1.767) ดังนั้นการสถานการณ์จำลองเป็นฐานกับห้องเรียนกลับด้านมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบปกติ

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศพบว่าการใช้สถานการณ์จำลอง เป็นรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมในการเรียนและการแนะแนว สามารถส่งเสริมให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการใช้คำถาม

### 2.1 งานวิจัยในประเทศ

วันเพ็ญ กลิ่นอ่อน และจิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ผลการวิจัยพบว่า (1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เรียงตามลำดับดังนี้ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

กัลญารัตน์ เทพบุตร, สิริยุพิน ศุภรัตน์ชัชภักชญา และปริญญา ทองสอน (2562) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

หทัยรัตน์ ชิตรัถธา และ วิภาวรรณ เอกวรรณงษ์ (2563) ได้ศึกษาการแก้ปัญหาการอ่านวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการใช้คำถามร่วมกับหนังสือส่งเสริมการอ่านแบบการ์ตูน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนวัดบรมวงศ ผลการวิจัยพบว่า ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาในชั้นเรียน ปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 คือปัญหาการอ่านวิเคราะห์ของนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวน 4 คน จากนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 27 คน ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตัวนักเรียน ได้แก่ ทักษะด้านการอ่านนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์เรื่องที่อ่านได้ สำหรับผลกระทบต่อผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนในรายวิชาภาษาไทยทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามแผนที่ ผู้วิจัยกำหนดสาเหตุของปัญหาเกิดจากปัญหาทางด้านนักเรียนที่มีปัญหาในด้านการอ่านเป็นส่วนใหญ่ไม่สามารถการจำแนกสิ่งที่อ่านได้ว่า ส่วนใดเป็นข้อเท็จจริง ส่วนใดเป็นข้อคิดเห็นหรือความรู้สึกนึกคิด ระยะที่ 2 การพัฒนานวัตกรรมไปใช้ในการแก้ไขปัญหาการอ่านวิเคราะห์ ได้แก่การ

ใช้เทคนิคการใช้คำถามร่วมกับหนังสือส่งเสริมการอ่านแบบการ์ตูนเพื่อแก้ปัญหาการอ่านวิเคราะห์ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่าความสอดคล้องที่ 0.86 ระยะที่ 3 ผลการนำนวัตกรรมการใช้เทคนิคการใช้คำถามร่วมกับหนังสือส่งเสริมการอ่านไปใช้ในการแก้ไขปัญหาการอ่านวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนที่มีปัญหาจำนวน 4 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 จำนวน 4 คน

พิชญ์สินี เจตียรัตน์, สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ และอรุณรัศมี วณิชชานนท์ (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 37 คน จากนักเรียนทั้งหมด (คิดเป็นร้อยละ 82) และเมื่อพิจารณาทักษะการคิดวิเคราะห์จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มเป้าหมายหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศพบว่าการใช้เทคนิคการใช้คำถาม สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาและแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นผลต่อเนื่องให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นด้วย

## 2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สจวต (Stewart,1975 : 2125-A) พบว่าการใช้คำถามระดับสูงทำให้นักเรียนมีการ พัฒนาความรู้มากกว่าความรู้ความจำ

แอลลิสันและชริเกรย (Allison & Shrigley. 1986: 73-80) ได้ศึกษาและพบโดยสรุปคือ เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนกว่าร้อยละ 40 จะใช้ในการถามคำถามและการตอบคำถามและร้อยละ 75-80 ของคำถามครูจะเป็นผู้ถามคำถามซึ่งนักเรียนจะเป็นผู้ถามน้อยมาก และคำถามร้อยละ 90 เป็นคำถามการวัดระดับของการจำ

ซาติน (Satine. 2000: 210-224) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 โดยการสอนแบบตั้งคำถามระดับต่างๆกลุ่มทดลองคือนักเรียนที่ได้รับการสอน แบบตั้งระดับคำถามกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนแบบตั้งระดับคำถามจากนั้นตั้งคำถามหรือสร้างแบบทดสอบจากเรื่องที่นักเรียนมีความสนใจมากที่สุดและน้อยที่สุด แล้ววัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนโดยใช่วิธีการของสแตนฟอร์ด (Stanford Achievement Test) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบตั้งคำถามจะมีผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนแบบตั้งระดับคำถาม

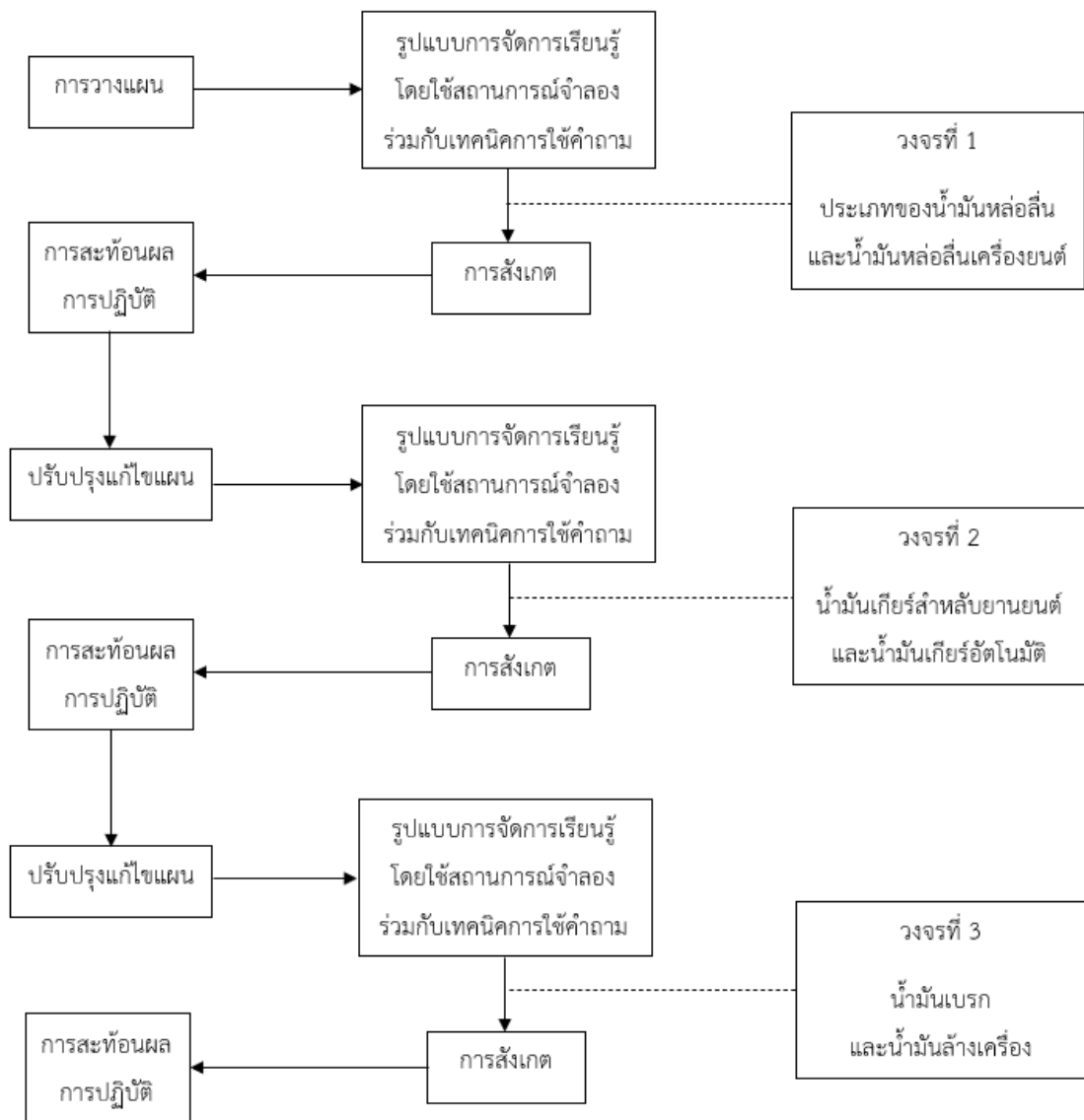
จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศพบว่าการใช้เทคนิคการใช้คำถาม สามารถส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความรู้มากกว่าความรู้ความจำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนกว่าร้อยละ 40 จะใช้ในการถามคำถามและการตอบคำถามระหว่างครูและนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมานี้ สรุปได้ การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองและเทคนิคการใช้คำถาม เป็นรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมในการเรียนและการแนะแนวสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และมีทักษะนั้น ๆ ที่ผู้เรียนต้องการมากขึ้น และสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาและแก้ปัญหาคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ดีขึ้น ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์การเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่นที่นักเรียนต้องพบเจอในสถานการณ์จริงเมื่อประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับช่างยนต์ต่อไปในอนาคต

## กรอบแนวคิดการวิจัย

### 1. แนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยตามกระบวนการ 4 ขั้นตอน คือ (1) การวางแผน (Plan) (2) การปฏิบัติการ (Act) (3) การสังเกตการณ์ (Observe) (4) การสะท้อนกลับ (Reflection) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## 2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มาสอนนักศึกษาให้เกิดการคิดวิเคราะห์ในการเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่น โดยมีขั้นตอนในการสอน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### 1. การเตรียมการ

เพื่อสร้างสถานการณ์จำลองให้เหมือนจริงที่สุด โดยมีกิจกรรมดังนี้

1.1 ครูกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจให้นักศึกษาเกิดความสนใจในเนื้อหาของเรื่องที่จะทำการเรียน โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น ถามคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา แสดงตัวอย่างงานที่เสร็จแล้วให้นักศึกษาดู เกม วิดีโอ เป็นต้น

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะรายวิชาของบทเรียนให้นักศึกษาทราบ

1.3 ครูให้ข้อมูลที่สำคัญในรายวิชาเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น เพื่อใช้ในการจำลองสถานการณ์

1.4 ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับการเตรียมการจำลองสถานการณ์ (ตั้งคำถามแบบ CAF)

คำถาม ถ้านักศึกษาจะปฏิบัติงานในการเลือกใช้และเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น ต้องเตรียมอะไรบ้าง ให้ทำ CAF โดยครูให้นักศึกษาร่วมกันเขียนคำตอบบนกระดาน

## 2. การนำเสนอ

ขั้นนี้ครูอธิบายสถานการณ์จำลอง บทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกัน เมื่อเข้าสู่สถานการณ์และกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ โดยรายละเอียดดังนี้

2.1 บทบาทในการจำลองสถานการณ์ มี 2 บทบาท ซึ่งนักศึกษาต้องสลับกันสวมบทบาท ทั้ง 2 ทุกคน ประกอบไปด้วย 1. ช่างประจำร้าน 2. ผู้ใช้บริการ

2.2 กติกาการเล่น มีดังนี้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 4 กลุ่มละ 5 คน และให้เลือกว่ากลุ่มใดจะสวมบทบาทเป็น ผู้ใช้บริการ และเป็นช่างประจำร้าน

2. กลุ่มที่ได้เป็นผู้ใช้บริการจะได้รับ ลักษณะของรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ของตนเองเพื่อเป็นคำถามให้ช่างประจำร้าน เลือกใช้น้ำมันหล่อลื่นให้เหมาะสม

3. กลุ่มที่ได้เป็นช่างประจำร้าน เมื่อทราบลักษณะของรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ของผู้ใช้บริการแล้ว จึงเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ ให้เหมาะสม ตามหลักการที่ครูให้

## 3. การเล่นในสถานการณ์จำลอง

ขั้นนี้จะให้นักศึกษาทำกิจกรรมการจำลองสถานการณ์ โดยครูติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรม ให้คำปรึกษาตามความจำเป็น รวมทั้งแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

## 4. การอภิปราย

เพื่อให้ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมการจำลองสถานการณ์ โดยการวิเคราะห์เหตุการณ์ วิเคราะห์กระบวนการและแนวคิดที่ได้ พร้อมกับสรุปว่าจะนำไปใช้ชีวิตจริงต่อไปได้อย่างไร โดยมีกิจกรรมดังนี้

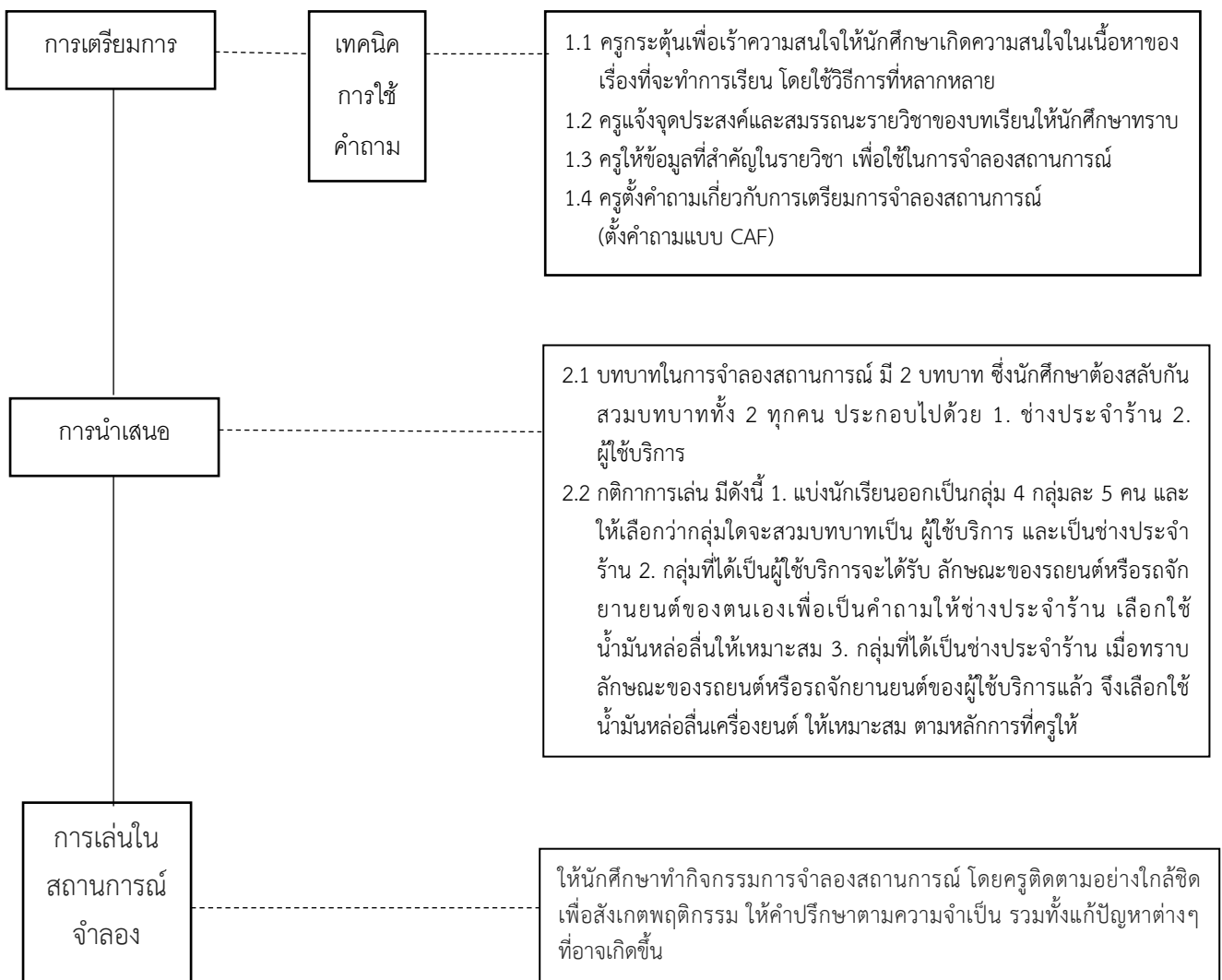
4.1 ครูตั้งคำถามวิเคราะห์เหตุการณ์ วิเคราะห์กระบวนการและแนวคิด(ตั้งคำถามแบบ OPV)

คำถาม

- นักศึกษามีความคิดเห็นอย่างไรกับสถานการณ์ที่ได้จำลอง ให้ทำ OPV
- นักศึกษาพบปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง ให้ทำ OPV
- นักศึกษามีวิธีการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคอย่างไร ให้ทำ OPV
- นักศึกษาจะนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปใช้ชีวิตจริงอย่างไร ให้ทำ OPV

4.2 ครูให้นักศึกษาตอบคำถามตามความคิดของตนเอง เมื่อเสร็จทุกคนแล้วครูให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์คำตอบของกันและกันแล้วนำมาสรุปบนกระดาน

4.3 ครูและนักศึกษาร่วมกันร่วมกันอภิปรายคำตอบ สรุปคำตอบ สะท้อนกระบวนการและแนวคิดที่ได้เพื่อนำไปใช้ชีวิตประจำวัน



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

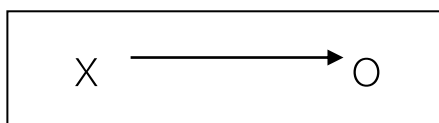
การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมและเปรียบเทียบความสามารถในการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดยมีหัวข้อในการดำเนินการวิจัยดังนี้ กลุ่มเป้าหมาย แบบแผนการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยการอาชีพบ้านผือ ที่ได้มาจากการเลือกสมาชิกของประชากร (Purposive Sampling)

#### แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เรื่อง การปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลหลังการทดลอง (One – Group Posttest Only Design)



สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X แทน รูปแบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม  
O แทน การทดสอบหลังเรียน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง (แบบสังเกตพฤติกรรม แบบบันทึกการเรียนรู้)

1.2 แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 3 ข้อ จำนวน 3 ครั้ง

### การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยประกอบไปด้วย

#### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม จำนวน 6 แผน

1.2 แบบทดสอบสมรรถนะรายวิชาเครื่องล่างรถยนต์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ

1.3 แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นมาตราประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 3 ข้อ

2. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและ พัฒนาดังนี้

2.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

2.1.2 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2567) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

2.1.3 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของวิทยาลัยการอาชีพบ้านผือ อุดรธานี

2.1.4 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชาเครื่องล่างรถยนต์

2.1.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปหาคุณภาพจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา)

2.1.7 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มเล็ก

2.1.8 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนำไปใช้ทดลองจริง

2.2 แบบทดสอบวัดสมรรถนะวิชาเครื่องล่างรถยนต์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาดังนี้

2.2.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้างเทคนิคการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ คู่มือการจัดการเรียนรู้วิชาเครื่องล่างรถยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2567)

2.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระวิชารายวิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรก

2.2.3 สร้างแบบ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.2.4 นำแบบทดสอบไปหาคุณภาพ พบว่า ความเที่ยงตรงจากค่าความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญอยู่ระหว่าง 0.67 -1.00 อำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.39-0.80 และความเชื่อมั่น มีค่า 0.71

2.2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ไปวัดสมรรถนะวิชาเครื่องล่างรถยนต์ ของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 3 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนา ดังนี้

2.3.1 ศึกษาทฤษฎีวิธีสร้างมาตราส่วนประมาณค่า คู่มือการจัดการเรียนรู้วิชางานระดับ ยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ.2567)

2.3.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระวิชารายเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรก

2.3.3 สร้างแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 3 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3.4 แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไปหาคุณภาพ พบว่า ความเที่ยงตรง จากค่าความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ความเชื่อมั่นจากความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน 2 คน มีค่า 0.95

2.3.5 นำแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่ได้ไปวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่ม ตัวอย่าง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการ ปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับ เทคนิคการใช้คำถาม จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ตามวงจรของ Kemmis and McTaggart ตามขั้นตอน วงจรละ 2 แผน เมื่อดำเนินการวิจัยจบแต่ละแผน ในแต่ละวงจร แล้วเก็บ รวบรวมคะแนนไว้

2. เมื่อดำเนินการวิจัยครบทั้ง 6 แผน ในแต่ละวงจร วงจรละ 2 แผน แล้วทำการประเมิน ความสามารถในการเลือกถอดประกอบระบบเบรกของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิชา เครื่องล่างรถยนต์ โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการถอดประกอบระบบเบรก ทดสอบหลังเรียน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้วิชางานเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

### 1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยการแจกแจงข้อค้นพบในการเก็บรวบรวมข้อมูล จัดหมวดหมู่ประเด็นเนื้อหาเชิงพรรณนา วิเคราะห์ ซึ่งนำมาจากผลการวิจัยที่แสดงให้เห็นรูปแบบการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยใช้เครื่องมือและวิธีการ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินการตรวจผลการปฏิบัติงาน เริ่มแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักศึกษา ข้อมูลทั้งหมดที่ได้ นำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเพื่อพัฒนาสภาพที่เกิดว่ามีข้อบกพร่องข้อปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร แล้วหาทางแก้ไขและปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

1.2 ระหว่างดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบของข้อมูลโดยวิธีการตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) ไปพร้อมกันเพื่อให้ยืนยันข้อมูลเชิงคุณภาพตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

1) การตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) ด้านข้อมูล เป็นการชี้แหล่งข้อมูลที่หลากหลายจากผู้ให้ข้อมูลหลายกลุ่มในประเด็นเดียวกันหรือถามซ้ำผู้ให้ข้อมูลกลุ่มเดิม

2) การตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) ด้านวิธีการ เป็นการใช้วิธีการวิจัยที่หลากหลายในการศึกษาปรากฏการณ์ เช่น ศึกษาเอกสารประกอบและใช้วิธีสังเกต

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ การวิเคราะห์ความสามารถในการขับรถยนต์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิเคราะห์แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบท้ายแผน โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

### 1. สถิติสำหรับหาคุณภาพของเครื่องมือ

#### 1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับโครงสร้างหลักของเนื้อหา (IC : Index of Item Objective Congruence)

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถาม

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมิน ( $R_{xy}$ )

$$\text{สูตร } r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม

$n$  แทน จำนวนคน

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนรายข้อ

$\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อ

$\sum xy$  แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทุกข้อของทุกคน

$\sum x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนรายข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum y^2$  แทน ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง

## 1.3 ความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับ

$$\text{สูตร } \alpha_k = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\text{Sum } s_{\text{items}}^2}{s_{\text{total}}^2} \right)$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient)

$K$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$s_{\text{items}}^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$s_{\text{total}}^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทุกข้อ

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 2.1 ค่าร้อยละ

$$\text{สูตร ร้อยละ} = \left( \frac{f}{N} \right) \times 100$$

เมื่อ  $f$  แทน ความถี่ของรายการนั้นทั้งหมด

$N$  แทน ความถี่ทั้งหมด

## 2.2 ค่าเฉลี่ย

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $x$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

### 2.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{สูตร SD} = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $(\sum x)^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง  
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เป็นทดสอบสมมติฐานการวิจัยเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรว่ามีค่าเป็นไปตาม ค่าคงที่ที่ผู้ทดสอบคาดคะเนไว้หรือไม่

กำหนด  $\mu$  แทนค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการทดสอบสมมติฐานจากประชากร

$\mu$  แทนค่าคงที่ที่ผู้ทดสอบคาดคะเนไว้

สมมติฐานเชิงสถิติที่เป็นไปได้จะอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$\begin{array}{lll} H_0 : \mu = \mu_0 & \text{หรือ} & H_0 : \mu \leq \mu_0 & \text{หรือ} & H_0 : \mu \geq \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 & & H_1 : \mu > \mu_0 & & H_1 : \mu < \mu_0 \end{array}$$

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

|                   |     |   |
|-------------------|-----|---|
| n                 | แทน | จำนวนนักเรียน   |
| $\bar{X}$         | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (Mean)  |
| S.D.              | แทน | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)  |
| df                | แทน | ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degree of freedom)  |
| MD                | แทน | ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนระหว่างการทดสอบหลังเรียนกับการทดสอบก่อนเรียน                                  |
| S.D. <sub>D</sub> | แทน | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนระหว่างการทดสอบหลังเรียนกับการทดสอบก่อนเรียน                    |
| E <sub>1</sub>    | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมกลุ่ม ประเมินผลงานนักเรียน และการทดสอบย่อยของแต่ละแผน |
| E <sub>2</sub>    | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนทุกคน                  |
| %                 | แทน | ร้อยละ  |
| t                 | แทน | ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบที (t-distribution)                                  |
| P                 | แทน | ความน่าจะเป็นสำหรับบอกนัยสำคัญทางสถิติ  |
| *                 | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  |
| **                | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01  |

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบหาความสามารถในการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

| รายการประเมิน                                     | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนรวม | คะแนนเฉลี่ย | ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 |
|---|---------------|-----------|----------|-------------|---------------------------|
| คะแนนกระบวนการระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> )      | 30            | 60        | 1,433    | 44.77       | 79.61                     |
| คะแนนวัดสมรรถนะรายวิชาหลังเรียน (E <sub>2</sub> ) | 30            | 20        | 479      | 15.97       | 79.83                     |

จากตารางที่ 1 พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 มีประสิทธิภาพ 79.61/79.83 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75/75

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบหาความสามารถในการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 (n=30)

| การทดสอบ                            | คะแนน<br>เต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | % of<br>Mean | t     | Sig.<br>(2-tailed) |
|-------------------------------------|---------------|-----------|------|--------------|-------|--------------------|
| ความสามารถ<br>ในการ<br>คิดวิเคราะห์ | 30            | 25.37     | 1.65 | 84.56        | 9.52* | 0.0000             |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า การเปรียบเทียบหาความสามารถในการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบระบบเบรกรถยนต์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 25.37 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.56 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนหลังเรียนของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เรื่องการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปผล
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผล

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เรื่องการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 79.61/79.83 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75/75

2. ความสามารถในการถอดประกอบระบบเบรกหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง หลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผล

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เรื่องการปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 79.61/79.83 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75/75 ทั้งนี้เพราะการใช้สถานการณ์จำลอง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่พยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดและการใช้คำถามช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ เกิดการคิดตามการถามคำถามของผู้สอน โดยสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นในห้องเรียน แล้วให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของตนเองตามสถานการณ์ที่กำหนด แล้วให้แสดงความคิดเห็น ถามคำถาม อภิปรายและตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา เรื่องราวที่แสดง จากนั้นนักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ และผู้วิจัยสรุปเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด กล้าแสดงออก และมีประสบการณ์ร่วมกันเกี่ยวกับสถานการณ์และเรื่องราวที่แสดง ทำให้เกิดความสนใจและเข้าใจในเรื่องราวที่ได้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินในการสังเกตและการแสดงบทบาท ดังที่ ยุพิน บุญชูวงศ์ (2567: ออนไลน์) วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือการสอนที่จำลองสถานการณ์จริงในไว้ในชั้นเรียน โดยพยายามทำให้เหมือนจริงที่สุด มีการกำหนดกติกาหรือเงื่อนไข แล้วแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มให้เข้าไปในสถานการณ์จำลองนั้นๆ ด้วยกิจกรรมนี้ ผู้เรียนจะเกิด

การเรียนรู้จากการเผชิญกับปัญหา ซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจและใช้ไหวพริบ ทิศนา แชมมณี (2564 : 370) กล่าวว่าวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง สอดคล้องกับ นवलพล ทองคำ (2562: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองร่วมกับแอปพลิเคชันทางกรศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองร่วมกับแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.71/75.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะการใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและเกิดข้อสงสัยเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาให้สูงขึ้นได้ ดังที่

สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชญุสินี เจตียรรัตน์, สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ และอรุณรัตน์ วัฒนชานนท์ (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 37 คน จากนักเรียนทั้งหมด (คิดเป็นร้อยละ 82) และเมื่อพิจารณาทักษะการคิดวิเคราะห์จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มเป้าหมายหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กัลญารัตน์ เทพบุตร, สิริยุพิน ศุภรัตน์ชัชคณา และปริญญา ทองสอน (2562) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.1 ผู้สอนต้องศึกษาและทำความเข้าใจ ขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเป็นอย่างดี มีความอดทนในการรอฟังความคิดเห็นต่าง ๆ จากผู้เรียน ใส่ใจและคอยให้คำชี้แนะอย่างทั่วถึง ไม่ลำเอียงหรืออคติ สร้างความรู้สึกเป็นกันเองระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง เป็นรูปแบบการสอนที่ต้องใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องวางแผนเรื่องเวลาให้ดีและปฏิบัติตามแผนที่ กำหนดไว้เพื่อป้องกันการสอนเนื้อหาในเรื่องอื่น ๆ ไม่ทันกับเวลา

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ ดังนั้น สถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นต้องเป็นสถานการณ์ทั่วไปที่อยู่ในชีวิตประจำวันหรือเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนจะได้พบในการปฏิบัติงาน

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษา เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม

- ปรียาพร ทิพย์สุข และยาใจ พงษ์บริบูรณ์กุล. (2564). การพัฒนาทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเป็นฐาน.
- นวลพล ทองคำ. (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองร่วมกับแอปพลิเคชันทางการ  
วรรณวิสาข์ ปิติไหว, สุวรรณ จุ้ยทอง และฐิติพร พิชญกุล. (2567). การจัดการเรียนรู้แบบ  
สถานการณ์จำลองที่ส่งผลต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.  
ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น,  
17(4), 11-15.
- ยุพิน บุญชูวงศ์. (2556). การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง. สืบค้นเมื่อ 19 ธันวาคม 2567,  
จาก [www.pharmacy.cmi.ac.th/unit/unit\\_files/files.../2013-03-27เม.ย.56-new.doc](http://www.pharmacy.cmi.ac.th/unit/unit_files/files.../2013-03-27เม.ย.56-new.doc).
- <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/suedujournal/article/view/170725>
- [http://www.bspc.ac.th/files/210609088420940\\_21102213131156.pdf](http://www.bspc.ac.th/files/210609088420940_21102213131156.pdf)
- <https://www.attc.ac.th/page/db/%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%A2%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%8A%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B9%8C.pdf>
- <https://slideplayer.in.th/slide/2855067/>
- <https://dric.nrct.go.th/index.php?/Search/SearchDetail/97243>
- [https://digital.lib.kmutt.ac.th/journal/kmuttv27n2\\_5.pdf](https://digital.lib.kmutt.ac.th/journal/kmuttv27n2_5.pdf)
- [https://repository.rmutp.ac.th/bitstream/handle/123456789/2555/ENG\\_61\\_16.pdf?isAllowed=y&sequence=1](https://repository.rmutp.ac.th/bitstream/handle/123456789/2555/ENG_61_16.pdf?isAllowed=y&sequence=1)

ภาคผนวก ก  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะปฏิบัติ  
20101-2003 งานปรับแต่งรถยนต์ (Automotive Suspension Job)  
ปวช.ช่างยนต์ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

**หน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบเครื่องล่างรถยนต์ เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องล่างรถยนต์**  
**ตามที่กำหนดทุกๆ 10,000 กิโลเมตรหรือ 6 เดือน**  
**จำนวน 2 ชั่วโมง สอนวันที่.....**

---

**1. มาตรฐาน**

การปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

**2. ผลการเรียนรู้**

สาธิตการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ตามระยะที่กำหนดได้

**3. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา**

- 3.1 ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล
- 3.2 ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล
- 3.3 ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล
- 3.4 บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล

**4. จุดประสงค์การเรียนรู้**

- 4.1 อธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนดได้
- 4.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนดได้ถูกต้อง

**5. กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นที่ 1. การเตรียมการ**

- 1.1 ครูเตรียมการจำลองสถานการณ์จำลองการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนด ตามลำดับขั้นตอนอย่างซ้ำๆ
- 1.2 นักเรียนสังเกตขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนดอย่างตั้งใจและบันทึกขั้นตอนหลักๆ  
ก็ขึ้นอะไรบ้าง

**ขั้นที่ 2 ขั้นการนำเสนอสถานการณ์จำลอง**

- 2.1 ให้ครูและนักเรียนเสนอสถานการณ์จำลองในการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนด
- 2.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปหัวข้อที่จะนำมาใช้สถานการณ์จำลองเรื่องปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนด

**ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนเลือกบทบาทที่จะเล่น**

- 3.1 ให้นักเรียนเลือกบทบาทในการปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนด  
ตามขั้นตอนทุกขั้นตอน ตามเอกสารประกอบการสอนการสอนของครู

- 3.2 ครูตรวจความพร้อมของนักเรียนที่จะปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนดเพื่อให้นักเรียนได้ทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์

#### ขั้นที่ 4 ขั้นผู้เรียนเล่นตามกติกาที่กำหนด

นักเรียนฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ดีเซลตามระยะที่กำหนดซ้ำๆจนเกิดความชำนาญครบตามขั้นตอนอย่างสมบูรณ์โดยฝึกเป็นกลุ่มและทำตามลำพัง

#### ขั้นที่ 5 ขั้นผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์จำลอง

5.1 ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดในสถานการณ์ต่างๆ ดังนี้

ใช้เวลาปฏิบัติงานภายในเวลา 40 นาที

ใช้เวลาปฏิบัติงานภายในเวลา 20 นาที

- 5.2 ครูสังเกตและตรวจสอบความถูกต้อง

- 5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

#### ขั้นที่ 6. ขั้นผู้สอนและผู้เรียนสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเล่น

6.1 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนด

- 6.2 เครื่องมือช่างทั่วไป และเครื่องมือพิเศษ

#### ขั้นที่ 7. ขั้นผู้สอนประเมินผลการเรียนของผู้เรียน

| พฤติกรรม   | วิธีการ                     | เครื่องมือ  | เกณฑ์การประเมิน         |
|--|-----------------------------|---|-------------------------|
| 1. อธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดได้                          | - สังเกตการณ์<br>ตอบคำถาม   | - แบบสังเกตการ<br>ตอบคำถาม  | ผ่านเกณฑ์<br>ร้อยละ 100 |
| 2. ปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดได้ถูกต้อง | - สังเกตการณ์<br>การปฏิบัติ | - แบบประเมินพฤติกรรม<br>การปฏิบัติ<br>- แบบฟอร์มตรวจสอบ<br>การบำรุงรักษาระบบ<br>เบรกรถยนต์ตามระยะที่<br>กำหนด |                         |

**แผนการจัดการเรียนรู้พัฒนาทักษะปฏิบัติ**  
**20101-2003 งานปรับแต่งรถยนต์ (Automotive Suspension Job)**  
**ปวช. ช่างยนต์ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2**  
**หน่วยการเรียนรู้ การบำรุงรักษาระบบเครื่องล่างรถยนต์ เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องล่างรถยนต์**  
**ตามที่กำหนดทุกๆ 10,000 กิโลเมตรหรือ 6 เดือน จำนวน 7 ชั่วโมง สอนวันที่.....**

---

**1. มาตรฐาน**

บำรุงรักษาระบบเครื่องล่างรถยนต์

**2. ผลการเรียนรู้**

สาธิตการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดได้

**3. สารการเรียนรู้/เนื้อหา**

3.1 ท่อน้ำมันเบรกและท่อเบรกอ่อน

3.5 การปรับตั้งระยะฟรีของแป้นเหยียบเบรกและเบรกมือ

3.6 ระดับน้ำมันเบรก

3.7 แผ่นดิสก์เบรกและจานโรเตอร์

**4. จุดประสงค์การเรียนรู้**

4.1 อธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดได้

4.2 ปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดได้

ถูกต้อง

**5. กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นที่ 1. การเตรียมการ**

1.3 ครูเตรียมการจำลองสถานการณ์จำลองการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนด ตามลำดับขั้นตอนอย่างซ้ำๆ

1.4 นักเรียนสังเกตขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดอย่างตั้งใจ และบันทึกขั้นตอนหลัก ๆ ก็ขั้นอะไรบ้าง

**ขั้นที่ 2 ขั้นการนำเสนอสถานการณ์จำลอง**

2.1 ให้ครูและนักเรียนเสนอสถานการณ์จำลองในการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนด

2.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปหัวข้อที่จะนำมาใช้สถานการณ์จำลองเรื่องปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนด

**ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนเลือกบทบาทที่จะเล่น**

3.1 ให้นักเรียนเลือกบทบาทในการปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนด ตามขั้นตอนทุกขั้นตอน ตามเอกสารประกอบการสอนการสอนของครู

- 3.2 ครูตรวจความพร้อมของนักเรียนที่จะปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดเพื่อให้นักเรียนได้ทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์

#### ขั้นที่ 4 ขั้นผู้เรียนเล่นตามกติกาที่กำหนด

นักเรียนฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดซ้ำ ๆ จนเกิดความชำนาญครบตามขั้นตอนอย่างสมบูรณ์โดยฝึกเป็นกลุ่มและทำตามลำพัง

#### ขั้นที่ 5 ขั้นผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์จำลอง

- 5.1 ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดในสถานการณ์ต่างๆ ดังนี้

ใช้เวลาปฏิบัติงานภายในเวลา 40 นาที

ใช้เวลาปฏิบัติงานภายในเวลา 20 นาที

- 5.2 ครูสังเกตและตรวจสอบความถูกต้อง  
5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

#### ขั้นที่ 6. ขั้นผู้สอนและผู้เรียนสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเล่น

- 6.1 เอกสารประกอบการสอน เรื่อง ปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนด  
6.2 เครื่องมือช่างทั่วไป และเครื่องมือพิเศษ

#### ขั้นที่ 7. ขั้นผู้สอนประเมินผลการเรียนของผู้เรียน

| พฤติกรรม   | วิธีการ                     | เครื่องมือ  | เกณฑ์การประเมิน         |
|--|-----------------------------|---|-------------------------|
| 1. อธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดได้                          | - สังเกตการณ์<br>ตอบคำถาม   | - แบบสังเกตการ<br>ตอบคำถาม  | ผ่านเกณฑ์<br>ร้อยละ 100 |
| 2. ปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบเบรกรถยนต์ตามระยะที่กำหนดได้ถูกต้อง | - สังเกตการณ์<br>การปฏิบัติ | - แบบประเมินพฤติกรรม<br>การปฏิบัติ<br>- แบบฟอร์มตรวจสอบ<br>การบำรุงรักษาระบบ<br>เบรกรถยนต์ตามระยะที่<br>กำหนด |                         |

วิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ  
ข้อสอบมาตรฐานวิชาชีพ ระดับ ปวช. สาขาวิชาช่างยนต์

ชื่อวิชา งานปรับแต่งรถยนต์  
สอบวันที่.....  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

รหัสวิชา 20101-2001  
ผู้สอน นาย วรพงษ์ สีนา  
เวลา 7 ชั่วโมง

ตอนที่ 1 คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

**1. แหนบที่ยาวที่สุดคือแผ่นใด**

ก. แผ่นอันบน ข. แผ่นอันล่าง ค. แหนบทั้งบนและล่าง ง. แหนบแผ่นอันกลาง

**2. ด้านหน้าของหูแหนบยึดอยู่กับอะไร**

ก. โครงรถด้วยสลัก ข. โครงรถด้วยโตงเตง ค. โครงรถด้วยสลักยู ง. โครงรถด้วยเสาแทรกแหนบ

**3. แหนบแผ่นในรถจะโค้งมากที่สุดเมื่อใด**

ก. มีน้ำหนักรบรรทุกมาก ข. มีน้ำหนักรบรรทุกปานกลาง ค. มีน้ำหนักรบรรทุกเพียงครั้งเดียว ง. ไม่มีน้ำหนักรบรรทุก

**4. ถ้าติดตั้งสปริงขดไว้บนปีกนกอันบน ปลายอีก ด้านหนึ่งของสปริงขดจะยึดอยู่กับอะไร**

ก. ใต้โครงรถ ข. เบ้ารองรับต่อจากโครงรถ ค. ใต้ตัวรถ ง. เบ้าปีกนก

**5. ปลายด้านในของทอร์ชันบาร์ยึดอยู่กับอะไร**

ก. ปีกนกอันบน ข. ปีกนกอันล่าง ค. แกนล้อ ง. โครงรถ

**6. การบิดตัวของทอร์ชันบาร์เหมือนกับอะไร**

ก. แหนบแผ่น ข. หมอนลม ค. สปริงขด ง. ยาง

**7. ข้อดีของทอร์ชันบาร์ประการหนึ่งคืออะไร**

ก. ถอดเปลี่ยนได้ ข. ซ่อมได้ง่าย ค. ไม่มีการหัก ง. ปรับแต่งได้

**8. ขณะที่รถเลี้ยวซ้าย สปริงรองรับด้านขวามือจะเป็นอย่างไร**

ก. ยึดตัว ข. ยุบตัว ค. คงตัว ง. ไม่มีข้อถูก

### 9. น้ำหนักเหนือสปริงรองรับมีมาก มีผลอะไร

ก. ยางรถคงทน ข. เกิดการกระแทกตัวง่าย ค. สะดวกสบายในการขับขี่ ง. สะดวกสบายในการบังคับเลี้ยว

### 10. น้ำหนักใต้สปริงรองรับมีมาก มีผลอะไร

ก. ยางรถคงทน ข. เกิดการกระแทกตัวง่าย ค. สะดวกสบายในการขับขี่ ง. สะดวกสบายในการบังคับเลี้ยว

### 11. ทำไมต้องใช้เหล็กกันโคลง

ก. ลดการกระแทกขณะเลี้ยวโค้ง ข. ลดการกระแทกขณะบรรทุกหนัก ค. ลดการเอียงขณะเลี้ยว ง. ลดการเอียงขณะบรรทุกหนัก

### 12. เหล็กกันโคลงเขียนอย่างไรจึงจะถูก

ก. Stabizer Bar ข. Stabilizer Bar ค. Stabiliser Bar ง. Stabliser Bar

### 13. เหล็กหนวดกุ้งเขียนอย่างไรจึงจะถูก

ก. Stut Bar ข. Stus Bar ค. Strut Bar ง. Stuter Bar

### 14. เหล็กหนวดกุ้งมีหน้าที่อะไร

ก. ป้องกันปีกนกเหวี่ยงตัว ข. ป้องกันปีกนกถอยตัว ค. ป้องกันปีกนกกระแทกตัว ง. ป้องกันปีกนกเอียงตัวมาก

### 15. เหล็กกันโคลงจะทำงานเมื่อใด

ก. รถเคลื่อนที่ทางตรง ข. รถเลี้ยว ค. รถผ่านสิ่งกีดขวาง ง. ทำงานตลอดเวลา

### 16. การบิดตัวของเหล็กกันโคลงเป็นผลให้รถเป็น อย่างไร

ก. รถไม่เซ ไม่ไถล ข. รถเลี้ยวเข้าโค้งได้ดี ค. รถวิ่งทางตรงได้ดี ง. รถไม่สะเทือนเมื่อวิ่งบนถนนขรุขระ

### 17. ลูกหมากปีกนกตัวตามคือตัวใด

ก. ตัวไม่ได้รับน้ำหนัก ข. ตัวรับน้ำหนักปานกลาง ค. ตัวรับน้ำหนักมาก ง. ตัวรับน้ำหนักบางช่วง

### 18. ลูกหมากปีกนกตัวรับภาระคือตัวใด

ก. ตัวไม่ได้รับน้ำหนัก ข. ตัวรับน้ำหนักปานกลาง ค. ตัวรับน้ำหนักมาก ง. ตัวรับน้ำหนักบางช่วง

19. ลูกหมากปีกนกปกติทำไมไม่หลวมคลอน

ก. เป็นของใหม่ ข. อัดจาระบีเต็ม ค. ประกอบถูกต้อง ง. มีสปริงยันเข้าลูกหมาก

20. ทำไมไม่ต้องหล่อลื่นลูกหมากปีกนก

ก. เพราะราคาแพง ข. เพราะออกแบบ ค. เพราะเข้าเป็นบรอนซ์ ง. เพราะเข้าเป็นวัสดุสังเคราะห์

ภาคผนวก ข  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับ วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบเบรก สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

**ตารางที่ 1** การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชา เครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบเบรก สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 จาก การทดลองใช้

| เลขที่ | คะแนนที่ได้จากการทำใบงานในแต่ละการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ |                     |                     |                     |                     |                     | รวมคะแนน<br>กระบวนการ<br>ระหว่าง<br>เรียน<br>(60) | คะแนน<br>หลัง<br>เรียน<br>(20) |
|--------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|--------------------------------|
|        | แผนที่<br>1<br>(10)                                     | แผนที่<br>2<br>(10) | แผนที่<br>3<br>(10) | แผนที่<br>4<br>(10) | แผนที่<br>5<br>(10) | แผนที่<br>6<br>(10) |   |                                |
| 1      | 8   | 9                   | 7                   | 8                   | 8                   | 9                   | 49  | 16                             |
| 2      | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 49  | 14                             |
| 3      | 8   | 10                  | 9                   | 9                   | 8                   | 9                   | 53  | 15                             |
| 4      | 7   | 7                   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 45  | 18                             |
| 5      | 8   | 9                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 50  | 15                             |
| 6      | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 49  | 16                             |
| 7      | 8   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 48  | 14                             |
| 8      | 7   | 7                   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 45  | 19                             |
| 9      | 7   | 8                   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 46  | 18                             |
| 10     | 8   | 9                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 50  | 15                             |
| 11     | 7   | 8                   | 7                   | 7                   | 8                   | 8                   | 45  | 16                             |
| 12     | 8   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 48  | 15                             |
| 13     | 7   | 8                   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 46  | 14                             |
| 14     | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 49  | 13                             |
| 15     | 7   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 47  | 17                             |
| 16     | 8   | 9                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 50  | 15                             |
| 17     | 7   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 47  | 15                             |
| 18     | 8   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 48  | 14                             |
| 19     | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 48  | 16                             |
| 20     | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 9                   | 49  | 14                             |

**ตารางที่ 1** การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชา เครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบเบรก สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 จาก การทดลองใช้ (ต่อ)

| เลขที่    | คะแนนที่ได้จากการทำใบงานในแต่ละการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ |                     |                     |                     |                     |                     | รวมคะแนน<br>กระบวนการ<br>ระหว่าง<br>เรียน<br>(60) | คะแนน<br>หลัง<br>เรียน<br>(20) |
|-----------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|--------------------------------|
|           | แผนที่<br>1<br>(10)                                     | แผนที่<br>2<br>(10) | แผนที่<br>3<br>(10) | แผนที่<br>4<br>(10) | แผนที่<br>5<br>(10) | แผนที่<br>6<br>(10) |   |                                |
| 21        | 8   | 10                  | 9                   | 9                   | 9                   | 10                  | 55  | 15                             |
| 22        | 7   | 8                   | 7                   | 7                   | 8                   | 8                   | 45  | 18                             |
| 23        | 7   | 8                   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 46  | 18                             |
| 24        | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 48  | 19                             |
| 25        | 7   | 8                   | 7                   | 7                   | 8                   | 8                   | 45  | 20                             |
| 26        | 7   | 8                   | 7                   | 8                   | 8                   | 8                   | 46  | 17                             |
| 27        | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 48  | 16                             |
| 28        | 7   | 7                   | 7                   | 8                   | 8                   | 9                   | 46  | 18                             |
| 29        | 8   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 8                   | 48  | 15                             |
| 30        | 7   | 8                   | 7                   | 7                   | 8                   | 8                   | 45  | 14                             |
| รวม       | 227   | 241                 | 230                 | 238                 | 241                 | 256                 | 1,433   | 479                            |
| ค่าเฉลี่ย | 7.57  | 8.03                | 7.67                | 7.93                | 8.03                | 8.53                | 47.77   | 15.97                          |
| S.D.      | 0.50  | 0.81                | 0.61                | 0.45                | 0.18                | 0.57                | 3.62  | 1.90                           |
| ร้อยละ    | 75.67   | 80.33               | 76.67               | 79.33               | 80.33               | 85.33               | 79.61   | 79.83                          |

จากตารางจะเห็นได้ว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบเบรก สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 มีประสิทธิภาพของ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่า 75/75 ที่กำหนดไว้

**2. การหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์** หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบเบรก สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบเบรก สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

| นักเรียนคนที่ | คะแนนทดสอบ<br>หลังเรียน (30) |
|---------------|------------------------------|
| 1             | 25                           |
| 2             | 24                           |
| 3             | 22                           |
| 4             | 25                           |
| 5             | 28                           |
| 6             | 25                           |
| 7             | 23                           |
| 8             | 28                           |
| 9             | 26                           |
| 10            | 25                           |
| 11            | 24                           |
| 12            | 25                           |
| 13            | 26                           |
| 14            | 27                           |
| 15            | 28                           |
| 16            | 23                           |
| 17            | 28                           |
| 18            | 26                           |
| 19            | 25                           |
| 20            | 25                           |
| 21            | 24                           |
| 22            | 26                           |
| 23            | 25                           |

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาเครื่องล่างรถยนต์ เรื่องการถอดประกอบเบรก สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 (ต่อ)

| นักเรียนคนที่         | คะแนนทดสอบ<br>หลังเรียน (30) |
|-----------------------|------------------------------|
| 24                    | 28                           |
| 25                    | 23                           |
| 26                    | 25                           |
| 27                    | 26                           |
| 28                    | 24                           |
| 29                    | 25                           |
| 30                    | 27                           |
| รวม                   | 761                          |
| $\bar{X}$             | 25.37                        |
| S.D.                  | 1.65                         |
| คะแนนเฉลี่ย<br>ร้อยละ | 84.56                        |

จากตารางสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม วิชาเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น เรื่องการเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 25.37 คิดเป็นร้อยละ 84.56 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน พบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ประวัติผู้วิจัย

|                     |  |
|---------------------|--|
| ชื่อ-สกุล           | นายวรพงษ์ สีนา   |
| วัน เดือน ปีเกิด    | 7 กุมภาพันธ์ 2540  |
| สถานที่เกิด         | อำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี  |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | บ้านที่ 163 หมู่ 7 บ้านไทยรุ่งเรือง ตำบลนาจ้ว อำเภอน้ำโสม จังหวัด<br>อุดรธานี  |
| โทรศัพท์            | 0623127474   |
| ประวัติการศึกษา     | พ.ศ.2552 ระดับชั้นประถมศึกษาที่โรงเรียนบ้านนาจ้ว<br>พ.ศ.2555 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ โรงเรียนน้ำโสมพิทยาคม<br>พ.ศ.2559 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล<br>สาขางานยานยนต์ ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีภูมิบัณฑิต<br>พ.ศ.2561 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล<br>สาขางานยานยนต์ ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีภูมิบัณฑิต<br>พ.ศ.2566 ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล |