



การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา  
วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1



อุทัยวรรณ บุญจันทร์

การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา  
วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1



การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การค้นคว้าอิสระ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและ  
อาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร

วิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1"

ของ อุทัยวรรณ บุญจันทร์

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

(ดร.สุรียา ชาปุ)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา อ่อนธานี)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
<b>ผู้วิจัย</b>	อุทัยวรรณ บุญจันทร์
<b>ประธานที่ปรึกษา</b>	ดร.สุรียา ชาปู้
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2565
<b>คำสำคัญ</b>	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ทักษะชีวิตและอาชีพ

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ และศึกษาพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันอาชีวศึกษาแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 21 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกสะท้อนผล แบบสังเกตพฤติกรรม และใบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาและตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพแบบสามเส้า ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ควรเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในงานอาชีพให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ปัญหาได้ และควรมีการยกตัวอย่างไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่ได้รับ ซึ่งขั้นตอนการเรียนรู้ดังกล่าวประกอบด้วย 6 ขั้นตอน 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพเพิ่มขึ้นในทุกวงจรปฏิบัติการ ส่วนใหญ่มีทักษะอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง จึงจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะเพิ่มมากขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

<b>Title</b>	DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING MANAGEMENT TO PROMOTE LIFE SKILLS AND CAREERS IN THE SCIENCE FOR ELECTRICAL WORKS ELECTRONICS AND COMMUNICATION OF FIRST YEAR HIGH VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS
<b>Author</b>	AUTHAIWAN BOONCHAN
<b>Advisor</b>	Suriya Chapoo, Ph.D.
<b>Academic Paper</b>	M.Ed. Independent Study in Science Education, Naresuan University, 2022
<b>Keywords</b>	problem based learning management, life skills and careers

### ABSTRACT

The objectives of this research were to study the approaches of problem-based learning management in order to promote life skills and career and to study the development of life skills and career in science of electrical, electronics and communication of first year higher certificate students. The methodology of this research was classroom action research. The participants were 21 High Vocational Certificate Students at a vocational institution in Sukhothai Province, derived from Purposive Sampling. The tools used for this research were the lesson plan, reflect-recording form, behavioral observation plan and learning activity sheet by using content data analysis and triangular qualified data examine. The outcome of this research found that the learning management to promote life skills and career should be based on the closed problems, daily life problems or problems caused in career to allow learners to analyze problems and examples relating to real situations should be performed. These learning processes consisted of 6 steps, including 1. stating problems 2. understanding problems 3. conducting a study, 4, synthesizing 5) summarizing and evaluating the outcome and 6) presenting and evaluating the outcomes. In addition, it was found that problem-based learning management can promote the learners to have more life skills and career in every operational cycle.

The majority of them have high skill level. The learners, however, need to be developed skills continuously in order to allow the learners to develop there life skills and careers effectively.



## ประกาศคุณูปการ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือและสนับสนุนของ ดร.สุรียา ชาปุ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการค้นคว้าอิสระสำเร็จสมบูรณ์ได้ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน อันประกอบไปด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ อาจารย์ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร นายธเนศ ภูกัน ครู หัวหน้างานวิจัยพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และนายกำไร จันทร์พรม ครู หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง และคุณครูผู้สอนนิสิตวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยจนทำให้การค้นคว้าอิสระครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัย และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ให้ความ อนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลวิจัย

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแต่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การค้นคว้าอิสระนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อไป

อุทัยวรรณ บุญจันทร์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
ประกาศคุุณูปการ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
คำถามวิจัย.....	5
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพุทธศักราช 2563.....	9
1.1 หลักการของหลักสูตร.....	9
1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร.....	9
1.3 โครงสร้างหลักสูตร.....	10



1.4	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563: หมวดวิชาสมรรถนะ แกนกลางวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร รหัส วิชา 30000-1303.....	11
2.	แนวคิดทักษะชีวิตและอาชีพ.....	12
2.1	ความเป็นมาแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21.....	12
2.2	ความหมายทักษะชีวิตและอาชีพ.....	20
2.3	ความสำคัญของทักษะชีวิตและอาชีพ.....	21
2.4	องค์ประกอบของทักษะชีวิตและอาชีพ.....	22
3.	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	27
3.1	ประวัติและความเป็นมาของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	27
3.2	ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	29
3.3	แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	30
3.4	ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	32
3.5	การประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	35
4.	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
4.1	งานวิจัยในประเทศ.....	36
4.2	งานวิจัยต่างประเทศ.....	38
บทที่ 3	วิธีดำเนินงานวิจัย.....	40
	ผู้มีส่วนร่วมวิจัย.....	40
	บริบทการวิจัย.....	40
	รูปแบบการวิจัย.....	41
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42

1. เครื่องมือที่ใช้ในการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1.....	42
1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน .....	42
1.2 แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้.....	43
2. เครื่องมือที่ใช้ในการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2 .....	43
2.1 ใบกิจกรรมการเรียนรู้.....	43
2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ.....	43
ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ .....	43
1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	43
2. แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้.....	46
3. ใบกิจกรรมการเรียนรู้.....	48
4. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ.....	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	54
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	59
ตอนที่ 1 ผลการวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะ ชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของ นักศึกษาอาชีวศึกษา.....	60
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของ นักศึกษาอาชีวศึกษา.....	95
บทที่ 5 บทสรุป.....	111
สรุปและอภิปรายผลการวิจัย.....	111
ข้อเสนอแนะ .....	124

1.ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้.....	124
2.ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	124
.....	125
บรรณานุกรม.....	125
บรรณานุกรม.....	126
ภาคผนวก.....	132
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	133
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้.....	134
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้.....	155
ภาคผนวก ง ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า.....	158
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบบันทึกสะท้อนผล.....	160
ภาคผนวก ฉ แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ.....	168
ภาคผนวก ช ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิต และอาชีพ กับแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.....	175
ภาคผนวก ซ ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและ อาชีพ กับแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ.....	178
ประวัติผู้วิจัย.....	180

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	45
ตาราง 2 แสดงรายการพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน ในแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	50
ตาราง 3 แสดงการเก็บข้อมูลตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร.....	52
ตาราง 4 แสดงการเก็บข้อมูลเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.....	53
ตาราง 5 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพ.....	55
ตาราง 6 แสดงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการที่ 1.....	66
ตาราง 7 แสดงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการที่ 2.....	76
ตาราง 8 แสดงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการที่ 3.....	84
ตาราง 9 แสดงสรุปปัญหาที่พบจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัยโดยเปรียบเทียบแต่ละวงจรปฏิบัติการ และแนวทางการจัดการเรียนรู้.....	88
ตาราง 10 แสดงผลการประเมินทักษะชีวิตและอาชีพ ของผู้เรียนในแต่ละทักษะ.....	97

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพ 1 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ .....	42
ภาพ 2 ศึกษาค้นคว้า ร่วมกัน สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิด .....	71
ภาพ 3 การออกแบบโปสเตอร์ ผ่านโปรแกรมแคนวา .....	72
ภาพ 4 ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์จากใบกิจกรรม .....	74
ภาพ 5 การนำเสนองานในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยใช้โปรแกรมแคนวา .....	76
ภาพ 6 งานในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยใช้โปรแกรมแคนวา สนิมเหล็ก .....	81
ภาพ 7 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา จากสถานการณ์ สนิมเหล็ก .....	82
ภาพ 8 การตั้งคำถามที่สอดคล้องเกี่ยวกับสถานการณ์ เรื่อง สนิมเหล็กทำพิษ .....	83
ภาพ 9 การนำเสนอหน้าชั้นเรียน .....	84
ภาพ 10 แสดงทักษะย่อย การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม .....	98
ภาพ 11 ตัวอย่างแสดงทักษะการสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหา .....	99
ภาพ 12 แสดงทักษะย่อย การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน .....	99
ภาพ 13 ตัวอย่างแสดงทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกันอยู่ในระดับสูง .....	100
ภาพ 14 ตัวอย่างแสดงทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกันอยู่ในระดับกลาง .....	100
ภาพ 15 ตัวอย่างแสดงทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกันอยู่ในระดับต่ำ .....	101
ภาพ 16 แสดงทักษะย่อยการนำเสนอและการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน .....	101

ภาพ 17 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการนำเสนอและการถ่ายทอดความรู้.....	102
ภาพ 18 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการนำเสนอและการถ่ายทอดความรู้ ระดับกลาง.....	102
ภาพ 19 แสดงทักษะย่อยร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ...	103
ภาพ 20 แสดงตัวอย่างทักษะร่วมมือกันระบุ.....	103
ภาพ 21 แสดงตัวอย่างทักษะร่วมมือกันระบุ.....	104
ภาพ 22 แสดงทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม	104
ภาพ 23 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง.....	105
ภาพ 24 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง.....	105
ภาพ 25 แสดงทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา .....	106
ภาพ 26 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการวิเคราะห์.....	106
ภาพ 27 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการวิเคราะห์.....	107
ภาพ 28 แสดงทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการ แก้ปัญหา.....	107
ภาพ 29 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหา .....	108
ภาพ 30 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหา .....	108
ภาพ 31 แสดงทักษะการจัดการ.....	109
ภาพ 32 แสดงตัวอย่างทักษะการจัดการ อยู่ในระดับสูง.....	109
ภาพ 33 แสดงตัวอย่างทักษะการจัดการ อยู่ในระดับกลาง.....	110

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ประเทศไทยต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงจากภายในภาคส่วนต่างๆ ของประเทศหลากหลายรูปแบบ เช่น เศรษฐกิจขาดเสถียรภาพ สติติ อาชญากรรมที่เพิ่มขึ้นอันเป็นผลเกี่ยวเนื่องมาจากปัญหาพฤติกรรมของเยาวชน ปัญหาแรงงานนอกระบบและการค้ามนุษย์ โดยในการแก้ไขปัญหาได้มี การนำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 มาใช้เป็นแนวปฏิบัติ เน้นการสร้างภูมิคุ้มกันในทุกภาคส่วน เพื่อให้ประชาชนสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในมิติต่างๆ นั้นได้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาคนไทยและสังคมไทย คือ แรงงานมีปัญหาสะสมต่อเนื่องมานาน ซึ่งสะท้อนสภาพปัญหาจากประชากร วัยแรงงานช่วงอายุ 15 - 60 ปี ของประเทศซึ่งมีจำนวนประมาณ 55 ล้านคน โดยกว่าร้อยละ 79 มีระดับ การศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย และลูกจ้างขาดทักษะที่จำเป็นเกือบทุกด้านในการปฏิบัติงานใน สถานประกอบการ โดยเฉพาะทักษะวิชาชีพ นอกจากนี้ สัดส่วนการจ้างงานส่วนใหญ่ที่อยู่ในชุมชนและท้องถิ่น ตลาดแรงงานมีสัดส่วนการจ้างงานนอกระบบถึงกว่าร้อยละ 57 เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับกรอบทิศทางและวัตถุประสงค์ ภายใต้มิติด้านเศรษฐกิจ กระทรวงศึกษาธิการมีการกำหนดเป้าหมายหรือแนวทางการดำเนินงานให้เกิดผลผลิต ผลลัพธ์ หรือผลกระทบ ภายใต้ทิศทางการพัฒนาการศึกษา โดยให้นักเรียน นักศึกษาทุกระดับ ทุกประเภท ได้รับการฝึกปฏิบัติงานอาชีพตามความถนัดและความสนใจ พร้อมทั้งได้มีโอกาสปฏิบัติงานจริง จนเกิดความตระหนักในความสำคัญของการเรียนสายอาชีพ และกำหนดให้ นักเรียน นักศึกษา ที่สำเร็จในแต่ละระดับการศึกษาได้รับการศึกษาต่อเนื่องเพื่อเพิ่มความรู้ ทักษะ ความสามารถในการประกอบอาชีพ ที่ตรงกับสภาพตลาดแรงงานในแต่ละท้องถิ่น/พื้นที่ ที่สำคัญควรกำหนดให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาอาชีพ มีทักษะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน ตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มีปริมาณเพียงพอสำหรับรองรับตลาดแรงงานในประเทศ รองรับเขตเศรษฐกิจพิเศษ และโครงการลงทุนขนาดใหญ่ของรัฐบาล การที่จะพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ให้เกิดขึ้นในอนาคตนั้น จะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็ง และมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทั้งในระยะกลางและระยะยาว โดยเฉพาะ “การพัฒนาคน” ให้มีการเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ทักษะการเรียนรู้และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคน

(แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12, 2560) โดยประเทศไทยจะสามารถไปถึงเป้าหมายในการพัฒนาบุคคลได้ด้วยการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถดำเนินชีวิตในสภาพของการทำงานได้อย่างมีความสุข (ปารีชาติ อังกาบ ,2561)

ทักษะชีวิตและอาชีพเป็นหนึ่งในทักษะที่จำเป็นของศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีหลายประเทศให้ความสำคัญอย่างมากในเรื่องของการพัฒนาคน ที่จะสามารถนำพาชีวิตและอาชีพที่สลับซับซ้อน ในยุคแห่งข้อมูลข่าวสารที่มีการแข่งขันระดับโลก จึงต้องอาศัยความตั้งใจในการพัฒนาทักษะด้านชีวิตและอาชีพอย่างเพียงพอ (The Partnership for 21st Century Learning, 2015) สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี(พ.ศ. 2560 – 2579) การพัฒนากำลังคน ทักษะด้านชีวิตและอาชีพนั้นจะทำให้คนไทยมีความสุขและตอบสนองต่อการบรรลุซึ่งผลประโยชน์แห่งชาติในการที่จะพัฒนาคุณภาพ ชีวิต สร้างรายได้ระดับสูง และสร้างความสุขของคนไทย สังคมมีความมั่นคง เสมอภาค และเป็นธรรม ในการพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ (ยุทธศาสตร์ชาติ, 2560) การเสริมสร้างการใช้ทักษะชีวิตและอาชีพมีความสำคัญในการพัฒนาคน เนื่องจากชีวิตและการทำงานจำเป็นต้องมีทักษะการคิดและองค์ความรู้เพิ่มขึ้นความสามารถในการทำงานในยุคที่แข่งขันกันด้านข้อมูลข่าวสาร และการดำรงชีวิตที่มีความซับซ้อนให้ประสบความสำเร็จได้น้อยจึงมีความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องใส่ใจอย่างเคร่งครัดในการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพให้เพียงพอ เนื่องจากทักษะชีวิตเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของบุคคลในการปรับตัวและเลือกทางเดินชีวิต ที่เหมาะสมเพื่อที่จะสามารถเผชิญปัญหาต่างๆ ที่อยู่รอบตัวในสภาพสังคมปัจจุบันและเตรียมพร้อมสำหรับในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จันทร์เพ็ญ สุวรรณคร ,2559) เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้มีทักษะชีวิตและอาชีพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมโลก ได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

สถาบันการอาชีวศึกษาเป็นสถาบันที่มุ่งเน้นดำเนินการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ เพื่อประโยชน์ในการผลิตและพัฒนากำลังคน ให้สอดคล้องกับตลาดแรงงาน สภาพเศรษฐกิจ สังคมและการจัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบุคลากรออกมาตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม (กระทรวงแรงงาน , 2561) แต่ระบบการศึกษาไทยที่ล้าหลังยังคงเน้นการสอบแข่งขัน การท่องจำ การสอนเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ในการเรียนต่อ ไม่ได้สอนเพื่ออยู่ในชีวิตประจำวันที่แท้จริง การศึกษาไทยต้องเปลี่ยนแปลงสู่การศึกษา 4.0 เป็นการเปลี่ยนการเรียนรู้อะไรและการผลิตคนให้สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 แต่การจัดการศึกษาไม่สามารถไปสู่จุดนั้นได้เนื่องจากวิธีการและการจัดการเรียนการสอนยังเป็นแค่การศึกษา 1.0 ที่การศึกษายังเป็นการสอบเพื่อการแข่งขัน ระบบการศึกษาต่อยังเป็นการคัดคนเก่งไม่ใช่คัดคนยุคดิจิทัล ซึ่งแตกต่างจาก สถาบันการอาชีวศึกษาที่ไม่ได้สนใจการคัดคนเก่งแต่เป็นการพัฒนาคนให้มีทักษะฝีมือและทำงานได้ อาชีวศึกษาจึงเป็นการจัดการศึกษาที่ปรับเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 ได้ ด้วยการปรับตนเองเป็น



อาชีวศึกษา 4.0 ที่ผลิตคนยุคดิจิทัลเข้าสู่การควบคุมเครื่องจักรและสร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรม ผลิตคนที่จะไปประกอบอาชีพอิสระและเป็นผู้ประกอบการสมัยใหม่ที่มีทักษะชีวิตและอาชีพได้ด้วยตนเอง (รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข , 2560) สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีเป้าหมาย ยุทธศาสตร์ การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีนโยบายขับเคลื่อนการอาชีวศึกษา ปีงบประมาณ 2564 เน้นการผลิตและพัฒนากำลังคน “อาชีวศึกษาขงกำลังสอง” ซึ่งเป็นการสร้างคุณภาพอาชีวศึกษา โดยพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย และตอบโจทย์ความต้องการของตลาด ผู้เรียนที่จบการศึกษาของอาชีวศึกษา มีงานทำ สามารถปฏิบัติงานได้จริง ตรงกับความต้องการ โดยพัฒนาคุณภาพอาชีวศึกษาขงกำลังสองภายใต้กรอบคือ การสร้างอาชีพ และการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 และสมรรถนะทางวิชาชีพ โดยการผลิตกำลังคนอาชีวศึกษา จะเน้นทักษะฝีมือแรงงาน เน้นการทำงานทำได้ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้เรียนอาชีวศึกษาต้องรักษาไว้ ให้ผู้เรียนสามารถคิดค้นประดิษฐ์และเพิ่มมูลค่าของทักษะชีวิตและอาชีพต้องนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ การศึกษา 4.0 สำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษายุค 4.0 จึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีเรียนที่เน้นปฏิบัติ ให้มีกิจกรรมการเรียนรู้สมัยใหม่ ที่จะทำให้ผู้เรียนได้มีคุณลักษณะสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการในยุคดิจิทัล 4.0 แต่ยังคงทักษะความเลิศในสาขาวิชาชีพของตนบนฐานแห่งคุณธรรมจริยธรรม สร้างอาชีวศึกษารุ่นใหม่ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงและตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างแท้จริง (ปรัชญนันท์ นิลสุข , 2562)

ปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนอาชีวศึกษาพบว่า ระบบอาชีวศึกษาไทยถูกปล่อยปละละเลยและมีปัญหาภาพลักษณ์ ก่อให้เกิดปัญหาสำคัญต่อผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย นักเรียน นักศึกษาอาชีวศึกษาจำนวนมากขาดโอกาสในการประกอบอาชีพที่ดี อีกทั้งภาคธุรกิจประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานทักษะอาชีพ ส่งผลให้จำเป็นต้องจ้างแรงงานไร้ทักษะหรือแรงงานที่มีทักษะไม่ตรงกับความต้องการเข้ามาฝึกในสถานประกอบการเอง ซึ่งทำให้ธุรกิจมีต้นทุนดำเนินการสูงกว่าที่ควรจะเป็น และความสามารถในการแข่งขันตกต่ำลง(สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ,2560) ดังนั้น ความต้องการและคุณภาพแรงงานอาชีวศึกษา ต้องทำความเข้าใจตลาดแรงงานเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับการจัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา เพราะ อาชีวศึกษาหมายถึงการศึกษาเพื่อการประกอบอาชีพ ความสำเร็จของระบบอาชีวศึกษาจึงควรวัดด้วย การเข้าสู่ตลาดแรงงาน (ณัฐสิฏฐิ รักษ์เกียรติวงศ์,2560) และสาเหตุสำคัญที่ผู้วิจัยพบในห้องเรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ของครูยังขาดประสิทธิภาพ ขาดความยืดหยุ่น ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและบริบทที่แตกต่าง ครูยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในการนำความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณลักษณะที่ได้เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้ อีกทั้งผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพของตนเองได้

จากการศึกษาแนวการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นปัญหาที่ใกล้ตัวที่พบเจอในชีวิตประจำวันและในวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาใช้พัฒนาทักษะวิชาชีพ และร่วมกันแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้มีทักษะอาชีพ เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาดังกล่าว ให้มีประสิทธิภาพ รวมถึงเรียนรู้การใช้ทักษะชีวิตร่วมกันโดยการทำงานเป็นกลุ่มและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนในอนาคต โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560) ได้กำหนดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน (1) ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นคำตอบ (2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ (3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งต้องการเรียนและดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองจากวิธีการหลากหลาย (4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ (5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่ โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง และ (6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันประเมินผลงาน (ทิศนา แคมมณี, 2556) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการนำสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงที่มีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย มาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นแรงขับเคลื่อนการเรียนรู้โดยอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนที่จะเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ปัญหานั้นให้เข้าใจอย่างชัดเจน โดยใช้กระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา เห็นทางเลือกในการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ต้อง รู้จักวางแผนการเรียนด้วยตนเอง มีการบริหารเวลารวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันค้นหาความรู้ ซึ่งการนำปัญหาในชีวิตประจำวันมาเป็นสถานการณ์ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะชีวิตและอาชีพ

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร สืบเนื่องมาจาก นโยบาย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดกรอบนโยบาย การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็น คือ ทักษะชีวิตและอาชีพ สอดคล้องกับปัจจุบัน มีสุขภาวะที่ดีสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมี

ความสุข โดยการพัฒนาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับนโยบายเพื่อมุ่งหวังว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะชีวิตและอาชีพและนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการใช้ชีวิตและประกอบอาชีพได้อีกทั้งเป็นการเตรียมทักษะที่จำเป็นให้กับผู้เรียน

### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร

### คำถามวิจัย

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาควรเป็นอย่างไร
2. นักศึกษาอาชีวศึกษามีพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ เปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไรเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

### ขอบเขตของงานวิจัย

1. ด้านเนื้อหา  
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ รายวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร โดยเนื้อหาประกอบด้วย สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าสถิต การผูกרוןของโลหะและการป้องกัน
2. ด้านแหล่งข้อมูล  
ผู้เข้าร่วมวิจัย คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.1) สถาบันอาชีวศึกษาแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
3. ด้านสิ่งที่ศึกษา
  - 3.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
  - 3.2 ทักษะชีวิตและอาชีพ

## นียมศัพท์เฉพาะ

**1.แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน** หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ด้วยการศึกษาค้นคว้าปัญหาที่เชื่อมโยงจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง คือ เรื่อง การปฏิบัติงานอาชีพ จากนั้นผู้วิจัยกับผู้เรียน ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา เสนอวิธีแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้วิจัยจัดสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอาชีพ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาที่ต้องเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน และปฏิบัติกิจกรรม ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลายและมีความน่าเชื่อถือ

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสรุปสร้างองค์ความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการหาแนวทางการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

**2.ทักษะชีวิตและอาชีพ** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในด้านความคิด การกระทำ และด้านจิตใจและสามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับสังคม เพื่อดำรงชีวิตและเตรียมวางแผนเพื่อเลือกประกอบอาชีพในอนาคตให้เหมาะสมสำหรับในยุคที่มีการแข่งขันในด้านข้อมูลข่าวสาร และเทคโนโลยี ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ทักษะการสื่อสาร หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการโต้ตอบกับผู้อื่นได้ ทุกสถานการณ์ ทั้งที่ใช้คำพูดท่าทาง และการเขียน ได้อย่างเหมาะสมกับ สถานการณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย

1.1 การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม

1.2 การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน

1.3 การนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์

2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกันและมีความร่วมมือในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น ประกอบไปด้วย

2.1 ร่วมมือกันระดมเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม

3. ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการจัดการกับอุปสรรคได้อย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นในชีวิตได้ และสามารถคิดหาแนวทางใหม่ๆในการจัดการกับอุปสรรคต่าง ๆ ประกอบไปด้วย

3.1 การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา

3.2 การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา

4. ทักษะการจัดการ หมายถึง เป็นการจัดระบบงานและระบบคนให้เหมาะสมกับงาน มีบรรยากาศในการทำงาน เพื่อสร้างทีมในการทำงานร่วมกันจนสำเร็จ และบรรลุงานตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ผู้วิจัยได้ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2563
  - 1.1 หลักการของหลักสูตร
  - 1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
  - 1.3 โครงสร้างหลักสูตร
  - 1.4 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 : หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร รหัสวิชา 30000-1303
2. แนวคิดทักษะชีวิตและอาชีพ
  - 2.1 ความเป็นมาแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21
  - 2.2 ความหมายของทักษะชีวิตและอาชีพ
  - 2.3 ความสำคัญของทักษะชีวิตและอาชีพ
  - 2.4 องค์ประกอบของทักษะชีวิตและอาชีพ
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
  - 3.1 ประวัติและความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
  - 3.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
  - 3.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
  - 3.4 ลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
  - 3.5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
  - 3.6 การประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 1. หลักสตูรประกาศนียบัตรวิชาชีพสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพุทธศักราช 2563

### 1.1 หลักการของหลักสตูร

หลักสตูรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสตูรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพ ได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ

2. เป็นหลักสตูรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและ โอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

3. เป็นหลักสตูรที่มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริงมีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี

4. เป็นหลักสตูรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

5. เป็นหลักสตูรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสตูรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

### 1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสตูร

1. เพื่อให้มีความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกภายใต้ขอบเขตของงานอาชีพ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและงานอาชีพ สามารถศึกษากันคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2. เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

3. เพื่อให้มีปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ วางแผน บริหารจัดการตัดสินใจ แก้ปัญหา ประสานงานและประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพ มีทักษะการเรียนรู้ แสวงหาความรู้และแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเองและประยุกต์ใช้ในการสร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง

4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพ รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี มีความภาคภูมิใจในตนเองต่อการเรียนวิชาชีพ

5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัยมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาชีพนั้น ๆ

6. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกันมีความรับผิดชอบต่อการครอบครัว องค์กร ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

7. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ

8. เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

### 1.3 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ

2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ

2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก

2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ

2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร



จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาและกลุ่มวิชาในหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา การพัฒนารายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน และกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ จะเป็นรายวิชาบังคับที่สะท้อนความเป็นสาขาวิชาตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ด้านสมรรถนะวิชาชีพของสาขาวิชา ซึ่งยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ จึงต้องพัฒนากลุ่มรายวิชาให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด และผู้เรียนต้องเรียนทุกรายวิชาสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดรายวิชาเลือกตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาเพิ่มตามความต้องการเฉพาะด้านของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพที่ประเภทวิชาสาขาวิชาและสาขางานกำหนด

#### 1.4 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563: หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร รหัสวิชา 30000-1303

โครงสร้างหลักสูตรได้กำหนดให้ผู้เรียนเรียนกลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร รหัสวิชา 30000-1303 เป็นวิชาที่วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย ได้เลือกสำหรับการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 โดยมีรายละเอียดรายวิชา ดังนี้

##### **จุดประสงค์รายวิชา**

1. เข้าใจหลักการและการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในงานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร
2. สามารถคำนวณ ทดลอง แก้ปัญหา วางแผน ตรวจสอบ และประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในงานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร
3. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร และกิจนิสัยที่ดีในงานอาชีพ

##### **สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ แรงและสมดุลของแรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลาย ปฏิกริยาเคมี และไฟฟ้าเคมี
2. คำนวณข้อมูลเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลายตามหลักการและทฤษฎี
3. ทดลอง ตรวจสอบ และแก้ปัญหา เกี่ยวกับแรงและสมดุลของแรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลายปฏิกริยาเคมี และไฟฟ้าเคมี ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์งาน ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสารในงานอาชีพ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร เกี่ยวกับเวกเตอร์ แรงและสมมูลของแรงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลาย ปฏิกิริยาเคมี และไฟฟ้าเคมี และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพที่เกี่ยวข้อง

## 2. แนวคิดทักษะชีวิตและอาชีพ

### 2.1 ความเป็นมาแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง มีหลายองค์การพัฒนารอบแนวคิดเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องยึดผลลัพธ์ทั้งในความรู้ของวิชาแกนและทักษะแห่งศตวรรษใหม่เป็นผลลัพธ์ที่ โรงเรียน สถาน ที่ ทำงานและชุมชน ต่างเห็นคุณค่า ว่าจำเป็นอย่างยิ่งต่อโลกของการทำงานและการศึกษาชั้นสูง ผู้เรียนต้องมีความรู้ในเนื้อหาและทักษะที่จะประยุกต์ใช้และเปลี่ยนความรู้เหล่านั้นให้เข้ากับเป้าหมายที่มีประโยชน์และสร้างสรรค์ รวมถึงการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตามเนื้อหาและสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป กรอบแนวคิดนี้ ถูกพัฒนารวมกับองค์กร เกือบทั้ง 40 องค์กรที่เป็นสมาชิกรวมถึงสมาคมการศึกษาแห่งชาติคือหนึ่งในนั้น กรอบแนวคิดนี้ถูกนำเสนอแก่ผู้กำหนดนโยบาย นักการศึกษา นักลงทุน องค์กรชุมชน และผู้ปกครองนักศึกษาและหวังว่าทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งจำเป็นในปัจจุบัน กรอบแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

1. วิชาแกน (core subject) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่าน ศิลปะการใช้ภาษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ หน้าที่พลเมือง การปกครอง เศรษฐศาสตร์ ศิลปะ ประวัติศาสตร์ และภูมิศาสตร์

2. เนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 เนื้อหาในสาขาใหม่ๆ ที่สำคัญต่อความสำเร็จในการทำงานและชุมชนแต่ไม่ได้เน้นในโรงเรียนทุกวันนี้ ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลก ความรู้พื้นฐาน ด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง และความตระหนักในสุขภาพและสวัสดิภาพ

3. ทักษะการเรียนรู้และการคิด นอกจากเรียนรู้เนื้อหาทางวิชาการแล้ว นักเรียนจำเป็นต้องรู้จักวิธีเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รู้จักใช้สิ่งที่เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ ทักษะการเรียนรู้และการคิด ประกอบด้วย การคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการแก้ปัญหาทักษะการสื่อสาร ทักษะการสร้างสรรค์และการผลิตนวัตกรรม ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการเรียนรู้ตามบริบท และทักษะพื้นฐานด้านข้อมูลและสื่อ

4. ความรู้พื้นฐานไอซีที ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในศตวรรษที่ 21 ในบริบทของการเรียนรู้วิชาแกนผู้เรียน

ต้องใช้เทคโนโลยีให้เป็นเพื่อใช้ในการเรียนรู้เนื้อหา ความรู้และทักษะการเรียนรู้การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา การใช้ข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร การผลิตนวัตกรรม และการร่วมมือทำงาน

5. ทักษะชีวิต ครูที่ดีย่อมรู้จักแทรกทักษะชีวิตในบทเรียนความท้าทาย ในปัจจุบันคือการผสมผสานทักษะที่ จำเป็นในโรงเรียนอย่างจริงจังแยกขายและรอบด้านทักษะชีวิต ได้แก่ความเป็นผู้นำ ความมีจริยธรรม การรู้จักความรับผิดชอบ ความสามารถในการปรับตัว การรู้จักเพิ่มพูนประสิทธิภาพของตนเอง ความรับผิดชอบต่อตนเอง ทักษะในการเข้าถึงคน ความสามารถในการชี้นำตนเองและความรับผิดชอบต่อสังคม

6. การประเมินในศตวรรษที่ 21 การประเมินผลที่แท้จริงเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาศตวรรษที่ 21 การประเมินนี้ต้องวัดผลลัพธ์สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ วิชาแกน เนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และการคิด ความรู้พื้นฐาน ICT และทักษะชีวิต ในการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ควรทำควบคู่ไปกับการประเมินวิชาแกน การประเมินต้องประเมินร่วมกับแบบทดสอบมาตรฐานที่มีคุณภาพ กับการประเมินในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะเกิดเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับครูและนักเรียนในการเรียนรู้เนื้อหาและทักษะที่จำเป็นต่อความสำเร็จ

กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แสดงให้เห็นถึงการบูรณาการระหว่าง 3 องค์ประกอบ คือ 1) วิชาแกนและแนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 (Core subject and 21st Century themes) 2) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) ประกอบด้วยทักษะ 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation skills) คือ ทักษะที่แสดงถึงการเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมในการทำงาน และดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่แตกต่างจากอดีตโดยเฉพาะจะต้องใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การร่วมมือในการทำงาน สำหรับการมีชีวิตที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในโลกปัจจุบัน โดยทักษะที่จำเป็น ได้แก่

1.1 การสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) คือการที่ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่นได้ และเกิดนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย

1.1.1 การคิดสร้างสรรค์ (Think Creativity) เป็นการใช้ความคิดที่อิสระในการออกแบบเทคนิค มาจากหลายวิธีการ เช่นการระดมสมอง (brainstomming) สร้างสิ่งใหม่ซึ่งเป็นแนวคิดที่มีคุณค่า สร้างขึ้นจากการวิเคราะห์และประเมินเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.1.2 การทำงานกับคนอื่น ๆ อย่างสร้างสรรค์ (Work Creativity with Others) เป็นการสร้างและสื่อสารแนวคิดใหม่ๆ ให้ผู้อื่นทราบอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงออกโดยปฏิบัติอย่าง

ริเริ่มสร้างสรรค์และเข้าใจข้อจำกัดที่เป็นจริง มองเห็นว่าแม้จะล้มเหลวแต่ได้มีโอกาสเรียนรู้และเข้าใจว่าความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมต้องใช้เวลายาวนาน

1.1.3 การนำนวัตกรรมไปใช้ (Implement Innovations) คือ การนำความคิดริเริ่มไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่องาน ทำให้ผลงานนั้นเป็นนวัตกรรม

1.2 การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical thinking and Problem solving) ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ให้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบคำถามและแก้ปัญหาได้ วิเคราะห์และประเมินทางเลือกที่ชัดเจน และสะท้อนการวิเคราะห์ในการตัดสินใจและกระบวนการประกอบไปด้วย

1.2.1 การให้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ (Reason Effectively) คือ การใช้วิธีหาเหตุผลจากหลากหลายวิธี เช่น การอุปมา อุปมัย

1.2.2 การคิดอย่างเป็นระบบ (Use Systems Thinking) คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนย่อยๆ และจึงมองเป็นภาพรวม

1.2.3 การพิจารณาและตัดสินใจ (Make Judgments and Decisions) คือ การวิเคราะห์และประเมินข้อมูล แนวคิดอย่างมีประสิทธิภาพ สังเคราะห์และเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสารสนเทศและข้อถกเถียง ตีความข้อมูลและลงข้อสรุป สะท้อนสิ่งที่เรียนรู้อย่างมีวิจารณญาณ

1.2.4 การแก้ปัญหา (Solve Problem) คือ การแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆโดยใช้วิธีปกติและวิธีใหม่ๆ วิเคราะห์คำถามสำคัญเพื่อให้ความคิดชัดเจนขึ้นและนำไปสู่การลงข้อสรุป

1.3 การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration) คือ ความสามารถของแต่ละบุคคลที่สื่อสารได้อย่างชัดเจน ในการพูด การเขียน และที่ไม่ใช้ภาษา การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบ ประกอบด้วย

1.3.1 การสื่อสารอย่างชัดเจน (Communicate clearly) คือ การแยกแยะแนวคิดอย่างมีเหตุผลโดยใช้การสนทนา การเขียนและทักษะการสื่อสารต่างๆ ในหลายรูปแบบและในหลายบริบท ฟังอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเข้าใจความหมาย ความรู้ ค่านิยม ทศนคติ และจุดมุ่งหมาย ใช้การสื่อสารหลายๆ วิธีที่จะสนองต่อจุดประสงค์ ใช้สื่อและเทคโนโลยีและสามารถประเมินผลกระทบสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในหลากหลายบรรยากาศ

1.3.2 การร่วมมือทำงาน (Collaboration) หมายถึง แสดงออกถึงความสามารถที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับในทีมที่ทำงานด้วย มีความยืดหยุ่นและเต็มใจที่จะทุ่มเทในการทำงานให้สำเร็จเพื่อให้สู่เป้าหมายของงาน มีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและเห็นคุณค่าของความคิดที่มาจากสมาชิกกลุ่ม

2. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) คือ การแสดงความสามารถได้หลากหลาย และมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการใช้สื่อ

และเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น การเข้าถึงข้อมูลอย่างอิสระ การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในเครื่องมือ เทคโนโลยีและความสามารถในการช่วยเหลือ คนในยุคนี้จึงควรมีความสามารถหลักๆเกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ เข้าถึงข้อมูลอันมหาศาลได้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและ เครื่องมือ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและแบ่งปันข้อมูลกับผู้อื่น ซึ่งทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และ เทคโนโลยี ประกอบด้วย

2.1 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) คือ ความสามารถในการจำแนกประเมิน และใช้อย่างมีประสิทธิภาพในข้อมูลที่จำเป็น ประกอบด้วย การเข้าถึงและประเมินข้อมูลและการใช้ และจัดการสารสนเทศ (Use and manage information)

2.2 การรู้ทันสื่อ (Media Literacy) คือ ความสามารถของบุคคลในการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์สื่อ (Analyze Media) และการสร้างชิ้นงานที่เป็นสื่อ (Create media products)

2.3 ความรู้เกี่ยวกับสารสนเทศ การสื่อสารและเทคโนโลยี (Information Communication and Technology Literacy) คือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เครือข่ายทางสังคมในการสื่อสารและจัดการกับข้อมูลอย่างสร้างสรรค์

3. ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) คือ ความสามารถในการประเมิน ชี้นำ แนวทางการดำรงชีวิตที่ซับซ้อนและการทำงานในโลกที่มีการแข่งขันสูงความสามารถของแต่ละบุคคล ที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพกับทีมที่หลากหลาย การเปิดใจ ยอมรับความคิดที่หลากหลาย แสดงการ ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมและรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม สิ่งแวดล้อมในการทำงานและชีวิต มีความสามารถในการอยู่ได้ท่ามกลางชีวิตที่สับสนและสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีการแข่งขันกันในระดับโลก จึงจำเป็นต้องสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะชีวิตและอาชีพ ดังต่อไปนี้

3.1 ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) คือความสามารถในการปรับบทบาทไปสู่การเปลี่ยนแปลงได้ และให้ผลสะท้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย การปรับเปลี่ยนได้ (adapt to change) และมีความยืดหยุ่น (be flexible)

3.2 การคิดริเริ่มและการชี้นำตนเอง (Initiative and self-direction) คือความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการตั้งเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้อย่างอิสระ ประกอบด้วย จัดการเรื่องเป้าหมายและวางแผนการทำงาน ทำงานได้อย่างอิสระและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

3.3 ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ด้านวัฒนธรรม (social and Cross-culture skills) คือการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เคารพและยอมรับความแตกต่างทางสังคมและ วัฒนธรรม ประกอบด้วย การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการทำงานกับทีมต่างๆ ได้อย่างมี

## ประสิทธิภาพ

3.4 การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ (productivity and accountability) คือการจัดการและเผชิญเป้าหมาย ความจำเป็นที่มาก่อน การจัดการเวลาทำงาน ประกอบด้วย จัดการกับโครงการได้ และสร้างผลผลิตได้

3.5 ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม (Leadership and responsibility) คือ ความสามารถของบุคคลในการทำงานและการเอาใจใส่สังคม ประเมินจุดแข็งของผู้อื่นไปยังเป้าหมายที่บรรลุผล ประกอบด้วย การชี้แนะและนำคนอื่นได้ และมีความรับผิดชอบต่อผู้อื่นกรอบความคิดหลักสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

เพื่อให้เห็นฐานความคิดและแนวทางการพัฒนาหลักสูตรในศตวรรษที่ 21 ที่ชัดเจน จึงได้นำเสนอกรอบความคิดเชิงมโนทัศน์เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ขององค์กรและบุคคลต่างๆ ไว้ดังต่อไปนี้ (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์, 2554. 118-137)

กรอบความคิด Engauge ของ NCREL/Metiri Group (2003) ห้องวิจัยการศึกษาเขตภาคกลางตอนเหนือ (NCREL) และกลุ่มเมทีริ (Metiri Group) ได้เสนอกรอบความคิดสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในปี ค.ศ. 2003 ไว้โดยกรอบความคิด Engauge ได้เพิ่ม "ความรู้พื้นฐานเชิงทัศนภาพ" (visual literacy) ลงไปว่าเกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานทางข้อมูลข่าวสารและรวม "ความอยากรู้" "ความกล้าเสี่ยง" และ "การจัดการความซับซ้อน" เข้าไว้ในทักษะหลักด้วยกรอบความคิดนี้เน้น "การจัดลำดับความสำคัญ การวางแผน และการจัดการเพื่อมุ่งผลลัพธ์" และเห็นว่า "ความรู้พื้นฐานทางพหุวัฒนธรรม" (multicultural literacy) เป็นองค์ประกอบที่ชัดเจนอีกอย่างหนึ่งนอกจากนี้ยังได้เสนอกรอบความคิดที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไว้อีก ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานในยุคดิจิทัล ได้แก่ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และเทคโนโลยี ความรู้พื้นฐานเชิงทัศนภาพและข้อมูล ความรู้พื้นฐานทางพหุวัฒนธรรมและจิตสำนึกต่อโลก

2. การคิดเชิงประดิษฐ์ ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัว การจัดการความซับซ้อน ความสามารถในการชี้นำตนเอง ความอยากรู้ ความสร้างสรรค์ ความกล้าเสี่ยง การคิดระดับสูงการใช้เหตุผลที่ดี

3. การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การทำงานเป็นทีม ความร่วมมือ ทักษะด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อสังคม และความรับผิดชอบต่อผู้อื่น การสื่อสารแบบโต้ตอบ

4. การเพิ่มผลิตผลระดับสูง ได้แก่ การจัดลำดับความสำคัญ การวางแผน การจัดการเพื่อมุ่งผลลัพธ์ การใช้เครื่องมือจริงอย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพและเหมาะสม

กรอบความคิด องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD, 2005) องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ไว้ในปี ค.ศ. 2005 ดังนี้

1. ความสามารถในการใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักใช้ภาษา สัญลักษณ์ และเนื้อหาข้อความอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ความรู้และข้อมูลข่าวสารอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสามารถด้านปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มที่หลากหลาย โดยมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นให้ความร่วมมือและทำงานเป็นทีม จัดการและแก้ไขความขัดแย้ง

3. ความสามารถในการโต้ตอบโดยอิสระโดยคำนึงถึงภาพรวม วางแผนชีวิตและดำเนินตามโครงการส่วนตัวที่วางไว้ ปกป้องและยืนยันสิทธิ ผลประโยชน์ ข้อจำกัด และความต้องการ

สภาผู้นำแห่งชาติเพื่อการศึกษาเสรีและสัญญาของอเมริกา (LEAP, 2007) ได้เสนอกรอบความคิดเกี่ยวกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อให้นักเรียนในโรงเรียนและต่อเนื่องไปจนถึงการศึกษาที่สูงขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือความท้าทายในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมมนุษย์และโลกทางกายภาพและโลกธรรมชาติ ได้แก่ในเรื่องวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ภาษา และศิลปะ โดยเน้นการศึกษาเพื่อตอบคำถามสำคัญ ทั้งในยุคนี้อันและที่คงอยู่ทุกยุคทุกสมัย

2. ทักษะทางปัญญาและเชิงปฏิบัติ ได้แก่ การตั้งคำถามและการวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดเชิงสร้างสรรค์ การสื่อสารด้วยการเขียนและพูด ความรู้พื้นฐานในเรื่องปริมาณ ความรู้พื้นฐานในข้อมูลข่าวสาร การทำงานเป็นทีมและการแก้ไขปัญหา โดยมีการฝึกปฏิบัติให้ทั่วทุกหลักสูตร ในลักษณะที่มีความท้าทายของปัญหา โครงการและมาตรฐานการปฏิบัติ และประเมินผล

3. ความรับผิดชอบส่วนตัวและต่อสังคม ได้แก่ ความรู้และการมีส่วนร่วมในฐานะพลเมือง ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก

4. การเรียนรู้แบบบูรณาการ ได้แก่ การสังเคราะห์และความสำคัญขั้นสูงในการศึกษาทั่วไป และเฉพาะทาง โดยอาศัยผ่านการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และความรับผิดชอบในสภาพแวดล้อมใหม่และปัญหาที่ซับซ้อน

กรอบความคิด สมาคมเทคโนโลยีการศึกษานานาชาติ (ISTE, 2007) ได้เสนอมาตรฐานทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีความสำคัญต่อนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ไว้ในปี ค.ศ.2007 ดังนี้

1. ความสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยนักเรียนสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ ผลิตความรู้ และพัฒนานวัตกรรมที่เป็นผลผลิตและกระบวนการโดยใช้เทคโนโลยี ในด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีเพื่อสร้างแนวคิดใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือกระบวนการใหม่ การสร้างงานที่เป็นต้นแบบเพื่อ

สื่อถึงตัวตนหรือกลุ่ม การใช้โมเดลและการจำลองเพื่อสำรวจระบบและปัญหาที่ซับซ้อน การหาแนวโน้มนและคาดการณ์ความเป็นไปได้

2. การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน โดยนักเรียนสามารถใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัลและสภาพแวดล้อมทางดิจิทัลเพื่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน รวมทั้งเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทางไกลสำหรับตนเองและผู้อื่น การมีปฏิสัมพันธ์ ให้ความร่วมมือ และเผยแพร่งานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลอื่นๆ โดยใช้สื่อดิจิทัลและสภาพแวดล้อมทางดิจิทัลต่างๆ การสื่อสารข้อมูลและนำความคิดไปสู่ผู้รับจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้สื่อหลากหลายรูปแบบ การพัฒนาความเข้าใจทางวัฒนธรรมและจิตสำนึกต่อโลกด้วยการเข้าถึงผู้เรียนจากวัฒนธรรมอื่นการช่วยเหลือสมาชิกในโครงการให้ผลิตผลงานที่เป็นต้นแบบและช่วยแก้ไขปัญหา

3. ความเชี่ยวชาญในการค้นคว้าหาข้อมูล โดยนักเรียนสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อรวบรวม ประเมินผล และใช้ข้อมูล ในด้านการวางแผนเพื่อเป็นแนวทางในการสืบค้น การค้นหา การจัดระเบียบ การวิเคราะห์ การประเมิน การสังเคราะห์ และการใช้ข้อมูลอย่างมีจริยธรรม จากแหล่งข้อมูลและสื่อต่างๆ การประเมินและคัดเลือกแหล่งข้อมูลและเครื่องมือดิจิทัลตามความเหมาะสมกับภารกิจนั้นๆ การประมวลผลข้อมูลและรายงานผล

4. การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ โดยนักเรียนสามารถแสดงทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ เพื่อวางแผนและวิจัย บริหารโครงการ แก้ปัญหา และตัดสินใจจากข้อมูล โดยใช้เครื่องมือดิจิทัลและแหล่งข้อมูลดิจิทัลที่เหมาะสม ในด้านการกำหนดและนิยามปัญหาที่แท้จริงและกำหนดคำถามสำคัญเพื่อการค้นคว้า การวางแผนและบริหารกิจกรรมเพื่อหาคำตอบหรือทำโครงการให้ลุล่วง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคำตอบ และ/หรือเพื่อตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูล การใช้กระบวนการต่างๆ และแนวทางที่หลากหลายเพื่อสำรวจทางเลือกอื่นๆ

5. ความเป็นพลเมืองดิจิทัล (digital citizenship) โดยนักเรียนสามารถแสดงความเข้าใจประเด็นทางสังคม วัฒนธรรม และความเป็นมนุษย์ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และปฏิบัติตนอย่างมีจริยธรรมและตามครรลองกฎหมาย ด้วยการสนับสนุนและฝึกใช้ข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย

6. การใช้งานเทคโนโลยีและแนวคิด โดยนักเรียนสามารถแสดงให้เห็นว่าเขาเข้าใจแนวคิดระบบ และการทำงานของเทคโนโลยี ในด้านความเข้าใจและการใช้ระบบเทคโนโลยีการเลือกและใช้โปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพ การแก้ไขปัญหาของระบบและโปรแกรมประยุกต์ได้ การจักใช้ความรู้ที่มีในปัจจุบันเพื่อเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีใหม่ๆ

กรอบความคิด ศูนย์บริการทดสอบการศึกษา (ETS , 2007) ได้เสนอกรอบความคิดสำหรับความรู้พื้นฐานทางดิจิทัลและไอซีทีไว้ในปี ค.ศ. 2007 เช่นกัน ดังนี้



1. ความสามารถในการรู้คิด ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการใช้ชีวิตประจำวันได้แก่ การอ่านออกเขียนได้ การคำนวณพื้นฐาน การแก้ไขปัญหา และความรู้พื้นฐานทางมิติ
2. ความสามารถทางเทคนิค เป็นองค์ประกอบของความรู้พื้นฐานทางดิจิทัล ได้แก่ความรู้พื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โปรแกรม เครือข่าย และองค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัล
3. ความสามารถด้านไอที เป็นการหลอมรวมและการประยุกต์ใช้ทั้งทักษะในการรู้คิดและทักษะทางเทคนิค ซึ่งถูกมองว่าเป็นใบเบิกทาง ซึ่งความสมรรถนะนี้ทำให้เราใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่ และอาจถึงกับทำให้เกิดนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงในระดับบุคคล และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

กรอบความคิดของดีดี (Dede, 2005) ซึ่งได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

1. ความคล่องแคล่วในการใช้สื่อหลายรูปแบบ เป็นการประเมินค่าสื่อแต่ละแบบตามประเภทของการสื่อสาร กิจกรรม ประสบการณ์ และการแสดงออก
2. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นการแสวงหา กลั่นกรอง และสังเคราะห์ประสบการณ์ร่วมกับผู้อื่น แทนที่จะค้นหาและดูดซับข้อมูลจากแหล่งที่ดีที่สุดเพียงแหล่งเดียวด้วยตามลำพัง
3. การแสดงออกผ่านการนำเสนอที่ไม่เป็นลำดับเชิงเส้น เป็นการจำลองเรื่องราวและสร้างเว็บเพื่อบรรยายความเข้าใจแทนที่จะเขียนเป็นรายงาน
4. การร่วมออกแบบโดยครูและนักเรียน เป็นการปรับรูปแบบประสบการณ์การเรียนรู้ให้เข้ากับความต้องการและความชอบของแต่ละคน

กรอบความคิดของ เฮนี เจนกินส์ และคณะ (Jenkins et al. 2009) ซึ่งได้เสนอรายการความรู้พื้นฐานทางดิจิทัล ดังนี้

1. การเล่นเป็นความสามารถในการลงสิ่งที่อยู่รอบตัวซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการแก้ปัญหา
2. การแสดงบทบาท เป็นความสามารถในการใช้อัตลักษณ์อื่นเพื่อพลิกแพลงเฉพาะหน้าและเพื่อการค้นพบ
3. การจำลอง เป็นความสามารถในการตีความและสร้างโมเดลที่สะท้อนกระบวนการจริง
4. การหยิบฉวย เป็นความสามารถในการเลือกตัวอย่างที่น่าสนใจและผสมเนื้อหาสื่อขึ้นมาใหม่
5. การทำงานหลายอย่าง เป็นความสามารถในการสำรวจสิ่งรอบตัวอย่างรวดเร็วแล้วเบนความสนใจไปที่รายละเอียดสำคัญได้ตามต้องการ
6. การรู้คิดแบบกระจาย เป็นความสามารถในการใช้เครื่องมือแบบโต้ตอบเพื่อขยายศักยภาพทางความคิด

7. การใช้ปัญหาแบบหมู่คณะเป็นความสามารถในการรวมพลังความรู้และเปรียบเทียบข้อคิดเห็นกับผู้อื่นเพื่อเป้าหมายร่วมกัน

8. การใช้ดุลพินิจ เป็นความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน

9. การกำกับทิศทางผ่านสื่อ เป็นความสามารถในการติดตามทิศทางของเรื่องราวและข้อมูลไปมาระหว่างสื่อกลางต่างๆ

10. การสร้างเครือข่าย เป็นความสามารถในการค้นหา สังเคราะห์ และกระจายข้อมูลข่าวสาร

11. การเจรจา เป็นความสามารถในการเดินทางไปในหลากหลายพื้นที่ ตระหนักถึงความแตกต่างและเคารพมุมมองอันหลากหลาย รวมถึงทำความเข้าใจและเฝ้าติดตามบรรทัดฐานทางเลือกสรุบทักษะในทศวรรษที่ 21 เมืองค์ประกอบดังนี้

1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและทำงานร่วมกับคนอื่น

2. ทักษะด้านข้อมูล สื่อ และเทคโนโลยี ประกอบด้วยทักษะในการจัดระบบและมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งหมายความรวมถึง การข้อมูล (Information literacy) การรู้สื่อ (Media literacy) และ การรู้ไอซีที (Information, communications and technology literacy)

3. ทักษะชีวิตและอาชีพ ประกอบด้วย ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว ความคิดริเริ่มและการขึ้นนำตนเอง ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้าม การเพิ่มผลผลิตและความรู้รับผิดชอบ ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ

## 2.2 ความหมายทักษะชีวิตและอาชีพ

สหรัฐอเมริกาได้พัฒนาแนวคิดเรื่องทักษะแห่งอนาคตใหม่ ซึ่งเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Voogt & Robins, 2010) โดยกำหนดทักษะชีวิตและอาชีพเป็นหนึ่งในศตวรรษที่ 21 โดยเมืองค์กรและนักวิชาการให้ความหมายทักษะชีวิตและอาชีพ ดังนี้

Framework for 21st Century Learning (2009) ความสามารถของบุคคลที่ใช้ในการดำรงชีวิตและทำงาน ให้ประสบความสำเร็จ สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เพื่อดำรงชีวิตและเตรียมวางแผนเพื่อเลือกประกอบอาชีพในอนาคต

State of New Jersey Department of Education (2014 อ้างถึงใน ชนิดดา เทียน ฤกษ์, 2557) ได้ให้ความหมายว่า ทักษะชีวิตและอาชีพ หมายถึง พฤติกรรมที่บุคคลแสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานร่วมกันและการแก้ปัญหาที่จำเป็นในการทำงาน เพื่อประสบความสำเร็จในขณะที่ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับกลุ่มที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมและชาติพันธุ์ขององค์กรต่างๆได้

Partnership . (2014) ให้ความหมายของทักษะชีวิตและอาชีพ หมายถึง ความสามารถในการคิดสำหรับเนื้อหาความรู้และความสามารถที่นำทางชีวิตและการทำงานในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนในยุคที่มีการแข่งขันด้านข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาชีวิตและอาชีพ

Knowlton (2013) ให้ความหมายของทักษะชีวิตและอาชีพ หมายถึงความสามารถในการทำงาน โดยไม่ต้องมีการกำกับดูแลภายในกลุ่มที่มีความหลากหลายในสังคม ผู้เรียนสามารถเพิ่มพูนการเรียนรู้สำหรับการกำกับตนเองเพื่อการเรียนรู้ การทำงานร่วมกันและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

ชนิดดา เทียนฤกษ์ (2557) ได้ให้ความหมายทักษะชีวิตและอาชีพ ว่า หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกในด้านความคิด การกระทำ และด้านจิตใจและสามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับสังคม เพื่อดำรงชีวิตและเตรียมวางแผนเพื่อเลือกประกอบอาชีพในอนาคตให้เหมาะสมสำหรับในยุคที่มีการแข่งขันในด้านข้อมูลข่าวสาร และเทคโนโลยี มี 4 องค์ประกอบ คือ การสื่อสาร การสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การแก้ปัญหา และการบริหารจัดการ

ปณิตดา นกแก้ว (2562) ได้ให้ความหมายทักษะชีวิตและอาชีพ ว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลคนที่มีความรู้ ความสามารถในการคิดแล้วต้องการผู้ที่ทำในรูปแบบที่ซับซ้อน กล้าเผชิญพร้อมรับมือกับปัญหา ต้องรู้จักวางแผน และอยู่ร่วมในสังคมที่หลากหลาย

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะชีวิตและอาชีพ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ใช้ในการดำรงชีวิตและทำงาน ให้ประสบความสำเร็จ สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เพื่อดำรงชีวิตและเตรียมวางแผนเพื่อเลือกประกอบอาชีพในอนาคตให้เหมาะสม

### 2.3 ความสำคัญของทักษะชีวิตและอาชีพ

กิริติ สุวรรณ (2562) กล่าวว่าทักษะชีวิตและอาชีพ มีความสำคัญกับนักเรียน คือ ทำให้นักเรียนยกระดับความสามารถในการดำรงชีวิต และนำ ความรู้ที่ได้รับมาเพื่อประกอบอาชีพในอนาคต เมื่อนักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง และได้รับความรู้จากครู ทั้งด้านความรู้ โดยครูจะเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะความรู้และความเชี่ยวชาญ สร้างความรู้ความเข้าใจในการเรียนเมื่อมีการบูรณาการระหว่างวิชา โดยมุ่งเน้นการสร้างความรู้และ เข้าใจในเชิงลึกมากกว่าการสร้างความรู้แบบผิวเผิน การใช้สื่อที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องกับความเป็นจริงหรือเครื่องมือที่มีคุณภาพในการวัดการเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ข้อสอบรูปแบบต่างๆ การทำงาน ร่วมกับเพื่อนๆที่โรงเรียน จะช่วยให้นักเรียนได้เตรียมความพร้อมในหลายๆด้าน เช่น การรู้จักวิถีคิด การเรียนรู้ การทำงาน การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ได้ภายในห้องเรียนและนอกห้องเรียน การสื่อสาร การร่วมมือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต และสามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างราบรื่น

ปณิตดา นกแก้ว (2562) ทักษะชีวิตและอาชีพ มีความสำคัญสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นทักษะที่นักเรียน จะต้องนำไปดำเนินชีวิต และเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับในอนาคต

ทักษะชีวิตและอาชีพคือความสามารถ แสวงหาความรู้นำพาตนเองเรียนรู้ได้มีความมั่นใจในตัวเอง กระตือรือร้นใฝ่รู้เป็นผู้ผลิต มุ่งความเป็นเลิศ ดำรงชีวิตด้วยความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น เป็นพลเมืองที่ดีเคารพกติกา มีระเบียบวินัย คำนึงถึง สังคม มีคุณธรรม มีความเป็นไทยเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรม และแบ่งปันประสบการณ์ทักษะ การทำงานหรืออาชีพ คือ ความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม แสดงภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ มีความยืดหยุ่นและปรับตัวได้ดีริเริ่มงาน ดูแล ตนเองได้อดทนและขยันทำงาน ทักษะชีวิตและอาชีพ คือการเรียนรู้ที่จะปรับตัวได้อย่างดีในสภาวะ การเปลี่ยนแปลง หรือมีภัยคุกคามได้อย่างชาญฉลาดถือเป็นเรื่องสำคัญในการดำรงชีวิตที่มีทักษะ ชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 และการคิดสร้าง ผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อม ที่ต่างกันไป นำไปสู่การเผยแพร่ นำเทคนิควิธีการใช้และพัฒนาทักษะให้เกิดเป็นกลยุทธ์ การขาย เกิดผู้ประกอบการในงานอาชีพ ซึ่งเป็นทักษะอาชีพที่ต้องมีการส่งเสริมให้ทันในยุคการเปลี่ยนแปลง

#### 2.4 องค์ประกอบของทักษะชีวิตและอาชีพ

##### 2.4.1 ช่วงก่อนศตวรรษที่ 21

ก่อนศตวรรษที่ 21 มีองค์กระดบโลก และกลุ่มนักวิชาการ ได้กำหนดองค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพ ไว้ดังนี้

1.องค์การอนามัยโลก (1999) กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2554) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555) ได้กำหนดองค์ประกอบทักษะชีวิตที่คล้ายคลึงกัน โดยองค์การอนามัยโลกได้กำหนดองค์ประกอบหลัก (core life skills) 10 ประการซึ่งจัดคู่ทักษะชีวิตให้มีความสอดคล้องกันได้ 5 คู่ ได้แก่

##### 1.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและประสบการณ์ต่างๆ เพื่อประเมินปัญหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมต่างๆและสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเรา ที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต และการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิด การเห็นหรือการกระทำสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะของการคิดคล่อง ความคิดที่แปลกใหม่ มีความยืดหยุ่น ที่สามารถคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ได้ สามารถปรับเปลี่ยนทัศนคติ และความคิดละเอียดลออให้รายละเอียดเพิ่มเติมหรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และรวมถึงการเชื่อมโยงสัมพันธ์สิ่งต่างๆอย่างมีความหมาย

##### 1.2 การตระหนักรู้ในตนเองและความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

การตระหนักรู้ในตนเอง หมายถึง ความสามารถในการค้นหา รู้จักและเข้าใจตนเอง เช่น รู้จักความต้องการและไม่ต้องการของตนเอง ซึ่งช่วยให้รู้ตัวเองเวลาเผชิญกับความเครียดหรือความรู้สึกกดดันในสถานการณ์ต่างๆและพื้นฐานของการพัฒนาทักษะอื่นๆ และความเห็นอกเห็นใจ

ผู้อื่น หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ยอมรับบุคคลอื่นที่ต่างจากเรา เกิดการช่วยเหลือบุคคลอื่นๆที่ด้อยกว่า

1.3 การสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการสื่อสารการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หมายถึง ความสามารถในการเข้ากับผู้อื่นได้ดีและสามารถรักษาสัมพันธ์ไว้ได้ยืนยาว หรือความสามารถในการจบความสัมพันธ์ได้ดีและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการใช้คำพูดและท่าทาง เพื่อแสดงถึงความรู้สึกนึกคิดของตนเองได้อย่างเหมาะสมกับวัฒนธรรมและสถานการณ์ต่างๆ เช่น การแสดงความคิดเห็น การแสดงความต้องการ การแสดงความชื่นชม การเจรจาต่อรอง การช่วยเหลือ หรือการปฏิเสธ

#### 1.4 การตัดสินใจและการแก้ปัญหา

การตัดสินใจ หมายถึง ความสามารถในการเลือกสิ่งที่ดีได้อย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆในชีวิตได้อย่างมีระบบ เช่น บุคคลสามารถเลือกการกระทำของตนเอง โดยประเมินทางเลือกและผลที่ได้จากการตัดสินใจเลือกทางที่ถูกต้องเหมาะสม และการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการจัดการอุปสรรคได้อย่างสร้างสรรค์และมีระบบ ไม่เกิดความเครียดทางกายและจิตใจ

#### 1.5 การจัดการกับอารมณ์และความเครียด

การจัดการกับอารมณ์ หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกของตนเองและผู้อื่นว่าความรู้สึกที่เป็นอยู่จะมีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของตนเองอย่างไร ซึ่งจะส่งผลต่อตนเองทั้งทางด้านร่างกายจิตใจและพฤติกรรมของตนเอง รวมทั้งส่งผลต่อผู้อื่นด้วย การจัดการกับอารมณ์เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้ โดยวิธีการจัดการกับความโกรธและความเศร้าโศกที่ส่งผลทางลบต่อร่างกายและจิตใจได้อย่างเหมาะสม ความเครียด หมายถึง ความสามารถในการรับรู้สาเหตุของความเครียด รู้วิธีผ่อนคลายและแนวทางในการควบคุมระดับความเครียดการจัดการตนเองให้เกิดความเครียดเพื่อให้พฤติกรรมไปในทางที่ถูกต้องเหมาะสมไม่เกิดปัญหาด้านสุขภาพ

2. Good ship (Nasheeda, 2008) ได้เสนอองค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพโดยสามารถจำแนกทักษะชีวิตออกเป็น 3 ด้าน คือ

2.1 ทักษะการดำรงชีวิตประจำวัน (daily life skills) เป็นทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันผู้ที่มีทักษะทางด้านนี้จะแสดงความสามารถออกมาให้ปรากฏจนเป็นนิสัยที่เห็นได้อย่างชัดเจน เช่น การจัดการระบบการเงิน การจัดการงานบ้าน การดูแลตนเอง การตระหนักถึงความปลอดภัยในชีวิต การบริโภคอาหาร เป็นต้น

2.2 ทักษะเฉพาะบุคคลและทักษะทางสังคม (personal and social skills) เป็นทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานและการสร้างมิตรภาพ เช่น การรู้จักตนเอง ความมั่นใจในตนเอง ความมีมนุษยสัมพันธ์ การแก้ปัญหา การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น เป็นต้น

2.3 ทักษะการประกอบอาชีพ (occupational skills) เป็นทักษะที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการประกอบอาชีพ เช่น ความรอบรู้และความสามารถในการสำรวจทางเลือกอาชีพ วางแผนทางเลือกอาชีพ การมีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการทำงาน นำประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน และมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) (2555) ได้นำแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHO) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีองค์ประกอบคล้ายกับขององค์การอนามัยโลก (WHO) แต่มีการจัดองค์ประกอบใหม่ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนในยุคปัจจุบัน สามารถสร้างและพัฒนาเป็นภูมิคุ้มกันชีวิตให้แก่เด็กและเยาวชนในสภาพสังคมปัจจุบันและเตรียมพร้อมผู้เรียนสำหรับอนาคต สรุปได้ดังนี้

3.1 การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น หมายถึง การรู้จักความสามารถ ความถนัด จุดเด่น จุดด้อย ของตนเอง เข้าใจความแตกต่างแต่ละบุคคล รู้จักตนเอง ยอมรับเห็นคุณค่าและภาคภูมิใจตนเองและผู้อื่น มีเป้าหมายชีวิตและมีความรับผิดชอบ

3.2 การคิดวิเคราะห์ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การแยกแยะข้อมูลข่าวสาร รู้จักแก้ไขปัญหาและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัว วิพากษ์วิจารณ์และประเมินสถานการณ์รอบตัวด้วยโดยใช้เหตุผลและข้อมูลที่ต้องการในการรับรู้ปัญหา สาเหตุของปัญหาทางเลือกและการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างสร้างสรรค์

3.3 การจัดการกับอารมณ์และความเครียด หมายถึง ความเข้าใจและรู้เท่าทันภาวะอารมณ์ของบุคคล รู้สาเหตุของความเครียด รู้วิธีการควบคุมอารมณ์และความเครียด รู้วิธีผ่อนคลายหลีกเลี่ยงและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดอารมณ์ไม่พึงประสงค์ไปในทางที่ดี

3.4 การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น หมายถึง การเข้าใจมุมมองอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น โดยใช้ภาษาพูดและภาษากาย เพื่อสื่อสารความรู้สึกนึกคิดของตนเอง รับรู้ความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของผู้อื่น การวางตัวได้ถูกต้องเหมาะสมในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้การสื่อสารที่สร้างสัมพันธภาพที่ดี สร้างความร่วมมือและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

#### 2.4.2 ช่วงศตวรรษที่ 21

ต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศตวรรษที่ 21 โดย Partnership (Partnership for 21st Century skills 2014 อ้างถึงใน นุชา โสมาบุตร, 2557) ได้อธิบายองค์ประกอบของทักษะชีวิตและอาชีพ 5 องค์ประกอบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) ความยืดหยุ่นและการปรับตัว หมายถึง ความสามารถในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการทำงานให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับสถานการณ์ที่หลากหลาย ตลอดจนเปิดใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง และนำมาปรับใช้โดยตั้งอยู่บนหลักการที่เหมาะสม ประกอบด้วย

1.1 การปรับตัวเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง (Adapt to Change) โดย (1) ปรับตัวตามบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบและบริบทตามเวลาที่กำหนด และ (2) ปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศของการทำงานในองค์กรที่ดีขึ้น

1.2 เกิดความยืดหยุ่นในการทำงาน (Be Flexible) โดย (1) สามารถหลอมรวมผลสะท้อนของงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) เป็นผู้นำที่สร้างสรรค์ให้เกิดผลเชิงบวกกับการทำงาน และ (3) มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างความสมดุลและความเสมอภาคอย่างรอบด้าน เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์ของการทำงาน

2. เป็นผู้มีความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำ (Initiative and Self-Direction) ความเป็นผู้นำ ความคิดริเริ่มและเป็นผู้นำ หมายถึง ความสามารถในการทำงานที่ตั้งใจ พร้อมรับผิดชอบ พร้อมเผชิญความท้าทายใหม่ๆ และสามารถกำหนดเป้าหมายวางแผนเพื่อความสำเร็จตามเป้าหมายตามเวลาที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย

2.1 การจัดการด้านเป้าหมายและเวลา (Manage Goals and Time) โดย(1) กำหนดเป้าหมายได้ชัดเจนบนฐานความสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) สร้างความสมดุลในเป้าหมายที่กำหนด (ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว) และ (3) ใช้เวลาและการจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

2.2 การสร้างงานอิสระ (Work Independently) โดยกำกับติดตาม จำแนกวิเคราะห์ จัดเรียงลำดับความสำคัญ และกำหนดภารกิจงานอย่างมีอิสระปราศจากการควบคุมจากภายนอก

2.3 เป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพในตนเอง (Be Self-Directed Learners) โดย (1) มุ่งมั่นสู่ความยาวชนทั้งทางด้านทักษะ ความรู้และขยายผลสู่ความเป็นเลิศ (2) เป็นผู้นำเชิงทักษะขั้นสูง มุ่งสู่ความเป็นมืออาชีพ (3) เป็นผู้นำในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และ (4) สามารถสะท้อนผลและเก็บเกี่ยวประสบการณ์จากอดีตมุ่งสู่เส้นทางแห่งความก้าวหน้าในอนาคต

3. ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross- Cultural Skills) ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม หมายถึง ความสามารถทำงานและดำรงชีวิตอยู่กับสภาพแวดล้อมและผู้คนที่มีความแตกต่างหลากหลายได้ โดยไม่รู้สึกรังเกียจหรือแตกต่างแปลกแยกและทำให้งานสำเร็จได้ ประกอบด้วย

3.1 ประสิทธิภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น (Interact Effectively with Others) โดย รอบรู้ในการสร้างประสิทธิภาพ จังหวะเวลาที่เหมาะสมในการฟัง-การพูดในโอกาสต่างๆ และ สร้างศักยภาพต่อการควบคุมให้เกิดการยอมรับในความเป็นผู้นำทางวิชาชีพ

3.2 การสร้างทีมงานที่มีคุณภาพ (Work Effectively in Diverse Teams) โดยการยอมรับในข้อแตกต่างทางวัฒนธรรมและภารกิจงานของทีมงานที่แตกต่างกันหลากหลายลักษณะ

การเปิดโลกทัศน์และปลูกจิตสำนึกเพื่อมองเห็นการยอมรับในข้อแตกต่าง สามารถมองเห็นคุณค่าในความแตกต่างเหล่านั้น และพึงระลึกเสมอว่าข้อแตกต่างเชิงสังคมและวัฒนธรรมนั้น สามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นแนวคิดใหม่ๆให้เกิดขึ้นได้ โดยการคิดค้นนวัตกรรมเพื่อการทำงานอย่างมีคุณภาพ

4. การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ (Productivity and Accountability) การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิดชอบ หมายถึง การวางแผนและการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่จะทำให้เกิดการตัดสินใจในที่สร้างผลงานที่มีคุณภาพ โดยบุคคลและกลุ่มต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน สามารถบริหารจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถจัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสม เพื่อตอบสนองความต้องการของการผลิต ประกอบด้วย

4.1 การจัดการโครงการ (Manage Projects) โดย กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จของงาน และ วางแผน จัดเรียงลำดับความสำคัญของงานและบริหารจัดการให้เกิดผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง

4.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Produce Results) โดยสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพสูงโดยมีจุดเน้นในด้านต่างๆได้แก่ การทำงานทางวิชาชีพที่สุจริต สามารถบริหารเวลาและบริหารโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เน้นภารกิจงานในเชิงสหกิจ (multi-tasks) การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน นำเสนอผลงานได้อย่างมืออาชีพ และยอมรับผลผลิตที่เกิดขึ้นด้วยความชื่นชม

5. ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ หมายถึง ความสามารถที่เข้าถึงองค์กรและทำตามเป้าหมายและความต้องการได้ มีความเป็นผู้นำและบริหารจัดการที่จำเป็นในการสนับสนุนการเป็นผู้นำที่ดี มีความสำคัญกับองค์กรหรือกลุ่มที่ทำให้ประสบความสำเร็จ และมีความรับผิดชอบในการทำงาน รวมถึงความซื่อสัตย์และจริยธรรม ซึ่งผู้นำและสมาชิกมีความรับผิดชอบและเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมก่อน ประกอบด้วย

5.1 ใช้ทักษะการแก้ไขปัญหาระหว่างบุคคลได้ เพื่อนำพาองค์การก้าวบรรลุจุดมุ่งหมาย

5.2 เป็นตัวกลางหรือผู้ประสานงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถชี้แนะและนำพาองค์การก้าวสู่ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์

5.3 ยอมรับความสามารถของคณะทำงานหรือผู้ร่วมงานที่มีความแตกต่างกัน

5.4 เป็นแบบอย่างในพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ผู้อื่นยอมรับ

จากการศึกษาองค์ประกอบของทักษะชีวิตจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า องค์ประกอบขององค์การอนามัยโลก (WHO) โดยมีองค์ประกอบย่อย 10 องค์ประกอบ แนวคิดของ Brooks & Picklesimer และ Goodship มีบางองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกับองค์การอนามัยโลก(1999) และบางองค์ประกอบที่แตกต่างกัน สำหรับในประเทศไทยกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดองค์ประกอบทักษะชีวิตเหมือนองค์การอนามัยโลก (WHO) โดยเพิ่มอีก 2 องค์ประกอบ คือ



ความรับผิดชอบต่อสังคม และความภูมิใจในตนเอง และแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีองค์ประกอบคล้ายกับองค์การอนามัยโลก แต่มีการจัดองค์ประกอบใหม่ โดยยุบรวมในบางองค์ประกอบให้สอดคล้องกับนักเรียนไทย และแนวคิดของ Partnership for 21st Century Skills (2014) ได้มีการปรับคำจากทักษะชีวิต เป็นทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งสามารถสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะชีวิตและอาชีพได้ดังนี้

ทักษะชีวิตและอาชีพ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกในด้านความคิด การกระทำ และด้านจิตใจและสามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับสังคม เพื่อดำรงชีวิตและเตรียมวางแผนเพื่อเลือกประกอบอาชีพในอนาคตให้เหมาะสมสำหรับในยุคที่มีการแข่งขันในด้านข้อมูลข่าวสาร และเทคโนโลยีประกอบด้วย 4 องค์ประกอบดังนี้

1. ทักษะการสื่อสาร หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการโต้ตอบกับผู้อื่นได้ ทุกสถานการณ์ ทั้งที่ใช้คำพูดท่าทาง และการเขียน ได้อย่างเหมาะสมกับ สถานการณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย

- 1.1 การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม
- 1.2 การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน

2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หมายถึง คือ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกันและมีความร่วมมือในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น ประกอบไปด้วย

- 2.1 รับฟัง และยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่นพร้อมทั้งสะท้อนผลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
- 2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการทำงานภายในกลุ่ม

3. ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการจัดการกับอุปสรรคได้อย่างสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นในชีวิตได้ และสามารถคิดหาแนวทางใหม่ๆในการจัดการกับอุปสรรคต่าง ๆ ประกอบด้วย

- 3.1 การสังเกต วิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
- 3.2 การประเมินผลการทำงานเพื่อพิจารณาปรับปรุง

4. ทักษะการจัดการ คือ เป็นการจัดระบบงานและระบบคนให้เหมาะสมกับงาน มีบรรยากาศในการทำงาน เพื่อสร้างทีมในการทำงานร่วมกันจนสำเร็จ และบรรลุงานตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

#### 3.1 ประวัติและความเป็นมาของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based learning หรือPBL) มีชื่อเรียกแตกต่างกัน เช่น การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักการเรียนรู้ตาม

แนวคิดการใช้ปัญหา การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น ซึ่งมีความหมายเดียวกัน สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน

มัทธา ธรรมบุศย์ (2545 หน้า 14- 15) พูดถึงความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐานว่าในศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษา ชาวอเมริกัน เป็นผู้ค้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหาเสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้ต้องเกิดจากการลงมือทำด้วยตัวเอง (Learning by doing) จากแนวคิดของจอห์น ดิวอี้ จึงนำไปสู่แนวคิดในการสอนหลายรูปแบบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน มีรากฐานมาจากจอห์น ดิวอี้ และพัฒนาขึ้นโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ ( Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัยแมคมาสเตอร์ (McMaster) ที่ประเทศแคนาดา ซึ่งนำมาใช้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัดต่อมาได้กลายเป็นรูปแบบที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา มีการนำไปเป็นแบบอย่างในการจัดการเรียนรู้ เริ่มเมื่อปลายปี ค.ศ. 1950 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรก และได้จัดตั้งห้องทดลองพหุวิทยาการ (Multidisciplinary laboratory) เพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาขึ้นและจึงได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา จนกระทั่งเมื่อกลางปี ค.ศ. 1980 การสอนตามโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้ขยายออกไปสู่การสอนในสาขาอื่น ๆ ทุกวงการวิชาชีพในเวลาต่อมา เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น (อาภรณ์ แสงรัศมี, 2543 หน้า12; อ้างอิงจาก Mierison & Parikh, 2000 หน้า 20-27)เอกกมล บุญยะผลานันท์ (2557 หน้า 5)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้เริ่มใช้ครั้งแรกในโรงเรียนแพทย์แมคมาสเตอร์เมืองแฮมิลตัน รัฐออนตาริโอ ประเทศแคนาดา ในปีค.ศ.1971 โดย Howards. Barrows แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางอายุรศาสตร์ ระบบประสาทซึ่งนำมาใช้ในกระบวนการติว (Tutorial Process) ให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีการดังกล่าวได้กลายเป็นรูปแบบ (Model) ที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบอย่าง ซึ่งนำมาใช้เป็นแห่งแรกที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve และได้จัดตั้งห้องทดลองพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Laboratory) เพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาขึ้นมาได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา

สำหรับประเทศไทยได้มีการนำแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมาใช้ครั้งแรกในหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2531 และมีการนำไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรพยาบาลศาสตรและสาธารณสุขศาสตรของสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา (อาภรณ์ แสงรัศมี, 2553) ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา24 กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้

โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ผสมผสานสาระความรู้ต่าง ๆ อย่างสมดุลกันตามสัดส่วนที่เหมาะสม

### 3.2 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาจากภาษาอังกฤษว่า Problem-based learning (PBL) มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นหลักอีกวิธีหนึ่งที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงได้ โดยผู้สอนต้องเตรียมปัญหาสร้างความเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมหรือใช้คำถามที่กระตุ้นประสบการณ์เดิม ผู้เรียนสร้างกรอบของการศึกษาโดยการระดมสมอง การเขียนตารางแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหา วิธีการศึกษาค้นคว้า และให้ผู้เรียนค้นคว้าโดยกลุ่มย่อย ตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าแล้วนำมาสร้างผลงานหรือชิ้นงานของกลุ่ม หลังจากนั้นจึงประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งใช้เทคนิค Mind Mapping เข้ามาช่วยประเมิน

ศศิธร เวียงวะลัย (2561) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนคิดและดำเนินการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ และเลือกแหล่งเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ เป็นการส่งเสริมให้เกิดการแก้ปัญหา มากกว่าการจำเนื้อหาข้อเท็จจริง เป็นการส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มและพัฒนาทักษะทางสังคม

จิราณุตม์ ถินคำเชิด (2560) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการเชื่อมโยงความรู้เดิม โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง เพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้น กระบวนการหาความรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2560) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นหลัก

หัสชัย สิทธิรักษ์ (2560) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพิ่มทักษะในการแก้ปัญหา สามารถเพิ่มทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และพัฒนาทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Choi E. et al. (2014) ได้ให้ความหมายว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เพิ่มขึ้นจากก่อนการจัดการเรียนรู้

Barrett (2010) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยคำแนะนำปัญหา มีการศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระใน ประเด็นการเรียนรู้การทำงานร่วมกันและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพร้อมทั้งนำเสนอผลงานของตนเองที่ได้จากการแก้ปัญหา

Akçay (2009) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่า คือวิธีการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry-Based Learning) ที่สำคัญอย่างหนึ่งเนื่องจากนักเรียนใช้ปัญหาตามสภาพจริงที่เป็นบริบทสำหรับการสืบสวนในสิ่งที่พวกเขาต้องการ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างจากการเรียนการสอนในรูปแบบเดิม เนื่องจากนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่หรือเหตุการณ์ที่พวกเขาต้องการเรียนรู้โดยใช้คำถาม เพื่อให้บรรลุความเข้าใจของสถานการณ์หรือเหตุการณ์นั้น เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ทำนายสำหรับนักเรียนเนื่องจากนักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อที่จะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น เนื่องจากเป็นการเรียนแบบ Active มากกว่า Passive ซึ่งครูรับบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก นอกจากนี้วิธีการนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การสื่อสารด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานคือหนึ่งตัวอย่างที่ดีที่สุดในการเรียนรู้แบบ Constructivist

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสรุปได้ว่า เป็นวิธีการที่นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อยเรียนรู้โดยใช้ประเด็นสำคัญในกรณีปัญหาที่เป็นจริงหรือเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง โดยการสืบค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่างๆ แล้วนำความรู้ที่ค้นหามา อภิปรายร่วมกัน ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แล้วร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่

### 3.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีหลากหลายทฤษฎีโดยนักจิตวิทยาหลายท่านสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

รัชนีกร หงส์พนัส (2547 หน้า 46) อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดบนพื้นฐานของทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive psychology) เป็นการเรียนรู้โดย

เน้นการใช้กระบวนการคิด ความเข้าใจ การรับรู้สิ่งเร้าที่มากกระตุ้นผสมผสานกับประสบการณ์เดิมในอดีตทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผสมผสานระหว่างประสบการณ์ปัจจุบันกับประสบการณ์ในอดีตโดยอาศัยกระบวนการทางปัญญาเข้ามามีอิทธิพลในการเรียนรู้

Delisle (2017) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากทฤษฎีการศึกษา (John B. Dewey) ซึ่งมีชื่อว่าการศึกษาแบบพัฒนาการ (Progressive Education) ที่เน้นการเตรียมประสบการณ์เพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุกๆด้านโดยคำนึงถึงความสนใจความถนัดความต้องการด้านอารมณ์และสังคมของผู้เรียนเน้นให้ผู้เรียนถึงความสำคัญของกิจกรรมและประสบการณ์ผู้เรียนต้องลงมือกระทำด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

Rogers (1966) มีความเชื่อว่า เป้าหมายของการศึกษาคือการอำนวยความสะดวกให้นักเรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงในโลกและการเรียนรู้ คนเราอยู่ในโลกที่สิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องได้อย่างมั่นคงนั้น คนต้องเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร เนื่องจากความรู้นั้นไม่มั่นคง โรเจอร์ส เน้นกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) เป้าหมายของการศึกษา คือ การอำนวยความสะดวกในการเรียนให้บุคคลมีพัฒนาการและเจริญเติบโตไปสู่การทำงานได้เต็มศักยภาพ หลักการพื้นฐานของการศึกษาแบบมนุษยนิยมที่ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการ

1. นักเรียนจะได้เรียนรู้ได้ดีต่อเมื่อความจำเป็นพื้นฐาน 4 ประการ ตามหลักของ มาสโลว์ (Maslow) ของนักเรียนได้รับการตอบสนอง
2. ความรู้สึกที่มีความสำคัญเท่ากับความจริง ฉะนั้น การเรียนควรจะรู้สึกอย่างไร มีความสำคัญเท่ากับการเรียนรู้ว่าควรคิดอย่างไร
3. นักเรียนจะเรียนรู้ก็ต่อเมื่อเป็นบทเรียนที่นักเรียนสนใจและต้องการเรียนรู้
4. การเรียนรู้เรื่องกระบวนการเรียนรู้ควรเรียนรู้อย่างไร มีความสำคัญมากกว่าการเรียนรู้เนื้อหาความจริงต่าง ๆ
5. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อนักเรียนไม่รู้สึกว่าคุณครูหรือรู้สึกหวาดกลัวการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้
6. การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนมีความหมายและประโยชน์มากกว่าการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยผู้อื่น

รัชนิกร หงษ์พนัส (2557) กล่าวว่า การเรียนแบบการใช้ปัญหาฐาน มีแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการใช้กระบวนการคิดความเข้าใจ การรับรู้สิ่งเร้าที่มากกระตุ้น ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมในอดีต ทำให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งผสมผสานระหว่างประสบการณ์ปัจจุบันกับประสบการณ์ในอดีต โดยอาศัยกระบวนการทางปัญญาเข้ามามีอิทธิพลในการเรียนรู้

จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการสร้างความรู้ใหม่ โดยอาศัยพื้นฐานของความรู้เดิมที่มีอยู่ของตนเอง เมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยต้องลงมือกระทำด้วยตนเองจนเกิดข้อค้นพบ ความรู้หรือข้อมูลใหม่ และสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ โดยผู้สอนเป็นผู้คอย ชี้แนะ แนวทางเท่านั้น

#### 3.4 ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา( 2550 : 3 - 4 ) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สิ่งสำคัญที่สุดคือปัญหาหรือสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความสนใจและ กระบวนการเรียนรู้ลักษณะสำคัญของปัญหามีดังนี้

- 1.เกิดขึ้นในชีวิตจริงและเกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียน
  - 2.เป็นปัญหาที่พบบ่อยหรือมีความสำคัญรวมถึงมีข้อมูลเพียงพอสำหรับการค้นคว้า
  - 3.เป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจนตายตัว หรือแน่นอน รวมถึงเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย
  - 4.เป็นปัญหาที่มีประเด็นขัดแย้ง ที่ยังหาข้อยุติไม่ได้ เป็นปัญหาที่อยู่ในความสนใจรวมถึง เป็นสิ่งที่อยากรู้แต่ไม่รู้
  - 5.ปัญหาที่สร้างความตือรือร้น เสียหาย อาจจะทำให้เกิดโทษ ภัย หรือเป็นสิ่งไม่ดี อาจมีการนำข้อมูลมาใช้โดยลำพังคนเดียวและทำให้ตอบปัญหาผิดพลาด
  - 6.ปัญหาที่ได้รับการยอมรับจากผู้อื่นว่าจริง ถูกต้อง แต่ผู้เรียนไม่เชื่อว่าจริง ยังไม่สอดคล้องกับความคิดของผู้เรียน
  - 7.ปัญหาที่อาจมีคำตอบ หรือปัญหาที่มีแนวทางการแสวงหาคำตอบ ได้หลายทางรวมถึง ครอบคลุมการเรียนรู้ที่กว้างขวางหลากหลายเนื้อหา
  - 8.เป็นปัญหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
  - 9.เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบของปัญหาได้ทันที เป็นปัญหาที่ต้องมีการสำรวจ ตรวจสอบ ด้วยวิธีการ ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล หรือทดลอง จึงจะได้คำตอบ เป็นปัญหาที่ไม่สามารถ คาดเดา หรือทำนายได้ง่ายๆ ว่าต้องใช้ความรู้อะไร ยุทธวิธีในการสืบเสาะหาความรู้เป็นอย่างไร หรือ คำตอบ หรือผลของความรู้เป็นอย่างไร
  - 10.เป็นปัญหาที่ส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหา ทักษะ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา อนุชา โสมาบุตร (2557) ได้สรุปลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้
1. ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยมีการเริ่มต้นจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

2. ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนหรือปัญหาที่ผู้เรียนมีโอกาสที่จะพบเจอในชีวิตจริง

3. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยการเริ่มค้นหาข้อสงสัยและแสวงหาความรู้ หากคำตอบด้วยตนเอง บริหารจัดการเวลา คัดเลือกประสบการณ์เรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย มีประโยชน์เพื่อใช้ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกัน เป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เหตุผลในการตัดสินใจ ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะการสื่อสาร คือ การรับและส่งข้อมูล รวมถึงผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกจัดระบบตนเองเพื่อการพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีม ความรู้และคำตอบที่ได้มีหลากหลายองค์ความรู้ซึ่งจะผ่านการวิเคราะห์โดยผู้เรียนมีการสังเคราะห์และการตัดสินใจร่วมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ นอกจากจะเป็นการเรียนรู้กลุ่มแล้ว การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังสามารถจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้ แต่อาจทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการทำงาน

5. การเรียนรู้ที่มีลักษณะบูรณาการความรู้และบูรณาการทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระจ่างชัด

จากลักษณะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากการสอนที่ใช้สถานการณ์เป็นตัวปัญหา เพื่อผ่านกระบวนการที่ใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

### 3.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ปีนเรศ กาศอุดม (2552) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมแผนการสอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ และเนื้อหาขั้นพื้นฐานที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ การสร้างปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงที่ปรากฏอยู่ในชุมชนหรือสังคม และแนวทางการประเมินผล เพื่อเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

2. การบริหารการเรียนการสอน ขั้นตอนนี้จะต้องเป็นการนำแผนซึ่งเตรียมไว้ในขั้นตอนที่ 1 มาใช้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการที่สำคัญ 3 ประการ คือ

2.1 การระบุปัญหา ผู้เรียนพบกับปัญหาที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ให้ และผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาความรู้ให้ได้ว่าปัญหานั้นแท้จริงคืออะไร โดยผ่านกระบวนการคิดที่มีเหตุผลด้วยวิธี การเชื่อมโยงความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความคิดในสิ่งใหม่

2.2 การเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย การจัดผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อยนั้นเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดมความรู้ ช่วยแก้ปัญหาและเกิดความรู้ใหม่ในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนและผู้สอนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดที่กำหนดไว้ระยะนี้

เป็นระยะที่ผู้เรียนจะกำหนดแนวทางการค้นคว้าหาความรู้เพื่อนำไปแก้ไขปัญหาต่อไปด้วยการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้แก่สมาชิกไปศึกษาหาความรู้

3. การประเมินผลการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนเน้นการให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง และประเมินผลสมาชิกในกลุ่มด้วย ฉะนั้น การประเมินผลจึงนิยมใช้เพื่อประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน ผู้สอนทำการประเมินเน้นที่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำข้อมูลมาบอกผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้ให้ความหมายของแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ด้วยการศึกษาค้นคว้าที่เชื่อมโยงจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง คือ เรื่อง การปฏิบัติงานอาชีพ จากนั้นผู้วิจัยกับผู้เรียน ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา เสนอวิธีแก้ปัญห โดยมิขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้วิจัยจัดสถานการณ์ต่างๆ ที่ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาที่ต้องเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลายและมีความน่าเชื่อถือ

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสรุปสร้างองค์ความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการหาแนวทางการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นชิ้นงานหรือผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

โรงเรียนแพทยมหาวิทาลัยฮาร์วาร์ด เมืองบอสตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา (วัลลีสัตยาศัย, 2547 หน้า 18-19) ได้แบ่งขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กลุ่มนักศึกษาจะได้รับโจทย์ปัญหาโดยมิได้มีโอกาสศึกษาล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหานี้มาก่อน

ขั้นที่ 2 ระบุตัวปัญหาจากโจทย์ปัญหา



ขั้นที่ 3 ระบุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องไปเรียนรู้เพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 สมาชิกกลุ่มแต่ละคนจะแยกย้ายกันไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมตามที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 5 กลุ่มจะมาพบกันใหม่ อภิปรายต่อเติมความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม และทบทวนว่า  
ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้ายังไม่ครบตามวัตถุประสงค์อาจต้องแยกย้ายกันไป

ขั้นที่ 6 กลุ่มช่วยกันสังเคราะห์ข้อมูล และสรุปหลักการที่ได้จากการศึกษาปัญหาดังกล่าว  
เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ต่อไป

จากขั้นตอนการจัดการเรียนโดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำ  
ขั้นตอนการสอนตามแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ซึ่งประกอบ  
ไปด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้น  
สังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุป ประเมินค่าของคำตอบ และขั้นนำเสนอ ประเมินผล

### 3.5 การประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จิราวุฒม์ ถิ่นคำเชิด (2560) การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประเมินใน  
ด้านของความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินด้าน  
ทักษะการทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม อาจทำได้โดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินหรือนักเรียนเป็นผู้  
ประเมินตนเอง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการนพบปัญหาที่เกิดขึ้นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้  
จึงต้องมีการประเมินความสำคัญของปัญหาเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง ทั้งนี้ผู้สอนต้องม  
ีการประเมินตนเองในการสอนแต่ละครั้งด้วย

ไพศาล สุวรรณน้อย (2558) การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานควรจะมีการ  
ประเมินตามปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญของเนื้อหา ต้องเลือกเนื้อหาที่เป็นแกนหรือหลักการและสอดคล้องกับการ  
นำไปใช้ในสถานการณ์จริง
2. คุณภาพของโจทย์ปัญหา ต้องเลือกปัญหาที่พบบ่อยในสถานการณ์จริงและสร้างปัญหา  
ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปัญหาที่ดีจะต้องน่าสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถ  
อภิปรายและเรียนลงไปในระดับลึกจนเข้าใจแนวคิดของปัญหามากกว่าการท่องจำสามารถเชื่อมโยง  
ความรู้เดิมของผู้เรียนกับข้อมูลใหม่
3. กระบวนการกลุ่มทั้งครูและผู้เรียนต้องเข้าใจพลวัตของกระบวนการกลุ่ม บทบาทของ  
สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม กระบวนการกลุ่มที่ดีจะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. บทบาทและทักษะของครูหรือผู้สอนยังมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น  
ฐานแต่ละเปลี่ยนไปจากการสอนแบบบรรยาย คือไม่ได้เป็นผู้เอาความรู้มาบอกแต่มีบทบาทที่สำคัญใน  
การออกแบบกิจกรรมและบริหารจัดการให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่วางแผนไว้ เพื่อให้  
ผู้เรียนได้เรียนรู้ และพัฒนาวิธีการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กัน

5. การพัฒนาทักษะต่าง ๆ ของทั้งครูและผู้เรียน ครูอาจไม่มั่นใจตนเองในการที่ต้องเป็นครูในวิชาที่ตนไม่ชำนาญ ครูจะต้องได้รับการพัฒนาและฝึกทักษะต่าง ๆ ของการเป็นครูประจำกลุ่มจะช่วยให้การเรียนการสอน ประสบความสำเร็จมากขึ้น ผู้เรียนก็จะต้องได้รับความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนแบบนี้

6. ทรัพยากรการเรียนรู้เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลหรือความรู้ที่สำคัญ การเตรียมและจัดหาแหล่งทรัพยากร การเรียนรู้ที่หลากหลาย พร้อมทั้งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจึงมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

7. การบริหารจัดการความร่วมมือและประสานงานกันระหว่างภาควิชาหรือหน่วยงาน ตลอดจนการวางแผนที่เหมาะสมจะทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

ศศิธร เวียงวะลัย (2556) การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานควรจะมีการประเมินผลตามสภาพจริง มีการกำหนดเป้าหมายในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์ในการประเมิน ได้แก่ ผู้ต้องทำความเข้าใจกระบวนการที่เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน และสิ่งที่ได้รับจากเนื้อหาวิชา โดยทำการประเมินดังนี้

1. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดผลการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยตรงผ่านชีวิตจริง เช่น การสืบสวน การสืบค้น การค้นคว้า การร่วมมือกันทำงานกลุ่มในการแก้ปัญหา การวัดผลจากการปฏิบัติงานจริง เป็นต้น

2. การสังเกตอย่างเป็นระบบ เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ในด้านทักษะกระบวนการของผู้เรียนในขณะที่เรียน ผู้สอนจึงต้องมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน เช่น ทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ควรมีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน ได้แก่ การตั้งปัญหาหรือคำถาม การสร้างสมมติฐาน การระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม การอธิบายแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผล

จากการประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การประเมินผลการจัดการเรียนรู้จะต้องประเมินโดยใช้ แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ แบบกึ่งโครงสร้าง โดยสามารถบันทึกเพิ่มเติมได้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดกิจกรรม ที่มีข้อคำถามตามองค์ประกอบจึงจะถือว่าเป็นการประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีประสิทธิภาพ

#### 4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 4.1 งานวิจัยในประเทศ

##### 4.1.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผดากุล นันทชมพู่ (2563) การวิจัยปฏิบัติการเชิงคุณภาพนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้และ 2) พัฒนาการทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 12 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ชุดใบกิจกรรมแบบประเมินทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ และแบบบันทึกพฤติกรรมนักเรียนรูปแบบการวิจัย ประกอบด้วย ชั้นวางแผน ชั้นปฏิบัติ ชั้นสังเกต และชั้นสะท้อนผล การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้ควรเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียนเพื่อให้เด็กคิดวิเคราะห์ปัญหาได้ และควรมีการยกตัวอย่างไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่ได้รับ และผลของการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการร่วมมือ การรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบของตนเอง การทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อสร้างผลงาน สามารถนำเสนอด้วยข้อเท็จจริง และสรุปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ การตอบคำถามเพื่อแสดงความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำเสนอผลงาน อภิปรายเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์จากการศึกษาค้นคว้า นักเรียนสามารถอ่านจับใจความสำคัญจากบทความและวิดีโอ แล้วนำข้อมูลมาเขียนนิพากย์ วิเคราะห์บทความ

สนิท หลุทธระวาสิน (2562)งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการอำนวยความสะดวกในบริบทการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการอำนวยความสะดวกแตกต่างกัน 4 แบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เรียนอาชีวศึกษาระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 จำนวน 141 คน โดยใช้เรื่องการใช้โปรแกรมตารางงานในวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ เป็นเนื้อหาในการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนกลุ่มที่ได้รับการอำนวยความสะดวกแบบร่วมมือกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มย่อยแบบครึ่งกระบวนการร่วมกับใบงาน (Semi-collaborative Problem-Based Learning combined with Worksheet : S-PBL-W) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มที่ได้รับการอำนวยความสะดวกแบบอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีความเห็นว่าการอำนวยความสะดวกแบบดังกล่าวเป็นประโยชน์ทางการเรียนมากกว่าแบบอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

#### 4.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะชีวิตและอาชีพ

ปนัดดา นกแก้ว (2562) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาทักษะชีวิตและอาชีพ และเพื่อหาแนวทางการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสมุทรปราการ โดยภาพรวมพบว่า อยู่ในระดับดีมาก ตามการประเมินของครูผู้สอน พิจารณาเป็นด้าน

พบว่า ด้านทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการเพิ่มผลผลิตและความรู้รับผิด และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านความคิดริเริ่มและการชี้นำตนเอง ตามการประเมินของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พิจารณาเป็นด้านพบว่า ด้านทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการเพิ่มผลผลิตและความรู้รับผิด และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านความคิดริเริ่มและการชี้นำตนเอง และ แนวทางการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ ควรส่งเสริมนักเรียนในด้านที่นักเรียนสนใจให้รู้จักตนเอง พัฒนาทักษะความคิดริเริ่มและการชี้นำตนเองอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการเข้าสังคม ส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักเรียนรู้ถึงการเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพในสังคมมุ่งพัฒนาผู้เรียนในทุกด้านทั้งความรู้ ทักษะ อารมณ์ ให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อตนเองเห็นคุณค่าในตนเองและรู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ส่งเสริมการมีคุณธรรมความรับผิดชอบ ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นซึ่งเป็นพื้นฐานของผู้ผู้นำ

กนก พานทองและคณะ (2562) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตด้านทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาอาชีวศึกษา โดยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มจากผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง 128 คนเชิงปริมาณจากกลุ่มนักเรียน/นักศึกษา 2,869 คน ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมพัฒนาทักษะชีวิตด้านทักษะทางปัญญาอย่างมีวิจารณญาณและต้องการให้ผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมด้านการประเมินผลสูงสุด ส่วนนักเรียน/นักศึกษามีความต้องการจำเป็นให้พัฒนาทักษะชีวิตด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงสุดเกณฑ์ประเมินทักษะชีวิต CCS แบ่งเป็น ระดับดีมาก ดี และพอใช้ โปรแกรมฝึกทักษะชีวิต CCS ที่พัฒนาขึ้น ออกแบบให้เน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมทักษะการคิด ปฏิบัติ และเรียนรู้อย่างมีความสุข ชักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ตลอดเวลา 10 กิจกรรม ผลการประเมินมีความเหมาะสมมากที่สุด (M=4.51) ค่าเฉลี่ยคะแนน CCS กลุ่มทดลองหลังใช้โปรแกรมฝึกทักษะชีวิตฯ สูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 และหลังทดลองกลุ่มใช้โปรแกรมฝึกทักษะชีวิตฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนน CCS สูงกว่ากลุ่มไม่ใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจโปรแกรมฝึกทักษะชีวิตฯ โดยรวมในระดับมากขึ้นไป

#### 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Thakur and Dutt (2017) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผล การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา (PBL) ในวิชาชีววิทยาต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนของรัฐในเมือง Chandigarh ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มการเรียนรู้แบบมีปัญหามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนกลุ่ม ควบคุม 2) ผลการวิจัยพบว่าคะแนนความแรงจูงใจในการทำงานสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ

นักเรียนที่ได้รับการสอนผ่านการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา ดังนั้น การรับรู้ปัญหาจึงส่งผลดีต่อระดับแรงจูงใจในการบรรลุผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

Shannon B. McCollum (2014, pp.68-69) การพัฒนาทักษะชีวิตเด็กและเยาวชนสำหรับแรงงานในศตวรรษที่ 21 เพื่อความพร้อม การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดทักษะชีวิตด้านแรงงาน สำหรับการเตรียมพร้อมในศตวรรษที่ 21 ของแรงงาน การสำรวจทักษะชีวิตที่สำคัญที่สุดสำหรับพนักงานในศตวรรษที่ 21 การเตรียมความพร้อมเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดทำทักษะ 4 ด้าน ทักษะชีวิตมีความสำคัญต่อการเตรียมพร้อมของกำลังคน เพื่อที่จะลดช่องว่างระหว่างความรู้และทักษะที่เยาวชนเรียนรู้ในโรงเรียนกับสิ่งที่พวกเขาต้องการสำหรับสถานที่ทำงานศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยระบุความต้องการทักษะ 4 ด้านเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะชีวิต สำหรับแรงงานที่จำเป็นต้องแข่งขันในสถานที่ทำงาน การค้นพบในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ การวางแผน/การจัดระเบียบ การสื่อสาร การเอาใจใส่ ความเป็นผู้นำ แรงจูงใจในตนเอง การเลือกวิถีชีวิตที่มีสุขภาพดี การศึกษาพบว่าความคิดอย่างมีวิจรรณญาณความยืดหยุ่นและการวางแผน/การจัดระเบียบความขัดแย้ง การแก้ปัญหาการแบ่งปัน และการเอาใจใส่ความรับผิดชอบแรงจูงใจในตนเอง การจัดการความเครียดและการรับผิดชอบต่อตนเอง ทักษะ 4 ด้านคือ 1) ด้าน Heart 2) ด้าน Hand 3) ด้าน Health 4) ด้าน Head

Jansen (2013) ทักษะชีวิตและอาชีพ ได้ให้ความสำคัญกับความยืดหยุ่น คือ การปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลงและการดำเนินชีวิต กำหนดเกี่ยวกับเวลาเพื่อเป้าหมาย โดยเฉพาะวัยรุ่นมีการตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหาจะคำนึงถึงเรื่องเวลาที่ว่างไว้ นอกจากนี้ด้านการสื่อสารเป็นทักษะทางสังคมที่จะพัฒนาการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ช่วงวัยรุ่นมีพัฒนาการทั้งร่างกายและจิตในอามีพฤติกรรมเสี่ยงได้ ถ้ามีการส่งเสริมทักษะเพื่อช่วยลดพฤติกรรมเสี่ยง มีการบูรณาการกับอาชีพในกลุ่มวัยรุ่น นักวิจัยประยุกต์ใช้แบบสอบถามเชิงสถานการณ์ พบว่า ผู้เรียนมีความรู้และการใช้ทักษะชีวิตและอาชีพที่แตกต่างกัน ตั้งข้อสังเกตว่าการประยุกต์ใช้ทักษะการสื่อสาร และการบริหารเวลาเกี่ยวข้องกับความยืดหยุ่น ซึ่งผลการวิจัยไปพัฒนาชุมชนเพื่อช่วยให้กลุ่มวัยรุ่นสามารถประกอบอาชีพเพื่อพัฒนาตนเอง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ซึ่งได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังรายละเอียด ต่อไปนี้

1. ผู้มีส่วนร่วมวิจัย
2. บริบทของสถาบันอาชีวศึกษา
3. รูปแบบการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ผู้มีส่วนร่วมวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.1) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 21 คน ซึ่งเรียนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ของสถาบันอาชีวศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัยซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### บริบทการวิจัย

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ สถาบันอาชีวศึกษาที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการปฏิบัติการสอนนั้น เป็นสถาบันที่มุ่งเน้นดำเนินการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ เปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 7สาขา ได้แก่ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 8 สาขา ได้แก่ สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาเทคนิคโลหะ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาไฟฟ้า เพื่อประโยชน์ในการผลิตและพัฒนากำลังคน ให้สอดคล้องกับตลาดแรงงาน สภาพเศรษฐกิจ สังคม เน้นการประกอบอาชีพทางด้านอุตสาหกรรม ภายในห้องเรียน มีเก้าอี้ เพียงพอสำหรับผู้เรียน เป็นเก้าอี้

แบบแลคเชอร์ มีกระดานสำหรับเขียน มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน คือ โน้ตบุ๊ก ไอแพด โปรเจคเตอร์ ไมโครโฟน ลำโพง

### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis, 1998; Schmuck, 2008 อ้างถึงใน สิริินภา กิจเกื้อกูล, 2557, หน้า 149-152) เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษา อาชีวศึกษา วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวางแผน (Plan) เป็นขั้นตอนการสร้างและออกแบบการปฏิบัติว่าจะมีลักษณะใดโดยจะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่จะใช้ในการปฏิบัติ เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในห้องเรียนได้ ในการวางแผนผู้วิจัยจึงต้องสำรวจปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของตนเองที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ มีการวิเคราะห์ปัญหาและตั้งคำถามของการวิจัยเพื่อหาคำตอบ ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาของผู้วิจัยเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้เพราะเป็นกระบวนการหรือสิ่งที่น่าสนใจแล้วสามารถแก้ปัญหการเรียนรู้ โดยสิ่งที่นำมาใช้นั้นต้องเป็นสิ่งที่แตกต่างจากเดิม ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ วัสดุและประเมินผล

2. การลงมือปฏิบัติ (Act) เป็นการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยครูผู้วิจัยได้นำแผนหรือแนวคิดที่ตนคิดว่าสามารถแก้ไขปัญหาได้ลงมือปฏิบัติการสอนจริงในห้องเรียน โดนขั้นตอนนี้จะเกิดขึ้นพร้อมกับขั้นตอนต่อไป คือการสังเกต โดยครูจะต้องสังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูลหลักฐานที่เกิดขึ้นมาประเมินการปฏิบัติของตนเอง ซึ่งการปฏิบัติอาจไม่ได้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ก่อนหน้านี้ทั้งหมด เพราะสิ่งที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ เวลา และสถานที่จริงอาจไม่เหมือนกับที่คาดการณ์ไว้

3. การสังเกต (Observe) เป็นการรายงานสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิบัติ ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะต้องตรวจสอบตนเองขณะปฏิบัติการสอนในขั้นที่ 2 ว่าวิธีการนั้นได้ผลหรือไม่ และมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนวิธีนั้นหรือไม่ เพราะ ผู้วิจัยจะต้องหาข้อบกพร่องของการจัดการเรียนรู้ และหาสาเหตุ จากนั้นดำเนินการแก้ไขอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้วิจัยต้องเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นหรือสะท้อนผลว่า รู้สึกอย่างไร หรือได้เรียนรู้อะไรจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยบ้าง โดยการสังเกตครอบคลุมไปถึงวิธีการอื่น ๆ ที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้การสังเกตจะทำให้ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสะท้อนความคิดที่มีประสิทธิภาพ สิ่งจำเป็นต่อการสังเกต ได้แก่ ความรอบคอบ การเปิดใจกว้างเพื่อรับสิ่งใหม่ ความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงผู้วิจัยต้องพยายามสังเกตและเก็บข้อมูลที่เน้นประเด็นที่ตนสนใจศึกษา จากนั้นให้ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้

จากขั้นที่ 3 กับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1 โดยพยายามมองหาหลักฐานข้อมูลที่สนับสนุน และคัดค้าน เพื่อนำไปสู่การได้ข้อสรุปว่า วิธีปฏิบัติใดให้ผลดีที่สุด

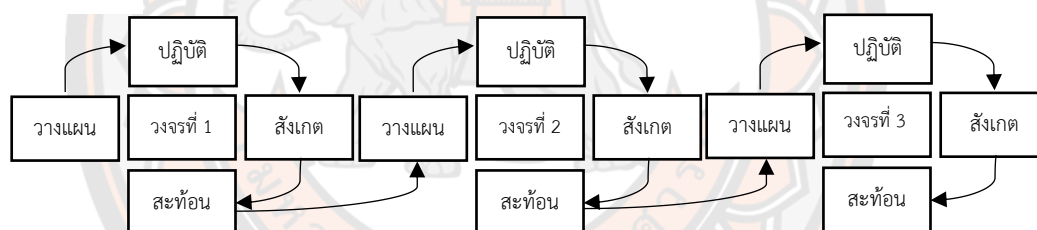
4. การสะท้อนผล (Reflect) เป็นการย้อนคิดถึงการปฏิบัติของตนโดยมีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจกับกระบวนการแก้ปัญหา และประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ศึกษา รวมทั้งเป็นการเสนอแนวทางสำหรับการปฏิบัติต่อไป เพื่อให้เกิดความเข้าใจว่าสิ่งใดช่วยสนับสนุนหรือเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้ และมีการปรับปรุงพัฒนาในการสอนครั้งต่อไป

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีลักษณะเป็นการปฏิบัติซ้ำเป็นวงจรทั้งหมด 3 วงจร แบ่งได้ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สนามแม่เหล็ก

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต

วงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การผูกมัดของโลหะ และการป้องกัน



ภาพ 1 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับคำถามวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1

"แนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาควรเป็นอย่างไร"

ประกอบด้วย

##### 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงและปรับปรุงใช้รูปแบบของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน



ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

และในส่วนของการจัดแบ่งเนื้อหา วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ชั้นปีที่ 1 จำนวน 3 แผน ใช้เวลาในการสอน 3 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 12 คาบ ประกอบไปด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สนามแม่เหล็ก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การฟูก่อนของโลหะและการป้องกัน

1.2 แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2

“นักศึกษาอาชีวศึกษามีพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ เปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไรเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ” ประกอบด้วย

2.1 ใบกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ

## ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

### 1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ศึกษาจุดมุ่งหมาย สมรรถนะการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น พุทธศักราช 2563: หมวดวิชาทักษะชีวิต รายวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร รหัสวิชา 30000-1303 สมรรถนะ คำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้องต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

1.3 ศึกษาหลักการและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่สำคัญ ในการนำเอามาปรับใช้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนากิจการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละแผนใช้เวลา 4 ชั่วโมง รวมเป็น 12 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สนามแม่เหล็ก จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การฟุ้งร่อนของโลหะและการป้องกัน จำนวน 4 ชั่วโมง

โดยมีรายละเอียดแผนดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. เนื้อหาสาระการเรียนรู้
4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน
  - ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา
  - ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา
  - ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า
  - ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้
  - ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ
  - ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน
5. สื่อการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาเพื่อรับข้อเสนอแนะ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน จำนวน 3 คน ได้แก่ 1) อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) อาจารย์วิทยาศาสตร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ท่าน 3) ครูประจำการหัวหน้างานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 1 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาลงความเห็นตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ ซึ่งปรับปรุงจากแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลของบุญชม ศรีสะอาด (2554, หน้า 121) ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- 5 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด  
 4 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก  
 3 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง  
 2 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย  
 1 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.7 นำผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ คำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของบุญชม ศรีสะอาด (2554, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00 คะแนน	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50 คะแนน	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก
2.51-3.50 คะแนน	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50 คะแนน	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.50 คะแนน	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การตัดสินผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ต้องมีเกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.51 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 คะแนน ถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม (บุญชม ศรีสะอาด , 2554, หน้า 121)

1.8 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ไปแก้ไข และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่แก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยและสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป ซึ่งจากการวิเคราะห์แผน ดังตารางต่อไปนี้

**ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่องที่จัดกิจกรรม	ปัญหาที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ใช้ในวงจรการปฏิบัติ
1	สนามแม่เหล็ก	“สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว	4	1

แผนการจัดการ จัดการ เรียนรู้	เรื่องที่จัด กิจกรรม	ปัญหาที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ใช้ในวงจร การปฏิบัติ
2	ไฟฟ้าสถิต	“ไฟฟ้าสถิต” เรื่องใกล้ตัวที่ต้องระวัง	4	2
3	การผูกมัดของ โลหะและการ ป้องกัน	“สนิมเหล็ก” ทำพิษ	4	3
รวม			12	

## 2. แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้

เป็นแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือ ในการเก็บรวบรวม ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในขณะดำเนินกิจกรรม ผู้วิจัยบรรยายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใน แต่ละขั้นตอนว่าเป็นอย่างไร มีความเหมาะสมหรือไม่ ช่วยส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ได้หรือไม่ อย่างไร และแนวทางที่ควรปรับปรุง รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อใช้ในการสะท้อนการจัดการเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดลงแต่ละวงจรปฏิบัติการนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้ดีขึ้น โดยมี ขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

### 2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

2.2 กำหนดขอบเขตของกลางสังเกต ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยสามารถ ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ได้จริงหรือไม่ อย่างไรโดยพิจารณาจากการจัดการสอนในแต่ละชั้น การจัดการเรียนการสอนมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไรและมีแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงอย่างไร

2.3 สร้างแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ โดยมีลักษณะเป็นแบบเขียนบันทึกประเด็น ตาม ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (การจัดสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอาชีพ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ)

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา (กระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาที่ต้อง เรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหาได้)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า(ให้ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน และปฏิบัติกิจกรรม ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลายและมีความน่าเชื่อถือ)

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ (ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสรุป สร้างองค์ความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการหาแนวทางการแก้ปัญหา)

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ (ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด)

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน (ให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และ นำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย )

2.4 บันทึกจุดเด่น จุดที่ควรพัฒนาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในแต่ละขั้นการจัดการเรียนรู้

2.5 นำแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) อาจารย์วิทยาศาสตร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ท่าน 3) ครูประจำการหัวหน้างานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 1 ท่าน เพื่อประเมิน ความเหมาะสมของแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาลงความเห็นตามเกณฑ์ที่ กำหนดให้ ซึ่งปรับปรุงจากแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลของบุญชม ศรีสะอาด (2554, หน้า 121) ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

5 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

2. หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.6 นำผลการประเมินความเหมาะสมของแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้จากความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในแต่ละแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้คำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านแล้ว เปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของบุญชม ศรีสะอาด (2554, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย

ความหมาย

4.51-5.00 คะแนน แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 คะแนน แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

2.51-3.50 คะแนน แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 คะแนน แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย

1.00-1.50 คะแนน แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การตัดสินผลการพิจารณาความเหมาะสมของแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ของ ผู้เชี่ยวชาญต้องมีเกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.51 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

คะแนน ถือว่าเป็นแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม (บุญชม ศรีสะอาด , 2554, หน้า 121)

2.7 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ไปแก้ไข และปรับปรุงแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.8 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยที่ 4.89 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมระดับ มากที่สุด ดังตาราง

2.9 จัดทำแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

### 3. ไบกิจกรรมการเรียนรู้

ไบกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร สำหรับนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ใช้ดำเนินการและเขียนข้อมูลจากสิ่งที่ศึกษา และสิ่งที่ปฏิบัติ โดยออกแบบขึ้นมาให้สะท้อนถึงองค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพ ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการจัดการ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสารเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อประเมินทักษะชีวิตและอาชีพ จากนั้นทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อออกแบบสถานการณ์ปัญหา

3.2 สร้างไบกิจกรรมการเรียนรู้ นักศึกษา โดยมีขอบข่ายดังนี้

3.2.1 ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน สถานการณ์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้สถานการณ์ปัญหา 3 สถานการณ์ปัญหา ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ซึ่งประกอบด้วย สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าสถิต การผูกมัดของโลหะและการป้องกัน ข้อความที่เป็นสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานอาชีพ โดยขาดทักษะชีวิตและอาชีพ

3.2.2 ส่วนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ จะเป็นข้อคำถามเพื่อนำไปสู่การสืบเสาะหาความรู้ของนักศึกษาโดยให้นักศึกษาตอบแบบอิสระ ซึ่งลักษณะคำถามจะมีหัวข้อหลัก ๆ คือ ประเด็นปัญหา สาเหตุของปัญหา บันทึกการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์แนวทางปฏิบัติในเรื่อง สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าสถิต การผูกมัดของโลหะและการป้องกัน

3.2.3 ส่วนสรุป เป็นชิ้นงานที่นักศึกษาทำขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากไบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำการสืบเสาะหาความรู้ระหว่างการจัดการเรียนรู้ และจัดกระทำข้อมูลทั้งหมดนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3.3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของไบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) อาจารย์วิทยาศาสตร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ท่าน 3) ครูประจำการหัวหน้างานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบกิจกรรมกับการทำกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (IOC)

3.4 ความสอดคล้องของใบ กิจกรรมการเรียนรู้ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีเกณฑ์ในการให้ผลคะแนนใบกิจกรรมการเรียนรู้รายข้อดังนี้

-1 คือ แน่ใจ ว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพ

0 คือ ไม่แนใจ ว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับองค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพ

+1 คือ แน่ใจ ว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับองค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพ

การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างใบกิจกรรมการเรียนรู้กับจุดประสงค์ (IOC : Index of item-objective congruence) ใช้สูตร ดังนี้

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างใบกิจกรรมการเรียนรู้กับจุดประสงค์  

$$\frac{\sum R}{N}$$
 แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หากมีค่าดัชนี (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าใบกิจกรรมการเรียนรู้นั้นสามารถนำไปประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย,2539)

#### 4. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หลักการตามกรอบแนวคิด ชนิตดา เทียนฤกษ์.(2557) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร มีลักษณะเป็นแบบสังเกตแบบกึ่งโครงสร้าง ผู้วิจัยบันทึกพฤติกรรมของนักศึกษาที่แสดงถึงการมีทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

4.1 ศึกษาความหมาย กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดทักษะชีวิตและอาชีพ

4.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ทักษะการสื่อสาร
2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
3. ทักษะการแก้ปัญหา
4. ทักษะการจัดการ

4.3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรม ทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสังเกตแบบกึ่งโครงสร้าง คือ มีการกำหนดรายการพฤติกรรมที่จะทำการสังเกตในเบื้องต้นและการเขียนบรรยายลักษณะพฤติกรรมของผู้เรียนเพิ่มเติมที่สังเกตพบระหว่างการจัดการเรียนรู้

ตาราง 2 แสดงรายการพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน ในแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	รายการพฤติกรรมของผู้เรียน
ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา	1. ทักษะการสื่อสาร -การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม
	2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล -รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม
	3. ทักษะการจัดการ -การจัดระบบงานที่รับผิดชอบโดยการจัดเวลาและงานให้เป็นระบบ และการเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะกับงานเป็นระบบ
ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา	1. ทักษะการสื่อสาร -การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน
ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า	1. ทักษะการแก้ปัญหา -การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้	1. ทักษะการแก้ปัญหา -การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ	1. ทักษะการแก้ปัญหา -การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา
	2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล -ร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน	1. ทักษะการสื่อสาร -การนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วนเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์



4.4 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแบบสังเกตพฤติกรรม ทักษะชีวิตและอาชีพ โดยการเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) อาจารย์วิทยาศาสตร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ท่าน 3) ครูประจำการหัวหน้างานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบกิจกรรมกับการทำกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (IOC)

4.5 ความสอดคล้องของใบ กิจกรรมการเรียนรู้ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีเกณฑ์ในการให้ผลคะแนนใบกิจกรรมการเรียนรู้รายข้อดังนี้

-1 คือ แนใจ ว่าไม่สอดคล้องกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมของทักษะชีวิตและอาชีพ

0 คือ ไม่แนใจ ว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมของทักษะชีวิตและอาชีพหรือไม่

+1 คือ แนใจ ว่าสอดคล้องกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมของส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างใบกิจกรรมการเรียนรู้กับจุดประสงค์ (IOC : Index of item-objective congruence) ใช้สูตร ดังนี้

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบสังเกตพฤติกรรมกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หากมีค่าดัชนี (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าใบกิจกรรมการเรียนรู้นั้นสามารถนำไปประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย,2539)

4.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เข้าร่วมวิจัย

4.7 นำแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ ไปใช้จริง โดยผู้สังเกตคือผู้วิจัย ซึ่งจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ในขณะที่มีการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 สัปดาห์ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์และข้อตกลงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ให้นักศึกษาทราบ

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสารจำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ตามชั่วโมง ปกติของวิทยาลัย โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง

วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สนามแม่เหล็ก

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต

วงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การฟุ่ร่อนของโลหะ และการป้องกัน

ตาราง 3 แสดงการเก็บข้อมูลตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร

คำถามวิจัย	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	การเก็บรวบรวมข้อมูล
1. แนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษา อาชีวศึกษาควรเป็นอย่างไร	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2.แบบบันทึกสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้	- ผู้วิจัย - ครูชำนาญการพิเศษ	1. ผู้วิจัยและครูชำนาญการพิเศษเขียนสะท้อนผลหลังการจัดการเรียนรู้ 2. ผู้วิจัยนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อนำมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

3. ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ดังนี้

3.1 แบบบันทึกสะท้อนผลการจัดการเรียน เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัย เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ โดยบันทึกลงในแบบบันทึกการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้หลังจากจบการจัดการเรียนรู้ร่วมกับครูชำนาญการพิเศษ จากนั้นนำผลข้อมูลสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการถัดไปจนครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ

3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะที่มีการจัดการเรียนรู้รวมถึงการตรวจใบกิจกรรม แล้วประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ จากนั้นนำมาจัดกลุ่มพฤติกรรมตามเกณฑ์การประเมินที่แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาในวงจรมานั้นๆ จนครบทั้ง 3 วงจรการจัดการเรียนรู้

ตาราง 4 แสดงการเก็บข้อมูลเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

คำถามวิจัย	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	การเก็บรวบรวมข้อมูล
2. นักศึกษาอาชีพศึกษามีพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ เปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไรเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ	1. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ	- ผู้วิจัย - ครูชำนาญการพิเศษ	1. ผู้วิจัยและครูชำนาญการพิเศษสังเกตพฤติกรรม ทักษะชีวิตและอาชีพขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. ผู้วิจัยนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อแบ่งระดับทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน
	2. ใบบันทึกกิจกรรม	- ผู้เรียน	1. ผู้เรียนทำใบกิจกรรม 2. ผู้วิจัยนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อแบ่งระดับทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่างๆ มาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์นั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ในการวิเคราะห์การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิชา วิทยาศาสตร์ งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร มีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ซึ่งทำการวิเคราะห์เมื่อสิ้นสุดในแต่ละวงจรปฏิบัติการ และจะวิเคราะห์ภาพรวมทั้งหมดเมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 3 วงจร โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์ดังนี้

1.การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content analysis) (สิรินภา กิจเกื้อกุล.2557) โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และตีความข้อมูลที่ได้จากแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

1.2 ผู้วิจัยทำการจัดระเบียบเนื้อหาข้อมูลตามประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้สามารถส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ได้หรือไม่อย่างไร 2) ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบจากการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และ 3) แนวทางในการแก้ไขปรับปรุงปัญหาสำหรับการจัดการเรียนรู้อีกครั้งต่อไป โดยประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้จะแสดงถึงความเกี่ยวข้องต่อการปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่มีรหัสเดียวกันมาจัดกลุ่มข้อมูลให้อยู่ในหมู่เดียวกันเพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์และอภิปรายผล

1.4 ผู้วิจัยทำการสรุปข้อมูล โดยรายงานผลในลักษณะการเรียนรายงานผลการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะ ชีวิต และอาชีพ

2. ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการตรวจสอบด้านแหล่งข้อมูล (Resource triangulation) แหล่งข้อมูลที่ได้มาจากผู้วิจัยและผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์และพิจารณาถึงผลการดำเนินการว่าให้ข้อมูลในประเด็นที่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ใบกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิต และอาชีพ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.1 เมื่อได้รับข้อมูลดิบจากใบกิจกรรมการเรียนรู้และแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิต และอาชีพ นำมาแยกข้อมูล โดยเริ่มอ่านข้อมูลดิบทั้งหมด และคัดเลือกเฉพาะข้อมูลสำคัญที่สามารถตอบคำถามวิจัยได้ จากนั้นทำการจำแนกข้อมูล(สูง กลาง ต่ำ)ในแต่ละหมวดหมู่

2.2 ทำการรวมกลุ่มข้อมูล โดยรวมกลุ่มข้อมูลที่สามารถบ่งบอกพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งสามารถจำแนกระดับของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงทักษะชีวิตและอาชีพ ของผู้เรียนได้ ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะชีวิตและอาชีพ

รายการประเมินพฤติกรรม ของผู้เรียน	ระดับ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
<b>1. ทักษะการสื่อสาร</b>			
1.1 ร่วมกันเพื่อระบุถึง ปัญหาและดำเนินงาน ภายในกลุ่ม	สมาชิกทุกคน สามารถร่วมกัน ระบุปัญหาของ สถานการณ์ได้	สมาชิกบางคนสามารถ ร่วมกัน ระบุปัญหาของ สถานการณ์ได้	สมาชิกทุกคนไม่ สามารถร่วมกัน ระบุ ปัญหาของ สถานการณ์ได้
1.2 การแบ่งปันข้อมูลและ ความเข้าใจในปัญหา ร่วมกัน	ผู้เรียนสามารถ แบ่งปันข้อมูลของ แต่ละคนร่วมกัน เพื่อระบุและทำ ความเข้าใจกับ ปัญหา สอดคล้อง กับผู้สอน กำหนดให้ เพื่อ นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาให้กับ สมาชิกในกลุ่ม	ผู้เรียนสามารถแบ่งปัน ข้อมูลของแต่ละคน ร่วมกันเพื่อระบุและทำ ความเข้าใจกับปัญหา แต่ไม่สอดคล้องกับที่ ผู้สอนกำหนดให้ เพื่อ นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาให้กับสมาชิก ในกลุ่ม	ผู้เรียนให้ข้อมูลที่ไม่ สอดคล้องกับ สถานการณ์เพื่อ นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาให้กับ สมาชิกในกลุ่ม
1.3 การนำเสนอ และการ ถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้อง	สามารถวิเคราะห์ จับประเด็น	สามารถเข้าใจหลักการ รูปแบบ และวิธีการใน การ	ไม่สามารถเข้าใจ หลักการ รูปแบบ และวิธีการในการ

รายการประเมินพฤติกรรม ของผู้เรียน	ระดับ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
ครบถ้วน เหมาะสม และ สอดคล้องกับสถานการณ์	แนวคิด เนื้อหา สาระ และ ใจความสำคัญที่ ต้องการสื่อสารได้ ตลอดจนจัดเตรียม ข้อมูลและรูปแบบ การนำเสนอ และ ดำเนินการสื่อสาร นำเสนอ และ ถ่ายทอดให้ ผู้อื่น เข้าใจได้	สื่อสาร การนำเสนอ และการนำเสนอ และ การถ่ายทอดความรู้แก่ ผู้อื่นได้	สื่อสารการนำเสนอ และไม่สามารถ ถ่ายทอดความรู้แก่ ผู้อื่นได้

## 2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2.1 ร่วมมือกันระดมเพื่อหา แนวทางที่เหมาะสมในการ แก้ปัญหา	สมาชิกทุกคน ร่วมกันอภิปราย เพื่อระดม แนวทางที่ เหมาะสมที่ใช้ใน การแก้ปัญหา ร่วมกันรวมถึงเมื่อมี ข้อโต้แย้งก็สามารถ อธิบายได้อย่างมี เหตุผล และ ยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น มากกว่า 3 แนวทาง	สมาชิก 2-3 คนร่วมกัน อภิปรายเพื่อระดม แนวทางที่เหมาะสมที่ ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมกันรวมถึงเมื่อมีข้อ โต้แย้งก็สามารถ อธิบายได้อย่างมี เหตุผล และยอมรับ ความเห็นของผู้อื่น อย่างน้อย 2 แนวทาง	สมาชิกไม่ร่วมกัน อภิปรายเพื่อระดม แนวทางที่เหมาะสมที่ ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมกันรวมถึงไม่มีข้อ โต้แย้งใดๆ และไม่มี การแสดงความ คิดเห็นภายในกลุ่ม
--	---	---	---

รายการประเมินพฤติกรรม ของผู้เรียน	ระดับ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม	สามารถปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตาม	2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม	สามารถปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตาม
<b>3.ทักษะการแก้ปัญหา</b>			
3.1 การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา	สามารถ วิเคราะห์ และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้มากกว่า 3 ทางเลือก	สามารถ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างน้อย 2 ทางเลือก	ไม่สามารถ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหา และสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้
3.2 การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา	สามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหาสะท้อนผล และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้	สามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหาละท้อนผล และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้	ไม่สามารถสามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหาละท้อนผล และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้
<b>4.ทักษะการจัดการ</b>			
การจัดระบบงานที่รับผิดชอบและการเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะกับงานอย่างเป็นระบบ	สามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตามความสามารถและสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมายอย่าง	สามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้แต่ไม่เหมาะสมกับ	การจัดระบบงานที่รับผิดชอบและการเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะกับงานอย่างเป็นระบบ

รายการประเมินพฤติกรรม ของผู้เรียน	ระดับ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
	ตั้งใจและ สอดคล้องกับ ปัญหา		

2.3 สรุป ดูพัฒนาการของทักษะชีวิตและอาชีพ ในแต่ละองค์ประกอบของผู้เรียนในแต่ละ  
วงจรปฏิบัติการในรูปของร้อยละ และแสดงพัฒนาการตามองค์ประกอบของทักษะทักษะชีวิตและ  
อาชีพ โดยจัดหมวดหมู่ระดับทักษะชีวิตและอาชีพ ของผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม คือระดับสูง ระดับกลาง  
และระดับต่ำของแต่ละองค์ประกอบ และนำไปหาค่าร้อยละ

2.4 ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามแนววิธีการตรวจสอบแบบ  
สามเส้า (Triangulation) แบบใช้เครื่องมือวิจัยมากกว่าหนึ่งชนิด (Method triangulation) (สิรินภา  
กิจเกื้อกุล , 2557 โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ใบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรม  
ทักษะชีวิตและอาชีพ ที่ได้จากผู้เรียนประกอบการตัดสินใจว่าทักษะชีวิตและอาชีพ ของผู้เรียนมีการ  
พัฒนาเป็นอย่างไร โดยนำข้อมูลมาพิจารณาและวิเคราะห์ว่าได้ผลสอดคล้องกันหรือไม่ และมีการนำ  
ข้อมูลพร้อมผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้อาจารย์ที่ปรึกษาการตรวจสอบกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ  
ยืนยันความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูล และผู้วิจัยนำข้อมูลในแต่ละวงจรปฏิบัติการมาวิเคราะห์  
ตรวจสอบความสอดคล้องและทิศทางของข้อมูล



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564

ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพของผลการวิจัย 2 ส่วนคือ 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา และ 2) ผลของการศึกษาพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 โดยผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน แต่ละแผน แบ่งเป็นวงจรปฏิบัติการ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติ (Act) ขั้นสังเกต (Observe) และ ขั้นสะท้อนผล (Reflect) ทั้งหมด 3 วงจรปฏิบัติการ รวมเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง การเก็บข้อมูลต่างๆ จากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยนี้ ได้แก่ นักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ในวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และนักศึกษาไม่เคยเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ใช้เครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากบันทึกหลังสอนของผู้วิจัย แบบบันทึกการสะท้อนผล แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ และบันทึกผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ตามจุดประสงค์ของการวิจัยและเพื่อตอบคำถามวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา

คำถามวิจัย แนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาควรเป็นอย่างไร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 โดยดำเนินการจัดการเรียนรู้เป็นวงจรปฏิบัติการทั้งหมด 3 วงจรปฏิบัติการ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญแล้ว และใช้แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้จากผู้วิจัย เพื่อใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง สนามแม่เหล็ก

### 1. ชั้นวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยได้วางแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สนามแม่เหล็ก (“สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต (“ไฟฟ้าสถิต” เรื่องใกล้ตัวที่ต้องระวัง) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การฟูก่อนของโลหะและการป้องกัน (“สนิมเหล็ก” ทำพิษ) ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้แผนละ 4 ชั่วโมง

โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา
- ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา
- ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า
- ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้
- ขั้นที่ 5 สรุปลงและประเมินค่าของคำตอบ
- ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

โดยกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สนามแม่เหล็ก (“สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว) เป็นการกล่าวถึง การเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่รอบสายไฟฟ้า เสาไฟฟ้าทั่วไป และเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง มีโอกาสพบได้บ่อยครั้งในการปฏิบัติงานของอาชีพช่างไฟฟ้า

และรายงานผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อสุขภาพ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกัน  
สรุปหาแนวทางที่ดีที่สุดที่จะใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มอง  
ไม่เห็นตัว ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ต้องพบเจอในงานอาชีพช่างไฟฟ้าและในชีวิตประจำวัน

## 2. ชั้นปฏิบัติ (Act)

ในชั้นการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง  
สนามแม่เหล็ก (“สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว) ใช้เวลาทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง โดยมี  
รายละเอียดแยกตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

ในการจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ แจ้งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติโดยแนะนำการ  
จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าคืออะไร ประกอบด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง แจ้งจุดประสงค์ใน  
เนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมเน้นปัญหาที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันและอาชีพช่าง  
อุตสาหกรรม จากนั้นผู้วิจัยสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนโดยนำอภิปรายเกี่ยวกับประโยชน์ของคลื่น  
แม่เหล็กไฟฟ้า และแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ละครความสามารถตามผลการ  
เรียนในภาคเรียนที่ผ่านมาออกเป็น เก่ง กลาง อ่อน จากนั้นผู้เรียนทำการแบ่งหน้าที่ตาม  
ความสามารถของแต่ละบุคคล และอธิบายบทบาทหน้าที่ของตนเอง โดยผู้เรียนจะต้องจัดระบบงานที่  
รับผิดชอบและการเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะกับงานอย่างเป็นระบบ และร่วมกันตั้งข้อตกลง  
ภายในกลุ่มร่วมกันเพื่อให้งานออกมาสำเร็จ ผู้เรียนจะต้องรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและ  
ดำเนินงานภายในกลุ่มตามข้อตกลงของกลุ่มลงในใบกิจกรรมที่ 1 จากนั้นให้ผู้เรียนดูคลิปโฆษณา เรื่อง  
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้วิจัยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดโดยชวนพูดคุยว่า ผู้เรียนดูคลิปโฆษณา  
เรื่องอะไร เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและอาชีพช่างอุตสาหกรรมอย่างไร คืออันตรายของคลื่น  
แม่เหล็กไฟฟ้า จากนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสถานการณ์ปัญหา “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่  
เห็นตัว ซึ่งเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่  
อยู่รอบสายไฟฟ้า รวมถึงผลกระทบจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าต่อสุขภาพ โดยผู้เรียนต้องร่วมกันระบุถึง  
ปัญหาของสถานการณ์และดำเนินงานภายในกลุ่ม

### ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

ในขั้นทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนจะต้องมีการระดมความคิดระหว่างสมาชิก มีการ  
แบ่งปันข้อมูลและทำความเข้าใจปัญหาร่วมกันภายในกลุ่มเพื่ออธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็น  
ว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้นได้อย่างไร โดยอาศัยความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ และวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา  
ร่วมกัน

### ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนจะต้องมีการตั้งคำถามจากการศึกษาสถานการณ์ ปัญหาทั้งคำถามที่ผู้เรียนรู้คำตอบ และคำถามที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนภายใน กลุ่มเสนอคำถามของตนเอง และนำคำถามของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกัน หลังจากนั้นให้ผู้เรียน วิเคราะห์ต่อว่าคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ และคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนไม่ทราบ คำตอบ ผู้เรียนจะต้องวางแผนแบ่งหน้าที่กันสืบค้นข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาวิธีการและสร้างทางเลือกที่ หลากหลายในการนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

ในขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละคนไป ศึกษาค้นคว้าร่วมกัน สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาโดย เลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้

### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

ในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนจะร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่ เหมาะสมในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำเสนอข้อมูลที่สมาชิก แต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้ามา หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณา แนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นที่ระบุไว้ โดยสมาชิกแต่ กลุ่มมีการอภิปราย พูดคุยและแสดงความคิดเห็นในการเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม ที่สุด

### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

ในขั้นการนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ ความรู้ และนำเสนอ ถ่ายทอดความรู้อย่างครบถ้วน เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ ซึ่งเป็น ผลงานของกลุ่มในรูปแบบของโปสเตอร์ เรื่อง ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยใน โปสเตอร์ จะต้องมีข้อมูล ปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหา และการเชื่อมโยง ความรู้เรื่อง สนามแม่เหล็ก เมื่อแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้วให้กลุ่มที่เหลือ ร่วมแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาว่าเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร

### 3. ขั้นสังเกต (Observe)

ขั้นนี้ผู้วิจัยและครูชำนาญการพิเศษ ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าการ จัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ หรือไม่ และสังเกตว่าการจัดกาเรียนรู้นั้นดีหรือไม่ต้องแก้ไขปรับปรุงอย่างไร ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาจกแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะ ชีวิตและอาชีพ และแบบบันทึกการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยและครูชำนาญการพิเศษทำ

การบันทึกลงในเครื่องมือวิจัยแต่ละครั้งหลังจบการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้วิจัยสังเกตตามขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในขั้นที่ผู้วิจัยนำอภิปรายเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้เรียนมีการพูดคุยโต้ตอบและแสดงความคิดเห็นกันอย่างกระตือรือร้น เมื่อผู้วิจัยเริ่มแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถเก่ง กลาง อ่อน ผู้เรียนเริ่มกันแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบลงในใบกิจกรรม ผู้เรียนไม่เข้าใจคำถามว่าจะต้องแบ่งหน้าที่อะไรบ้าง ผู้สอนจึงเริ่มชี้แจง ตำแหน่งหน้าที่ ได้แก่ หัวหน้ากลุ่ม ผู้ค้นคว้าข้อมูล ผู้ออกแบบชิ้นงาน และผู้นำเสนอผลงาน และให้ระบุเหตุผลที่ทำการเลือกหน้าที่นั้น มีผู้เรียนบางกลุ่มสับสนการเลือกหน้าที่ ผู้วิจัยจึงอธิบายให้ผู้เรียนทราบว่า ต้องเลือกคนมาทำหน้าที่ที่ถนัดงานที่ผู้วิจัยมอบหมายจึงจะออกมาเสร็จสมบูรณ์ ขณะที่ผู้เรียนดูคลิปวิดีโอ ผู้เรียนมีความสนใจดูวิดีโอเป็นอย่างดีเนื่องจากวิดีโอเป็นเรื่องใกล้ที่พบเจอได้ในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ และเมื่อวิดีโอจบ ผู้วิจัยมีการสอบถามผู้เรียน ชวนพูดคุย เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิดีโอได้อย่างตรงประเด็น แสดงให้เห็นถึงความสนใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียน มีผู้เรียนบางคนไม่ร่วมแสดงความคิดเห็น จากนั้นผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์จากใบกิจกรรม เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว และตอบคำถามลงไปขั้นที่ 1 เกิดอะไรขึ้นกับสถานการณ์ดังกล่าว ผู้เรียนไม่มีความมั่นใจในการเขียนคำตอบจึงมีการยกมือถามผู้วิจัยอยู่ตลอดว่าถูกหรือไม่ก่อนทำการเขียนคำตอบ ผู้วิจัยจึงอธิบายขยายความคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ตรงตามประเด็นอย่างครบถ้วนและชัดเจน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์ในใบกิจกรรมอีกรอบแล้วตอบคำถาม หลังจากนั้นให้ผู้เรียนตอบคำถามปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ผู้เรียนส่วนใหญ่ร่วมกันเสนอประเด็นปัญหา และมีกลุ่มที่ไม่ร่วมกันเสนอประเด็นปัญหา ผู้เรียนบางคนไม่ชอบอ่านบทความสถานการณ์ จึงไม่สามารถเสนอประเด็นปัญหาได้ ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้แนะนำว่า

...การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในขั้นกำหนดปัญหานี้ ผู้เรียนอาจไม่คุ้นชินกับการอ่านบทความสถานการณ์และเนื่องจากผู้วิจัยแจกใบกิจกรรมเพียง 1 ชุดอาจทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางด้านการเรียนต่ำ ไม่กล้าเสนอความคิดเห็น จึงแนะนำให้แจกบทความสถานการณ์ให้ครบทุกคน และอยากให้ผู้วิจัยมีการยกตัวอย่างประเด็นสำคัญที่ได้จากการอ่านสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ ผู้วิจัยมีการอธิบายในส่วน of ข้อคำถามที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2565)

## ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการพูดคุยกันในประเด็นปัญหากัน มีบางกลุ่มที่มีการพูดคุยประเด็นปัญหาน้อย บางกลุ่มรอให้เพื่อนทำเสร็จก่อน มีการขอดูกลุ่มข้างเคียง ผู้วิจัยจึงเริ่มซักถามความคืบหน้าของงานและกำชับให้ผู้เรียนปรึกษาประเด็นปัญหากันภายในกลุ่มของตนเองเท่านั้น ผู้เรียนจึงกลับมาอ่านบทความสถานการณ์ใหม่อีกรอบและเริ่มมีการพูดคุยกัน ผู้สอนมีการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นสาเหตุของปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยใช้เวลาานกว่าที่ตั้งไว้ ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้แนะนำว่า

...ผู้เรียนไม่มีความมั่นใจในการตอบคำถามจึงมีการปรึกษากลุ่มอื่นๆ ดังนั้นผู้วิจัยควรมีการอธิบายประเด็นสาเหตุของปัญหาร่วมกับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันมากยิ่งขึ้น  
(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2565)

## ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามที่สอดคล้องกับสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มีจรรยาที่มองไม่เห็นตัว ได้ แต่มีผู้เรียนบางคนไม่สามารถตั้งคำถามได้ ผู้เรียนมีการร่วมกันเสนอคำถามและพูดคุยเกี่ยวกับสถานการณ์มากขึ้น ผู้เรียนบางกลุ่มมีการขอดูคำถามกลุ่มอื่นๆ ผู้วิจัยจึงเน้นย้ำให้หัวหน้ากลุ่มคอยควบคุมดูแลการดำเนินงานภายในกลุ่มของตนเองเท่านั้น เมื่อตั้งคำถามแล้วจึงให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาคำถามใดที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ ผู้เรียนไม่เข้าใจคำสั่งจึงมีบางกลุ่มเปิด อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูลตอบคำถามในขั้นนี้ ผู้วิจัยจึงอธิบายข้อคำถามนี้อีกรอบ ผู้เรียนจึงได้ใช้ความรู้เดิมที่อยู่ในการตอบคำถามในขั้นนี้ และในขั้นต่อไปเมื่อมีคำถามที่ยังไม่รู้คำตอบจึงคอยสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ผู้เรียนมีการสืบค้นเรื่องที่ยังไม่รู้คำตอบเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนบางคนไม่สามารถเล่นอินเทอร์เน็ตได้ ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้แนะนำว่า

...ผู้วิจัยควรมีการเน้นย้ำองค์ความรู้ที่ใช้ในการทำกิจกรรมในขั้นนี้ให้มากขึ้น เพราะอาจจะทำให้ผู้เรียนออกนอกประเด็น เพิ่มทางเลือกแหล่งสืบค้นข้อมูลที่น่าเชื่อถือให้มากขึ้น เช่น เว็บไซต์ตัวอย่าง

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2565)

## ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือได้เป็นอย่างดี ไม่มีการสืบค้นจากแหล่งอื่นๆ เมื่อผู้เรียนสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้แล้ว ผู้เรียนมีการบันทึกและสรุปประเด็นสำคัญที่ต้องการลงในใบกิจกรรม ผู้เรียนเขียนสรุปประเด็นสำคัญไม่เป็น ผู้วิจัยจึงอธิบายยกตัวอย่างสถานการณ์อื่นๆให้ผู้เรียนฟังและเน้นย้ำให้สรุปประเด็นสำคัญจาก

แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ ในขั้นนี้ใช้เวลาค่อนข้างนานกว่าที่กำหนดไว้ ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้  
แนะนำว่า

...ผู้เรียนบางกลุ่มยังไม่มี การสรุปองค์ความรู้ แต่นำข้อมูลที่ได้มาเขียนลงในใบกิจกรรม  
การเรียนรู้ ให้ผู้วิจัยเน้นย้ำให้ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ของข้อมูลก่อนนำมาเขียนในใบกิจกรรม

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2565)

### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในขั้นนี้ผู้เรียนจะร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำข้อมูลวิธีการ  
แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนกลุ่มอื่นๆ ผู้เรียนสามารถระบุแนวทาง  
วิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ยังมี การให้เหตุผลคลุมเครือในการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาในบางกลุ่ม มีการ  
แสดงความคิดเห็นเพื่อประเมินแนวทางวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหานั้น เช่น การแต่งกายหรือ  
ใส่อุปกรณ์เพื่อป้องกันสนามแม่เหล็ก หลังจากนั้นผู้เรียนร่วมกันประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการ  
แก้ปัญหาแต่สมาชิกบางคนไม่ร่วมแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนข้อมูล ผู้ร่วมสังเกตการจัดการ  
เรียนรู้แนะนำว่า

...ผู้วิจัยควรจับคู่กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้แลกเปลี่ยน  
เรียนรู้อย่างแท้จริง แล้วจึงสลับกลุ่ม

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2565)

### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนเลือกนำเสนองานในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยใช้  
โปรแกรมแคนวา ที่สามารถใช้งานได้ในโทรศัพท์ ผู้ออกแบบชิ้นงานของแต่ละกลุ่มสามารถออกแบบ  
และใช้งานโปรแกรมแคนวาได้ทุกกลุ่ม ผู้เรียนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำชิ้นงานเพื่อนำเสนอ  
ผู้เรียนมีการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1-5 มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็น ผลงานของกลุ่ม เรื่อง  
ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ได้ครบทุกกลุ่ม โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการแบ่ง  
เนื้อหาในการนำเสนอทุกคน ผู้เรียนสามารถนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน  
สอดคล้องกับสถานการณ์ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ผู้เรียนบางกลุ่มสามารถนำเสนอข้อมูลได้แต่ยังขาดเนื้อหา  
บางขั้นตอน ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้แนะนำว่า

...ผู้วิจัยควรมีการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนขาด และการทำกิจกรรมให้  
ผู้เรียนที่เป็นผู้ฟังได้คิดตาม เช่น การถามคำถามผู้เรียนที่เป็นผู้ฟัง เพื่อให้ผู้เรียนที่เป็นผู้ฟังมีความ  
ตั้งใจและสนใจมากยิ่งขึ้น

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2565)

#### 4. ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

ผู้วิจัยได้สรุปข้อดี ปัญหา/อุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เพื่อนำไปปรับใช้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการที่ 1

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
<p>ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา</p>	<p>-ผู้เรียนให้ความสนใจในการดูวิดีโอเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตั้งใจดูและร่วมกันแสดงความคิดเห็น เนื่องจากเป็นเรื่องใกล้ตัวของอาชีพช่างไฟฟ้า</p>	<p>-ผู้วิจัยแจกใบสถานการณ์เพียงชุดเดียวทำให้ผู้เรียนบางคนไม่ได้ศึกษา บทความอย่างละเอียด และไม่กล้าแสดงความคิดเห็น</p> <p>-ผู้เรียนมีการสุ่มเลือกหน้าที่ในการปฏิบัติงาน ไม่ได้เลือกตามความถนัดหรือความสามารถ</p> <p>-ผู้เรียนไม่เข้าใจคำถาม และศึกษาใบงานแล้วตอบคำถามไม่ได้</p>	<p>-ผู้วิจัยทำลิงค์คิวอาร์โค้ด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสแกนศึกษาบทความผ่านมือถือได้อย่างสะดวกรวดเร็ว</p> <p>-ผู้วิจัยแนะนำผู้เรียนเรื่องการทำงานตามความถนัดและความสามารถของตนเอง จะทำให้งานที่ออกมานั้นสำเร็จและได้งานที่มีคุณภาพ</p> <p>-ผู้วิจัย อธิบายขยายความ คำถามและให้แนวทางในการตอบคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่อง</p>
<p>ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา</p>	<p>-ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้มีการสื่อสารและแบ่งปันข้อมูลทำความเข้าใจ</p>	<p>-ผู้เรียนบางกลุ่มไม่ทำความเข้าใจปัญหาในกลุ่มของตนเอง มีการซักถามกับเพื่อนกลุ่มข้างเคียง เพื่อนำคำตอบมาเขียนใน</p>	<p>-ผู้วิจัยควรพูดคุยซักถามความคืบหน้าของงานและกำชับผู้เรียนให้ทำกิจกรรมในกลุ่มของตนเองเท่านั้น หรือมีการเข้าไปแนะนำ</p>



การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
	เข้าใจปัญหา ร่วมกันอย่างอิสระ	ใบกิจกรรมของกลุ่มตนเอง เมื่อมีการรอคำตอบจากเพื่อนจึงทำกิจกรรมล่าช้า	อธิบายในส่วนที่ผู้เรียนติดขัดอาจมีการยกตัวอย่างสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ในการนำไปใช้ตอบคำถาม
<p>ขั้นที่ 3</p> <p>ดำเนินการศึกษา</p> <p>ค้นคว้า</p>	<p>-ผู้เรียนมีความถนัดการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลที่ได้รับมอบหมายอย่างรวดเร็ว</p>	<p>-ผู้เรียนไม่ร่วมกันวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา มีการขอดูแนวทางการตั้งคำถามจากกลุ่มเพื่อน เนื่องจากผู้เรียนไม่เคยเรียนรู้จากการตั้งคำถามเพื่อสืบค้นความรู้มาก่อน จึงทำให้เกิดปัญหานี้</p> <p>-ผู้เรียนมีความสับสนในขั้นการเรียนรู้โดยในข้อ 3.2 ผู้วิจัยอยากให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เดิมในการตอบคำถามแต่มีผู้เรียนบางกลุ่มทำการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p>-ผู้วิจัยควรเน้นย้ำขั้นการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรมจะทำให้กิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้</p>
<p>ขั้นที่ 4</p> <p>สังเคราะห์ความรู้</p>	-	<p>-ผู้เรียนบางกลุ่มเขียนสรุปประเด็นสำคัญวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาไม่ได้ จึงมีการซักถามผู้วิจัย</p>	<p>-ผู้วิจัยควรอธิบายหลักการเขียนประเด็นสำคัญวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยอธิบายยกตัวอย่างสถานการณ์</p>

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
			อื่นๆให้ผู้เรียนฟังและเน้นย้ำให้สรุปประเด็นสำคัญจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้
<p>ขั้นที่ 5</p> <p>สรุปและประเมินค่าของคำตอบ</p>	<p>-ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นเนื่องจากได้มีการแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ไขปัญหาร่วมกับเพื่อนๆกลุ่มอื่นได้พูดคุยซักถามเพื่อนๆทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่ตึงเครียด</p>	<p>-สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุนหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกัน รวมถึงเมื่อมีข้อโต้แย้งก็ไม่สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล หรือมีเพียงตัวแทนบางกลุ่มเท่านั้นที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล</p> <p>-สมาชิกบางกลุ่มไม่มีการตรวจสอบ สะท้อนผล และประเมินแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้นนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นที่ควร</p>	<p>-ผู้วิจัยควรจับคู่กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้ร่วมกันระบุนหาแนวทางที่เหมาะสมแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างแท้จริง แล้วจึงสลับกลุ่ม</p>
<p>ขั้นที่ 6</p> <p>นำเสนอและประเมินผลงาน</p>	<p>-ผู้เรียนชื่นชอบในการใช้งานโปรแกรมแคนวาในโทรศัพท์มือถือเนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้งาน</p>	<p>-การนำเสนอของนักเรียนบางกลุ่ม เขียนข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และการเขียนสะกดคำผิด</p>	<p>-ผู้วิจัยควรกำชับให้ผู้เรียนใส่ข้อมูลในการนำเสนองานให้ครบถ้วน และตรวจเช็คคำถูกผิด</p> <p>-ผู้วิจัยควรหาตัวอย่างให้ผู้เรียนศึกษาเพื่อให้สามารถ</p>

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
	ได้ง่ายเหมาะสมสำหรับใช้ในการออกแบบชิ้นงานในการนำเสนอ	- ชิ้นงานของผู้เรียนไม่ได้ระบุ ข้อมูล สาเหตุของปัญหา	ทำโปรสเตอร์แผนแพร่ความรู้ได้และควรเน้นย้ำถึงข้อมูลที่ควรระบุลงในแผ่นป้ายด้วย

จากตาราง 6 แสดงผลการจัดการเรียนรู้ที่พบในชั้นเรียนขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยและผู้สังเกตการจัดการเรียนรู้มีความเห็นว่า ผู้วิจัยควรเน้นย้ำความรู้เกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้นกับสถานการณ์ตัวอย่างได้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้สังเกตการจัดการเรียนรู้ ที่ว่า ผู้วิจัยควรมีการเน้นย้ำองค์ความรู้ที่ใช้ในการทำกิจกรรมในชั้นนี้ให้มากขึ้น เพราะอาจจะทำให้ผู้เรียนออกนอกประเด็น และเพิ่มทางเลือกแหล่งสืบค้นข้อมูลที่นำเชื่อถือให้มากขึ้น เช่น เว็บไซต์ตัวอย่าง เมื่อผู้เรียนมีการระบุเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุได้แล้วนั้น ผู้วิจัยควรเน้นย้ำหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มทุกคนเพื่อให้กิจกรรมสามารถดำเนินไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ อีกทั้งผู้วิจัยควรเน้นย้ำขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมอยู่เสมอ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามเมื่อมีข้อสงสัยรวมทั้งการพูดให้กำลังใจผู้เรียนระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมก็จะส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนดีขึ้น

## วงจรปฏิบัติที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต

จากผลการสะท้อนในวงจรปฏิบัติที่ 1 ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะชีวิตและอาชีพ โดยมีรายละเอียดกิจกรรม ดังนี้

### 1. ขั้นวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยนำผลการสะท้อนผลในวงจรปฏิบัติที่ 1 มาปรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต (เรื่อง โกลัต์วี่ที่ต้องระวัง) โดยเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้าสถิต และให้ผู้เรียนศึกษาผลกระทบ พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ไขปัญหา

## 2. ชั้นปฏิบัติ (Act)

ในชั้นการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต (เรื่อง โกลัต์ตัวที่ต้องระวัง) ใช้เวลาทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดแยกตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

ในขั้นกำหนดปัญหานี้ ผู้วิจัยมีการเลือกใช้ปัญหาที่เป็นเรื่องให้ผู้เรียนสามารถพบเจอได้ในงานอาชีพและชีวิตประจำวัน สถานการณ์เกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต โดยก่อนที่ผู้วิจัยจะเข้าสู่กิจกรรม ได้มีการทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยครูนำอภิปรายเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตซึ่งเกิดขึ้นจากความไม่สมดุลของประจุไฟฟ้าในอะตอมของวัตถุ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น จากนั้นผู้วิจัยแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน และทำการแบ่งหน้าที่ตามความสามารถของแต่ละบุคคล และอธิบายบทบาทหน้าที่ของตนเอง ในใบกิจกรรมที่ 2 ผู้วิจัยเปิดคลิปวิดีโอเรื่อง ไฟฟ้าสถิตเป็นเหตุหน้าตีสยองเปลวไฟลุก ผู้วิจัยชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับสถานการณ์ในคลิป ดังแสดงในบทสนทนาอย่างไม่เป็นทางการระหว่างผู้วิจัยกับนักเรียนดังนี้

ผู้วิจัย : เป็นคลิปวิดีโอเกี่ยวกับเรื่องอะไร เราเห็นอะไรบ้างคะ เกิดอะไรขึ้นกับสถานการณ์ดังกล่าวบ้าง

ผู้เรียน S12 : เห็นคนที่เขาทำงานขนฝ้ายครับ แล้วเกิดไฟลุก

ผู้เรียน S7 : คนงานผู้ชายเขาก้าวเท้าลงมาแล้วเกิดประกายไฟครับ

ผู้เรียน S1 : ผมว่าน่าจะเป็นเกิดจากรองเท้าเสียดสีกับพื้น เลยทำให้เกิดประกายไฟ ไฟฟ้าสถิตไหมครับ แล้วขนฝ้ายอยู่เลยทำให้ไฟไหม้ฝ้ายครับ ฝ้ายมันน่าจะติดไฟง่าย

ผู้เรียน S18 : ใช่ๆผมว่าไฟฟ้าสถิต ประกายไฟน่าจะเกิดจากไฟฟ้าสถิต พอมันสัมผัสออกระเหยในอากาศก็น่าเกิดไฟไหม้ได้ไหมครับ

(บทสนทนาของผู้วิจัยกับผู้เรียน, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

หลังจากนั้นผู้เรียนศึกษาสถานการณ์จากใบกิจกรรม เรื่อง ไฟฟ้าสถิต (เรื่อง โกลัต์ตัวที่ต้องระวัง) ผู้เรียนร่วมกันศึกษาปัญหาว่าเกิดอะไรขึ้นกับสถานการณ์ดังกล่าว หลังจากนั้นผู้วิจัยได้อธิบายกิจกรรมให้แก่ผู้เรียนพร้อมบอก จุดประสงค์ของกิจกรรม และแจก ใบกิจกรรมซึ่งในใบกิจกรรมมีสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับ อันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าสถิตที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ หลังจากที่ผู้เรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้ว ผู้เรียนแต่ละคนระบุปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอปัญหาที่คิดว่าน่าจะเป็นไปได้มากที่สุดมาอภิปรายร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม เพื่อช่วยกันระบุว่าปัญหาใดมีความเหมาะสมและน่าจะเป็นไปได้มากที่สุดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วจึงบันทึกลงในใบกิจกรรม

## ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

ในขั้นทำความเข้าใจปัญหา ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในขั้นนี้ โดยผู้เรียนจะต้องมีการระดมความคิดระหว่างสมาชิก มีการแบ่งปันข้อมูลและทำความเข้าใจปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม เพื่ออธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็นว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้นได้อย่างไร โดยอาศัยความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ และวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาร่วมกันโดยผู้วิจัยเน้นย้ำให้ปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่มของตนเองเท่านั้น ผู้เรียนตั้งใจทำกิจกรรมของกลุ่มตนเอง

## ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยเริ่มต้นขั้นตอนนี้ด้วยการอธิบายและลำดับขั้นตอนการลงมือปฏิบัติกิจกรรม รวมถึงอธิบายข้อคำถามให้ผู้เรียนแล้วจึงเริ่มดำเนินการโดยผู้เรียนจะต้องมีการตั้งคำถามจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหา กิจกรรม เรื่อง ไฟฟ้าสถิต (เรื่อง โกลัต์ตัวที่ต้องระวัง) ทั้งคำถามที่ผู้เรียนรู้คำตอบ และคำถามที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มเสนอคำถามของตนเอง และนำคำถามของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกัน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ต่อว่าคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ และคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ ผู้เรียนจะต้องวางแผนแบ่งหน้าที่กันสืบค้นข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาวิธีการและสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

## ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

ในขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้สอนเน้นย้ำผู้เรียนให้สรุปประเด็นสำคัญที่ได้จากการสืบค้นข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เป็นความรู้ ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละคนไปศึกษาค้นคว้าร่วมกัน สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหโดยเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ แสดงดังภาพ 2



ภาพ 2 ศึกษาค้นคว้า ร่วมกัน สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิด

### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

ในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้สอนให้ผู้เรียนจับคู่กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งกลุ่มแล้วจึงค่อยๆ สับเปลี่ยนกลุ่มเพื่อให้สมาชิกทุกคนทุกกลุ่มได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะร่วมมือกันระบุดูเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้ามา หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นที่ระบุดู โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มมีการอภิปราย พูดคุยและแสดงความคิดเห็นในการเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

ในขั้นการนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้อาจจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอ ถ่ายทอดความรู้อย่างครบถ้วน เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ ซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มในรูปแบบของโปสเตอร์ เรื่อง ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับการเกิดไฟฟ้าสถิต โดยในโปสเตอร์ จะต้องมามีข้อมูล ปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง ไฟฟ้าสถิต เมื่อแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้วให้กลุ่มที่เหลือ ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร แสดงดังภาพ 3



ภาพ 3 การออกแบบโปสเตอร์ ผ่านโปรแกรมแคนวา

### 3. ขั้นสังเกต (Observe)

ขั้นนี้ผู้วิจัยและครูชำนาญการพิเศษ ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ หรือไม่ และสังเกตว่าการจัดการเรียนรู้ที่ดีหรือไม่ต้องแก้ไขปรับปรุงอย่างไร ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาจากแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ และแบบบันทึกการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยและครูชำนาญการ

พิเศษทำการบันทึกลงในเครื่องมือวิจัยแต่ละครั้งหลังจบการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้วิจัยสังเกตตามขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

จากวงจรปฏิบัติที่ 1 ผู้วิจัยพบปัญหาคือ ผู้เรียนมีการสุ่มเลือกหน้าที่ในการปฏิบัติงาน ไม่ได้เลือกตามความถนัดหรือความสามารถ ดังนั้นในวงจรปฏิบัติที่ 2 นี้ผู้วิจัยจึงแนะนำผู้เรียน เรื่องการแบ่งหน้าที่การทำงานตามความถนัดและความสามารถของตนเองจะทำให้งานที่ออกมานั้นสำเร็จ และได้งานที่มีคุณภาพ โดยผู้เรียนทุกคนระบุความสามารถและความถนัดของตนเองให้สมาชิกในกลุ่มทราบก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมในการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า การดำเนินกิจกรรมของผู้เรียนในครั้งนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมากขึ้น เพราะผู้เรียนทราบบทบาทหน้าที่ของตนเอง และเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทราบว่าเพื่อนในกลุ่มมีความรู้ความสามารถและความถนัดในด้านใด การปฏิบัติกิจกรรมจึงเป็นไปอย่างราบรื่น และปัญหาผู้วิจัยแจกใบสถานการณ์เพียงชุดเดียวทำให้ผู้เรียนบางคนไม่ได้ศึกษาบทความอย่างละเอียดและไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ผู้วิจัยปรับแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยทำลิงค์ควิอาร์โคดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสแกนศึกษาบทความผ่านมือถือได้อย่างสะดวกรวดเร็วทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาบทความอย่างทั่วถึงและมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมากยิ่งขึ้น ขณะที่ผู้เรียนดูคลิปวิดีโอ ผู้เรียนมีความสนใจวิดีโอเป็นอย่างดีเนื่องจากวิดีโอเป็นเรื่องใกล้ที่พบเจอได้ในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพเกี่ยวกับอันตรายจากการทำงานที่มีสาเหตุมาจากไฟฟ้าสถิต และเมื่อวิดีโอจบ ผู้วิจัยมีการสอบถามผู้เรียน ชวนพูดคุยเพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิดีโอได้อย่างตรงประเด็น แสดงให้เห็นถึงความสนใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียน จากนั้นผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์จากใบกิจกรรม เรื่อง ไฟฟ้าสถิต (เรื่อง ใกล้ตัวที่ต้องระวัง) และตอบคำถามลงไปขั้นที่ 1 เกิดอะไรขึ้นกับสถานการณ์ดังกล่าว เนื่องจากผู้วิจัยได้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างละเอียดที่ละขั้นตอน อธิบายในส่วนของข้อความคำถาม ทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยกลุ่มของตัวเอง ผู้เรียนบางคนไม่ชอบอ่านบทความสถานการณ์ จึงไม่สามารถเสนอประเด็นปัญหาได้ แสดงดังภาพ 4



ภาพ 4 ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์จากใบกิจกรรม

### ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีผู้เรียนบางกลุ่มที่มีการพูดคุยประเด็นปัญหาน้อย บางกลุ่มรอให้เพื่อนทำเสร็จก่อน มีการขอดูกลุ่มข้างเคียง ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยจึงมีการยกตัวอย่างประเด็นที่สอดคล้องกับเรื่องการเกิดไฟฟ้าสถิตที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามของสถานการณ์ได้ จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการพูดคุยกันในประเด็นปัญหากันมากขึ้น ผู้วิจัยมีการซักถามความคืบหน้าของงานอยู่เสมอและกำชับให้ผู้เรียนปรึกษาประเด็นปัญหากันภายในกลุ่มของตนเองเท่านั้น ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้แนะนำว่า

...ผู้วิจัยควรเพิ่มสื่อการสอนที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น  
(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2565)

### ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้เรียนมีความสับสนในขั้นการเรียนรู้โดยในข้อ 3.2 ผู้วิจัยอยากให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เดิมในการตอบคำถามแต่มีผู้เรียนบางกลุ่มทำการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยจึงมีการเน้นย้ำขั้นการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม และมีการเน้นย้ำองค์ความรู้ที่ใช้ในการทำกิจกรรมในสถานการณ์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามที่สอดคล้องกับสถานการณ์เรื่อง ไฟฟ้าสถิต (เรื่อง ใกล้เคียงที่ต้องระวัง) ได้ ผู้เรียนมีการร่วมกันเสนอคำถามและพูดคุยเกี่ยวกับสถานการณ์มากขึ้น เมื่อตั้งคำถามแล้วจึงให้ผู้เรียนวิเคราะห์ต่อว่าคำถามใดที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ ผู้เรียนจึงได้ใช้ความรู้เดิมที่อยู่ในการตอบคำถามในขั้นนี้ และในขั้นต่อไปเมื่อมีคำถามที่ยังไม่รู้คำตอบจึงค่อยสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ผู้เรียนมีการสืบค้นเรื่องที่ยังไม่รู้คำตอบเพื่อนำข้อมูลมาใช้ใน



การวางแผนการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้แนะนำว่า

...ผู้วิจัยควรมีการเพิ่มทางเลือกแหล่งสืบค้นข้อมูลที่น่าเชื่อถือให้มากขึ้น เช่น หนังสือ

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2565)

#### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือได้เป็นอย่างดี ไม่มีการสืบค้นจากแหล่งอื่นๆ เมื่อผู้เรียนสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้แล้ว ผู้เรียนมีการบันทึกและสรุปประเด็นสำคัญที่ต้องการลงในใบกิจกรรม ผู้วิจัยเน้นย้ำให้สรุปประเด็นสำคัญจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ ผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้แนะนำว่า

...ผู้เรียนบางกลุ่มยังไม่มีสรุปองค์ความรู้ แต่นำข้อมูลที่ได้มาเขียนลงในใบกิจกรรม การเรียนรู้ให้ผู้วิจัยเน้นย้ำให้ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ของข้อมูลก่อนนำมาเขียนในใบกิจกรรม

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2565)

#### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีสมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ร่วมแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนข้อมูล ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยจึงจับคู่กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างแท้จริง แล้วจึงสลับกลุ่ม จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในขั้นนี้ผู้เรียนจะร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวข้อวิธีการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนกลุ่มอื่นๆ ผู้เรียนสามารถระบุแนวทางวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ยังมีการให้เหตุผลคลุมเครือในการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาในบางกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นเพื่อประเมินแนวทางวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหานั้น หลังจากนั้นผู้เรียนร่วมกันประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ว่า

... ผู้เรียนมีการพัฒนาในส่วนของความร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้มากขึ้น มีการให้ความร่วมมือและการแสดงความคิดเห็นมากยิ่งขึ้น

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2565)

#### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีผู้เรียนบางคนยังไม่มี ความมั่นใจในตนเองในการนำเสนอผลงานและการนำเสนองานของผู้เรียนบางกลุ่ม เขียนข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และการเขียนสะกดคำผิด ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยพูดกระตุ้นให้กำลังใจผู้เรียนในการนำเสนอพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะและกำชับให้ผู้เรียนใส่ข้อมูลในการนำเสนองานให้ครบถ้วน และตรวจเช็คคำถูกผิด จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนเลือกนำเสนองานในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยใช้โปรแกรมแคนวาที่สามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์ ผู้ออกแบบชิ้นงานของแต่ละกลุ่มสามารถออกแบบและใช้งาน

โปรแกรมแคนวาได้ทุกกลุ่ม ผู้เรียนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำชิ้นงานเพื่อนำเสนอ ผู้เรียนมีการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1-5 มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็น ผลงานของกลุ่ม เรื่อง ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับไฟฟ้าสถิต ได้ครบทุกกลุ่ม โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอทุกคน ผู้เรียนสามารถนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน สอดคล้องกับสถานการณ์ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ผู้เรียนบางกลุ่มสามารถนำเสนอข้อมูลได้แต่ยังขาดเนื้อหาบางขั้นตอน แสดงดังภาพ 5



ภาพ 5 การนำเสนองานในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยใช้โปรแกรมแคนวา

#### 4. ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

ผู้วิจัยได้สรุปข้อดี ปัญหา/อุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 เพื่อนำไปปรับใช้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการที่ 2

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา	-ผู้เรียนให้ความสนใจในการดูวิดีโอเกี่ยวกับอันตรายของไฟฟ้าสถิต ตั้งใจดู	-ผู้เรียนบางคนยังขาดการแสดงความคิดเห็น	-ผู้วิจัยควรใช้คำถาม กระตุ้น หรือคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
	และร่วมกันแสดงความคิดเห็น เนื่องจากเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวัน		
<p>ขั้นที่ 2</p> <p>ทำความเข้าใจปัญหา</p>	<p>-ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ได้มีการสื่อสารและแบ่งปันข้อมูลทำความเข้าใจปัญหา ร่วมกันอย่างอิสระ</p>	<p>-ผู้เรียนบางกลุ่ม มีการซักถามกับเพื่อนกลุ่มข้างเคียง เพื่อนำคำตอบมาเขียนในใบกิจกรรมของกลุ่มตนเอง และไม่ทำความเข้าใจปัญหาในกลุ่มของตนเอง</p>	<p>-ผู้วิจัยควรพูดคุยซักถามความคืบหน้าของงานและกำชับผู้เรียนให้ทำกิจกรรมในกลุ่มของตนเองเท่านั้น หรือมีการเข้าไปแนะนำอธิบายในส่วนที่ผู้เรียนติดขัดอาจมีการยกตัวอย่างสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ในการนำไปใช้ตอบคำถาม</p>
<p>ขั้นที่ 3</p> <p>ดำเนินการศึกษาค้นคว้า</p>	<p>-ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามเพื่อสืบค้นความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยสามารถระบุได้ว่าคำถามใดที่รู้คำตอบและคำถามใดที่ยังไม่รู้คำตอบ</p>	<p>-สมาชิกในกลุ่มไม่มีการพูดคุยถึงบทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับในการศึกษาค้นคว้า</p>	<p>-ผู้วิจัยควรมีการชี้แจงถึงบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายของผู้เรียนในการทำงานร่วมกันให้ประสบความสำเร็จ</p>
<p>ขั้นที่ 4</p> <p>สังเคราะห์ความรู้</p>	<p>-ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้</p>	<p>-ผู้เรียนบางกลุ่มไม่สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p>	<p>-ผู้วิจัยควรอธิบายถึงที่มาของข้อมูลและการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p>

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
	นอกเหนือจากที่ผู้วิจัยให้ไว้ได้	มาวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้	พร้อมทั้งมีการยกตัวอย่างแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
<p>ขั้นที่ 5</p> <p>สรุปและประเมินค่าของคำตอบ</p>	<p>-ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่ตึงเครียด</p>	<p>-สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่กล้าระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับสมาชิกกลุ่มอื่นๆ</p> <p>-สมาชิกบางกลุ่มไม่มีการตรวจสอบ สะท้อนผล และประเมินแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้นนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาคำที่ควร</p>	<p>-ผู้วิจัยควรให้คำแนะนำหัวหน้ากลุ่มมีหน้าที่ในการอภิปราย ชักถามเสนอความคิดเห็นสมาชิกเป็นรายบุคคลเพื่อให้สมาชิกได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย</p>
<p>ขั้นที่ 6</p> <p>นำเสนอและประเมินผลงาน</p>	<p>-ผู้เรียนสามารถออกแบบชิ้นงานในการนำเสนอได้อย่างน่าสนใจ</p>	<p>-ผู้เรียนบางกลุ่มไม่สามารถวิเคราะห์จับประเด็น แนวคิด เนื้อหาสาระ รวมถึงไม่สามารถสื่อสารนำเสนอและถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้</p>	<p>-ผู้วิจัยมีการชี้แจงเป้าหมาย ประเด็นสำคัญ เนื้อหาสาระในการนำเสนอ รูปแบบของการสร้างชิ้นงาน สำหรับให้เผยแพร่ข้อมูลได้อย่างถูกต้องชัดเจน</p>

จากตาราง 7 แสดงผลการจัดการเรียนรู้ที่พบในชั้นเรียนขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยและผู้สังเกตการจัดการเรียนรู้มีความเห็นตรงกันว่า ผู้วิจัยควรเน้นฝึกให้ผู้เรียนมีการเสนอความคิดเห็นที่มากขึ้น ในทุกๆขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ และผู้วิจัยควรฝึกตั้งคำถามที่ใช้ในการกระตุ้นผู้เรียนให้แสดงความคิดเห็นมากขึ้น และควรมีการสลับเปลี่ยนหัวหน้ากลุ่มในทุกวงจรการปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ว่า หน้าที่หัวหน้ากลุ่มควรมีการสลับเปลี่ยนกันเพื่อเป็นการฝึกทักษะในการปฏิบัติงานร่วมกัน จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นและมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

### วงจรปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การผูกเรือนของโลหะและการป้องกัน

จากผลการสะท้อนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะชีวิตและอาชีพ โดยมีรายละเอียดกิจกรรม ดังนี้

#### 1. ชั้นวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยนำผลการสะท้อนผลในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มาปรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การผูกเรือนของโลหะและการป้องกัน (สนิมเหล็กทำพิษ) เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์ปัญหาที่เป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถพบได้ในงานอาชีพและชีวิตประจำวัน ปัญหาเรื่อง สนิมเหล็กทำพิษ และให้ผู้เรียนศึกษาผลกระทบ พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ปัญหา

#### 2. ชั้นปฏิบัติ (Act)

ในชั้นการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การผูกเรือนของโลหะและการป้องกัน (สนิมเหล็กทำพิษ) ใช้เวลาทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดแยกตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

##### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

ในขั้นนี้ ผู้วิจัยในชั้นกำหนดปัญหานี้ ผู้วิจัยมีการเลือกใช้ปัญหาที่เป็นเรื่องที่ผู้เรียนสามารถพบเจอได้ในงานอาชีพและชีวิตประจำวัน สถานการณ์เกี่ยวกับเครื่องมือช่างประสบปัญหา สนิมเหล็กทำให้มีผลต่อการใช้งาน โดยก่อนที่ผู้วิจัยจะเข้าสู่กิจกรรม ได้มีการทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การผูกเรือนของโลหะ โดยครูนำอภิปรายเกี่ยวกับเหล็กเป็นสนิมซึ่งเป็นผลมาจากปฏิกิริยาที่เหล็กทำกับน้ำและความชื้นในอากาศแล้วทำให้เหล็กค่อยๆแปรสภาพ ทำให้เหล็กเกิดอาการผูกเรือน เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น จากนั้นผู้วิจัยแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน และทำการแบ่งหน้าที่ตามความสามารถของแต่ละบุคคล และอธิบายบทบาทหน้าที่ของตนเอง

ในใบกิจกรรมที่ 3 ผู้วิจัยเปิดคลิปวิดีโอเรื่อง ชันน็อตไม่ออก ผู้วิจัยชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับสถานการณ์ในคลิป ดังแสดงในบทสนทนาอย่างไม่เป็นทางการระหว่างผู้วิจัยกับผู้เรียนดังนี้

ผู้วิจัย : เป็นคลิปวิดีโอเกี่ยวกับเรื่องอะไร เราเห็นอะไรบ้างคะ เกิดอะไรขึ้นกับสถานการณ์ ดังกล่าวบ้าง

ผู้เรียน S6 : น็อตเป็นสนิมครับ

ผู้เรียน S9 : ใช่ครับ น็อตเป็นสนิม ผมเจอบ่อยมันขันไม่ค่อยออก

(บทสนทนาของผู้วิจัยกับผู้เรียน, 24 กุมภาพันธ์ 2564)

หลังจากนั้นผู้เรียนศึกษาสถานการณ์จากใบกิจกรรม การผูกרוןของโลหะและการป้องกัน (สนิมเหล็กทำพิษ) ผู้เรียนร่วมกันศึกษาปัญหาว่าเกิดอะไรขึ้นกับสถานการณ์ดังกล่าว หลังจากนั้นผู้วิจัยได้อธิบายกิจกรรมให้แก่ผู้เรียนพร้อมบอก จุดประสงค์ของกิจกรรม และแจก ใบกิจกรรมซึ่งในใบกิจกรรมมีสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับ อันตรายที่เกิดจากสนิมที่อาจเป็นอันตรายต่อเครื่องมือช่าง หลังจากที่ผู้เรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้ว ผู้เรียนแต่ละคนระบุปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอปัญหาที่คิดว่าน่าจะเป็นไปได้มากที่สุดมาอภิปรายร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม เพื่อช่วยกันระบุนำปัญหาใดมีความเหมาะสมและน่าจะเป็นไปได้มากที่สุดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วจึงบันทึกลงในใบกิจกรรม

### ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

จากวงจรปฏิบัติการที่ 2 สมาชิกในกลุ่มยังไม่มีกรมอบหมายงานตามหน้าที่ ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยจึงให้หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ซักถามความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มเพื่อนำมาเขียนปัญหา สาเหตุ และผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยที่ผู้วิจัยไม่เข้าไปช่วยเหลือหรือพูดคุย

### ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยเริ่มต้นขั้นตอนนี้ด้วยการอธิบายและลำดับขั้นตอนการลงมือปฏิบัติกิจกรรม รวมถึงอธิบายข้อคำถามให้ผู้เรียนแล้วจึงเริ่มดำเนินการโดยผู้เรียนจะต้องมีการตั้งคำถามจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหา กิจกรรม เรื่อง การผูกרוןของโลหะและการป้องกัน (สนิมเหล็กทำพิษ) ทั้งคำถามที่ผู้เรียนรู้คำตอบ และคำถามที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มเสนอคำถามของตนเอง และนำคำถามของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกัน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ต่อว่าคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ และคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ ผู้เรียนจะต้องวางแผนแบ่งหน้าที่กันสืบค้นข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาวิธีการและสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

ในขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้สอนเน้นย้ำผู้เรียนให้สรุปประเด็นสำคัญที่ได้จากการสืบค้นข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เป็นความรู้ ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละ

คนไปศึกษาค้นคว้าร่วมกัน สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาโดยเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้

### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

ในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้สอนให้ผู้เรียนจับคู่กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งกลุ่มแล้วจึงค่อยๆสลับเปลี่ยนกลุ่มเพื่อให้สมาชิกทุกคนทุกกลุ่มได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะร่วมมือกันระดมเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้ามา หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ระบุไว้ โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มมีการอภิปราย พุดคุยและแสดงความคิดเห็นในการเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

ในขั้นการนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้อาจจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอ ถ่ายทอดความรู้อย่างครบถ้วน เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ ซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มในรูปแบบของโปสเตอร์ เรื่อง ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับการเกิดสนิมเหล็ก โดยในโปสเตอร์ จะต้องมีข้อมูล ปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้เรื่อง การผูกเรือนของโลหะและการป้องกัน เมื่อแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้วให้กลุ่มที่เหลือร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาว่าเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร แสดงดังภาพ 6



ภาพ 6 งานในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยใช้โปรแกรมแคนวา สนิมเหล็ก

### 3. ขั้นสังเกต (Observe)

ขั้นนี้ผู้วิจัยและครูชำนาญการพิเศษ ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ หรือไม่ และสังเกตว่าการจัดการเรียนรู้นั้นดีหรือไม่ต้องแก้ไขปรับปรุงอย่างไร ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาจากแบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ และแบบบันทึกการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยและครูชำนาญการพิเศษทำการบันทึกลงในเครื่องมือวิจัยแต่ละครั้งหลังจบการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้วิจัยสังเกตตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในขั้นนี้ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ดีมากยิ่งขึ้น รู้หน้าที่ในการทำงานตามความสามารถของแต่ละบุคคล หัวหน้ากลุ่มแต่ละกลุ่มสามารถดูแลสมาชิกในกลุ่มและดำเนินการในการพูดคุยถึงปัญหากับสมาชิกในกลุ่มได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสนใจในการดูคลิปวิดีโอ มีการตอบคำถามพูดคุยซักถามกับผู้สอนเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้ร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ว่า

...ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง มีการพูดคุยถึงประเด็นปัญหากันมากขึ้น สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้เร็วขึ้น

(แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้, 24 กุมภาพันธ์ 2565)

#### ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน ได้ แสดงดังภาพ 7

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

2.1 ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์แล้ววิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน

สาเหตุปัญหา	ลงชื่อ
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร
...สาเหตุที่เกิดสภาน มีหนึ่งเหลือจากเดิมเพราะใช้กันในที่ที่ที่ควรจะต้องใช้...	วิจิตร

ภาพ 7 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา จากสถานการณ์ สนิมเหล็ก



### ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามที่สอดคล้องเกี่ยวกับสถานการณ์ เรื่อง สนิมเหล็กทำพิษ ปัญหาที่เกิดขึ้น และผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยใช้องค์ความรู้เรื่องการฟุกร่อนของโลหะและการป้องกันได้ หัวหน้ากลุ่มสามารถแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกในการรับผิดชอบสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาใช้วางแผนในการแก้ปัญหาได้ แสดงดังภาพ 8

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสาเหตุจากสถานการณ์ที่ผู้เรียนตั้งไว้

3.1 ให้ผู้เรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ เรื่อง "สนิมเหล็ก" ทำพิษ

Ex. สนิมเหล็กส่งผลกระทบต่อเครื่องมือช่างอย่างไรบ้าง

คำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ เรื่อง "สนิมเหล็ก" ทำพิษ

- 1) สนิมเหล็กเกิดขึ้นได้อย่างไร
- 2) สนิมเหล็กส่งผลกระทบต่อเครื่องมือช่างอย่างไรบ้าง
- 3) สนิมเหล็กมีผลกระทบอย่างไรบ้าง
- 4) จะป้องกันการเกิดสนิมเหล็กได้อย่างไร
- 5) วิธีการแก้ไขเมื่อเกิดสนิมเหล็กทำได้อย่างไร

ภาพ 8 การตั้งคำถามที่สอดคล้องเกี่ยวกับสถานการณ์ เรื่อง สนิมเหล็กทำพิษ

### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากการศึกษาสถานการณ์ และสามารถวิเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการสร้างทางเลือกในการแก้ไขปัญหาได้ โดยที่ไม่ขอข้อมูลกลุ่มอื่นๆ สามารถปฏิบัติกิจกรรมภายในกลุ่มของตนเองได้เสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้

### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม มีการร่วมมือกันเพื่อระบุนหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาผู้เรียน โดยแต่ละกลุ่มมีการระบุนหาหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ซึ่งมีหลากหลายแนวทาง อภิปรายในแต่ละแนวทาง ในการแก้ปัญหาที่ระบุนหาโดยมีการแสดงความคิดเห็น มีการประเมินแนวทางหรือวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหานั้น โดยสมาชิกในกลุ่มสามารถแสดงความคิดเห็นว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร ดังแสดงในบทสนทนาอย่างไม่เป็นทางการระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ดังนี้

หัวหน้ากลุ่ม : เพื่อนๆคิดว่า วิธีการเคลือบเหล็กด้วยน้ำมัน สามารถแก้ไขปัญหา สนิมเหล็กได้หรือไม่

สมาชิก : เราว่าช่วยได้ เป็นไปได้

สมาชิก : ได้..นะ ถ้าเหล็กไม่ถูกความชื้นหรือน้ำก็น่าจะไม่เกิดสนิม

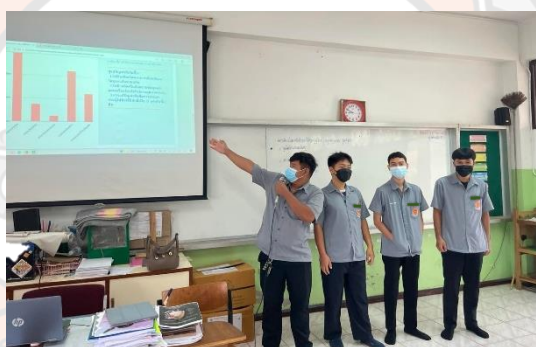
สมาชิก : อาจจะได้แต่ไม่น่าจะนานนะ เราคิดว่าเคลือบน้ำยากันสนิมง่ายกว่า

สมาชิก : น้ำยากันสนิมมันก็คือน้ำมันกันสนิมนั่นแหละ กันได้อยู่แล้ว

(บทสนทนาของผู้เรียนกับผู้เรียน, 24 กุมภาพันธ์ 2564)

## ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้วิจัยสามารถนำเสนองานหน้าชั้นเรียนได้ครบทุกคน มีการแบ่งหัวในการนำเสนองาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสาร มีการกล่าวชมและให้ข้อเสนอแนะทุกครั้งกับผู้เรียนแต่ละกลุ่มจบการนำเสนอ แสดงดังภาพ 9



ภาพ 9 การนำเสนอหน้าชั้นเรียน

### 4. ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

ผู้วิจัยได้สรุปข้อดี ปัญหา/อุปสรรคที่พบในชั้นเรียน พร้อมทั้งแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วงจรปฏิบัติการที่ 3

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
ขั้นที่ 1	-ผู้เรียนให้ความ	-	-
กำหนดปัญหา	สนใจในการดูวิดีโอ และร่วมกันแสดงความคิดเห็น		

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
	<p>คิดเห็นเนื่องจากเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ</p> <p>-ผู้เรียนมีการจัดระบบงานที่ดีเนื่องจากผู้เรียนได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนเอง</p>		
<p>ขั้นที่ 2</p> <p>ทำความเข้าใจปัญหา</p>	<p>-ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ มีการสื่อสารและแบ่งปันข้อมูลทำความเข้าใจปัญหาพร้อมกัน</p> <p>อย่างอิสระ</p>	-	-
<p>ขั้นที่ 3</p> <p>ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า</p>	<p>-ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามเพื่อสืบค้นความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>โดยสามารถระบุได้ว่าคำถามใดที่รู้คำตอบ และคำถามใดที่ยังไม่รู้คำตอบ</p>	-	-
<p>ขั้นที่ 4</p> <p>สังเคราะห์ความรู้</p>	<p>-ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้</p> <p>นอกเหนือจากที่ผู้วิจัยให้ไว้ได้</p>	<p>-ผู้เรียนบางกลุ่มไม่สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p>	<p>-ผู้วิจัยควรอธิบายถึงที่มาของข้อมูลและการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ พร้อมทั้งมีการยกตัวอย่างแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p>

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	ข้อดี	ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
		มาวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้	
<p>ขั้นที่ 5</p> <p>สรุปและประเมินค่าของคำตอบ</p>	<p>-ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่ตึงเครียด</p>	<p>-สมาชิกในกลุ่มบางกลุ่มไม่มีการอภิปรายเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของแนวการแก้ปัญหาเท่าที่ควร</p>	<p>--ผู้วิจัยควรให้คำแนะนำ หัวหน้ากลุ่มมีหน้าที่ในการอภิปราย ชักถาม เสนอความคิดเห็นสมาชิกเป็นรายบุคคลเพื่อให้สมาชิกได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและตรวจสอบ สะท้อนผล และประเมินแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้น นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา</p>
<p>ขั้นที่ 6</p> <p>นำเสนอและประเมินผลงาน</p>	<p>-ผู้เรียนสามารถ ออกแบบชิ้นงานในการนำเสนอได้อย่างน่าสนใจ</p>	-	-

หลังจากที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ รายวิชาวิทยาศาสตร์ งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของ นักศึกษาอาชีวศึกษา ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการแล้ว พบว่า ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถดำเนินงาน ตามแผนที่วางไว้ได้ แต่ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ข้อความถามและการลำดับขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยจึงปรับเปลี่ยน วิธีการจัดการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 อีกทั้งยังพบปัญหาเกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนที่ยังไม่ชัดเจน ปัญหาในการสืบค้นข้อมูลของผู้เรียน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นของ สมาชิกในกลุ่ม เพื่อนำเสนอต่อเพื่อนในกลุ่มอื่น อีกทั้งยังพบ

ปัญหาเกี่ยวกับการนำเสนอผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม การสรุป ใจความสำคัญ ปัญหาในการศึกษา สถานการณ์ ผู้วิจัยจึงมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้แต่ละชั้นของการจัดการเรียนรู้ นั้นเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของงานวิจัยให้ได้มากที่สุด

ผู้วิจัยได้สรุปผลการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการและแนวทางการพัฒนาการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ รายวิชาวิทยาศาสตร์ งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของ นักศึกษาอาชีวศึกษา จากวงจรปฏิบัติการที่ 1-4 เพื่อตอบคำถาม การวิจัยข้อที่ 1 ดังตาราง 9



ตาราง 9 แสดงสรุปปัญหาที่พบจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัยโดยเปรียบเทียบแต่ละวงจรปฏิบัติการ และแนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	วงจรกิจกรรม	แนวทางการพัฒนา การจัดการเรียนรู้
<p>ขั้นที่ 1</p> <p>กำหนดปัญหา</p>	<p>1</p> <p>-ผู้วิจัยแจกใบสถานการณ์ เพียงชุดเดียวทำให้ผู้เรียนบาง คนไม่ได้ศึกษาบทความอย่าง ละเอียดและไม่กล้าแสดง ความคิดเห็น</p> <p>2</p> <p>-ผู้เรียนบางคนยังขาดการ แสดงความคิดเห็นเนื่องจาก หัวหน้ากลุ่มไม่ได้ทำหน้าที่ใน การนำอภิปรายกลุ่ม</p> <p>3</p> <p>-</p>	<p>-ผู้วิจัยทำลิงค์วิดีโอโคตเพื่อใ้ ผู้เรียนสามารถสแกนศึกษาบทความ ผ่านมือถือได้อย่างสะดวกเร็ว</p> <p>-ผู้วิจัยแนะนำผู้เรียนเรื่องการทำงาน ตามความถนัดและความสามารถของ ตนเองจะทำให้ทำงานที่ออกมา สำเร็จและได้งานที่มีคุณภาพ</p> <p>-ผู้วิจัย อธิบายขยายความคำถาม และชี้แจงแนวทางในการตอบคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรม ได้อย่างต่อเนื่อง</p>

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	วาระปฏิบัติการ	แนวทางการพัฒนา การจัดการเรียนรู้
ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา	1	3
	2	-
	1	-
	2	-
	3	-

-ผู้วิจัยควรพูดคุยซักถามความ

คืบหน้าของงานและกำกับผู้เรียนให้

ทำกิจกรรมในกลุ่มของตนเองเท่านั้น

หรือมีการเข้าไปแนะนำอธิบายใน

ส่วนที่ผู้เรียนติดขัดอาจมีการ

ยกตัวอย่างสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียน

เชื่อมโยงความรู้ในการนำไปใช้ตอบ

คำถาม

คำถาม

-ผู้เรียนบางกลุ่ม มีการซักถาม

กับเพื่อนกลุ่มข้างเคียง เพื่อนำ

คำตอบมาเขียนในใบกิจกรรม

ของกลุ่มตนเอง และไม่ทำความ

เข้าใจปัญหาไม่ร่วมกันระบุ

คำตอบมาเขียนในใบกิจกรรม

ของกลุ่มตนเอง เมื่อมีการรอ

คำตอบจากเพื่อนจึงทำให้

กิจกรรมล่าช้า

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	วาระปฏิบัติการ	แนวทางการพัฒนา การจัดการเรียนรู้
<p>ชั้นที่ 3</p> <p>ดำเนินการศึกษาค้นคว้า</p>	<p>1</p> <p>-ผู้เรียนไม่ร่วมกันวิเคราะห์ถึงบทบาทหน้าที่ของตนเองได้รับ ในการศึกษาค้นคว้า</p> <p>แก้ปัญหาจึงมีการขอคำแนะนำ จากการตั้งคำถามจากกลุ่ม เพื่อน เนื่องจากผู้เรียนไม่เคย เรียนรู้จากการตั้งคำถามเพื่อ สืบค้นความรู้มาก่อนจึงทำให้ เกิดปัญหานี้</p> <p>-ผู้เรียนมีความสับสนในชั้น การเรียนรู้โดยในข้อ 3.2 ผู้วิจัย อยากให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ เดิมในการตอบคำถามแต่มี ผู้เรียนบางกลุ่มทำการสืบค้น ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p>2</p> <p>-สมาชิกในกลุ่มไม่มีการพูดคุย</p>
<p>3</p>	<p>-</p>	<p>-ผู้วิจัยควรอธิบายชี้ถามผู้เรียนเมื่อ เห็นผู้เรียนขอคำแนะนำตั้งคำถาม จากเพื่อนกลุ่มอื่นๆ</p> <p>-ผู้วิจัยควรเน้นย้ำขั้นตอนการจัดการเรียน รู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนลง มือปฏิบัติกิจกรรมจะทำให้กิจกรรม บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้</p> <p>-ผู้วิจัยควรมอบหมายให้หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่ในการซักถาม อภิปราย เสนอความคิดเห็นเป็นรายบุคคล ให้ ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์เพื่อสร้าง ทางเลือกในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ แนวทางการแก้ไขปัญหานั้นที่ หลากหลาย</p>



การจัดการเรียนรู้โดยผู้ ปัญหาเป็นฐาน	วงจรปฏิบัติการ			แนวทางการพัฒนา การจัดการเรียนรู้		
	1	2	3			
ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้	-ผู้เรียนบางกลุ่มเขียนสรุป ประเด็นสำคัญ วิเคราะห์และ แยกแยะปัญหา สร้าง ทางเลือกในการแก้ปัญหา ไม่ได้ จึงมีการซักถามผู้วิจัย	-ผู้เรียนบางกลุ่มไม่สามารถ เลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มาวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา ได้	-ผู้เรียนบางกลุ่ม ไม่สามารถเลือก แหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ มาวิเคราะห์และ แยกแยะปัญหา สร้างทางเลือก ในการแก้ปัญหา ได้	-ผู้วิจัยควรอธิบายหลักการเขียน ประเด็นสำคัญวิเคราะห์และแยกแยะ ปัญหา สร้างทางเลือกในการ แก้ปัญหา โดยอธิบายยกตัวอย่าง สถานการณ์อื่นๆให้ผู้เรียนฟังและ เน้นย้ำให้สรุปประเด็นสำคัญจาก แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ -ผู้วิจัยควรอธิบายถึงที่มาของข้อมูล และการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ พร้อมทั้งมีการยกตัวอย่าง แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ		

การจัดการเรียนรู้โดยผู้ ปัญหาเป็นฐาน	วงจรปฏิบัติการ			แนวทางการพัฒนา การจัดการเรียนรู้	
	1	2	3		
ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่า ของคำตอบ	-สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ ร่วมกันอภิปรายเพื่อ ระบุนหาแนวทางที่เหมาะสมที่ ใช้ในการแก้ปัญหาพร้อมกัน รวมถึงเมื่อข้อโต้แย้งก็ ไม่สามารถอธิบายได้อย่างมี เหตุผล หรือมีเพียงตัวแทน บางกลุ่มเท่านั้นที่มีการ แลกเปลี่ยนข้อมูล	-สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่กล้า ระบุนหาแนวทางที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหาหรือ แลกเปลี่ยนข้อมูลกับสมาชิก กลุ่มอื่นๆ -สมาชิกบางกลุ่มไม่มีมีการ ตรวจสอบ สะท้อนผล และ ประเมินแนวทางหรือ วิธีการ แก้ปัญหาที่นำมาใช้ใน การ แก้ปัญหาเท่าที่ควร	-สมาชิกในกลุ่ม บางกลุ่มไม่มีมีการ อภิปรายเพื่อ แสดงความเห็น เกี่ยวกับความ เป็นไปได้อย่าง แนวการ แก้ปัญหา เท่าที่ควร	-ผู้วิจัยควรจับคู่กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยน เรียนรู้จะทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคน ได้ร่วมกันระบุนหาแนวทางที่ เหมาะสมในการแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างแท้จริง แล้ว จึงสลับกลุ่ม	-ผู้วิจัยควรให้คำแนะนำหัวหน้ากลุ่มมี หน้าที่ในการอธิบาย ชักถาม สมาชิกเป็นรายบุคคลเพื่อให้สมาชิก ได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่ หลากหลายและตรวจสอบ สะท้อน ผล และประเมินแนวทางหรือ วิธีการ แก้ปัญหาที่นำมาใช้ในการแก้ไข ปัญหา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	วงจรมุ่งปฏิบัติการ	แนวทางการพัฒนา การจัดการเรียนรู้
<p>ขั้นที่ 6 นำเสนอ และประเมินผลงาน</p>	<p>1</p> <p>-การนำเสนอของผู้เรียน บางกลุ่ม เขียนข้อมูลไม่ ครบถ้วนสมบูรณ์ และการ เขียนสะกาดคำผิด</p> <p>-ชิ้นงานของผู้เรียนไม่ได้รับ ข้อมูล สาเหตุของปัญหา</p>	<p>2</p> <p>-ผู้เรียนบางกลุ่มไม่สามารถ วิเคราะห์จับประเด็น แนวคิด เนื้อหาสาระ รวมถึงไม่สามารถ สื่อสารนำเสนอ และถ่ายทอดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้</p>
<p>ขั้นที่ 7 นำเสนอ และประเมินผลงาน</p>	<p>1</p> <p>-การนำเสนอของผู้เรียน บางกลุ่ม เขียนข้อมูลไม่ ครบถ้วนสมบูรณ์ และการ เขียนสะกาดคำผิด</p> <p>-ชิ้นงานของผู้เรียนไม่ได้รับ ข้อมูล สาเหตุของปัญหา</p>	<p>3</p> <p>-ผู้วิจัยควรทำให้ผู้เรียนใส่ข้อมูลใน การนำเสนอจนให้ครบถ้วน และ ตรวจเช็คคำถูกผิด</p> <p>-ผู้วิจัยควรหาตัวอย่างให้ผู้เรียนศึกษา เพื่อให้สามารถทำโปสเตอร์แผนแพร์ ความรู้ได้และควรเน้นย้ำถึงข้อมูลที่ ควรระบุลงในแผนป้ายด้วย</p> <p>-ผู้วิจัยมีการชี้แจงเป้าหมาย ประเด็น สำคัญ เนื้อหาสาระในการนำเสนอ รูปแบบของการสร้างชิ้นงาน สำหรับ ให้เผยแพร่ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน</p>

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ รายวิชาวิทยาศาสตร์ งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ของ นักศึกษา อาชีวศึกษา ได้มีการจัดการเรียนรู้ 6 ตอนต่อไปนี้

### **ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา**

ในการจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ ควรแจ้งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติโดยแนะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าคืออะไร ประกอบด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง แจกจุดประสงค์ในเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมเน้นปัญหาที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันและอาชีพช่างอุตสาหกรรม อาจจะใช้การแบ่งกลุ่มผู้เรียนโดยความสามารถทางการเรียนก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมการแบ่งกลุ่ม รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงาน ภายในกลุ่ม จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ฝึกให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับสมาชิกกลุ่มของตนเองผ่านการปฏิบัติกิจกรรมที่มีความใกล้เคียงหรือกิจกรรมที่จะเชื่อมโยงมาสู่กิจกรรมหลักของกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ น่าสนใจ มีความท้าทายในการแก้ปัญหา อีกทั้งผู้วิจัยต้องให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มให้เรียบร้อยก่อนการระบุปัญหาจากสถานการณ์ เลือกสมาชิกมาทำหน้าที่ดำเนินการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการจัดการ เนื่องจากต้องเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะสมกับงานและมีความรับผิดชอบ โดยผู้เรียนต้องร่วมกันระบุถึงปัญหาของสถานการณ์และดำเนินงานภายในกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม

### **ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา**

ในขั้นทำความเข้าใจปัญหา ผู้วิจัยควรเน้นย้ำให้หัวหน้ากลุ่มมีหน้าที่ในการนำอภิปรายซักถาม เสนอความคิดเห็น สมาชิกเป็นรายบุคคลเพื่อให้สมาชิกได้เสนอสาเหตุแล้ววิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาร่วมกัน ผู้เรียนทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการระดมความคิดระหว่างสมาชิก มีการแบ่งปันข้อมูลและทำความเข้าใจปัญหาร่วมกันภายในกลุ่มเพื่ออธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็นว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้นได้อย่างไร โดยอาศัยความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ ซึ่งส่งผลให้เกิดทักษะการแบ่งปันข้อมูลและทำความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน

### **ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า**

ในขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยควรเน้นย้ำขั้นการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรมจะทำให้กิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องมีการตั้งคำถามจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหาทั้งคำถามที่ผู้เรียนรู้คำตอบ และคำถามที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มเสนอคำถามของตนเอง และนำคำถามของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกัน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ต่อว่าคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ และคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ ผู้เรียนจะต้องวางแผนแบ่งหน้าที่กันสืบค้นข้อมูล

เพื่อวิเคราะห์หาวิธีการและสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยการใช้แหล่งสืบค้นข้อมูลออนไลน์ในการให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเพื่อความหลากหลายของข้อมูล ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเข้าถึงแหล่งสืบค้นข้อมูลออนไลน์เพื่อเป็นการลดเวลาในการสืบค้นข้อมูล โดยกำหนดตัวอย่างเว็บไซต์ที่นำมาเชื่อถือให้ผู้เรียนสืบค้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลได้นอกเหนือจากที่กำหนด ซึ่งส่งผลให้เกิดทักษะการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา

#### **ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้**

ในขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละคนไปศึกษาค้นคว้าร่วมกัน สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยผู้วิจัยเน้นย้ำการเลือกแหล่งข้อมูลที่นำมาเชื่อถือเพื่อนำมาสรุปและสร้างองค์ความรู้

#### **ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ**

ในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนจะร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้ามา ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มมีการอภิปราย พูดคุยและแสดงความคิดเห็นในการเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา

#### **ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน**

ในขั้นการนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่นำมาจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอ ถ่ายทอดความรู้อย่างครบถ้วน เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ ซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยในโปสเตอร์ จะต้องมามีข้อมูล ปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น และการเชื่อมโยงความรู้ เมื่อแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้วให้กลุ่มที่เหลือ ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นว่าเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการสื่อสาร

### **ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา**

**คำถามวิจัย** นักศึกษาอาชีวศึกษามีพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ เปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไรเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

เมื่อผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา โดยได้ดำเนินการ

สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นวงจรการปฏิบัติการจำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ ใบกิจกรรมการเรียนรู้ มาวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ประเภทการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งผลการสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ แสดงดังตาราง 10



ตาราง 10 แสดงผลการประเมินทักษะชีวิตและอาชีพ ของผู้เรียนในแต่ละทักษะ

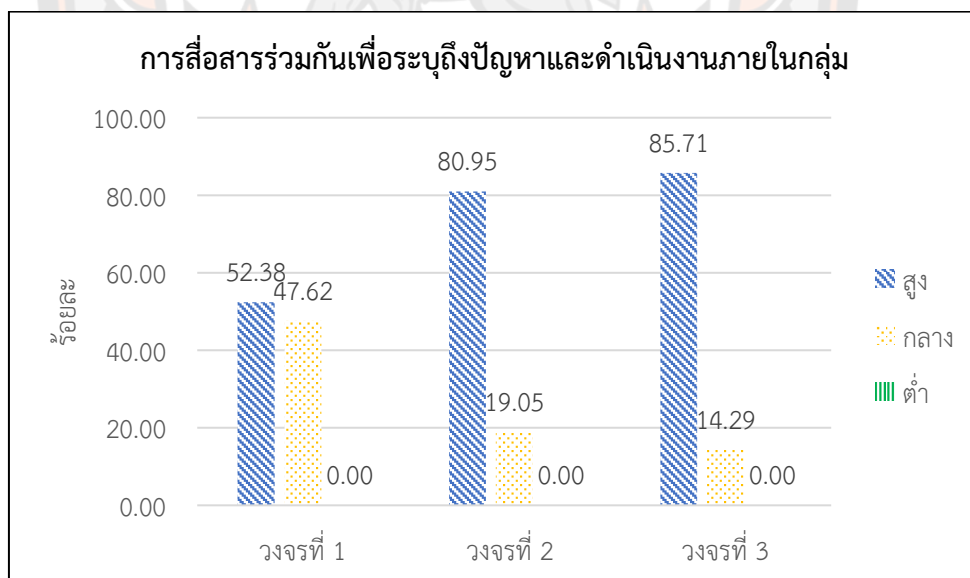
	ร้อยละของจำนวนในแต่ละระดับ					
	วงจรกิจกรรมที่ 1		วงจรกิจกรรมที่ 2		วงจรกิจกรรมที่ 3	
	สูง	กลาง	ต่ำ	สูง	กลาง	ต่ำ
<b>1. ทักษะการสื่อสาร</b>						
1.1 การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินการภายในกลุ่ม	52.38	47.62	0.00	80.95	19.05	0.00
1.2 การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาาร่วมกัน	42.86	52.38	4.76	76.19	19.05	4.76
1.3 การนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วนเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์	47.62	42.86	9.52	71.43	14.29	9.52
<b>2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b>						
2.1 ร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	57.14	42.86	0.00	76.19	23.81	0.00
2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินการภายในกลุ่ม	76.19	23.81	0.00	85.71	14.29	0.00
<b>3. ทักษะการแก้ปัญหา</b>						
3.1 การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา	57.14	42.86	0.00	80.95	19.05	0.00
3.2 การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา	52.38	47.62	0.00	76.19	23.81	0.00
<b>4. ทักษะการจัดการ</b>						
4.1 ทักษะการจัดการ	61.90	38.10	0.00	80.95	19.05	0.00

จากตาราง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพใน ศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนอาชีวศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แสดงร้อยละ ของจำนวนแต่ละวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึง 3 พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อยู่ใน ระดับสูง โดยทักษะย่อยที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้มากที่สุด คือ รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและ การดำเนินงานภายในกลุ่ม สำหรับทักษะการสื่อสาร มีทักษะย่อยที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้มากที่สุด คือ การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม และการแบ่งปันข้อมูลและความ เข้าใจในปัญหาร่วมกัน ทักษะการแก้ปัญหา มีทักษะย่อยที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้มากที่สุด คือ การ วิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา และทักษะการจัดการเป็นทักษะที่ผู้เรียนสามารถพัฒนา ได้มากที่สุด

### 1. ทักษะการสื่อสาร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจร ปฏิบัติการ และใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ แสดงผลได้ ดังต่อไปนี้

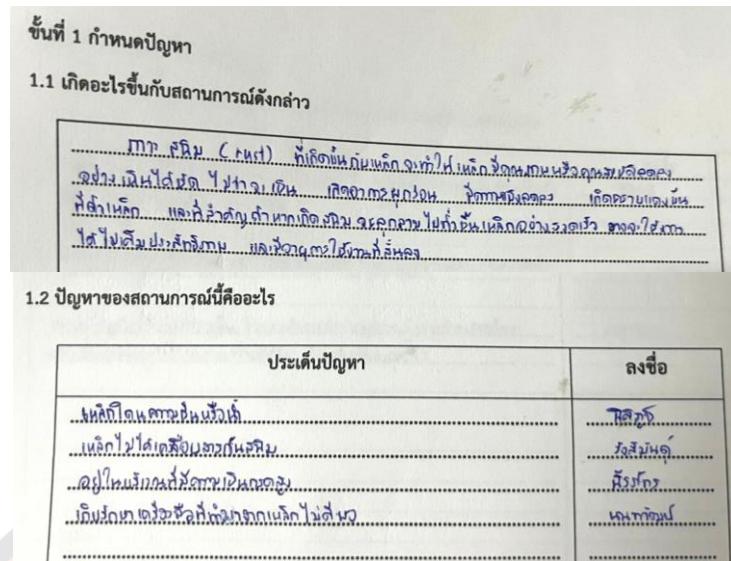
#### 1.1 การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม



ภาพ 10 แสดงทักษะย่อย การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม

จากภาพ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะการสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงาน ภายในกลุ่มอยู่ในระดับสูง แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถร่วมกัน สื่อสารเพื่อระบุปัญหาของ สถานการณ์และดำเนินงานภายในกลุ่มของตนเองได้ ดังตัวอย่างคำตอบของผู้เรียน ดังนี้

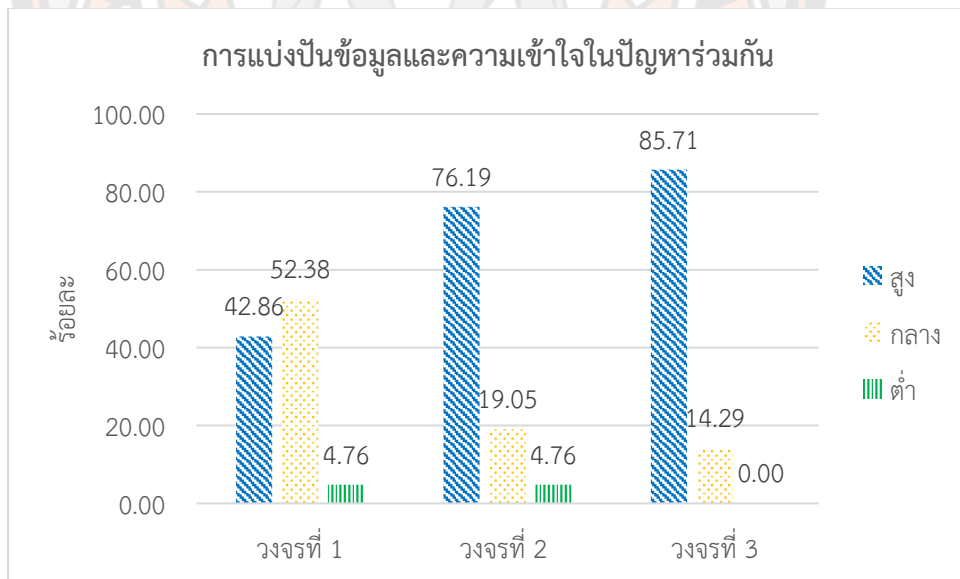




(G1,ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 24 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 11 ตัวอย่างแสดงทักษะการสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหา และดำเนินงานภายในกลุ่มอยู่ในระดับสูง

1.2 การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน



ภาพ 12 แสดงทักษะย่อย การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน

จากแผนภูมิ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน อยู่ในระดับสูง ผู้เรียนสามารถแบ่งปันข้อมูลของแต่ละคนร่วมกันเพื่อระบุ และทำความเข้าใจกับปัญหาสอดคล้องกับที่ผู้สอนกำหนดให้ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาให้กับสมาชิกในกลุ่ม ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

2.1 ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์แล้ววิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน

สาเหตุปัญหา	ลงชื่อ
สาเหตุที่เกิดจากหิน มีกลิ่นเหม็นคาวเหม็นเน่า ใช้แทนไม้ที่สีธรรมชาติอ่อนแอ	ศิริคุณ
สาเหตุที่เกิดจากหินมีกลิ่นเหม็นคาวเหม็นเน่า ส่วนตัวจริงที่สีตามสภาพ	ศิริคุณ
สาเหตุที่เกิดจากหินมีกลิ่นเหม็นคาวเหม็นเน่า ส่วนตัวจริงที่สีตามสภาพ	ศิริคุณ
สาเหตุที่เกิดจากหินมีกลิ่นเหม็นคาวเหม็นเน่า ส่วนตัวจริงที่สีตามสภาพ	ศิริคุณ
สาเหตุที่เกิดจากหินมีกลิ่นเหม็นคาวเหม็นเน่า ส่วนตัวจริงที่สีตามสภาพ	ศิริคุณ

(G1, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 24 กุมภาพันธ์ 2564)

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

2.1 ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์แล้ววิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน

สาเหตุปัญหา	ลงชื่อ
1. ปัญหาเกิดจากกระบวนการผลิต การศึกษา ของเครื่องจักรในโรงงาน ที่ไม่สอดคล้องกับ การผลิตสินค้าจริง การขาดความรู้	ศิริคุณ
2. ปัญหาเกิดจากกระบวนการผลิต การศึกษา ของเครื่องจักรในโรงงาน ที่ไม่สอดคล้องกับ การผลิตสินค้าจริง การขาดความรู้	ศิริคุณ

(G3, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 13 ตัวอย่างแสดงทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกันอยู่ในระดับสูง

ในขณะที่เดียวกันก็มีผู้เรียน ที่มีทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน อยู่ในระดับกลาง คือ ผู้เรียนสามารถแบ่งปันข้อมูล ของแต่ละคนร่วมกันเพื่อระบุ และทำความเข้าใจกับปัญหา แต่ไม่สอดคล้องกับที่ผู้สอน กำหนดให้เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาให้กับสมาชิกในกลุ่ม ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

สาเหตุปัญหา	ลงชื่อ
1> ปัญหา สกปรก แฉกไฟไม่แรง	ศิริคุณ
2> ปัญหา สกปรก แฉกไฟไม่แรง	ศิริคุณ
3> ปัญหา สกปรก แฉกไฟไม่แรง	ศิริคุณ
4> ปัญหา สกปรก แฉกไฟไม่แรง	ศิริคุณ
5> ปัญหา สกปรก แฉกไฟไม่แรง	ศิริคุณ

(G2, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 14 ตัวอย่างแสดงทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกันอยู่ในระดับกลาง

นอกจากนี้พบว่า มีผู้เรียนที่มีทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน อยู่ในระดับต่ำ คือผู้เรียนให้ข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ เพื่อนำมาใช้ในการ แก้ปัญหาให้กับสมาชิกใน กลุ่ม ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

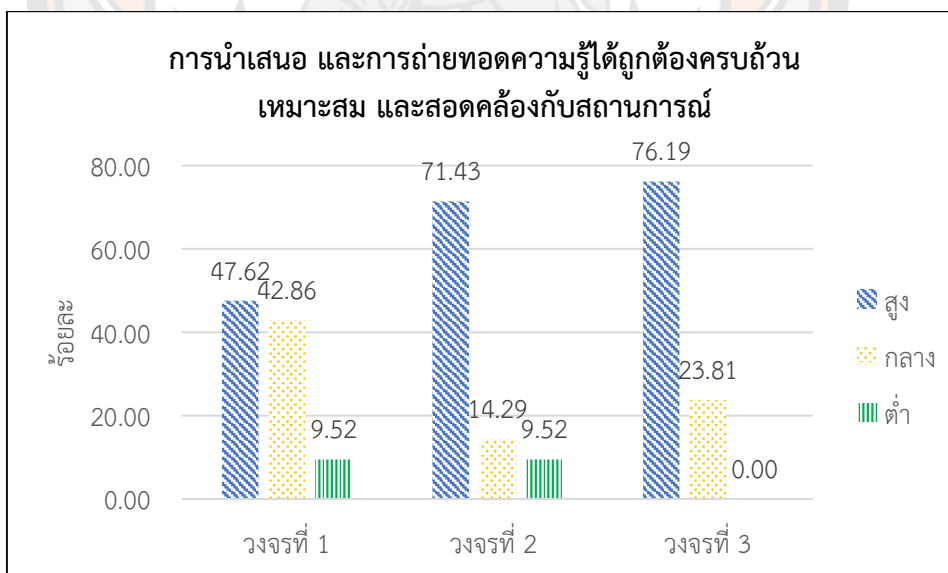
2.1 ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์แล้ววิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน

สาเหตุปัญหา	ลงชื่อ
เนื่องจากกลุ่มคนในป่าเกิดศึกไฟป่าเกิด จึงเกิดเหตุไฟไหม้เกิดภัยชีวิต และทรัพย์สิน	วิรัชานนท์
เกิดมาจากคนคนในป่าส่วนหนึ่งคนหนึ่งคนซึ่งไปลักขโมยของชาวบ้าน ชาวบ้านจึงเกิดไฟไหม้	ภาวิศย์
เกิดจากการที่คนคนในป่าส่วนหนึ่งคนหนึ่งคนซึ่งไปลักขโมยของชาวบ้าน ชาวบ้านจึงเกิดไฟไหม้	ศุภา

(G1, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 15 ตัวอย่างแสดงทักษะการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกันอยู่ในระดับต่ำ

### 1.3 การนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์



ภาพ 16 แสดงทักษะย่อยการนำเสนอและการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน

จากแผนภูมิ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะย่อยการนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์อยู่ในระดับสูง คือ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ จับประเด็น แนวคิด เนื้อหาสาระ และ ใจความสำคัญที่ต้องการสื่อสารได้ตลอดจนจัดเตรียม ข้อมูล

และรูปแบบการนำเสนอ และดำเนินการสื่อสารนำเสนอ และถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ดังคำตอบ ตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้



(ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 10,17,24 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 17 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการนำเสนอและการถ่ายทอดความรู้

ในขณะที่เดียวกันก็มีผู้เรียน ที่มีทักษะย่อยการนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้อง ครบถ้วน เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์อยู่ในระดับกลาง คือ สามารถเข้าใจหลักการรูปแบบ และวิธีการในการสื่อสารการนำเสนอและการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้อื่นได้ ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้



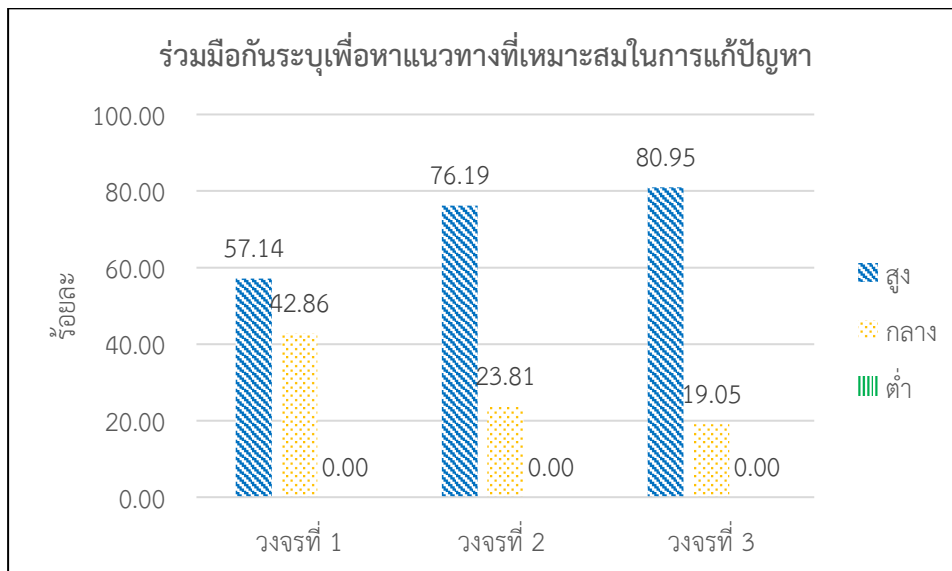
(ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 10,17,24 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 18 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการนำเสนอและการถ่ายทอดความรู้ ระดับกลาง

## 2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ และใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ แสดงผลได้ ดังต่อไปนี้

### 2.1 ร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา



ภาพ 19 แสดงทักษะย่อยร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

จากแผนภูมิ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะย่อยร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับสูง คือ สมาชิกร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกันรวมถึงเมื่อมีข้อโต้แย้งก็สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น มากกว่า 3 แนวทาง ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

ข้อที่ 5 ชิ้นอุปมาเปรียบเทียบคำสอน ( ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเอาปัญหามาช่วยกัน )

5.1 ได้ใช้เครื่องมือแนวทางเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตศึกษาชีวิตความเป็นไปมาที่สุด ทั้งคน... และทางอื่น

แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา	เหตุผล	ความเป็นไปได้
การ... ... ...	... ... ...	<input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน...คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน...คน
แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา ... ...	... ... ...	<input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน...คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน...คน
แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา ... ...	... ... ...	<input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้ จำนวน...คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน...คน
แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา ... ...	... ... ...	<input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน...คน <input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน...คน

(G2, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 24 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 20 แสดงตัวอย่างทักษะร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหายุ่งในระดับสูง

แต่ยังพบว่า มีผู้เรียนบางส่วนที่มีทักษะย่อยร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับกลาง คือ สมาชิก ร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกันรวมถึงเมื่อมีข้อโต้แย้งก็สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น อย่างน้อย 2 แนวทางดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

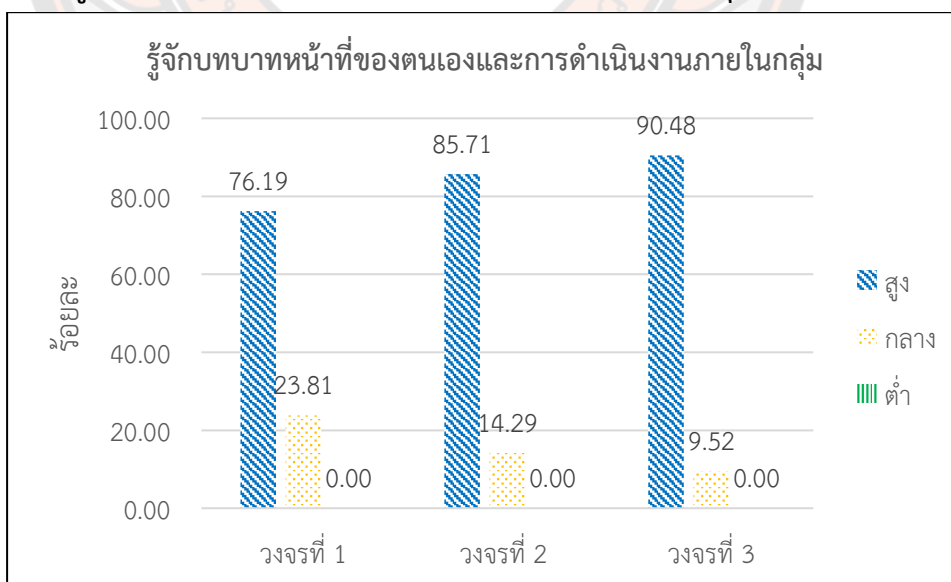
ข้อ 5 ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ (ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเอาปัญหามาแชร์กัน)  
 5.1 ให้ผู้เรียนเลือกแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่คิดว่ามีความเป็นไปได้มากที่สุด  
 ทั้งหมด.....แนวทางดังนี้

แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา	เหตุผล	ความเป็นไปได้
การทบทวน การตั้งคำถาม การระดมสมอง การอภิปราย การเขียนสรุป	การเกิดข้อสงสัย เกิดคำถาม การระดมสมอง การตั้งคำถาม การเขียนสรุป	ความเป็นไปได้ <input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน 5 คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน 1 คน
การระดมสมอง การตั้งคำถาม การอภิปราย การเขียนสรุป การตั้งคำถาม การเขียนสรุป	การเกิดข้อสงสัย เกิดคำถาม การระดมสมอง การตั้งคำถาม การเขียนสรุป	ความเป็นไปได้ <input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน 5 คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน 1 คน
การระดมสมอง การตั้งคำถาม การอภิปราย การเขียนสรุป การตั้งคำถาม การเขียนสรุป	การเกิดข้อสงสัย เกิดคำถาม การระดมสมอง การตั้งคำถาม การเขียนสรุป	ความเป็นไปได้ <input checked="" type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน 5 คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน 1 คน

(G3, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 21 แสดงตัวอย่างทักษะร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับกลาง

2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม



ภาพ 22 แสดงทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม

จากแผนภูมิ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม อยู่ในระดับสูง คือ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตามข้อตกลงของกลุ่มที่ตั้งไว้ได้ทุกข้อ ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

2. ข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม

๑) ๕ คน ๑ เรื่อง ในทาง ศาสนา

๒) 11 คน แบ่งเวลาว่าง

๓) ตอบอย่างอื่น ที่ทุกคน

4) มีความรับผิดชอบ

หลังจากการทำงานเสร็จสิ้น (ผู้เรียนทำการประเมินหลังการทำงานเสร็จสิ้น)

3. กลุ่มของผู้เรียนประเมินการทำงานร่วมกันของสมาชิกปฏิบัติหน้าที่ตามข้อตกลงของกลุ่มอยู่ใน ระดับใด

สูง ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้ทุกข้อ

กลาง ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้บางข้อ

ต่ำ ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้

(G2, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 24 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 23 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง และการดำเนินงานภายในกลุ่มอยู่ในระดับสูง

และพบว่าผู้เรียนบางส่วนที่มีทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่มอยู่ในระดับกลาง คือ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตาม ข้อตกลงของกลุ่มที่ตั้งไว้บางข้อ ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

2. ข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม

ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบ และรับผิดชอบ

กันเอง

หลังจากการทำงานเสร็จสิ้น (ผู้เรียนทำการประเมินหลังการทำงานเสร็จสิ้น)

3. กลุ่มของผู้เรียนประเมินการทำงานร่วมกันของสมาชิกปฏิบัติหน้าที่ตามข้อตกลงของกลุ่มอยู่ใน ระดับใด

สูง ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้ทุกข้อ

กลาง ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้บางข้อ

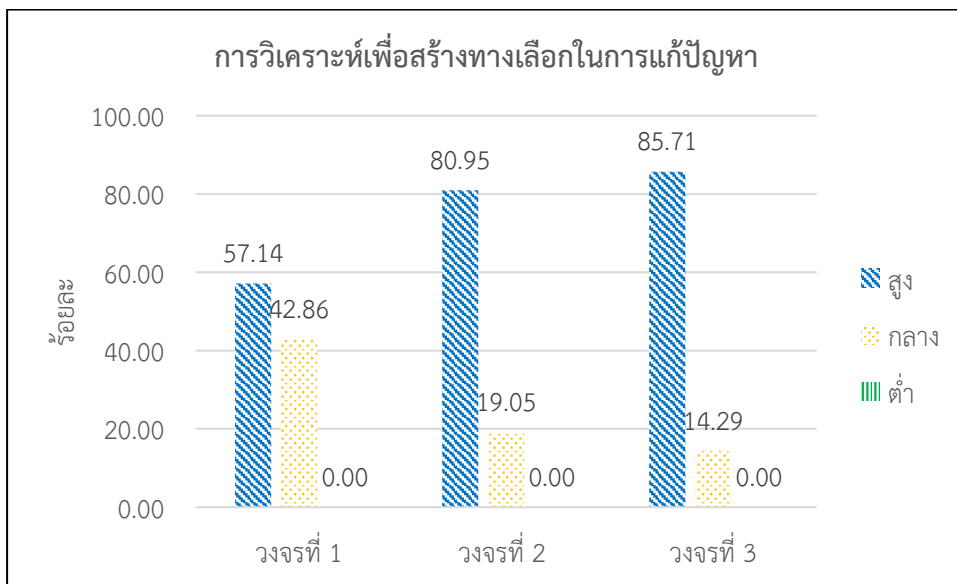
ต่ำ ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้

(G3, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 24 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง และการดำเนินงานภายในกลุ่มอยู่ในระดับกลาง

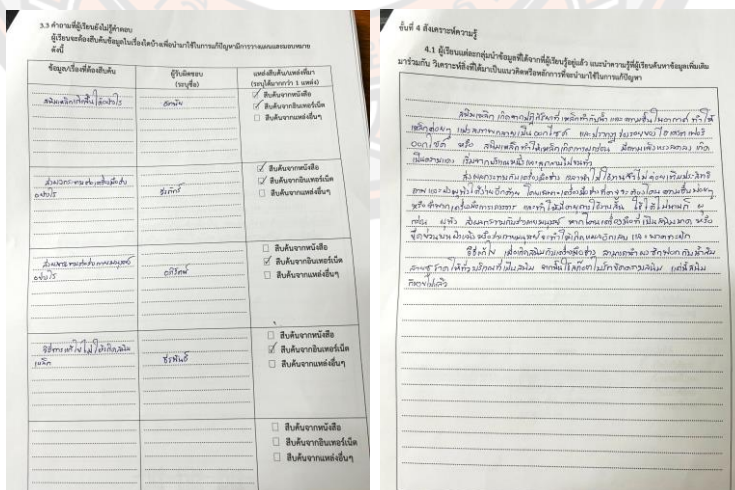
### 3. ทักษะการแก้ปัญหา

#### 3.1 การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา



ภาพ 25 แสดงทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา

จากแผนภูมิ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับสูง คือ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และแยกแยะ ปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้มากกว่า 3 ทางเลือก ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

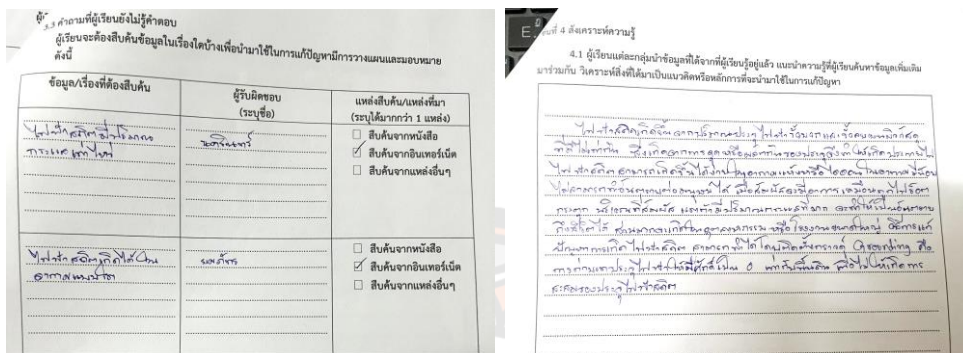


(G4 ใบบันทึกกรรมการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 26 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง



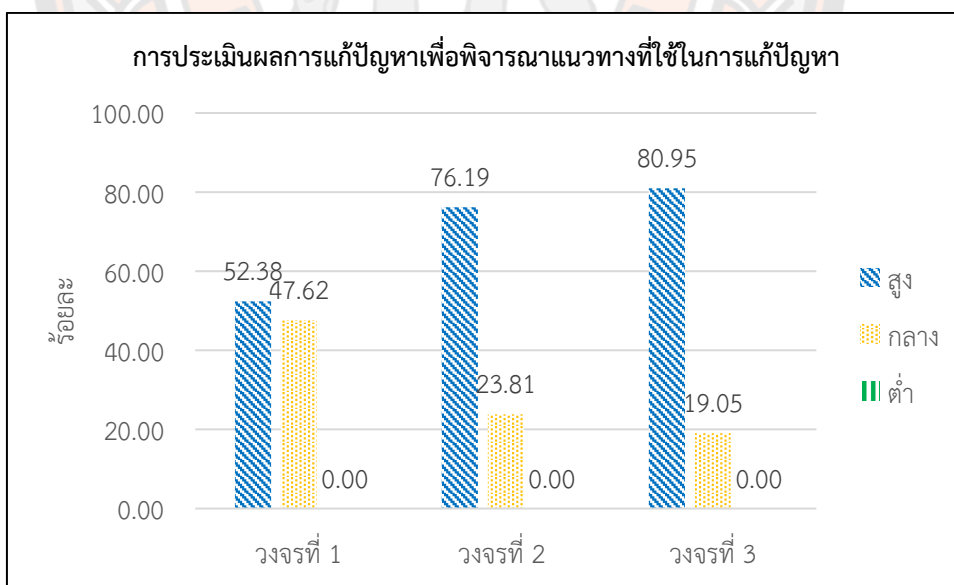
และพบว่าผู้เรียนบางส่วนที่มีทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับกลาง คือ ผู้เรียนสามารถ วิเคราะห์และแยกแยะ ปัญหา สร้างทางเลือกในการ แก้ปัญหา ได้อย่างน้อย 2 ทางเลือก ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้



(G3, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

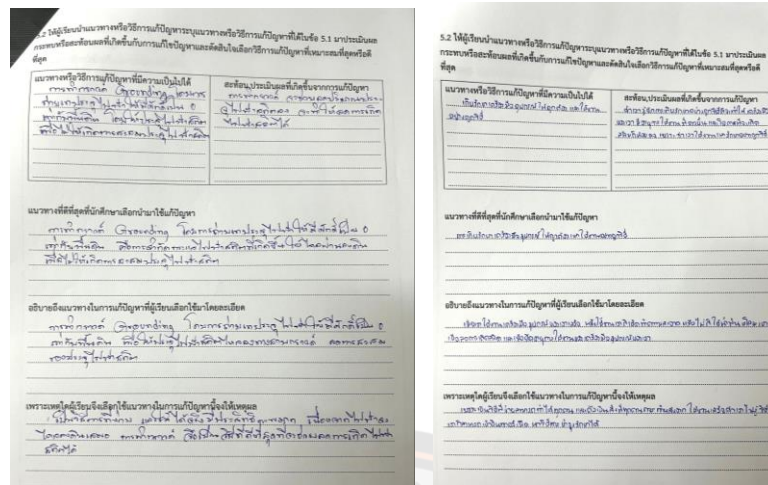
ภาพ 27 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการวิเคราะห์ เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับกลาง

### 3.2 การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา



ภาพ 28 แสดงทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา

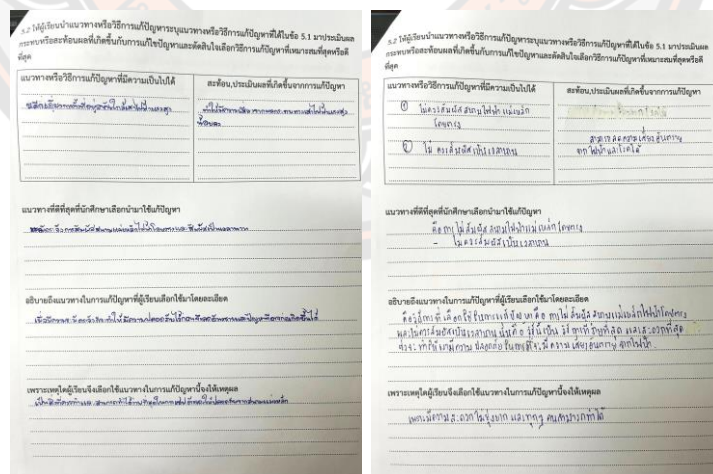
จากแผนภูมิ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับสูง คือ ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหา สะท้อนผล และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้ ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้



(G3, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564) (G1, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 24 กุมภาพันธ์ 2564)

**ภาพ 29 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหา เพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง**

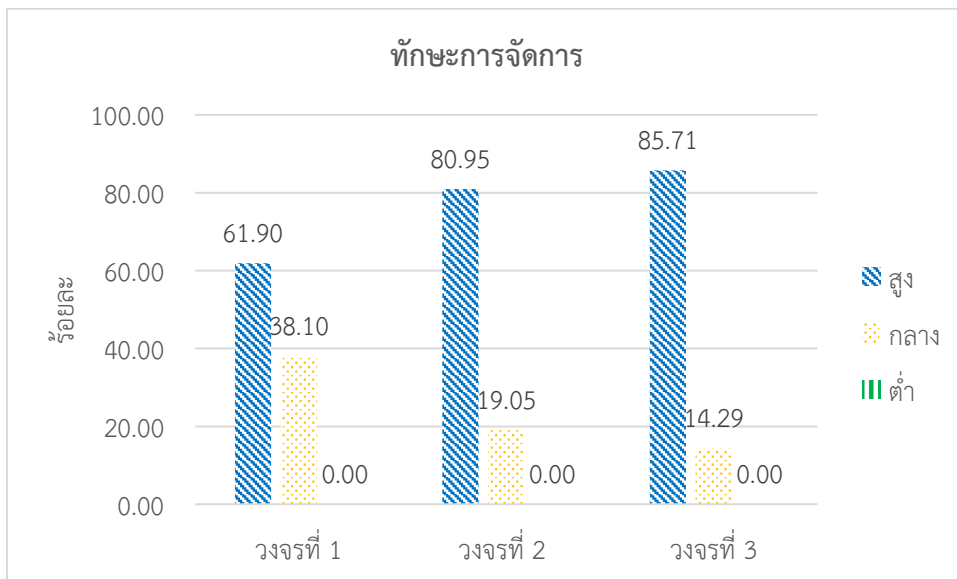
และพบว่า มีผู้เรียนบางส่วนที่มีทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหา เพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับกลาง คือ ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาก็ได้ แต่ไม่สามารถสะท้อนผล และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้ ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้



(G1, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2564) (G2, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 10 กุมภาพันธ์ 2564)

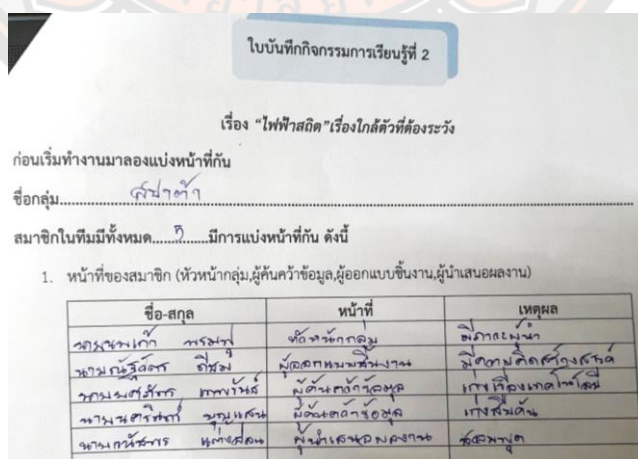
**ภาพ 30 แสดงตัวอย่างทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหา เพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับกลาง**

4.ทักษะการจัดการ



ภาพ 31 แสดงทักษะการจัดการ

จากแผนภูมิ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทักษะการจัดการ อยู่ในระดับสูง คือ ผู้เรียนสามารถ แบ่งบทบาท หน้าที่ของทุกคนได้ ตามความสามารถ และสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ ที่ตนได้รับมอบหมาย อย่างตั้งใจและ สอดคล้องกับปัญหาดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้



(G3, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 32 แสดงตัวอย่างทักษะการจัดการ อยู่ในระดับสูง

และพบว่าผู้เรียนบางส่วนที่มีทักษะการจัดการ อยู่ในระดับกลาง คือ ผู้เรียนสามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ ตามความสามารถ แต่ไม่เหมาะสมกับ บุคลิกลักษณะ ดังคำตอบตัวอย่างของผู้เรียน ดังนี้

ใบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง "ไฟฟ้าสถิต" เรื่องใกล้ตัวที่ต้องระวัง

ก่อนเริ่มทำงานมาลองแบ่งหน้าที่กัน

ชื่อกลุ่ม..... สิงห์ คี. ลว. รังสิต

สมาชิกในทีมมีทั้งหมด..... 4.....มีการแบ่งหน้าที่กัน ดังนี้

1. หน้าที่ของสมาชิก (หัวหน้ากลุ่ม,ผู้ค้นคว้าข้อมูล,ผู้ออกแบบชิ้นงาน,ผู้นำเสนอผลงาน)

ชื่อ-สกุล	หน้าที่	เหตุผล
นาย สิงห์ ชุ่มรุ่งเรือง	ผู้ค้นคว้าข้อมูล	พี่ทำสมาธิได้
สาว นันทพร อึ้งน้อย ขันตอง	หัวหน้ากลุ่ม	ดีคนฝึก
นาย วีระ- โฉมทอง	ผู้ออกแบบชิ้นงาน	ใจดีทำอาชีพ
นาย กิ่งงา กิ่งรุ่งเรือง	ผู้นำเสนอผลงาน	พูดเร็ว

(G5, ใบกิจกรรมการเรียนรู้, 17 กุมภาพันธ์ 2564)

ภาพ 33 แสดงตัวอย่างทักษะการจัดการ อยู่ในระดับกลาง

## บทที่ 5

### บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยผู้วิจัยได้ทำการวิจัยการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จุดมุ่งหมายของงานวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 และเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร สำหรับในบทนี้ ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอเป็นการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

#### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

**ตอนที่ 1 ผลการวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา**

**คำถามวิจัย** แนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาควรเป็นอย่างไร

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 3 แผน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สนามแม่เหล็ก จำนวน 4 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จำนวน 4 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การผูกมัดของโลหะและการป้องกัน จำนวน 4 ชั่วโมง โดยในแต่ละแผนได้กำหนดแผนการวิจัยไว้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติ (Act) ขั้นสังเกต (Observe)

และ ขั้นสะท้อนผล (Reflect) ทั้งหมด 3 วงจรปฏิบัติการ รวมเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง โดยในแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยได้วางกรอบแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ได้แก่

### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

ในการจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ เริ่มจากการแจ้งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติโดยแนะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าคืออะไร ประกอบด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง แจ้งจุดประสงค์ในเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมเน้นปัญหาที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันและอาชีพช่างอุตสาหกรรม อาจจะใช้การแบ่งกลุ่มผู้เรียนโดยความสามารถทางการเรียนก่อนที่จะเริ่มกิจกรรม การแบ่งกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การฝึกให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับสมาชิกกลุ่มของตนเองผ่านการปฏิบัติกิจกรรมที่มีความใกล้เคียงหรือกิจกรรมที่จะเชื่อมโยงมาสู่กิจกรรมหลักของกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ มีความน่าสนใจ มีความท้าทายในการแก้ปัญหา อีกทั้งผู้วิจัยต้องให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มให้เรียบร้อยก่อนการระบุปัญหาจากสถานการณ์ การเลือกสมาชิกมาทำหน้าที่ดำเนินการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการจัดการเนื่องจากต้องเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะสมกับงานและมีความรับผิดชอบ โดยผู้เรียนต้องร่วมกันระบุถึงปัญหาของสถานการณ์และดำเนินงานภายในกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ InTeGrate (n.d.) กล่าวว่า ตัวอย่างปัญหาในชีวิตจริงจะช่วยให้เกิดความรู้และทักษะที่เป็นรูปธรรมทำให้เกิดการบูรณาการความรู้เพื่อที่จะนำมาใช้ ในการแก้ไขปัญหาได้ ซึ่งสถานการณ์ปัญหาเหล่านี้จะต้องเป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาได้จากแหล่งสืบค้นต่างๆ นอกจากนี้ควรเลือกใช้สถานการณ์ที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน ในขั้นนี้ผู้สอนควรให้ผู้เรียนแต่ละคนระบุปัญหาเป็นรายบุคคลก่อนจะนำไปอภิปรายร่วมกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในความคิดของตนเองก่อนว่าปัญหานั้นคืออะไร จากนั้นจึงนำไปอภิปรายร่วมกับสมาชิกในกลุ่มจึงทำให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสื่อสารและทำความเข้าใจปัญหาร่วมกันส่งผลให้ข้อสรุปของปัญหานั้นถูกต้องและสามารถระบุปัญหา ที่เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด และที่สำคัญควรมีการกำหนดภาระงานให้กับผู้เรียนซึ่งในที่นี้คือการสร้างชิ้นงานเพื่อตรวจสอบผลการดำเนินการแก้ปัญหาและจรรยาพจน์ ชลสินธุ์ (2561) ที่กล่าวว่า ในการระบุปัญหามองสร้างสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ซึ่งสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นนั้นจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์นำไปสู่การกำหนดเป้าหมายตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกัน

ดังนั้นในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการจัดการ การจัดระบบงานที่รับผิดชอบและการเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะสมกับงานอย่างเป็นระบบ เกิดทักษะการสื่อสาร ในประเด็นการ

สังเกต การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม และส่งเสริมทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคลการรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม

## ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา

ในขั้นทำความเข้าใจปัญหา ผู้วิจัยให้หัวหน้ากลุ่มทำหน้าที่ในการนำอภิปราย ชักถาม เสนอความคิดเห็น สมาชิกเป็นรายบุคคลเพื่อให้สมาชิกได้เสนอสาเหตุแล้ววิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ร่วมกัน ผู้เรียนทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการระดมความคิดระหว่างสมาชิก มีการแบ่งปันข้อมูลและทำความเข้าใจปัญหาร่วมกันภายในกลุ่มเพื่ออธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็นว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้นได้อย่างไร โดยอาศัยความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ ซึ่งส่งผลให้เกิดทักษะการแบ่งปันข้อมูลและทำความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ปิโนเรศ กาศอุดม กล่าวว่า การจัดผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อยนั้นเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดมความรู้ ช่วยแก้ปัญหาและเกิดความรู้ใหม่ในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนและผู้สอนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดที่กำหนดไว้ระยะนี้เป็นระยะที่ผู้เรียนจะกำหนดแนวทางการค้นคว้าหาความรู้เพื่อนำไปแก้ไข ปัญหาต่อไปด้วยการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้แก่สมาชิกไปศึกษาหาความรู้ และ วัชรา เล่าเรียนดี (2547) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้โดยที่ปัญหานั้นจะต้องทำให้นักเรียนสนใจ ต้องการแสวงหาค้นคว้าหาเหตุผลมาช่วยแก้ปัญหาหรือทำให้ปัญหานั้นชัดเจนมองเห็นแนวทางแก้ไข ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้และส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของนักเรียนได้

ดังนั้นในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสื่อสาร ในประเด็นการแบ่งปันข้อมูล และความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน

## ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยควรเน้นย้ำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรมจะทำให้กิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องมีการตั้งคำถามจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหาทั้งคำถามที่ผู้เรียนรู้คำตอบ และคำถามที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มเสนอคำถามของตนเอง และนำคำถามของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกัน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ต่อว่าคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ และคำถามใดบ้างที่ผู้เรียนไม่ทราบคำตอบ ผู้เรียนจะต้องวางแผนแบ่งหน้าที่กันสืบค้นข้อมูล เพื่อวิเคราะห์หาวิธีการและสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยการใช้แหล่งสืบค้นข้อมูลออนไลน์ หรือแหล่งสืบค้นอื่นๆ ในการให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเพื่อความหลากหลายของข้อมูล ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเข้าถึงแหล่งสืบค้นข้อมูลออนไลน์เพื่อเป็นการลดเวลาในการสืบค้นข้อมูล โดยกำหนดตัวอย่างเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือให้ผู้เรียนสืบค้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลได้นอกเหนือจากที่กำหนด ซึ่งส่งผลให้เกิดทักษะการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการ

แก้ปัญหา ดังนั้นการส่งเสริมการค้นคว้าเพื่อวิเคราะห์สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาของผู้เรียนดังใน  
 วงจรปฏิบัติการที่ 1 ที่ผู้เรียนไม่ร่วมกันวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาจึงมีการขอแนะ  
 ทางการตั้งคำถามจากกลุ่มเพื่อน เนื่องจากผู้เรียนไม่เคยเรียนรู้จากการตั้งคำถามเพื่อสืบค้นความรู้มา  
 ก่อนจึงทำให้เกิดปัญหานี้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยจึงได้มอบหมายให้หัวหน้ากลุ่มมีหน้าที่ในการ  
 ชักถาม อภิปราย เสนอความคิดเห็นเป็นรายบุคคล ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกใน  
 การแก้ปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย พบว่า ผู้เรียนสามารถร่วมกัน วิเคราะห์  
 และแยกแยะ ปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยได้ล  
 บบาทลง พบว่าผู้เรียนมีทักษะการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาดีเหมือนกับในวงจร  
 ปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับ วัลลี สัตยาศัย (2547) ที่กล่าวว่า การกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาด้วย  
 ตนเอง โดยการสืบค้นความรู้ หรือทักษะต่างๆ แล้วนำความรู้ ที่ค้นหามาเล่าสู่กันฟัง พร้อมทั้งร่วมกัน  
 อภิปราย ร่วมกันเรียนรู้ แล้วสรุปเป็นความรู้ ใหม่จะสามารถพัฒนาให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ ได้  
 ตลอดชีวิต รวมทั้งการใช้คำถามกระตุ้นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความเฉพาะเจาะจงกับประเด็นที่  
 ต้องการให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์แสดงความสัมพันธ์ของเหตุและผล เพื่อกระตุ้นให้นักเรียน แต่  
 ละกลุ่มได้เกิดการคิดวิเคราะห์ถึงบริบทของประเด็นปัญหา และ มธุละดา วีระพันธ์ (2563) กล่าวว่า  
 ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ต้องร่วมกันระบุนำความรู้ที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยอาศัยการสืบค้นข้อมูลจาก  
 แหล่งเรียนรู้ ต่าง ๆ ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเปิด  
 กว้าง จะสามารถสร้างความสนใจในการสืบค้นข้อมูลของผู้เรียนมากกว่าการสืบค้นข้อมูลจากหนังสือ  
 เรียน เช่น แหล่งสืบค้นข้อมูลออนไลน์สำหรับบทบาทของครูผู้สอนจะต้องให้คำแนะนำเกี่ยวกับการ  
 เข้าถึงแหล่งสืบค้นข้อมูลออนไลน์แก่ผู้เรียนเพื่อเป็นการลดเวลาในการสืบค้นข้อมูล ผู้สอนอาจกำหนด  
 ตัวอย่างเว็บไซต์ ที่น่าเชื่อถือให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล แต่จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลได้  
 นอกเหนือจากเวลา ที่ผู้สอนกำหนด ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะการเลือก  
 วิธีดำเนินการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และ Kamenetz (2009) กล่าวว่า ความพร้อมของ  
 แหล่งข้อมูลออนไลน์จะช่วยจัดการศึกษา ที่ให้บริการนักเรียนได้มากขึ้น ในลักษณะที่รวดเร็ว ราคา  
 ถูก และมีประสิทธิภาพมากกว่าการจัด การศึกษาแบบดั้งเดิมในอดีต ผู้สอนควรให้ผู้เรียนหาข้อมูลจาก  
 แหล่งสืบค้นอื่นๆ นอกเหนือจาก ที่ผู้สอนกำหนดให้ ควรให้ผู้เรียนได้สืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่มีความ  
 น่าเชื่อถือ อีกทั้งผู้สอนควร กระตุ้นผู้เรียนได้สืบค้นจากแหล่งสืบค้นที่หลากหลายซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้  
 แนวทางในการวางแผน และออกแบบในการแก้ปัญหาที่หลากหลายก่อนนำมาสรุปหาแนวทางที่  
 เหมาะสมที่สุด และในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เช่น การสืบค้น  
 ข้อมูลนี้จะเป็นการสืบค้น ข้อมูลโดยสมาชิกที่ทำหน้าที่ในการสืบค้นโดยสมาชิกที่สืบค้นข้อมูลแต่ละคน  
 จะต้องสืบค้นว่ามี ข้อมูลใดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ หลังจากนั้นผู้เรียนจะต้องนำ  
 วิธีการแก้ปัญหา ที่สืบค้นมาได้ทั้งหมดมานำเสนอมาแบ่งปันร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม



ดังนั้นในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา ในประเด็นการสังเกต การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา

#### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

ในขั้นสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละคนไปศึกษาค้นคว้าร่วมกัน สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยผู้วิจัยเน้นย้ำการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อนำมาสรุปและสร้างองค์ความรู้ในการแก้ปัญหา พบว่า ผู้เรียนได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตั้งสถานการณ์ที่กำหนด ได้ทำการสืบค้นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา และนำความรู้ที่ได้มาร่วมกันอภิปรายในกลุ่มโดยมีผู้วิจัยคอยให้คำแนะนำทำให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาความรู้ที่ได้สืบค้นมานั้นว่ามีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และเหมาะสมเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้หรือไม่ ช่วยส่งเสริมทักษะการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์ แยกแยะ ปัญหาเกี่ยวกับงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม และผู้เรียนสามารถอธิบายถึงความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรมได้ และสามารถนำวิธีปฏิบัติไปปรับประยุกต์ใช้ในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรมและในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ซึ่งในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัย พบว่า หลังจากที่ผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการอธิบายหลักการการเขียนประเด็นสำคัญเพื่อวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา โดยอธิบายยกตัวอย่างสถานการณ์อื่นๆให้ผู้เรียนฟังและเน้นย้ำให้สรุปประเด็นสำคัญจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือได้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้เรียนทุกกลุ่มมีการให้ความสำคัญกับการร่วมกันสังเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับปัญหาในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรมในสถานการณ์ที่กำหนด เนื่องจากสถานการณ์ในแต่ละวงจรปฏิบัติการนี้เป็นปัญหาที่สามารถเกิดขึ้นได้ในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรมและในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเอง จึงทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Householder and Hailey (2012) กล่าวว่า การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดอย่างมีประสิทธิภาพนั้นควรมาจากแนวคิดและการตัดสินใจของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม และสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561) ที่กล่าวว่า การอธิบาย และลงข้อสรุปเพื่อแก้ปัญหาผ่านการใช้ข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล แล้วถูกนำเสนอในรูปแบบต่างๆ สามารถทำให้เกิดข้อค้นพบในการแก้ปัญหาซึ่งช่วยสร้างความรู้และทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ และสอดคล้องกับชาติรี แมตส์ (2560) ที่กล่าวว่า นักเรียนจะต้องมีการพัฒนาศักยภาพในการตรวจสอบเนื้อหาข้อมูลข่าวสาร ความรู้ที่ไม่ถูกต้อง และต้องมีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลก่อนนำไปใช้

ดังนั้นในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา ในประเด็นการสังเกต การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา

### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

ในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนจะร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้ามา ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้ของแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มมีการอภิปราย พูดคุยและแสดงความคิดเห็นในการเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา พบว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม จากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นแล้วเลือกกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหานั้นได้ซึ่งช่วยส่งเสริมทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และสามารถประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา มีการตรวจสอบ สะท้อนผล และประเมินแนวทางหรือ วิธีการแก้ไขปัญหานั้นนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นได้ ดังผลในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 หลังจากที่ผู้วิจัยปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้โดยจับคู่กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้ร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างแท้จริง แล้วจึงสลับกลุ่ม และผู้วิจัยให้คำแนะนำหัวหน้ากลุ่มโดยให้มีหน้าที่ในการอภิปราย ซักถาม เสนอความคิดเห็นสมาชิกเป็นรายบุคคลเพื่อให้สมาชิกได้ตรวจสอบ สะท้อนผล และประเมินแนวทางหรือ วิธีการแก้ไขปัญหานั้นนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหานั้น สอดคล้องกับ Brophy et al. ( 2008 ) กล่าวว่า การให้นักเรียนได้ทำการตรวจสอบและประเมินการออกแบบและชิ้นงานของตนเองมีการปรับปรุงจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหามากขึ้นและทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของชิ้นงานที่สร้างขึ้นรวมถึงประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาว่าเป็นไปตามที่วางแผนไว้หรือไม่ และ สถาบันการสอนการออกแบบแห่งสแตนฟอร์ด (2010) ที่กล่าวว่า เป้าหมายของการสร้างความคิด คือ การสำรวจวิธีการคิดแก้ปัญหาให้ได้จำนวนมากและมีความหลากหลาย ซึ่งการสร้างความคิดนั้นเปรียบเสมือนเชื้อเพลิงสำหรับการสร้างต้นแบบและขับเคลื่อนการแก้ปัญหาและสอดคล้องกับกมลฉัตร กล่อมอิม (2560) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจในข้อมูลนั้น ดังนั้นนักเรียนจะต้องมีความกล้าในการตัดสินใจ เช่น การตัดสินใจตั้งสมมติฐานเพื่อนำมาแก้ปัญหาซึ่งสอดคล้องกับ วันดี ต่อเพ็ง (2553) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่นักเรียนเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นรู้จักวิเคราะห์สิ่งที่เห็น ข้อมูล รวมทั้งสามารถคิดและตัดสินใจแก้ปัญหาประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสม และยังสอดคล้องกับ พงษ์จิตร นาบุญมี (2560) ที่กล่าวว่าการได้มาซึ่งองค์ความรู้ของนักเรียนนั้นจะมาจากกระบวนการสืบค้น อภิปราย สร้างคำอธิบายหรือแบ่งปันความเข้าใจที่มีร่วมกันในกลุ่ม การเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดี

ที่สุดนั้นควรมาจากแนวคิดและการตัดสินใจของสมาชิกในกลุ่ม รวมไปถึงการตรวจสอบผลของการดำเนินงานและการประเมินความสำเร็จในการแก้ปัญหา

ดังนั้นในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ในประเด็นร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และส่งเสริมให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา ในประเด็น การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา

### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

ในขั้นการนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้อาจจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอ ถ่ายทอดความรู้อย่างครบถ้วน เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ ซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มในรูปแบบของโปสเตอร์ โดยในโปสเตอร์ จะต้องมียุทธศาสตร์ ปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้ เมื่อแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้วให้กลุ่มที่เหลือ ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาว่าเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการสื่อสาร พบว่า ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้จัดทำโปสเตอร์ผ่านแอปพลิเคชัน Canva สำหรับการนำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับ ชีวิตและอาชีพช่างกับปัญหาในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม ดังนั้นในขั้นตอนนี้แต่ละกลุ่มจะต้องร่วมกันคิด และออกแบบโปสเตอร์ที่จะเผยแพร่ ข้อมูล แนวคิด เนื้อหาสาระ และใจความสำคัญ และดำเนินการสื่อสารนำเสนอ และถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งจะส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ซึ่งในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะให้ผู้เรียนใส่ข้อมูลในการนำเสนออย่างครบถ้วน และตรวจเช็คคำถูกผิด และหาตัวอย่างให้ผู้เรียนศึกษาเพื่อให้สามารถทำโปสเตอร์เผยแพร่ความรู้ได้และควรเน้นย้ำถึงข้อมูลที่ควรระบุลงในแผ่นป้ายด้วยและในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีการชี้แจงเป้าหมาย ประเด็นสำคัญ เนื้อหาสาระในการนำเสนอ รูปแบบของการสร้างชิ้นงาน สำหรับให้เผยแพร่ข้อมูลได้อย่างถูกต้องชัดเจน พบว่าผู้เรียนสามารถสร้างโปสเตอร์สำหรับนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตและอาชีพช่างกับปัญหาในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรมได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Householder and Hailey (2013) กล่าวว่า การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ และทักษะในด้านเทคโนโลยีในการเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลและข้อค้นพบต่างๆ ให้กับเพื่อนใน ชั้นเรียนได้ทราบ ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสาร และสอดคล้องกับเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้สรุปไว้ว่า ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารโดยใช้สถานการณ์จริงหรือใกล้เคียงชีวิตจริงฝึกให้นักเรียนมีโอกาสฝึกการสื่อสารมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีการระดมสมอง พูดอภิปรายให้ผู้อื่นรับรู้ แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหาและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนเพื่อแก้ปัญหาของสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ได้และ National Research Council (2012) ระบุว่า นักเรียนควรมีโอกาสที่จะมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับการสังเกตและอธิบายเพื่อนำเสนอผลงาน

ด้วยวาจาเกี่ยวกับผลลัพธ์และข้อสรุปของตนเอง รวมถึงการมีส่วนร่วมในการสนทนาที่เหมาะสมกับนักเรียนคนอื่น ๆ โดยการถามคำถามและอภิปรายประเด็นต่าง ๆ

ดังนั้นในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะทักษะการสื่อสาร ในประเด็นการนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ วิชาวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ทั้ง 6 ชั้นตอน สามารถสรุปได้ว่าผู้วิจัยควรเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวผู้เรียน เป็นปัญหาที่ผู้เรียนคุ้นเคย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจะต้องมีการยกตัวอย่าง การถามคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เพื่อจะนำไปสู่การหาสาเหตุ การหาแนวทางการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมที่สุด ตลอดจนการที่จะให้ผู้เรียนสามารถหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในแต่ละสถานการณ์ได้นั้น ผู้วิจัยจะต้องมีการให้ข้อเสนอแนะและกระตุ้นผู้เรียนอยู่เสมอ นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ต้องใช้ระยะเวลาที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงองค์ประกอบของทักษะชีวิตและอาชีพ ในแต่ละด้าน ออกมาพอสมควร สิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงทักษะเหล่านั้นออกมาได้ คือ การใช้คำถามของผู้วิจัยที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติกิจกรรมได้ รวมถึงการใช้คำถามที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ ไปสู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ไขปัญหาคือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบสอบหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนา นักเรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนานักเรียนให้สามารถเรียนรู้ โดยการชี้แนะตนเองซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

ผู้วิจัยมีการค้นพบปัญหาหลักในการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาก่อนที่จะมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การจัดการเรียนรู้ของครูยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในการนำความรู้ ทักษะที่ได้เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้ อีกทั้งผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพของตนเองได้ หลังจากผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ พบว่า ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ทักษะ ที่ได้เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้ คือ

1. สถานการณ์ปัญหาควรเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวผู้เรียน ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในงานอาชีพเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาได้ และควรมีการยกตัวอย่างไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่ได้รับเป็นปัญหาที่ผู้เรียนคุ้นเคย ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2. รูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างปฏิสัมพันธ์ที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และการทำงานได้ กล่าวคือ ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มเป็นหลัก การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลระหว่างกลุ่ม ผู้เรียนได้ร่วมกันระบุดังปัญหา สาเหตุ ได้สืบสอบหาความรู้ร่วมกันเพื่อนำแนวคิดหรือหลักการที่เหมาะสมที่สุดมาใช้ในการแก้ไขปัญหา

3. แหล่งสืบค้นข้อมูล ผู้เรียนมีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ และได้รับข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านงานอาชีพช่าง จะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการประกอบการประเมินว่าวิธีการที่ค้นพบสามารถนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาได้หรือไม่

4. การจำลองบทบาทหน้าที่ของผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกบทบาทการทำงานและอยู่ร่วมในกันในกลุ่ม กล่าวคือ ในการทำงานหากผู้เรียนปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามความถนัดและความสามารถแล้วนั้น จะสามารถส่งเสริมให้งานนั้นประสบผลสำเร็จอย่างที่ตั้งไว้

5. บทบาทผู้สอน จะต้องมีการให้ข้อเสนอแนะและกระตุ้นผู้เรียนอยู่เสมอการใช้คำถามของผู้สอนที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติกิจกรรมได้ รวมถึงการใช้คำถามที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ ไปสู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

**ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษา**

**คำถามวิจัย** นักศึกษาอาชีวศึกษามีพัฒนาการทักษะชีวิตและอาชีพ เปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไรเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

จากผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนของแต่ละวงจรปฏิบัติการ พบว่าผู้เรียนมีทักษะชีวิตและอาชีพ ในแต่ละด้านเพิ่มขึ้นตามลำดับในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ดังนี้

### 1. ทักษะการสื่อสาร

ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการทางด้านทักษะการสื่อสาร อยู่ในระดับสูง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุดังปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่มสามารถร่วมกัน ระบุดังปัญหาของ

สถานการณ์ได้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้เรียนมีการสื่อสารร่วมกันในการระบุปัญหาและสาเหตุของสถานการณ์ค่อนข้างน้อย ผู้วิจัยจึงมีการอธิบายขยายความคำถามและให้แนวทางยกตัวอย่างเหตุการณ์ในการตอบคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้เรียนมีพัฒนาการในการสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม พัฒนาขึ้นตามลำดับ ผู้เรียนมีการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกันโดยผู้เรียนสามารถแบ่งปันข้อมูลของแต่ละคนร่วมกันเพื่อระบุและทำความเข้าใจกับปัญหา สอดคล้องกับที่ผู้สอนกำหนดให้ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาให้กับสมาชิกในกลุ่มได้ในกิจกรรมในขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหาโดยในแต่ละวงจรปฏิบัติการผู้เรียนมีพัฒนาการทักษะย่อยการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน พัฒนาสูงขึ้นในทุกวงจรปฏิบัติการ และผู้เรียนมีพัฒนาการทักษะย่อยการนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ พัฒนาสูงขึ้นตามวงจรปฏิบัติการ โดยผู้เรียนทำกิจกรรมในขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน มีการนำความข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมขั้นที่ 1-5 มาจัดองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่ม เรื่อง ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับปัญหางานอาชีพช่างอุตสาหกรรมตามสถานการณ์ที่กำหนด โดยผู้เรียนสามารถวิเคราะห์จับประเด็น แนวคิด เนื้อหาสาระ และใจความสำคัญที่ต้องการสื่อสารได้ ตลอดจนจัดเตรียมข้อมูลและรูปแบบการนำเสนอและดำเนินการสื่อสารนำเสนอ และถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และมีผู้เรียนส่วนน้อยที่ไม่สามารถนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับ กนิษฐา เทาสี (2563) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นพบว่า จำเป็นต้องเน้นขั้นกำหนดปัญหาและขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาส่วนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ควรเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีบทบาทและส่วนร่วมในการอภิปรายหรือการนำเสนอ การแสดงความคิดเห็น เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสารให้นำไปสู่ในระดับที่สูงขึ้น และ Akinoglu and Tandogan (2007: 73) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยพัฒนาระดับการเข้าใจ สังคมและทักษะการสื่อสารของนักเรียนโดยให้พวกเขาทำงานเป็นทีมนักเรียนสามารถเห็นเหตุการณ์หลายมิติและมีมุมมองที่ลึกลงไป และสอดคล้องกับ จินห์จุกา ศิริเวชบุรี(2563) กล่าวว่า การเรียนโดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่นักเรียนกำลังจะได้เจอช่วยให้นักเรียนกล้าคิดกล้าแสดงออกกระตือรือร้นอยากจะทำปัญหามีความมั่นใจและภาคภูมิใจในตนเองและหลังการจัดกิจกรรมนักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการสรุปรวบยอดการคิดแก้ปัญหาโดยการใช้แผนภาพความคิดซึ่งช่วยในการจัดระบบความคิดของนักเรียนให้ดีขึ้น และสอดคล้องกับ Jansen (2013) กล่าวว่า การสื่อสารเป็นทักษะทางสังคมที่จะพัฒนาการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ช่วงวัยรุ่นมีพัฒนาการทั้งร่างกายและจิตในอามีพฤติกรรมเสี่ยงได้ ควรมีการส่งเสริมทักษะการสื่อสารเพื่อช่วย

ลดพฤติกรรมเสี่ยงและการบูรณาการกับอาชีพในกลุ่มวัยรุ่น ผลการวิจัย พบว่าสามารถไปพัฒนาชุมชน เพื่อช่วยให้กลุ่มวัยรุ่นสามารถประกอบอาชีพเพื่อพัฒนาตนเองได้

## 2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

หลังจากที่ผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ พบว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อยู่ในระดับสูง โดยทักษะย่อยที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้มากที่สุดคือ รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม โดยในทุกวงจรปฏิบัติการ ผู้เรียนตั้งข้อตกลงของกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมสำเร็จลุล่วง หลังเสร็จภารกิจกลุ่มของผู้เรียนต้องมีการประเมินสมาชิกในกลุ่มว่ามีการปฏิบัติหน้าที่ตามกฎระเบียบของกลุ่มในระดับใดเพื่อให้กิจกรรมสำเร็จ โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มต้องปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตามข้อตกลงของกลุ่มที่ตั้งไว้ได้ทุกข้อ จากวงจรปฏิบัติการ ที่ 1 พบว่าผู้เรียนมีทักษะย่อย รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม อยู่ในระดับสูง และมีการพัฒนาสูงขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 วงจรปฏิบัติการที่ 3 ตามลำดับ และมีทักษะย่อยการร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา พบว่า จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้เรียนมีการร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาค่อยข้างน้อย และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 วงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้มากขึ้นในการทำกิจกรรมในขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ โดยผู้เรียนต้องสามารถร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกันรวมถึงเมื่อมีข้อโต้แย้งก็สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ กาสัก เต๊ะซันหมาก (2559) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียน การสอน การจัดการกิจกรรม การประเมินผลตามสภาพจริง พบว่า กลุ่มนักศึกษาที่มีทักษะที่เกิดจากการทำงานเป็นทีมมีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับ Weiss et al. (2014) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ พบว่า ความสามารถในการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างเหมาะสม คือ การมีปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การพบปะสังสรรค์ การรู้จักปรับตัว การจัดการ และการควบคุมอารมณ์ การแสดงความคิดเห็นแก่ตนเองและผู้อื่น การเป็นผู้มีความคิดและทำทหายกับสิ่งใหม่ๆ รู้จักวางแผน โดยกำหนดเป้าหมายไว้ล่วงหน้า และเมื่อเกิดสถานการณ์คับขันสามารถแก้ปัญหาหรือแก้ไขความขัดแย้ง จะสามารถพัฒนาเยาวชนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนและการทำงานได้

## 3. ทักษะการแก้ปัญหา

จากการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติ พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาดีขึ้นตามลำดับ โดยทักษะย่อยที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้มากที่สุด คือ การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกใน

การแก้ปัญหา ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้เรียนมีทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากผู้เรียนบางกลุ่มเขียนสรุปประเด็นสำคัญ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาไม่ได้ จึงมีการซักถามแนวทางจากผู้วิจัย ผู้วิจัยจึงอธิบายหลักการการเขียนประเด็นสำคัญวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา โดยอธิบายยกตัวอย่างสถานการณ์อื่นๆให้ผู้เรียนฟังและเน้นย้ำให้สรุปประเด็นสำคัญจากแหล่งข้อมูลที่นำเสนอได้ ทำให้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้เรียนมีทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา พัฒนาขึ้นตามลำดับ โดยผู้เรียนปฏิบัติการกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะย่อยการวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา ในขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ซึ่งผู้เรียนได้มีการนำความรู้เดิม และความรู้ที่ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมมารวมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิด หลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม โดยผู้เรียนมีพฤติกรรมจากการสังเกตได้ คือ มีการร่วมกันวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา สามารถ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหาได้ และสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้มากกว่า 3 ทางเลือก และทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหา สะท้อนผล และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้ ในขั้นที่ 5 ขึ้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนจะร่วมกันนำวิธีการแก้ไขปัญหามาประเมินผล สะท้อนผลที่เกิดขึ้นกับการแก้ไขปัญหาลงและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาก็เหมาะสมที่สุด ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้เรียนในกลุ่มบางคนไม่ร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุนหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกันรวมถึงเมื่อมีข้อโต้แย้งก็ไม่สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล หรือมีเพียงตัวแทนบางกลุ่มเท่านั้นที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล และสมาชิกบางกลุ่มไม่มีการตรวจสอบ สะท้อนผล และประเมินแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหานั้นนำมาใช้ใน การแก้ไขปัญหาก็เหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยจึงให้คำแนะนำหัวหน้ากลุ่มมีหน้าที่ในการอภิปราย ซักถาม เสนอความคิดเห็นสมาชิกเป็นรายบุคคลเพื่อให้สมาชิกได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและตรวจสอบ สะท้อนผล และประเมินแนวทางหรือ วิธีการแก้ไขปัญหานั้นนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นเป็นผลให้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ วงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้เรียนมีทักษะย่อยการประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา พัฒนาคืบขึ้นตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ น้ำฝน คูเจริญไพศาล (2561) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองฝึกการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและสามารถเชื่อมโยงปัญหาเข้ากับชีวิตประจำวันที่นักเรียนพบเจอได้ และสอดคล้องกับ Gijsetlaers (1996: 4) กล่าวว่าปัจจัยทางสังคมและสภาพแวดล้อมทำให้ผู้เรียนได้ประสบปัญหาที่เป็นจริง หรือ การได้ปฏิบัติเกี่ยวกับอาชีพทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดไปใช้ในการแก้ปัญหา ปัจจัยทาง สังคมมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล การทำงานเป็นกลุ่มทำให้มีการแสดงและแลกเปลี่ยน ความคิดก่อให้เกิดทางเลือกหลายแนวทาง



#### 4. ทักษะการจัดการ

โดยสรุปทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการจัดการอยู่ในระดับ สูง และ ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะการจัดการเพิ่มขึ้นในทุกวงจรปฏิบัติการ ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่ส่งเสริม ทักษะและมีการแสดงออกของพฤติกรรม คือ ก่อนเริ่มปฏิบัติการผู้เรียนมีการแบ่งกลุ่มผู้เรียนโดย คณะความสามารถทางการเรียนก่อนที่จะเริ่มกิจกรรม การแบ่งกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้รู้จักบทบาทหน้าที่ ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้เรียนสามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ได้ ตามความสามารถและดำเนินกิจกรรมให้สำเร็จได้ และมีผู้เรียนบางส่วนที่มีการแบ่งหน้าที่แบบสุม จึง ทำให้ระดับการประเมินในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ไม่สูงมาก และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และวงจร ปฏิบัติการที่ 3 ผู้เรียนมีทักษะการจัดการที่พัฒนาขึ้นตามลำดับ เนื่องจากผู้เรียนเริ่มคุ้นชินกับ กระบวนการจัดการเรียนรู้และผู้เรียนสามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตามความสามารถและ สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจและสอดคล้อง กับปัญหา มีการจัดระบบงานที่รับผิดชอบและการเลือกคนเข้ามาทำงานให้เหมาะกับงานอย่างเป็น ระบบได้ดีมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของอารีย์ อุณหสุทธิยานนท์ (2551) ที่พบว่า การ ทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิผลนั้นต้องการประชุมทีมโดยสมาชิกในทีมทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการ ประชุมและการวางแผนทักษะการทำงานเป็นทีมจะช่วยให้สมาชิกในทีมสามารถทำงานร่วมกันได้เป็น อย่างดีกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของทีมภายในสมาชิกในทีมต้องเข้าใจบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบเพื่อนำไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพการตัดสินใจของทีมต้องอาศัยทักษะ ความรู้การมีส่วนร่วมการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเพื่อตัดสินใจแก้ไขปัญหาและนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของทีม

ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ผู้เรียนมี พัฒนาการทักษะเพิ่มขึ้นในทุกวงจรปฏิบัติการ ทักษะที่ผู้เรียนมีการพัฒนาได้มากที่สุดคือทักษะการ สร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม เนื่องจาก ใน ทุกวงจรปฏิบัติการ ผู้เรียนตั้งข้อตกลงของกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรม โดยสมาชิกแต่ละกลุ่ม จะต้อง ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ ของทุกคนที่ตั้งไว้ตามข้อตกลงของกลุ่ม จึงทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะนี้ ได้มากที่สุด ทักษะที่ผู้เรียนมีการพัฒนาได้น้อยที่สุด คือ ทักษะการสื่อสาร การนำเสนอและถ่ายทอด ความรู้ แต่ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้น้อยที่สุดเนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อ พิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา ในขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบได้ จึงส่งผลให้ในขั้น ที่ 6 ขึ้นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างครบถ้วนและผู้วิจัย ค้นพบแนวทางที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาว่ามีความเป็นไปได้ หรือไม่ โดยให้ผู้เรียนได้สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านงานอาชีพช่างเพื่อประเมิน ความเป็นไปได้ของวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งถ้าผู้เรียนสามารถประเมินแนวทางความ

เหมาะของแนวทางที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้แล้วนั้นก็จะส่งผลให้ผู้เรียน มีข้อมูลและองค์ความรู้ ที่ถูกรบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่สามารถนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่มได้

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้วิจัยควรเน้นย้ำความรู้ ทฤษฎี ให้แก่ผู้เรียนและมีการวัดและประเมินผลความรู้ที่ได้จน แน่ใจว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในทฤษฎีอย่างเพียงพอก่อนเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน

1.2 ผู้วิจัยควรเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ให้แก่ผู้เรียน อย่างเพียงพอ ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรมสืบค้น และกิจกรรมการออกแบบการนำเสนอ

1.3 การศึกษาปัญหาจากสถานการณ์เกี่ยวกับงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม สามารถนำผู้เรียน ไปศึกษาสถานการณ์และสถานที่จริงได้ จะทำให้ผู้เรียน เข้าใจบทบาทของปัญหาที่เกิดขึ้นใน สถานการณ์ได้ดียิ่งขึ้น

1.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในงานอาชีพช่างอุตสาหกรรม จากแหล่งที่ นำเชื่อถือและมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล สาริตการสืบค้นข้อมูลโดยใช้คำสำคัญเพื่อให้ ข้อมูลที่ได้ ตรงตามความต้องการ

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการวัดและประเมินผลการพัฒนาทักษะชีวิตและ อาชีพ เนื่องจากการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมมีข้อจำกัดในการวัดและประเมินผลจากผู้วิจัยเท่านั้น

# บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กนิษฐา เทาสี. (2018). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต. สืบค้น 18 เมษายน 2565 ,(วารสารศึกษาศาสตร์).มหาวิทยาลัยนเรศวร จาก [https://so06.tcithaijo.org/index.php/edujournal\\_nu/article/view/101167/16251](https://so06.tcithaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/101167/16251)
- กมลฉัตร กล่อมอิม (2560).การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพรู สาขาพลศึกษา. สืบค้น 19 เมษายน 2565 , สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ และศิลปะ จาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ ฯ: ชุมนุมเกษตรสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564
- กาสัก เต๊ะขันหมาก. (2559). การพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบโดยการสร้างโอกาสให้ทำงานเป็นทีมในรายวิชาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม. สืบค้น 18 เมษายน 2565 ,(วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์).มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จาก <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/truhusocjo/article/view1>
- กาสัก เต๊ะขันหมาก. (2560). การเขียนบทความวิจัยเพื่อพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ. สืบค้น 19 เมษายน 2565 ,(วารสารวิชาการ).คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.จาก <file:///C:/Users/User/Downloads/truhusoc,+Journal+editor,+Husoc2-60.009.pdf>
- คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.(2560). *ยุทธศาสตร์ชาติ 2560*.กรุงเทพฯ:คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก [https://www.dga.or.th/wp-content/uploads/2018/08/file\\_32600e26a233b3fc9c88e48300c10334.pdf](https://www.dga.or.th/wp-content/uploads/2018/08/file_32600e26a233b3fc9c88e48300c10334.pdf)
- คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. (2563). *แนวทางการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*.กรุงเทพฯ:สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1686-file.pdf>
- จรรยาพงษ์ ชลสินธุ์. (2559). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ตามแนวสะเต็ม ศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ส่งเสริม สมรรถนะการ*

แก้ปัญหาแบบร่วมมือ. สืบค้น 19 เมษายน 2565 ,(วิทยานิพนธ์ กศ.ม.)มหาวิทยาลัยนเรศวร , พิษณุโลก.

จันทร์ชลี มาพุทธ.(2546). การประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนของอาจารย์ระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ตามกรอบการประกันคุณภาพของทบวงมหาวิทยาลัย. ชลบุรี:

มหาวิทยาลัยบูรพา.สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก

<https://dric.nrct.go.th/index.php?/Search/SearchDetail/136729>

จันทร์เพ็ญ สุวรรณคร.(2559). กระบวนการจัดกิจกรรมแนะแนวเพื่อเสริมสร้างการใช้ทักษะชีวิต และอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.(วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย)

กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยศิลปากร.สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก

[file:///C:/Users/User/Downloads/48757-Article%20Text-185814-2-10-](file:///C:/Users/User/Downloads/48757-Article%20Text-185814-2-10-20170216%20(2).pdf)

[20170216%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/48757-Article%20Text-185814-2-10-20170216%20(2).pdf)

ฉิมห์จุฑา ศิริเวชบุรี. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนา และ วัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สืบค้น 19 เมษายน 2565 ,(วารสารบัณฑิตศึกษา).

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. จาก [https://so02.tci-](https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/90701/135023)

[thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/90701/135023](https://so02.tci-thaijo.org/index.php/SNGSJ/article/view/90701/135023)

ชนัดดา เทียนฤกษ์. (2554). การพัฒนาโมเดลการวัดทักษะชีวิตและอาชีพของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลายในศตวรรษที่ 21 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.สืบค้น 11 กันยายน 2564

ชาติรี แมตลี. (2560). การสร้างเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ: จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ. สืบค้น 19 เมษายน 2565,(วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี).อุตรดิตถ์.

ณัฐสิฏ รักษ์เกียรติวงศ์.(2560). การปฏิรูปอาชีวศึกษาของประเทศไทย.สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 ,

จาก [https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2016/08/nuthasid-vocational-education-v02\\_2.pdf](https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2016/08/nuthasid-vocational-education-v02_2.pdf)

ทิตนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มี

ประสิทธิภาพ. สืบค้น 19 เมษายน 2565,(กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

ทิตนา แคมมณี.(2556).การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก

[https://soreda.oas.psu.ac.th/files/914\\_file\\_Chapter%202.pdf](https://soreda.oas.psu.ac.th/files/914_file_Chapter%202.pdf)

- น้ำฝน คูเจริญไพศาล.(2560). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทาง  
วิทยาศาสตร์ของนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความ  
ปลอดภัยด้านสารเคมี. สืบค้น 19 เมษายน 2565 ,(วารสารวิชาการ).มหาวิทยาลัยศรีนครินทร  
วิโรฒ.จาก [http://www.tnrr.in.th/?page=result\\_search&record\\_id=10202470](http://www.tnrr.in.th/?page=result_search&record_id=10202470)
- น้ำฝน คูเจริญไพศาล. (2561). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องขยะพลาสติกโดยใช้ปัญหาเป็น  
ฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย. สืบค้น 19 เมษายน 2565 ,(วารสารบัณฑิตศึกษา).มหาวิทยาลัยราชภัฏไถย  
อลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จาก  
<https://so02.tcithaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9). สืบค้น 19 เมษายน 2565,(กรุงเทพฯ:  
สุริยนาสาส์น.ปนัดดา นกแก้ว. (2562). *ทักษะชีวิตและอาชีพในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสมุทรปราการ* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).  
มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.สืบค้น 22 สิงหาคม 2564
- ปรัชญนันท์ นิลสุข.(2560). *อาชีวศึกษากับประเทศไทย 4.0*. (วารสารอาชีพก้าวหน้าไกล ปีที่ 3 ฉบับ 2).  
สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก  
<http://prachyanun2015.blogspot.com/2017/06/40.html>
- ปาริชาติ อังกาบ.(2561). *การสร้างแบบวัดทักษะชีวิตและอาชีพ ตามแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21  
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*.(วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม:  
มหาวิทยาลัยยามมหาสารคาม.สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก  
<http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3711/1/RMUT-T-166680.pdf>
- ปิ่นนเรศ กาศอุดม (2551).*การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้จากการปฏิบัติของอาจารย์พยาบาล  
สังกัดกระทรวงสาธารณสุข*. สืบค้น 19 เมษายน 2565 (ดุชนิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎี  
บัณฑิต),สาขาวิชาการศึกษาและการพัฒนาสังคม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.  
จาก [https://edu.buu.ac.th/vesd/year4\\_2/Article8\\_2551\\_2.pdf](https://edu.buu.ac.th/vesd/year4_2/Article8_2551_2.pdf)
- ผดากุล นันทขมภู. (2564). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทาง  
วิทยาศาสตร์และการร่วมมือเรื่องสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*.(วิทยานิพนธ์  
ปริญญามหาบัณฑิต). พิษณุโลก:มหาวิทยาลัยนเรศวร.สืบค้น 22 สิงหาคม 2564
- พจนจิตร นานบุญมี (2560) .*การพัฒนาการแก้ปัญหาแบบร่วมมือในรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. สืบค้น 19 เมษายน 2565  
, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- พิชญาภา ชัยงาม. (2559). การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะชีวิต และอาชีพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษตาก (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์. สืบค้น 11 กันยายน 2564
- มธุระดา วีระพันธ์ (2563). การส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 เรื่อง การตอบสนองของพืช. สืบค้น 19 เมษายน 2565 , .(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). พิษณุโลก:มหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์. จาก [http://www.edu.nu.ac.th/th/news/docs/download/2021\\_07\\_22\\_12\\_05\\_36.pdf](http://www.edu.nu.ac.th/th/news/docs/download/2021_07_22_12_05_36.pdf)
- วรางคณา ทองนพคุณ. (2554). ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่21 คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร ในทักษะแห่งศตวรรษที่21 ความท้าทายในอนาคต (21st Century Skill: The Challenges Ahead). สืบค้น 19 เมษายน 2565 ,คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2547). เทคนิคการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ. สืบค้น 19 เมษายน 2565, นครปฐม:มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วันดี ต่อเพ็ง (2553). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สืบค้น 19 เมษายน 2565 , .(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. จาก [http://ir.swu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/858/1/Wundee\\_T.pdf](http://ir.swu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/858/1/Wundee_T.pdf)
- วัลลี สัตยาศัย (2547). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. สืบค้น 19 เมษายน 2565 , กรุงเทพฯ : บุ๊คเน็ต, 2547. จาก <http://www.mahalib.msu.ac.th/arec/dublin.php?ID=13399805436>
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้ เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ตลาดา : มูลนิธิ สดศรี-สฤชดีวงศ์.
- สถาบันการสอนการออกแบบแห่งสแตนฟอร์ด (2010) .การคิดเชิงออกแบบ: เรียนรู้ด้วยการลงมือทำ สืบค้น 19 เมษายน 2565. กองบรรณาธิการ : ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC).
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2560. โครงการการศึกษาตลาดแรงงานไทยเพื่อยกระดับคุณภาพแรงงานและผลักดันประเทศไทยให้พ้นกับดักรายได้ปานกลาง. สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก <http://www.knowledgefarm.in.th/upgrading-labour-quality-to-push-out-mit/>

- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2557). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทิศทางสำหรับศตวรรษที่ 21*. เพชรบูรณ์: จุลติสการพิมพ์. สืบค้น 19 เมษายน 2565.
- สุวิธิตา จรุงเกียรติกุล. (2561). *ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (The Twenty-First Century Skills)*. สืบค้น 11 กันยายน 2564 , จาก <https://www.trueplookpanya.com/blog>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2560. *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. สืบค้น 17 กรกฎาคม 2564 , จาก <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/362-file.pdf>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙)*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี
- อนุชา โสมาบุตร. (20 13). *แนวคิดการจัดการเรียนรู้สำหรับครูในศตวรรษที่ 21*. สืบค้น 11 กันยายน 2564 , จาก <https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/life-and-career-skills/>
- อารีย์ อุณหสุทธิยานนท์ (2551). *ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของหัวหน้าหอผู้ป่วย การทำงานเป็นทีมกับประสิทธิผล ของหอผู้ป่วยโรงพยาบาลทั่วไป เขต 6 และ 7*. สืบค้น 19 เมษายน 2565 , มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช/นนทบุรี. จาก <https://dric.nrct.go.th/index.php?/Search/SearchDetail/223014>
- Brophy, S., Klein, S., Portmore, m., & Rogers, C. (2008). Advancing Engineering Education in P-12 Classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369-387. Retrieved 19 April 2022.
- Householder L. and Hailey E. (2012). Incorporating engineering design challenges into STEM courses. Retrieved 19 April 2022, from <https://iles.eric.ed.gov/fulltext/ED537386.pdf>
- InTeGrate. (n.d.). Use real world examples to teach sustainability. Retrieved April 8, 2019, from [http://serc.carleton.edu/integrate/teaching\\_materials/real\\_examples.html](http://serc.carleton.edu/integrate/teaching_materials/real_examples.html). Retrieved 19 April 2022.
- Janis Jewell Miles. (2014). *Preparing Students with 21st Century Skills: Educator Training And Preparedness to Integrate into Curriculum*. (Doctoral Dissertation, Edgewood College. Retrieved 11 September 2021.
- Jansen, A. N. B. (2013). *Life Skills that Enable Resilience: A Profile of Adolescents from a Colored Community in Kimberley* (Doctoral Dissertation, University



of the Free State). Retrieved 11 September 2021.

National Research Council. (1996). *The National Science Education Standards*.

Washington, D.C.: The National Academy Press. Retrieved 19 April 2022.

Partnership for 21st Century Skills. (2015). *21st century future learning skill*.

Retrieved 11 September 2021, from

[http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21\\_Framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf).

Shannon B. McCollum. (2014). *Youth Life Skill Development For 21st Century Workforce Preparedness*. (Doctoral Dissertation, North Carolina State University). Retrieved 11 September 2021.





ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
2. นายธนศ ภู่กัน  
ครู หัวหน้างานวิจัย พัฒนา นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง  
ระดับ วิทยาลัยครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย
3. นายกำไร จันทร์พรม  
ครู หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง  
ระดับ วิทยาลัยครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย



## ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร  
 รหัสวิชา 30000-1303 ระดับชั้น ปวส. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนามแม่เหล็ก เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า เวลา 4 ชั่วโมง  
 ผู้สอน นางสาวอุทัยวรรณ บุญจันทร์ วันที่ .....

#### สาระสำคัญ

การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า โดยการทำให้สนามแม่เหล็กมีการเปลี่ยนแปลงจะเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กหรือสนามแม่เหล็กมีการเปลี่ยนแปลงก็จะเหนี่ยวนำให้เกิดสนามไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นคลื่นตามขวางที่ประกอบด้วย สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า เคลื่อนที่ไปด้วยกันในทิศตั้งฉากกันและสามารถเคลื่อนที่ไปได้โดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง แม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ซึ่งเรียกคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้ว่า สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้าช่วงความถี่ต่าง ๆ มีลักษณะเฉพาะตัว ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน และการป้องกันอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

##### ด้านความรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้
2. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว โดยใช้ความรู้เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้

##### ด้านทักษะ

3. ผู้เรียนสามารถสื่อสารร่วมกันระบุปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม เกี่ยวกับผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่พบเจอในชีวิตและอาชีพได้
4. ผู้เรียนสามารถนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัวได้
5. ผู้เรียนมีการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหาาร่วมกัน รับฟัง และยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่นพร้อมทั้งอภิปรายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหาในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้
6. ผู้เรียนสามารถร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้

7. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้
8. ผู้เรียนสามารถประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้
9. ผู้เรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการดำเนินงานภายในกลุ่ม
10. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมายและเสร็จภายในเวลาที่วางแผน

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

11. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและมุ่งมั่นในการทำงาน

#### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

##### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับเรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยครูนำอภิปรายเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีประโยชน์หลายด้าน เช่น การติดต่อสื่อสารการแพทย์ เป็นต้น ซึ่งก่อนที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้นั้นต้องมีความรู้และมีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักการคุณสมบัติปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์ของสเปกตรัมกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความถี่ในช่วงต่างๆ ของคลื่นแม่เหล็กที่มีทั้ง ประโยชน์และโทษต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ด้านอุตสาหกรรมอีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมาย
2. ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถเก่ง กลาง อ่อน กลุ่มละ 4-5 คน จากนั้นทำการแบ่งหน้าที่ตามความสามารถของแต่ละบุคคล และอธิบายบทบาทหน้าที่ของตนเอง ในใบกิจกรรมที่ 1
3. ครูเปิดคลิป โฆษณา เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จากเว็บไซต์ <https://www.youtube.com/watch?v=FfgEKcOLxys> เมื่อผู้เรียนดูคลิปโฆษณาจบ ครูมีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดโดยครูมีการสอบถามผู้เรียน ชวนพูดคุย ว่าผู้เรียนดูคลิปโฆษณาเรื่องอะไร (แนวคำตอบ นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคลิปวิดีโอที่ได้ดูว่าเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับ อันตรายของสนามแม่เหล็กที่เกิดจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีผลอย่างไรในการดำรงชีวิตของมนุษย์) (แนวคำตอบ ในปัจจุบันต้องมีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อยู่เป็นประจำทุกวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งอาจเกิดผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้เกิดผลกระทบระยะยาวต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์ )
4. ครูนำเข้าสู่ปัญหาโดยใช้สถานการณ์ “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ซึ่งเป็นกรกล่าวถึง สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่

รอบสายไฟฟ้า รวมถึงผลกระทบจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าต่อสุขภาพ โดยใช้ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว

5. ครูให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่ม โดยศึกษาใบความรู้สถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ให้กับผู้เรียนแต่ละคนเพื่ออ่าน และจับใจความสำคัญของสถานการณ์ที่กำหนดให้

6. จากสถานการณ์ข้างต้นครูให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบกิจกรรมเรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ลงในใบกิจกรรม

- เกิดอะไรขึ้นกับสถานการณ์ดังกล่าว

(แนวคำตอบ มีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นสิ่งที่พบอยู่รอบตัวเราในชีวิตประจำวัน และคนทุกคนต้องมีโอกาสได้สัมผัส โดยเฉพาะช่วงไฟฟ้า ที่พบบ่อยที่สุด คือสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่รอบสายไฟฟ้า ทั้งจากเสาไฟฟ้าทั่วไปและเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง และบางส่วนส่งออกมาจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น หม้อแปลง โตรัทศน์ เครื่องดูดฝุ่น เครื่องเป่าผม เครื่องผสมอาหาร คอมพิวเตอร์ หรือรถจักรยานยนต์ เป็นต้น การสัมผัสสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยตรงอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพขึ้นได้)

- ปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร (แนวคำตอบ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีผลกระทบต่อมนุษย์)

## ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

7. ครูจัดกิจกรรมให้สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันทำความเข้าใจกับสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ระดมความคิดเพื่ออธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็นว่าเป็นอย่างไร เกิดขึ้นได้อย่างไร โดยอาศัยความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ และร่วมกันตั้งสมมติฐานเพื่อหาสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหา แล้วเขียนลงในขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจปัญหา โดยครูมีการตั้งคำถามดังนี้

- ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร (แนวคำตอบ การใช้ชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับไฟฟ้าซึ่งมีความเสี่ยงที่จะต้องอยู่ใกล้ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่รอบสายไฟฟ้า เช่น เสาไฟฟ้าทั่วไปและเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง และการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ต่าง ๆ)

## ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

8. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ผู้เรียนอ่าน โดยคำถามที่ผู้เรียนร่วมกันตั้งนั้นจะเป็นการสำรวจความรู้ของผู้เรียน ทั้งความรู้เดิมที่ผู้เรียนจะนำมาใช้และความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ลงในใบกิจกรรมที่ 1 ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

- จากสถานการณ์เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ผู้เรียนมีข้อคำถามใดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นี้บ้าง (แนวคำตอบ ในข้อนี้ผู้เรียนจะเขียนคำถามต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ เช่น มีเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ชนิดไหนบ้างที่มีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

สนามแม่เหล็กไฟฟ้าต้องมีค่าเท่าใด จึงจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ มนุษย์ต้องได้รับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นเวลานานเท่าใด จึงจะมีผลต่อสุขภาพ)

- จากคำถามที่ผู้เรียนตั้งไว้ข้างต้น คำถามข้อใดที่ผู้เรียนตอบได้แล้วบ้าง (หากคำถามใดที่ผู้เรียนนำมาเขียนลงในตาราง ในข้อ 3.2 ชั้นที่ 3 ชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า โดยครูให้ผู้เรียนเขียนคำตอบด้วย) (แนวคำตอบ มีเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ชนิดไหนบ้างที่มีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าตอบ โทรศัพท์)

- คำถามใดที่ผู้เรียนยังไม่สามารถตอบได้ให้ผู้เรียนนำมาเขียนไว้ในข้อ 3.3 (แนวคำตอบ ผู้เรียนจะเขียนคำถามที่ผู้เรียนยังไม่สามารถตอบได้)

- ผู้เรียนจะต้องสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องใดบ้างเพื่อนำมาตอบคำถามที่ผู้เรียนยังไม่สามารถตอบได้ ให้ผู้เรียนเขียนลงในตาราง (แนวคำตอบ อยู่ที่คำถามของผู้เรียนที่ผู้เรียนยังไม่สามารถตอบได้ในข้อก่อนหน้า)

9. สมาชิกภายในกลุ่ม แบ่งหน้าที่ในการค้นคว้าหาคำตอบ โดยแต่ละกลุ่มจะมีการแบ่งหน้าที่ในการค้นหาข้อมูล และภายในกลุ่มมีการพูดคุยระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบ ลงในชุดใบกิจกรรมที่ 1 ชั้นที่ 3 ชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าโดยมีการมอบหมายประเด็นต่างๆให้สมาชิกอย่างชัดเจน

10. ผู้เรียนแต่ละคนลงมือค้นคว้าหาข้อมูลในเรื่องที่ตนเองได้รับมอบหมาย จากแหล่งข้อมูลต่างๆ จากหนังสือเรียน สื่อการสอนต่างๆ ห้องสมุด หรืออินเทอร์เน็ต

-เว็บไซต์ <https://fatoutkey.com/19-tips-to-reduce-your-emf-exposure/>

-เว็บไซต์ [https://www.summacheeva.org/article/elf\\_emf](https://www.summacheeva.org/article/elf_emf)

-เว็บไซต์ <https://www.scimath.org/lesson-physics/item/>

#### ชั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

10. ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้จากที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว และนำความรู้ที่ผู้เรียนค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมมารวมกัน วิเคราะห์สิ่งที่ได้มาเป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

11. ผู้เรียนเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือแล้วนำข้อมูลหรือความรู้ใหม่ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหามานับที่ลงในใบกิจกรรม

#### ชั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

12. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำเสนอข้อมูลที่สมาชิกแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้ามา เลือกนำความรู้ใหม่ที่ได้และความรู้เดิมที่มีอยู่มาเชื่อมโยง เพื่อให้ได้แนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหา

13. สมาชิกแต่ละกลุ่มระบุแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาก็ได้ซึ่งอาจมีหลากหลายแนวทางอภิปรายในแต่ละแนวทาง ในการแก้ปัญหาที่ระบุไว้ โดยมีการแสดงความคิดเห็น เพื่อประเมินแนวทาง

หรือวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหา นั้น โดยให้สมาชิกในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร

14. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันประเมินว่าวิธีการใดมีความเป็นไปได้มีความคุ้มค่า มีความเหมาะสมหรือเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่ง ผู้เรียนจะต้องใช้เหตุผลในการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบจากการประเมินข้อมูลต่างๆ เพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

#### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

15. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหาในรูปแบบที่หลากหลาย โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มตกลงกันนำเสนอในรูปแบบ เช่น โปสเตอร์ power point เรื่อง ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยให้แต่ละกลุ่มร่วมกันประเมินผลงาน (เมื่อกลุ่มใดนำเสนอ ให้กลุ่มที่เหลือฟังและแสดงความคิดเห็น หากเห็นด้วยให้มีการให้เหตุผลสนับสนุน ถ้าไม่เห็นด้วยให้มีการโต้แย้ง ถ้าคิดว่ามีแนวทางที่ดีกว่าหรือเป็นไปได้มากกว่า)

16. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและเพิ่มเติมความรู้ เกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และการดำรงชีวิต หรือการทำงาน ที่ต้องเกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้า ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพ

#### สื่อการเรียนรู้

1. ใบสถานการณ์เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว
2. ชุดใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว
3. ห้องสมุด
4. อินเทอร์เน็ต
5. คลิปวิดีโอเรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

จากเว็บไซต์ <https://www.youtube.com/watch?v=FfgEKcOLxys>

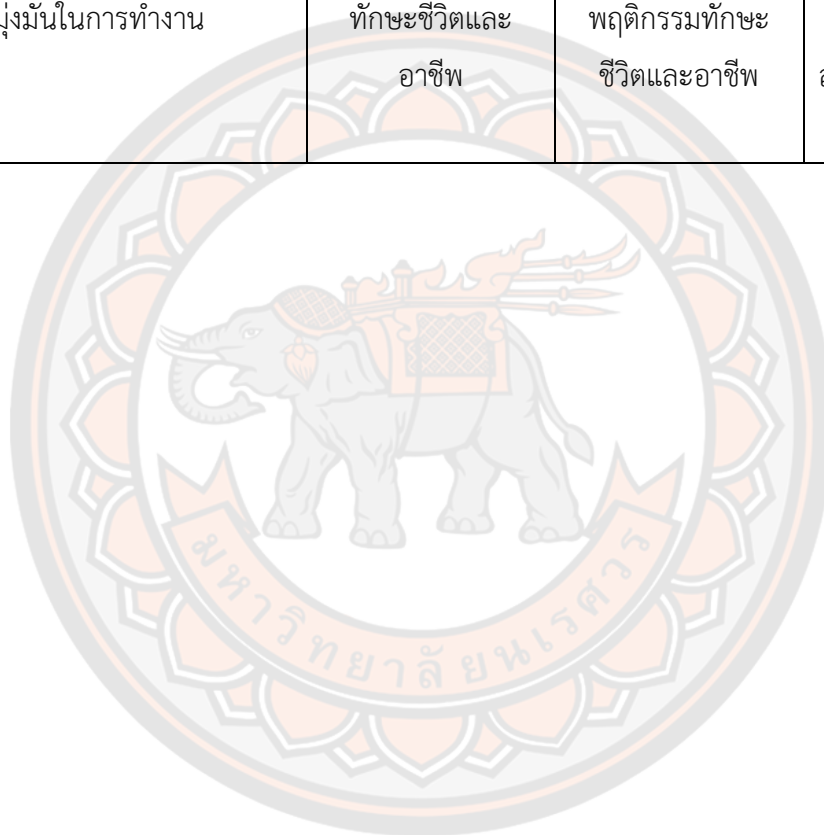


## การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการประเมิน	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้</b>			
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้			
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว โดยใช้ความรู้เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1	ใบกิจกรรมที่ 1	นักเรียนผ่านเกณฑ์การแปลผลที่ระดับดี
<b>ด้านทักษะและกระบวนการ</b>			
3. ผู้เรียนสามารถสื่อสารร่วมกัน ระบุนิยามและดำเนินงานภายในกลุ่ม เกี่ยวกับผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่พบเจอในชีวิตและอาชีพได้	1. สังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ 2. ตรวจใบกิจกรรมที่ 1	1. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ 2. ตรวจใบกิจกรรมที่ 1	ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมร้อยละ 70 จึงจะผ่านเกณฑ์
4. ผู้เรียนสามารถนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้อง ครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัวได้			

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการประเมิน	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
<p>5. ผู้เรียนมีการแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจในปัญหา ร่วมกัน รับฟัง และยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่นพร้อมทั้งอภิปรายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับปัญหาในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรม ทักษะชีวิตและ อาชีพ</p> <p>2. ตรวจใบกิจกรรม ที่ 1</p>	<p>1. แบบสังเกต พฤติกรรมทักษะ ชีวิตและอาชีพ</p> <p>2. ตรวจใบกิจกรรม ที่ 1</p>	<p>ผู้เรียนแสดง พฤติกรรมร้อยละ 70 จึงจะผ่าน เกณฑ์</p>
<p>6. ผู้เรียนสามารถร่วมมือกัน ระบุมหาแนวทางที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้</p>			
<p>7. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ ปัญหาเพื่อสร้างทางเลือกในการ แก้ปัญหาในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้</p>			
<p>8. ผู้เรียนสามารถประเมินผล การทำงานจาก การแก้ปัญหา ในสถานการณ์ เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว เพื่อ พิจารณาปรับปรุงได้</p>			
<p>9. ผู้เรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ ของตนเองและการดำเนินงาน ภายในกลุ่ม</p>			

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการประเมิน	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
10. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมายและเสร็จภายในเวลาที่วางแผน			
<b>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</b>			
11. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและมุ่งมั่นในการทำงาน	1. สังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ	1. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ	ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมร้อยละ 70 จึงจะผ่านเกณฑ์



## เกณฑ์การประเมินผลด้านความรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	ตรวจได้จาก	ระดับคุณภาพ		
		3	2	1
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายของ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้	ใบกิจกรรม ในชั้นที่ 1 ชั้นกำหนด ปัญหา และ ชั้นที่ 2 ชั้น ทำความเข้าใจกับ ปัญหา	ระบุงค์ความรู้ เกี่ยวกับ ความหมายของ สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า ได้	ระบุงค์ความรู้ เกี่ยวกับ ความหมายของ สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า ได้ บางส่วน	ระบุงค์ความรู้ เกี่ยวกับ ความหมายของ สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า ไม่ได้
2. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว โดยใช้ความรู้เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้	ใบกิจกรรม ในชั้นที่ 3 ชั้น ดำเนินการ ศึกษาค้นคว้า	ระบุงสาเหตุของ ปัญหาปัญหาที่ เกิดขึ้นและ วิธีการแก้ไข ปัญหาได้ถูกต้อง ครบถ้วนทุกข้อ	ระบุงสาเหตุของ ปัญหาปัญหาที่ เกิดขึ้นและ วิธีการแก้ไข ปัญหาได้ถูกต้อง บางข้อ	ระบุงสาเหตุของ ปัญหาปัญหาที่ เกิดขึ้นและ วิธีการแก้ไข ปัญหาได้ไม่ ถูกต้อง

## เกณฑ์การแปลผลการประเมินด้านความรู้

ผู้เรียนได้คะแนน 5-6 คะแนน อยู่ในระดับ ดี (ผ่านเกณฑ์)

ผู้เรียนได้คะแนน 3-4 คะแนน อยู่ในระดับ พอใช้

ผู้เรียนได้คะแนน 1-2 คะแนน อยู่ในระดับ ปรับปรุง

## เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

รายการ	คะแนนเต็ม
1. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ - ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้ครบถ้วน	2 คะแนน
2. สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ - ระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว ได้ครบถ้วน	2 คะแนน
3. แนวทางการแก้ไขปัญหา - ระบุแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใน สถานการณ์ “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่ มองไม่เห็นตัว ได้ครบถ้วน	2 คะแนน
4. การเชื่อมโยงความรู้เรื่อง สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า มาใช้ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหา ได้อย่างครบถ้วน	3 คะแนน
5. ความสวยงามของแผนผังความคิด - มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม	1 คะแนน
<b>รวมคะแนน</b>	<b>10 คะแนน</b>

## เกณฑ์การแปลผลการให้คะแนนแผนผังความคิด

ผู้เรียนได้คะแนน 8-10 คะแนน อยู่ในระดับ ดี (ผ่านเกณฑ์)

ผู้เรียนได้คะแนน 6-7 คะแนน อยู่ในระดับ พอใช้

ผู้เรียนได้คะแนน ต่ำกว่า 5 คะแนน อยู่ในระดับ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

แนวทางแก้ไข

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอุทัยวรรณ บุญจันทร์)

...../...../.....

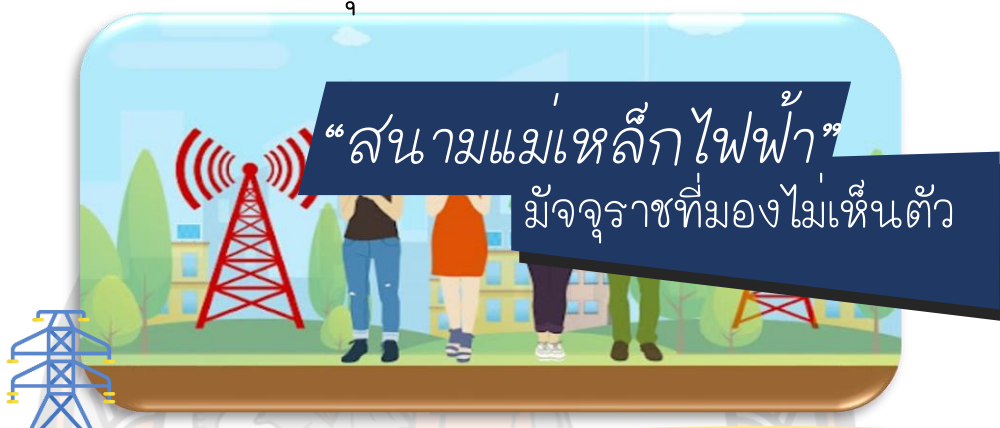
ผู้บันทึก

## ชุดกิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนอ่านสถานการณ์เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว แล้วร่วมกันสรุปใจความสำคัญที่ได้จากสถานการณ์

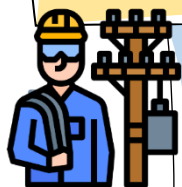
### สถานการณ์ “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า”

#### มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว



Electromagnetic Field (EMF) หรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คือ สนามทางกายภาพ ที่เกิดจากความต่างศักย์ของประจุไฟฟ้า 2 แหล่ง ทำให้เกิดคลื่นเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดไปในทุกทิศทางอย่างไม่หยุดสิ้นสุด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่คลื่นในช่วง 3 – 3,000 Hz ซึ่งเป็นความถี่คลื่นในระดับต่ำมาก โดยความถี่ที่ได้รับมีความสนใจว่าจะมีผลต่อสุขภาพมากที่สุดคือความถี่ที่ 50 – 60 Hz ซึ่งเป็นความถี่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าที่ใช้อยู่ตามบ้านเรือน (ในประเทศอเมริกาใช้ระบบความถี่ 60 Hz ส่วนประเทศอื่นๆ ส่วนใหญ่จะใช้ระบบความถี่ 50 Hz รวมถึงประเทศไทยด้วย)

การศึกษาทางระบาดวิทยาหลายการศึกษา พบประเด็นการเกิดโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวในเด็ก (childhood leukemia) สัมพันธ์กับการพักอาศัยอยู่บริเวณใกล้เสาไฟฟ้าแรงสูง แม้ในช่วงต้นความสัมพันธ์จะยังไม่ชัดเจนนัก แต่การศึกษาที่ทำการมา ดูเหมือนความสัมพันธ์นี้จะชัดเจนขึ้น ในปี ค.ศ. 1997 Wertheimer and Leeper ได้ทำการศึกษาในรัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา พบว่าเด็กที่บ้านอยู่ใกล้เสาส่งไฟฟ้าแรงสูงจะป่วยเป็น leukemia, lymphoma และ nervous system cancer มากกว่ากลุ่มควบคุม ข้อมูลที่พบดูเหมือนว่าเด็กที่ยังบ้านอยู่ใกล้ และใช้เวลาอยู่ในบ้านนานเท่าใด ก็จะมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น การศึกษานี้เริ่มทำให้เกิดความสนใจในหมู่นักวิชาการ ในเรื่องผลของสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังอ่อนที่ก่อให้เกิดมะเร็ง



อาชีพช่างไฟฟ้า เป็นอาชีพที่ทำงานเกี่ยวกับทางด้านไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา และมีโอกาสบ่อยครั้งที่จะพบเจอสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่รอบสายไฟฟ้า ทั้งจากเสาไฟฟ้าทั่วไปและเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง สนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากเสาไฟฟ้าทั่วไปซึ่งมีกำลังไฟฟ้า 8 – 24 kv จะน้อยกว่าจากสายส่งไฟฟ้าแรงสูงซึ่งมีกำลังไฟฟ้าสูงถึง 765 kv และที่สามารถพบเจอในชีวิตประจำวันบางส่วนส่งออกมาจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น หม้อแปลง โทรทัศน์ เครื่องดูดฝุ่น เครื่องเป่าผม คอมพิวเตอร์ หรือรถจักรยานยนต์ เป็นต้น

ปัจจุบันมีรายงานการศึกษาวิจัยหลายฉบับ พบว่าการสัมผัสสนามแม่เหล็กไฟฟ้าโดยตรงอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพขึ้นได้ในหลายระบบ เช่น ผลต่อมะเร็ง ผลต่อระบบสืบพันธุ์และการคลอดบุตร, ผลต่อระบบเลือด, ภูมิคุ้มกันและต่อมไร้ท่อ, ผลต่อระบบประสาทพฤติกรรมศาสตร์, กลุ่มอาการ Electromagnetic Hypersensitivity เป็นต้น

### ใบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า” มัจจุราชที่มองไม่เห็นตัว  
ก่อนเริ่มทำงานมาลองแบ่งหน้าที่กัน

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิกในทีมมีทั้งหมด.....มีการแบ่งหน้าที่กัน ดังนี้

1. หน้าที่ของสมาชิก (หัวหน้ากลุ่ม,ผู้ค้นคว้าข้อมูล,ผู้ออกแบบชิ้นงาน,ผู้นำเสนอผลงาน)

ชื่อ-สกุล	หน้าที่	เหตุผล

2. ข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

หลังจากการทำงานเสร็จสิ้น (ผู้เรียนทำการประเมินหลังการทำงานเสร็จสิ้น)

3. กลุ่มของผู้เรียนประเมินการทำงานร่วมกันของสมาชิกปฏิบัติหน้าที่ตามข้อตกลงของกลุ่มอยู่ในระดับใด

- สูง ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้ทุกข้อ
- กลาง ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้บางข้อ
- ต่ำ ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ตกลงไว้









### 3.3 คำถามที่ผู้เรียนยังไม่รู้คำตอบ

ผู้เรียนจะต้องสืบค้นข้อมูลในเรื่องใดบ้างเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่มีการวางแผนและมอบหมายดังนี้

ข้อมูล/เรื่องที่ต้องสืบค้น	ผู้รับผิดชอบ (ระบุชื่อ)	แหล่งสืบค้น/แหล่งที่มา (ระบุได้มากกว่า 1 แหล่ง)
..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	<input type="checkbox"/> สืบค้นจากหนังสือ <input type="checkbox"/> สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต <input type="checkbox"/> สืบค้นจากแหล่งอื่นๆ
..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	<input type="checkbox"/> สืบค้นจากหนังสือ <input type="checkbox"/> สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต <input type="checkbox"/> สืบค้นจากแหล่งอื่นๆ
..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	<input type="checkbox"/> สืบค้นจากหนังสือ <input type="checkbox"/> สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต <input type="checkbox"/> สืบค้นจากแหล่งอื่นๆ
..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	<input type="checkbox"/> สืบค้นจากหนังสือ <input type="checkbox"/> สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต <input type="checkbox"/> สืบค้นจากแหล่งอื่นๆ
..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	<input type="checkbox"/> สืบค้นจากหนังสือ <input type="checkbox"/> สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต <input type="checkbox"/> สืบค้นจากแหล่งอื่นๆ



ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ( ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเอาปัญหามาแชร์กัน )


5.1 ให้ผู้เรียนเลือกแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่นักศึกษาคิดว่ามีความเป็นไปได้มากที่สุดทั้งหมด.....แนวทางดังนี้

แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา ..... ..... ..... ..... .....	เหตุผล ..... ..... ..... .....	ความเป็นไปได้ <input type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน.....คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน.....คน
แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา ..... ..... ..... .....	เหตุผล ..... ..... ..... .....	ความเป็นไปได้ <input type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน.....คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน.....คน
แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา ..... ..... ..... .....	เหตุผล ..... ..... ..... .....	ความเป็นไปได้ <input type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน.....คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน.....คน
แนวทาง/วิธีการแก้ปัญหา ..... ..... ..... .....	เหตุผล ..... ..... ..... .....	ความเป็นไปได้ <input type="checkbox"/> เป็นไปได้มาก จำนวน.....คน <input type="checkbox"/> เป็นไปได้น้อย จำนวน.....คน



ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

ให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1-5 มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่ม เรื่อง ชีวิตและอาชีพช่างไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

A large empty rectangular box with a black border, intended for students to present their work. The box is currently blank.



## ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

## แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

ที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์ไฟฟ้า

อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

ที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของ

องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความ

คิดเห็นของท่านซึ่งระดับความคิดเห็นมี 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>1.ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
1.1 มีความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหาสาระ						
1.2 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านความรู้ได้อย่างชัดเจน						
1.3 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านทักษะได้อย่างชัดเจน						
1.4 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้อย่างชัดเจน						
1.5 มีความสอดคล้องกับทักษะชีวิตและอาชีพ						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>2.ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
2.1 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ						
2.2 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมกำหนดเนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลา						
2.4 กิจกรรมสามารถปฏิบัติได้จริง						
2.5 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะชีวิตและอาชีพ						
2.6 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน						
2.7 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน						
2.8 กิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติ						
<b>3. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้</b>						
3.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
3.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
<b>4. การวัดและประเมินผล</b>						
4.1 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
4.2 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับทักษะชีวิตและอาชีพ						
4.3 มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง						
4.4 มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

โดยภาพรวมคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับ

ดีมาก

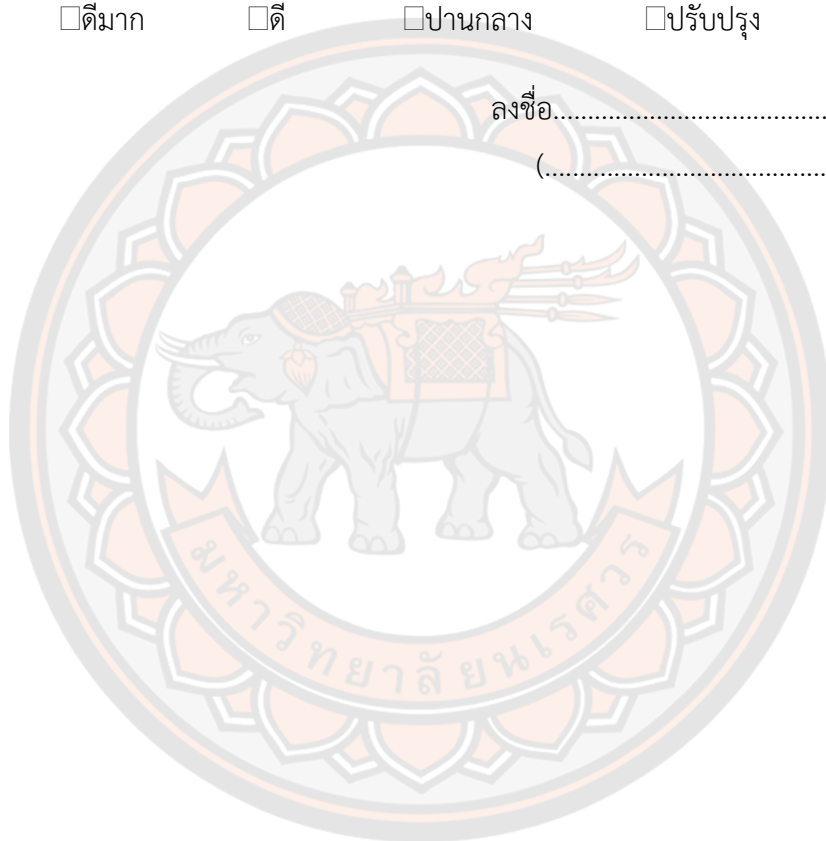
ดี

ปานกลาง

ปรับปรุง

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน)

(.....)



ภาคผนวก ง ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งาน  
ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
ชั้นปีที่ 1 ที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

ตาราง แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	SD.	ระดับความ เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>1.ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
1.1 มีความสอดคล้องและครอบคลุมกับ เนื้อหาสาระ	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของ ผู้เรียนด้านความรู้ได้อย่างชัดเจน	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของ ผู้เรียนด้านทักษะได้อย่างชัดเจน	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00	มาก
1.4 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของ ผู้เรียนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้ อย่างชัดเจน	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 มีความสอดคล้องกับทักษะชีวิตและ อาชีพ	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>2.ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
2.1 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหา สาระ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมกำหนดเนื้อหาสาระ เหมาะสมกับเวลา	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมสามารถปฏิบัติได้จริง	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะชีวิต และอาชีพ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
2.6 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	SD.	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
2.7 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15	มาก
2.8 กิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>3. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้</b>						
3.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00	มาก
3.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>4. การวัดและประเมินผล</b>						
4.1 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับทักษะชีวิตและอาชีพ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4 มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>ผลรวมเฉลี่ย</b>				<b>4.72</b>	<b>0.41</b>	<b>มากที่สุด</b>

## ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบบันทึกสะท้อนผล

## แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่..... เวลา.....น.

วันที่.....

รายวิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สนามแม่เหล็ก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

คำชี้แจง

1. แบบบันทึกการสะท้อนผล เป็นแบบสังเกตให้ครู หรืออาจารย์ ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ อย่างน้อย 5 ปี เป็นผู้ร่วมสังเกตแนวทางการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย หรือผู้วิจัยสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง
2. ขอให้ผู้ร่วมสังเกตบันทึกแนวทางการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในแต่ละขั้นตอนว่าเหมาะสมหรือไม่ ต่อการส่งเสริม ทักษะชีวิตและอาชีพ รวมถึงบันทึกจุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขแต่ละขั้น

ผู้ร่วมสังเกต

ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัย

กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอน ได้แก่

## 1.ขั้นกำหนดปัญหา

1.1 ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ส่งเสริม ให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหาและดำเนินงานภายในกลุ่ม จากสถานการณ์ที่ผู้สอนจัด ให้ได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 จุดเด่นคือ

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 จุดที่ควรพัฒนาคือ

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 ข้อเสนอแนะ

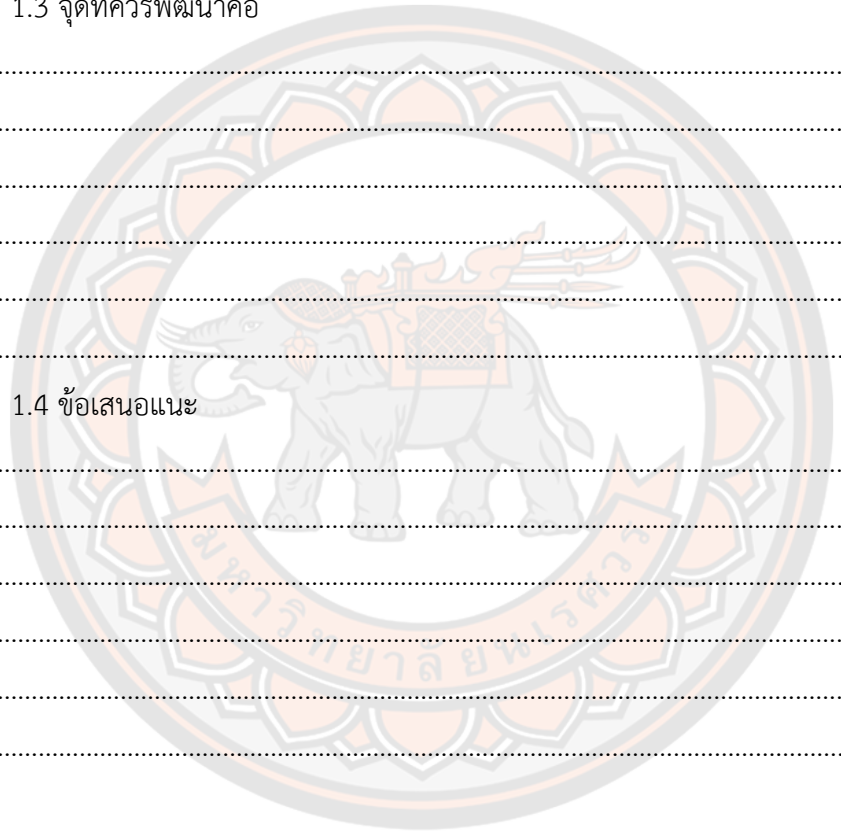
.....

.....

.....

.....

.....



## 2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา

2.1 ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถแบ่งปันข้อมูลของแต่ละคนร่วมกันเพื่อระบุและทำความเข้าใจกับปัญหา สอดคล้องกับที่ผู้สอนกำหนดให้ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาให้กับสมาชิกในกลุ่ม ได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 2.2 จุดเด่นคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 2.3 จุดที่ควรพัฒนาคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 2.4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### 3. ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า

3.1 ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน โดยมีการวางแผนการทำงาน ในการเลือกแหล่งข้อมูลในการสืบค้น และตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับใบความรู้เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า มัจจุราชที่มองไม่เห็น โดยสามารถ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3.2 จุดเด่นคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3.3 จุดที่ควรพัฒนาคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3.4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 4. ชั้นสังเคราะห์ความรู้

4.1 ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันข้อมูลของแต่ละคน ร่วมกันระบุนวิธีการแก้ปัญหา นำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นมาวิเคราะห์ มาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างองค์ความรู้เรื่อง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 4.2 จุดเด่นคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 4.3 จุดที่ควรพัฒนาคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 4.4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 5. ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ

5.1 ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันระดมเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาสามารถนำความรู้ที่ค้นคว้ามาการแก้ปัญหาและแนะนำแนวทางให้บรรลุเป้าหมาย พร้อมทั้งมีการประเมินได้ว่าวิธีการใดเป็นไปได้หรือเหมาะสมที่จะนำมาแก้ปัญหาหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

### 5.2 จุดเด่นคือ

.....

.....

.....

.....

.....

### 5.3 จุดที่ควรพัฒนาคือ

.....

.....

.....

.....

.....

### 5.4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

## 6. ชื่อนำเสนอและประเมินผลงาน

6.1 ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำเสนอ ถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ มีการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการสร้างผลงานที่มีคุณภาพ เกี่ยวกับ อาชีพช่างไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ต่อเพื่อนและครูผู้สอนได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 6.2 จุดเด่นคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 6.3 จุดที่ควรพัฒนาคือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 6.4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ภาคผนวก ฉ แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

## แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

เรื่อง.....วันที่.....

ชื่อ.....ผู้สังเกต.....

คำชี้แจง : ให้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ที่แสดงออกถึงทักษะชีวิตและอาชีพ

## ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

รายการพฤติกรรมของผู้เรียน	ระดับ			พฤติกรรมบ่งชี้
	สูง	กลาง	ต่ำ	
<b>1. ทักษะการสื่อสาร</b>				
-การสื่อสารร่วมกันเพื่อระบุถึงปัญหา และดำเนินงานภายในกลุ่ม				..... .....
<b>2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b>				
-รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและ การดำเนินงานภายในกลุ่ม				..... .....
<b>3. ทักษะการจัดการ</b>				
-การจัดระบบงานที่รับผิดชอบโดย การจัดเวลาและงานให้เป็นระบบ และการเลือกคนเข้ามาทำงานให้ เหมาะสมกับงานเป็นระบบ				..... ..... ..... .....

บันทึกเพิ่มเติม :

.....

.....

.....

### ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

รายการพฤติกรรมของผู้เรียน	ระดับ			พฤติกรรมบ่งชี้
	สูง	กลาง	ต่ำ	
<b>1. ทักษะการสื่อสาร</b>				
-การแบ่งปันข้อมูลและความเข้าใจใน ปัญหาร่วมกัน				..... .....

บันทึกเพิ่มเติม :

.....

.....

.....

### ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

รายการพฤติกรรมของผู้เรียน	ระดับ			พฤติกรรมบ่งชี้
	สูง	กลาง	ต่ำ	
<b>1. ทักษะการแก้ปัญหา</b>				
-การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการ แก้ปัญหา				..... .....

บันทึกเพิ่มเติม :

.....

.....

.....

#### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

รายการพฤติกรรมของผู้เรียน	ระดับ			พฤติกรรมบ่งชี้
	สูง	กลาง	ต่ำ	
<b>1. ทักษะการแก้ปัญหา</b>				
-การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา				..... .....

บันทึกเพิ่มเติม :

.....

.....

.....

#### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

รายการพฤติกรรมของผู้เรียน	ระดับ			พฤติกรรมบ่งชี้
	สูง	กลาง	ต่ำ	
<b>1. ทักษะการแก้ปัญหา</b>				
-การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา				..... .....
<b>2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b>				
-ร่วมมือกันระดมเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา				..... .....

บันทึกเพิ่มเติม :

.....

.....

.....



ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

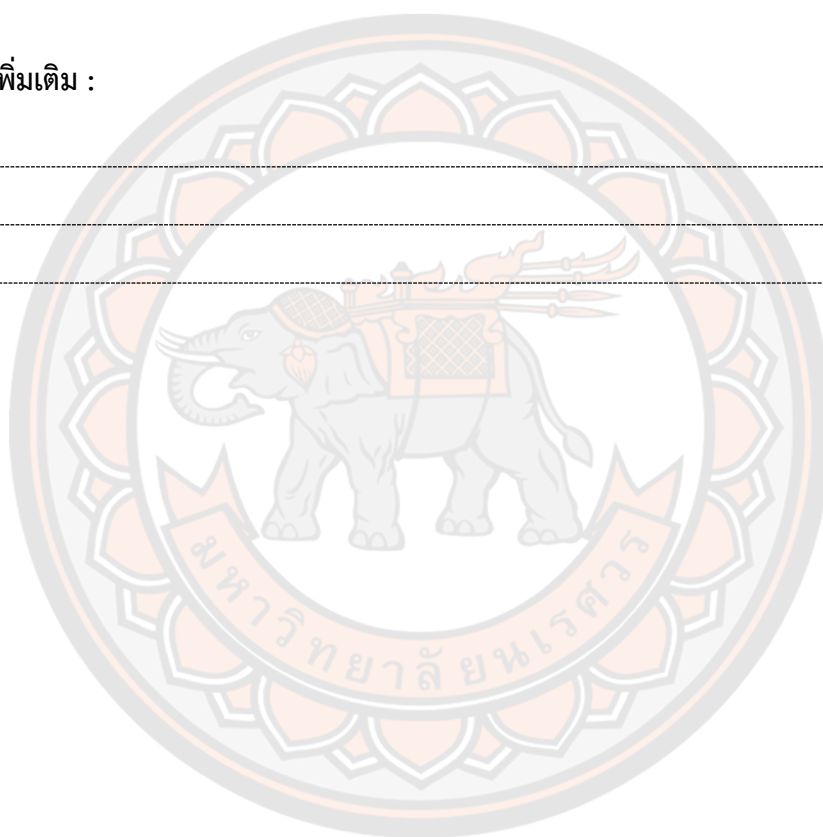
รายการพฤติกรรมของผู้เรียน	ระดับ			พฤติกรรมบ่งชี้
	สูง	กลาง	ต่ำ	
<b>1.ทักษะการสื่อสาร</b>				
-การนำเสนอ และการถ่ายทอดความรู้ ได้ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และ สอดคล้องกับสถานการณ์				..... ..... .....

บันทึกเพิ่มเติม :

.....

.....

.....



## เกณฑ์การประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

รายการประเมิน พฤติกรรมของ ผู้เรียน	ระดับ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
<b>1. ทักษะการสื่อสาร</b>			
<b>การสื่อสารร่วมกัน เพื่อระบุถึงปัญหา และดำเนินงาน ภายในกลุ่ม</b>	สมาชิกทุกคนสามารถ ร่วมกัน ระบุปัญหาของ สถานการณ์ได้	สมาชิกบางคน สามารถร่วมกัน ระบุ ปัญหาของ สถานการณ์ได้	สมาชิกทุกคนไม่ สามารถร่วมกัน ระบุปัญหาของ สถานการณ์ได้
<b>การแบ่งปันข้อมูล และความเข้าใจใน ปัญหาร่วมกัน</b>	ผู้เรียนสามารถแบ่งปัน ข้อมูลของแต่ละคนร่วมกัน เพื่อระบุและทำความเข้าใจ กับปัญหา สอดคล้องกับที่ ผู้สอนกำหนดให้ เพื่อ นำมาใช้ในการ แก้ปัญหา ให้กับสมาชิกในกลุ่ม	ผู้เรียนสามารถ แบ่งปันข้อมูลของแต่ละ คนร่วมกันเพื่อ ระบุและทำความเข้าใจกับปัญหา แต่ ไม่สอดคล้องกับที่ ผู้สอนกำหนดให้ เพื่อ นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาให้กับ สมาชิกในกลุ่ม	ผู้เรียนให้ข้อมูลที่ไม่ สอดคล้องกับ สถานการณ์เพื่อ นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาให้กับ สมาชิกในกลุ่ม
<b>การนำเสนอ และ การถ่ายทอด ความรู้ได้ถูกต้อง ครบถ้วน เหมาะสม และสอดคล้องกับ สถานการณ์</b>	สามารถวิเคราะห์จับ ประเด็น แนวคิด เนื้อหา สาระ และใจความสำคัญที่ ต้องการสื่อสารได้ตลอดจน จัดเตรียมข้อมูลและรูปแบบ การนำเสนอ และดำเนินการ สื่อสารนำเสนอ และ ถ่ายทอดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้	สามารถเข้าใจ หลักการ รูปแบบ และวิธีการในการ สื่อสาร การนำเสนอ และการถ่ายทอด ความรู้แก่ผู้อื่นได้	ไม่สามารถเข้าใจ หลักการ รูปแบบ และวิธีการในการ สื่อสารการนำเสนอ และไม่สามารถ ถ่ายทอดความรู้แก่ ผู้อื่นได้

รายการประเมิน พฤติกรรมของ ผู้เรียน	ระดับ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
<b>2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b>			
ร่วมมือกันระบุเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	สมาชิกทุกคนร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกันรวมถึงเมื่อมีข้อโต้แย้งก็สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผลและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นมากกว่า 3 แนวทาง	สมาชิก 2-3 คน ร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกัน รวมถึงเมื่อมีข้อโต้แย้งก็สามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผล และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างน้อย 2 แนวทาง	สมาชิกไม่ร่วมกันอภิปรายเพื่อระบุหาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกันรวมถึงไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ และไม่มี การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม
รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและการทำงานภายในกลุ่ม	สามารถปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตามข้อตกลงของกลุ่มที่ตั้งไว้ได้ทุกข้อ	สามารถปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตามข้อตกลงของกลุ่มที่ตั้งไว้บางข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนได้ตามข้อตกลงของกลุ่มที่ตั้งไว้
<b>3. ทักษะการแก้ปัญหา</b>			
การวิเคราะห์เพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา	สามารถ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้มากกว่า 3 ทางเลือก	สามารถ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหา สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างน้อย 2 ทางเลือก	ไม่สามารถ วิเคราะห์และแยกแยะปัญหา และสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้
การประเมินผลการแก้ปัญหาเพื่อพิจารณาแนวทาง	สามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหา สะท้อนผล และประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้	สามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหา แต่ไม่สามารถสะท้อนผล	ไม่สามารถสามารถเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหา สะท้อนผล และ

รายการประเมิน พฤติกรรมของ ผู้เรียน	ระดับ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
ที่ใช้ในการ แก้ปัญหา		และประเมินผลที่ เกิดขึ้นจากการ แก้ปัญหาได้	ประเมินผลที่ เกิดขึ้นจากการ แก้ปัญหาได้
<b>4.ทักษะการจัดการ</b>			
การจัดระบบงานที่ รับผิดชอบและการ เลือกคนเข้ามา ทำงานให้เหมาะกับ งานอย่างเป็นระบบ	สามารถแบ่งบทบาทหน้าที่ ของทุกคนได้ตาม ความสามารถและสมาชิก ทุกคนมีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ตน ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจ และสอดคล้องกับปัญหา	สามารถแบ่งบทบาท หน้าที่ของทุกคนได้ ตามความสามารถแต่ ไม่เหมาะสมกับบุคลิ กลักษณะ ความสามารถ และ สมาชิกทุกคนมีความ รับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ ที่ตนได้รับมอบหมาย อย่างตั้งใจและ สอดคล้องกับปัญหา	ไม่สามารถแบ่ง บทบาทหน้าที่ของ ทุกคนได้ตามความ สามารถและ สมาชิกทุกคนไม่มี ความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานตาม หน้าที่ที่ตนได้รับ มอบหมาย

ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับแบบสังเกต  
พฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ  
ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

### คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1** รายการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ แบ่งตามระดับค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนพิจารณาความสอดคล้อง” ดังนี้

-1 คือ แน่ใจ ว่าไม่สอดคล้องกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมของทักษะชีวิตและอาชีพ

0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมของทักษะชีวิตและอาชีพหรือไม่

+1 คือ แน่ใจ ว่าสอดคล้องกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมของส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

**ส่วนที่ 2** ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม กรุณาเขียนลงในช่องว่างที่กำหนด

**ส่วนที่ 1** รายการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

ตัวบ่งชี้พฤติกรรมของ ทักษะชีวิตและอาชีพ	พฤติกรรมของความคิด สร้างสรรค์และนวัตกรรม	คะแนนการ พิจารณา ความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. ทักษะการสื่อสาร คือ พฤติกรรมที่ผู้เรียน แสดงออกในการโต้ตอบกับ ผู้อื่นได้ ทุกสถานการณ์ ทั้งที่ ใช้คำพูดท่าทาง และการ เขียน ได้อย่างเหมาะสมกับ สถานการณ์ต่าง ๆ	1.1 การสื่อสารร่วมกันเพื่อ ระบุถึงปัญหาและดำเนินงาน ภายในกลุ่ม				
	1.2 การแบ่งปันข้อมูลและ ความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน				
	1.3 การนำเสนอ และการ ถ่ายทอดความรู้ได้ถูกต้อง ครบถ้วน เหมาะสม และ สอดคล้องกับสถานการณ์				
2. ทักษะการสร้างสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล คือ การสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีในการ ทำงานร่วมกันและมีความ ร่วมมือในการทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างราบรื่น	2.1 ร่วมมือกันระบุเพื่อหา แนวทางที่เหมาะสมในการ แก้ปัญหา				
	2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ของ ตนเองและการดำเนินงาน ภายในกลุ่ม				
3. ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียน แสดงออกในการจัดการกับ อุปสรรคได้อย่างสร้างสรรค์ ที่เกิดขึ้นในชีวิตได้ และ สามารถคิดหาแนวทางใหม่ ๆ ใน การจัดการกับอุปสรรค ต่าง ๆ	3.1 การวิเคราะห์เพื่อสร้าง ทางเลือกในการแก้ปัญหา				
	3.2 การประเมินผลการ แก้ปัญหาเพื่อพิจารณา แนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา				

ตัวบ่งชี้พฤติกรรมของ ทักษะชีวิตและอาชีพ	พฤติกรรมของความคิด สร้างสรรค์และนวัตกรรม	คะแนนการ พิจารณา ความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
4. ทักษะการจัดการ	เป็นการจัดระบบงานและ ระบบคนให้เหมาะสมกับงาน มีบรรยากาศในการทำงาน เพื่อสร้างทีมในการทำงาน ร่วมกันจนสำเร็จ และบรรลุ งานตามเป้าหมายอย่างมี ประสิทธิภาพ				

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

โดยภาพรวมคุณภาพระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับแบบสังเกต  
พฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ อยู่ในระดับ

ดีมาก

ดี

ปานกลาง

ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ข ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมทักษะชีวิตและอาชีพ กับ  
แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะชีวิตและอาชีพ

ตัวบ่งชี้ พฤติกรรมของ ทักษะชีวิตและ อาชีพ	พฤติกรรมของความคิด สร้างสรรค์และ นวัตกรรม	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ทักษะการ สื่อสาร คือ พฤติกรรมที่ ผู้เรียนแสดงออก ในการโต้ตอบกับ ผู้อื่นได้ ทุก สถานการณ์ ทั้งที่ ใช้คำพูดท่าทาง และการเขียน ได้ อย่างเหมาะสม กับ สถานการณ์ ต่าง ๆ	1.1 การสื่อสารร่วมกัน เพื่อระบุถึงปัญหาและ ดำเนินงานภายในกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	1.2 การแบ่งปันข้อมูล และความเข้าใจใน ปัญหาร่วมกัน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	1.3 การนำเสนอ และ การถ่ายทอดความรู้ได้ ถูกต้องครบถ้วน เหมาะสม และ สอดคล้องกับ สถานการณ์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2. ทักษะการ สร้างสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล คือ การสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดี ในการทำงาน ร่วมกันและมี ความร่วมมือใน การทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างราบรื่น	2.1 ร่วมมือกันระบุเพื่อ หาแนวทางที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหา	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	2.2 รู้จักบทบาทหน้าที่ ของตนเอง และการ ดำเนินงานภายในกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง



ตัวบ่งชี้ พฤติกรรมของ ทักษะชีวิตและ อาชีพ	พฤติกรรมของความคิด สร้างสรรค์และ นวัตกรรม	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
3. ทักษะการ แก้ปัญหา หมายถึง	3.1 การวิเคราะห์เพื่อ สร้างทางเลือกในการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
พฤติกรรมที่ ผู้เรียนแสดงออก ในการจัดการกับ อุปสรรคได้อย่าง สร้างสรรค์ที่ เกิดขึ้นในชีวิตได้ และสามารถคิด หาแนวทางใหม่ๆ ใน การจัดการกับ อุปสรรคต่าง ๆ	3.2 การประเมินผลการ แก้ปัญหาเพื่อพิจารณา แนวทางที่ใช้ในการ แก้ปัญหา	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
4. ทักษะการ จัดการ	เป็นการจัดระบบงาน และระบบคนให้ เหมาะสมกับงาน มี บรรยากาศในการทำงาน เพื่อสร้างทีมในการ ทำงานร่วมกันจนสำเร็จ และบรรลุงานตาม เป้าหมายอย่างมี ประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	อุทัยวรรณ บุญจันทร์
วัน เดือน ปี เกิด	09 เมษายน 2538
ที่อยู่ปัจจุบัน	42/2 ม.2 ต.ลานหอย อ.บ้านด่านลานหอย จ.สุโขทัย 64140
ที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย 2/4 ม.5 ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.สุโขทัย 64000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ (สาขาวิทยาศาสตร์)
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ.2561 ครูผู้ช่วย วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย พ.ศ.2563 ครู คศ.1 วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2561 ค.บ.(วิทยาศาสตร์ทั่วไป) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

