

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง พอลิเมอร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะตามหัวข้อ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของงานวิจัย
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลการวิจัย
8. อภิปรายผลการวิจัย
9. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE
3. เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

6. เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

6. ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนธาดุนารายณ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 6 ห้องเรียน รวม 264 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนธาดุนารายณ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 82 คน ได้จากวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้

ห้องเรียนเป็นหน่วยลุ่ม โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 เป็นกลุ่มที่ได้รับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/5 เป็นกลุ่มที่ได้รับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน ดังนี้

แผนที่ 1 เรื่อง พอลิเมอร์และปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์

แผนที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์

แผนที่ 3 เรื่อง พลาสติก

แผนที่ 4 เรื่อง ยาง

แผนที่ 5 เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

สังเคราะห์

แผนที่ 6 เรื่อง ผลกระทบจากการใช้ และการกำจัดผลิตภัณฑ์

พอลิเมอร์ และแนวทางแก้ไข

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน ดังนี้

แผนที่ 1 เรื่อง พอลิเมอร์และปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์

แผนที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์

แผนที่ 3 เรื่อง พลาสติก

แผนที่ 4 เรื่อง ยาง

แผนที่ 5 เรื่อง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

สังเคราะห์

แผนที่ 6 เรื่อง ผลกระทบจากการใช้ และการกำจัดผลิตภัณฑ์

พอลิเมอร์ และแนวทางแก้ไข

ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน สาระสำคัญ

กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียน

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากสำนักบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ไปยังโรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา เพื่อขออนุญาตใช้เครื่องมือวิจัย
2. สุ่มนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยนักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียนนั้น ประกอบด้วยนักเรียนที่คละเพศและคละความสามารถทางการเรียนเช่นเดียวกัน ดำเนินการปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อชี้แจงที่มา และจุดประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
3. ทดสอบและประเมินกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน เป็นคะแนนก่อนเรียน
4. ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และนักเรียนกลุ่มควบคุมโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง พอลิเมอร์ โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้กลุ่มละ 18 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง
5. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามขั้นตอนที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้ ทำการทดสอบด้วยแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนนเป็นคะแนนหลังเรียน
6. ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน
7. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

### 1. วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.2 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) วิเคราะห์ความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของข้อสอบ และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

1.3 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) วิเคราะห์ความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของข้อสอบ และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

1.4 วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

### 2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 โดยการหาค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$

2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

2.3 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Independent Samples)

2.4 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ

เทคนิค POE เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

2.5 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Independent Samples)

2.6 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 6 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Independent Samples)

### สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง พอลิเมอร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE มีประสิทธิภาพ 77.26/78.29 และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีประสิทธิภาพ 76.36/75.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง พอลิเมอร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สามารถอภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 77.26/78.29 และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีประสิทธิภาพ 76.36/75.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และมีวิธีการที่เหมาะสม คือ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ลงมือสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่ได้ศึกษา แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมและประเมินคุณภาพ ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 แผน ได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.55 แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ ก่อนที่จะนำไปใช้สอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง จึงมีผลทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำผึ้ง เสนดี (2560, หน้า 158-159) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ ผังมโนทัศน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.10/76.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้อง กับงานวิจัยของ จิรภา กองมา (2559, หน้า 83) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ แบบ POE ร่วมกับสื่อประสม เรื่องลมฟ้าอากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ POE ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง ลมฟ้าอากาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.83/79.13 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ได้กำหนดไว้

2. ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ พบว่า คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนน ทักษะการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE มีลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนลงมือ ปฏิบัติจริงในรูปแบบการทำงานเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์เริ่มตั้งแต่ขั้นการทำนาย ซึ่งนักเรียนจะร่วมกันวิเคราะห์ แยกแยะเรื่องราว สถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการใช้ประสบการณ์และความรู้เดิมเพื่อทำนายผลล่วงหน้า ก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม ทำให้เกิดการสังเกตอย่างมีความหมาย สังเกตอย่างจดจ่อกับ ผลที่จะเกิดขึ้นในขั้นสังเกต เพื่อเปรียบเทียบว่าตรงกับที่กลุ่มของตนได้ทำนายไว้หรือไม่ และนักเรียนจะร่วมกันวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์ หลักการเพื่ออธิบายสิ่งที่สังเกตเห็นด้วยเหตุผลในขั้นอธิบาย การจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ สามารถแยกแยะ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งหนึ่ง สิ่งใดออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ว่าประกอบด้วยสิ่งใด มีความสำคัญอย่างไร มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกันอย่างไร และใช้หลักการใดในการอธิบาย ส่งผลให้ทักษะการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนิตรา อรรถขยมาศ (2559, หน้า 90-99) ศึกษาผลการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ทำนาย-สังเกต-อธิบาย ร่วมกับการใช้แผนภาพ



(Predict–Observe–Explain–Mapping: POEM) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค POEM จำนวน 21 คน คิดเป็น ร้อยละ 87.50 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 และมีนักเรียนจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัลยา บุญอากาศ (2556, หน้า 88) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ที่วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากเหตุผลดังกล่าว จึงสนับสนุนได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE ทำให้ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และยังสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม และเน้นผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มเป็นหลัก ซึ่งจะทำให้ทุกคนในกลุ่มร่วมมือกันทำกิจกรรมในทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การตั้งใจฟังในขั้นที่ครูนำเสนอข้อมูลให้เข้าใจ ตั้งใจทำงาน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในขั้นการทำงานร่วมกัน โดยนักเรียนที่เรียนเก่งจะให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า นักเรียนที่อ่อนกว่าจะพยายามตั้งใจทำกิจกรรมเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ครูยังมีการให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยสูงสุด และคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข มีความกระตือรือร้น สนใจใฝ่เรียนรู้ รู้จักรับผิดชอบต่อตนเอง

และผู้อื่น จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และยิ่งสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แก้วมะณี เลิศสนธิ (2557, หน้า 83-84) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชรินทร์น์ ศิริเทพ (2558, หน้า 139-148) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ปริมาณสารและความเข้มข้นของสารละลาย และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนคิดเป็นคะแนนร้อยละ 25.64 และหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 68.38 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของรัตน์จาณี อรรถเพิ่ม (2556, หน้า 96) ได้ศึกษาผลของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เสริมด้วยเทคนิค POE และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E เสริมด้วยเทคนิค POE และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 9.23 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30.76 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.15 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิดา รักกะเปา (2557, หน้า 33-34) ได้ศึกษาการเพิ่มความเข้าใจแนวคิดรวบยอด เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ของนักศึกษาโดยวิธีการเรียนการสอนแบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย (POE) โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับแก้ความเข้าใจผิดและส่งเสริมให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีความเข้าใจเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ถูกต้องมากขึ้น พบว่าคะแนนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยเทคนิค POE ร่วมกับการบรรยายสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีบรรยายที่มีการตีโจทย์ควบคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

พบว่าภาพรวมนั้น วิธีการสอนแบบ POE กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ได้ดีกว่าวิธีการสอนแบบบรรยายที่มีการตีโจทย์ความคืบ

จากเหตุผลดังกล่าว จึงสนับสนุนได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และยังสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.68 อยู่ในระดับมากที่สุด และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งมีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 โดยจะเห็นว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE มีค่าเฉลี่ยแต่ละด้านเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ ดังนี้ ด้านครูผู้สอน ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านสื่อการเรียนรู้และด้านสาระการเรียนรู้ แสดงว่า นักเรียนมีความประทับใจครูผู้สอนที่สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนไม่เคยได้รับมาก่อน มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน มีความพร้อมในการจัดเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ประกอบการสอน และมีความตั้งใจในการจัดกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอนให้มีประสิทธิภาพที่สุด สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำให้ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ต่อการเรียนด้านครูผู้สอนมีค่าสูงที่สุด ส่วนความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกตินั้น มีค่าเฉลี่ยแต่ละด้านเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ ดังนี้ ด้านครูผู้สอน ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านสาระการเรียนรู้ และด้านการจัดการเรียนรู้ แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจครูผู้สอนที่มีความพร้อมในการจัดเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ประกอบการสอนในแต่ละครั้ง มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน จัดกิจกรรมได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ไม่ใช้การฟังบรรยายจากครูเพียงอย่างเดียว จึงทำให้ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเรียนด้านครูผู้สอนมีค่าสูงที่สุด เช่นเดียวกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนต้องมีความตั้งใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เตรียมการจัดการเรียนรู้ สื่อ และการวัดผลประเมินผล ให้พร้อมสำหรับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ตามรูปแบบวิธีการสอนที่แต่ละกลุ่มได้รับอย่างเต็มความสามารถ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เป็นการจัดการกิจกรรมที่มีการกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์เพื่อทำนาย และได้สังเกตอย่าง จดจ่อ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์หลักการ ความสัมพันธ์ และความสำคัญในการที่จะอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น โดยเทคนิค POE ซึ่งแตกต่างจากการทำกิจกรรมโดยทั่วไปที่นักเรียนทำตามขั้นตอนในใบกิจกรรมเท่านั้น นอกจากนี้การให้รางวัลกับนักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยสูงสุด และคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ ในแต่ละครั้งของการทำกิจกรรม ถือเป็นสิ่งที่ท้าทาย และสนุกสนาน นักเรียนจึงมีความกระตือรือร้นในการเรียน ชอบที่จะเรียน และเรียนอย่างมีความสุข จึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 6 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรวรินทร์ เกลี้ยงนวล (2556, หน้า 110–111) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict–Observe–Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ พรหมสีบ (2559, หน้า 74 ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) รายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารละลายกรดและเบส พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ วิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารละลายกรดและเบส โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

จากเหตุผลดังกล่าว จึงสนับสนุนได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความ พึงพอใจต่อการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง พอลิเมอร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

## 1. สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อให้เข้าใจมาตรฐาน และตัวชี้วัดของหลักสูตร

1.2 ครูควรเตรียมความพร้อม จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ สภาพแวดล้อม ให้เหมาะสม และเพียงพอกับนักเรียน

1.3 ครูควรมีการแนะนำวิธีการ ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน เข้าใจ และควรให้นักเรียนแบ่งหน้าที่กันภายในกลุ่มให้ชัดเจนในการทำกิจกรรม รู้จักการรับฟังความคิดของผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง เพื่อให้นักเรียนได้มีน้ำใจ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE กับเนื้อหาสาระอื่น ๆ หรือนักเรียนระดับชั้นอื่น เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาและวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิคอื่น หรือ ใช้เทคนิค POE ร่วมกับเทคนิคอื่น เพื่อพัฒนานักเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่หลากหลาย และสอดคล้องกับการเรียนในศตวรรษที่ 21

2.3 ควรมีการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น