

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการวิจัย ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. การดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อ

1. พัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับ ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ก่อนเรียนและ หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ไว้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์สูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ สูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์อยู่ในระดับมากขึ้นไป

## การดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเหล่าคามพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 54 คน แยกเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 27 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 27 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนเหล่าคามพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 27 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

## ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต

2.4 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จำนวน 9 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง มีค่า IOC ของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เท่ากับ 1.00 และมีค่าระดับความเหมาะสมเฉลี่ย เท่ากับ 4.92 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ของคำถามกับวัตถุประสงค์ เท่ากับ 0.94 ค่า  $p$  ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.22–0.61 ค่า  $r$  ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.24–0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของ Kuder–Richardson สูตร KR-20 ได้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.94

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จำนวน 40 ข้อ มีค่า IOC ของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เท่ากับ 0.97 ค่า  $p$  ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.25–0.78 ค่า  $r$  ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.25–0.94 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของ Kuder–Richardson สูตร KR-20 ได้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.98

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ ค่า IOC ของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เท่ากับ 1.00 และมีค่าระดับความเหมาะสมเฉลี่ย เท่ากับ 4.87 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. จัดทำหนังสือในการขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก สำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยจัดปฐมนิเทศนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากร และกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อชี้แจงที่มาและความมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการสร้างความคุ้นเคย ขอความร่วมมือในการทดลองและทำการทดสอบก่อนเรียนด้วย แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

3. ผู้วิจัยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จำนวน 9 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง จากนั้นในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ทำกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบทดสอบหลังเรียน และกิจกรรมการเขียนผังมโนทัศน์ แผนละ 40 คะแนน รวมเป็น 360 คะแนน เป็นคะแนนระหว่างเรียน

4. ผู้วิจัยดำเนินการสอบหลังเรียน จากแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ซึ่งเป็นชุดเดิมกับแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งจะเป็นคะแนนหลังเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

5. เมื่อสิ้นสุดการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามขั้นตอนของการวิเคราะห์ต่อไปนี้

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่า IOC ของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ และการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์

2. วิเคราะห์หาค่า IOC ของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ของแบบทดสอบ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ฟิสิกส์ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์
3. วิเคราะห์หาค่า IOC ของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ และการประเมิน คุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์
4. วิเคราะห์หาค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ
5. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของ Kuder–Richardson สูตร KR–20
6. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์  $E_1/E_2$
7. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยใช้การเปรียบเทียบ (t-test) ชนิด Dependent Samples

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 5 ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 76.33/79.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการ จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมมี

ค่าเฉลี่ย 4.57 อยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

จากการวิจัยการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีประเด็นที่จะนำมาอภิปราย 4 ด้าน คือ 1) ด้านประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) ด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

### 1. ด้านประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ 75/75 แล้วพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 76.33/79.68 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความสอดคล้องสัมพันธ์และช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ หลากหลาย เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน การตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน จะทำให้ครูค้นพบว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งขั้นตอนของการเรียนการสอนนั้น เริ่มจากขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรียนที่สนใจจากความสงสัย จากนั้นผู้เรียนจะได้สำรวจและค้นหา มีการวางแผน สำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง แล้วนำสิ่งที่ได้มาขึ้นอธิบาย มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ผู้เรียนจะได้ขยายความคิด ซึ่งเป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าแล้ว ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ในบริบทของการถ่ายโอนการเรียนรู้ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด ให้สอดคล้องกัน ทั้งมาตรฐานการเรียนรู้สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระ

การเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ชี้นำงาน/ภาระงาน การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้มีการทดลองใช้ ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง ซึ่งกระบวนการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ถือว่าเป็นกระบวนการพัฒนาอย่างมีคุณภาพ จึงส่งผลต่อความสามารถของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวคนธ์ ผ่านสาแดง (2552, หน้า 67-70) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 85.05/83.88 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.72 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง อาหารและสารอาหาร สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น สามารถพัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

## 2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ล้วนส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้ฝึกคิดวิธีการต่าง ๆ ในการค้นคว้าหาคำตอบ ได้ฝึกทักษะและเกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดจนได้ลงมือดำเนินการค้นคว้า ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิดา กิจจินดาโอภาส (2552, หน้า 123-131) ได้ศึกษาผลการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ (7Es) ที่ใช้พหุปัญญากับการสอนตามคู่มือครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดเชิง

วิพากษ์วิจารณ์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7Es)  
 ที่ใช้พหุปัญญาโดยรวม มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.604 แสดงว่านักเรียนมีความ  
 ก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 60.4 นักเรียนโดยส่วนรวม นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง  
 ที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ (7Es) ที่ใช้พหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดเชิง  
 วิพากษ์วิจารณ์โดยรวม รายด้าน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ  
 โดยรวมและรายด้าน จำนวน 4 ด้าน (ยกเว้นด้านการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ) เพิ่มขึ้น  
 จากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัย  
 ของ ส่องแสง อารายภรณ์, สุจินต์ วิศวะธีรานนท์ และดวงเดือน พินสุวรรณ์ (2560, หน้า  
 208–230) ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคเด็คดับเบิลยู  
 แอล เรื่อง สารในชีวิตประจำวันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะ  
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเจริญ  
 จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 12 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา  
 ความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคเด็คดับเบิลยูแอล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ  
 ทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนหลังเรียนสูง  
 กว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า  
 ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
 ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

### 3. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับ  
 ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า  
 ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เนื่องจาก  
 การเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นกระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะได้วิธีการ  
 สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นพบความรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม  
 พัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาที่นักเรียน  
 ค้นเคยในชีวิตประจำวัน ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนิสา ช้างพาลี, วิริงรอง  
 แสงอรุณเลิศ และภาดิน อินทร์ชิตจ้อย (2560, หน้า 83–99) การสอนแบบสืบเสาะหา



ความรู้ 7 ชั้น โดยใช้ชุดปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาร์ตน์ หวังสุขกลาง (2552, หน้า 91-94) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนจำนวนร้อยละ 57.14 มีคะแนนด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 60.78 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนจำนวนร้อยละ 71.42 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

#### 4. ด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 เนื่องจากจากการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับตัวชีวิต ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับเพื่อน ๆ มีส่วนร่วมในบรรยากาศที่ทำหายความสามารถจากสถานการณ์ต่าง ๆ ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิพากษ์วิจารณ์และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวคนธ์ ผ่านสาแดง (2552, หน้า 67-70) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 85.05/83.88 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นเรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.72 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง อาหารและสารอาหาร

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมาก และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Billings (2002, p. 2387) ได้ทำการประเมินผลการเรียนด้วยแบบสืบเสาะกับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา โดยศึกษาผลเป็นเวลา 5 ปีกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 28 คน การเก็บข้อมูลใช้การสังเกตแบบทศสอบและแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้เป็นรูปแบบการเรียนที่มีประสิทธิภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้นักเรียนมีความพอใจในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสมและเพียงพอกับการจัดกิจกรรม ถ้าเวลาน้อยเกินไป อาจไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์
- 1.2 ครูผู้สอนควรเตรียมสื่อต่าง ๆ และคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถลงข้อสรุปในประเด็นที่จะศึกษาได้
- 1.3 ครูควรให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง คอยแนะนำในส่วนที่ผู้เรียนสงสัย และควรเสริมแรงทางบวกกับผู้เรียน

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ เพื่อศึกษาในหน่วยการเรียนรู้อื่น
- 2.2 ควรออกแบบและเลือกหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสม
- 2.3 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังมโนทัศน์ กับตัวแปรอื่น
- 2.4 ควรมีการศึกษาในลักษณะเดียวกันกับนักเรียนในช่วงชั้นอื่น