

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นการวิจัยเชิงทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ
  - 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
  - 6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน

ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนางรอง-พิทยาคม อำเภอนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 140 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 4 ชนิด ประกอบด้วย

2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 12 ข้อ

#### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอ นางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 จังหวัดบุรีรัมย์ ใช้รูปแบบการทดลอง แบบ One Group Pre-test Post-test Design โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน คือ ก่อนเริ่มเรียน บทเรียนได้ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วดำเนินการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ตามแผนการ

จัดการเรียนรู้ที่กำหนดและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอนตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างวันที่ 16 พฤษภาคม 2557 – 23 มิถุนายน 2557 เมื่อเรียนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมและให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการ ดังนี้

4.1 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ค่าสถิติ Dependent Samples t-test

4.3 วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มี ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT โดยหาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.03/80.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

### อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.03/80.78 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีกระบวนการออกแบบที่ดี และพัฒนาอย่างเป็นระบบมีวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิค วิธีการ เนื้อหา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม ได้ผ่านการตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการตรวจสอบหาประสิทธิภาพ 3 ครั้ง ได้มีการถ่วงถ่วงผ่านการ Try out 1:1, 1:10, 1:100 และปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผู้วิจัยได้คำนึงถึง พื้นฐานความรู้เดิมและ ศักยภาพของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอนจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก นักเรียนฝึกกิจกรรมและมีกิจกรรมที่น่าสนใจฝึกให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ รักการอ่าน รักการเขียนและรักการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการ (2545 : 21 - 22) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ในสาระต่าง ๆ มีกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกายและสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นควรใช้รูปแบบวิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกันการเรียนรู้ จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการเรียนรู้แบบบูรณาการ การใช้การวิจัย เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้คู่คุณธรรม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่ช่วยให้นักเรียนใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือกันระหว่างกลุ่มด้วยกัน ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ยอมรับผลของความ สำเร็จจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน

และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผลการวิจัยดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 235) และชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543 : 121) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนช่วยถ่ายทอดเนื้อหา และประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน เป็นนามธรรมสูงให้เข้าใจรวดเร็วขึ้น จึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิจิตร เพชรอุคม (2550 : 82-83) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้ภูมิปัญญาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเหนือ พบว่าได้ชุดกิจกรรม และประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้ภูมิปัญญาไทย มีค่าเท่ากับ 82.81/76.78 และ 81.80/75.89 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมอยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด กรณีการหรรพ์ (2554 : 83) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางรองพิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า แผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ( $E_1 / E_2$ ) เท่ากับ 77.70 / 78.81 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน มากกว่าร้อยละ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.75 ความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ภทราวดี ทองจินดา (2554 : 108) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ร่วมกับการ โครงการงานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทำงาน และกระบวนการกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่า นักเรียนได้รับการสอนโดยการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ร่วมกับการ โครงการงานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถนำไปพัฒนาการเรียนการสอนได้จริง

## 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์

เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็น

ว่า ชุดกิจกรรมการ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ที่เหมาะกับผู้เรียน เพราะเป็นการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบแบ่งหน้าที่การทำงานที่ได้รับมอบหมาย ภายในกลุ่มและลงมือ ทุกคนต้องฟังความคิดเห็นของกลุ่ม ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และ นักเรียนกล้าแสดงออกเพราะกิจกรรมจะเปลี่ยนหมุนเวียนการนำเสนอทุกกิจกรรมผลงานที่ได้เป็น ความสำเร็จของกลุ่ม ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และนักเรียนกล้าแสดงออกเพราะกิจกรรมจะ เปลี่ยนหมุนเวียนการนำเสนอทุกกิจกรรม ผลงานที่ได้เป็นความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิด ความสามัคคีภายในกลุ่ม ไม่แข่งขันกันแต่ร่วมกันเรียนรู้อย่างมีความสุข เนื้อหาที่สมาชิกในกลุ่มไม่ เข้าใจ เพื่อนในกลุ่มที่เข้าใจต้องอธิบายเป็นการฟังพาอาศัยกันซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี แคมมมณี (2548 : 56) ที่อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือต้องประกอบไปด้วย หลักการ 5 ประการ คือ หลักการพึ่งพา (Positive Inter Dependent) ต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม หลักการหันหน้า เข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กันเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของข้อมูล หลักการ ทักษะทางสังคม (Social Skills) การทำงานร่วมกัน หลักการเรียนรู้ร่วมกัน วิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) หลักการเรียนรู้ร่วมกัน จะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แบบร่วมมือ นอกจาก จะได้รับความรู้แล้วยังช่วยพัฒนานักเรียนด้านสังคมและอารมณ์ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัจฉรา ยังคง (2547 : 64) ได้ศึกษาเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ ร่วมมือในการเรียนรู้เรื่องพันธะเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 80 คนผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิการ์ หรบรพ (2554 : 83) สอดคล้องกับ กัทราวดี ทองจินดา (2554 : 108)

3. ผลการใช้แบบวัดระดับความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 5 โดยใช้ข้อคำถามจำนวน 12 ข้อ ได้ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจเท่ากับ 4.76 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยศึกษาหลักสูตร กิจกรรม สื่อและการวัดผลประเมินผล ความเหมาะสมของวัย ผู้เรียนรวมทั้งบทบาทของผู้สอน ซึ่งได้กำหนดกิจกรรมต่อความพึงพอใจของนักเรียนให้ครอบคลุม เนื้อหาสาระในการจัดการเรียนรู้ โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผ่านการประเมิน แบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญและนำข้อเสนอแนะไปแก้ไขปรับปรุงให้ได้รับความเหมาะสมกับสาระ การเรียนรู้และกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน แล้วนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างเพื่อปรับปรุงความเหมาะสมเกี่ยวกับเนื้อหากิจกรรมอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองใช้จริง เป็น ผลทำให้คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น เหมาะสม

กับวัยผู้เรียน นักเรียนได้ร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมหลายรูปแบบ เช่น กิจกรรมการสร้างประสบการณ์ กิจกรรมแสดงความคิดเห็น การสร้างองค์ความรู้ การลงมือปฏิบัติร่วมกัน การวัดความรู้รายบุคคล และรายกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ทำให้นักเรียนรู้วิธีเรียน (Learn How to Learn) ซึ่งแตกต่างจากการเรียนเฉพาะเนื้อหาเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับทฤษฎีสัมพันธเชื่อมโยงของ ธอร์น ไคค์ ที่ว่าการเรียนการสอนนั้นจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนและจัดเนื้อหาออกเป็น หน่อๆ การสร้างแรงจูงใจนับว่ามีความสำคัญมาก จะทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ เมื่อได้รับ สิ่งที่ต้องการ ธอร์น ไคค์ เชื่อว่า การเสริมแรง รางวัล หรือความสำเร็จจะส่งเสริมการแสดง พฤติกรรมต่างๆ หรือก่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

จากผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเหมาะที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนเพราะสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการ เรียนรู้ทุกขั้นตอน นักเรียนได้ช่วยเหลือกันตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสามารถปรับปรุงและ พัฒนาตนเองได้ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์และ เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

#### ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การใช้ชุดกิจกรรม เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้งจะต้องให้นักเรียน ปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่กำหนด ดังนั้นครูจึงควรจัดเตรียมแบบฝึกทักษะไว้ให้ พร้อมและเพียงพอสำหรับนักเรียน เพื่อความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมมากขึ้น

#### 2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีข้อควรคำนึงดังนี้

2.1 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐานในการ เรียนด้วยแบบฝึกทักษะแต่ละชุด ครูจึงควรทบทวนความรู้พื้นฐานในเรื่องที่จำเป็นให้แก่ นักเรียน ก่อน ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเรียนได้เข้าใจง่ายขึ้น

2.2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากมีนักเรียนหลายคน โดยเฉพาะ

นักเรียนที่เรียนอ่อน มักพบปัญหาในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม ดังนั้นครูจึงควรคอยให้คำปรึกษาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือนักเรียนที่พบปัญหา เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ นอกจากนี้ครูควรเสริมแรงด้วยการยกย่องชมเชย ให้กำลังใจ และให้ความสนใจนักเรียนทุกคน

2.3 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเวลาที่ถูกกำหนดจากตารางการดำเนินงานในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละขั้น ซึ่งในการปฏิบัติกิจกรรมจริง ๆ การใช้เวลาในแต่ละกิจกรรมอาจมีความคลาดเคลื่อนบ้าง ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม

3. การวัดและประเมินผล ในการวัดและประเมินผล โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากในขณะที่ทำการศึกษา ผู้วิจัยได้สังเกตพบนักเรียนที่เรียนอ่อนจะล่อนักเรียนที่เรียนเก่ง ดังนั้นครูจึงควรชี้แจงให้นักเรียนทำด้วยตนเอง เพื่อจะได้ทราบผลที่แท้จริง

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ในเรื่องอื่น ๆ ที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้
2. ควรนำชุดกิจกรรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้สูง
3. ควรมีการเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมโดยการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT กับนวัตกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ต่อไป