การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก

อริสรา แก้วทับทิม[1] จันทร์วิมล มุ่งผล[1] กนกวรรณ รักดี[1] ศุภรัตน์ ทัศน์เจริญ[1] กิตติพงษ์ เสียงเสนาะ[1*] และมัทนี เสียงเสนาะ[2]

[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

[2]กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดห้วยจรเข้วิทยาคม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

[*] kittipongpat@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่องพฤติกรรมของคลื่นของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) กับเกณฑ์ร้อยละ70 กลุ่มเป้าหมายที่ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า t-test และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 40.87 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

คำสำคัญ: การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, พฤติกรรมของคลื่น

The development of physics achievement on behavior of waves for the secondary school level 5 using active learning

Arisara Kaewtabtim[1], Janwimon Mungphon[1], Kanokwan Rakdee[1] Suparat Tuscharoen[1], Kittipong Siengsanoh[1*] and Mattanee Siengsanoh[2]

[1]Department of Science and Physics, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat, University, Nakhon Pathom, Thailand
[2]Department of Science, Wathuaichorakhe Witthayakhom School, Nakhon Pathom, Thailand
** kittipongpat@webmail.npru.ac.th*

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare physics achievement in behavior of waves of students before and after learning by using active learning. 2) to compare physics achievement in behavior of waves of students after study by using active learning with 70 percent criterion. The target group in the research is 30 the secondary school level 5 students, selected by specific selection. Learning management plans using active learning. The tools used for collecting data were statistical tests used in data analysis such as frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test and Item-Objective Congruence Index (IOC).

The research found that

1. Academic achievement in physics on behavior of waves after studying higher than before using active learning, the calculated t value was 40.87 which showed that the post-learning achievement score was higher than before learning at the statistical significance level of. 05

2. Physics achievement on behavior of waves after using active learning 70 percent above the threshold.

Keywords: active learning, learning achievement, behavior of waves

1. บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา ซึ่งมีบทบาทสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลและสังคม นอกจากนี้ยังมีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์คิดวิจารณ์ ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจ ในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำ ความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) จากข้างต้นจะเห็นว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญนี้จึงบรรจุวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์นั้นยังถูกแบ่งย่อยออกเป็นฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา วิทยาศาสตร์โลก วิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นต้น

ฟิสิกส์เป็นสาขาหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ ความรู้ในทางฟิสิกส์สามารถนำไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆในธรรมชาติ และยังเป็นพื้นฐานด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การแพทย์ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน การมีความรู้ทางฟิสิกส์เป็นส่วนหนึ่งของการมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วยความเข้าใจในมโนมติและความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Gallagher, Stepien, Sher & Workman, 1995, 136-145) ดังนั้น เพื่อให้บุคคลมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ จึงต้องใช้วิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม การศึกษาของไทยในด้านการเรียนวิชาฟิสิกส์ก็ยังประสบปัญหาอยู่ อาทิเช่น การมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เป็นต้น

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นระดับใดก็ตามครูผู้สอนยังคงให้ความสำคัญกับเนื้อหามากกว่ากระบวนการให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ ฝึกการคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น เนื่องจากต้องเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมทางด้านเนื้อหาเพื่อรองรับการประเมินมาตรฐานการเรียนรู้จากหน่วยงานต่างๆ ทำให้นักเรียนไม่สามารถหาความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในการประยุกต์แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำของตนเองได้ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และไม่เกิดความคงทนในการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป (Bonwell, 1991) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการคือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์, และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้(receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(co-creators) (Fedler and Brent, 1996)

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่นของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่นของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) กับเกณฑ์ร้อยละ70

3. สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่นของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่นของนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling)

4.2 เครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ

4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ มีกระบวนการในการสร้างและการหาคุณภาพ ดังนี้

4.2.1.1 ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีลักษณะที่เนื้อหาสอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ฟิสิกส์เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น

4.2.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2.1.4 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์

4.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

4.2.2.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด กำหนดจำนวนข้อสอบที่ใช้วัดในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2.2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพฤติกรรมของคลื่น ตามที่กำหนดไว้

4.2.2.4 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพฤติกรรมของคลื่น โดยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด หรือ ความสอดคล้องของคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

4.2.2.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.3 การเก็บรวมรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดไว้ดังนี้ (P-D-C-A)

- วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล
- คัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน
- ทดสอบนักเรียนก่อนการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพฤติกรรมของคลื่น
- ดำเนินการใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนเป็นระยะเวลา 4 คาบ
- ทดสอบนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น
- นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ได้ตั้งไว้

- สะท้อนผลการปฏิบัติ/การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้วิธีการทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.4.1 สถิติพื้นฐาน

4.4.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \qquad (1)$$

P หมายถึง ร้อยละ, f หมายถึง ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นคะแนนร้อยละ, N หมายถึง จำนวนความถี่ทั้งหมด

4.4.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \qquad (2)$$

$\bar{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย, $\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม, N หมายถึง จำนวนคะแนนในกลุ่ม

4.4.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}} \qquad (3)$$

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, x หมายถึง คะแนนแต่ละตัว, n หมายถึง จำนวนคนในกลุ่ม, ∑ หมายถึง ผลรวม

4.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.2.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective-Congruence Index : IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \qquad (4)$$

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับความสอดคล้อง, n หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

4.4.2.2 ค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แต่ละข้อโดยใช้สูตร

$$P = \frac{H+L}{n} \qquad (5)$$

P หมายถึง ระดับความยาก, H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง, L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ, n หมายถึง จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

4.4.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$r = \frac{H-L}{n} \qquad (6)$$

r หมายถึง อำนาจจำแนก, H หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มสูง, L หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มต่ำ, n หมายถึง จำนวนในกลุ่มสูงหรือต่ำ

4.4.3 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังทดลอง โดยใช้การทดสอบ t-test

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \qquad (7)$$

t หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ, D หมายถึง ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน, n หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง, $\sum D$ *หมายถึง ผลรวมของ D แต่ละตัว,* $(\sum D)^2$ *หมายถึง กำลังสองของผลรวมของ D*

5. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา โดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่นของนักเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning)

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	30	12.20	2.23	290	2852	40.87
หลังเรียน	30	21.87	3.99			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 นักเรียนทั้ง 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 12.20 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.23 หลังจากการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 21.87 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.99 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และเมื่อนำคะแนนหลังเรียนไปเทียบกับเกณฑ์ พบว่ามีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

6. สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก)active learning)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น หลังเรียน โดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้การสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) ทั้งนี้เพราะเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ เบญจพร สว่างศรี.(2559). ผลการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์เชิงรุกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ผลการจัดกิจกรรมการสอนแบบเชิงรุก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการสอนแบบเชิงรุกและ3)เจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนัก ศึกษาที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการสอนแบบเชิงรุก นักศึกษาที่

ลงทะเบียนเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา 2558 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาในครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบเชิงรุก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติทางการเรียนเมื่อสิ้นสุดการศึกษาพบว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้รับการสอนคณิตศาสตร์แบบเชิงรุกภาพรวมอยู่ในระดับมากมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์แบบเชิงรุกเท่ากับร้อยละ 80.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 และนักศึกษาร้อยละ 80 มีเจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์เมื่อเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 สิทธิพงษ์ สุพรม.(2561). การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก 3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถการเรียนรู้เชิงรุก และ 4) เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีสิริเกศ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 70 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และกลุ่มควบคุม จำนวน 35 คน ที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบวัดความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุก อยู่ในระดับพอใช้ รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 83.27/81.73 เปอร์เซ็นต์ นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกและมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จรรยารักษ์ กุลพ่วงและคณะ.(2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ยีนและโครโมโซมนมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนกับเกณฑ์ระดับมาก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดัดดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง ยีนและโครโมโซม จำนวน 6 แผน เวลา 12 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่องยีนและโครโมโซม เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 3) แบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติการทดสอบที(t-test) ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ยีนและโครโมโซม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ระดับมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอนหลายประการ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดเวลา เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ผู้เรียนมีโอกาสได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติ ดังนั้นควรมีการวิจัยโดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุกในรายวิชาสาขาต่าง ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา

2. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกในตัวแปรอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ ความคงทนในการเรียนรู้ เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

9. กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องพฤติกรรมของคลื่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้ค้นคว้าขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัตน์ ทัศน์เจริญ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ที่ให้คำแนะนำความรู้ ข้อเสนอแนะ ในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ เสียงเสนาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัตน์ ทัศน์เจริญ นางมัทนี เสียงเสนาะ และนายกำพล นาควรสุขพิศาล ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ นายวิชาญ รุผักชี นางสาวธีรนาฏ ศรีสมพงษ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์คาบเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา

คุณค่าและประโยชน์ของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก(active learning) ฉบับนี้ผู้ศึกษาขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดามารดา ผู้ให้ชีวิต ให้การศึกษา ตลอดจนบูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และอบรมสั่งสอน

10. เอกสารอ้างอิง (References)

เบญจพร สว่างศรี.(2559). **ผลการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์เชิงรุกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี**. บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

จรรยารักษ์ กุลพ่วงและคณะ.(2559). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**. บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยบูรพา.

สิทธิพงษ์ สุพรม.(2561). **การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. ศึกษานิเทศก์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 จังหวัดศรีสะเกษ ยโสธร.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2553). **วิธีวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3).** ศูนย์วิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.