

ชื่องานวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้การสอนด้วยรูปแบบซิปปา

ชื่อผู้ทำวิจัย นายวุฒิชัย คำเสมอ

ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ.3 โรงเรียนลินฟ้าพิทยาคม อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนลินฟ้าพิทยาคม ที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลางและเน้นการบรรยายเป็นหลัก พบว่า มีนักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์(เกณฑ์ผ่านการสอบในแต่ละครั้ง คือ ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม)จำนวนมาก โดยมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เพียง 14 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 27 คน ดังนั้น นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 51.85 ของนักเรียนทั้งหมด

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงานด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้การสอนด้วยรูปแบบซิปปา เพื่อให้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียนให้มากที่สุด และตรวจสอบว่า จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ได้มากน้อยเพียงใด

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้การสอนด้วยรูปแบบซิปปา

#### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ประกอบด้วย ผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย จำนวน 2 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนลินฟ้าพิทยาคม จำนวน 27 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเชิงปฏิบัติการ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบซิปปา เรื่อง งานและพลังงาน จำนวน 8 แผน 9 ชั่วโมง ดังนี้ (1) เรื่อง งาน, (2) เรื่อง กำลัง, (3) เรื่อง พลังงานจลน์, (4) เรื่อง พลังงานศักย์, (5) เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน, (6) เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบตั้ง, (7) เรื่อง เครื่องกล, (8) เรื่อง แหล่งพลังงานและการใช้พลังงาน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติ ได้แก่

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย(p)และค่าอำนาจจำแนก(r)อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.83

2) แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน โดยครูผู้ร่วมวิจัยเป็นผู้สังเกต

3) แบบสำรวจตนเองและแบบสำรวจกลุ่ม เป็นแบบสำรวจสำหรับนักเรียนได้สำรวจพฤติกรรมการเรียนของตนเองในชั้นเรียน

4) แบบบันทึกเหตุการณ์การเรียนการสอน เป็นแบบบันทึกเหตุการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยผู้วิจัย และครูผู้ร่วมวิจัยเป็นผู้บันทึก

5) แบบบันทึกความคิดเห็น เป็นแบบแสดงความเห็นของนักเรียน และครูผู้ร่วมวิจัยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6) แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด ใช้คำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงออกซึ่งความคิดและความรู้สึกของตนเอง ทั้งครูผู้ร่วมวิจัยและนักเรียนที่เกี่ยวข้อง

7) แบบบันทึกประจำวันของครู

8) กล้องถ่ายภาพ และกล้องวิดีโอบันทึกภาพเคลื่อนไหว

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ดังนี้

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบสำรวจตนเองและแบบสำรวจกลุ่ม แบบบันทึกเหตุการณ์ในการเรียนการสอน แบบบันทึกความคิดเห็น แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกประจำวันของครู นอกจากนี้ยังใช้เทปบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลขณะการสอนในแต่ละครั้ง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

3.2 การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา กลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยนำไปทดสอบกับนักเรียน 2 ครั้ง คือ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา กลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียน แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และค่าร้อยละ

2) วงจรที่ 1 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3

3) เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากเครื่องมือต่างๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-5 เพื่อใช้ในวงจรที่ 2

4) วงจรที่ 2 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-5 ที่ได้ปรับปรุงจากการสะท้อนผลการปฏิบัติ จากวงจรที่ 1

5) เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากเครื่องมือต่างๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-8 เพื่อใช้ในวงจรที่ 3

6) วงจรที่ 3 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-8 ที่ได้ปรับปรุงจากการสะท้อนผลการปฏิบัติ จากวงจรที่ 2

7) เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากเครื่องมือต่างๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสะท้อนผลการปฏิบัติ จากวงจรที่ 3

8) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา กลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ไปทดสอบหลังเรียนกับนักเรียน แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และค่าร้อยละ

9) นำแบบทดสอบรายจุดประสงค์ เรื่อง งานและพลังงาน ในปีการศึกษา 2563 มาทดสอบกับนักเรียนที่เรียน เรื่อง งานและพลังงาน จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบซิปปา เพื่อเปรียบเทียบดูว่าจะได้คะแนนต่างจากนักเรียนในปีการศึกษา 2562 หรือไม่ อย่างไร

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพมาตรวจสอบ วิเคราะห์ ตีความ และสรุป เพื่อประเมินสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นว่าสิ่งที่ปฏิบัติมีความเหมาะสมเพียงใด มีปัญหา อุปสรรคเกิดขึ้นหรือไม่ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาวิธีการที่จะปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาให้ดีขึ้นต่อไป แล้วรายงานผลในลักษณะการบรรยาย

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

วิเคราะห์ข้อมูลของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และค่าร้อยละ

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล/ผลการวิจัย

#### 1. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชากลศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้รูปแบบซิปปา

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้รูปแบบซิปปา ร่วมกับการใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เรื่อง งานและพลังงาน จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ สรุปผลการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง งาน ใช้กิจกรรมกลุ่ม การดำเนินการอภิปรายในกลุ่ม มีการแสวงหาความรู้ใหม่ จากแหล่งความรู้ต่างๆ อาทิเช่น หนังสือเรียน ใบงาน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เพื่อน และครู แล้วร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา และแสดงผลงานจากการเรียนโดยจัดทำบัตรความรู้เรื่อง งาน รวมทั้งมีการประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำแบบฝึกหัด นักเรียนมีความสนใจให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนดี แต่มีนักเรียนบางส่วนไม่ให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มและไม่ตั้งใจเรียน

2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กำลัง นักเรียนแสวงหาความรู้ใหม่ จากการศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียน ใบความรู้ และครูอธิบายเพิ่มเติม นักเรียนให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดี มีการแสดงผลงานจากการเรียนรู้ โดยการจัดทำแผนภาพประกอบการศึกษาเกี่ยวกับผลจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็น กีฬาที่ต้องใช้กำลัง ยานพาหนะ เป็นต้น มีการประยุกต์ใช้ความรู้โดยการทำแบบฝึกหัดและแบบฝึกเสริมประสบการณ์

3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พลังงานจลน์ ใช้กิจกรรมกลุ่ม การดำเนินการอภิปรายในกลุ่ม แสวงหาความรู้ใหม่ จากแหล่งความรู้ที่ครูได้จัดเตรียมไว้ให้ ครูให้ความรู้เพิ่มเติม แล้วร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา และแสดงผลงานจากการเรียนโดยจัดทำบัตรความรู้เกี่ยวกับพลังงานจลน์ มีการประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำแบบฝึกหัด นักเรียนมีความตั้งใจในการทำกิจกรรม ให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนดี แต่ทำกิจกรรมไม่ทันเวลาที่กำหนด

4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานศักย์ ใช้กิจกรรมทดลอง กิจกรรมกลุ่ม และดำเนินการอภิปรายในกลุ่ม นักเรียนเปลี่ยนบทบาทของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง สามารถทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้เป็นอย่างดี นักเรียนมีความสุขสนุกสนานจากการเรียน ได้แสดงผลงานจากการแลกเปลี่ยนผลงานกันศึกษาภายในกลุ่ม และในชั้นเรียน

5) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน ใช้กิจกรรมกลุ่ม ดำเนินการอภิปรายในกลุ่มและในชั้นเรียน มีการแสวงหาความรู้ใหม่ จากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น หนังสือเรียน ใบความรู้ หนังสืออ่านประกอบ นอกจากนี้ครูยังให้ความรู้เพิ่มเติมอีกด้วย นักเรียนให้ความสนใจและให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลมในระนาบตั้ง นักเรียนแสวงหาความรู้ใหม่ โดยการศึกษาหาความรู้ใหม่จากหนังสือเรียน ใบความรู้ และครูให้ความรู้เพิ่มเติมด้วย กิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายภายในกลุ่มและในชั้นเรียน นักเรียนให้ความร่วมมือดี การจัดแสดงผลงานเป็นลักษณะงานกลุ่ม

7) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เครื่องกล นักเรียนแสวงหาความรู้ใหม่จากสมุดภาพ เรื่อง เครื่องกลอย่างง่าย เอกสารอ่านประกอบการศึกษา ครูให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียน นักเรียนแสดงผลงานจาก

การเรียนออกมาในรูปของการทำภาพประกอบการศึกษาและไดอะแกรม นักเรียนแสดงออกถึงความสนใจและร่วมมือในการเรียนเป็นอย่างดี

8) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แหล่งพลังงานและการใช้พลังงาน นักเรียนแสวงหาความรู้ใหม่ โดยการอ่านเรื่องสั้นวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์ที่รัก ศึกษาแผนภาพเกี่ยวกับพลังงาน ใบความรู้และหนังสือเรียน นักเรียนรู้สึกตื่นเต้น และให้ความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้ และนักเรียนแสดงผลงานจากการเรียนครั้งนี้ โดยการเขียนคำขวัญในหัวข้อ “ใช้พลังงานอย่างไร ให้ประหยัด”

2. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบซิปปา ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวทางของรูปแบบซิปปา ดังนี้

1) ขั้นการทบทวนความรู้เดิม จะเป็นการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

2) ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการแสวงหาความรู้ใหม่ที่นักเรียนยังไม่มี โดยจะศึกษาจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ที่ครูเตรียมไว้ให้ หรือครูให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งความรู้ต่างๆ เพื่อให้ นักเรียนไปแสวงหากันได้ ทั้งนี้ครูจะต้องให้ผู้เรียนไปศึกษาหรือแสวงหาความรู้ใหม่มาล่วงหน้าก่อนที่จะเรียนในชั้นเรียน เพื่อจะได้ทันเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน

3) ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ครูจะต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนทำความเข้าใจกับข้อมูลที่ศึกษามา ผู้เรียนจะต้องใช้กระบวนการในการเรียนรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง และต้องใช้กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มในการอภิปรายอย่างเป็นระบบ

4) ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ควรให้นักเรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง และขยายความรู้ความเข้าใจของตนเองให้กว้างขวางขึ้น

5) ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ จะเป็นการสรุปความรู้ที่ได้รับมาทั้งหมดร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนในชั้นเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ลำดับความคิดอย่างต่อเนื่อง และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

6) ขั้นการแสดงผลงาน ควรให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานจากการเรียนรู้ของตนเองในรูปแบบที่มีความหลากหลายอย่างอิสระ ทั้งในลักษณะงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เพื่อช่วยต่อยอดหรือตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและกลุ่ม ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานของตนหรือกลุ่ม และจะเป็นการสร้างภูมิใจให้กับนักเรียนด้วย

7) ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นนี้จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่องนั้นๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจ และความสามารถของนักเรียนแต่ละคน รวมทั้งต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และศักยภาพในตัวของนักเรียนแต่ละคนด้วย

3. พฤติกรรมของนักเรียน ในการเรียนการสอนในช่วงแรก พบว่า นักเรียนยังไม่เข้าใจบทบาทของตนเอง ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม มีนักเรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือกับกลุ่ม และพูดคุยกันในขณะที่เรียน ครูต้องชี้แจง ทำความเข้าใจกับนักเรียนถึงบทบาทของนักเรียนที่จำเป็นต้องแสดงออกใน ชั้นเรียน คือ เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ อย่างกระตือรือร้น ให้ความร่วมมือและรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม ดำเนินกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม เช่น การแสวงหาความรู้ใหม่ ร่วมคิด ร่วมอภิปรายและการสรุป เป็นต้น รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามได้ดี มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นของตนกับผู้อื่น เรียนรู้จากกลุ่ม และจากการตอบแบบสำรวจตนเองและแบบสำรวจกลุ่มของนักเรียนโดยภาพรวม พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนๆ อยู่ในระดับดี คือ มีระดับการปฏิบัติเสมอๆ (ร้อยละ 78.54 และ 78.45 ตามลำดับ)

4. พฤติกรรมของครู ครูจะเป็นผู้จัดเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและ สิ่งแวดล้อม สถานที่ในการเรียนให้พร้อมสำหรับการจัดกิจกรรม และในขณะที่ดำเนินการสอนครูจะเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำนักเรียนได้ศึกษาการดำเนินการอภิปรายจากรายการทางโทรทัศน์ เพื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน และ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้อื่นๆ ในเวลาต่อมา นักเรียนก็สามารถปรับตัว เรียนรู้ในชั้นตอนการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ดำเนินการอภิปรายอย่างเป็นระบบ กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ให้ความสนใจและให้ความร่วมมือในการเรียนมากขึ้น และจากการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญของครูผู้สอน โดยภาพรวมพบว่า ครูผู้สอนมีพฤติกรรมและกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญอยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 80.40)

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง งานและพลังงาน พบว่า จำนวนนักเรียนร้อยละ 87.50 ทำคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 และมีนักเรียนเพียงร้อยละ 12.50 ที่ทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 67.94 ของคะแนนเต็ม และเมื่อนำแบบทดสอบรายจุดประสงค์ เรื่อง งานและ พลังงาน ในปีการศึกษา 2548 มาทดสอบกับนักเรียนที่เรียน เรื่อง งานและพลังงาน จากการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบซิปปา ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนเรื่อง งานและพลังงาน โดยการจั ดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบซิปปา สามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ของนักเรียนทั้งหมด 40 คน และมีคะแนนเฉลี่ย 14.36 คะแนน จาก คะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้สามารถทำคะแนนและผ่านเกณฑ์มากกว่านักเรียนในปีการศึกษา 2548 ที่ทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 เพียง 14 คน คิดเป็นร้อยละ 38.89 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด 36 คน และมีคะแนนเฉลี่ย 11.25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

6. ความคิดเห็นของผู้วิจัยเกี่ยวกับการดำเนินการสอนโดยใช้รูปแบบซิปปา

ตามที่คุณวิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนนั้น โดยภาพรวมแล้วเป็นกิจกรรม การเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการ เรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่มและในชั้นเรียน มีการแสดงความคิดเห็น และร่วมมืออภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยการทำกิจกรรม ได้มีการเรียนรู้ กระบวนการต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแสวงหาความรู้ เป็นต้น นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลายในการนำเสนอผลงาน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียนและผู้วิจัย มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จัดขึ้นว่า ใน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูต้องมีบทบาทสำคัญในการให้นักเรียนได้สร้างสรรค์ ความรู้จากตัวนักเรียนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียน ครูผู้สอน ให้มากที่สุด มีสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจและจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้นักเรียนได้ แสดงผลงานจากการเรียนออกมาเพื่อถ่ายทอดความรู้แก่ผู้อื่นได้ มีการวิเคราะห์ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน อย่างสม่ำเสมอร่วมกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ให้นักเรียนมีการเรียนรู้ อย่างเต็มศักยภาพเต็มความสามารถของแต่ละคน

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดนอกจากครูจะลด บทบาทของตนเองในชั้นเรียนแล้ว นักเรียนจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วย กล่าวคือ นักเรียนจะต้องให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใน ชั้นเรียน เป็นอย่างดี เป็นผู้มีความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็น และมีความรับผิดชอบต่อการเรียน นักเรียนก็จะ ประสบผลสำเร็จทางการเรียน และจะเป็นผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูประสบผลสำเร็จ

จากการนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบซิปปามาใช้ในชั้นเรียน พบว่าสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ระดับหนึ่ง ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น ถึงแม้จะไม่มากนักก็ตาม แต่ก็ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการทบทวนความรู้เดิม ได้แสวงหาความรู้ใหม่ ศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองและกลุ่ม มีการอภิปรายผลจากการเรียนรู้ และร่วมกันสรุปทบทวนเรียน มีการประยุกต์ใช้ความรู้ อีกทั้งได้แสดงผลงานจากการเรียนในแต่ละครั้งในลักษณะเป็นงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาที่ใช้และกิจกรรมที่จัดขึ้น ต้องมีความสอดคล้องกัน และ ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษาหรือมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนแบบซิปปา ซึ่งดำเนินการโดยหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้ ควรพิจารณาประเด็น ดังต่อไปนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องเน้นให้นักเรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เพื่อทำให้นักเรียนได้เกิดทักษะกระบวนการต่างๆ
- 2) ควรมีการชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงบทบาทและพฤติกรรมของตนเองในการเรียนการสอนก่อนการดำเนินการ
- 3) ครูควรสนับสนุนและให้คำแนะนำแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนฝึกฝนการค้นคว้าหาความรู้ เป็นการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 4) ครูควรกำหนดเวลา และแบ่งเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพต่อนักเรียนมากที่สุด
- 5) การสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความเป็นกันเองนั้น สามารถช่วยลดความวิตกกังวลและความเครียดในการเรียนการสอนได้
- 6) การจัดการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด การพูดและการกระทำ โดยครูจะต้องกระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างอิสระ สามารถแสดงออกถึงผลงานแห่งการเรียนรู้ของตนเองได้

#### 2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งต่อไป

- 1) ควรทำการศึกษาวิจัยในเรื่องเดียวกันนี้กับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัย
- 2) ควรทำการศึกษาวิจัยเป็นภาคเรียน เพราะช่วงระยะเวลาจะได้มากขึ้น ผลการสะท้อนการปฏิบัติจะชัดเจนขึ้น
- 3) ควรทำการศึกษาวิจัยในวิชาอื่นๆ หรือเนื้อหาอื่นๆ นอกเหนือจากที่ได้ศึกษานี้ เพื่อให้ผลการวิจัยที่หลากหลายและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
- 4) ควรนำรูปแบบการสอนอย่างอื่นมามีส่วนร่วมกับการจัดกิจกรรมในรูปแบบซิปปา เช่น การนำเอารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT คือ การนำการแข่งขันเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมในชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ทั้งนี้ครูได้จัดให้มีการแข่งขันกันทำโจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง งาน และพลังงาน ในงานมหกรรมวิชาการและสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียน

## ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ผู้วิจัยได้พัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน และได้นำไปปฏิบัติใช้จริงในการปฏิบัติงานสอน
- 2) ครูผู้ร่วมวิจัยได้รับความรู้เกี่ยวกับ การนำหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน
- 3) ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยรูปแบบชิปปา
- 4) เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชากลศาสตร์และวิชาอื่นๆ ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- จตุพร เจริญชัย. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้โมเดลชิปปา ในรายวิชาเคมี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น,2545.
- ดอกคุณ วงศ์วรรณวัฒนา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้โมเดลชิปปา ในวิชากลศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น,2544.
- ทิตนา แชมมณี. “การจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง”. เอกสารประกอบการสอน. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2541
- \_\_\_\_\_. “การจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : MODEL CIPPA”. วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 27 (มีนาคม – มิถุนายน 2542).
- ปกาศิต ปลั่งกลาง . การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้โมเดลชิปปา.วิทยานิพนธ์ ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น,2545.
- ประวิต เอราวรรณ์. การวิจัยในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:ยูแพคอินเตอร์,2545.
- นภาพรณ ประดับคำ. ผลการใช้โมเดลชิปปาในกิจกรรมการเรียนรู้วิชากลศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. รายงานการศึกษาอิสระ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น,2548.
- พิชัย ละแมนชัย. การสอนวิชากลศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องงานและพลังงาน โดยใช้ การสร้างสถานการณ์  
จงใจให้เกิดความร่วมมือภายในกลุ่ม. วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529.
- เพ็ญพรรณ จำปา. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องงานและพลังงาน โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS MODEL และการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2536.
- โรงเรียนพนาสนวิทยา. หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนพนาสนวิทยา. สุรินทร์: (เอกสารอัดสำเนา),2547
- วราภรณ์ แตงมีแสง. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้โมเดลชิปปา