

## การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนแบบสืบสอบ

### The Development of Learning Achievement of Prathom Suksa 5 Students Entitled “Force and Pressure” Using CAI Cooperates with Inquiry Learning

พิมพ์ชนก กาบกระโทก<sup>1\*</sup> และ มนัสสินิต ใจดี<sup>2</sup>

นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม<sup>1</sup>  
และ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม<sup>2</sup>

zxcvblove1@gmail.com<sup>\*</sup>, manutnitj@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน 2) ทาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน ร่วมกับการเรียนแบบสืบสอบ และ 4) ทาคความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน ร่วมกับการเรียนแบบสืบสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค และวิธีการ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดพระงาม จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.55 โดยการหาประสิทธิภาพของเมกยูแกนส์ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนแบบสืบสอบอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การเรียนแบบสืบสอบ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ABSTRACT

The purposes of the research were 1) to develop the CAI entitled “Force and Pressure”, 2) to evaluate the effectiveness of the CAI, 3) to compare the learning achievement of the students before studied and after studied with the CAI entitled “Force and Pressure” cooperated with inquiry learning, and 4) to find the satisfaction of the students on the CAI entitled “Force and Pressure” cooperated with inquiry learning. The research tools were the CAI, the CAI’s quality evaluation form in content and technical and methodology, the achievement test, and the students’ satisfaction questionnaire. The sample group of this research was 30 students in Prathom Suksa 5 students of municipal school 1 (Wat-Phra-Ngam) by purposive sampling.

The research findings showed that the opinion of the content experts on the CAI was at a high level. The opinion of the technique and methodology experts on the CAI was at the highest level. The effectiveness of the CAI was at 1.55 with using Meguigans’s formula. The average of post-test score was statistically significant higher than pre-test score at .05 level. And the students satisfied with the CAI and studied with inquire learning at a high level.

**Keywords:** CAI, Inquiry Learning, Learning Achievement

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การเรียนวิทยาศาสตร์จากบทเรียนในหนังสือเพียงอย่างเดียวที่มีครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เป็นผู้ควบคุมการเรียนและการทำกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียนอาจทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจในช่วงที่เป็นเนื้อหาทฤษฎี ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้รอคอยรับความรู้ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ในระหว่างเรียนกับครูหรือเพื่อน ถ้าฟังนานๆ ฟังแล้วไม่คิดตามก็อาจง่วงนอน อาจคิดไปเรื่องอื่น หากสิ่งที่ฟังผู้เรียนไม่เห็นประโยชน์ การเรียนรู้ก็ไม่มีจุดหมาย (พิศดา จิราสิทธิ์, 2551)

การสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้เป็นเทคนิคหรือกลวิธีอย่างหนึ่งในการจัดให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาบางอย่างของวิชาวิทยาศาสตร์ โดยกระตุ้นให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เสาะแสวงหาความรู้โดยการถามคำถาม และพยายามค้นหาคำตอบให้พบด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการเรียนโดยการแก้ปัญหาจากกิจกรรมที่จัดขึ้นและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ซึ่งปรากฏการณ์ใหม่ ๆ ที่นักเรียนเผชิญแต่ละครั้ง จะเป็นตัวกระตุ้นการคิดกับการสังเกตกับสิ่งที่สรุปพบอย่างชัดเจน ประดิษฐ์ คิดค้น ตีความหมายภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด การใช้วิธีการอย่างชาญฉลาดสามารถทดสอบได้ และสรุปอย่างมีเหตุผล กู๊ด (Good, 1973)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction) เป็นการจัดการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการถ่ายโอนเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน จะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองใช้เวลาอย่างน้อยตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ (วุฒิชัย ประสารลอย, 2543)

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และใช้การสอนแบบสืบเสาะ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข

### 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน
- 1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน
- 1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน ร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะ
- 1.4 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน ร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะ

### 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นฤศล คงโกคา (2558) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้บนระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องแรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้บนระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องแรงและความดัน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.28/81.54 และนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธัชวดี กงประโคน และ จิรดา หันตุลา (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้เรื่องแรงและความดัน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นบ่งชี้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และประวัติวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คน โรงเรียนอนุบาลชัยภูมิ ผลการศึกษาพบว่า หลังจากผ่านการจัดกิจกรรม นักเรียนทุกคนมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ทั้ง 9 ด้าน ตามกรอบของ McComas (2004) และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 5 ด้าน เฉลี่ยอยู่ในระดับมากดังนี้ คือ ความคิดเห็นทั่วไปต่อวิทยาศาสตร์ การเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิทยาศาสตร์ การนิยมชมชอบต่อวิทยาศาสตร์ การแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละด้านดังนี้ 4.272, 4.017, 4.022, 4.067 และ 4.058 ตามลำดับ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.1 ระยะเวลาที่ 1 จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน พัฒนาตาม ADDIE Model ดังนี้

1.1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเรื่อง แรงและความดัน จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่จะสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นการออกแบบแผนการสอน นำเนื้อหาที่กำหนดมาออกแบบหน้าจอบทเรียน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

1.1.3 ขั้นการพัฒนา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการสร้างรูปภาพพื้นหลัง ปุ่ม ข้อความ ภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ และใช้จาก 6.0 Home Edition ภายใต้ชื่อ “เจรจา” (jRaja) ในการสร้างเสียงบรรยายเนื้อหา สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.4 ขั้นการนำไปใช้ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตรวจสอบการทำงานต่างๆในเบื้องต้น จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยพิจารณาและผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.1.5 ขั้นการประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นอาจารย์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทศบาล 1 วัดพระงาม จำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา สำหรับการประเมินความเหมาะสมในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.2 ระยะเวลาที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแรงและความดัน และทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามการเรียนรู้แบบสืบสอบ 5 ขั้น คือ ขั้นสร้างความสนใจ สำรวจค้นหา อธิบาย ขยายความรู้ และประเมินผล จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และเมื่อเรียนเนื้อหาครบ 3 บทให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

### 2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

2.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคและวิธีการ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

2.4 แผนการสอน เรื่อง แรงและความดัน

2.5 แบบฝึกหัด ใบงานระหว่างเรียน

2.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การสร้างเครื่องมือการวิจัยในข้อ 2.1-2.3 ได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามโดยอาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัย ส่วนเครื่องมือการวิจัยในข้อ 2.4-2.6 ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมและพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3. กลุ่มเป้าหมาย

3.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดพระงาม ในภาคเรียนที่ 2/2560 จำนวน 2 ห้อง จำนวนทั้งหมด 60 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง ป.5/2 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดพระงาม ในภาคเรียนที่ 2/2560 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 176) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 บท คือ แรงลัพธ์ ความดันอากาศและความดันของของเหลว และแรงพยุงของของเหลว ตัวอย่างหน้าจอของบทเรียน แสดงได้ดังภาพที่ 1 ถึง ภาพที่ 4



ภาพที่ 1 หน้าเข้าสู่บทเรียน



ภาพที่ 2 หน้าเนื้อหาหลักลักษณะของแรง



ภาพที่ 3 หน้าเนื้อหาผลลัพท์ของแรง



ภาพที่ 4 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคและวิธีการ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 ท่าน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหา	4.42	0.33	ดี
2. ด้านเทคนิคและวิธีการ	4.81	0.09	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$  = 4.42, S.D. = 0.33) และมีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการในการจัดทำอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}$  = 4.81, S.D. = 0.09)

### 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามสูตรเมกุยกเนสส์ แสดงดังตารางที่ 2

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	ค่าประสิทธิภาพ
1. แบบทดสอบก่อนเรียน	30	293	9.77	1.55
2. แบบทดสอบหลังเรียน	30	453	15.10	

จากตารางที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 1.55 ซึ่งสูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยกเนสส์

### 3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบสอบ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (คน)	ค่าเฉลี่ย	tคำนวณ	tตาราง	Sig.
ก่อนเรียน (30)	30	9.77	10.68*	1.69	.000
หลังเรียน (30)	30	15.10			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X}$  = 15.10, S.D. = 3.26) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X}$  = 9.77, S.D. = 4.03) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบสอบ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.43, S.D. = 0.35)

#### อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแรงและความดัน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นใช้กระบวนการพัฒนาที่มีมาตรฐานตามกระบวนการของ ADDIE Model ส่งผลให้บทเรียนฯ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 1.55 ซึ่งสูงกว่า 1.00 ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ แสดงว่าบทเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้สอนได้และจะช่วยแก้ปัญหาการเรียนทฤษฎีเรื่อง แรงและความดัน จากหนังสือที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้เพราะไม่เห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน ช่วยแก้ปัญหาการเรียนในห้องเรียนที่ไม่มีอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ในการทดลองทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจในการเรียน และช่วยแก้ปัญหาเวลาที่จำกัดในการสอนและการขาดสื่อการสอนที่ให้ผู้เรียนทบทวนนอกเวลาเรียนได้ สอดคล้องกับ สุภาพร เสือเริก และจรรย์ แสนราช (2560) ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่า 1.00 ตามสูตรของเมกุยแกนส์ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาได้นำเทคโนโลยีมาใช้สร้างบทเรียนให้มีความน่าสนใจ และมีเอกสารที่ใช้เรียนตามหลักสูตรส่งผลให้ผู้เรียนทำคะแนนได้ดี

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง แรงและความดัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบสอบ 5 ขั้นตอน (5E) ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นการจัดการประสบการณ์ที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ค้นคว้าและแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง สอดคล้องกับ เสาวลักษณ์ ชนะพาล, ไชยยศ เรืองสุวรรณ และ ไพฑูรย์ สุขศรีงาม (2558) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ความคงทนในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแรงและความดัน โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน พบว่า นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยรวมและเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยรวมและรายด้านและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.43, S.D. = 0.35) เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลายทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และเสียง ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการใหม่ ทำให้นักเรียนมีความสนใจ มีความกระตือรือร้น สามารถตอบโต้กับบทเรียนฯ ได้อย่างเป็นอิสระและการเรียนแบบสืบสอบทำให้นักเรียนมีความสุขในการที่จะเรียนรู้ สอดคล้องกับ ธัชวดี กงประโคน และ จิรดาว หันตุลา (2558) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้เรื่องแรงและความดันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นบ่งชี้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และประวัติศาสตร์ พบว่า กระบวนการสืบสอบทำให้นักเรียนได้ร่วมมือทำกิจกรรมกับเพื่อน กล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น กระตุ้นให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนและมีความสุขสนุกสนานในการเรียน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้เรียนควรมีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้น
2. ผู้สอนควรวิชาวิธีการเรียนแบบสืบสอบให้ผู้เรียนเข้าใจและเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเทคนิคการเรียนรู้แบบสืบสอบไปใช้ในการสอนในรายวิชาและชั้นเรียนอื่น เพื่อให้เกิดความหลากหลาย และเป็นที่ยืนยันว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสริมสร้างความรู้ได้จริง
2. ควรมีการศึกษาว่าการเรียนรู้แบบสืบสอบจะช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านใดบ้าง เช่น การคิดวิเคราะห์ มนุษยสัมพันธ์

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ธัชวุฒิ กงประโคน และ จิรดาว หันตุลา. (2558, กรกฎาคม-กันยายน). การศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนรู้เรื่องแรงและความดันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นบ่งชี้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และประวัติวิทยาศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 38(3): 10-19.
- นฤชล คงโกคา. (2558, มกราคม-มิถุนายน). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ระบบบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องแรงและความดัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 12(1): 177-178.
- พัศดา จิราสิทธิ์. (2551). การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นครูเป็นศูนย์กลาง. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2561. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/204268>
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนวัตกรรมเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนวิเจ พรินต์ติ้ง.
- สุภาพร เสือเริก และ จริญญา แสนราช. (2560, ตุลาคม 59 - มกราคม 60). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องคอมพิวเตอร์พื้นฐานด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ 2(3): 109-121.
- เสาวลักษณ์ ชนะพาล, ไชยยศ เรื่องสุวรรณ และ ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2558, พฤษภาคม - สิงหาคม). การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ความคงทนในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแรงและความดันโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม. 5(2): 70-79.
- Good, Carter V. (1973). Dictionary of Education. New York: McGraw Hill Book, Co, Inc.
- พิศุทธา อารีราษฎร์. (2550). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.