

# การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)

A Study of Learning Achievement on Force and Newton's Law of  
Motion Learning Unit, Scientific Process Skills and Scientific Mind of  
10<sup>th</sup> Grade Students : Using Inquiry Cycle Learning Management (7E)

กัญญาภรณ์ นามทอง<sup>1,\*</sup> สิทธิศักดิ์ จุลศิริพงษ์<sup>2</sup>  
Kanyaporn Namthong<sup>1,\*</sup> Sittisak Julsiripong<sup>2</sup>

## ABSTRACT

This study aimed to 1) study learning achievement on Force and Newton's Law of Motion Learning Unit, scientific process skills and scientific mind of 10th grade students, using inquiry cycle learning management (7E), 2) compare learning achievement, scientific process skills and scientific mind of 10th grade students before and after teaching, and 3) compare learning achievement, scientific process skills with the 70% criterion. The sample groups used in this research were 25 students in 10th grade at Sikhionongyakhao School, Sikhio district, Nakhon Ratchasima province, under Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organization, who study at the first semester of 2014 academic year. The research tool used in this study were lesson plans, achievement test, scientific process skills assessment and scientific mind assessment. The statistical methods in analyzing the collected data were mean, standard deviation, percentage, and t-test. The findings of this study were as followed; 1) The progress score learning of achievement was 9.48, a standard deviation of 1.76 at 31.60 %. The progress score of scientific process skills was 7.96, a standard deviation of 1.62 at 26.53 %. The progress score of scientific mind was 1.25, a standard deviation of 0.28 at 25.00%, 2) After learning management learning achievement, scientific process skills and scientific mind of 10th grade students were higher statistical significance at .05 level, and 3) After learning management learning achievement and scientific process skills of students were not higher than the criteria of 70 % with statistical significance at .05 level.

**Keywords** : Scientific Process Skills, Scientific Mind, Inquiry Cycle Learning Management (7E)

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000  
M.Ed. Student in Curriculum and Instruction Program, Nakhon Ratchasima Rajabhat University,  
Nakhon Ratchasima 30000, Thailand.

<sup>2</sup> คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000  
Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand.

\* Corresponding author, e-mail: n.002527@hotmail.com

## บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ร้อยละ (%) และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 9.48 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.76 คิดเป็นร้อยละ 31.60 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนน ความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.96 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.62 คิดเป็นร้อยละ 26.53 จิตวิทยาศาสตร์ มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 1.25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 คิดเป็นร้อยละ 25.00 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

**คำสำคัญ :** ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)

## บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อสังคมทั้งในโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์จะมีความเกี่ยวข้องกับเราทุกคนทั้งในการดำเนินชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพการงานต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นมา วิทยาศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ ให้คิดเป็นเหตุเป็นผล มีทักษะสำคัญในการแสวงหาความรู้ สามารถแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ให้เราทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา วิชาฟิสิกส์จัดว่าเป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งซึ่งมีบทบาทต่อการพัฒนาความเจริญของมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ ที่เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสสารกับพลังงาน รวมทั้งเป็นความรู้พื้นฐานที่นำไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการผลิตและเครื่อง

ใช้ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ (ณัฐภัตสร เหล่าเนตร์ และคณะ. 2555 : 4) ลักษณะสำคัญของหลักสูตรเน้นทั้งความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งในทางทฤษฎีและการปฏิบัติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2542 : 172) นอกจากนี้ การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ซึ่งผู้เรียนควรได้เรียนรู้กระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำการกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยการทำการกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านี้จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้

มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547 : 9-10)

การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสร้างสรรค์ การจินตนาการเฉพาะความสามารถเชิงสติปัญญา กระบวนการวิทยาศาสตร์จำเป็นสำหรับการเรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้ลงข้อสรุปให้มีความถูกต้องเชื่อถือได้ ในการเรียนการสอนต้องให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบร่วมในการค้นคว้าและการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งสามารถนำไปใช้ในวิชาอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2530 : 7) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จเพียงใด พบว่าองค์ประกอบทางด้านจิตวิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญเช่นกัน ดังนั้นการสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนจึงสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จิตวิทยาศาสตร์สามารถที่จะทำให้เกิดแก่ผู้เรียนวิทยาศาสตร์ได้ในทุกขั้นตอนของการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์เป็นส่วนที่ควบคุมการคิด การกระทำ และการตัดสินใจในการปฏิบัติงานของบุคคลที่สนใจในการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (พันธ์ ทองชุมนุช. 2547 : 14)

แม้ว่าวิทยาศาสตร์จะมีบทบาทสำคัญมาก แต่สภาพการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา พบว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60.90 (โรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว. 2556 : 21) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ สาเหตุเนื่องจากฟิสิกส์มีเนื้อหาสาระที่หลากหลาย รายละเอียดซับซ้อนต้องใช้ทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะ

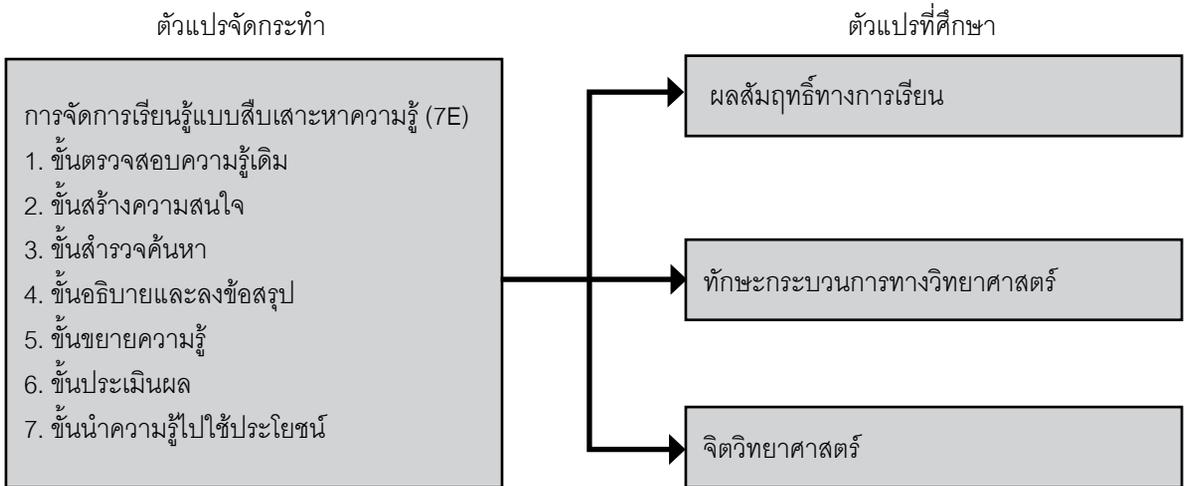
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังขาดการส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการจัดการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าใช้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย และพยายามหาข้อสรุปจนในที่สุดก็จะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษา และยังเป็นการสอนที่ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิด และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548 : 6) ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) เป็นการเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ขั้นที่จะทำให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองและนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 25 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน มีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.00-5.00 หรือมีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.44 หรือ มีความเหมาะสมมาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.33-0.61 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.45-0.81 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.39-0.61 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.48-0.89 และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์เป็นแบบประเมินค่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

### 3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนการทดลองให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ จากนั้นดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้แผนละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 สัปดาห์ หลังการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบและแบบวัดฉบับเดิม

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test for dependent) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการทดสอบค่าที (t-test for one-sample)

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ แรงแและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) โดยแยกพิจารณาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ย 19.16 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.20 คิดเป็นร้อยละ 63.87 และมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 9.48 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.76 คิดเป็นร้อยละ 31.60 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ย 19.60 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.34 คิดเป็นร้อยละ 65.33 และมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 7.96 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.62 คิดเป็นร้อยละ 26.53 และจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ย 3.84 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 คิดเป็นร้อยละ 76.80 และมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย 1.25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 คิดเป็นร้อยละ 25.00

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ แรงแและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ แรงแและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ หลังการ

จัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามที่ตั้งสมมุติฐานเอาไว้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สนองตอบผู้เรียนด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล และเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) มีขั้นตอนกิจกรรมที่กระตุ้นและเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างชัดเจนและลุ่มลึก ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนให้เชื่อมโยงกับประเด็นเนื้อหาความรู้ในกิจกรรมขั้นตอนไปตามขั้นตอนของการสร้างความรู้ที่ดี โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการสำรวจความรู้ในสถานการณ์ที่จัดให้ ให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อนำไปสู่ความคิดรวบยอดแล้วจัดให้ผู้เรียนได้เชื่อมต่อการปรับใช้หรือขยายความรู้เดิมกับสถานการณ์ใหม่ที่นำเสนอก่อนสรุปเป็นความรู้ใหม่ อีกทั้งมีการตรวจสอบประเมินความรู้และนำความรู้ใหม่ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัญหาในบริบทอื่น การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุทธภา บุญแซม (2553) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้ เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์แพร สืบบุก (2554) สุวคนธ์ ผ่านสำแดง (2552) สุภาพร พลพุทธา (2552) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้แบบ 7E ในรายวิชาฟิสิกส์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นผลเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) เป็นการสอนที่อาศัยกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบด้วยตนเองโดยครุมีหน้าที่ส่งเสริม ช่วยเหลือใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีแก้ปัญหาต่างๆ ได้ โดยเฉพาะขั้นสำรวจและค้นหา นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มได้ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ในขั้นนี้จะส่งเสริมทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ ในขั้นนี้จะส่งเสริมทักษะการแปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ช่วยให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วาชีนี บุญญาพวงศ์ (2552) และณัชชาภัฏญ์ วิรัตน์ชัยวรรณ (2555) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้ผลการศึกษาสอดคล้องกันว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ส่วนจิตวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังที่พันธ์ ทองชุมนุญ (2547 : 14) กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด พบว่าองค์ประกอบทางด้านจิตวิทยาศาสตร์มีส่วนเป็นอย่างมาก ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จิตวิทยาศาสตร์สามารถที่จะทำให้เกิดแก่ผู้เรียนวิทยาศาสตร์ได้ในทุกขั้นตอนของการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนที่ควบคุมการคิด การกระทำ และการตัดสินใจในการปฏิบัติงานของบุคคลที่สนใจในการเรียนรู้ และแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลทำให้นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วาชีนี บุญญาพวงศ์ (2552) และ ณัชชาภัฏญ์ วิรัตน์ชัยวรรณ (2555) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

หาความรู้ ได้ผลการศึกษาสอดคล้องกันว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลทำให้นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะโรงเรียนมีแหล่งความรู้สำหรับการสืบค้นข้อมูลน้อย ไม่เพียงพอ อีกทั้งเกณฑ์ที่มีค่าสูงเกินไป นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอื่นๆ อีก เช่น ความรู้พื้นฐานเดิม จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ช่วยให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นจึงควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ในการเรียนการสอนต่อไป และจากผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จากกิจกรรมทำงานกลุ่ม สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามตามโอกาสที่เหมาะสม ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงและจัดกลุ่มคละตามความสามารถ เพื่อให้ นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน นอกจากนี้ครูต้องเข้าใจและพยายามหาวิธีการที่จะพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนที่ไม่ถนัดในการเรียนรู้ เพื่อทำให้เกิดสภาวะสมดุลทางการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

#### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาถึงการนำการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ และควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ เช่น คลื่น งานและพลังงาน และในรายวิชาอื่นๆ ที่มีความเหมาะสม เช่น วิชาชีววิทยา วิชาเคมี เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- ณัชชาภักดิ์ญญ์ วิรัตน์ชัยวรรณ. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ณัฐภััสสร เหล่าเนตร และคณะ. (2555). หนังสือเรียนฟิสิกส์เพิ่มเติม เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แม็คเอ็ดดูเคชั่น.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- พิมพ์พร สืบบุก. (2554). ผลการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7E ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎหมายคุ้มครองสิทธิของบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนฉิมพลี กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. (กรกฎาคม 2530). "แนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์." วารสารการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน. 2(2) : 1-8.
- โรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว. (2556). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556. นครราชสีมา : โรงเรียนสีคิ้วหนองหญ้าขาว.
- วาชีนี บุญญาพวงศ์ ( 2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชและสัตว์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- (2542). หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 2 ว2021 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2547). การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle). กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2548). รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุทธภา บุญแซม. ( 2553). ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E). วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุภาพร พลพุทธา. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้แบบ 7E ในรายวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุวคนธ์ ผ่านลำแดง. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.