

ผลการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E (7E Learning Cycle Model) ร่วมกับ  
เทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Results of 7E Learning Cycle Model with Questioning Technique on  
Analysis Thinking Abilities and Scientific Learning Achievement  
of Prathomsuksa 5 Students

ณัฐกา นาลือ<sup>1\*</sup>, นพเก้า ณ พัทลุง<sup>2</sup>, และวิวัฒน์ ชัดติยะมาน<sup>3</sup>

Nuttaka Naluan, Noppakao Na Phatthalung and Wittawat Kattiyamarn

<sup>1</sup>นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ <sup>3</sup>อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

**Abstract**

The objectives of this research were 1) to compared the pre and post analysis thinking abilities of Prathomsueksa 5 students through the 7E learning cycle model with questioning technique 2) to compared the pre and post scholastic achievement of Prathomsueksa 5 students in learning science subject through the 7E learning cycle model with questioning technique 3) to determined students' satisfaction with the 7E learning cycle model. The sample for the study included 30 Prathomsueksa 5/2 students attending Choomchonbanpadang School Songkhla Province in the second semester of the 2012 academic year. This single subject design required pre- and post- experiment tests. The instrument for the study consisted of 1) 11 teaching plans based on the 7E learning cycle model with questioning technique for the "Water Sky and Stars" scientific theme; 2) a 30 item-multiple choice pre-test (4 choices) measuring student's analysis thinking abilities; and a parallel 30 item-multiple choice post-test, 3) a 30 item-multiple choice pre-test (4 choices) measuring student's scientific achievement (in knowledge, understanding and application); and a parallel 30 item-multiple choice post-test, 4) 2 sets of 40 item – achievement tests (4 multiple choices) to measure student's scientific process skills for pre- and post- test, and 5) 20 item statements using the Likert-type 5 rating-scale The date were analyzed by such statistics as arithmetic means, standard deviations and a t-test.

The findings of the study revealed the following :

1. Prathomsueksa 5 students taught with the 7E learning cycle model with questioning technique showed a higher score in the analysis thinking abilities post-test than in the pre-test.

2. Prathomsueksa 5 students taught with the 7E learning cycle model with questioning technique showed a higher score in the scientific achievement post-test than in the pre-test.

3. Prathomsueksa 5 students through with the 7E learning cycle model with questioning technique had highest satisfied with learning the science subject.

**Keyword :** 7E learning cycle model, questioning technique, analysis thinking abilities, scientific learning achievement

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้การสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หน่วยการเรียนรู้เรื่องน้ำ ไฟ และดวงดาว จำนวน 11 แผน 2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ฉบับที่ 1 (ด้านความรู้/ความเข้าใจ ความเข้าใจ การนำไปใช้) แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ 4.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ฉบับที่ 2 (ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 40 ข้อ 5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E, เทคนิคการใช้คำถาม, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

รูปแบบวงจรการเรียนรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่นักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเอง ในปี ค.ศ. 2003 Eisenkraft ได้ขยายรูปแบบการสอนแบบวงจรการเรียนรู้จาก 5E (5E Learning Cycle) มาเป็นรูปแบบการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ 7E (7E Learning Cycle) ซึ่งการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ 7 E มีขั้นตอนการสอนต่าง ๆ ดังนี้ (Eisenkraft, 2003) 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicit) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสอนที่ดีกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจสร้างความรู้ที่มีความหมาย 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียน 4) ขั้นอธิบาย (Explain) เป็นการนำเอาความรู้ในขั้นที่ 3 มาใช้เป็นพื้นฐานการศึกษาหัวข้อที่กำลังศึกษาอยู่ 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) เป็นการนำเอาความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม 6) ขั้นประเมินผล (Evaluate) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ และ 7) ขั้นขยายความคิดรวบยอด (Extend) นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยจะมุ่งเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน เนื่องจากการตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน จะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมหรือ

นำตนเองในการทำกิจกรรมการเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวคิดที่ผิดพลาด การใช้คำถามในวิชาวิทยาศาสตร์ มุ่งให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเอง ด้วยการใช้คำถามเป็นสื่อในการเรียนรู้ อาจจะเป็นการถามด้วยวาจาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน บทบาทของคำถามในการให้นักเรียนแสวงหาความรู้มี 3 แบบ (ภพ เลหาไพบุลย์, 2537) คือ แบบที่ครูเป็นผู้ถามคำถาม (Passive inquiry) แบบที่นักเรียนเป็น

ผู้ถามคำถาม (Active inquiry) และแบบที่ครูและนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม (Combined inquiry) ซึ่งคำถามที่เหมาะสมจะทำให้ได้ประโยชน์ในการเรียนการสอน

จากรายงานประจำปีของสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง ปีการศึกษา 2554 พบว่า ผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.49 % ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับชาติและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และมาตรฐานด้านคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร มีผลการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนอยู่ในระดับปานกลาง (60.17 %) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับปานกลาง (60.04 %) (โรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง, 2554)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็น รูปแบบการสอนรูปแบบหนึ่งที่จะสามารถส่งเสริมให้นักเรียน ได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองแล้ว นักเรียนยังเป็น ศูนย์กลางในการทำกิจกรรมต่างๆ ในเรื่องที่น่าสนใจ และนำมาเป็นข้อสรุป นอกจากนี้ผู้วิจัยยังให้ความสำคัญ กับเทคนิคการใช้คำถาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้นต้องใช้คำถามเพื่อให้นักเรียน นำคำตอบที่ได้จากคำถามมาประมวลเป็นข้อสรุป ทำให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีระบบ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E  
ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบลูม

## 1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (elicit)

- ถามความรู้ / ความจำ
- ถามความเข้าใจ

## 2. ขั้นสร้างความสนใจ (engage)

- ถามความรู้ / ความจำ
- ถามการนำไปใช้
- ถามการสังเคราะห์
- ถามความเข้าใจ
- ถามการวิเคราะห์
- ถามการประเมินค่า

## 3. ขั้นสำรวจและค้นหา (explore)

- ถามความรู้ / ความจำ
- ถามการนำไปใช้
- ถามการสังเคราะห์
- ถามความเข้าใจ
- ถามการวิเคราะห์
- ถามการประเมินค่า

## 4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explain)

- ถามความรู้ / ความจำ
- ถามการนำไปใช้
- ถามการสังเคราะห์
- ถามความเข้าใจ
- ถามการวิเคราะห์
- ถามการประเมินค่า

## 5. ขั้นขยายความรู้ (elaborate)

- ถามความรู้ / ความจำ
- ถามการนำไปใช้
- ถามการสังเคราะห์
- ถามความเข้าใจ
- ถามการวิเคราะห์
- ถามการประเมินค่า

## 6. ขั้นประเมินผล (evaluate)

- ถามความรู้ / ความจำ
- ถามการนำไปใช้
- ถามการสังเคราะห์
- ถามความเข้าใจ
- ถามการวิเคราะห์
- ถามการประเมินค่า

## 7. ขั้นขยายความคิดรวบยอด (extend)

- ถามการนำไปใช้



## - ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
3. การวิเคราะห์หลักการ

## - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. ด้านความรู้ความจำ
2. ด้านความเข้าใจ
3. ด้านการนำความรู้ไปใช้
4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 4.1 ทักษะการสังเกต
  - 4.2 ทักษะการวัด
  - 4.3 ทักษะการคำนวณ
  - 4.4 ทักษะการจำแนกประเภท
  - 4.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา
  - 4.6 ทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล
  - 4.7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
  - 4.8 ทักษะการพยากรณ์

- ความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้รูปแบบ  
แบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการ  
ใช้คำถาม

## วิธีการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง อำเภอสระเดา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 157 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวนนักเรียน 30 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้การสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หน่วยการเรียนรู้เรื่องน้ำ ไฟ และดวงดาว จำนวน 11 แผน

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ฉบับที่ 1 (ด้านความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้) แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ฉบับที่ 2 (ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 40 ข้อ

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

### 3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ทดสอบความรู้ก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ฉบับก่อนเรียน จากนั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทดสอบความรู้หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ฉบับหลังเรียน แล้วสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สถิติ t – test แบบ Dependent

4.2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สถิติ t – test แบบ Dependent

4.3 หาค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการสอน

### ผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

### การอภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E (7E Learning Cycle Model) ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ผลการวิจัยดังนี้

สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.37 คะแนน คะแนนหลังเรียนเท่ากับ 17.47 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีผลต่างคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.10 คะแนน จะเห็นได้ว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E เป็นรูปแบบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนการคิด และผู้วิจัยได้นำเทคนิคการใช้คำถามตามรูปแบบของบลูม มี 6 ประเภท ได้แก่ คำถามความรู้/ความจำ คำถามความเข้าใจ คำถามการนำไปใช้ คำถามการวิเคราะห์ คำถามการสังเคราะห์ และคำถามการประเมินค่าไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ทั้ง 7 ชั้น

เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นคำถามการคิดวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ/องค์ประกอบ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการวิเคราะห์หลักการ ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด สามารถนำกระบวนการคิดไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่ง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 ; อังใน วณิช สุธารัตน์ 2547) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ต่อบุคคล ช่วยให้สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล ได้งานที่มี

ประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล และช่วยให้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศและเทคโนโลยี

จากผลการวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิลา สงอาจันต์ (2551) ซึ่งได้ศึกษาผล การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ วงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียน การสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.60 คะแนน คะแนนหลังเรียนเท่ากับ 18.53 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีผลต่างคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.93 คะแนน จะเห็นได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ได้ใช้หลักการในการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหา ความรู้ที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการคิดและใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E เน้นที่ขั้นตอนของการทบทวนความรู้เดิมและ ขั้นตอนของการขยายความคิดรวบยอด เนื่องจาก ขั้นตอนทบทวนความรู้เดิมเป็นขั้นที่สำคัญ เพราะจะทำให้ครูรู้ว่า นักเรียนแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเดิมเท่าไร และทำให้ทราบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหา นั้นๆ เพื่อที่จะได้วางแผนในการสอนได้ถูกต้อง และในขั้นขยายความคิดรวบยอดเป็นขั้นที่ครูจัดเตรียมโอกาสให้ นักเรียนนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ส่งผลทำให้นักเรียนเห็นถึงความ เชื่อมโยงสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้กับสิ่งต่างๆได้ ทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน ขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ซึ่ง Eisenkraft (2003 ; อ้างใน ลักษณ์ ศิริมาลา 2553) กล่าวว่า การจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E เน้นขั้นตอนสำรวจความรู้เดิมหรือสร้างประสบการณ์เดิม แล้วกระตุ้นให้นักเรียนนั้นเกิดความสงสัยหรือเกิดปัญหาใหม่เป็นขั้นตอนที่นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับ ประสบการณ์ใหม่ เริ่มเกิดความไม่สมดุลทางความคิดแล้วใช้กระบวนการสำรวจค้นหาเพื่อหาคำตอบและปรับ สมดุลทางความคิด อีกทั้งนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้การเรียนรู้ ของนักเรียนมีความคงทนและยาวนาน เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นอกจากนี้ ผู้วิจัย ได้นำเทคนิคการใช้คำถามตามรูปแบบของบลูม 6 ประเภท ได้แก่ คำถามความรู้/ความจำ คำถามความเข้าใจ คำถาม การนำไปใช้ คำถามการวิเคราะห์ คำถามการสังเคราะห์ และคำถาม



การประเมินค่ามาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ทั้ง 7 ขั้นตอน ซึ่งเป็น การกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ดังคำกล่าวของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็น กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิจารณ์ สังเคราะห์ หรือประเมินค่า เพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น

จากผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ พุกฤษ์ โปรงสำโรง (2549) ซึ่งได้ศึกษาผลของการใช้ รูปแบบการเรียนการสอน 7E ในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์หลัง การเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ งานวิจัยของ มยุรี บิลหิรม (2554) ซึ่งได้ศึกษาผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการเปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจ โดยภาพรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ความพึงพอใจทั้ง 4 ด้านแบบวัดความ พึงพอใจ 5 ระดับ หลังเรียนพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 คะแนน

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจาก การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามประกอบด้วย ขั้นตอนและกิจกรรมที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ได้ปฏิบัติกิจกรรมการทดลองต่างๆ ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น และ ฝึกกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่ง ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานใน ทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดความรู้สึกกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่น ที่จะทำงาน มีขวัญกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2552. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2535. จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- พุกฤษ์ โปรงสำโรง. 2549. ผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อ

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย.  
วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มยุรี บิลหริ่ม. 2554. ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- โรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง. 2554. รายงานประจำปีของสถานศึกษา ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง.  
สงขลา : โรงเรียนชุมชนบ้านป่าดง.
- ลักษณะ สิริมาลา. 2553. ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วนิช สุธารัตน์. 2547. ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศิลา สงอาจันต์. 2551. ผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อความสามารถในการคิด  
แก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ การศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545. 21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ :  
ภาพพิมพ์.
- Eisenkraft, A. 2003. Expanding the 5E Model A proposed 7E model emphasizes “transfer of learning” and the  
importance of eliciting prior understanding. *Journal of The Science Teacher* 70 : 56-59.