

การศึกษา ลิพิดและโปรตีน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้  
แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์  
The Study “Lipid and Protein” of Grade 10 Students’ By Using 5E Inquiry Model  
to Enhance Scientific Explanation Skills

ธนัทพงษ์ วังทะพนธ์<sup>1</sup>

Thanatthapong@gmail.com

ชลทิพย์ จันทร์จำปา<sup>2</sup>

Janjumpa.chonlatip@gmail.com

วนิดา วอนสวัสดิ์<sup>3</sup>

W\_wanida16@yahoo.com

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา (เคมี)

<sup>2</sup> นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา (ชีววิทยา)

<sup>3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชา เคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพฯ 10300

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ลิพิดและโปรตีน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบวัดทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิพิดและโปรตีน บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน แบบแผนการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (one group pretest – posttest design) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติการทดสอบที (t-test for dependent samples)

ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**คำสำคัญ** ทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์, ลิพิดและโปรตีน, การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

### Abstract

This research aims to investigate the results of the development of grade 10 students’ Scientific Explanation Skills on “Lipid and Protein” by using 5E inquiry model. The sample group was chosen using cluster random sampling and consisted of 43 grade 10 students (academic year 2017) from a high school in Nonthaburi Province. The tools for data collection were a scientific explanation skill survey form on “Lipid and Protein”

a post-instructional package record, and student learning records. The research methodology was a one group pretest-posttest design. The data was analyzed by using mean, standard deviation, and t-test for dependent samples.

The results of the research revealed that the sample group had scientific explanation posttest score was higher than their pretest, with a statistical significance at the 0.01 level.

**Keywords** Scientific Explanation Skills, Lipid and Protein, Inquiry Model (5E)

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาความคิดเพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่ได้ ทั้งยังพัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างมีเหตุมีผล ส่งผลให้มนุษย์มีความสามารถในการตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผลมีข้อมูลและหลักฐานยืนยัน สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ (Hurd, 1998) การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศต่าง ๆ จึงกำหนดเป้าหมายและดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อนำนักเรียนไปสู่ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Norris & Phillips, 2003) ความสามารถและทักษะประการหนึ่งที่เป็นตัวบ่งชี้ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามตัวบ่งชี้ขององค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development: OEDC) คือ ทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะที่มีความสำคัญในการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในแง่ของการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้บุคคลสามารถทำความเข้าใจในสาเหตุ กระบวนการหรือเงื่อนไขต่าง ๆ (Lehrer & Schuable, 2006)

ดังนั้นองค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจจึงได้จัดการประเมินความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามโครงการประเมินสมรรถนะของเยาวชนระดับนานาชาติ (Program for International Student Assessment : PISA) โดยแบ่งการประเมินความรอบรู้วิทยาศาสตร์ของเยาวชน 3 ด้าน ได้แก่ 1) การระบุประเด็นทางวิทยาศาสตร์ 2) การอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในเชิงวิทยาศาสตร์ 3) การใช้หลักฐานเชิงวิทยาศาสตร์ (OECD, 2009) ผลการประเมินความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยย้อนหลัง 3 ครั้งที่ผ่านมา ซึ่งมีการทดสอบในปี 2009, 2012 และ 2015 พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ย 425, 444 และ 421 คะแนนตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานขององค์กรเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจได้กำหนดไว้ที่ 500 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) จากข้อมูลดังกล่าวพบว่านักเรียนไทยมีความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่ำ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของไทยขาดการส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนไทยไม่สามารถตอบคำถามโดยให้คำอธิบาย ดีความ และวิเคราะห์บทความจากข้อมูลที่ให้มาได้ จึงเป็นเหตุให้นักเรียนไทยมีคะแนนความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ผ่านขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ 5 ชั้น (ศิริลักษณ์ นาไชย, 2553) ดังนี้ ชั้นที่ 1 ชั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ชั้นที่ 2 ชั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ชั้นที่ 3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ชั้นที่ 4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration) ชั้นที่ 5 ชั้นประเมินผล (Evaluation) โดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดคำถามหรือข้อสงสัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิด

นำไปสู่การวิเคราะห์ หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง(ทีศนา แหมมณี, 2556) ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทั้งความรู้และทักษะด้านต่าง ๆ ควบคู่ไปด้วย

ลิปิตและโปรตีน เป็นหนึ่งในเนื้อหาสำคัญในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทุกแผนการเรียน ซึ่งเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต แต่ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องดังกล่าวกลับยากต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การบรรยายให้ประสบความสำเร็จ เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องมีการลงมือปฏิบัติการทดลอง รวมถึงต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้ จึงจะสามารถเรียนเนื้อหาส่วนนี้ให้มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ (Sirhan, 2007) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จึงมีความสนใจที่จะนำเอาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ลิปิตและโปรตีนเข้ามาช่วยส่งเสริมทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมบัติบางประการของลิปิตและโปรตีน จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
2. เพื่อศึกษาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ลิปิตและโปรตีนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ขอบเขตประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 126 คนกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 43 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

#### 2. ขอบเขตตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิปิตและโปรตีน และผลการจัดการเรียนรู้ (ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และบันทึกหลังการเรียนรู้ของผู้เรียน)

#### 3. ขอบเขตเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 คาบ คาบละ 50 นาที

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน (mixed method research) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ และคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และบันทึกหลังการเรียนรู้ของผู้เรียน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีการเปรียบเทียบทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนแบบศึกษากลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (one group pretest – posttest design)

## 2. ขั้นตอนการวิจัย

ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ลิพิดและโปรตีน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิพิดและโปรตีน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเติมคำตอบพร้อมอธิบายเหตุผล จำนวน 6 ข้อ แบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และแบบบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบวัดทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิพิดและโปรตีน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ (Index of item objective congruence: IOC) ได้อยู่ระหว่าง .50 – 1.00 จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดแนวคิดวิทยาศาสตร์มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้และแบ่งขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิพิดและโปรตีน

2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) 6 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาทีโดยผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนบันทึกหลังการเรียนรู้ในแต่ละคาบเรียนด้วย

3) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิพิดและโปรตีน

4) ทำการตรวจให้คะแนน

5) นำผลคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการสถิติ

6) สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบที (t-test for dependent samples)

## ผลการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ลิพิดและโปรตีน เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังตารางต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยได้ทำการบันทึกผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลิพิดและโปรตีน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการบันทึกผลการเรียนรู้ของนักเรียนและปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้อย่างตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลที่เกิดขึ้นระหว่างจัดการเรียนรู้	
	การเรียนรู้ของนักเรียน	ปัญหา/อุปสรรคที่เกิดขึ้น
ลิปิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถอธิบายและบอกความแตกต่างของปฏิกิริยาบางชนิดของไขมันและน้ำมันได้</li> <li>- มีเพียง 2 กลุ่มเท่านั้น ที่สามารถตั้งปัญหาสมมติฐานและระบุตัวแปรได้ถูกต้อง</li> <li>- นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ข้อมูลที่นำมาใช้ในการสนับสนุนการทดลองยังไม่หลากหลาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เคยกำหนดปัญหาด้วยตนเองมาก่อนจึงไม่สามารถกำหนดปัญหา สมมติฐาน และระบุตัวแปรได้ ผู้วิจัยจึงแนะนำวิธีการวิเคราะห์ปัญหา และตั้งสมมติฐานให้สอดคล้องกับสถานการณ์หรือสิ่งที่ต้องการศึกษาได้</li> </ul>
โปรตีน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถอธิบายการทดสอบโปรตีนได้</li> <li>- นักเรียนสามารถบอกความหมายและปัจจัยที่มีผลต่อการแปลงสภาพของโปรตีนได้</li> <li>- ในขั้นสร้างความสนใจ นักเรียนสามารถนำอักษรย่อของกรดอะมิโนชนิดต่าง ๆ มาต่อเป็นคำศัพท์ภาษาอังกฤษ แล้วเขียนโครงสร้างของโปรตีนที่ต่อได้อย่างถูกต้อง</li> <li>- นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลและผลการสืบค้นได้ถูกต้องรวมทั้งสามารถระบุแหล่งที่มาได้อย่างชัดเจน</li> <li>- นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 60</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ในกิจกรรมขั้นขยายความรู้ เรื่อง การแปลงสภาพของโปรตีนเป็นเรื่องที่นักเรียนไม่มีความรู้มาก่อน ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการอภิปรายค่อนข้างนาน</li> </ul>

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	20	5.62	1.82		
หลังเรียน	20	16.01	2.02	-25.03	.000*

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิปิตและโปรตีน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 43 คน โดยใช้สถิติการทดสอบที พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{x} = 16.01$ , S.D. = 2.02) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{x} = 5.62$ , S.D. = 1.82) และมีค่า p-value เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มีความแตกต่างกัน

ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์ทางสถิติจึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ลิพิดและโปรตีน มีผลทำให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

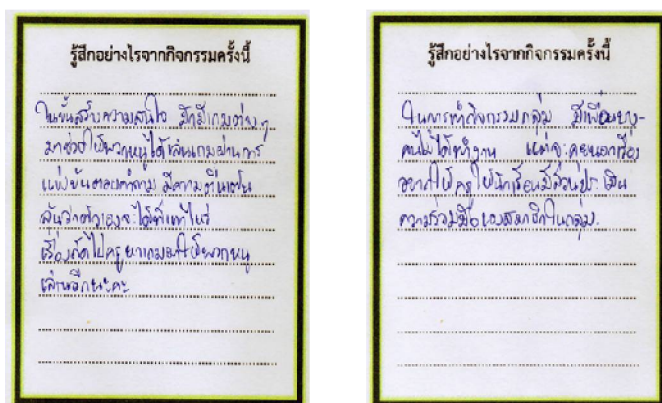
นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลการจัดการเรียนรู้จากบันทึกอนุทินการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อใช้วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ลิพิดและโปรตีนดังตัวอย่างบันทึกอนุทินการเรียนรู้ของนักเรียนที่ว่า

“รู้สึกสนุกที่ได้ทำกิจกรรมกับเพื่อน ได้ช่วยกันทำแบบฝึกหัด ช่วยกันหาตัวแปร ถึงแม้ครั้งแรกๆยังงงๆกับตัวแปรต่าง ๆ แต่พอได้ลองทำแล้วมันก็ไม่ยากเท่าที่คิดเลย”

“ชอบเกมต่อศัพท์ภาษาอังกฤษจากอักษรย่อของกรดอะมิโน นอกจากได้ฝึกคิดแล้วยังได้ฝึกทักษะภาษาอังกฤษด้วย เพื่อนๆต่อศัพท์กันเก่งมาก ๆ”

“ชอบที่ครูยกประเด็นหรือบทความมาให้วิเคราะห์ร่วมกัน ถึงแม้มันจะยากหน่อยแต่ก็ได้ความรู้เพิ่มขึ้น”

“ในการทำกิจกรรมกลุ่ม มีเพื่อนบางคนไม่ได้ทำงาน แต่จะคุยนอกเรื่อง อยากให้ครูให้นักเรียนประเมินความร่วมมือภายในกลุ่ม”



ภาพที่ 1 ตัวอย่างบันทึกหลังเรียนของนักเรียน

### อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษา ลิพิดและโปรตีน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์มีประเด็นสำคัญในการอภิปรายผลดังนี้

#### 1. ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ผลการวิเคราะห์บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ลิพิดและโปรตีนนักเรียนสามารถกำหนดคำถาม สมมติฐานและระบุตัวแปร นำเสนอข้อมูลและผลการสืบค้นได้ถูกต้องรวมทั้งสามารถระบุแหล่งที่มาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ผลการบันทึกหลังการเรียนรู้ของผู้เรียน (อนุทิน) ยังพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจและรู้สึกชอบการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนชัดเจน ทำให้ผู้สอนสามารถออกแบบและกำหนดแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ง่ายและมีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ

ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น อีกทั้งยังมีกิจกรรมที่สร้างความสนใจให้กับตัวนักเรียน ทำให้นักเรียนอยากค้นคว้าหาความรู้ ลงมือปฏิบัติ เกิดการเรียนรู้ในหลักการด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนอย่างเป็นระบบสามารถนำความรู้มาใช้ในการคิดเพื่อแก้ปัญหา การตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผล (Uriwan Parneesong, 2017)

## 2. ทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิพิดและโปรตีน พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการในการค้นหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลมาวิเคราะห์บทเรียน ทำให้ผู้เรียนคิดได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้มีแทรกคำถามเชิงวิเคราะห์เข้าไปด้วยโดยเฉพาะในชั้นขยายความรู้ที่ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนวิเคราะห์บทความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้จากนั้นนำความรู้ในชั้นที่ผ่านมาใช้อธิบายจึงทำให้ผู้เรียนไม่เพียงแต่จดจำเนื้อหาที่เรียนเท่านั้นแต่ยังสามารถทำให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพัฒนา มีลา (2560) ที่ศึกษาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมบัติของแก๊สโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จากแบบจำลองเป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลที่กล่าวมาเป็นการสนับสนุนข้อค้นพบที่ว่าจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ลิพิดและโปรตีน สามารถพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผู้สอนต้องมีการวางแผนและเตรียมความพร้อมก่อนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้หลายขั้นจึงต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมที่ค่อนข้างนาน

1.2 ผู้สอนสามารถสอดแทรกคำถามหรือสถานการณ์ลงในชั้นต่าง ๆ ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ได้

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## รายการอ้างอิง

- ทิศนา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัฒนา มีลา. (2560). การสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานและการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ : การส่งเสริมการสร้างความหมายในชั้นเรียน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 19(3), 1-15.
- ศิริลักษณ์ นาไชย.(2553). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิตวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา,มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). สรุปวิจัย PISA 2015. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- Hurd, P. D. 1998. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. Science Education 82: 407–416.
- Lehrer, R., &Schuabe, L. (2006). Cultivating model-based reasoning in science education.In R.K. Sawyer (Ed.), Handbook of the learning sciences (pp. 371–387). New York, USA: Cambridge University Press.
- Norris, S. P. and Phillips, L. M. (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy. Science Education 87: 224-240.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2009). PISA 2009 AssesmentFramwork : Key competencies in reading, mathematics and science. Retrieved on June 28, 2017 from <http://www.oecd.org/dataoecd/11/40/44455820.pdf>.
- UriwanParneesong. (2017). Learning Management Using Inquiry Method (5E) with Concept Mapping Technique on Life and Environment towards Analytical Thinking Ability and Achievement for Grade 10 Students. Humanities and Social Sciences Journal of Graduate School, Pibulsongkram Rajabhat University, 11(1), 134-147.