



การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาหลวง

Development Instruction Package and Application Using Inquiry Process to Enhance Science Process Skills on the Topic “The Balance of Life” of Matthayomsuksa 5 Students at Naluang School.

ศิริวิทย์ ปันแปง<sup>1\*</sup> และ เสกสรรค์ แยมพิณี<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย  
\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Sirawit Punpaeng<sup>1\*</sup> and Sakesun Yampinij<sup>2</sup>

E-mail: sirawit.001@mail.kmutt.ac.th<sup>1</sup>, saksun.yam@kmutt.ac.th<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Learning Technology and Mass Communication,

Faculty of Industrial Education and Technology,

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand

\*Corresponding author

Received: April 17, 2020 / Revised: May 8, 2020 / Accepted: May 8, 2020

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชัน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ (2) เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร จำนวน 42 คน เครื่องมือ

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละและการทดสอบค่าที ( $t$  test)

ผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 และมีคุณภาพด้านการออกแบบสื่อในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 และมีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 81.18/83.41 (2) ผู้เรียนมีผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (3) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.28 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .54 สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ได้

## Abstract

This research has objectives as following; (1) to development the instruction package and application using inquiry process to enhance the skills in scientific process entitled “The Balance of Human body”, (2) to study science process skills of students using the instruction package, (3) to study learning outcome of students who using the instruction package, and (4) to study the satisfaction of students using the instruction package. The sample group was M.5 students of Naluang School, Bangkok Metropolitan Administration. They were 42 persons in total. Research tools were Instruction package, Science process skills evaluation form, Learning outcome evaluation form, and Satisfaction evaluation form.

Data were analyzed by using mean, percentage, and  $t$  test. The study result indicated that (1) Instruction package and application using inquiry process to enhance science process skills on the topic of “The balance of life” of M.5 The average scores of the quality of content and media design were at the highest level ( $\bar{x}$  = 4.84 and  $\bar{x}$  = 4.88) respectively. Also, the average scores of media instruction package for the student was at 81.18/83.41 respectively, (2) Students who use the instruction package and application using inquiry process have science process skills at good level, (3) Students who use the instruction package have higher learning outcome significantly in statistic .05, and (4) students’ satisfactions for the instruction package are at highest level ( $\bar{x}$  = 4.28, S.D. = .54) It can be employed to enhance the skills in scientific process entitled “The Balance of Human body”.

**Keywords:** Instruction Package; Science Process Skills

## บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยพัฒนาเข้าสู่สังคมนวัตกรรมและเตรียมก้าวสู่ประเทศรายได้สูงในอนาคต แนวทางการพัฒนาในช่วงระยะเวลา 5 ปี จะต้องให้ความสำคัญกับการใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลงานวิจัยและพัฒนา ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ ทั้งในภาคธุรกิจ ภาครัฐ และภาคประชาสังคม ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายโดยมุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งความสำคัญในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ส่งเสริมผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ฝึกปฏิบัติจะช่วยพัฒนาวิธีการคิด ทั้งความคิดด้าน เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ได้ด้วยตนเอง สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายไปสู่ การพัฒนาที่ยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) ทั้งนี้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561, หน้า 14) ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เน้นให้การจัดการศึกษามุ่งให้ผู้เรียนเป็นคนสมบูรณ์ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ฝึกฝนทักษะกระบวนการ ต่าง ๆ และความสามารถในการเชื่อมโยง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและ การประกอบอาชีพ ในอนาคตได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561, หน้า 1)

จากคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Test หรือ O-NET) ในปีการศึกษา 2559-2561 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหลวง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต พบว่าได้ผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับโรงเรียน คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.85 25.24 และ 28.48 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศทั้ง 3 ปี โดย ผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับประเทศ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 36.75 29.11 และ 33.67 ตามลำดับ (โรงเรียนนาหลวง, 2561, หน้า 82) จากการที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาและจัดการประชุมปรึกษาหารือคณะครู ภายใต้วงเวียน พบว่า เนื้อหาเรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ในมาตรฐาน ว 1.2 ตัวชี้วัด ม. 4-6/2-7 จำเป็นต้องมีการพัฒนาและส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเรื่อง การสังเกต การจำแนก และ การลงความเห็น อีกทั้งจำเป็นที่จะต้องใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ เพื่อทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้คนมีการพัฒนาวิธีคิด เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยใช้ทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการนำมาซึ่งความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน และควรจัดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 2) รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนโดยที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลายรูปแบบ การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการค้นหาความรู้ที่ผู้เรียนยังไม่เคยมีความรู้นั้นมาก่อนจนสามารถออกแบบทดลองและทดสอบสมมติฐานได้ (สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531, หน้า 11) โดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหาที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียน ซึ่งทั้งหมดทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2542, หน้า 91-93) และพบว่า แนวทางดังกล่าวสามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นนวัตกรรมหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เนื่องจากชุดกิจกรรมมีจุดเด่นในด้านการพัฒนาการเรียนรู้ที่มีสื่อหลากหลาย ให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีการฝึกการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า การจัดการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งผลให้เกิดการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะวรรณ ช่างทอง (2559, หน้า 158-159) และเยาวมาลย์ อรรถ (2560, หน้า 87) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพบว่ากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry method) สามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชพิชฌา วรวงศ์ (2557, หน้า 112-113) ณัฐสิตา สมสมัย (2556, หน้า 89) วีระพร ลาทอง (2555, หน้า 136) และอรพิน ควรสุวรรณ (2555, หน้า 99) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry method) ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันดี สิงห์แฮด (2556, หน้า 117) และปิยะวรรณ ช่างทอง (2559, หน้า 158-159) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และในด้านความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จันดี สิงห์แฮด (2556, หน้า 117) ปิยะวรรณ ช่างทอง (2559, หน้า 158-159) และเยาวมาลย์ อรรถ (2560, หน้า 87) จากการศึกษาวิจัยทั้งหมดที่กล่าวถึง พบว่า การจัดการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งผลให้เกิดการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นได้

จากปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ เพื่อนำไปสู่การคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการเรียนในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งยังเป็นแนวทางให้ครูและผู้สนใจที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมทักษะสำคัญในการเรียนที่สูงขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น

### การทบทวนวรรณกรรม

#### **แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้**

##### *ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้*

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สื่อการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ ความสนใจผ่านเนื้อหาและกิจกรรม ซึ่งมีการกำหนดเป้าหมายเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างชัดเจน สามารถทำกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือทำกิจกรรมแบบกลุ่ม โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำช่วยเหลือ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

#### **แนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

##### *ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แนวทางในการเลือกและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบ ค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ หรือค้นคว้าในสิ่งที่ยังไม่รู้หรือใช้ในการแก้ปัญหา โดยการสืบเสาะค้นหา ผ่านการสังเกต ทดลองสร้างแบบจำลอง และวิธีการอื่น ๆ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

### แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

#### ความหมายของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (Learning Cycle) เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์การศึกษาได้คิดค้นขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง ซึ่งไม่เน้นการสอนแบบบรรยายหรือบอกเล่า หรือให้ผู้เรียนเป็นผู้รับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ จากครู หากแต่ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

### แนวคิดเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน

#### ความหมายของแอปพลิเคชัน

โปรแกรมที่อยู่ในระบบปฏิบัติการหรือเป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานได้ทำการติดตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรแกรมต่าง ๆ ได้โดยตรง ซึ่งการทำงานของแต่ละโปรแกรมจะเป็นไปตามที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้ออกแบบ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ห้องเรียนที่จัดกลุ่มเข้าห้องเรียนแบบละความสามารถและสติปัญญาจำนวนผู้เรียน 174 คน
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาหลวง สังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร จำนวน 42 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม
3. เนื้อหาในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำมาจากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนนาหลวง โดยอิงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.2 ม. 4-6/2-7 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ จำนวน 4 เรื่อง ดังนี้ การรักษาคุณภาพของน้ำและสารในร่างกาย การรักษาคุณภาพของกรด-เบสของเลือด การรักษาคุณภาพของอณูโมเลกุลในร่างกาย และระบบภูมิคุ้มกัน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 ชุด พร้อมคู่มือการใช้งานสำหรับครูจำนวน 4 เล่ม

ขั้นตอนการสร้าง (1) ศึกษาและสร้างตารางการวิเคราะห์เนื้อหาและการออกแบบมาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี (2) ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และคู่มือครู (3) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบด้วยตนเองก่อนแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องและความเหมาะสมก่อนนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ และ (4) ปรับปรุง แก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและจัดทำฉบับทดลองเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

การตรวจสอบเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และคู่มือครู โดยใช้แบบประเมิน พบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 และมีคุณภาพด้านการออกแบบสื่อในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88

การหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มใกล้เคียงเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการหาประสิทธิภาพมีการทดลองทั้งหมด 3 ครั้ง ดังนี้ (1) ทดลองครั้งที่ 1 กลุ่มเล็ก ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 4 คน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 67.03/68.89 (2) ทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มกลาง ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 9 คน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 70.05/71.67 และ (3) ทดลองครั้งที่ 3 กลุ่มใหญ่ ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 81.18/83.41

2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นมาตราส่วน มี 3 ระดับ

ขั้นตอนการสร้าง (1) ศึกษาและสร้างตารางวิเคราะห์สำหรับการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่ละหัวข้อเรื่องที่กำหนด เป้าหมายและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ต่อผู้เรียน (2) สร้างตารางการออกแบบการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (3) สร้างเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งใช้เกณฑ์พิจารณาภาพรวม (holistic rubric scoring) ในการปฏิบัติงาน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแยกตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินทักษะของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 1) (4) เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและแก้ไข และ (5) นำแบบประเมินไปใช้

การตรวจสอบเครื่องมือ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



การหาคุณภาพของเครื่องมือ (1) ประเมินดัชนี IOC เพื่อหาความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่าทุกข้อค่าดัชนีสอดคล้องมากกว่า 0.60 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ (2) หาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น (reliability) โดยการประเมินลงความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมิน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดลงความเห็นสอดคล้องทุกข้อ

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ ที่เป็นข้อสอบคู่ขนานกัน ขั้นตอนการสร้าง (1) ศึกษาและสร้างตารางวิเคราะห์สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละหัวข้อเรื่องที่กำหนด เป้าหมายและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ต่อผู้เรียน (2) สร้างตารางการออกแบบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน (3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและแก้ไข (4) หาคุณภาพของแบบทดสอบ คัดเลือกข้อที่เหมาะสม และ (5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้

การตรวจสอบเครื่องมือ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้

การหาคุณภาพของเครื่องมือ (1) ประเมินดัชนี IOC เพื่อหาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ปรากฏว่า ปรากฏว่าทุกข้อค่าดัชนีสอดคล้องมากกว่า 0.60 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) หาค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยมีข้อที่ผ่านเกณฑ์และเลือกมาใช้จริงจำนวน 30 ข้อ และ (3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) จากสูตร KR-20 ได้เท่ากับ 0.87 แล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง

### 4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นมาตราส่วน มี 5 ระดับ

ขั้นตอนการสร้าง (1) ศึกษาและสร้างตารางวิเคราะห์สำหรับการประเมินความพึงพอใจแต่ละหัวข้อเรื่องที่กำหนด เป้าหมายและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ต่อผู้เรียน (2) สร้างตารางการออกแบบการประเมินความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ (3) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (4) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขปรับปรุง และ (5) นำไปแบบประเมินไปใช้

การตรวจสอบเครื่องมือ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้

การหาคุณภาพของเครื่องมือ (1) ประเมินค่า IOC หาคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจ ปรากฏว่าทุกข้อค่าดัชนีสอดคล้องมากกว่า 0.60 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ (2) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามวิธีของครอนบาค (cronbach) ได้เท่ากับ 0.78



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และดำเนินใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์กับกลุ่มตัวอย่าง ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนนาหลวง สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 42 คน ได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. การเตรียมการ ผู้วิจัยจัดเตรียมผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้พร้อม
2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 50 นาที
3. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้เสร็จในแต่ละชุด ทำทั้งหมด 4 ชุด
4. ทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 50 นาที
5. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
6. นำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างไปทำการตรวจวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยนำผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์การประเมิน 3 ทักษะได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล อ้างอิงจากข้อมูลการประเมินแบบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อ้างอิงสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยแบบแจกแจงความถี่ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำผลการทำแบบทดสอบของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติ  $t$  test (dependent sample)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำผลการทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และคู่มือครู มีคุณภาพด้านเนื้อหาที่ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 และคุณภาพด้านการออกแบบสื่อพบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 มีประสิทธิภาพ 81.18/83.41 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง คำนำ สารบัญ สารบัญภาพ ผังมโนทัศน์ คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียน เวลาที่ใช้ มาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อแอปพลิเคชัน ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ ใบความรู้อิงงานและแบบทดสอบหลังเรียน ภายในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังมีส่วนประกอบสำคัญคือ สื่อแอปพลิเคชันในขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นส่วนหนึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ มีจุดประสงค์เพื่อสร้างความสนใจ ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 7 กิจกรรม ภายในชุดกิจกรรมแต่ละชุด เป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคู่มือครูประกอบด้วย คำนำ สารบัญ คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ กำหนดการจัดการเรียนรู้ ผังมโนทัศน์ คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู จุดประสงค์ประจำชุดกิจกรรม กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ ขั้นที่ 5 ประเมินผล เฉลยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้



ภาพ 1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คู่มือครู และสื่อแอปพลิเคชัน



- ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก  
 พบว่าผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1-4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) โดยรวม เท่ากับ 2.54 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) เท่ากับ .47 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตาราง 1**

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การทดสอบ	จำนวนผู้เรียน (n)	คะแนน			$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	t
		คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	SD			
ก่อนเรียน	42	30	11.98	2.41	548	7624	22.03*
หลังเรียน	42	30	25.02	3.12			

\* ค่า t มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .05 df 42 = 1.6820)

จากตาราง 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) โดยรวม เท่ากับ 4.28 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) เท่ากับ .54

**สรุปผลการวิจัย**

สรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 และคุณภาพด้านการออกแบบสื่อ พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 มีประสิทธิภาพ 81.18/83.41
- ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

3. ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.28 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .54

### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ระหว่างเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 81.18 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 83.41 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเกิดจากเหตุผลดังต่อไปนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญในความถูกต้องของด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อ แล้วจึงนำไปหาประสิทธิภาพ โดยทำการทดลองแบบ กลุ่มเล็ก กลุ่มกลาง และกลุ่มใหญ่ โดยจัดกลุ่มผู้เรียนเข้าเป็นกลุ่มย่อย ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบคละกัน จึงเชื่อได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยในส่วนของเนื้อหาประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา และการออกแบบสื่อให้สอดคล้องกับหลักการ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม เครื่องมือ สื่อ วิธีการวัดผล และการประเมินผล เพื่อใช้เป็นองค์ประกอบการสร้างชุดกิจกรรม การเรียนรู้และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งการออกแบบชุดกิจกรรมที่น่าสนใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาและส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น โดยเฉพาะบทเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีเนื้อหาเข้าใจยากทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีสื่อแอปพลิเคชันมาช่วยในการกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระพร ลาทอง (2555, หน้า 136) ในด้านการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรม การวัดและประเมินผล

2. ผลการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะ การสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ในแต่ละชุดจะมีการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษา พบว่า มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) โดยรวม เท่ากับ 2.54 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) เท่ากับ 0.47 ตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 กิจกรรม ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบตามหลักการ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรม และผ่านการลงความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 กิจกรรม ในแต่ละชุดกิจกรรมเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561, หน้า 14) และ

งานวิจัยของ เยาวมาลย์ อรรถ (2560, หน้า 87) ซึ่งสอดคล้องในเรื่องของการกำหนดเกณฑ์ การจำแนกเกณฑ์ที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีการสร้างอย่างเป็นระบบได้ผ่านการประเมินคุณภาพ และปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อแนะนำ ในส่วนของเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเมินหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ทำให้สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์การศึกษาและมีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะวรรณ ช่างทอง (2559, หน้า 158-159) และงานวิจัยของ วีระพร ลาทอง (2555, หน้า 136) ซึ่งสอดคล้องในส่วนของวัตถุประสงค์ สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์การศึกษาและมีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก

4. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับสื่อแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้สอนได้จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน มีการจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา โดยการจัดการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูล มีการลงมือปฏิบัติจริงในกิจกรรมต่าง ๆ มีความรับผิดชอบ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่มของตัวเอง ช่วยเหลือกัน ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานในการเรียนรู้มากกว่าการเรียนตามลำพัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ เยาวมาลย์ อรรถ (2560, หน้า 87) มีการออกแบบเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ซึ่งมนุษย์มีความต้องการจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่สูงขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ควรจัดเวลาในการจัดการเรียนรู้ ให้มีความยืดหยุ่นและเหมาะสม โดยคำนึงถึงความแตกต่างในด้านความรู้ความสามารถระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ เพื่อประโยชน์ในการทำความเข้าใจของผู้เรียนได้มากขึ้น

1.2 ก่อนใช้วิธีการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครูต้องเข้าใจในวิธีการอย่างถ่องแท้ และเตรียมการให้เป็นระบบตามขั้นตอนที่ชัดเจน ควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการให้ความร่วมมือ

แก่กลุ่ม และขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ อีกทั้ง ต้องตรวจสอบและเตรียมชุดกิจกรรม การเรียนรู้ให้พร้อมที่สำคัญต้องให้ผู้เรียนเข้าใจบทบาทของตน

1.3 ครูควรจัดบรรยากาศในการเรียนให้เป็นไปในเชิงบวกและสร้างสรรค์ได้แก่ สร้างบรรยากาศความร่วมมือ ความรับผิดชอบ การยอมรับ ครูคอยดูแลให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ ช่วยเหลือ และช่วยแก้ไขเมื่อผู้เรียนมีปัญหา

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และมีทางเลือกที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อศึกษาความสอดคล้องของผลการศึกษาวิจัย อันเป็นข้อมูลในการวางแผนพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.
- จันดี สิงห์แฮด. (2556). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชัชพิชฌา วรวงศ์. (2557). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ณัฐสิตา สมสมัย. (2556). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). *นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, คณะศึกษาศาสตร์, ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา.



- ปิยะวรรณ ช่างทอง. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ (ป่าชายเลน) เพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เยาวมาลย์ อรรถ. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- โรงเรียนนาหลวง. (2561). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559-2561. กรุงเทพมหานคร: รายงานประจำปีโรงเรียนนาหลวง.
- วีระพร ลาทอง. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). การวัดผลและประเมินผล ตัวอย่างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. ค้นเมื่อ 11 มิถุนายน 2562, จาก <http://physics.ipst.ac.th/> การจัดการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผล
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1-2. กรุงเทพมหานคร: เจเนอรัลบุ๊กส์เซนเตอร์.
- อรพิน ควรสุวรรณ. (2555). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผลสมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ของผู้เรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประชาราชาวิทยา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.



