

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

The Development of Learning Activity Based on Inquiry Approach Coopered with SSCS Model to Enhance the Problem-Solving Ability on Electrochemistry of Mathayomsuksa 5 Students

ธนภรณ์ เจนจิระโชค\*<sup>1</sup> รุติวรดา พลเยี่ยม<sup>2</sup>

Thanaporn Janjirakosit\*<sup>1</sup> Titiworada Polyiem<sup>2</sup>

(Received: 2024-09-19; Revised: 2024-10-10; Accepted: 2024-10-15)

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหากับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มจำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้การทดสอบทีกรณีกุ่มเดียว (One sample t-test)

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup> อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>1</sup> Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University.

<sup>2</sup> Lecturer, Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University.

\* Corresponding Author: thanaporn.jrs@gmail.com

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.36/77.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 78.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 76.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** แนวคิดสืบเสาะหาความรู้, การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS, ความสามารถในการแก้ปัญหา

## Abstract

The objectives of this research were to 1) develop lesson plans based on an inquiry approach cooperating with the SSCS model with a required efficiency of 70/70, 2) compare problem-solving abilities with a 70 percent criterion, and 3) compare learning achievement with a 70 percent criterion. The sample used in this study were 42 students of Mathayomsuksa 5 in the 2<sup>nd</sup> semester of the academic year 2023 at Sarakhampittayakhom School, selected through cluster random sampling. The research instruments included 1) the lesson plans based on an inquiry approach cooperating with the SSCS model, 2) the problem-solving ability test, and 3) the achievement test. Statistics values used in this study consist of percentage, mean, standard deviation, and one sample t-test.

The results of the research were as follows: 1) The learning activities based on the inquiry approach learning approach cooperating with the SSCS model had an effective 75.36/77.45, which was higher than the set criterion of 70/70. 2) The problem-solving ability of students after participating in the learning activities was 78.13 percent. This was significantly higher than the 70 percent criterion, with statistical significance at the .05 level. and 3) The learning achievement of students after participating in the learning activities was 76.43 percent. This was significantly higher than the 70 percent criterion, with statistical significance at the .05 level.

**Keyword:** Inquiry-based learning, SSCS Model, Problem-solving ability

## บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในสังคมยุคปัจจุบันและอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงทุก ๆ ด้านอย่างรวดเร็ว เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับผู้คน ในการดำเนินชีวิตประจำวัน อาชีพต่าง ๆ ตลอดจนถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่มนุษย์เป็นผู้ศึกษาและคิดค้น ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงานต่าง ๆ โดยในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งให้ความสำคัญกับความสามารถในหลากหลายด้าน โดยเฉพาะความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งกำหนดให้เป็นสมรรถนะที่สำคัญ เพื่อทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคม ค้นคว้าหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมและถูกวิธี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) จึงได้กำหนดเนื้อหาสาระของวิชาเคมีอยู่ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ซึ่งในวิชาเคมีจะเรียนรู้เกี่ยวกับ สสาร ปริมาณสาร องค์ประกอบและสมบัติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร ทักษะและการแก้ปัญหาทางเคมี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากผลรายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2565 ในรายวิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสารคามพิทยาคม พบว่ามีนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีระดับโรงเรียน มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 41.08 ซึ่งไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่โรงเรียนได้กำหนด (โรงเรียนสารคามพิทยาคม, 2565) ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์คะแนนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนค่อนข้างต่ำในส่วนของข้อสอบที่มีลักษณะเป็นโจทย์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และโจทย์ที่มีเนื้อหาค่อนข้างยาวและซับซ้อน ในเรื่องเคมีไฟฟ้า และจากที่ผู้วิจัยได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในปีการศึกษา 2566 ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาไปตรวจสอบกับนักเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทำให้ทราบได้ว่าผู้เรียนไม่มีลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง เนื่องจากในแบบทดสอบได้กำหนดขั้นตอนในการแก้ปัญหา ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจ การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจคำตอบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) พบว่าผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ที่กำหนด หรือสถานการณ์ปัญหา ที่ต่างจากที่ผู้เรียนเคยพบเห็น ไม่เข้าใจว่าโจทย์นั้นต้องการอะไร และข้อมูลที่ให้มามีอะไรบ้างที่สามารถนำไปหาคำตอบได้ จึงทำให้แก้ปัญหาไม่ถูกต้อง จากการศึกษาปัญหาดังกล่าว วิเคราะห์ได้ว่าเนื้อหาในรายวิชาเคมี มีความซับซ้อน บางเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรม มีการใช้สัญลักษณ์ที่เฉพาะในการประกอบการอธิบาย จึงต้องอาศัยการฝึกฝน การทำความเข้าใจอย่างมาก จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน เกิดความรู้สึกลำบาก ไม่อยากเรียน ไม่สนใจ และไม่กระตือรือร้น ทั้งที่

เป็นวิชาที่มีความจำเป็นอย่างมากในการดำรงชีวิต (พัชรี ร่มพยอม วิชัยดิษฐ, 2558) ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าควรได้รับการแก้ไข และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่ไปกับการแก้ปัญหา ในรายวิชาเคมี

จากข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาแนวทางสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งพบว่าแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นแนวคิดหนึ่งที่ยอมรับในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งพัฒนาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ คือ การถามคำถาม มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยผู้เรียนในการรวบรวมข้อมูลใหม่เข้ากับความรู้ที่มีอยู่แล้ว และทำให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนกรอบความคิดทางปัญญาที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสม เพื่อรองรับข้อมูลนั้น และยังช่วยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจผิด และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ (ดนูลดา จามจรี, 2564) โดยเน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ถึงวิธีการที่จะใช้สติปัญญาของตนเองในการแก้ปัญหา (ทิตินา แคมมณี, 2562) ทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นถ้านำการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นการเรียนรู้ที่ไม่น่าเบื่อ แต่อาจมีผู้เรียนบางคนไม่ตอบสนองในการทำกิจกรรม เนื่องจากผู้เรียนบางคนชอบการเรียนรู้แบบมีโครงสร้างที่ชัดเจน ทำให้ไม่ถนัดในการเรียนเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ผู้วิจัยจึงศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้ดียิ่งขึ้นและมีโครงสร้างที่ชัดเจนมากขึ้น พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สามารถช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และทำให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้มุ่งเน้นสำหรับการสอนการแก้ปัญหาเป็นหลัก โดยนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาร่วมด้วย เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดหาเหตุผล ในการค้นคว้าหาคำตอบของปัญหา ทำการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ เป็นลำดับขั้นตอน อีกทั้งยังได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือความรู้กับผู้อื่น วิธีการนี้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่คอยนำเสนอปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในทุกขั้นตอน (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553) โดยในแต่ละชั้นจะยึดหลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมผู้เรียนเป็นรายบุคคล เน้นให้ผู้เรียนดำเนินการตามลำดับขั้นตอน เพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งผู้สอนจะคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในทุกขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และไม่ปิดกั้นความคิดของผู้เรียน

จากเหตุผลและสภาพปัญหาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากแนวคิดดังกล่าวสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และยังส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึง

ต้องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ที่เสริมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีไฟฟ้า ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre - Experimental Design) เป็นการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (The single group, Posttest only Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

## 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จำนวน 329 คน จาก 8 ห้องเรียน ซึ่งในแต่ละห้องประกอบด้วยนักเรียนคละความสามารถ

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 42 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาในรายวิชาเคมี เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง เนื้อหาประกอบด้วย การหาเลขออกซิเดชัน ปฏิกิริยารีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์ด้วยวิธีเลขออกซิเดชัน การดุลสมการรีดอกซ์ด้วยวิธีครึ่งปฏิกิริยา องค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้า แผนภาพเซลล์เคมีไฟฟ้า การคำนวณศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ และการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) พบว่ามีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.89 – 4.97 ถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา วิชาเคมี เรื่อง เคมีไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ และสร้างเกณฑ์การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากการตอบคำถามในแต่ละขั้นของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงรายข้อ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) อยู่ระหว่าง 0.8 – 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หาคุณภาพของแบบทดสอบ หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรของวิทนียและซาเบอร์ส (Whitney and Sabers) เป็นรายข้อ (ไพศาล วรคำ, 2566) ผลการวิเคราะห์ พบว่า มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.55 – 0.68 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.26 – 0.33 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.95

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง เคมีไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงรายข้อ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) อยู่ระหว่าง 0.8 – 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และนำผลมาวิเคราะห์ หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกราย

ข้อ โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2561) ผลการวิเคราะห์ พบว่ามีค่าความยาก อยู่ในช่วง 0.43 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.21 – 0.54 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) มีค่าเท่ากับ 0.88

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ชี้แจงข้อตกลงในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง เคมีไฟฟ้า ให้ผู้เรียนทราบ

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง เคมีไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับกลุ่มตัวอย่าง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 แผน รวม 12 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ผู้สอนดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้เรียนผ่านการยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ แล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งนั้น

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจค้นหา ร่วมกับการค้นหาและการแก้ปัญหา ผู้สอนมอบหมายงานแก่ผู้เรียนโดยผู้เรียนดำเนินการวิเคราะห์ว่าปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับเรื่องใด แล้วจึงศึกษาหาวิธีการ หลักการ ที่สามารถนำมาแก้ปัญหาได้ ผู้สอนจะคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ เป็นระยะสำหรับผู้เรียนที่ยังคงมีข้อสงสัย

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ร่วมกับการสร้างคำตอบ ผู้เรียนเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแก้ปัญหานั้น เพื่อดำเนินการหาคำตอบสุดท้าย โดยผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้น ถูกต้อง จากนั้นให้ผู้เรียนเรียบเรียงสรุปผลของการแก้ปัญหา เพื่อรายงานในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ ร่วมกับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสนำเสนอวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ตนเองได้ใช้ โดยผู้เรียนคนอื่นสามารถแสดงความคิดเห็น หรือซักถามเพิ่มเติมได้ จากนั้นผู้สอนช่วยเพิ่มเติมความรู้ให้ครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ทั้งส่วนที่ได้อยู่แล้ว และในส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามในสิ่งที่ยังสงสัย หรือไม่เข้าใจ โดยผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ จากนั้นเป็นการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนจากใบงาน

3. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตรวจคะแนนและบันทึกคะแนน

4. เก็บรวบรวมผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5. วิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของการวิจัย ระบุปัญหา ข้อเสนอแนะต่าง ๆ สรุปและอภิปรายผล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เคมีไฟฟ้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 วิเคราะห์ความเหมาะสมโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าประสิทธิภาพ

2. วิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง เคมีไฟฟ้า เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน One sample t-test

3. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง เคมีไฟฟ้า เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน One sample t-test

### ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



**ตารางที่ 1** ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลของกิจกรรมการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพด้านการจัดการเรียนรู้ ( $E_1$ )	100	42	75.36	6.87	75.36
ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ ( $E_2$ )	100	42	77.45	2.30	77.45

$$\text{ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ } (E_1/E_2) = 75.36/77.45$$

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพด้านการจัดการเรียนรู้ ( $E_1$ ) ซึ่งได้จากคะแนนใบงาน และพฤติกรรมท้ายแผน ทั้งหมด 8 แผน โดยมีค่าเฉลี่ยแต่ละแผน ได้แก่ 73.25, 74.13, 72.86, 75.24, 73.65, 75.16, 78.73 และ 79.84 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมทุกแผนเท่ากับ 75.36 จากคะแนนเต็ม 100 คิดเป็นร้อยละ 75.36 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ซึ่งได้จากคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.45 จากคะแนนเต็ม 100 คิดเป็นร้อยละ 77.45 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.36/77.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 70/70

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เคมีไฟฟ้า ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ความสามารถในการแก้ปัญหา	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\mu_0(70\%)$	t-value	p
การทำความเข้าใจปัญหา	42	8	7.20	0.86	5.6	11.96*	.000
การวางแผนแก้ปัญหา	42	8	5.96	0.79	5.6	2.87*	.006
การดำเนินการแก้ปัญหา	42	8	5.96	0.82	5.6	2.77*	.008
การตรวจสอบผล	42	8	5.90	0.82	5.6	2.41*	.021
รวม		32	25	2.30	22.4	7.34*	.000

\*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทุกด้านเฉลี่ยเท่ากับ 25 จากคะแนนเต็ม 32 คิดเป็นร้อยละ 78.13 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.30 ดังนั้นความสามารถในการแก้ปัญหา มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหารายด้าน พบว่า ด้านการทำความเข้าใจปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.20 คิดเป็นร้อยละ 89.88 ด้านการวางแผนแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.96 คิดเป็นร้อยละ 74.40 ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.96 คิดเป็นร้อยละ 74.40 และด้านการตรวจสอบผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.90 คิดเป็นร้อยละ 73.80 ซึ่งทุกด้านมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

**ตอนที่ 3** ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เคมีไฟฟ้า ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\mu_0(70\%)$	t-value	p
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	42	20	15.29	1.71	14	4.86*	.000

\*p < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 15.29 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.43 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.71 ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.36/77.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการที่ผู้วิจัยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง เคมีไฟฟ้า ตามขั้นตอน จนทำให้เกิดกิจกรรมที่ประกอบด้วยใบงาน แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบ หลังเรียน โดยแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ที่ผ่านมาของแต่ละบุคคล โดยมีองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ คือ การถามคำถาม แล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสาร หรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่ทำได้ เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ได้มา และเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป ซึ่งการเรียนรู้ ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงค้นหาความรู้ด้วยตนเอง (ชนัท ธาตุทอง, 2559) ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เน้นพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ เพื่อให้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนทำหน้าที่คอยช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดอย่างเต็มความสามารถ โดยไม่จำกัดความคิดของผู้เรียน (Pizzini et al., 1989) สำหรับผู้วิจัยได้นำแนวคิด สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มาพัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ร่วมกับการค้นหาและการแก้ปัญหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ร่วมกับการสร้างคำตอบ ขั้นขยายความรู้ ร่วมกับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขั้นประเมินผล ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยเริ่มจากผู้สอนนำเสนอปัญหา สถานการณ์ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน หรือยกตัวอย่างเป็นหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการสอน เพื่อกระตุ้นความสนใจให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด ข้อสงสัย (ทศนา แคมมณี, 2562) ก่อนที่ผู้เรียนจะเริ่มศึกษาค้นคว้า หาวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหานั้น ผู้สอนจะคอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกและคอยชี้แนะแนวทางให้เท่านั้น ซึ่งผู้เรียนต้องทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหานั้นว่าสิ่งที่ต้องการหาคืออะไร แล้วทำการศึกษาหาแนวทางต่าง ๆ ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการนำมาดำเนินการในการแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลุล่วง นอกจากนี้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนยังมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแสดงความคิดเห็นกับผู้อื่นจึงทำให้ผู้เรียนเกิดมุมมองในการแก้ปัญหาที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่ต้องการ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553) หลังจากนั้นผู้สอนใช้บทสนทนาในการถามตอบกับผู้เรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหานั้นว่าผู้เรียนจะได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัจฉริยา โกมลาลัย และปาริชาติ ประเสริฐสังข์ (2564) ได้ทำการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 84.91/77.19 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกรัตน์ จันทร์หอม และจิตราภรณ์ วงศ์คำจันทร์ (2565) ได้ทำการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/76.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่าผู้เรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักศึกษา ค้นคว้า หาความรู้ด้วยตนเอง และรู้จักลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่เข้าใจง่าย มีความเป็นเหตุเป็นผล ทำให้ผู้เรียนมองว่าการแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่ไม่ยากเกินความสามารถของตนเอง จึงทำให้อยากที่จะเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนของแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นหา การแก้ปัญหา การสร้างคำตอบ และการแลกเปลี่ยนความคิด (Pizzini et al, 1989) จึงทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาหลากหลายมากยิ่งขึ้น มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ และมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นความสามารถพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำติดตัวไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) อีกทั้งการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ อีกทั้งการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนกระตือรือร้น มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และทำการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยค้นหาวิธีการ หรือคำตอบจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2565) เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง จะทำให้จดจำเนื้อหาได้ดีกว่า และเข้าใจเนื้อหาในส่วนที่ความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zulkarnain et al. (2020) ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้มีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉลี่ยสูงขึ้นร้อยละ 45 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Purwaningsih & Mubarak (2021) ได้ศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 ขั้นตอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง วัสดุในระบบนิเวศ พบว่าหลังการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่าผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นวิธีใหม่ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย จึงทำให้มีความน่าสนใจ เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยในกิจกรรมจะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และมีความรับผิดชอบในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการพูดคุย แบ่งปันความรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในห้องเรียน ซึ่งช่วยส่งเสริมทักษะการสื่อสาร และการรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น จึงทำให้ผู้เรียนทุกคนได้

คิดต่อยอดในด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น เพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ส่วนตัวของแต่ละบุคคล โดยไม่ยึดติดรูปแบบ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการสำรวจคำถามและหัวข้อที่น่าสนใจต่าง ๆ ด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนคอยกระตุ้นความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน อย่างตั้งคำถามจากความรู้เดิมที่มีอยู่ ให้คำอธิบาย วางแผนสำรวจ ค้นคว้าอย่างง่าย ๆ (นันทน์ภัท นิยมทรัพย์, 2560) ซึ่งเน้นการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ในเนื้อหาของแต่ละวิชา (ภพ เลหาไพบูลย์, 2540) ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ และการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีส่วนเชื่อมระหว่างการทำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อดำเนินการแก้ปัญหา และช่วยให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองกับผู้อื่นมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนจะได้รู้ถึงข้อผิดพลาด หรือวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างไปจากของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาให้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ (Pizzini et al, 1989) เมื่อผู้เรียนรู้จักการดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน จนทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาเคมีได้ดีขึ้น จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ จันทมัตตุการ และคณะ (2562) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โชติรส ฮับสมบุรณ์ (2565) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิค SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในแต่ละขั้นตอนจึงมีกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งบางกิจกรรมจำเป็นต้องใช้เวลามาก ผู้สอนอาจจะต้องมีกรีนหุ่นในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตามความเหมาะสมกับระยะเวลาเรียน

1.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะในขั้นการสรุปคำตอบ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากขั้นก่อนหน้าที่ไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามสิ่งที่ต้องการแก้ไข จึงทำให้ไม่สามารถสรุปคำตอบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาที่สำเร็จแล้วได้

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการศึกษาพบว่าขณะทำกิจกรรม ผู้เรียนได้มีการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น จากสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้ เป็นการแสดงออกถึงการสื่อสาร ในการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยอาจนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไปพัฒนาด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการให้เหตุผล เป็นต้น

2.2 ควรมีการสร้างและพัฒนากิจกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล หรือกิจกรรมอื่น ๆ

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ฉันท ธาตุทอง. (2559). *หลักการจัดการเรียนรู้*. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จารุวรรณ จันทมัตตุการ, เชษฐ ศิริสวัสดิ์ และปริญญา ทองสอน. (2563). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหวิชาเคมี เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*. 21(4), 79–92.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.
- โชติรส อับสมบุรณ์ และวันเพ็ญ ประทุมทอง. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับเทคนิค SSCS ที่มีต่อ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางเคมี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 19(1), 253-265.

- ดนูลดดา จามจุรี. (2564). *การออกแบบการเรียนรู้ แนวคิดและกระบวนการ*. น้ํากังการพิมพ์.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2561). *การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา*. ตักสิลาการพิมพ์.
- ทิตนา แคมมณี. (2562). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 23). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทน์ภัส นิยมทรัพย์. (2560). *ความรู้พื้นฐานด้านการเรียนการสอน*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุวีริยาสาส์น.
- พัชรี ร่มพยอม วิชัยดิษฐ. (2558). *ธรรมชาติของวิชาเคมี และการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ ธรรมชาติของวิชา*. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว.* 31(2). 187-199.
- ไพศาล วรรคา. (2566). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 14) ประสานการพิมพ์.
- ภพ เลหาไฟบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ไทยวัฒนาพานิช.
- โรงเรียนสารคามพิทยาคม. (2565). *รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self-Assessment Report: SAR) ปีการศึกษา 2565*. งานประกันคุณภาพการศึกษา โรงเรียนสารคามพิทยาคม.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สุวีริยาสาส์น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.) *การวัดผลประเมินผล คณิตศาสตร์ : โครงการพัฒนาตำราและสื่อสำหรับหลักสูตรการผลิตและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี*. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(ม.ป.ป.) *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). บริษัท 3-คิว มีเดีย.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2565). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อัจฉริยา โกมลาลัย และปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*. 15(1), 198-208.
- เอกรัตน์ จันทร์หอม และจิตราภรณ์ วงศ์คำจันทร์. (ม.ป.ป.) *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแบบจำลองไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*. 16(3), 199-210.
- Edward L. Pizzini, Daniel P. Shepardson, & Sandra K. Abell. (1989). A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education*, 73(5), 523–534.

- Sri Dyah Ayu Purwaningsih, & Ibnul Mubarak. (2021). The Implementation of The BSCS 5E Model Based on Multiple Representations in Ecosystem Materials on Problem Solving and Metacognitive Abilities. *Journal of Biology Education*. 10(1), 63-69.
- Zulkarnain, Hutkemri Zulnaidi, Susda Heleni, & Muhammad Syafri. (2020). Effects of SSCS Teaching Model on Students' Mathematical Problem-Solving Ability and Self-Efficacy. *International Journal of Instruction*. 14(1), 465-488.