

## The Development of Instructional Model to Enhance Solving Problems Ability by Using Inquiry-Based Learning and Group Investigation for Undergraduate Student

**Suthida Thongkam\***

M.Sc. (Science and Technology), Lecturer

Department of Chemistry Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University

**Ubonwan Songserm**

Ed.D. (Curriculum and Instruction), Assistant Professor

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University

\*Corresponding author: suthida\_chem@hotmail.com

---

Received: August 15, 2020 Revised: October 27, 2021 Accepted: November 17, 2021

### Abstract

The purpose of this research was to develop and study the effectiveness of the instructional model for enhancing solving problem ability through inquiry-based learning and group investigation for undergraduate students. The sample group consisted of 24 students enrolled in the Laboratory Analytical Chemistry course, Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University in semester 2 of the academic year 2019. The research instruments were composed of a document analysis form, the instructional model for enhancing solving problem ability through inquiry-based learning and group investigation for undergraduate students, lesson plan, task, workpiece, and the satisfaction assessment form. The data were analyzed using content analysis, mean and standard deviation.

The result showed that the instructional model that develops the ability to solve problems (EIPPA MODEL) consists of 5 components which were 1) principles for learners to create knowledge by themselves through the group process by defining the roles and responsibilities of group members in searching for knowledge by using scientific problem-solving processes; 2) objectives develop students' ability to solve scientific problems; 3) the learning process consists of 5 steps which are (1) Engage (2) Investigate (3) Prepare to Presentation (4) Present and (5) Assess; 4) evaluation consists of evaluating workloads and workpiece; and 5) Important conditions comprise the learners must have scientific process skills. There should be enough time to organize learning activities, equipment, and facilities to find answers and present sufficient, appropriate, and effectiveness of using the instructional model for enhancing solving problem ability through inquiry-based learning and group investigation for undergraduate students found that the student's problem-solving abilities are at a very good level and the overall satisfaction with using this model was at the highest level.

**Keywords:** Inquiry-Based Learning, Group Investigation, Solving Problem Ability

## การพัฒนาแบบการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

สุธิดา ทองคำ\*

วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), อาจารย์  
สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

อุบลวรรณ ส่งเสริม

ศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน), ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

\*ผู้ประสานงาน: suthida\_chem@hotmail.com

วันรับบทความ: 15 สิงหาคม 2563 วันแก้ไขบทความ: 27 ตุลาคม 2564 วันตอบรับบทความ: 17 พฤศจิกายน 2564

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบวิเคราะห์เอกสาร รูปแบบการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) ชิ้นงาน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย พรรณนาวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (EIPPA MODEL) มี 5 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ การที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 2) วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหของผู้เรียน 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ (1) สร้างความสนใจ (Engage) (2) ตรวจสอบ (Investigate) (3) เตรียมนำเสนอ (Prepare to Presentation) (4) นำเสนอ (Present) และ (5) ประเมิน (Assess) 4) การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินภาระงานและชิ้นงาน และ 5) เงื่อนไขสำคัญ คือ ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มากพอและอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นหาคำตอบ และการนำเสนอเพียงพอและเหมาะสม และประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาอยู่ในระดับดีมากและความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การสืบเสาะแบบกลุ่ม ความสามารถในการแก้ปัญหา

## บทนำ

“คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” จากวิสัยทัศน์ (vision) ที่แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ได้กำหนดไว้จะเห็นว่าการศึกษาและการได้รับการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อคุณภาพชีวิตและการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการศึกษายังเป็นการเรียนรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ระบบการจัดการศึกษาในปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในการก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Society) ซึ่งต้องพึ่งพาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคน องค์กร เศรษฐกิจ สังคม อุตสาหกรรม เกษตรกรรมและการบริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ ดังนั้น ระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่เหมาะสม และมีคุณภาพจึงเป็นกลไกสำคัญในการนำพาประเทศไปอยู่ในกลุ่มประเทศก้าวหน้า ปัจจุบันวิทยาการสาขาต่าง ๆ มีความก้าวหน้ามา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญ รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว นับวันความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จะยิ่งทวีมากขึ้นจนเรียกว่าเป็นสังคมข้อมูลข่าวสาร (Information Society) หรือสังคมวิทยาศาสตร์ (Science Society) การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์จึงต้องให้ความสำคัญทั้งสภาพปัจจุบัน และอนาคต โดยสำรวจตรวจสอบใน 3 เรื่อง คือ 1) สภาพความเป็นจริงของการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ 2) ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ และ 3) แนวโน้มการจัดการเรียนการสอนที่อาศัยการสร้างกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา (หลัก กฎ และทฤษฎี) วิชาวิทยาศาสตร์

(ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และโลก อวกาศ ดาราศาสตร์) สามารถเชื่อมโยงความเกี่ยวเนื่องเนื้อหาสาระทาง สาระวิชาและมีทักษะในการปฏิบัติการเชิง วิทยาศาสตร์ มีทักษะในการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล สามารถค้นหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมี ประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (Department of Academic Affairs, Ministry of Education, 2003) ดังนั้น วิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียน การสอนจึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง การจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของ การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองหรือ สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วย คอย สนับสนุน ชี้แนะ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ปัญหาที่ อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนและนักเรียน ทำหน้าที่คล้ายผู้จัดวางแผนการเรียน มีความ กระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการ เช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่สำคัญและจำเป็นต่อตัว นักเรียนอย่างแท้จริง มุ่งไปที่ให้นักเรียนสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเอง ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่ การเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ครูต้อง ไม่สอนหนังสือ ไม่นำสาระที่มีในตำรามาบอกให้ นักเรียนจดจำแล้วนำไปสอบวัดความรู้ ครูต้องสอน คนให้เป็นมนุษย์ที่เรียนรู้การใช้ทักษะเพื่อการ ดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (Facilitate) ในการเรียนรู้ ให้นักเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ โดยมีประเด็นคำถามอยากรู้เป็นตัวกระตุ้นสร้าง

แรงบันดาลใจให้อยากเรียนที่จะนำไปสู่การกระตือรือร้นที่จะสืบค้น รวบรวมความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาสนับสนุนหรือโต้แย้งข้อสมมติฐาน (Office of Upper Secondary Education, n.d.) ซึ่งสอดคล้องกับ Panich (2013) ซึ่งกล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่าสาระวิชามีความสำคัญแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (Content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของนักเรียน โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ สาระวิชาหลัก (Core subject) ประกอบด้วย ภาษาแม่และภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ โดยวิชาแกนหลักนี้จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) หรือหัวข้อสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเชิงเนื้อหาวิชาแกนหลักและสอดแทรกทักษะในศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก (Office of Upper Secondary Education, 2015) ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องการในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สาระหลัก (Core subject) และทักษะในศตวรรษที่ 21 3 ประการ คือ 1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหาและการสื่อสารและร่วมมือ 2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ประกอบด้วย ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี และ 3) ทักษะด้านชีวิตและการทำงาน ประกอบด้วย ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของ

ตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิตและความรับผิดชอบเชื่อถือได้ และภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Phukkaw, 2018) การเรียนสมัยใหม่ต้องไม่ใช่แค่เพื่อให้ได้ความรู้แต่ต้องได้ทักษะ เป็น 21st Century Skills เป็นทักษะที่ซับซ้อนมาก เพราะฉะนั้นการเรียนสมัยใหม่มีเป้าหมายที่ผู้เรียนได้ทักษะที่ซับซ้อนเพื่อให้ผู้เรียนไปมีชีวิตอยู่ในโลกที่ต่อไปจะเปลี่ยนไปอย่างไรไม่รู้ ทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 Tony Wagner อาจารย์และผู้ร่วมก่อตั้ง Change Leadership Group แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ดให้ความสำคัญกับทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skills) เป็นพิเศษ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความเป็นผู้นำ เป็นต้น ซึ่งนายแพทย์วิจารณ์ พานิช ได้กล่าวไว้ในหนังสือสนุกกับการเรียนในศตวรรษที่ 21 ว่า “ทักษะในการแก้ปัญหาเป็นทักษะสำคัญที่ทุกคนต้องมี” (Panich, 2013)

จากความสำคัญของทักษะหรือความสามารถในการแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้นในปัจจุบันยังพบว่า ผู้เรียนในทุกระดับชั้นควรได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องช่วงวัยของผู้เรียนทุกระดับผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry – Based Learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยวิธีให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยที่ผู้สอนทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วย คอยสนับสนุน ชี้แนะ ช่วยเหลือตลอดจนแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนและผู้เรียนทำหน้าที่คล้ายผู้จัดวางแผนการเรียน มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

(Techakupt, 2002) และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะแบบกลุ่ม (Group Investigation) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมเอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปเป็นคำตอบ ฝึกความรับผิดชอบในการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการแก้ไขปัญหาและเรียนรู้ร่วมกัน ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะแบบกลุ่มเป็นรูปแบบการสอนที่สามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ (Kammanee, 2019)

จากความสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้แบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจของนักศึกษาหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

### สมมติฐานการวิจัย

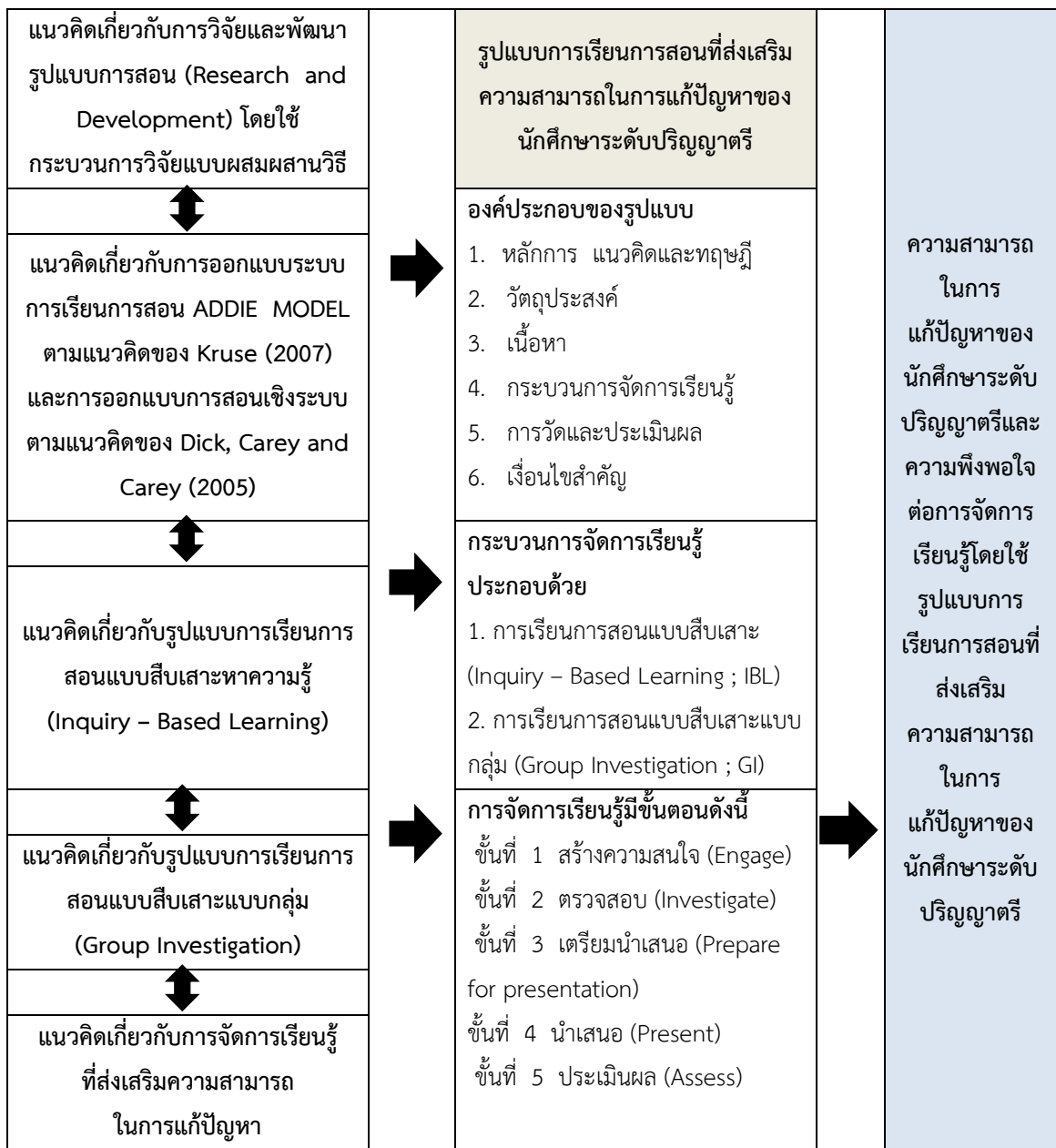
1. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับดีมาก
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับมาก

### กรอบแนวคิดการวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยการศึกษาดูเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะแบบกลุ่มและการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมากำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยและสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จากนั้นนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้และศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษาระดับปริญญาตรีหลังจากการใช้รูปแบบ กรอบแนวคิดในการวิจัยแสดงดังภาพประกอบ 1 และมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้รูปแบบการเรียนการสอนและแนวทาง  
ในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการ  
แก้ปัญหาของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี

2. ผู้เรียนในระดับปริญญาตรีได้รับการ  
พัฒนาและส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา  
ที่สอดคล้องกับระดับผู้เรียน

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (R & D: research and development) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Methods Research) ที่มีลักษณะเป็นแบบแผนเชิงผสมผสานแบบรองรับภายใน (The Embedded Design) การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และตอนที่ 3 การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 4022602 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 50 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 4022602 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 24 คน

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม

### ข้อมูล

3.1 แบบวิเคราะห์เอกสาร ใช้ในการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสารและสร้างแบบวิเคราะห์เอกสารโดยกำหนดประเด็นการวิเคราะห์เอกสาร

3.2 รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน 4) การวัดและประเมินผล และ 5) เงื่อนไขสำคัญ

3.3 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ชนิดของไอออนบวกและไอออนลบ

3.4 เครื่องมือประเมินประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย ภาระงาน ชิ้นงาน และเกณฑ์ในการให้คะแนนและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของ Likert (Likert Five Rating Scales) ที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ตามเกณฑ์การประเมิน (Scoring Rubrics) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

#### 4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

4.1 แบบวิเคราะห์เอกสาร จากการศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสารและสร้างแบบวิเคราะห์เอกสาร โดยมีการกำหนดประเด็นการวิเคราะห์เอกสาร

4.2 รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พัฒนาขึ้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและหาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยการตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้อง (Index of Consistency; IOC) ประกอบด้วยรายการพิจารณาตามองค์ประกอบของรูปแบบ ดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน 4) การวัดและประเมินผล และ 5) เจาะใจสำคัญ โดยต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

4.3 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ชนิดของไอออนบวกและไอออนลบ พัฒนาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้อง (Index of Consistency) ประกอบด้วยรายการพิจารณาตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

4.4 เครื่องมือประเมินประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย ภาระงาน ชิ้นงานและเกณฑ์ในการให้คะแนนและ

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สำหรับภาระงาน ชิ้นงานและเกณฑ์ในการให้คะแนนพัฒนาจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้อง (Index of Consistency) โดยต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

#### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัย

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ 1) แบบวิเคราะห์เอกสาร เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม นักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) แบบตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และใช้ภาระงานและชิ้นงานในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในระหว่างการจัดการเรียนการสอน และประเมินความพึงพอใจของ

นักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนต่อการใช้รูปแบบหลังจากจัดการเรียนการสอนเสร็จแล้ว

**6. การวิเคราะห์ข้อมูล** งานวิจัยนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบวิเคราะห์เอกสาร ใช้วิธีการพรรณนาวิเคราะห์ (Content analysis) และประเมินประสิทธิผลของการใช้รูปแบบฯ ทั้งภาระงาน ชิ้นงานและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

## ผลการวิจัย

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี**

1.1 ผลการวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการแนวคิด ทฤษฎี 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล และ 5) เงื่อนไขหรือปัจจัยที่นำรูปแบบไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของ Kruse (2010) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Need Assessment) และหลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2) การออกแบบ (Design) เป็นการระบุกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมิน การเลือกสื่อและวิธีการจัดการเรียนการสอน 3) การพัฒนา (Development) เป็นการ

พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน นวัตกรรม และเครื่องมือวัดและประเมินผล 4) การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ (Implementation) เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ในสถานการณ์จริง และ 5) การประเมินผล (Evaluation)

1.2 ผลการวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry – Based Learning) พบว่า ประกอบด้วย 3 แนวคิด ดังนี้ 1) ปรัชญาวิทยาศาสตร์แนวใหม่คือ วิทยาศาสตร์ เป็นความรู้ที่เกิดจากการสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคลซึ่งมีอิทธิพลมาจากความรู้เดิมและสิ่งแวดล้อมหรือบริบทของสังคม 2) แนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด และ 3) ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมายจึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ผลการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycles (5Es) พบว่า ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เรียกว่าการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycle หรือ 5Es ได้แก่ 1) การสร้างความสนใจ (Engage) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรือความสนใจของตัวผู้เรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม 2) การสำรวจและค้นคว้า (Explore) ผู้เรียนดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหาและรวบรวมข้อมูลวางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ หรือออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติ 3) การอธิบาย (Explain) ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์ แปลผล สรุปและอภิปราย พร้อมทั้ง

นำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ 4) การขยายความรู้ (Elaborate) ผู้สอนจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ และ 5) การประเมิน (Evaluate) ผู้เรียนระบุสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งด้านกระบวนการและผลที่ได้รับ ผู้เรียนทราบจุดเด่น จุดด้อยในการศึกษาค้นคว้าและตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้

1.3 ผลการวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะแบบกลุ่ม (Group Investigation) พบว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนงุนงง สงสัย ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการกระตุ้นความสนใจและความต้องการในการสืบสอบและแสวงหาความรู้ ขั้นที่ 2 ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาหรือสถานการณ์นั้น ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางและพยายามกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งหรือความแตกต่างทางความคิดขึ้นเพื่อท้าทายผู้เรียนให้พยายามหาทางเสาะแสวงหาข้อมูล ขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้ เมื่อกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันแล้วสมาชิกในแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนว่าจะแสวงหาข้อมูลอะไร กลุ่มจะพิสูจน์อะไร จะตั้งสมมติฐานอะไร กลุ่มจำเป็นต้องมีข้อมูลอะไรบ้างและจะไปแสวงหาที่ไหนหรือจะได้ข้อมูลนั้นมาอย่างไร จะต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจะวิเคราะห์อย่างไรและจะสรุปผลอย่างไร ใครจะช่วยทำอะไรได้บ้าง จะใช้เวลาเท่าใด ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนดำเนินการแสวงหาความรู้ ผู้เรียนดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของผู้เรียน ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์

ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอและอภิปรายผล เมื่อกลุ่มรวบรวมข้อมูลได้มาแล้ว กลุ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ผู้สอนช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ต่อจากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่มนำเสนอ อภิปรายผลร่วมกันทั้งชั้นและประเมินผลทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับ และขั้นที่ 6 ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการสืบเสาะหาคำตอบต่อไป การสืบเสาะหาความรู้ของกลุ่มตามขั้นตอนข้างต้นช่วยให้กลุ่มได้รับความรู้ ความเข้าใจและคำตอบในเรื่องที่ศึกษาและอาจพบประเด็นที่เป็นปัญหาชวนให้ งุนงงสงสัยหรืออยากรู้ต่อไป

1.4 ผลการวิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา พบว่า ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 ตระหนักในปัญหา เป็นการกำหนดสถานการณ์ของผู้สอนและการค้นหาความจริงของปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ผู้เรียนสังเกต ทำความเข้าใจปัญหา วิเคราะห์ อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นเพื่อแยกแยะประเด็น ขั้นที่ 3 วางแผนแก้ปัญหา เป็นการสร้างทางเลือก ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 การค้นหาคำตอบ ดำเนินการแก้ปัญหาผู้เรียนปฏิบัติตามแผนงาน บันทึกและประเมินผล ขั้นที่ 5 รวบรวมวิเคราะห์และสรุปผล รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอและขั้นที่ 6 ประเมินผล เป็นการยอมรับสิ่งที่ค้นพบและประเมินผลการค้นพบ องค์ประกอบในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้ คือ 1) ระบุปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา 2) ตั้งสมมติฐาน 3) การรวบรวมข้อมูลและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ประเมินวิธีการแก้ปัญหา 5) การวางแผนการแก้ปัญหาและคาดการณ์ผลที่ได้ 6) ดำเนินการแก้ปัญหา และ 7) ประเมินผลการแก้ปัญหาได้บรรลุวัตถุประสงค์

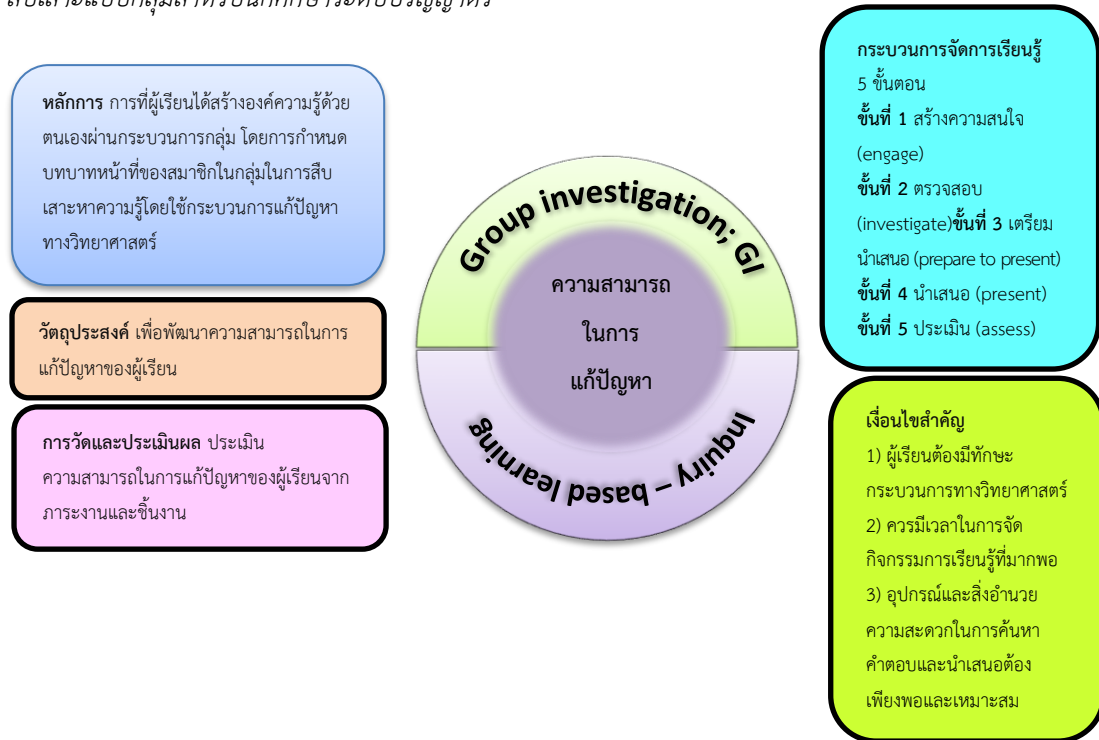
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

ผลการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หรือ “EIPPA MODEL” มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ EIPPA MODEL ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ การที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 2) วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ (1) สร้างความสนใจ (Engage) (2) ตรวจสอบ (Investigate) (3) เตรียมนำเสนอ (Prepare to Presentation) (4) นำเสนอ (Present) และ (5) ประเมิน (Assess) ซึ่งขั้นตอนในกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นที่มาของชื่อ EIPPA MODEL 4) การวัดและประเมินผล

ประกอบด้วย การประเมินภาระงานและชิ้นงาน และ 5) เงื่อนไขสำคัญ ประกอบด้วย ผู้เรียนต้อง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มากพอและอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นหาคำตอบ และการนำเสนอเพียงพอและเหมาะสม รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม เมื่อพิจารณาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ผลการตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องพบว่า ค่า IOC มีค่ามากกว่า .05 และมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านวัตถุประสงค์ การวัดและประเมินผลและเงื่อนไขสำคัญในการนำรูปแบบไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มที่มีการปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะแสดงดังภาพประกอบ 2

## ภาพประกอบ 2

รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี



**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี**

ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ผลการประเมินภาระงานมีคะแนนเฉลี่ย 18.33 ( $\bar{X}$  = 18.33, S.D. = 4.08) และผลการประเมินชิ้นงานมีคะแนนเฉลี่ย 8.25 ( $\bar{X}$  = 8.25, S.D. = 0.76) และผลการประเมินรวมทั้งภาระงานและชิ้นงานมีคะแนนเฉลี่ย 26.58 ( $\bar{X}$  = 26.58, S.D. = 4.72) จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน

และเมื่อนำผลการประเมินรวมภาระงานและชิ้นงานเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ในการตัดสินความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย 26.58 อยู่ในช่วงคะแนน 30 – 25 คะแนน อยู่ในระดับดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาจากผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน ใช้แบบประเมินความสอดคล้องที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับของ Likert (Likert Five Rating Scales) ผลการประเมินแสดงดังตาราง 1

## ตาราง 1

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

รายการที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย	ลำดับที่
1) ผู้สอนมีการเตรียมการสอนอย่างมีขั้นตอนเข้าใจง่าย	4.43	0.51	มาก	6
2) ผู้สอนใช้เวลาในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ	4.43	0.60	มาก	6
3) การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.43	0.51	มาก	6
4) ผู้เรียนมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	4.95	0.22	มากที่สุด	1
5) การจัดการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.33	0.56	มาก	10
6) การจัดการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันได้	4.71	0.48	มากที่สุด	4
7) การจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้	4.71	0.48	มากที่สุด	4
8) การจัดการเรียนการสอนช่วยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนได้ดี	4.86	0.38	มากที่สุด	2
9) ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน	4.43	0.51	มาก	6
10) ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการเรียนการสอน	4.86	0.38	มากที่สุด	2

จากตาราง 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทบาทหรือการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 4.95$ , S.D. = 0.22) การจัดการเรียนการสอนช่วยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนได้ดี ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.38) การจัดการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันได้ ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.48) และการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้ ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.48) อยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจต่อ

การเตรียมการสอนอย่างมีขั้นตอนเข้าใจง่ายของผู้สอน ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.51) การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.51) ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.51) และใช้เวลาในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.60) อยู่ในระดับมากและความพึงพอใจในภาพรวมต่อการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.38) อยู่ในระดับมากที่สุด

### อภิปรายผล

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (EIPPA MODEL) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 หลักการ พบว่า การที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการกลุ่ม โดยการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ แสวงหาความรู้ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปเป็นคำตอบ ฝึกความรับผิดชอบในการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการแก้ไขปัญหาและเรียนรู้ร่วมกันและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองแสวงหาความรู้ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปเป็นคำตอบ ฝึกความรับผิดชอบในการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการแก้ไขปัญหาและเรียนรู้ร่วมกัน

1.2 วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Panich (2013) ได้กล่าวไว้ว่า ความสามารถหรือทักษะในการแก้ปัญหาเป็นทักษะสำคัญที่ทุกคนต้องมี

1.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ผลการวิจัย พบว่า ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนโดยผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนคลตามความสามารถและใช้คำถาม กรณีศึกษา คำสำคัญ รูปภาพหรืออื่น ๆ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนโดยเน้นให้ผู้เรียนใช้คำถามตามแนวคิดของการและวางแผนแนวทางในการหาคำตอบเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการสืบเสาะแบบกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักและค้นพบปัญหาซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาขั้นแรก 2) ขั้นตรวจสอบ ผู้เรียนวางแผนการแก้ปัญหาและลงมือดำเนินการตรวจสอบตามแผนที่ได้กำหนดไว้เพื่อหา

คำตอบของปัญหา ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของผู้เรียน 3) ขั้นเตรียมนำเสนอ เป็นการรวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและสรุปผลการแก้ปัญหาโดยผู้สอนช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล และวางแผนหรือลงข้อสรุปในรูปแบบที่น่าสนใจเพื่อนำเสนอต่อชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ผู้สอนควรกำหนดหัวข้อในการนำเสนอเพื่อชี้แนะให้กับผู้เรียนได้เตรียมการนำเสนอและให้เวลากับผู้เรียนในการเตรียมการนำเสนอ 4) ขั้นนำเสนอ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ อภิปรายผลร่วมกันโดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอธิบายและขยายความรู้เพิ่มเติมมีความละเอียดมากขึ้น ยกสถานการณ์ ตัวอย่าง อธิบายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เป็นระบบและลึกซึ้งยิ่งขึ้น หรือสมมุติฐานละเอียดขึ้น นำไปสู่ความรู้ใหม่หรือความรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และ 5) ขั้นประเมินผล ผู้เรียนระบุสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้ทำให้ผู้เรียนทราบจุดเด่น จุดด้อยในการศึกษาค้นคว้าหรือทดลอง

1.4 การวัดและประเมินผล เป็นการวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลประกอบด้วย ภาระงานและชิ้นงาน

1.5 เงื่อนไขสำคัญ ผลการวิจัยพบว่า ในกระบวนการจัดการเรียนรู้อำนาจเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Panich (2013) กล่าวว่า การให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้ ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการสืบเสาะ (Inquiry) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific process) และ ทักษะ

กระบวนการกลุ่ม (Group process) เนื่องจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นหาคำตอบได้ และควรให้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มากพอ และผู้สอนควรอุปถัมภ์ สิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นหาคำตอบ และการนำเสนอให้กับผู้เรียนอย่างเพียงพอและเหมาะสม

2. จากผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่ม (EIPPA MODEL) โดยนำผลการวิเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมากำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมากและผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทบาทหรือการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนช่วยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนได้ดี การจัดการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันได้และการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาได้อยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจต่อการเตรียมการสอนอย่างมีขั้นตอนเข้าใจง่ายของผู้สอน การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และใช้เวลาในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก EIPPA MODEL ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีการเชิงระบบตามแนวคิดของ Kruse (2010) และสังเคราะห์ขั้นตอนหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry -

based learning) ตามรูปแบบของ BSCS (2020) และ Department of Academic Affairs, Ministry of Education (2003) และจากผลการศึกษาพบว่าสอดคล้องกับ Kanyaprasit (2015) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ที่ยืดการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry - Based Learning; IBL) เป็นวิธีการที่แนะนำสำหรับผู้สอนวิทยาศาสตร์ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหาสำรวจและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมายจึงจะสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2014) และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะแบบกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความสามารถของตนในการแสวงหาความรู้หรือในการทำงาน ถ่ายทอดความรู้หรือวิธีการทำงานให้เพื่อนเข้าใจ ร่วมมือกันสรุปความเข้าใจที่ได้ซึ่งช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย Nakprakob & Tananchaibut (2015) พบว่าสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการแก้ปัญหาได้และ Lumpasan (2018) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน ซึ่งจากผลวิจัยและการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีความสอดคล้องกันส่งผลให้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับ

ปริญญาดุษฎีที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นสามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่างได้โดยและอาจมีการปรับกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมตามผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำผลการวิจัยไปใช้หรือรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการ

สืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีไปใช้ควรคำนึงถึงปัจจัยสำคัญของรูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มากพอและอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นหาคำตอบและการนำเสนอเพียงพอและเหมาะสม

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสืบเสาะแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีไปทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริงหรือนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในสถานการณ์จริง

## References

- BSCS science learning. (2020). *BSCS 5E INSTRUCTIONAL MODEL*. BSCS science learning. Retrieved from <https://bscs.org/bscs-5e-instructional-model/>
- Department of Academic Affairs, Ministry of Education. (2003). *Science learning management handbook*. Department of Academic Affairs. [in Thai]
- Kammanee, T. (2019). *Teaching science*. (23th ed.). Bangkok: Chulalongkorn university publisher. [in Thai]
- Kanyaprasit, K. (2015). *5 Essential features of Inquiry*. Science Education Center. [http://sciedcenter.swu.ac.th/Portals/25/Documents/News/5%20Essential%20features%20of%20inquiry\\_Kamonwan.pdf?timestamp=143444000](http://sciedcenter.swu.ac.th/Portals/25/Documents/News/5%20Essential%20features%20of%20inquiry_Kamonwan.pdf?timestamp=143444000) [in Thai]
- Kruse. k. (2010). *Introduction to Instructional Design and the ADDIE Model*. Retrieved from [http://www.transformativedesigns.com/id\\_systems.html](http://www.transformativedesigns.com/id_systems.html)
- Lumpasan, K. (2018). *A study of science learning achievement and group work behavior on the response of plan and animal for 2nd grade student using the cooperative learning: group investigation (GI)*. [Master of Education thesis School of Teaching Science, Burapha University]. [in Thai]
- Ministry of Education. (2017). *National education plan 2017 – 2036*. The Secretariat of the Council of Education. Retrieved from <http://www.onec.go.th/index.php/book/BookView/1540> [in Thai]

- Nakprakob, N. and Tananchaibut, P. (2015). A Study of Analytical Thinking of Grade 11 Students about Performance Art by Group Investigation Model with Mind Mapping Technique. *Journal of Education Graduate Studies Research Khon kaen University*, 9(3), 60-67. [in Thai]
- Office of Upper Secondary Education. (n.d.). *Guidelines for learning management in the 21st century*. Office of the Basic Education Commission. Retrieved from [https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755\\_51855.pdf](https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf) [in Thai]
- Office of Upper Secondary Education. (2015). *Guidelines for learning management in the 21th century focusing on professional competencies*. Office of the Basic Education Commission. Retrieved from <http://www.secondary11.go.th/2016/th/download/files/guidance10.pdf> [in Thai]
- Panich, W. (2013). *Enjoy learning in the 21st century*. Nonthaburi: S.R. printing Massproducts. [in Thai]
- Phukkaw, S. (2018). *Learning management to enhance 21th century skills*. Bangkok: Faculty of Education Chandrakasem Rajabhat University. [in Thai]
- Techakupt, P. (2002). *Teaching and learning that focuses on learners*. Bangkok: The mastergroup.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2014). *Instructional model to enhance higher order thinking process Biology in high school*. Biology department The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. Retrieved from <http://biology.ipst.ac.th/?p=688> [in Thai]