

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษาคณะเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
Development of Active learning on Industrial Psychology Subject for student
of Faculty of Industrial Technology in MubanChombueng Rajabhat University
by using The Inquiry Process (5Es)

อมรดา รงค์ทอง*

Amonrada Rongthong*

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
Occupational Health and Safety Program, Faculty of Industrial Technology,
MubanChombueng Rajabhat University

*Corresponding author email : amonradaron@mcru.ac.th

วันที่รับ: 15 มกราคม 2567

วันที่แก้ไข: 26 กรกฎาคม 2567

วันที่ตอบรับ: 10 กันยายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม 2) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลองที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 10 แผน การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 2) นักศึกษามีความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ / จิตวิทยาอุตสาหกรรม / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were: 1) to compare the learning outcomes before and after implementing active learning through Inquiry-Based Learning (5Es) in the Industrial Psychology subject for students of the Faculty of Industrial Technology at MubanChombueng Rajabhat University, and 2) to study student satisfaction after implementing active learning through Inquiry-Based Learning (5Es) in the Industrial Psychology subject. The sample group consisted of 17 students from the Faculty of Industrial Technology enrolled in the Industrial Psychology subject during the second semester of the academic year 2022 at Muban Chombueng Rajabhat University. The research instruments used included the lesson plan for Inquiry-Based Learning (5Es), pre-test and post-test results for learning outcomes, and satisfaction questionnaires. This research employed a quasi-experimental design. Data analysis involved means, standard deviations, and t-tests.

The results were as follows: 1) Students' learning outcomes in the Industrial Psychology subject improved significantly after implementing active learning through Inquiry-Based Learning (5Es), with a statistical significance level of 0.01. 2) Student satisfaction with the active learning approach using Inquiry-Based Learning (5Es) was reported to be at the highest level. These findings suggest that the Inquiry-Based Learning (5Es) model is an effective pedagogical strategy for improving learning outcomes and student engagement in Industrial Psychology.

Keywords : Inquiry-Based Learning (5Es) / Industrial Psychology / Learning Outcome

บทนำ

รายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจ แนวคิดและความเป็นมาของจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ พฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ ทฤษฎี องค์การ การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทักษะและความพึงพอใจในการทำงาน มนุษยสัมพันธ์ ในองค์การ ขวัญและกำลังใจในการทำงาน เทคนิคการติดต่อสื่อสารในการทำงานภาวะการเป็น ผู้นำ วิธีการแก้ปัญหาของมนุษย์ในอุตสาหกรรมและองค์การเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการ ทำงานในอนาคตได้ (หลักสูตรราชวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, 2561) ผลจากการเรียนการสอนในรายวิชานี้ที่ผ่านมาพบปัญหาสำคัญคือเนื้อหาในรายวิชาส่วนมาก เป็นแนวคิดและทฤษฎีที่มีเนื้อหามากและซับซ้อน มีลักษณะเป็นนามธรรม ทำให้รูปแบบการสอน ส่วนใหญ่ผู้สอนมักเป็นผู้บรรยายให้ความรู้แต่ละหัวข้อ โดยให้ผู้เรียนทำหน้าที่เป็นผู้ฟังและทำความเข้าใจเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้ผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียนและขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ ซึ่งการจัดเรียนรู้ ในรูปแบบเดิมส่งผลให้ผู้เรียนขาดความเข้าใจประเด็นหลักของเนื้อหา และขาดทักษะขาดวิเคราะห์ ขาดการเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงไม่สามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ จริงได้และอาจส่งผลต่อเจตคติในเชิงลบต่อรายวิชาได้ (เบญจวรรณ จันทวงศ์ และคณะ, 2566) การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการมุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ การแก้ปัญหา และการมีจิตสำนึกที่ดี สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ (วาสนา กิรติจำริญ และ อิศรา พลนงค์, 2563) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาให้มนุษย์มีทักษะ ในการดำรงชีวิต ผู้สอนต้องเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์ข้อมูลและจัดการข้อมูลได้อย่างเป็น ระบบ (ภณทิรา ภณหาไชย และ จินตวิร์ คล้ายสังข์, 2563) รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติและสามารถช่วยพัฒนาการคิด ที่เป็นที่ยอมรับรูปแบบหนึ่งคือกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Bybee et al., 1990) อ้างถึงในณัฐนันท์ จุยกาวงค์ (2565) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ที่ให้ผู้เรียนสืบค้น สำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดการ รับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองและนำมาใช้ได้เมื่อต้องการ ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) ทำให้ผู้เรียนจะสามารถเก็บและจำสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างมีส่วนร่วม รวมถึงการมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน เพื่อนร่วมชั้น และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะส่งเสริม

ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (จันทร์เพ็ญ อัมพรวัฒนพงศ์, 2560) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วย 1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) โดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการกำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษาเพื่อนำไปสู่การสืบค้น รวบรวมข้อมูล ปฏิบัติ และวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการแลกเปลี่ยนความรู้ในห้องเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) อ้างถึงในอนรรฆพร สุทธิสาร และ อัมพร วัจนะ (2564) นอกจากนี้การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และทำให้ผู้เรียนจดจำได้นานขึ้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในทางที่สูงขึ้น (ชุตินา ธนาวัฒน์กร, 2563) สอดคล้องกับผลการศึกษาของสุดา ทองทรัพย์ และ ทองปาน บุญกุศล (2562) ที่ทำการศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ในวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยามนุษย์ และความพึงพอใจของนิสิตพยาบาลที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (4.61, S.D. = 0.31) (สุดา ทองทรัพย์ และ ทองปาน บุญกุศล, 2562) และการศึกษาของยู ชู และ จิตรัตน์ สมานพันธ์ (2566) ที่ทำการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนแนวปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กเรื่องการศึกษา STEAM ในวัยเด็กของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเอกการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยนานาชาติกว้างซี เป่ย์เซียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้และเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างก่อนและหลัง และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 ผลการศึกษาพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยรวมในระดับมากที่สุด และค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.01 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.01 (ยู ชู และ จิตรัตน์ สมานพันธ์, 2566)

จากการศึกษากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวและการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและความพึงพอใจของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม

2) เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 17 คน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) (อนุตรา อินทสอน และ ดุจเดือน ไชยพิชิต, 2564)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

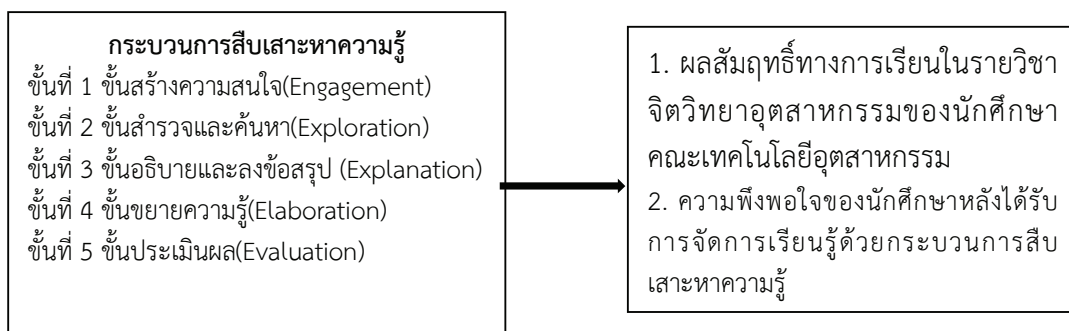
ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

กรอบแนวคิดงานวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. แผนจัดการเรียนรู้รายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 10 แผนการเรียนรู้ จำนวน 11 สัปดาห์ ประกอบด้วย

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องจิตวิทยาอุตสาหกรรมและทฤษฎีองค์การ	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 2 แนวคิดที่สำคัญของจิตวิทยา	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 3 พฤติกรรมมนุษย์ในองค์การ	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 4 ทักษะ การรับรู้ และแรงจูงใจในการทำงาน	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 5 การเป็นผู้นำและการฝึกอบรม	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 6 มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 7 การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 8 การติดต่อสื่อสารในการทำงาน	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 9 การแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมและองค์การ	เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 10 การประยุกต์ใช้จิตวิทยาในงานอุตสาหกรรม	เวลา 6 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวน 40 ข้อ ในประเด็นตามหัวข้อแผนการเรียนรู้

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุม 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านบทบาทของผู้สอน ด้านบทบาทของผู้เรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล (ฟิรพงษ์ คงขำ และ คณะ, 2565)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยได้เสนอแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 10 แผนการเรียนรู้ ต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (วรรณภา บำรุงพันธ์ และ ยุพิน ยืนยง, 2564) และหากข้อใดได้ค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วพบว่าค่าคะแนนของแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 10 แผนการเรียนรู้ มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00

2. ผู้วิจัยได้เสนอแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม มีลักษณะเป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (จิตชนก สาธตราษฎร์ และ พงศ์ธน์ช แซ่จู้, 2564) ซึ่งแบบทดสอบนี้มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ถือว่ามีความสอดคล้อง แล้วนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ผ่านการเรียนในรายวิชาดังกล่าวมาแล้ว จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร Kuder-Richardson (KR-20) (สุมาลินี บุชาติ และ อัมพร วัจนะ, 2565) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84

3. พัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยกำหนดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุม 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านบทบาทของผู้สอน ด้านบทบาทของผู้เรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล (พิรพงษ์ คงขำ และ คณะ, 2565) หลังจากนั้นนำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชื่อถือเนื้อหาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (วรรณภา บำรุงพันธ์ และ ยุพิน ยืนยง, 2564) ซึ่งแบบประเมินนี้มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experiment Research) โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นก่อนการทดลองผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ ข้อตกลง ขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและขอความร่วมมือจากนักศึกษาในการทดลองแล้วเริ่มดำเนินการทดสอบก่อนเรียนรายบุคคลโดยใช้แบบทดสอบความรู้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมก่อนเรียน (Pre-test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นดำเนินการทดลอง ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ในแต่ละแผนการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) โดยให้นักศึกษาดู VDO ภาพยนตร์ เกมส์ หรือกำหนดสถานการณ์ หรือยกตัวอย่างกรณีศึกษาเรื่องที่เกี่ยวกับเนื้อหาแผนการเรียนนั้น เพื่อกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษาเกิดความสงสัยและข้อคำถาม โดยเปิดโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิ์ในการตั้งคำถามเท่าเทียมกัน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะให้นักศึกษาค้นหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาโดยการสืบค้นทฤษฎีจิตวิทยา ทฤษฎีองค์การ และพฤติกรรมของมนุษย์ รวมถึงทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์ และแสดงความคิดเห็นผ่านกระบวนการแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยการอภิปรายและสรุปผลร่วมกันในชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม โดยการให้บูรณาการความคิดเก่าและใหม่ไปสู่การประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และสรุปทฤษฎีและความรู้ที่ได้ แล้วนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การทำผังมโนทัศน์ การสรุปความ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การจัดทำเป็น VDO ฯลฯ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) ประเมินผลจากกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้โดยใช้คำถามปลายเปิดเพื่อสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียน ร่วมกับการทำแบบทดสอบตามเนื้อหาของบทเรียน และการตอบคำถาม รวมถึงการนำเสนอของนักศึกษาในแต่ละสัปดาห์

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นหลังการทดลองให้นักศึกษาทำแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรายบุคคล (Post-test) และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยสถิติที่ใช้วิเคราะห์ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษา

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และสถิติทดสอบที (t-test)

2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และการแปลความหมายของระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ผลการทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	μ	σ	t	p
ก่อนเรียน	17	40	13.51	3.26	33.81	0.00*
หลังเรียน	17	40	32.45	1.48		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีค่าเฉลี่ย (μ) เท่ากับ 32.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เท่ากับ 3.26 สูงกว่าก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ย (μ) เท่ากับ 13.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เท่ากับ 1.48 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ข้อที่	รายการประเมิน	μ	σ	การแปลผล
1.	ด้านบทบาทของผู้สอน	4.52	0.34	มากที่สุด
2.	ด้านบทบาทของผู้เรียน	4.71	0.69	มากที่สุด
3.	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.66	0.78	มากที่สุด
4.	ด้านการวัดและประเมินผล	4.57	0.57	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.62	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.62$, $\sigma = 0.59$) โดยข้อที่ได้คะแนนระดับความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านบทบาทของผู้เรียน ($\mu = 4.71$, $\sigma = 0.69$) รองลงมาคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\mu = 4.66$, $\sigma = 0.78$) รองลงมาคือการวัดและประเมินผล ($\mu = 4.57$, $\sigma = 0.57$) และด้านบทบาทของผู้สอน ($\mu = 4.52$, $\sigma = 0.34$) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น ซึ่งอาจเนื่องมาจากการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิด โดยผู้เรียนสืบค้น สืบค้นตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองและนำมาใช้ได้เมื่อต้องการ สามารถช่วยพัฒนาการคิดและแสวงหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง เป็นการฝึกใช้ตรรกะ

ทางความคิดอย่างเป็นระบบและสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้นมาใช้ในการเรียนรู้หรือในชีวิตประจำวันได้ (อังคณา กริณะรา, 2564) การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และทำให้ผู้เรียนจดจำได้นานขึ้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในทางที่สูงขึ้น (ชุติมา ธนาวิฒนากร, 2563) สอดคล้องผลการศึกษาของณัฐนันท์ จุยกาวงศ์ (2565) ที่พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการปัญหาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติด้วยตนเองด้วยการกระตุ้นการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นแบบแผน มีระบบ และมีกระบวนการสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยให้ผู้เรียนได้ใช้องค์ความรู้เดิมในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ทำให้เห็นความสำคัญและเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนมากยิ่งขึ้น (ณัฐนันท์ จุยกาวงศ์, 2565) และสอดคล้องกับผลการศึกษาของอนรรฆพร สุทธิสาร และ อัมพร วัจนะ (2564) ที่พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเซลล์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (อนรรฆพร สุทธิสาร และ อัมพร วัจนะ, 2564) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการการสอนที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติอย่างแท้จริง สามารถค้นคว้าและใช้ความสามารถให้การเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความคิดรวบยอด โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน ช่วยเหลือและแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการสอน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

2. จากผลการวิจัยพบว่าระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านบทบาทของผู้เรียน ซึ่งอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์ข้อมูลและจัดการข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดคำถามเพื่อใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการสังเกต ฝึกทักษะในกระบวนการตั้งคำถาม และนำไปสู่การตรวจสอบโดยการลงมือปฏิบัติและวิเคราะห์ผล มีการแลกเปลี่ยนความรู้และทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้บรรยากาศในการเรียนรู้มีความสนุกสนานและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของชุติมา ธนาวิฒนากร (2563) ที่พบว่าความพึงพอใจของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้สื่อประสม เรื่องซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (Microsoft word 2013) อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.55 (ชุดิมา ธนาวัฒน์กร, 2563) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของรุ่งทิwa จันทรสุข และสุมาลี ชูกำแพง ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้บอร์ดเกมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.88 (รุ่งทิwa จันทรสุข และ สุมาลี ชูกำแพง, 2565)

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการนำการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไปจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะในชั้นขยายความรู้ (Elaboration) ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยการ บูรณาการความคิดไปสู่ประยุกต์ใช้ และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง และนำมาใช้ได้เมื่อต้องการ

2. การศึกษาโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในครั้งถัดไปควร วิจัยในเชิงทดลอง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง เพื่อให้สามารถประเมิน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

3. การศึกษาโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในครั้งถัดไป ควรมีการ สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มแล้วให้คะแนนประเมิน รวมถึงควรดำเนินการ สัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนาในด้านบทบาทของผู้เรียน ในรูปแบบที่ตรงกับความต้องการ ของผู้เรียนและสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ที่ดำเนินการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

จันทรเพ็ญ อัมพรวัฒนพงศ์. (2560). *ผลของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5 E's) ที่มีผลต่อ การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชและสัตว์น้ำ* ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้.

ชิดชนก สารราชภู่ และพงศ์ณัช แซ่จู้. (2564). *ผลการศึกษาระบบการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง เซลล์และการทำงานของเซลล์ ในรายวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 5(16), 83-94.*

- ชุติมา ธนาวัฒนากร. (2563). การพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E โดยใช้สื่อประสมเรื่องซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (Microsoft word 2013)ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารเทคโนโลยีและการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*.3(7), 9-23.
- ณัฐนันท์ จุยกาวังศ์. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารนานาชาติ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 12(1), 1-20.
- เบญจวรรณ จันทวงศ์ และคณะ. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแผนผังมโนทัศน์ เรื่องยีนและโครโมโซม ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา*. 35(126), 90-99.
- พิรพงษ์ คงขำ และคณะ. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิค KWDL. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร*. 10(6). 2471-2482.
- กัณทิรา กัณหาไชย และจินตวีร์ คล้ายสังข์. (2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้กลับด้านแบบ 5E ร่วมกับกระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการรู้ทางทักษะ สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *Journal of Information and Learning*.31(3), 25-36.
- ยุ ชู และธิดารัตน์ สมานพันธ์. (2566). การศึกษาความพึงพอใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแนวปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก เรื่อง การศึกษาสเต็มในวัยเด็กของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิชาเอกการศึกษาปฐมวัยโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 5E มหาวิทยาลัยนันทาชาติกว่างซี เป่ย์เซี่ยน.*วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*. 17(1), 347-363.
- รุ่งทิพา จันทร์สุข และสุมาลี ชูกำแพง. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ชีววิทยาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 16(3), 64-75.

- วรรณภา บำรุงพันธ์ และยุพิน ยืนยง. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคแผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*. 23(2), 186-207.
- วาสนา กิรติจำเริญ และอิสรา พลนงค์. (2563). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารและการนำเสนอของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E กับวิธีการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน. *วารสารชุมชนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*. 14(1), 29-43.
- สุดา ทองทรัพย์ และทองปาน บุญกุศล. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ในวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยามนุษย์ 2 ต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจของนิสิตพยาบาล. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*. 8(2), 89-97.
- สุมาลีนี บุชาติ และอัมพร วัจนะ. (2565). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ร่วมกับบทเรียนออนไลน์บน Google Sites เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*. 8(11), 77-91.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง. (2561). *มคอ.3 รายวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรม*. สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย.มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- อังคณา กริณะรา. (2564). การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน เศษส่วน และร้อยละ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย*. 8(1), 119-128.

- อนรรฆพร สุทธิสารและอัมพร วัจนะ. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเซลล์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E. *วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. 11(1), 244-259.
- อนุดรา อินทสอน และดุจดือน ไชยพิชิต. (2564). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *Journal of Roi KaensarnAcademi*. 6(7),142-159.
- Bybee, L., Pagliuca, William and Perkins, Revere D. (1990). *On the Asymmetries in the Affixation of Grammatical Material*. In William Croft, Keith Denning and Kemmer, Suzanne: *Studies in Typology and Diachrony*. Edited by Joseph H., Amsterdam: John Benjamins.