

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT, PROBLEM SOLVING ABILITY AND
SCIENTIFIC MIND OF GRADE 8 STUDENTS USING PROBLEM-BASED
LEARNING WITH A THINK-PAIR-SHARE TECHNIQUE

พิมพ์เพชร ไปเจออะ

PIMPECH PAICHER

วาสนา กิรติจำเริญ

WASANA KEERATICHAMROEN

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

NAKHON RATCHASIMA RAJABHAT UNIVERSITY

นครราชสีมา

NAKHON RATCHASIMA

รับบทความ : 22 กรกฎาคม 2563 /ปรับแก้ไข : 9 กันยายน 2563/ตอบรับบทความ : 18 กันยายน 2563

Received: 22 July 2020 /Revised: 9 September 2020/Accepted : 13 September 2020

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 คน จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ Kolmogorov-smirnov test และทดสอบค่าที (t-test) ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การแก้ปัญหา, จิตวิทยาศาสตร์, ปัญหาเป็นฐาน, เทคนิคเพื่อนคู่คิด

ABSTRACT

This study's three aims were: 1) To compare students' learning achievement and problem-solving ability before and after learning using problem-based learning with a think-pair-share technique; 2) To compare students' learning achievement and problem-solving ability after learning using problem-based learning with a think-pair-share technique with a criterion of 70 percent; and 3) To compare students' scientific mind before and after learning using problem-based learning with a think-pair-share technique. The sample group in this study were 12 grade 8 students attending a secondary school in Province. The sample was selected using a cluster random sampling technique from all grade 8 students at the school. The research instruments were lesson plans, an achievement test, a problem-solving ability test and scientific mind questionnaires. The data were statistically analyzed by the Kolmogorov-Smirnov test and a t-test. The three main findings of this research were as follows: 1) Learning achievement of students after using problem-based learning with a think-pair-share technique was significantly higher than before learning and higher than the 70% criterion; 2) Problem-solving ability of students after using problem-based learning with the think-pair-share technique was significantly higher than those before learning and higher than 70% criterion; and 3) Scientific mind of students after using problem-based learning with the think-pair-share technique was significantly higher than before learning.

Keywords : Learning achievement, Problem solving, Scientific mind, Problem-based learning, Think-pair-share technique

บทนำ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว การปรับหลักสูตรและแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเตรียมความพร้อมเมืองในอนาคตของชาติสำหรับการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตในสังคมโลกแห่งศตวรรษที่ 21 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงได้ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และกระทรวงศึกษาธิการในการทบทวนและปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ทันสมัยและทัดเทียมนานาชาติ โดยมีการจัดเรียงโยกย้ายแนวคิดรวบยอดและทักษะต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันทัดเทียมนานาชาติ พิจารณาการเชื่อมโยงกันของเนื้อหาต่าง ๆ ทั้งภายในสาระและระหว่างสาระ คำนึงถึง ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนานควบคู่กับการพัฒนาความคิดระดับสูง ทั้งการคิดเป็นเหตุเป็นผล การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จนเกิดสมรรถนะที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตได้อย่างเป็นระบบ (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018, p. 4) การศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพสามารถช่วยพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้ เช่น ช่วยพัฒนาทักษะการคิดระดับสูง การแก้ปัญหา รวมทั้งการสื่อสารและความร่วมมือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าจัดการเรียนรู้ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ รวมทั้งส่งเสริมให้มีการฝึกปฏิบัติด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพมีความสำคัญอย่างมากในการช่วยเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการยกระดับคุณภาพการศึกษา (Chanprasert, 2013, p. 2)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านชีตุน (แหล่งจะหลุง) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 2 ปีการศึกษา 2559 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.29 และปีการศึกษา 2560 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 28.00 ซึ่งทั้ง 2 ปีการศึกษามีคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ (Bankheetun langchalung school, 2017, p. 32) จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลการทดสอบและสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ ขาดการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องส่งเสริมทักษะที่สำคัญ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นั่นคือ ความสามารถในการแก้ปัญหา เนื่องจากการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นจุดเริ่มต้นของการแสวงหาความรู้และกระตุ้น ให้เกิดการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้จะสามารถให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา มีขั้นตอนหรือกระบวนการ ในการแก้ปัญหาให้สามารถบรรลุเป้าหมายไว้ได้ โดยพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน มีกิจกรรมหรือสิ่งเร้า ให้นักเรียนมองเห็นปัญหา ครูแนะนำวิธีการวางแผนแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลให้นักเรียน สามารถดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหา จนกระทั่งสรุปผลแก้ปัญหาได้ (Sinthapanon, 2012, p. 140)

จากเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นไม่ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์หรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่มีเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ จิตวิทยาศาสตร์ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดความชอบ สนใจที่จะเรียนรู้ ตลอดจนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เพราะจะส่งผลต่อความรู้สึก นึกคิด และทำให้ผู้เรียน เกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์และการนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นผู้ที่เชื่อมั่น ยึดถือและศรัทธาในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในทางที่สร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นอย่างมีคุณธรรมและมีคุณค่า (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018, p. 36) ซึ่งสอดคล้องกับพันธ์ ทองชุมนุญ (Thongchumnum, 2004, p. 14) ได้กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนนั้น การสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะจิตวิทยาศาสตร์สามารถที่จะทำให้เกิดแก่ผู้เรียนวิทยาศาสตร์ได้ ในทุกขั้นตอน ของการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์เป็นส่วนที่ควบคุมการคิดการกระทำและการตัดสินใจ ในการปฏิบัติงานของบุคคลที่สนใจในการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ถือเป็นวิธีการเรียนการสอน รูปแบบหนึ่งที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นกระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการได้รับความรู้ สามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในกระบวนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาร่วมกัน ระหว่างผู้เรียนผ่านการคิดอย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เริ่มต้นโดยใช้ปัญหาเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียน ไปค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ผ่านกระบวนการกลุ่มในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการให้ความเห็น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ พัฒนาแนวคิดที่แปลกใหม่ และสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมายของตนเอง เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาหรือเหตุการณ์จำลองจะกระตุ้นให้ผู้เรียน ฝึกคิดไตร่ตรองหาเหตุผลมาอธิบาย และพยายามแก้ปัญหาเบื้องต้นโดยการตั้งสมมติฐาน พิจารณาทะลุจุดประสงค์ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาพิสูจน์ สมมติฐาน และสรุปสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพื่อแก้ปัญหาต่อไป โดยบทบาทผู้สอนคือการชี้แนะแนวทางอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และใช้ปัญหาเป็น ตัวกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการคิดวิเคราะห์และเกิดการเรียนรู้ (Khemmani, 2017, pp. 137-139) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนของครูควรที่จะตอบสนองการพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ

ของผู้เรียนและคำนึงถึงการจัดประสบการณ์ที่คล้ายกับสภาพจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนมากที่สุด ซึ่งมีวิธีสอนวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้มีลักษณะดังกล่าว คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นเทคนิคที่ผู้สอนนิยมใช้คู่กับวิธีสอนแบบอื่น ๆ (Phupatcharakun, 2008, p. 392) ซึ่งเทคนิคเพื่อนคู่คิดนี้จะช่วยให้นักเรียนเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ มีทักษะในการแก้ปัญหา และการสื่อความหมายจากการทำงาน อภิปรายซักถาม ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนและให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน เป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี รวมทั้งเป็นผู้มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น มีความมั่นใจ และกล้าแสดงออก (Wonglert, 2001, pp. 37-38)

ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียน จึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ซึ่งเป็นการเรียนที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรารักษโลก และความสามารถในการแก้ปัญหาให้สูงขึ้น ทั้งนี้ยังสามารถพัฒนาเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบจิตวิทยาาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

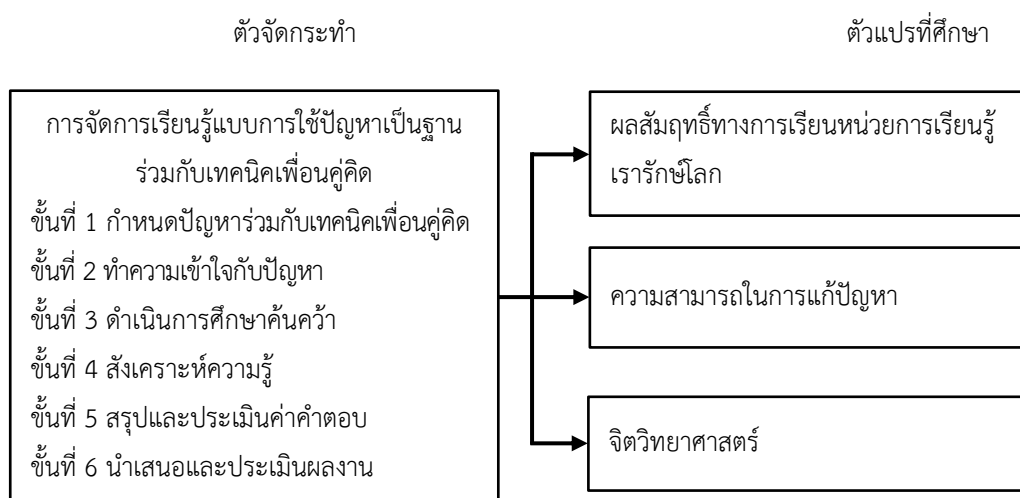
ประโยชน์การวิจัย

1. ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระอื่น ๆ

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน มีแนวคิดมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget และ Vygotsky ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญา ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างสติปัญญา ให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ (Hmelo & Evensen, 2000, p. 4) จากการศึกษาแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council, 2007, pp. 7-8) ได้สรุปขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยนำเทคนิคเพื่อนคู่คิด มาใช้ร่วมกับขั้นที่ 1 คือ ขั้นกำหนดปัญหา เนื่องจากต้องการให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สามารถสรุปได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด 2) ขั้นตอนทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุป และประเมินค่าคำตอบ และ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ทั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นพัฒนาและศึกษาความสามารถ ในการแก้ปัญหา ของผู้เรียน โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหา เพื่อให้นักเรียนหาวิธีการแก้ปัญหาตามกระบวนการของ Wilson, Fernandez, and Hadaway (1993, pp. 60-62) เมื่อนักเรียนได้รับการจัด การเรียนรู้จะก่อให้เกิดจิตวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อความคิด การตัดสินใจ และการแสดงออกทางพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่ได้รับประสบการณ์และการเรียนรู้ ทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยสนใจแนวคิดดังกล่าวมาข้างต้นและนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรารักโลก ความสามารถในการแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ด้วยการจัดการ เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ของศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพ การศึกษาโชคชัย 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 2 จำนวน 4 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียน 76 คน และกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) (Luenam, 2018, pp. 72-79)

2. ตัวจัดกระทำและตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรจัดกระทำ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด และตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค เพื่อนคู่คิด จำนวน 5 แผน ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อม ให้กับนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 2 ชั่วโมง และแผนการ

จัดการเรียนรู้ที่ 2-5 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด หน่วยการเรียนรู้ เรารักโลก รายวิชา 22102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมจำนวน 16 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 18 ชั่วโมง จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรารักโลกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 -1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.21-0.68 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22-0.64 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.85

3.2.2 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยกำหนดสถานการณ์เพื่อใช้วัดความสามารถ ในการแก้ปัญหา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ซึ่งค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.25-0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-0.53 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84

3.2.3 แบบวัดจิตวิทยาการศึกษ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดจิตวิทยาการศึกษที่ได้จากแนวทาง ของชลิตา อาบสุวรรณ และวาสนา กิรติจำเริญ (Arbsuwan & Keeratichamroen, 2017, unpagged) มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา (Cronbach alpha) เท่ากับ 0.76 ซึ่งแบบวัดมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จำนวน 30 ข้อ สร้างขึ้นตามกรอบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012, pp. 166-169) ซึ่งมีการสร้างเป็นแบบวัดคุณลักษณะทั้ง 10 ด้าน ได้แก่ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความใจกว้าง 4) ความซื่อสัตย์ 5) ความพยายามมุ่งมั่น 6) ความรอบคอบ 7) ความรับผิดชอบ 8) ความร่วมมือช่วยเหลือ 9) ความสร้างสรรค์ และ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรารักโลก แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดจิตวิทยาการศึกษ

4.2 ดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรารักโลก กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียน บ้านขี้ตุน (แหล่งจะหลู) จำนวน 4 แผน รวมเวลาทั้งหมด 16 ชั่วโมง

4.3 ทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดจิตวิทยาการศึกษ แล้วนำผลการทดสอบไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และจิตวิทยาการศึกษ

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และจิตวิทยาการศึกษ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ ของข้อมูลโดยใช้ Kolmogorov-smirnov test พบว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ จึงใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่ม ไม่อิสระ (t-test for dependent)

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาลังการจัดการ เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มเทียบกับเกณฑ์ (t-test for one sample)

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	12	8.33	2.15	8.630*	0.000
หลังเรียน	12	15.42	2.15		

* $p > 0.05$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรารักษโลก จากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ความสามารถในการแก้ปัญหา	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	12	7.83	3.24	16.595*	0.000
หลังเรียน	12	18.83	1.99		

* $p > 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	คะแนนเต็ม	คะแนนร้อยละ 70	$\bar{X}$	S.D.	t	p
หลังเรียน	12	20	14	15.42	2.15	2.281*	0.043

* $p > 0.05$

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรารักษโลก หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	คะแนนเต็ม	คะแนน ร้อยละ 70	$\bar{X}$	S.D.	t	p
หลังเรียน	12	25	17.5	18.83	1.99	2.318*	0.041

* $p > 0.05$

จากตารางที่ 4 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

3. การเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ตารางที่ 5 จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	n	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
1. ความอยากรู้อยากเห็น	12	12	6.83	1.09	8.50	1.11	5.863*	0.000
2. ความซื่อสัตย์	12	12	7.17	1.06	8.75	1.34	4.183*	0.002
3. ความใจกว้าง	12	12	7.33	1.07	9.00	0.95	5.863*	0.000
4. ความรอบคอบ	12	12	6.75	0.87	8.50	1.00	4.988*	0.000
5. ความพยายามมุ่งมั่น	12	12	6.75	1.22	8.58	1.24	4.330*	0.001
6. ความมีเหตุผล	12	12	6.42	0.90	8.75	1.36	5.631*	0.000
7. ความรับผิดชอบ	12	12	8.08	1.16	9.67	1.23	6.092*	0.000
8. ความร่วมมือช่วยเหลือ	12	12	7.92	1.16	9.17	1.27	5.000*	0.000
9. ความคิดสร้างสรรค์	12	12	6.17	1.59	8.42	1.38	7.386*	0.000
10. เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	12	12	5.83	1.80	8.33	1.15	5.989*	0.000
ภาพรวม	12	120	69.25	5.82	87.67	5.45	20.275*	0.000

* $p > 0.05$

จากตารางที่ 5 พบว่า ในภาพรวมจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อจำแนกเป็นรายคุณลักษณะ พบว่า คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ 10 ด้าน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความรอบคอบ ความพยายามมุ่งมั่น ความมีเหตุผลความรับผิดชอบ ความร่วมมือช่วยเหลือ ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน

อภิปรายผล

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรารักโลก หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้น โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาร่วมกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะกำหนดปัญหา ผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดที่นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด ทั้งการคิดเดี่ยว คิดคู่และคิดเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเสนอปัญหาที่หลากหลาย และตัดสินใจ เลือกปัญหานั้นด้วยตนเอง ครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะแบ่งหน้าที่ ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนสรุปองค์ความรู้ต่าง ๆ และนำเสนอผลงานด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้อง กับสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (Moonkham & Moonkham, 2004, p. 138) กล่าวว่า เทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นรูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยเริ่มจากการจับคู่กันคิดแล้วนำความคิด ของทั้งคู่มารอภิปรายในกลุ่ม เพื่อให้ได้ความคิดของกลุ่มเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาพฤติกรรมทางสังคม ควบคู่ไปกับการรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของจิราภรณ์ เนาววงศ์ และวาสนา กิริติจำเริญ (Naowong & Keeratchamroen, 2019, p. 32) Prayekti (2016, p. 30) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ Fitriani (2018, p. 578) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ และศรีลยา วงเอี่ยม (Wongaiam, 2015, p. 91) สุภาพร ใจกล้า และวาสนา กิริติจำเริญ (Jaikla & Keeratchamroen, 2019, p. 178) และนันทนา ฐานวิเศษ และวาสนา กิริติจำเริญ (Thanwiset & Keeratchamroen, 2018, p. 43) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นกิจกรรมที่เน้นให้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดที่หลากหลายทั้งการคิดเดี่ยว คิดคู่และคิดเป็นกลุ่ม พร้อมทั้งฝึกกระบวนการ วิเคราะห์ปัญหา ค้นคว้าหาข้อมูล และเสนอแนวทาง การแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ในปัญหานั้นอย่างชัดเจน และหาวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา นั้น รวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะ กระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสุนทร์ สินธพานนท์ (Sinthapanon, 2015, p. 88) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเครื่องมือกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจใคร่รู้และต้องการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ซึ่งผู้สอน อาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ปัญหาอย่างชัดเจนและสามารถให้ทักษะกระบวนการที่นำไปสู่การแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับวิภาวดี วงศ์เลิศ (Wonglert, 2001, pp. 37-38) กล่าวว่า เทคนิคเพื่อนคู่คิด ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา มีมนุษยสัมพันธ์ และการสื่อความหมายจากการทำงาน อภิปราย ชักถาม ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาพร ใจกล้า และวาสนา กิริติจำเริญ (Jaikla & Keeratchamroen, 2019, p. 178) พิมพใจ เกตุการณ์ (Katkarn, 2017, p. 96) และ Hussain and Anwar (2017, p. 28) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับ

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ภัทร อัญชลีกุล (Unchalenukul, 2017, p. 50) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทนา ฐานวิเศษ และวาสนา กิตติจำเริญ (Thanwiset & Keeratichamroen, 2018, p. 43) และสุภาพร ใจกล้า และวาสนา กิตติจำเริญ (Jaikla & Keeratichamroen, 2019, p. 178) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า จิตวิทยาศาสตร์แต่ละรายด้านมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน นักเรียนได้คะแนนจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียน 3 อันดับสูงสุด ได้แก่ คุณลักษณะความรับผิดชอบ คุณลักษณะความร่วมมือช่วยเหลือ และคุณลักษณะความใจกว้าง ตามลำดับ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน ส่งผลให้เกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกคอยให้คำแนะนำ จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนมีความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะร่วมเสนอความคิดเห็นช่วยกัน และรับผิดชอบหน้าที่ของตนเองที่ได้รับมอบหมาย มีความมุ่งมั่นในการทำงาน และใจกว้างสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018, p. 36) ได้กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกลึกซึ้งในทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้หรือได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลต่อความคิด การตัดสินใจ การกระทำ และการแสดงออกทางพฤติกรรมต่อความรู้หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์ใจ เกตุการณ์ (Katkarn, 2017, p. 96) และจิราภรณ์ เนาววงศ์ และวาสนา กิตติจำเริญ (Naowong & Keeratichamroen, 2019, p. 32); ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีจิตวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ครูควรมีการเตรียมการสอนล่วงหน้าให้พร้อม โดยศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับใบสถานการณ์ ใบงานและใบความรู้ก่อนสอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ในการจัดการเรียนรู้ ครูควรรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล เนื่องจากจะทำให้ครูได้เข้าใจถึงศักยภาพและปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อสามารถให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดในหน่วยการเรียนรู้อื่นในระดับชั้นอื่น หรือในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ตามความเหมาะสม

2.2 ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มเครื่องมือในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน เช่น แบบสังเกต แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Arbsuwan, C., & Keeratichamroen, W. (2018). The Development of Sciences Learning Activities Based on Constructivist Theory to Enhance Science Process Skills, Scientific Mind and Learning Achievement on Momentum and Collisions Learning Unit of Grade 10th Students. *KKU Research Journal (Graduate Studies) Humanities and Social Sciences*, 6(2), 25-36. (In Thai)
- Bankheetun langchalung school. (2017). *Summary report Ordinary National Educational Test*. Nakhon Ratchasima: Bankheetun langchalung school. (In Thai)
- Chanprasert, S. (2013). Learning Management of Science and skills needed in 21st Century. *IPST*, 42(185), 10-12. (In Thai)
- Fitriani, A. (2018). The effectiveness of Problem Based Learning (PBL) model with cooperative type Think Pair Share (TPS) in terms of self regulated learning and student achievement result. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, (3), 578-582.
- Hmelo, C. E., & Evensen, D. H. (2000). *Problem-Based Learning: Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple of Inquiry*. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Hussain, H., & Anwar, N. (2017). Effects of Problem Based Learning on Students' Critical Thinking Skills, Attitudes towards Learning and Achievement. *Journal of Educational Research*, 20(2), 28-41.
- Jaikla, S., & Keeratichamroen, W. (2019). A study of learning achievement on save environments learning unit and problem solving ability of grade 10 students using the problem-based learning. *NRRU Community Research Journal*, 13(1), 178-190. (In Thai)
- Katkarn, P. (2017). The effects of problem-based learning for developing science learning achievement, problem solving abilities and scientific attitude of prathomsuksa 6 students. *Journal of Education Naresuan University*, 19(1), 77-89. (In Thai)
- Khemmani, T. (2017). *Science of Teaching: Knowledge of Efficient Learning Process Management* (21th ed.). Bangkok : Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Luenam, K. (2018). *Educational Research Methodology*. Nakhon Ratchasima : Korat marketing and production. (In Thai)
- Moonkham, S., & Moonkham, O. (2004). *19 Learning Management Methods: To develop knowledge and skills* (5th ed.). Bangkok : Phappim. (In Thai)
- Naowong, J., & Keeratichamroen, W. (2019). A Study of Learning Achievement on Biomolecule Learning Unit Problems Solving Ability and Scientific Mind of Grade 10 Students Using Problem Based Learning. *KKU research journal of humanities and social sciences (graduate studies)*, 7(3), 32-43. (In Thai)

- Office of the Education Council. (2007). *Problem-based Learning*. Bangkok : The Agricultural Co-operative Federation of Thailand. (In Thai)
- Phupatcharakun, R. (2008). *A comparison of academic mathematics achievement of Prathom Suksa 5 students between deductive and combined learning methods. Cooperative model, buddy technique and normal teaching method*. Thesis, Master of Educational Administration Degree in Curriculum and Instruction, Thaksin University, Songkhla. (In Thai)
- Prayekti. (2016). Effects of Problem-Based Learning Model Versus Expository Model and Motivation to Achieve for Student's Physic Learning Result of Senior High School at Class Xi. *Journal of Educational and Practice*, 7(1), 30-37.
- Sinthapanon, S. (2012). *Develop thinking skills according to educational reform*. Bangkok : 9119 Technic Printing. (In Thai)
- Sinthapanon, S. (2015). *Learning management of modern teachers to improve learners' skills in the 21st century*. Bangkok : 9119 Technic Printing. (In Thai)
- Thanwiset, N., & Keeratichamroen, W. (2018). A study of learning achievement on work and energy learning unit and problem solving ability for grade 10 students using problem based learning (PBL). *Academic Services Journal Prince of Songkla University*, 29(2), 43-50. (In Thai)
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *Measurement and Assessment of Science*. Bangkok : Se-education. (In Thai)
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2018). *Manual for science curriculum course Learning Science (revised edition 2017) according to the core curriculum for basic education 2008, Middle school*. Retrieved September 30, 2019, from <http://scimath.org/e-books/8923/flippingbook/index.html> (In Thai)
- Thongchumnum, P. (2004). *Elementary science teaching*. Bangkok : Odeonstore. (In Thai)
- Unchalenukul, P. (2017). *Effects of physical education activities management in petanque sport using think-pair-share on problem-solving ability in playing petanque of upper secondary school students*. Thesis, Master of Education Degree in Health and Physical Education, Chulalongkorn University, Bangkok. (In Thai)
- Wilson, J. W., Fernandez, M. L., & Hadaway, N. (1993). Mathematical problem solving. In *Wilson, P. S. (Ed.), Research ideas for the classroom: High school mathematics* (pp. 57-78). New York : MacMillan.
- Wongaiam, S. (2015). *The development of learning achievement and ability in problems solving thinking in life and environment for grade 10 students using problem based learning*. Thesis, Master of Education Degree in Science Teaching, Burapha University, Chon Buri. (In Thai)

Wonglert, W. (2001) *The Development of Multimedia Computer Assisted Instruction on SETS" For Mathayomsuksa IV By Using Think-Pair-Share Technique*. Thesis, Master of Education Degree in Secondary Education, Srinakharinwirot University, Bangkok. (In Thai)

ผู้เขียนบทความ

นางสาวพิมพ์เพชร ไปเจาะ

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
เลขที่ 340 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000
E-mail: pimpech1994@gmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาสนา กิรติจำเริญ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา