

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR**เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม และทักษะการคิด****เชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5****โรงเรียนนพิตำวิทยา อำเภอหนองพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช****Learning Management through the Learning Process of CCR Model****for Development of Academic Achievements in Physics Subject: Images Formed by****Spherical Mirrors and Analytical Thinking Skills of Students in Mathayom 5,****Nopphitam Wittaya School, Nopphitam District, Nakhon Si Thammarat****दनय कानुजनसदुंग¹ คีकषा रेणुदाम² และศुकवुฒी बेणुकुल^{1*}****Danai Karnchanasadung¹, Suksa Reungdam², and Supphawut Benjakul^{1*}**¹สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช¹Program in Physics, Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat²สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช²Program in Thai Language, Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat

*Corresponding author e-mail: s.benjakul25@gmail.com

(Received: November 23, 2021, Revised: December 9, 2021, Accepted: December 26, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR 3) เพื่อศึกษาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินนักเรียนร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนนพิตำวิทยา จำนวน 19 คน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (pre-experimental design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม (3) แบบประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีคะแนนเฉลี่ย 4.27 อยู่ในระดับ ดี 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 3) ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR จำนวน 14 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 73.68 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

คำสำคัญ: รูปแบบ CCR ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ทักษะการแบบประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to determine the quality of the learning management plan by using CCR learning process model 2) to compare the learning achievement of the spherical mirror image before and after learning management by using CCR learning process model and 3) to study the analytical thinking skills of secondary school year 5 students who learned from CCR learning process model by comparing with the criteria which student assessment of 70 percent of the total number of students have a better pass score. The research target group were 19 students in secondary school year 5/1, semester 1 of the academic year 2020, Nopphitam Wittaya School. This research was quasi-experimental research. The instruments used in this research consisted of (1) the learning management plan by using CCR learning process model and learning management plan quality assessment form, (2) the physics learning achievement measure in unit of images formed by spherical mirrors, and (3) analytical thinking skills assessment form. The statistics used to analyze the data were percentage, mean and standard deviation. The results of the research showed that 1) the quality of the learning management plan by using CCR learning process model from assessment results of experts with the average score of 4.27, at a good level, 2) the learning achievements in the unit of image formed by spherical mirror of students after learning was higher than before learning, and 3) the critical thinking skills of 14 students from learning management by using CCR learning process model is 73.68 % of the total number of students have a better pass score.

Keywords: CCR model, academic achievements in physics, analytical thinking skills

บทนำ

เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ [1] ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ระบุว่า วิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยค้น มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (knowledge based society) การพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น พร้อมสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานของ สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ [2] ที่เสนอว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ต้องทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างคงทน สามารถนำทักษะและกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สามารถคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ประสบพบเจออย่างสร้างสรรค์และมีนวัตกรรม

ปัญหาที่พบจากการประเมินผลการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนนบพิตำวิทยา ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีคะแนนจากการทดสอบย่อยในรายวิชาต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนยังขาดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ด้วย ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ไม่ชัดเจน และมีทักษะการคิดที่จำเป็นอย่างการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ไม่ดีเท่าที่ควร แม้ผู้สอนพยายามจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และไม่บอกความรู้โดยตรง แต่จะให้ผู้เรียนฝึกการคิดด้วยตนเองก็ตาม ในส่วนนี้จึงเห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ยังต้องอาศัยแนว

ทางการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจนมากขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ได้ พร้อมทั้งมีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ สามารถคิดอย่างเป็นระบบ แยกแยะ เปรียบเทียบ สรุปข้อมูลความรู้ได้ด้วยตนเองและนำไปใช้ในการคิดแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ

ทั้งนี้ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์นั้น ผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ โดยมีปัจจัยสำคัญอยู่ 2 ประการ คือ 1) ผู้เรียนต้องรู้และเข้าใจแนวคิดทฤษฎี หลักการทางฟิสิกส์ กับ 2) ผู้เรียนต้องมีกลยุทธ์ในการนำแนวคิดทฤษฎี หลักการทางฟิสิกส์ไปใช้ในการแก้ปัญหาตามโจทย์สถานการณ์ได้ ซึ่งความรู้ที่ต้องจัดให้กับผู้เรียน ประกอบด้วย 1) ความรู้เชิงมโนทัศน์ หรือ conceptual knowledge 2) ความรู้เชิงกระบวนการ (procedural knowledge) และ 3) ความรู้เชิงกลยุทธ์ (strategies knowledge) [3] พร้อมกับการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ (analytic thinking) ซึ่งเป็นทักษะในกลุ่มทักษะการคิดขั้นสูง (higher order thinking) ด้วยมีความสำคัญจำเป็นต่อกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ในระดับต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้

พรณี เกษมกล [4] เสนอว่า ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์แบ่งได้ 3 ระดับ คือ 1) การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการระบุเพื่อค้นหาเนื้อหาสาระ สาเหตุ ผลลัพธ์ และความสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ ว่ามีความสำคัญอย่างไร ส่วนใดเกิดจากการอนุมานหรือส่วนใดเป็นสมมติฐาน ส่วนใดเป็นการสรุปผลหรืออ้างอิง ส่วนใดเป็นการสนับสนุน และแต่ละส่วนมีวัตถุประสงค์สำคัญอย่างไร 2) การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เพื่อค้นหาความสำคัญย่อยของแต่ละส่วน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในรูปแบบใด ๆ ใช้สมมติฐานใด แต่ละขั้นตอนสอดคล้องหรือขัดแย้งและเหตุผลประกอบในการวิเคราะห์อย่างไร เหตุ และผลที่กล่าวอ้างนั้น สัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร 3) การวิเคราะห์หาหลักการ ว่าใช้เทคนิคตามหลักวิชาใดในการเรียบเรียง มีโครงสร้างอย่างไร การวิเคราะห์หาหลักการได้ต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ความสำคัญและการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ก่อน จึงจะได้อธิบายข้อเท็จจริงทั้งหมด

การจัดการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์มีหลายแนวทางที่สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนรู้ครั้งนี้ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าควรมีการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ที่สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีหลายรูปแบบ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการฝึกทักษะการคิด ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ตลอดจนใช้ทักษะการคิดระดับต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ซึ่งเกิดจากการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะ (performance) และเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง [5]

แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางข้างต้น ได้แก่ จิตตปัญญาศึกษา (contemplative education) การชี้แนะ (coaching) และการใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning: RBL) ซึ่งจากผลการวิจัยของ วิทเอก สว่างจิต [6] ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสู่ทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยการนำแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ระบบพี่เลี้ยง และการเรียนรู้โดยการวิจัยเป็นฐาน มาส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และพบว่าการบูรณาการแนวคิดสำคัญดังกล่าว ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะชีวิตและทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา การชี้แนะ และการใช้วิจัยเป็นฐาน จึงเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ มีรายละเอียด ดังนี้

1) จิตตปัญญาศึกษา เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ เน้นการฝึกสติ สมาธิ เพื่อให้ผู้เรียนอยู่กับปัจจุบัน อยู่กับตนเอง โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นแนวทางในการดำเนินกระบวนการ เช่น การใช้สุนทรียสนทนา การฟังอย่างลึกซึ้ง การเขียนอนุทิน การสะท้อนคิด การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น มีสติ สมาธิ อยู่ร่วมและสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี เข้าใจความเป็นจริงของชีวิต รวมทั้งรู้จักเลือกใช้ความรู้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ในชีวิตจริงได้ [7-8]

2) การโค้ชและระบบพี่เลี้ยง เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกฝนความคิดด้วยการชี้แนะการเรียนรู้ ทั้งวิธีการคิด แนวทางการปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง เน้นการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด สะท้อนผลการคิด และเสนอแนวทางการปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจมีการบูรณาการกับการเป็นพี่เลี้ยงคอยดูแลสอนวิธีทำ หรือเป็นตัวอย่งการทำงานได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา วางแผน ดำเนินงาน และสะท้อนผลจากการคิด และการปฏิบัติ [9-10]

3) การใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะสำคัญในการเรียนรู้ มุ่งเน้นทักษะกระบวนการค้นคว้า พัฒนาการคิดวิเคราะห์และบูรณาการ เนื้อหาความรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้และการทำงาน 4 แบบ ได้แก่ (1) เรียนรู้จากผลการวิจัย (2) เรียนรู้จากกระบวนการวิจัย (3) เรียนรู้จากการทำวิจัย (4) เรียนรู้จากการสัมมนาการวิจัย นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้ อีกด้วย [11-12]

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา การโค้ชและระบบพี่เลี้ยง และการวิจัยเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม (ตระหนักรู้ คือ เตรียมพร้อม) 2) ขั้นแสวงหาความรู้ (ถาม คือ สอน) 3) การเชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ (ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ) 4) การสะท้อนการเรียนรู้และประเมินผล (สะท้อนคิด คือ เรียนรู้) 5) สรุปการเรียนรู้สู่การพัฒนา (เขียน คือ คิด) [13] ในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก ที่จะส่งเสริมทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์และทักษะการคิดที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการพัฒนาทักษะสำคัญของผู้เรียนที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม ของนักเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR
3. เพื่อศึกษาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินนักเรียนร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

การดำเนินงานวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนนบพิตดำวิทยา จำนวน 19 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชา

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม และ 2) ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหา เรื่อง แสงเชิงรังสี วิชาฟิสิกส์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตรงตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระฟิสิกส์ 2 เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม หลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ปรับปรุง พ.ศ.2560)

ขอบเขตด้านระยะเวลา ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 รวมเวลาทั้งหมด 6 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 6 ชั่วโมง ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 4.27 มีความเหมาะสมถูกต้อง ในระดับดี สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ ตามขั้นตอนต่อไป

- 1) ขั้นเตรียมความพร้อม (ตระหนักรู้ คือ เตรียมพร้อม)
- 2) ขั้นแสวงหาความรู้ (ถาม คือ สอน)
- 3) การเชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ (ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ)
- 4) การสะท้อนการเรียนรู้และประเมินผล (สะท้อนคิด คือ เรียนรู้)
- 5) สรุปการเรียนรู้สู่การพัฒนา (เขียน คือ คิด)

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม ก่อนและหลังเรียน เป็นข้อสอบอัตนัยชุดเดียวกัน จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 50 มุ่งวัดทักษะการเชิงคิดวิเคราะห์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ วิโรตม จันท์และน้อยทิพย์ ลิมยิ่งเจริญ (2553) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) วิเคราะห์ความสำคัญ จำนวน 3 ข้อ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ จำนวน 3 ข้อ 3) วิเคราะห์หลักการ จำนวน 4 ข้อ

3. แบบประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นแบบประเมิน 5 ระดับ โดยมีองค์ประกอบของการประเมิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยประเมินจากการตอบคำถามในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลมฉบับหลังเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน ประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้น ทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบระดับคะแนนจากการประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิจัย

1. คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า (rating scale ให้คะแนน 5, 4, 3, 2, 1) โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ 4.50-5.00 ดีมาก, 3.50-4.49 ดี, 2.50-3.49 ปานกลาง, 1.50-2.49 พอใช้, 1.00-1.49 ต้องปรับปรุง [14] ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมีคะแนนเฉลี่ย 4.27 อยู่ในระดับ ดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR

การประเมินผล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	คะแนนเฉลี่ย	S.D.
ก่อนเรียน	19	50	27.27	11.36	20.22	4.89
หลังเรียน	19	50	43.18	22.73	33.25	6.00

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลม ของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 20.22 (S.D. 4.89) และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 33.25 (S.D. 6.00) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR จำนวน 14 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 73.68 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์	ระดับ	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ
19	50	30-40	ดี	14	73.68

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ CCR สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลมของนักเรียนได้ โดยนักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และผลจากการประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนมีระดับคุณภาพ ดี ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการคิดอย่างมีคุณภาพในแนวทางเดียวกันกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ส่งผลต่อผู้เรียนให้ได้รับการพัฒนาทั้งความพร้อมด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และกระบวนการคิด สอดคล้องกับงานของวิจารณ์ พานิช [5] ที่กล่าวถึงการเรียนรู้เชิงรุกที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ซึ่งเกิดจากการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง

จากกระบวนการเรียนรู้ที่บูรณาการจิตตปัญญาศึกษา ส่งผลให้ผู้เรียนมีสติ สมาธิในการเรียนรู้มากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ที่ดีขึ้น โดยในกระบวนการเรียนรู้ผู้สอนได้พยายามใช้คำถามเพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นและสามารถคิดด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิทเอก สว่างจิต [6] ที่พบว่า การบูรณาการแนวคิด CCR ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้และทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ในส่วนของการนำทักษะกระบวนการวิจัยมาสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดใน [11] และ [12] เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะสำคัญ โดยเฉพาะการคิดเชิงวิเคราะห์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง เรียนรู้วิธีการแสวงหา

ความรู้ การจัดระบบ เชื่อมโยงความรู้ความคิด สามารถนำไปความรู้ไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ การวิจัยในครั้งนี้ จึงทำให้เห็นแนวทางการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์แบบบูรณาการที่สามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม เนื่องการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น จำนวนประชากรจำนวนน้อย ซึ่งเป็นการยากที่จะนำไปอ้างอิงสถิติกับประชากรจำนวนมากได้ อีกทั้งเครื่องมือการวิจัยที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์และเครื่องมือวิจัยที่ใช้วัดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์นั้น ได้รายงานการหาคุณภาพของเครื่องมือไว้บางส่วน ซึ่งเป็นข้อจำกัดในงานวิจัยนี้ นอกจากนั้น ยังต้องขึ้นอยู่กับสภาพการสอนจริง

เอกสารอ้างอิง

- [1] พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข, *สอนเขียนแผนบูรณาการบนฐานเด็กเป็นสำคัญ*, กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- [2] สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, “การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นกระบวนการ,” *ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์*, ปีที่ 8, ฉ. 2, น. 28-38, 2551.
- [3] อมรรัตน์ บุบผะโชติ, *รายงานการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการตั้งปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และโมเมนต์ที่ลิคส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายมัธยม*, กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558.
- [4] พรรณี เกษกมล, “การจะฝึกคิดวิเคราะห์เป็น ต้องฝึกคิดเสียก่อน,” ใน *ศาสตร์การสอนคิด รวมบทความเรื่องความคิดและการสอนคิด*, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2558.
- [5] วิจารย์ พานิช, *การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างไร*, กรุงเทพฯ: เอส อาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์, 2557.
- [6] วิทเอก สว่างจิต, “การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสู่ทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยการนำแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ระบบพี่เลี้ยง และการเรียนรู้โดยการเรียนรู้เป็นฐาน,” *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มศว.*, ปีที่ 15, ฉ. 1, น. 45-56, 2563.
- [7] เมธินี วงศ์วานิช รัชมกานภรณ์, “การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญา: การสังเคราะห์งานวิจัย,” *วารสารมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, ปีที่ 5, ฉ. 2, น. 328-342, 2558.
- [8] พิรเทพ รุ่งคุณากร, “จิตตปัญญาศึกษา: หนทางเล่าเรียนเก่าแก่ในโลกใหม่,” *ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, ปีที่ 14, ฉ. 2, น. 29-39, 2559.
- [9] มยุรี เจริญศิริ, “การศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการโค้ชและการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหา,” *ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, ปีที่ 13, ฉ. 1, น. 114-127, 2558.
- [10] สมภาพร มณีอ่อน, “การพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เทคนิคการโค้ช (Coaching),” *ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, ปีที่ 15, ฉ. 2, น. 61-73, 2560.
- [11] พวงผกา ปิณฑำเพ็ญ, “การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน,” *ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, ปีที่ 1, ฉ. 2, น. 62-71, 2557.

- [12] สุภาภรณ์ มาชัยวงศ์ สุทธิวรรณ ปิติภักย์พงษ์ มงคล จิตรโสภิน และวิภารัตน์ แสงจันทร์, “การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในประเทศนิวซีแลนด์,” *วารสารมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, ปีที่ 8, ฉ. 1, น. 12-22, 2560.
- [13] ศึกษา เรืองดำ, “ผลการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา การโค้ชและระบบพี่เลี้ยงและการวิจัยเป็นฐานที่มีต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนและการพัฒนาสมรรถนะการสอนของนักศึกษาครูสาขาวิชาภาษาไทย,” *นาคบุตรปริทรรศน์*, ปีที่ 10, ฉ. พิเศษ, น. 15-25, 2561.
- [14] พิชิต ฤทธิ์จำรูญ, *ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียนครูทุกคนทำได้ไม่ยาก*, กรุงเทพฯ: แฮ้าส์ ออฟ เดอร์มิส จำกัด, 2557.