

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน

A Study the Problem Solving Skills of 8TH Grade students at the Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University Using the 5 STEPs Learning Process

ศศิธร มงคลทอง*

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, อำเภอเมือง, จังหวัดลพบุรี 15000

Sasithon Mongkoltong

The Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University, Muang District, Lopburi Province
15000

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน 2) เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 จำนวน 46 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และ 2) แบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.07, S.D. = 0.80) ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน, ทักษะการแก้ปัญหา, เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

Abstract

This research aimed to 1) Comparing the Problem-Solving Skills of 8TH Grade students at The Demonstration School Thepsatri Rajabhat University using the 5 STEPs Learning Process and 2) To study the attitudes towards science of 8th Grade students at The Demonstration School Thepsatri Rajabhat University. The sample consists of 46 students from 8th Grade class (class 8/6), selected through Simple Random Sampling. The research instruments included 1) a problem-solving skills assessment scale and 2) an attitude towards science assessment scale. Data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent t-test. The results showed that the 5 STEPs Learning Process significantly improved the problem-solving skills of 8th Grade students at The Demonstration School Thepsatri Rajabhat University compared to before the intervention ($p < .05$), and their attitudes towards science were at a high level (mean = 4.07, S.D. = 0.80). Therefore, the 5 STEPs learning process enables students to develop analytical thinking skills and apply them to solve various problems with high quality.

Keywords : The 5 STEPs learning process, Problem-Solving skills, The attitudes towards science

บทนำ

ปัจจุบันนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เกิดการคิดค้นใหม่อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ การจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ครูต้องออกแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้จากการแสวงหาความรู้ โดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง [1] การพยายามให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการมีส่วนร่วมทั้งด้านการเรียนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยครูมีบทบาทเป็นผู้ออกแบบ การเรียนรู้ กระตุ้นแนะนำช่วยเหลือ นักเรียนเกิดองค์ความรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนอย่างมีความหมายเห็นประโยชน์และคุณค่าในการเรียนของตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จัดเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถเรียนต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้นได้ [2] ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) [3] ซึ่งกล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอน ต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนและทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง การใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ได้รวมกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อค้นหาความรู้ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ อย่างสร้างสรรค์ กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากการบูรณาการวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) กับเทคนิคการสอนต่าง ๆ ได้แก่ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based Learning) การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ทุกกลุ่มสาระการ

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหา...

เรียนรู้ด้วยการให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มแบบร่วมมือช่วยเหลือกันและกัน เด็กเก่งเรียนรู้เร็วช่วยเด็กเรียนช้า เด็กที่มีความถนัดมากกว่าช่วยเด็กถนัดน้อยกว่า เป็นที่มาของคำว่า“รวมพลัง” [4]

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์รอบตัว 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ที่ควรได้รับการแก้ไข คือ นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจสถานการณ์สมมติไม่ชัดเจน และครบถ้วน ไม่สามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ ขาดทักษะการหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทำให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความคิดและหาแนวทางแก้ไขปัญหาได้ ทำให้ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าหาวิธีการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะในการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่ไปสู่การแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ได้ ด้วยการเชื่อมโยงความคิดและหาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน และเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ช่วยเหลือกันร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ค้นคว้าหาคำตอบ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน

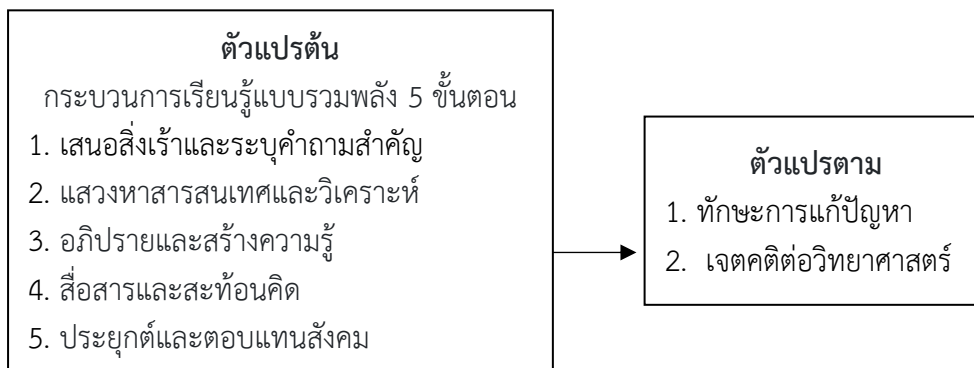
2) เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน

สมมติฐานการวิจัย

1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนในระดับมาก

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน มีวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 281 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 จำนวน 46 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

จากหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาศาสตร์รอบตัว 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสืบเสาะ ค้นหาหาความรู้ ความเข้าใจ สามารถแก้ปัญหาผ่านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การค้นพบข้อมูลใหม่ๆ และสร้างชิ้นงานที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันได้ ตามแนวคิดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) [3]

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

3.1 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ช่วยกันศึกษาสืบเสาะหาความรู้ แลกเปลี่ยนความคิด การลงมือปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่และสามารถประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสร้างสรรค์ เน้นการรวมกลุ่มผู้เรียนที่เป็น เด็กเก่งเรียนรู้เร็วช่วยเด็กเรียนรู้ช้าเป็นที่มาของคำว่า “รวมพลัง” [4]

3.2 ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ ลงมือปฏิบัติทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล การจัดการทำข้อมูล นำเสนอผลงาน เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับสถานการณ์ใหม่ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น เพื่อเสนอข้อสรุปที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง เพื่อปฏิบัติงานตามแนวทางการแก้ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.3 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมกลุ่มและการลงมือปฏิบัติ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมกลุ่มไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้ การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ด้านทักษะการแก้ปัญหา ด้านการทำกิจกรรมกลุ่ม และด้านการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน รายวิชา วิทยาศาสตร์ รอบตัว 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เรื่อง สะพานจำลองกล้องเปอร์ริสโคป และรถพลังยาง ที่เน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า หาความรู้ การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้ 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และ คณิตศาสตร์ และสร้างสิ่งประดิษฐ์จำลอง องค์ประกอบภายในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน การวัดและประเมินผล จำนวน 3 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง มีการหาคุณภาพของแผนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมขององค์ประกอบ ของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แผน เท่ากับ 4.05 ซึ่งมีความเหมาะสมในระดับมาก จึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างหลังการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแผน ทั้ง 3 แผน ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4.2 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

การสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร และแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัด และดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์ตัวอย่าง โดยใช้ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การวางแผน ออกแบบ ลงมือปฏิบัติทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล การจัดการทำข้อมูล และการนำเสนอผลงานจากการแก้ปัญหา โดยสร้างแบบวัดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 20 ข้อ มีการหาคุณภาพจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.32 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.25 - 0.70 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ 0.75

4.3 แบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ทักษะการแก้ปัญหา การทำกิจกรรมกลุ่ม และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยเรียงจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด ได้แก่ 5, 4, 3, 2, 1 จำนวน 13 ข้อ มีการหาคุณภาพจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.6 - 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.30 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.35 - 0.75 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับ เท่ากับ 0.80

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ดำเนินการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design)ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

5.1 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียน (20 นาที)

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน รายวิชา วิทยาศาสตร์รอบตัว 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2568 จำนวน 3 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมเวลาสอนทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง มีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เสนอสิ่งเร้าและระบุคำถามสำคัญ (Stimulating and Key Questioning)

เป็นขั้นการนำเสนอสิ่งเร้าให้ผู้เรียนสังเกตและเกิดความสงสัย ตั้งคำถามให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมตั้งสมมติฐาน เพื่อคาดคะเนคำตอบในสิ่งที่สงสัย ครูให้คำแนะนำได้ แต่ไม่เฉลยคำตอบ

ขั้นตอนที่ 2 แสวงหาสารสนเทศและวิเคราะห์ (Searching and Analyzing) เป็นขั้นการพิสูจน์สมมติฐานเพื่อหาคำตอบของคำถาม ครูให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนวางแผนด้วยตนเอง ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยครูสร้างสื่อการเรียนรู้ เช่น ใบกิจกรรม ใบงาน หรือใบความรู้ เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนทำการวิเคราะห์ข้อมูล อาจวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณก็ได้

ขั้นตอนที่ 3 อภิปรายและสร้างความรู้ (Discussing and Constructing) เป็นขั้นแปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปผลและสร้างความรู้ด้วยตนเอง อาจมีการสะท้อนความคิดร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนเพื่อปรับปรุงแก้ไข เชื่อมโยงและสรุปไปยังความรู้ที่สร้างขึ้นอย่างถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 4 สื่อสารและสะท้อนคิด (Communicating and Reflecting) เป็นขั้นผู้เรียนนำเสนอการสร้างความรู้ วางแผน ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยตนเอง เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้และการทำงาน โดยการนำเสนอด้วยวิธีต่าง ๆ อย่างหลากหลาย

ขั้นตอนที่ 5 ประยุกต์และตอบแทนสังคม (Applying and Serving) เป็นขั้นผู้เรียนร่วมกันประยุกต์ความรู้ไปสู่การปฏิบัติในสถานการณ์ใหม่ โดยการสร้างชิ้นงานหรือแบบสร้างนวัตกรรม เพื่อทำประโยชน์

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหา...

ให้กับสังคมต่อไป จุดเด่นของกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน คือ ผู้เรียนต้องสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานกลุ่ม อาศัยการร่วมมือช่วยเหลือกันเรียนรู้เมื่อมีสถานการณ์ใหม่ แล้วผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสร้างสรรค์ ตามความสนใจและความถนัด

5.3 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียน (20 นาที) และทำแบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (10 นาที)

5.4 นำผลการทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน และการทำแบบประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ไปวิเคราะห์ข้อมูล

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน โดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t - test dependent)

6.2 การศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินความคิดเห็นของนักเรียน โดยการแปลคะแนนเฉลี่ยเป็นรายข้อดังนี้

4.51 - 5.00 แสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับ “มากที่สุด”

3.51 - 4.50 แสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับ “มาก”

2.51 - 3.50 แสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับ “ปานกลาง”

1.51 - 2.50 แสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับ “น้อย”

1.00 - 1.50 แสดงว่า ผู้ตอบมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับ “น้อยที่สุด”

ผลการวิจัย

1. ทักษะการแก้ปัญหา

การเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ได้ผลการวิจัยดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	46	13.19	1.91	45	18.23 *
หลังเรียน	46	17.06	1.18		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอนโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย หลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
ด้านทักษะการแก้ปัญหา			
1. นักเรียนอธิบายลักษณะปัญหาได้อย่างถูกต้อง	4.00	0.81	มาก
2. นักเรียนใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์หาแนวทางแก้ปัญหาได้	3.95	0.78	มาก
3. นักเรียนสืบค้นข้อมูลหลายแหล่ง เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา	4.00	0.75	มาก
4. นักเรียนสามารถวางแผน ปฏิบัติการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลได้	4.14	0.83	มาก
5. นักเรียนจัดทำและแปลความหมายข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน	3.97	0.83	มาก
6. นักเรียนนำเสนอผลการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและน่าสนใจ	4.04	0.84	มาก
โดยภาพรวมด้านทักษะการแก้ปัญหา	4.02	0.81	มาก
	4.32	0.83	มาก

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหา...

ด้านการทำกิจกรรมกลุ่ม

7. นักเรียนร่วมแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็น เกี่ยวกับความรู้ และกระบวนการแก้ปัญหาภายในกลุ่ม	4.30	0.77	มาก
8. นักเรียนให้ความร่วมมือ รับผิดชอบ เห็นอกเห็นใจ เสียสละ อดทน มีเหตุผล ตลอดจนมุ่งมั่นต่อการทำงานสม่ำเสมอ	4.27	0.79	มาก
9. นักเรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ	4.30	0.80	มาก

โดยภาพรวมด้านการทำกิจกรรมกลุ่ม

ด้านการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

10. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ	3.95	0.68	มาก
11. นักเรียนนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้หลากหลายรูปแบบ	3.97	0.88	มาก
12. นักเรียนได้พัฒนาความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี	3.90	0.86	มาก
13. นักเรียนมีทักษะทั้งด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการออกแบบวางแผนการแก้ปัญหามากขึ้น	4.11	0.79	มาก

โดยภาพรวมด้านการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 3.98 0.80 มาก

โดยภาพรวมทุกด้าน 4.07 0.80 มาก

จากตารางที่ 2 การศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.07, S.D = 0.80)

สรุปผลการวิจัย

1. หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.07$, $S.D = 0.80$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องมาจากกระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการระดมสมอง ในการทำงานกลุ่มจนเกิดความรู้ความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ตามแนวคิดของภทราวดี มากมี. (2562 : น. 9) [5] ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชล. (Ausubel, 1968: 7-9)[6] กล่าวไว้ว่า การที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว โดยมีการจัดลำดับความคิด เพื่อเชื่อมโยงความคิดให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เป็นการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายอย่างเป็นระบบ การแลกเปลี่ยนความคิด การชี้แจงเหตุผล การแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน เป็นการร่วมมือร่วมใจระดมสมองทำกิจกรรมกลุ่มของนักเรียนทุกขั้นตอนได้แก่ 1) การทำความเข้าใจลักษณะปัญหา 2) การคิดวิเคราะห์หาแนวทางแก้ปัญหา 3) การสืบค้นข้อมูลหลายแหล่งเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา 4) การออกแบบ วางแผน ลงมือปฏิบัติการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลครบถ้วน และ 5) การนำเสนอผลการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและน่าสนใจประกอบกับผู้สอนคอยเสริมแรงและให้คำปรึกษาระหว่างการจัดการเรียนรู้เหล่านี้ ล้วนส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสาลิตา เชาวลิขิต, พิศเบศวัฒน์ เวชวิริยะสกุล, และอภิรัตน์ดา ทองแกมแก้ว, [7] ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (Co-5 STEPs) ร่วมกับการใช้สื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาชีววิทยา 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด มีคุณลักษณะ สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนเรียนรู้ได้ดีและเร็วขึ้นเพราะได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่อที่เป็นรูปธรรม ได้ปฏิบัติจริงซึ่งจะช่วยให้ ประสิทธิภาพในการเรียนดีขึ้น เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) ได้รับอิสระในการริเริ่มความคิดและลงมือทำตามที่คิด แล้วจึงสร้างเป็นองค์ความรู้ขึ้นมา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้นทั้งด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. การศึกษาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.07$, $S.D = 0.80$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายการที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากที่สุดอันดับแรก โดยอันดับแรก คือ นักเรียนร่วมแลกเปลี่ยน และรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้และกระบวนการแก้ปัญหายภายในกลุ่ม ($\bar{X} = 4.32$, $S.D = 0.83$) อันดับสอง คือ นักเรียนให้ความร่วมมือ รับผิดชอบ เห็นอกเห็นใจ เสียสละ อดทน มีเหตุผล ตลอดจนมุ่งมั่นต่อการทำงานสม่ำเสมอ ($\bar{X} = 4.30$, $S.D = 0.77$) และอันดับสาม คือ นักเรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ ($\bar{X} = 4.27$, $S.D = 0.79$) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก กระบวนการเรียนรู้แบบ

รวมพลัง 5 ขั้นตอน เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนรุ่นใหม่ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถ ที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทุกแขนง ทั้งด้านความรู้ และทักษะด้านต่าง ๆ มาใช้การแก้ปัญหาและพัฒนาคิดค้นสิ่งต่าง ๆ ในโลกปัจจุบันได้ เน้นการมีส่วนร่วม ของผู้เรียนกับข้อมูล เครื่องมือทางเทคโนโลยี ความท้าทาย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความแปลกใหม่ และการแก้ปัญหาอย่างมีความหมาย จากการวิเคราะห์ผลการสอบถามเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ยังพบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการได้ร่วมแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็น ระหว่างเพื่อนอย่างมีเหตุมีผล เกี่ยวกับความรู้และกระบวนการแก้ปัญหาาร่วมกันภายในกลุ่ม การร่วมมือ การรับผิดชอบ เสียสละและอดทน ตลอดจนมุ่งมั่นต่อการทำงาน และส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ล้วนส่งผลให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ตลอดจนทำให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ต่อไปได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ครั้งนี้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียนด้วยตนเอง จัดเป็นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ได้พร้อมกับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

1.2 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาตนเองให้สามารถพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีคุณภาพ

1.3 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาด้านคุณธรรม จริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อเพื่อนร่วมงาน ร่วมแรงร่วมใจ ทำงานร่วมกันเป็นทีมด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ เห็นแก่ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ในการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้

2.2 กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ และ จัดให้แก่แก่นักเรียนทุกระดับชั้นได้

เอกสารอ้างอิง

[1] บรรณรักษ์ คัมรักษา และเพชรลัดดา รักษากิจ, การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง สมบัติของดิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 2562.

[2] พรทิพย์ ศรีภักตราชัย, STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสาร นักบริหาร, 2556.

- [3] กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.
- [4] พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, สร้างนวัตกรรมบนฐานการวิจัย PLC & Logbook.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2562.
- [5] ภัทราวดี มากมี และคณะ, โมเดลการวัดทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษายุคไทยแลนด์ 4.0 ในจังหวัด สระแก้ว. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2562.
- [6] D. P. Ausubel, Educational Psychology: A Cognitive View. New York: Holt- Rinehart and Winston, 1968.
- [7] สาลิตา เชาวลิต, พัศเบศวณ์ เวชวิริยะสกุล, และอภิรัตน์ดา ทองแกมแก้ว, “การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรวมพลัง 5 ขั้นตอน (Co-5 STEPs) ร่วมกับการใช้สื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาชีววิทยา 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5,” วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา, ปีที่ 36, ฉบับที่ 1, หน้า 118, เดือนมกราคม – เมษายน 2568.