

The development Problem Solving Abilities of students in grade 3 by teaching and learning STEM education

Panisara Leesa¹ & Kanyawadee Saeng-ngam²

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| Received | Reviewed | Revised | Accepted |
| 28/04/2022 | 10/05/2022 | 15/05/2022 | 17/05/2022 |

Abstract

The purpose of this research is to develop problem solving abilities. of students in grade 3 by teaching and learning STEM education with a passing score of 70 percent or more, using an action research process based on Kurt Lewin's concept. The sample group used in this research was Grade 3 students at Ban Tha Muang School. Roi Et Province, the second semester of the academic year 2022, consisted of 15 students. The research instruments were 1) 3 learning management plans 2) problem-solving behavior observation form. The researcher analyzed the data from the problem-solving behavior observation form, analyzed the data by finding percentage, mean, processing, compiling, and summarizing the results as an essay.

The results showed that Students have scores to assess their problem-solving abilities. Passing the specified criteria, that is, students have scores to assess their ability to solve problems. Passing the criteria of 70% or more, there are 15 people, representing 100%.

Keyword: STEM education, problem-solving abilities

¹ Roi Et Rajabhat University, Email: panisaraleesa3@gmail.com

² Roi Et Rajabhat University, Email: panisaraleesa3@gmail.com

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ปาณิสรา ลีสา² และกัญญาวดี แสงงาม³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ใช้กระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kurt Lewin กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่าม่วง จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน 2) แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาวិเคราะห์ข้อมูลโดยการหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ประมวลผล เรียงเรียง และสรุปผลเป็นความเรียง

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ นักเรียนมีคะแนนในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 100

คำสำคัญ : การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา, การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

¹ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Email-chompoonsarunya18012018@gmail.com

² มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Email-chompoonsarunya18012018@gmail.com

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาสิ่งๆที่เรียกว่าเทคโนโลยี ในโลกเรายังมีสิ่งต่าง ๆ อีกมากมายที่สร้างสรรค์ขึ้นมาด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเกี่ยวข้องกับเราทุกคน ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 มีรูปแบบที่หลากหลายและมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองเต็มตามศักยภาพ โดยการเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ให้สามารถในการเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับการใช้ชีวิตจริงและเรียนรู้อย่างมีความหมาย สามารถนำมาปรับใช้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดผลดีสูงสุดกับผู้เรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) นอกจากนั้นผลที่ได้จากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์นั้น ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี และเทคโนโลยีมีส่วนช่วยให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ทำให้ได้พัฒนาวิธีการคิด ทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ เกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา โดยผ่านการสังเกต การสืบสอบข้อมูล การศึกษาค้นคว้า และสำรวจตรวจสอบ (Institute for Academic Quality Development, 2012) ซึ่งสัมพันธ์กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดให้ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วจะต้องมีความรู้เป็นอันเป็นสากล ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและการมีทักษะชีวิต (Ministry of Education, 2008)

โดยทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะที่จำเป็นต้องสร้างในเด็กไทย เพื่อให้เด็กไทยมีความสามารถในการเผชิญปัญหา และสามารถแก้ปัญหาได้ ทักษะการแก้ปัญหาเกิดจากการฝึกทักษะการคิดเป็นพื้นฐาน เพื่อช่วยในการขยายกรอบความคิด ไม่ยึดติดกับปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหาแบบเดิม ๆ และคิดหาวิธีการหรือแนวทางแก้ไขปัญหาแบบใหม่ๆให้ผู้เรียนได้รู้ว่าในหนึ่งปัญหาสามารถหาทางออกได้มากกว่าหนึ่งทาง เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดและเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา ดังนั้นความสามารถในการแก้ปัญหานับว่าเป็นทักษะที่มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากในชีวิตของคนเรานั้นมักพบเจอปัญหาต่างๆ ซึ่งในการคิดแก้ปัญหานั้นจะต้องศึกษาสาเหตุที่มาของปัญหา และพยายามคิดค้นหาวิธีการในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมหลากหลาย การคิดหาวิธีการแก้ปัญหาอาจได้มาจากการศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่างๆ การขอคำปรึกษาจากผู้มีประสบการณ์แล้วจึงตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหานั้น การคิดแก้ปัญหาถือได้ว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการคิดทั้งหมด ถือว่าเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตอย่างมากผู้ที่มีทักษะการคิด

แก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับภาวะสังคมอย่างได้เข้มแข็ง (Eberleand Slanish,1996 อ้างถึงใน Munkham, S., 2008 : 15)

โรงเรียนบ้านท่าม่วง ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3 เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่สถานศึกษาซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข ทั้งมีการจัดการเรียนสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดจำแนก แยกแยะ ใคร่ครวญไตร่ตรอง พิจารณาอย่างรอบคอบ โดยใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ มีความสามารถในการรวบรวมความรู้ได้ทั้งด้วยตนเอง และการทำงานเป็นทีม เชื่อมโยงองค์ความรู้ และประสบการณ์มาใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยการลงมือทำ ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์นั้นยังไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายหนึ่งของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการเรียนการสอนยังเน้นการท่องจำ ไม่เน้นการลงมือปฏิบัติหรือการใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่านักเรียนไม่ค่อยกล้าตอบคำถาม ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กล้าที่จะตัดสินใจว่าจะแก้ปัญหาได้อย่างไร และไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง พัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการรวบรวมความรู้ได้ทั้งด้วยตนเองและการทำงานเป็นทีม เชื่อมโยงองค์ความรู้ และประสบการณ์มาใช้ในชีวิตประจำวัน

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะดังกล่าว แนวคิดหนึ่งที่ใช้การจัดการเรียนรู้คือ รูปแบบที่เรียกว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำเอาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มาบูรณาการกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน การสืบเสาะค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ การสื่อสาร ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และพัฒนาผลงานต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น ผู้เรียนจะต้องเป็น Active leaning มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมร่วมกัน ตลอดจนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองทั้งในขณะเรียน และเมื่อประกอบอาชีพต่อไปในอนาคต (Suwanich, C.. 2017; Polyiam, T., 2018)

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยมีความเห็นว่า น่าจะเป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีเหตุมีผล รวมไปถึงความสามารถในการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน มีความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้จตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อที่ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้และแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

1.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
บ้านท่าม่วง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 15 คน 1 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
บ้านท่าม่วง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัตถุ เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการ
เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2564 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น
พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้

3.1 การทำให้วัตถุและวัสดุเปลี่ยนแปลง

3.2 ถอดออก ประกอบใหม่

4. เนื้อหา

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน
ว 2.1 เรื่อง เข้าใจองค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสาร โดยแบ่งออกเป็น 3
วงจรปฏิบัติการ ดังนี้

4.1 วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วย 1 แผน ได้แก่

4.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การทำให้วัตถุและวัสดุเปลี่ยนแปลง (1)
จำนวน 3 ชั่วโมง

4.2 วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วย 2 แผน ได้แก่

4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การทำให้วัตถุและวัสดุเปลี่ยนแปลง (2)
จำนวน 3 ชั่วโมง

4.3 วงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วย 1 แผน จำนวน 3 ชั่วโมง ได้แก่

4.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ถอดออก ประกอบใหม่ จำนวน 1 ชั่วโมง
ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kurt Lewin (Suthinarakorn, W., 2019 : 55-60) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

ขั้นที่ 1.1 การระบุปัญหาที่เกิดขึ้น (Identifying a general)

ขั้นที่ 1.2 วางแผนแก้ไขปัญหา (Planning)

ขั้นที่ 2 การลงมือปฏิบัติตามแผน (Action)

ขั้นที่ 3 ผลจากการปฏิบัติซึ่งนำไปสู่การค้นพบความจริง (Fact finding)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัตถุและวัสดุ โดยการวิจัยครั้งนี้มีแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด จำนวน 3 แผน 9 ชั่วโมง

ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.58 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้

1.2 แบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนเป็นแบบฟอร์มการบันทึกการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่มีการจัดกิจกรรมที่เป็นกิจกรรมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ แต่ละชั่วโมง ตั้งแต่มีการเริ่มทำกิจกรรมจนทำกิจกรรมจบชั่วโมงเรียน

ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังพบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 1 ถือว่าแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานนี้สามารถนำไปใช้ได้

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เริ่มปฏิบัติการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการปฏิบัติการ 3 คาบ (9 ชั่วโมง) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียนก่อนจะดำเนินการจัดการเรียนรู้อ เพื่อทำความเข้าใจถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของวัตถุและวัสดุ โดยแบ่งออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ ดังนี้

วงจรถับปฏิบัติกรที่ 1 เรื่อง แผนที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การทำให้วัตถุและวัสดุเปลี่ยนแปลง (1) จำนวน 3 ชั่วโมง

วงจรถับปฏิบัติกรที่ 2 เรื่อง แผนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การทำให้วัตถุและวัสดุเปลี่ยนแปลง (2) จำนวน 3 ชั่วโมง

วงจรถับปฏิบัติกรที่ 3 เรื่อง แผนที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ถอดออก ประกอบใหม่ จำนวน 3 ชั่วโมง

3. สังเกตพฤติกรรมกรเรียนรู้ของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรถับปฏิบัติกร จดบันทึกข้อมูล และพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน 4. หลังสิ้นสุดกรจัดการเรียนรู้แต่ละวงจรถับปฏิบัติกร ประเมินคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนจากแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหา ตามที่ได้จดบันทึกข้อมูล และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระว่างกรจัดการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลไปสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแผนกรจัดการเรียนรู้ในวงจรถับปฏิบัติกรต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย และร้อยละ โดยการนำคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มาหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ของผู้เรียนทั้งหมดและนำมาสะท้อนผลการปฏิบัติกรเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการดำเนินการในวงจรถับปฏิบัติกรต่อไป

2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) เป็นการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงอธิบายความที่ได้จากการบันทึกการสังเกตกรจัดการกิจกรรมกรเรียนรู้ แบบบันทึกการสะท้อนผลกรใช้แผนกรจัดการเรียนรู้ นำผลสะท้อนผลการปฏิบัติกรมาร่วมวิเคราะห์และอภิปรายผล สรุปเป็นผลงานวิจัย เพื่อแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกหลังกรจัดการเรียนรู้ของครูมาวิเคราะห์ ดีความ สรุปความ และนำมาสะท้อนผลการปฏิบัติกรกิจกรรมกรเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และเป็นแนวทางในการปฏิบัติกรวิจัยหรือดำเนินการในครั้งต่อไป

ผลการวิจัย

กรวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสรุปผลวิจัยตามวัตถุประสงค์กรวิจัยคือ พัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จำนวน 15 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ซึ่งใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติกรเพื่อพัฒนา

ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kurt Lewin จากการดำเนินการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 10 คนของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 6 คนของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่าผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาสามารถ การแก้ปัญหา มีคะแนนเต็ม 12 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 12 คะแนน มีคะแนนต่ำสุด 9 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 10.80 คิดเป็นร้อยละ 90.00 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 คน พบว่าผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการดำเนินการวิจัย ซึ่งในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 5 คน มีคะแนนเฉลี่ย 6.20 คิดเป็นร้อยละ 51.67 ซึ่งยังไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ นักเรียนทุกคนจะต้องมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป จากการสังเกตพฤติกรรมในการจัดการเรียนการสอนปัญหาที่พบอาจจะส่งผลได้ เนื่องจากผู้เรียนไม่เคยทำกิจกรรมการเรียนรู้อตามแนวทางสะเต็มศึกษาเลยทำให้ไม่เข้าใจว่าจะต้องมีลำดับขั้นตอนอย่างไร ทำให้มีผู้เรียนบางส่วนตามไม่ทันในบางขั้น ทั้งยังไม่เข้าใจในเกณฑ์การให้คะแนน มีนักเรียนบางส่วนที่มีปัญหาในการอธิบาย คือ ขาดความมั่นใจในการพูด เสียงเบา และไม่สามารถอธิบายในสิ่งที่ตนเองทำไม่ได้ ซึ่งจากปัญหาที่พบในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการส่งเสริมการเรียนการสอนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงแผนในวงรอบถัดไป โดยครูมีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนสอนน่าสนใจมากขึ้น มีการสาธิตวิธีการที่เข้าใจง่าย เพิ่มการเสริมแรงในขั้นตอนการนำเสนอ และการอธิบายเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจนมากขึ้น วงจรปฏิบัติการที่ 2 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 จำนวน 9 คน คะแนนเฉลี่ย 8.20 คิดเป็นร้อยละ 68.33 ซึ่งยังไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ นักเรียนทุกคนจะต้องมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป จากการสังเกตพฤติกรรมในการจัดการเรียนการสอนปัญหาที่พบ เนื่องจากนักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจและทำให้ไม่มีความมั่นใจในการตอบคำถาม ยังไม่

สามารถเชื่อมโยงปัญหาได้อย่างสมบูรณ์ และไม่สามารถเรียบเรียงเนื้อหาที่พูดได้อย่างชัดเจน ยิ่งพูดก็ไปวนมา ผู้วิจัยจึงปรับกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับเด็กที่เรียนรู้ได้ช้า สามารถให้เพื่อนคนที่เรียนเก่งเข้ามาช่วยอธิบายเพิ่มเติมและช่วยทำกิจกรรม เพิ่มการเสริมแรงขั้นตอนการนำเสนอและวางเงื่อนไขในขั้นตอน และวางจรรยาบรรณที่ 3 พบว่ามีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 15 คน คะแนนเฉลี่ย 10.80 คิดเป็นร้อยละ 90.00 และคิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ นักเรียนทุกคนจะต้องมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป พบว่านักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียน กระตือรือร้น สนุกสนาน สามารถทำกิจกรรมได้ทุกขั้นตอนตามเวลาที่กำหนด และสามารถอธิบายผลงานของตนเองได้ด้วยความมั่นใจและถูกต้อง มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด

ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 5 ขั้นที่ ตอนต้นนี้ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นตอนนี้เริ่มต้นจากการที่ผู้แก้ปัญหาตระหนักถึงสิ่งที่เป็นปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหา วิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงบางครั้ง คำถามหรือปัญหาที่เราจะอาจประกอบด้วยปัญหาย่อย ในขั้นตอนของการระบุปัญหา ผู้แก้ปัญหาต้อง พิจารณาปัญหาหรือกิจกรรมย่อยที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อประกอบเป็นวิธีการในการแก้ปัญหาใหญ่ด้วย ขั้นที่ 2 ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หลังจากผู้แก้ปัญหาทำความเข้าใจปัญหาและสามารถระบุปัญหาย่อย ขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวม ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ดังกล่าว ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีแก้ปัญหา หลังจากเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาแล้วขั้นตอนต่อไป คือ การนำความรู้ที่ได้รวบรวมมาประยุกต์เพื่อออกแบบวิธีการ กำหนดองค์ประกอบของวิธีการหรือผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ ผู้แก้ปัญหาต้องอ้างอิงถึงความรู้วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่รวบรวมได้ ประเมิน ตัดสินใจเลือกและใช้ความรู้ที่ได้มาในการสร้างภาพร่างหรือกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 การทดสอบและประเมินผล หลังจากที่ได้ออกแบบวิธีการและกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ของสิ่งที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหาต้องกำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงานรวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนย่อยให้ชัดเจน และขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุงและนำเสนองาน เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จากการทดสอบและประเมินอาจถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น การทดสอบและประเมินผลสามารถเกิดขึ้นได้หลายครั้งในกระบวนการแก้ปัญหา จากการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับ Noithaisong, T. (2018) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่องวงจรไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีความสามารถ

ในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีพัฒนาการขั้นวิเคราะห์ปัญหาสูงสุด รองลงมาคือ
ขั้นระบุปัญหา ขั้นกำหนดวิธีแก้ปัญหา และขั้น การตรวจสอบผลลัพธ์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ เรื่องวงจรไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เช่นเดียวกับกับ Chansuwan, K. et al.
(2020) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการใช้ปัญหาเป็นฐานตาม
แนวสะเต็มศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการ
จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวสะเต็มศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ
หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวสะเต็มศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ
สอดคล้องกับ Suksamran, P. (2017) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน
ระดับประถมศึกษา พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาหลัง
เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การแก้ปัญหตามแนวสะเต็มศึกษา ควรเริ่มจาก
สถานการณ์ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยหรือเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะทำให้นักเรียน
สามารถเข้าใจได้ง่าย และได้พัฒนาการคิดแก้ปัญหาแต่ละปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย

1.2 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การคิดแก้ปัญหาทางตามแนวทางสะเต็ม ควรจัดการกิจกรรม
ให้มีความเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ครูผู้สอนควรจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์สำหรับการคิดแก้ปัญหาให้หลากหลาย และให้
อิสระ ผู้เรียนในการกำหนดและเลือกใช้อุปกรณ์จะช่วยส่งเสริมการวางแผนการแก้ปัญหาและสามารถลง
มือปฏิบัติและยังสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้

2.2 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ภายในกลุ่มนั้น ควรมีสมาชิก 4 - 5 คน เนื่องจากรูปแบบ
การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเห็นได้ว่าในระหว่าง
การทำกิจกรรมภายในกลุ่มนั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะมีการแลกเปลี่ยน พูดคุย และเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่
หลากหลาย

Reference

- Chansuwan, K. et al. (2020). *The development of academic achievement in science and problem solving abilities. of Mathayomsuksa 1 students by learning management with a problem-based process based on STEM education*. Nakhon Pathom : Nakhon Pathom Rajabhat University.
- Institute for Academic Quality Development. (2012). *Grade 3 basic science textbook according to the basic education core curriculum, 2008*. Bangkok: Publisher, Academic Quality Development (Por.) Co., Ltd.
- Ministry of Education. (2017). *Basic Education Curriculum. Science learning subject group. 1st edition*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Association of Thailand Ltd.
- Munkham, S. (2008). *Complete thinking*. (9thed). Bangkok: Printmaking.
- Noithaisong, T. (2018). *Development of Problem Solving Ability and Science Learning Achievement by STEM Educational Learning Management. electric circuit of Prathom Suksa 6 students at Rajabhat Rajanagarindra University Demonstration School Chachoengsao Province*. Nonthaburi : Sukhothai Thammathirat Open University.
- Polyiam, T. (2018). *Learning Outcomes of Bachelor of Education Curriculum: In General Science Program (Revised Edition B.E. 2017)*. *Journal of Educational Measurement, Maha Sarakham university*. 26(2) : 134-145.
- Suksamran, P. (2017). *The Development of Science Learning Management Model Based on STEM Education Concepts that Promote Scientific Mind and Problem Solving Skills. For elementary school students*. Bangkok : Naresuan University.
- Suthinarakorn, W. (2019). *Action Research: Research for Freedom and Creation*. (3rd ed). Bangkok: Siam Review Publishing House.
- Suwanich, C. (2017). *STEM Education and learning management to develop teacher professional students to have Characteristics of learners in the 21st century under Thailand policy*. *Journal of Education, Silpakorn University*, 15(1): 18

