



## Development of Science Learning Activities on " Substance and Properties of substance" to Promote Problem Solving Skills for Sixth-grade Students.

Thidaphon Thornpho<sup>1</sup>, Piyatida Panya<sup>2</sup> & Paisarn Worakham<sup>3</sup>

Received	Reviewed	Revised	Accepted
17/11/2024	29/11/2024	08/12/2024	08/12/2024

### Abstract

The objective of this study is to develop learning activities for sixth-grade students centered around the topic of "Substances and Properties of Substances" with the intention of enhancing their problem-solving skills. The research was carried out in three distinct phases: Phase 1 involved reviewing guidelines for designing science learning activities aimed at improving problem-solving abilities. Phase 2 focused on the development of learning activities related to "Substances and Properties of Substances" with the goal of enhancing problem-solving skills among sixth-grade students. Phase 3 encompassed the testing of these learning activities with a group of 18 sixth-grade students from Ban Pho Song Hong Witthaya Community School during the second semester of the academic year 2022. Various research tools were employed, including an interview form, learning plans, a 30-items learning achievement test (with difficulty ranging from 0.43 to 0.67, discriminating power from 0.36 to 0.63, and reliability of 0.97), a problem-solving ability inventory consisting of 24 items (with difficulty ranging from 0.33 to 0.77, discriminating power ranging from 0.23 to 0.47, and reliability of 0.86), and a satisfaction questionnaire. Statistical methods such as mean, standard deviation, percentage, and dependent sample t-tests were used for data analysis. The research yielded the following outcomes:

1) The Science learning activities on "Substance and Properties of substance" to promote problem-solving abilities for sixth-grade students, there are 4 learning plans. The learning activities consisted of 6 steps: (1) problem determination, (2) problem

---

<sup>1</sup> Rajabhat Maha Sarakham University, Email: Thidaphon@rmu.ac.th

<sup>2</sup> Rajabhat Maha Sarakham University, Email: Thidaphon@rmu.ac.th

<sup>3</sup> Rajabhat Maha Sarakham University, Email: Thidaphon@rmu.ac.th



understanding, (3) study and research, (4) knowledge synthesis, (5) summarizing and evaluating the answer, and (6) presentation and evaluate the work, which the appropriate is height level. 2) The sixth-grade students have learning achievement on “Substance and Properties of substance” after learning the activities are higher than before learning statistically significant at the .01 level. 3) The sixth-grade students have problem solving abilities on “Substance and Properties of substance” after learning the activities are higher than before statistically significant at the .01 level. 4) Students were satisfied with science learning activities at the highest level.

**Keywords:** Science Learning Activities; Problem-Solving Abilities; Learning Achievement.



**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร  
ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ธิดาพร ทอนโพธิ์<sup>4</sup>, ปิยะธิดา ปัญญา<sup>5</sup> และไพศาล วรรคำ<sup>6</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ระยะที่ 2 พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระยะที่ 3 ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านโพธิ์สองห้องวิทยา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์ 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีความยากตั้งแต่ 0.43 – 0.67 อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.36-0.63 และความเชื่อมั่น 0.97 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 24 ข้อ มีความยากตั้งแต่ 0.33-0.77 อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.23 - 0.47 และความเชื่อมั่น 0.86 5) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1) กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 4 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้มี 6 ขั้นตอน คือ (1) ชี้แจงกำหนดปัญหา (2) ทำขั้นทำความเข้าใจปัญหา (3) ชี้แจงดำเนินการศึกษาค้นคว้า (4) ชี้แจงวิเคราะห์ความรู้ (5) ชี้แจงสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ (6) ชี้แจงนำเสนอและประเมินผลงาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหามี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารและสมบัติของสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ

<sup>4</sup> มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Email: Thidaphon@rmu.ac.th

<sup>5</sup> มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Email: Thidaphon@rmu.ac.th

<sup>6</sup> มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Email: Thidaphon@rmu.ac.th



ทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** กิจกรรมการเรียนรู้; ความสามารถในการแก้ปัญหา; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## บทนำ

ปัจจุบันมนุษย์เราเข้ามาอยู่ในยุคของศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม ที่ได้รับผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาการด้านต่างๆ ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยจึงต้องมีการปรับทิศทางในการพัฒนาในทุกๆด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษาที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนามนุษย์ การใช้ชุดความรู้เดิมที่เคยได้เรียนมาคงไม่เพียงพอต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี จึงจำเป็นต้องมีชุดความรู้ใหม่ที่มีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ในศตวรรษที่ 21 (Khaemmanee, 2002) สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 ที่ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาด้านการศึกษาของประชากรในทุกช่วงวัย โดยมุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพมนุษย์เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข โดยเริ่มจากเป็นคนดี มีสุขภาพที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม

คุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของพลเมืองไทยในอนาคตก็คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้มนุษย์เราสามารถเผชิญหน้ากับปัญหาที่จะเกิดขึ้นในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสำเร็จในการทำงาน และชีวิตส่วนตัว ซึ่งในการเตรียมการให้พลเมืองไทยมีความสามารถในการแก้ปัญหานั้น การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก็ถือเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากกระบวนการคิดแก้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหานั้น สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ (Sinthapanon et al., 2012)

สิ่งสำคัญในการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนจะต้องจัดการเรียนการสอนให้รู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น กล่าวแสดงออกทางความคิด และรู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหานั้นควรมีรูปแบบการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีความสนใจในการเรียน เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และสามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง ดังคำกล่าวของจอห์น ดิวอี้ ว่า “การนำความคิดให้ไปสู่การกระทำ” ซึ่งหมายถึงการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติหรือ “Learning by doing” ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตราที่ 22 ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลัก



ว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและตามศักยภาพ” (Office of the National Education Commission. 2002) และมาตรา 24 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน และครูผู้สอนลดบทบาทในการสอนของตนเองให้น้อยลง และเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดการพัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพ (Office of the National Education Commission. 2002)

จากการศึกษารายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านโพธิ์สองห้องวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร พบว่าในปีการศึกษา 2564 ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 35.65 ปีการศึกษา 2565 ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 33.33 และปีการศึกษา 2566 ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 22.75 ซึ่งจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน 3 ปีซ้อนหลังมีค่าลดลง และไม่ถึงร้อยละ 50 ตามระดับเกณฑ์การประเมินของโรงเรียนที่กำหนดไว้ให้สูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันพบว่าผู้เรียนไม่ได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด โดยเฉพาะกระบวนการแก้ปัญหา เพราะเมื่อผู้เรียนพบเจอปัญหาระหว่างการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจในการแก้ปัญหานั้นได้อย่างถูกต้อง จึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างก่อน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสาร และสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ขอบเขตการศึกษา

1. กลุ่มที่ศึกษา (Participants) คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านโพธิ์สองห้องวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอยู่แล้ว (Intact group) ในโรงเรียนขนาดเล็ก

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2.3 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหาที่ใช้ทำการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสารและสมบัติของสาร ประกอบด้วย

3.1 ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

3.2 การเปลี่ยนสถานะของสาร

3.3 สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม

3.4 การแยกสารอย่างง่าย

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้การวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งวิธีการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้



**ระยะที่ 1** ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระยะนี้เป็นการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

**ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ** ได้แก่ ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือเป็นครูแกนนำของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) หรือเป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับจังหวัด หรือผลงานดีเด่นระดับเขตพื้นที่การศึกษาหรือสูงกว่า จำนวน 5 คน

**เครื่องมือวิจัย** เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับเทคนิควิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา

**การเก็บรวบรวมข้อมูล** มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. ขออนุญาตจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ติดต่อเพื่อนัดหมายกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ แจ้งกำหนดการ วัน เวลา และสถานที่เพื่อสัมภาษณ์ล่วงหน้า

2. ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ตามนัดหมาย

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) สังเคราะห์ และลงสรุปเป็นสารสนเทศสำหรับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาต่อไป

**ระยะที่ 2** พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ในระยะนี้เป็นการยกร่างกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

**ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants)** ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ 3 คน ด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน และด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา 1 คน

**เครื่องมือวิจัย** ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้
2. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ โดยมีเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

**ระยะที่ 3 ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ระยะนี้เป็นการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้การวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อน-หลัง (One group pretest – posttest design) (Worakham, 2022) ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

**กลุ่มที่ศึกษา (Participants)** คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านโพธิ์สองห้องวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอยู่แล้ว (Intact group) เพียงกลุ่มเดียวของโรงเรียนขนาดเล็ก

### เครื่องมือวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องสารและสมบัติของสาร เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้กลยุทธ์ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน วัดค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-objective Congruence : IOC) โดยความเที่ยงตรงรายข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 มีค่าความยาก (p) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.43 ถึง 0.67 และค่าอำนาจจำแนก(B) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.36 ถึง 0.63 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีของ โลเวทท์ มีค่าเท่ากับ 0.97



3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน จำนวน 8 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ตั้งคำถาม 4 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวมทั้งสิ้น 32 ข้อ โดยมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน วัดดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (Index of Congruence : IOC) ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 มีค่าความยาก (p) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.47 และความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับโดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน เท่ากับ 0.86

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของ Likert จำนวน 20 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน วัดดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (Index of Congruence: IOC) ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

**การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการดังนี้**

1. ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
3. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

1. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งก่อนและหลังเรียน เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร (Multivariate) ถ้าตัวแปรทั้งสองสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร แต่ถ้าไม่สัมพันธ์กันจะวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (Univariate)
2. ทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลที่ได้ออกมาหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง	พึงพอใจระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง	พึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง	พึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อยที่สุด



## ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุไปได้ดังตารางที่ 1

**Table 1** ผลการสัมภาษณ์แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

ผู้ให้ข้อมูล	สรุปผลการสัมภาษณ์
1	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูต้องมีขั้นตอนในการสอน คือ ครูได้นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการซักถามให้เกิดข้อสงสัยเพื่อให้นักเรียนได้ออกแบบการแก้ปัญหา แล้วให้นักเรียนทำการทดลองเพื่อหาคำตอบ แล้วนำเสนอผลการทดลองมาร่วมกันสรุปผลการทดลอง โดยครูเป็นผู้ให้คำชี้แนะ
2	ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นขั้นตอน มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ มีสื่อ การสอนที่หลากหลายนักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลองตามขั้นตอน มีการสรุปและประเมินผลร่วมกันทั้งนักเรียนและครู
3	ครูควรจัดกิจกรรมโดยฝึกให้นักเรียนได้สังเกต โดยใช้สื่อที่เตรียมมาให้ แล้วครูใช้คำถามกระตุ้นให้ นักเรียนคิดและตอบ และมีการปฏิบัติการทดลอง ออกแบบการทดลองและสรุปความรู้ที่ได้ด้วยตนเอง
4	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้ 1) การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน คือ รู้จักการสังเกต ฝึกตั้งสมมติฐาน วางแผนและออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง และสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทดลอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกคน
5	ครูควรจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนจากการลงมือปฏิบัติจริง ครูจะเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและเพิ่มเติมความรู้แก่นักเรียน

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ว่า ควรจัดอย่างมีขั้นตอน มีการเตรียมเข้าสู่บทเรียน การดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการทดลอง มีการใช้สื่อการเรียนการสอน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติการทดลอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกระบวนการเรียนการสอน

2. ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ได้แผนการจัดการ



เรียนรู้จำนวน 4 แผน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ข้อมูล 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ และ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผล โดยผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.34$ , S.D.=0.66)

3. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

3.1 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา

**Table 2** สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ความสามารถในการแก้ปัญหา	.039	.089

จากตาราง 2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนเท่ากับ .039 และหลังเรียนเท่ากับ .089 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนมีความสัมพันธ์กันต่ำมาก จึงไม่เหมาะที่จะเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ในลักษณะของพหุตัวแปร จึงทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาแยกกัน โดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent sample t-test)

3.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องสารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แสดงดังตารางที่ 3

**Table 3** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน (Pre-test)	18	30	17.67	1.64	11.600*	.000
หลังเรียน (Post-test)	18	30	24.11	1.60		

\*Sig.<0.01

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง สารและสมบัติของสาร ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X} = 17.67$ , S.D. = 1.64) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 24.11$ , S.D. = 1.60) จากการทดสอบโดยใช้ t-test แบบ dependent sample พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



3.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

**Table 4** ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	18	24	10.83	1.86	17.867*	.000
หลังเรียน	18	24	15.17	2.26		

\*Sig.<0.01

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง สารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X} = 10.83$ , S.D. = 1.86) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 15.17$ , S.D. = 2.26) จากการทดสอบโดยใช้ t-test แบบ dependent sample พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

**Table 8** ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

ข้อ	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
	<b>ขั้นกำหนดปัญหา</b>			
1	ครูแจ้งจุดประสงค์และตัวชี้วัด หลักเกณฑ์ในการวัดผล ประเมินผลให้นักเรียนทราบ	4.50	0.52	มาก
2	ครูสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนโดยการกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้คิดแก้ปัญหา ได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4.36	0.74	มาก
3	ครูสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และมีทิศทางที่จะรับรู้และแสดงพฤติกรรม	4.79	0.43	มากที่สุด
	<b>ขั้นทำความเข้าใจปัญหา</b>			
4	นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม เชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่ครูสอน	4.86	0.36	มากที่สุด
5	ครูมีการกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเชื่อมโยงปัญหา โดยการถามตอบ และมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.79	0.43	มากที่สุด



ข้อ	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
6	ครูใช้คำถามถามนักเรียนได้คิดแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง	4.79	0.43	มากที่สุด
7	ครูระบุปัญหาหรือสิ่งเกตสิ่งต่างๆรอบตัวให้นักเรียนอธิบายสาเหตุ	4.43	0.65	มาก
<b>ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า</b>				
8	ครูจัดกิจกรรมหรือสร้างสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกและคิดแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย	4.57	0.65	มากที่สุด
9	กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	4.50	0.65	มาก
10	ครูระบุปัญหาหรือให้สิ่งเกตสิ่งต่างๆรอบตัวให้นักเรียนอธิบายสาเหตุ	4.57	0.65	มากที่สุด
11	ครูให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง	4.64	0.50	มากที่สุด
12	นักเรียนได้ศึกษาและสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	4.79	0.43	มากที่สุด
<b>ขั้นสังเคราะห์ความรู้</b>				
13	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่กำลังเจอได้	4.29	0.83	มาก
14	นักเรียนสามารถลำดับข้อมูลได้	4.57	0.51	มากที่สุด
15	นักเรียนสามารถเปรียบเทียบระหว่างหมวดหมู่ได้	4.50	0.76	มาก
<b>ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ</b>				
16	ครูให้คำแนะนำและเป็นທີ່ปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงาน	4.71	0.61	มากที่สุด
17	ครูมีการใช้คำถามเพื่อเพิ่มพูนความอยากของสถานการณ์เพื่อผู้เรียนจะได้คิดแก้ปัญหาตามอย่างต่อเนื่อง	4.64	0.50	มากที่สุด
<b>ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน</b>				
18	ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการอภิปรายร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่มย่อย	4.43	0.51	มาก
19	นักเรียนสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.57	0.51	มากที่สุด
20	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.57	0.65	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.59	0.14	มากที่สุด



จากตารางที่ 8 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.59 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.14 แสดงว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

### อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาแนวทางการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารและสมบัติของสาร มีทั้งหมด 6 ชั้น ประกอบด้วย ชั้นที่ 1 ชั้นกำหนดปัญหา ชั้นที่ 2 ชั้นทำความเข้าใจปัญหา ชั้นที่ 3 ชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ชั้นที่ 4 ชั้นสังเคราะห์ความรู้ ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ชั้นที่ 6 ชั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งมีแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย ครูผู้สอนมีบทบาท หน้าที่ใน กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเป็นสำคัญ กระตุ้นผู้เรียนโดยใช้ คำถามที่น่าสนใจท้าทาย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน จัดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยาก และในแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ การทดลอง การอภิปราย และการสรุปความรู้ร่วมกัน ภายใต้บรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย ซึ่งถือว่าเป็นการ เข้าใจธรรมชาติในการเรียนรู้ จัดสถานการณ์ได้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนและเกี่ยวข้องกับชีวิต ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ แผน หรือ แบบแผน ที่สามารถใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยตรง เป็นแนวทางของการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ (Joyce & Weil, 1992) โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ ให้คิดเป็นทำเป็น และ แก้ปัญหาได้ และจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom) ที่กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ หรือเรื่องราวต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นไปแบบนี้มีหลักการอย่างไร โดยนำแนวคิดมาพัฒนากิจกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ประกอบด้วย การแก้ปัญหาง่าย โดยการให้ผู้เรียนแก้ปัญหา แยกแยะ บอกความสำคัญ ความจำเป็น จุดเด่น จุดด้อย ของปัญหาที่กำลังเผชิญ แยกแยะอย่างเป็นเหตุเป็นผล การแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์ โดยการค้นหาความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นว่ามี ความสัมพันธ์กันอย่างไรและการแก้ปัญหาจากหลักการ เป็นการค้นหาโครงสร้าง ว่าที่มีความสัมพันธ์กัน แบบนั้นมีหลักการอย่างไร มีอะไรเป็นตัวเชื่อมโยง การวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ที่สำคัญที่สุด (Suthirat, 2010 : 70-84) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้จากการสังเคราะห์แนวคิดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) ตามแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Secretary-General of the Education Council, 2007) ที่



ประกอบด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ชั้น ประกอบด้วย ชั้นที่ 1 ชั้นกำหนดปัญหา ชั้นที่ 2 ชั้นทำความเข้าใจปัญหา ชั้นที่ 3 ชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ชั้นที่ 4 ชั้นสังเคราะห์ความรู้ ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ชั้นที่ 6 ช้่นนำเสนอและประเมินผลงาน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนดำเนินกิจกรรม โดยพูดคุยกับผู้เรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดข้อสงสัย เกิดคำถาม เกิดความคิด เกิดการโต้แย้ง และลงมือปฏิบัติแสวงหาความรู้ นำความรู้ที่ได้มาประเมินหรือหาข้อสรุป ปัญหาด้วยตนเอง ครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ในด้านต่างๆให้แก่ผู้เรียน เช่น แหล่งสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งการพัฒนาการคิดวิเคราะห์สอดคล้องกับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นถึงกระบวนการในการคิดแก้ปัญหา การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดตีความ การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ การคิดแบบย้อนทวน การคิดจำแนกแยกแยะ การคิด เชื่อมโยงสัมพันธ์ และการคิดจัดลำดับ (Amornwivat, 1998 : 130) โดยการคิดแต่ละระดับ เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง เกิดเป็นความรู้ความเข้าใจที่คงทน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆใน ชีวิตประจำวันได้ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นดังนี้

ชั้นที่ 1 ชั้นกำหนดปัญหา เป็นชั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากเรียนรู้ได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ชั้นที่ 2 ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ชั้นที่ 3 ชั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีที่หลากหลาย

ชั้นที่ 4 ชั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นชั้นที่ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปราย และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหานั้น อีกครั้ง

ชั้นที่ 6 ช้่นนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระดับองค์ความรู้และนำเสนอผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนครอบคลุม



องค์ประกอบที่สำคัญที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระบบตามแนวคิดที่ได้รับการยอมรับ (Khaemmanee, 2002 : 221) มีกระบวนการ ขั้นตอน กิจกรรมที่สำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหา 2) ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ข้อมูล 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผล ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้ทำการศึกษาเอกสาร เนื้อหาตาม หลักสูตรคู่มือครูเพื่อดำเนินการสร้าง และได้ผ่านการตรวจแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งผ่านการประเมินความสอดคล้องกับหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ และด้านเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแนวทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการเตรียมเข้าสู่บทเรียน การดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการทดลอง มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหาใช้สื่อการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติการทดลองผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกระบวนการเรียนการสอน อภิปราย สรุปพร้อมกัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิด ความเข้าใจที่แท้จริง ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการจัดกิจกรรม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วย ตนเอง โดยเน้นให้ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่มและเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง เกิดความคิดในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ ที่สามารถใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยตรง เป็นแนวทางของการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ (Joyce & Weil, 1992) โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ ให้คิดเป็น ทาเป็น และ แก้ปัญหาได้ และจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom) ที่กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ หรือเรื่องราวต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นไปแบบนี้มี หลักการอย่างไร โดยนำแนวคิดมาพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ โดยการให้ผู้เรียนได้จำแนก แยกแยะ บอกความสำคัญ ความจำเป็น จุดเด่น จุดด้อย ของสิ่งที่จำแนก แยกแยะอย่างเป็นเหตุเป็นผล การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยการค้นหา ความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นว่ามี ความสัมพันธ์กันอย่างไรและ การวิเคราะห์หลักการ เป็นการค้นหาโครงสร้าง ว่ามีความสัมพันธ์กัน แบบนั้นมีหลักการอย่างไร มีอะไรเป็นตัวเชื่อมโยง การวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ที่สำคัญที่สุด เพราะการที่ผู้เรียนจะวิเคราะห์ได้ดี จะต้องมีความรู้ ความสามารถ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบและ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีก่อน เพราะผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะ ทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานงานวิจัยของวิลาสินี ภูมรินทร์ (Phummarin, 2021 : 95-99) ที่วิจัยและพัฒนากา



จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีผลต่อความสามารถในการ แก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการแก้ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีคะแนน ความสามารถ ในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นการพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการสร้างสรรค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (Nuengchalem, 2015) และแนวคิดของครอว์ซิค (2008) ที่กล่าวว่า การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ การใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรวมทั้ง แบบสำรวจเพื่อประเมินวิธีที่นักเรียนชื่นชอบให้ใช้ในการเรียนการสอนทั้งแบบก่อนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเน้นปัญหาเป็นหลักเพื่อให้ให้นักเรียนได้ทำการประเมินตนเอง รวมถึงการประเมิน การเรียนรู้ของตนเอง สอดคล้องกับทฤษฎีของมิโลและเอฟเวนเซน (Hmelo & Evensen, 2000) ได้กล่าวสนับสนุนว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ นิยม (Constructivism) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจท์ (Piaget) และไวทอทสกี (Vygotsky) เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วย ตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ ใหม่ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัฒนาพร ดวงดีวงศ์ (Duangdeewong, 2018) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหาเรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารและสมบัติของสาร ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของชุตินา สรรเสริฐ (Sansern, 2017) ได้ศึกษาการพัฒนา



ความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ตามที่กำหนดไว้ จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 57.50 และไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50

ความสามารถในการแก้ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากความสามารถในการแก้ปัญหาต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ใช้หลักการผสมผสานกัน จนเป็นความสามารถชนิดใหม่ที่เรียกว่าความสามารถด้านการแก้ปัญหา (Gagne, 1970) ซึ่งในการ พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้จัด กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนจะสร้างความรู้ใหม่จากการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับโลกเป็นจริง ใช้หลักการ แนวคิด มาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) โดยการเชื่อมโยง ความรู้จากประสบการณ์ด้วยตนเอง จำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันด้วยสารรอบตัว เพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร มีความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นกลุ่มและมีนิสัยรักการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามความสนใจและความถนัดด้วยตนเอง (Self-directed learning) นักเรียน มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับงานวิจัยของศรีลยา วงเยี่ยม (Wong-iam, 2015) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อพิจารณาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นั้นสามารถช่วยพัฒนา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดของ เวียร์ (Weir, 1974) ทั้ง 4 ชั้นชั้นตอนที่ 1 ชั้นระบุ ปัญหา พบว่า นักเรียนสามารถระบุปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ครูผู้สอนกำหนดให้ได้อย่างมีเหตุผล ชั้นตอนที่ 2 ชั้นวิเคราะห์ปัญหา พบว่า นักเรียนสามารถระบุสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ ชั้นตอนที่ 3 ชั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนสามารถระบุวิธีเพื่อ ตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหาที่พบได้ แต่ยังขาดความชัดเจนในแนวทางของการแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผลชั้นตอนที่ 4 ชั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาของตนเองได้ แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ระบุการแก้ปัญหาไม่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้ จึงกล่าวได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างมี ชั้นตอนสามารถระบุสาเหตุของปัญหาที่พบ กำหนดวิธีในการแก้ปัญหาและตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จาก การแก้ปัญหาอย่างถูกวิธีและมีแบบแผน สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ที่กล่าวว่า การพัฒนาทางสติปัญญาของเด็กในช่วงอายุ 11 ปี คือ เด็กสามารถตั้งสมมติฐาน สามารถ แก้ปัญหา



ต่าง ๆ โดยมีการคิดก่อนแก้ปัญหา นั้น ๆ สามารถเข้าใจสูตรหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ดี พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้จะเจริญเติบโตเช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่อาจมีการตัดสินใจ แก้ปัญหาแตกต่างไปจากผู้ใหญ่อยู่บ้างเพราะประสบการณ์น้อยกว่าและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วัฒนาพร ดวงดีวงศ์ (Duangdeewong, 2018) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหาเรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การคิดแก้ปัญหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของพิมพ์ใจ เกตุการณ (Ketskarn, 2015) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะในการแก้ปัญหา โดยรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหามีขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความต่อเนื่องกันในแต่ละขั้นและมีความเชื่อมโยงกัน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมพอเหมาะกับช่วงวัยของผู้เรียน เริ่มจากขั้นชวนคุย มีการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม ได้แสดงความคิดเห็น พูดคุย ซักถาม หรือโต้แย้งจากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่เป็นกันเอง ผ่อนคลาย ไม่ตึงเครียดระหว่างผู้เรียนกับครู โดยครูคอยกระตุ้น ให้ผู้เรียนได้พูดคุย แสดงความคิดเห็นจากสถานการณ์ต่างๆ หรือเรื่องเล่าเร้าพลังที่ทำให้ทำทนาย น่าสนใจ ถือว่าเป็นสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของผู้เรียน (Arunskrujee, 2003 : 5) ให้ผู้เรียนเกิดข้อสงสัยเกิดข้อคำถาม เกิดการโต้แย้งอย่างมีเหตุผลและเปิดโอกาสเรียนรู้ได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ศึกษาและประเมินปัญหาอย่างใคร่ครวญ ทำให้ครูได้รู้พื้นฐานความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนรู้ได้ ผู้เรียนได้พบเจอข้อมูลที่หลากหลายเพื่อสร้างมุมมองใหม่สามารถนำเอาความรู้และทักษะที่นักเรียนมีอยู่เดิมมาสัมพันธ์ กับบทเรียน เนื้อหาใหม่ที่ครูจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพบกับความสำเร็จในการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหา ซึ่งความพึงพอใจของแต่ละคนเกิดจากการได้รับประสบการณ์หรือ บรรลุในสิ่งที่คาดหวัง (Risser. 1975 : 45-51) เมื่อได้รับความพึงพอใจบุคคลย่อมแสดงพฤติกรรม ที่พึงประสงค์ และแสดงออกอย่างต่อเนื่องเป็นผลดีต่อการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระโดยคำนึงถึงความ แตกต่างระหว่างบุคคล และให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน วางแผนการทำงาน การแก้ปัญหาร่วมกัน ขั้นลงมือ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผน



ไว้และตัดสินใจทำด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระใน การคิด เกิดการลองผิดลองถูก โดยผู้สอนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม มีความกระตือรือร้น มีความ สนใจตลอดจนครูจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายมีการสร้างแรงจูงใจ ทั้งแรงจูงใจภายนอก เช่น การให้รางวัล และแรงจูงใจภายใน เช่น การให้คำชมเชย ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความกดดัน หรือรู้สึกว่าคุณมีปม ด้อย การได้รับการยอมรับจากผู้อื่น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ (Herzberg, 1959 : 113-115) และในขั้นประเมินผล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินผล การปฏิบัติงาน การแก้ปัญหา สรุปความรู้ หลักการร่วมกันเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ครูผู้สอนให้การ ชี้แนะและให้ข้อมูลป้อนกลับในการทำกิจกรรม และใช้การวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ตามสภาพ จริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองและเพื่อนๆ ในห้องเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ครูทำหน้าที่เป็นผู้สังเกต และให้คำแนะนำ มีการใช้คำถามเพื่อประเมินผู้เรียน เช่น นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง มีความรู้อะไรบ้างสามารถทำอะไรได้ และจะทำต่อไปอย่างไร ด้วยวิธีการ และเครื่องมือที่หลากหลาย สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ได้อย่างไร ผู้เรียนเห็น ประโยชน์และคุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังนั้นกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาจึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้

1.1 ก่อนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจ ในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์อย่างดี มีการวางแผนงานอย่างเป็นขั้นตอน จัดเตรียมสื่อ และอุปกรณ์ที่สามารถสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องทราบ ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนเป็นรายบุคคล รู้จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อจะได้ปรับปรุงช่วยเหลือนักเรียนทุกคน ให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.2 การจัดการเรียนรู้ ควรปรับระยะเวลาให้มีความเหมาะสม เนื่องจากในขั้นที่1-2 ขั้น กำหนดปัญหาและขั้นทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาจะใช้เวลามาก ดังนั้น เพื่อให้ นักเรียนสามารถ ออกแบบการทดลองได้ตามแผนการค้นคว้าครูผู้สอนจึงควรปรับเพิ่มเวลาให้ เหมาะสม

1.3 นักเรียนส่วนใหญ่คุ้นชินกับการจัดการเรียนการสอนจากครูผู้สอนโดยตรง อาทิ การบรรยายหน้าชั้นเรียน เมื่อจัดการเรียนการสอนที่ต้องลงมือปฏิบัติเองจึงทำให้นักเรียนไม่มี การวางแผน การค้นคว้าที่ดี ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้ นักเรียนเกิดการ คิดและสามารถแสดงออกให้มากขึ้น



1.4 การนำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปปรับใช้ในการจัดการเรียน การสอน ครูผู้สอนต้องเข้าใจขั้นตอนและแนวทางของการจัดการเรียนรู้เป็นฐานอย่างชัดเจนทุกขั้นตอน ศึกษาขั้นตอนวิธีการ และทำความเข้าใจขั้นตอนให้เป็นอย่างดีจัดเตรียมสื่อการสอน ให้หลากหลาย และจัดเตรียมสถานการณ์ ที่เกิดในชีวิตประจำวันให้เหมาะสมกับนักเรียน

## 2. ข้อเสนอแนะในการขยายผลการวิจัย

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้น ประถมศึกษาระดับชั้นอื่น ๆ และในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ เช่นกัน เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการคิด และฝึกฝนการทำงานร่วมกัน ของนักเรียน

2.2 ควรมีการศึกษาผลด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเรียนการสอน เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ เจตคติทางด้านวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันของนักเรียนได้

## Reference

- Amornwiwat, S. (1998). "Do we have to reform learning?" in *Reform according to 5 theories*. Bangkok: Idea Square.
- Arunskrujee, K. (2003). *Cooperative members' satisfaction with the operations of Chaiyapra Agricultural Cooperative Limited. Chai Prakan District, Chiang Mai Province. Thesis, M.Sc.* Chiang Mai: Chiang Mai University. (
- Duangdeewong, W. (2018). *Development of academic achievement and problem-solving thinking about materials and their properties. with problem-based learning activities For Grade 5 students.* Master of Education Thesis. (science teaching). Chonburi : Burapha University.
- Gagne, R. M. (1970). *The conditions of learning*. (2<sup>nd</sup>ed.). Holt, Rinehart & Winston.
- Herzberg, F. (1959). *The human problem of management*. Englewood Cliffs, CA: Thomson/ Wadsworth.
- Hmelo, C.E. & Evensen, Dorothy H. (2000). *Problem-Based Learning: Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple of Inquiry*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Joyce, B & Weil, M. (1992). *Model of Teaching*. (3<sup>rd</sup>ed). New Jersey: Prentice Hall International, Inc.



- Ketkarn, P. (2015). *Results of problem-based learning management to develop academic achievement. Science subject Problem solving ability and scientific attitude of students in grade 6*. Master of Education Thesis (Curriculum and teaching). Chonburi: Graduate School.
- Khaemmanee, T. (2002). *Teaching formats: various options*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Nuengchalerm, P. (2015). *Learning science in the 21st century*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Office of the National Education Commission. (2002). *Office of Educational Policy, Planning and Standards. Religion and culture National Education Plan (2002-2016): Summary edition. (2<sup>nd</sup> ed)*. Bangkok: Phrikwan Graphics Co., Ltd. (In Thai)
- Risser, N.L. (1975). Development of an instrument to measure patient satisfaction with nurses and nursing care in primary care setting. *Nursing Research*, 24 (1), 45-51.
- Sansern, C. (2017). *Development of learning ability in science subjects. Using problem-based learning of students in grade 5*. Master of Education Thesis. (Curriculum and teaching). Bangkok : College of Education Dhurakij Pundit University.
- Secretary-General of the Education Council. (2007). *Problem-based learning management*. Bangkok: Office of the Secretary-General of the Education Council.
- Sinthapanon, S., et al. (2012). *Develop thinking skills according to educational reform guidelines*. Bangkok: Printing Techniques.
- Suthirat, C. (2010). *Techniques for using questions to develop thinking*. Nonthaburi : Sahamit Printing and Publishing.
- Wong-iam, S. (2015). *Development of academic achievement and the ability to think and solve scientific problems in the Biology subject: Living things and the environment of Mathayom 4 students*. Master of Education Thesis Field of study of science teaching. Chonburi: Faculty of Education Burapha University.
- Worakham, P. (2022). *Educational Research. (13<sup>th</sup> ed.)*. Maha Sarakham : Taxila Printing.