



## บทความวิจัย

# การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อส่งเสริม การเรียนรู้เรื่องสสารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 Problem-based Learning with Questioning Techniques to Enhance Learning on Matter in Daily Life for 5<sup>th</sup> Grade Students

นิฟาติษะห์ ลอแม<sup>1</sup> หัสกายณ เรืองแก้ว<sup>2</sup> และ น้ำฝน คูเจริญไพศาล<sup>3\*</sup>  
Nifateehah Lormae<sup>1</sup>, Hatsakayon Rueangkaew<sup>2</sup> and Numphon Koocharoenpisa<sup>3\*</sup>

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร  
Department of General Science, Faculty of Science, Srinakharinwirot University Bangkok

\* Email: numphon@g.swu.ac.th

Received 6 September 2022; Revised 28 September 2022; Accepted 26 October 2022

## Abstract

The purposes of this research were to 1) develop the lesson plans on matter in daily life by using problem-based learning with questioning techniques for 5<sup>th</sup> grade students, 2) study the student's learning outcome by using a problem-based learning with questioning techniques on matter in daily life, and 3) study the student's problem-solving ability by using problem-based learning with questioning techniques on matter in daily life. The sample group was one classroom of 5<sup>th</sup> grade students (N=20). The research tools consisted of 1) the lesson plans on matter in daily life by using problem-based learning with questioning techniques 2) the learning achievement test on matter in daily life 3) the problem-solving ability test and 4) the lesson plan quality assessment form. This research is a quasi-experimental research. The data were analysed by mean, standard deviation, percentage, and the data were statistically analysed by using t-test for one sample. The results showed that 1) the quality of the lesson plans was at high level 2) the mean scores of students' learning outcome on matter in daily life were higher than 70 percent criteria at statistically significant .05 level and 3) the mean scores of students' problem-solving ability on matter in daily life were higher than 70 percent criteria at statistically significant .05 level.

**Keywords:** Problem-based learning; Questioning techniques; Problem-solving ability; Matter in daily life

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน และ 3) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ หลังเรียน 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน และ 4) แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบงานวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเปรียบเทียบกับเกณฑ์โดยใช้สถิติแบบ t-test for one sample ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; เทคนิคการใช้คำถาม; ความสามารถในการแก้ปัญหา; สสารในชีวิตประจำวัน

## บทนำ

ปัจจุบันนักเรียนได้รับอิทธิพลจากกระแสโลกาภิวัตน์ การเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในเรื่องของเทคโนโลยีการสื่อสาร ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดสามารถรับข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ด้วยความรวดเร็วของการพัฒนาเทคโนโลยี หรือแนวคิดต่าง ๆ ทำให้เด็กและเยาวชนต้องเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม ปัญหาในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการคิดแก้ปัญหาในชั้นเรียน ปัญหาการดำรงชีวิต ซึ่งเด็กและเยาวชนต้องฝึกทักษะ พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ตลอด ดังนั้น ทักษะการแก้ปัญหา จึงมีบทบาทสำคัญในการที่จะนำมาคิดแก้ปัญหาในการดำรงชีวิต ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 เพราะส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาเข้ามามีส่วนในการวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ (Chailerd, 2015) การจัดการเรียนการสอนจึงต้องส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน เพราะทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการกระบวนการแก้ปัญหา พัฒนาตนเองในการเรียนรู้ที่จะคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น การจัดการเรียนการสอนด้วยการแก้ปัญหาสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติอย่างเป็นระบบ จะทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้เหตุผลในการตัดสินใจ และความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสมรรถนะที่สำคัญในการเรียนรู้ เป็นการนำความรู้ ทักษะ กระบวนการต่าง ๆ ได้เรียนรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาจะเกิดได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้รู้จักกระบวนการคิด การแสวงหาความรู้และนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ที่คิดเป็น ปฏิบัติเป็น และการทำงานเป็นกลุ่มในการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของสังคมเทคโนโลยีในปัจจุบัน และจากหลักการสำคัญของการสอนในระบบการศึกษาจะต้องให้ความสำคัญและฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้ทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่มีการใช้คำถามร่วมเพื่อเน้นนักเรียนเป็นหลัก ครูผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้มีความหลากหลายเพื่อพัฒนา นักเรียนให้บรรลุตามเป้าหมาย ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหา โดยออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning, PBL) และเทคนิคการใช้คำถาม

การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เริ่มต้นจากปัญหา นักเรียนใช้กระบวนการกลุ่มค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง การเรียนรู้แบบนี้จึงเป็นการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ มุ่งเน้นพัฒนาสมรรถนะนักเรียนทั้งด้านความรู้และด้านทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ (Office of the Education Council, 2007) โดยให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา อีกทั้งเป็นกระบวนการทำงานที่เน้นสร้างความเข้าใจ หาทางแก้ปัญหา โดยผู้สอนให้นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์จริงหรือฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาเป็นกลุ่ม จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเกิดการมุ่งมั่น ใฝ่เรียนรู้ เกิดทักษะและพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ



(Thambut, 2015) ซึ่งลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นโดยให้นักเรียนใฝ่หาหนทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย และสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของนักเรียน อีกทั้งยังกระตุ้นโดยให้นักเรียนเกิดความสงสัย สนใจอยากรู้และทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจปัญหานั้นมากขึ้น (Chaion and Bangtho, 2020)

การใช้คำถามตามนัยความหมายของ Bloom คือคำถามที่เป็นเครื่องมือสำหรับกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถามโดยใช้กระบวนการคิดค้นคว้าด้วยตนเองโดยการตั้งคำถามและตอบคำถามกับนักเรียน อาจใช้กับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อยหรือทั้งชั้นเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาความคิดในระดับสูงและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และหลักการใช้คำถามส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดมี 6 ชั้น ตามระดับ ดังนี้ 1) การจำ (Remembering) 2) การเข้าใจ (Understanding) 3) การประยุกต์ใช้ (Applying) 4) การวิเคราะห์ (Analyzing) 5) การประเมินผล (Evaluating) 6) การสร้างสรรค์ (Creating) (Thepboot, 2019) และลักษณะของคำถามที่ดีที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ควรเป็นคำถามที่เน้นด้านเหตุผล การวิเคราะห์ สร้างสรรค์ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนแต่ละเนื้อหา เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนไม่ยากหรือง่ายเกินไป คำถามต้องไม่ให้คำตอบเป็นการเดาได้ คำถามที่ถามต้องมีลักษณะปลายเปิด เพราะลักษณะคำถามดังกล่าวเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและไม่กลัวว่าจะตอบผิดเป็นคำถามที่ไม่ควรแนะนำคำตอบมากเกินไป เพราะนักเรียนจะไม่มีโอกาสได้ใช้ความคิด ฉะนั้น ลักษณะของคำถามที่ดีเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับครู ซึ่งสามารถช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประโยชน์ต่อนักเรียนในการพัฒนาความคิดในระดับสูงต่อไป จากการศึกษาวิจัยของ Rodkror (2018) พบว่า การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาสามารถทำให้นักเรียนได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เป็นการบูรณาการและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chapitak et al (2021) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง และฝึกฝนทักษะการทำงานเป็นกลุ่มโดยเริ่มจากปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้ และงานวิจัยของ Saridpaisan et al. (2019) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามระดับสูงช่วยให้นักเรียนจดจำความรู้ได้นาน สามารถสร้างเนื้อหาในบทเรียนที่น่าสนใจ เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้เทคนิคการใช้คำถาม เพราะ กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง อย่างมีระบบ เป็นขั้นตอน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และมีการใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นการคิดของนักเรียน โดยคำถามที่ใช้จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ คำถามเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้กระบวนการแก้ปัญหานำไปสู่ความสำเร็จในการออกแบบการแก้ปัญหา และประเมินความเข้าใจในผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา การแก้ปัญหา กับ การใช้คำถาม จึงเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมสำหรับกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สสารในชีวิตประจำวันตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบไปด้วยเนื้อหาย่อย คือ การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารและการละลายของสารในน้ำ ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้ถือว่ามีมีความสำคัญ เพราะเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียนโดยตรง เช่น การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสสารถึงระดับหนึ่งจะทำให้สสารที่เป็นของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความร้อนต่อไปจนถึงอีกระดับหนึ่งก็จะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การควบแน่น และถ้าลดความร้อนต่อไปอีกจนถึงระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว สสารบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊สโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่าการระเหิด ส่วนแก๊สบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิดกลับ และเมื่อใส่สารลงไปใต้น้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำทุกส่วน แสดงว่าสารเกิดการละลาย เรียกสารผสมที่ได้ว่าสารละลาย โดยปกติธรรมชาติของนักเรียนไม่สามารถนึกภาพตามครูผู้สอนหรือจินตนาการตามได้จึงต้องอธิบาย



เนื้อหาเหล่านี้ด้วยวิธีการใช้ปัญหาในชีวิตจริงและใช้คำถามในการเรียนรู้มาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน พร้อมทั้งจำลองหรือทดลองเหตุการณ์นั้น ๆ เพื่อทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง แก้ปัญหาจริง พัฒนาทักษะการคิดการแก้ปัญหา โดยผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นการคิด สร้างความสนใจ ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นอยากมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ซึ่งการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามทำให้นักเรียนเห็นภาพมากยิ่งขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้ และช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุหรือที่มาจากปัญหานั้นได้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้มีคำถามวิจัยว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ควรมีวิธีการอย่างไร และผลการจัดการเรียนรู้จะเป็นอย่างไร ซึ่งประโยชน์ของงานวิจัยนี้ จะได้รูปแบบวิธีการการออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสสารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม และเมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียน จะสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน และพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เรื่องสสารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เรื่องสสารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

### ทบทวนวรรณกรรม

**การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน** เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบทของการเรียนรู้ (Learning context) เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา ซึ่งปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้มีหลากหลายและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัยและสนใจอยากรู้ อีกทั้งกระตุ้นนักเรียนได้ตั้งสมมติฐาน หาสาเหตุของปัญหานั้น โดยใช้การค้นคว้าที่เกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาหรืออาจจะใช้ความรู้เดิมของตนเองมาใช้ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้เน้นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ นักเรียนสามารถบูรณาการความรู้หลากหลายวิชาได้เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ครูและนักเรียนร่วมกันเลือกปัญหาที่ตรงกับความสนใจหรือตามความต้องการของนักเรียนหรือเริ่มต้นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นเป็นตัวกระตุ้นให้เกิด กระบวนการเรียนรู้และปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้นควรเป็นปัญหาที่พบได้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน มีการออกไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาอย่างแท้จริงหรือครูมีการจัดสถานการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหา มีการร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา นักเรียนต้องมีการวางแผนการแก้ปัญหาร่วมกัน ครูมีการให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการแสวงหาแหล่งข้อมูล ศึกษา ค้นคว้า ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ (Self-directed learning) ซึ่งส่งผลให้นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบตนเอง ครูมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการของนักเรียน (Thammabut, 2002)

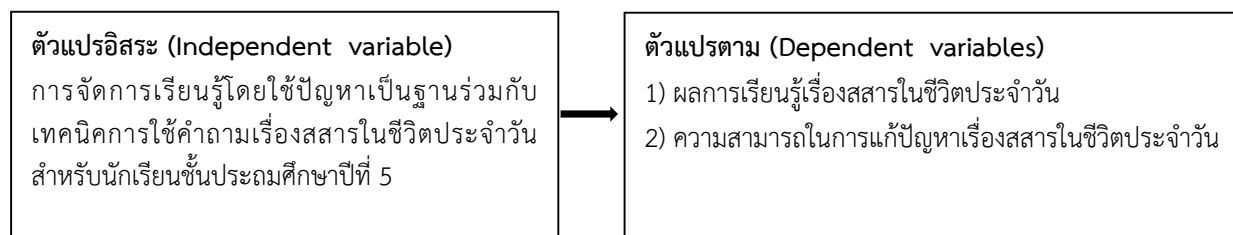
**การใช้คำถาม** การจำแนกประเภทของคำถามอาจทำได้หลายแบบ เช่น จำแนกตามลำดับขั้นของคำถามตามแนวคิดของบลูม ซึ่งจะได้เป็น 6 ประเภท เรียงลำดับจากระดับการคิดจากต่ำสุดไปหาสูงสุด ดังนี้ 1) ถามความจำ 2) ถามความเข้าใจ 3) ถามการนำไปใช้ 4) ถามการวิเคราะห์ 5) ถามการสังเคราะห์ และ 6) ถามการประเมินค่า นี่คือระดับคำถามแบบเดิม แต่แบบใหม่มี



การเปลี่ยนแปลง ระดับที่ 5 คือ ถามการประเมินค่า และ ระดับ 6 คือ ถามความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังจำแนกคำถามออกเป็นคำถามแบบปิดและแบบเปิด คำถามแบบปิดเป็นคำถามที่มีคำตอบเพียงอย่างเดียวหรือให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง คำถามแบบเปิดเป็นคำถามที่มีคำตอบหลายอย่าง ผู้ตอบต้องใช้ความรู้ผนวกความคิดให้เหตุผลประกอบการตอบ จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเทคนิคการใช้คำถาม พบว่าคำถามเป็นเครื่องมือสำหรับกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถามโดยใช้กระบวนการคิด สามารถค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการตั้งคำถามและตอบคำถามกับนักเรียน อาจใช้กับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อยหรือทั้งชั้นเรียนได้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียน แก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาความคิดในระดับสูงและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน การถามของครูไม่เพียงแต่ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดเท่านั้น แต่ยังเป็นการทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ อยากเรียนอยากรู้ (Thammabut, 2002)

**ความสามารถในการแก้ปัญหา** คือ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ประสบการณ์เดิมของนักเรียน แก้ปัญหาที่พบในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งการคิดแก้ปัญหานั้นเป็นกระบวนการหรือทักษะที่มีความสำคัญที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา ในการดำเนินชีวิต การใช้กระบวนการคิดพิจารณาและประเมินข้อมูลหลักฐาน ที่เกี่ยวข้องข้อกับเรื่องที่คิดทุกด้านอย่างรอบคอบตามความเป็นจริง โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด บนหลักการและเหตุผลที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหา จนได้คำตอบที่เหมาะสมหรือดีที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจ หรือประเมิน หรือแก้ปัญหาต่างๆ เป็นกระบวนการคิดที่ใช้หลักการของการหาสาเหตุและให้เหตุผลในการจัดกระทำ ออกแบบแก้ปัญหา ด้วยการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดแก้ปัญหา เป็นกระบวนการคิดที่ใช้ปัญญาขั้นสูง นำหนักันค้นหาความจริง โดยเริ่มพิจารณาจากสถานการณ์ที่ยุ่ยาก ซับซ้อน และจบลงด้วยสถานการณ์ที่มีการพิจารณาไตร่ตรองด้วยเหตุผลว่าสิ่งใดมีความสำคัญเป็นสิ่งจำเป็นก่อนจะตัดสินใจเชื่อหรือปฏิบัติ ซึ่งสามารถช่วยทำให้นักเรียนตีความปัญหา รวบรวมข้อมูล กำหนดวิธี การแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ประเมินความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านั้นได้ นอกจากนี้ในกระบวนการแก้ปัญหาก็ต้องเปิดรับข้อเสนอแนะและข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่คล้ายคลึงกัน นำมาปรับใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และผลงานวิจัยจำนวนมากพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ Active learning และ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ (Mahanal et al., 2022) ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคการใช้คำถาม มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสสารในชีวิตประจำวัน และนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

### กรอบแนวคิดในการวิจัย





## วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชวินิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2564 ภาคเรียน ที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 20 คน

### ขั้นตอนการดำเนินงานและการเก็บข้อมูล

#### ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เรื่องสสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กระทรวงศึกษาธิการเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบเขตเนื้อหาบทเรียน ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการใช้คำถาม รวมทั้งศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง สสารในชีวิตประจำวัน เป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สารที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ป.5/1 อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลงโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ตัวชี้วัด ว 2.1 ป.5/2 อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบเขตของเนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร (2 คาบเรียน) และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการละลายของสารในน้ำ (2 คาบเรียน)

#### ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสสารในชีวิตประจำวันและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งเป็น 2 แผน แต่ละแผนใช้เวลา 2 คาบเรียน (คาบเรียนละ 50 นาที) รวมเป็น 4 คาบเรียน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการละลายของสารในน้ำ

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียนเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังเรียน ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ วัด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการจำ (Remembering) ด้านการเข้าใจ (Understanding) ด้านการประยุกต์ใช้ (Applying) และด้านการวิเคราะห์ (Analyzing) ทั้งนี้ไม่ได้วัดด้านการประเมินค่า และ ความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากในงานวิจัยนี้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเน้นการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหา และมีกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยจึงวัดผลการเรียนรู้แค่ 4 ด้าน

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสร้างใบกิจกรรมประเมินการปฏิบัติกิจกรรมการแก้ปัญหา และใช้คำถามปลายเปิด โดยวัดระดับความสามารถในการแก้ปัญหา และประเมินผลโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric score



4. แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้ประเมินการออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน แบบประเมินมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ได้แก่ 5, 4, 3, 2, 1 หมายถึง มีคุณภาพระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดและหลักการในการใช้ปัญหาเป็นฐานของ Office of the Education Council, 2007 ซึ่งการเรียนรู้อาศัยปัญหาเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาจากชีวิตจริงหรือสถานการณ์จำลองมากระตุ้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการแก้ปัญหา นักเรียนทำกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม (4 คน) โดยมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา** นักเรียนกำหนดขอบเขตของปัญหาจากการได้ดูวิดีโอที่เสนอเรื่องของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารในชีวิตประจำวันและการละลายน้ำ เช่น ภูเขาน้ำแข็งละลาย การเกิดฝน บ่อน้ำพุร้อน การเกิดลูกเห็บ การเหิดของลูกเหม็น และการละลายของสารในน้ำ

**ขั้นที่ 2 ให้ความสนใจปัญหา** นักเรียนให้ความสนใจปัญหา วิเคราะห์ พิจารณา หาสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในชีวิตประจำวันและการละลายน้ำโดยใช้สถานการณ์ที่กำหนดซึ่งใช้สื่อวีดิทัศน์

**ขั้นที่ 3 กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา** นักเรียนฝึกพัฒนาการคิด และออกแบบวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์เนื้อหา โจทย์ปัญหาจากสื่อวีดิทัศน์ที่กำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ โดยแต่ละกลุ่มเลือกสถานการณ์ปัญหาที่แตกต่างกันและออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง

**ขั้นที่ 4 ดำเนินการแก้ปัญหา** นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนใช้สื่อวีดิทัศน์เสริมความรู้ หลังจากนั้นให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง

**ขั้นที่ 5 สังเคราะห์ความรู้** นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาและสรุปผลการทดลองหรือผลการแก้ปัญหา หลังจากนั้นนักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อตรวจสอบความถูกต้องผลการทดลองและลงข้อสรุป

**ขั้นที่ 6 เสนอผลงานและสื่อสารแนวคิด** นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทดลอง ร่วมกันอภิปรายและนักเรียนทุกคนช่วยกันสรุปผลการทดลอง โดยมีครูตรวจสอบความถูกต้อง

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนากระบวนการทางความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้คำถามของหลักการทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) มี 6 ขั้น ได้แก่ 1) การจำ (Remembering) 2) การเข้าใจ (Understanding) 3) การประยุกต์ใช้ (Applying) 4) การวิเคราะห์ (Analyzing) 5) การประเมินผล (Evaluating) และ 6) การสร้างสรรค์ (Creating) โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้คำถามให้ครอบคลุมทั้ง 6 ขั้น ซึ่งใช้คำถามในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร (เวลา 100 นาที) ตัวชี้วัดของแผนคือ ว.2.3 ป.5/1 อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ จุดประสงค์การเรียนรู้มีดังนี้ ด้านความรู้ (K) ได้แก่ 1) อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ได้ และ 2) อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารเมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ได้ ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) ได้แก่ 1) ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 2) ออกแบบการทดลอง แก้ปัญหาและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง และ 3) อภิปรายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารเมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลงโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การละลายของสารในน้ำ (เวลา 100 นาที) ตัวชี้วัด คือ ว.2.3 ป.5/2 อธิบายการละลายของสารในน้ำโดยหลักฐานเชิงประจักษ์ จุดประสงค์การเรียนรู้มีดังนี้ ด้านความรู้ (K) ได้แก่ 1) อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดย



ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ได้ และ 2) อธิบายประโยชน์ของการละลายของสารในน้ำ ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) ได้แก่ 1) ทดลอง และอธิบายการละลายของสารในน้ำ และ 2) ออกแบบการแก้ปัญหาและนำเสนอการละลายของสารในน้ำ และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน สรุปสาระสำคัญของกิจกรรมและบทบาทครูและนักเรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และบทบาทของครูและนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมการ เรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
<b>1. กำหนด ปัญหา (20 นาที)</b>	- เปิดภาพสถานะของ สารแล้วใช้คำถามกระตุ้น ความคิด - ครูให้นักเรียน แบ่งกลุ่มแบบสุ่มและให้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจับ ฉลากเลือก วิธีทัศนเพื่อนำไปทำ การทดลอง	- นักเรียนดูภาพสถานะ ของสารแล้วตอบคำถาม กระตุ้นความคิด - นักเรียนจับกลุ่มแบบ กลุ่ม 4 - 5 คนและส่ง ตัวแทนจับฉลากเลือก วิธีทัศน 1 วิธีทัศน	- ครูให้นักเรียน แบ่งกลุ่มนักเรียนแบบ สุ่มและชมวิธีทัศนที่ เกี่ยวข้องกับ การ ละลาย - ครูใช้คำถามเพื่อ ตรวจสอบความรู้ - ครูให้นักเรียนระดม ความคิดเกี่ยวกับ การละลายของสารใน ชีวิตประจำวัน	- นักเรียนจับกลุ่มแบบ กลุ่ม 4 - 5 คนต่อกลุ่ม - นักเรียนชมวิธีทัศน - นักเรียนระดม ความคิดการละลายของ สารในชีวิตประจำวัน
<b>2. ทำความ เข้าใจกับ ปัญหา (10 นาที)</b>	- ครูตรวจดูความ เรียบร้อยในการศึกษา ข้อมูลจากวิธีทัศน - ครูใช้คำถามตรวจสอบ ความเข้าใจ - ครูขยายความรู้โดย การอธิบายเพิ่มเติม - ครูให้นักเรียนศึกษาใบ กิจกรรม และตรวจสอบ ความเรียบร้อย	- นักเรียนทำความเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีทัศน และตอบคำถามเพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจ - นักเรียนรับฟังการ อธิบายความรู้และจด บันทึกควม - นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำการศึกษาใบกิจกรรม และซักถามในประเด็นที่ สงสัย	- ครูให้นักเรียนนำเสนอ ความคิดเกี่ยวกับการ ละลายของสารใน ชีวิตประจำวัน - ครูใช้คำถาม ตรวจสอบความเข้าใจ - ครูให้นักเรียนศึกษา ใบกิจกรรม และ ตรวจสอบความเข้าใจ	- นักเรียนนำเสนอ ความคิดการละลายใน ชีวิตประจำวัน - นักเรียนตอบคำถาม เพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ - นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำการศึกษาใบ กิจกรรมและซักถามครู ในประเด็นที่สงสัย
<b>3. กำหนด แนว ทางการ แก้ปัญหา (15 นาที)</b>	- ครูเตรียมวิธีทัศน การทดลองให้นักเรียนแต่ ละกลุ่มทำการการศึกษา วิธีการทำการทดลอง - ครูใช้คำถามขยาย ความรู้เพื่อแก้ปัญหาใน การทำการทดลอง	- นักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกแบบการแก้ปัญหา จากตัวอย่างการทำ ทดลอง - นักเรียนเลือกอุปกรณ์ การทดลอง - นักเรียนตอบคำถามเพื่อ	- ครูเตรียมอุปกรณ์ การทดลอง - ครูใช้คำถาม ตรวจสอบความรู้ในการ แก้ปัญหาในการทดลอง	- นักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกแบบการทดลอง เลือกสารที่ละลายน้ำ และสารที่ไม่ละลาย - นักเรียนตอบคำถาม เพื่อตรวจสอบความรู้ใน





กิจกรรมการ เรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
	- ครูขยายความรู้เกี่ยวกับการระเหิดกลับ	ขยายความรู้แก้ปัญหาในการทำการทดลอง		การแก้ปัญหาในการทดลอง
4. ดำเนินการแก้ปัญหา (40 นาที)	- ครูใช้คำถามตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนระหว่างทำการทดลอง - ครูตรวจดูความเรียบร้อยในการทำการทดลองของนักเรียน	- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองของตนเองพร้อมจดบันทึก - นักเรียนตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจระหว่างทำการทดลอง	- ครูตรวจสอบความเข้าใจระหว่างทำการทดลองและตรวจสอบความเรียบร้อยในการทำการทดลอง	- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองของตนเองพร้อมจดบันทึกลงในใบกิจกรรม
5. สังเคราะห์ความรู้ (10 นาที)	- ครูตรวจสอบความเรียบร้อยนักเรียนแต่ละกลุ่มและใช้คำถามในการลงข้อสรุปจากการทำการทดลองของนักเรียน	- นักเรียนอภิปรายผลการทดลองภายในกลุ่มและตอบคำถามในการลงข้อสรุปการทดลอง	- ครูสังเกตนักเรียนแต่ละกลุ่มและใช้คำถามในการลงข้อสรุปจากการทำการทดลอง	- นักเรียนอภิปรายผลการทดลองภายในกลุ่มและตอบคำถามในการลงข้อสรุปการทดลอง
6. เสนอผลงานและสื่อสารแนวคิด (5 นาที)	- ครูตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดลองของนักเรียน ครูใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้จากการเรียนและการทำการทดลอง	- นักเรียนนำเสนอผลการทดลองและร่วมกันสรุปผลการทดลอง - นักเรียนตอบคำถามของครูที่ใช้เพื่อตรวจสอบความรู้จากการเรียน	- ครูตรวจสอบความถูกต้องของนักเรียน - ครูใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้จากการเรียนและการทำการทดลอง	- นักเรียนนำเสนอผลการทดลองและร่วมกันสรุปผลการทดลอง - นักเรียนตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้จากการเรียน

### ขั้นตอนที่ 3 การประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ

นำเครื่องมือวิจัยที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ได้แก่ ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ประเมินแบบทดสอบหลังเรียน และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5, 4, 3 2 และ 1 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ โดยสร้างข้อคำถามจำนวน 21 ข้อ แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสาระสำคัญ 2) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) ด้านเนื้อหา 4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ด้านการวัดและประเมินผล 6) ด้านสื่อการเรียนรู้ แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินคุณภาพส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ผลการประเมินพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยแผนการจัดการเรียนรู้ 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (S.D. = 0.53) มีคุณภาพอยู่ในระดับดี แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การละลายของสารในน้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 (S.D. = 0.41) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการจัดเรียนการสอน



การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียนที่สร้างซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อและอัตนัย จำนวน 8 ข้อ โดยสร้างผังข้อสอบ (Test blueprint) เพื่อกำหนดให้ข้อสอบสอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่เรียน ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of item objective congruence, IOC) ตั้งแต่ 0.33 – 1 ซึ่งข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้ต้องมีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.67 – 1 ขึ้นไป มีจำนวน 38 ข้อ โดยผู้วิจัยได้เลือกนำไปใช้จริง 25 ข้อ แบ่งเป็น แบบทดสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ (40 คะแนน) และอัตนัย จำนวน 5 ข้อ (20 คะแนน) โดยวัดพฤติกรรม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจำ (Remembering) 2) ด้านการเข้าใจ (Understanding) 3) ด้านการประยุกต์ใช้ (Applying) 4) ด้านการวิเคราะห์ (Analyzing)

นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องสสารในชีวิตประจำวันที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องและประเมินความเหมาะสม และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหามีลักษณะเป็นการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมและการตอบคำถามจากการทำกิจกรรมโดยใช้ใบกิจกรรม ซึ่งแบ่งเป็นคะแนนดังนี้ 1) ใบกิจกรรมสถานะของสสาร 20 คะแนน 2) ใบกิจกรรมละลายน้ำใหม่เอ๋ย 20 คะแนน สร้างเกณฑ์การให้คะแนนโดยใช้ Rubric score

#### ขั้นตอนที่ 4 การนำแผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวันกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชวินิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ การจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร จำนวน 2 คาบ (100 นาที) และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การละลายของสารในน้ำ จำนวน 2 คาบ (100 นาที) โดยในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั้นครูและนักเรียนมีบทบาทหน้าที่ตามตารางที่ 1 เก็บข้อมูลความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการประเมินระหว่างเรียน วิเคราะห์ใบกิจกรรมและการตอบคำถามในใบกิจกรรม เมื่อดำเนินการสอนเสร็จตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 2 แผนแล้วจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ใช้เวลาจำนวน 1 คาบ (50 นาที) และนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

#### ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนมาวิเคราะห์ โดยข้อมูลประกอบด้วย 1) ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน และ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเก็บข้อมูลจากใบกิจกรรมระหว่างเรียน วิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ และวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ค่าสถิติ t-test for one sample (เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05)

วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหากจากการปฏิบัติกิจกรรมและการตอบคำถามในใบกิจกรรม คำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนน และค่าร้อยละ แล้วเปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ค่าสถิติ t-test for one sample (เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05)



## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### 1. คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 แผน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร (เวลา 100 นาที) และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การละลายของสารในน้ำ (เวลา 100 นาที) แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้าง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>1. ด้านสาระสำคัญ</b>						
1.1 สาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 สาระสำคัญถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 สาระสำคัญสรุปแนวคิดหลักได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>คะแนนเฉลี่ยรวมด้านที่ 1</b>	<b>4.89</b>	<b>0.19</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.67</b>	<b>0.58</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.67	0.58	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย	4.67	0.58	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้องตามหลักการเขียน	4.00	1.00	มาก	4.00	1.00	มาก
<b>คะแนนเฉลี่ยรวมด้านที่ 2</b>	<b>4.45</b>	<b>0.72</b>	<b>มาก</b>	<b>4.56</b>	<b>0.53</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านเนื้อหา</b>						
3.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.33	0.58	มาก	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.33	1.15	มาก	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>คะแนนเฉลี่ยรวมด้านที่ 3</b>	<b>4.55</b>	<b>0.58</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.78</b>	<b>0.39</b>	<b>มากที่สุด</b>



รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>4. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
4.1 กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 กิจกรรมเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้	4.00	1.00	มาก	4.33	0.58	มาก
4.3 กิจกรรมเป็นลำดับขั้นตอนเหมาะสม	4.33	0.58	มาก	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4 กิจกรรมมีความง่ายเหมาะสมกับนักเรียน และสามารถปฏิบัติได้จริง	4.33	0.58	มาก	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 กิจกรรมมีความหลากหลาย	4.33	0.58	มาก	4.00	0.23	มาก
<b>คะแนนเฉลี่ยรวมด้านที่ 4</b>	<b>4.33</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>	<b>4.60</b>	<b>0.23</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>5. ด้านการวัดและประเมินผล</b>						
5.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ จุดประสงค์/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลมีความ เหมาะสม	4.00	0.00	มาก	4.00	0.00	มาก
<b>คะแนนเฉลี่ยรวมด้านที่ 5</b>	<b>4.34</b>	<b>0.29</b>	<b>มาก</b>	<b>4.34</b>	<b>0.29</b>	<b>มาก</b>
<b>6. ด้านสื่อการเรียนรู้</b>						
6.1 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก	4.33	0.58	มาก
6.2 สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.00	1.00	มาก	4.33	0.58	มาก
6.3 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับความสามารถ ของนักเรียน	4.33	0.58	มาก	4.67	0.58	มากที่สุด
6.4 สื่อการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีมากยิ่งขึ้น	4.00	1.00	มาก	4.33	0.58	มาก
6.5 สื่อการเรียนรู้มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ	3.67	0.58	มาก	4.00	0.00	มาก
<b>คะแนนเฉลี่ยรวมด้านที่ 6</b>	<b>4.07</b>	<b>0.75</b>	<b>มาก</b>	<b>4.33</b>	<b>0.46</b>	<b>มาก</b>
<b>คะแนนเฉลี่ยโดยภาพรวมทุกด้าน</b>	<b>4.43</b>	<b>0.53</b>	<b>มาก</b>	<b>4.55</b>	<b>0.41</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 แสดงว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ส่วนผลการประเมินด้านสาระสำคัญและด้านเนื้อหา มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 และ 4.55 ตามลำดับ และด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านสื่อการเรียนรู้มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45, 4.33, 4.34 และ 4.07 ตามลำดับ และผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการละลายของสารในน้ำ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 แสดงว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนผลการประเมินคุณภาพด้านสาระสำคัญ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านเนื้อหา และด้านการจัดกิจกรรมการ



เรียนรู้มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67, 4.56, 4.78 และ 4.60 ตามลำดับ และด้านการวัดและประเมินผล และด้านสื่อการเรียนรู้มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43, และ 4.33 ตามลำดับ

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เรื่องสารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากผลการเรียนรู้หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	Sig.
หลังเรียน	20	60	45.40	4.38	75.67	3.470*	.003

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสารในชีวิตประจำวันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.40 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 3. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการประเมินความสามารถระหว่างเรียนจากการปฏิบัติกิจกรรม และเก็บข้อมูลโดยใช้ใบกิจกรรม แล้วนำข้อมูลมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์ผลที่ได้ แล้วเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหากับเกณฑ์ร้อยละ 70

ใบกิจกรรม	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	Sig.
1) สถานะของสาร	20	20	14.95	2.11	74.75	2.1699*	0.039
2) ละลายน้ำไหมเอ๋ย	20	20	15.15	1.27	75.75	4.056*	0.001

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ใบกิจกรรมที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.75 และคะแนนจากใบกิจกรรมที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสารในชีวิตประจำวันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพให้อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มีการวางแผน และ ออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ตามหลักการแนวคิดของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้วิเคราะห์ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การออกแบบรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตาม



แนวทางการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยการทำกิจกรรมกลุ่มและได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง มีการกำหนดกิจกรรมอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรม ได้มีการใช้คำถามอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นคำถามที่ส่งเสริมการคิดการแก้ปัญหา รวมทั้งมีการใช้สื่อการเรียนรู้แบบสื่อวีดิทัศน์ ประกอบการทำกิจกรรม นอกจากนี้ มีการสร้างใบความรู้ประกอบการทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่ Thongjeen (2015) อธิบายว่า การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีหลักการเตรียมการสอนไว้ล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางการสอน จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งข้อมูลที่ต้องเตรียมในแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์ การคัดเลือกเนื้อหา การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การเลือกสื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล โดยครูควรได้จัดเตรียมข้อมูลเหล่านี้อย่างสอดคล้องต่อเนื่องกัน เพื่อประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติจริง นอกจากนี้ ในแผนการจัดการเรียนรู้อีกมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นการเน้นกระบวนการคิดโดยเริ่มต้นจากปัญหา นักเรียนใช้กระบวนการกลุ่มปฏิบัติอย่างเป็นระบบ จะทำให้นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ (Muangjeen, 2022) อีกทั้ง แผนการจัดการเรียนรู้ต้องมีความทันต่อเหตุการณ์สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่นักเรียนดำเนินอยู่ มีการเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่ชีวิตประจำวันและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง และยังทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ อยากรู้อยากเห็น เกิดการคิดค้นด้วยตนเอง ใช้เหตุและผลมาช่วยในการพัฒนาการคิด กระตุ้นนักเรียนให้ใช้ความคิด สามารถประเมินได้ว่าผู้สอนได้สอนตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้หรือไม่ (Suthasinobol, 2015)

2. ผลการเรียนรู้หลังเรียนเรื่องสสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ได้ส่งเสริมให้นักเรียน ได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งกระบวนการจัดการเรียนรู้มีการใช้คำถามชวนคิดเพื่อให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยและได้วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยมีการใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนระหว่างเรียน จากนั้นให้นักเรียนอภิปรายภายในกลุ่มในการออกแบบการแก้ปัญหาและสรุปความรู้ร่วมกัน นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้มาใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มร่วมกัน ร่วมกันออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกันภายในกลุ่ม โดยผู้วิจัยใช้สื่อวีดิทัศน์มากำหนดสถานการณ์ปัญหา เมื่อนักเรียนได้ชมสื่อวีดิทัศน์แล้ว จึงปฏิบัติตามขั้นตอนของการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน นักเรียนแต่ละกลุ่มได้สถานการณ์ปัญหาและทำการทดลองที่แตกต่างกัน เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จแล้วจึงให้ออกมานำเสนอหัวข้อของตนเองตามที่ได้ออกแบบกันภายในกลุ่ม เพื่อเป็นฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้วิจัยในฐานะผู้สอนคอยใช้คำถามส่งเสริมการคิด กระตุ้นความสนใจ ตรวจสอบความเข้าใจ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและนำความรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้คำถามเป็นการส่งเสริมการคิด การแก้ปัญหาของนักเรียน นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม ได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา รวมทั้งพัฒนาทักษะการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร นักเรียนได้ฝึกเรื่องของการอธิบายให้เหตุผล ได้บูรณาการความรู้ และทักษะต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้ นักเรียนจึงมีผลการเรียนรู้ที่ดีเป็นไปตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดและมีคะแนนผลการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ จากเหตุผลดังกล่าวจึงแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามช่วยให้นักเรียนมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียนที่สูงขึ้น ดังที่ Duangpraket (2018) พบว่า การจัดการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และจากผลงานวิจัยของ Poomarin and Poosingha (2021) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนสามารถเรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และยังมีการร่วมกันแสดงความคิดเห็นของตนเองผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนได้ค้นคว้าวิธีการแก้ปัญหาโดยสามารถบูรณาการความรู้เข้าด้วยกัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับ



Booddee and Sophatid (2019) ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้ สามารถเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้ รวมถึงได้พัฒนากิจกรรม โดยเฉพาะปัญหาในสถานการณ์ชีวิตประจำวันที่มีความทันสมัยเหมาะสมกับนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องสสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม พบว่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีการออกแบบกิจกรรมที่เป็นไปตามหลักการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีการแก้ปัญหามาตามขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจกับปัญหา 3) กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ดำเนินการแก้ปัญหา 5) สังเคราะห์ความรู้ และ 6) เสนอผลงานและสื่อสารแนวคิดในแต่ละขั้นกำหนดเวลาให้เหมาะสม และคำนึงถึงวัยและระดับชั้นของนักเรียน ออกแบบกิจกรรมให้มีความยากง่ายเหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหของนักเรียน โดยได้กำหนดประเด็นของสถานการณ์ปัญหาที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน และคำนึงถึงความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ กำหนดสถานการณ์ที่แปลกใหม่ ที่นักเรียนให้ความสนใจ เป็นเรื่องใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับชีวิตของนักเรียน นำเสนอสถานการณ์โดยใช้วิดีโอ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเพื่อฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาที่เป็นกิจกรรมให้ลงมือปฏิบัติจริง มีการทบทวน มีการสำรวจตรวจสอบซึ่งนักเรียนจะได้ใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาตามออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ในระหว่างการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้คำถามต่าง ๆ ที่หลากหลายที่วัดการคิดในแต่ละขั้นโดยกำหนดคำถามไว้ล่วงหน้า และเขียนคำถามให้ชัดเจนในแต่ละแผน เพื่อให้คำถามเหล่านี้ได้พัฒนาการคิดของนักเรียน และทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนหรือในกิจกรรมที่ปฏิบัติ ซึ่งการใช้คำถามเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีของการใช้คำถาม เพื่อเป็นแนวทางในการตั้งคำถาม ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะมีการใช้คำถามอย่างต่อเนื่อง และจำนวนคำถามต้องเพียงพอต่อการส่งเสริมการคิด เพื่อให้นักเรียนได้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดข้อสงสัยต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่คอยชี้แนะ จากเหตุผลดังกล่าวนักเรียนจึงสามารถแก้ปัญหได้ตามขั้นตอน และนักเรียนสามารถทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาดตรงประเด็นของสถานการณ์ปัญหา และนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน จากการนำเสนอผลงานของกลุ่มเพื่อน ๆ ดังที่ Suphasuk (2019) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการตั้งคำถามได้มากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิด และกระตุ้นการเรียนรู้ได้มากขึ้น นอกจากนี้ Saengthong, Niyomsub and Sirithanyarat (2019) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของนักเรียน พบว่าสามารถส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหได้ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิด การตัดสินใจ เกิดข้อคำถาม ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถการแก้ปัญหา และทำให้นักเรียนทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสอดคล้องกับที่ Chailerd (2015) พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นพบปัญหาผ่านกระบวนการกลุ่ม พัฒนาความคิดเชิงวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและวางแผนร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รวมถึงได้พัฒนากิจกรรมให้ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

## สรุปผลการวิจัย



การวิจัยนี้ได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเรื่องสสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้และเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามฯ สรุปผลการวิจัยได้ว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก 2) ผลการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.40 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนจากกิจกรรมที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.75 และคะแนนจากกิจกรรมที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.75 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามสามารถพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องสสารในชีวิตประจำวันและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรศึกษาเทคนิคการใช้คำถามและหลักการใช้คำถามที่มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั้นโดยเน้นการประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ และการคิดขั้นสูง ในการจัดกิจกรรม ครูควรเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า โดยเป็นคำถามที่เหมาะสมกับระดับคำถามเพื่อส่งเสริมนักเรียนในการพัฒนาความคิดระดับขั้นสูง ควรใช้คำถามอย่างต่อเนื่อง และมีจำนวนคำถามที่เพียงพอต่อการส่งเสริมการคิด การแก้ปัญหา

1.2 ครูควรใช้สถานการณ์ที่ทันสมัย เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน เพื่อให้นักเรียนสนใจ และสามารถใช้ประสบการณ์เดิมของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรม ดังนั้น การออกแบบกิจกรรม จึงต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดสถานการณ์ปัญหา และควรนำสื่อวีดิทัศน์จากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มาใช้ในการสร้างสถานการณ์ ประกอบการทำกิจกรรม ในขั้นตอนของการทำกิจกรรมแก้ปัญหา ครูควรกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับความยากง่ายของกิจกรรม และระดับความสามารถของนักเรียน และในขั้นตอนของการนำเสนอผลงาน ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนกล้าพูด กล้าอธิบาย และมีความมั่นใจในการสื่อสาร

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการใช้คำถามในด้านทักษะการเรียนรู้อื่นๆ ของนักเรียน เช่น การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบการแก้ปัญหา

2.2 ควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการสอนอื่น ๆ และใช้สื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่ทันสมัยมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เช่น การใช้สื่อการเรียนรู้แบบแอปพลิเคชัน การใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ร่วมด้วย เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่หลากหลาย

## เอกสารอ้างอิง

- Teppabut, K. (2019). Backward design instruction combined with question technique in mathematic for analysis thinking development of mathayomsuksa 1 students. *Rajabhat rambhai barni research Journal Rambhai Barni Rajabhat University*, 13 (1), 141-148.
- Jai-on, K., and Bangtho, K. (2020). Using problem-based learning approach to enhance student teacher lesson





- design ability for 21st century. *Journal of education Naresuan university*, 24(1), 99-109.
- Ministry of Education. (2017). *The Thailand's revised curriculum of B.E. 2017*. Bangkok Office of the Basic Education Commission.
- Yongthai, J. (2019). Development of critical, thinking skills and 21<sup>st</sup> century. *Journal of Educational Administration Silpakorn University*, 9(2), 344-356.
- Suppasuk, C. (2019). Using active learning process and questioning techniques to improve students ability to questioning for science project of general science education college students in Roi Et Rajabhat University. *Journal of Roi Et Rajabhat University*, 14(3), 41-53.
- Muangjeen, C. (2022). Development of scientific problem-solving thinking skills and the satisfaction of learning management of tropical organism in the environment by using problem-based learning management of grade 10 students in the demonstration of Ramkhamhaeng university. *Community Research journal Nakhon Ratchasima Rajabhat University*, 16(2), 83-93.
- Duangpraket, N. (2018). Learning management within the framework of Bloom's taxonomy question method. *Academy journal of Phetchaburi Rajabhat university*, 8(3), 130-138.
- Saridpaisan, N., Chaiprasertand, P., and Thongsorn, P. (2019). The effects of learning management using scientific methods with higher-order questions to promote learning achievement, integrated science process skills, and analytical thinking ability of 7 grade students. *Journal of Education Naresuan University*, 21(3), 113-126.
- Thammabut, M. (2015). Improving the quality of learning by using PBL (Problem-Based Learning). *Journal of Academy*, 5(2), 11-17.
- Jadeerat, P., Prasitpong, S., and Vanichanon, A. (2021). The Development of analytical thinking skill of 10<sup>th</sup> grade students by using inquiry approach with questioning techniques. *Journal of Education Thaksin University*, 32(1), 61-75
- Rodkroh, P. (2017). Problem-based learning for elementary students. *Journal of Education, Silpakorn University*, 15(2), 15-28.
- Makmee, P. (2011). Problem based learning. *EAU Heritage Journal: Social Science and Humanities*, 1(1), 7-14.
- Chaphithak, R., and Chaipichit, D. (2021). The development of grade 3 students' scientific process skill and learning achievement through problem-based learning activities: *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6(6), 215-232.
- Pummarin, V, and Phusing, N. (2021). The development of problem-based learning management effecting problem-solving abilities and learning achievement on substances and properties of substances unit of Prathomsuksa 6 students. *Journal of Curriculum and Instruction Sakon Nakhon Rajabhat University*, 13(38), 55-62.
- Thongjeen, S. (2017). *Learning design and management [teaching documentation]*. Udon Thani: Bueng Kan



Education Udon Thani Rajabhat University.

Chailerd, S., and Keeratichamroen, W. (2019). A study of learning achievements on save environments learning unit and problem-solving ability of grade 10 students using the problem-based learning. *Community Research Journal*, 13(1), 178-190.

Office of the Education Council. (2007). problem-based learning. Bangkok : Ministry of Education.

Mahanal, S., Zubaidah, S., Setiawan, D., Maghfiroh, H., Muhaimin, F.G. (2022) Empowering college students' problem-solving skills through RICOSRE. *Education Science*, 12, 196. <https://doi.org/10.3390/educsci12030196>

Yulindar, A., Setiawan, A., and Laliawati, W. (2018). Enhance of problem solving ability of higher school students though learning with real engagement in active problem solving (REAPS) model on the concept of heat transfer. *Journal of Physics*, 10(13), 1-7.