



## การสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

สุรพันธ์ พรหมแดง<sup>1\*</sup>, จรินทร์ อุ่มไกร<sup>1</sup> และไภยสิทธิ์ อภิระดัง<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

\*s.promtaeng2019@gmail.com

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันที่การจัดการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะทางการคิด กระบวนการแก้ปัญหา ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้จะต้องมีการส่งเสริมผู้เรียน และในสถานการณ์ปัจจุบันทำให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา 2) เพื่อประเมินการกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา หากกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 5 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาปีพ.ศ. 2545 - 2564 ที่เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E 2) แบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน (1) ขั้นตอนตรวจสอบความรู้เดิม (2) ขั้นตอนสร้างความสนใจ (3) ขั้นตอนสำรวจ (4) ขั้นตอนอธิบายผล (5) ขั้นตอนขยายความรู้ (6) ขั้นตอนประเมินผล และ (7) ขั้นตอนนำความรู้ไปใช้ 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.26$  S.D. = 0.44) ซึ่งการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปปรับใช้ จะทำให้การจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และผู้เรียนเข้าถึงได้ง่าย ส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

**คำสำคัญ:** วัฏจักรการเรียนรู้ 7E การเรียนรู้บนคลาวด์ ทักษะการแก้ปัญหา



## Synthesis Conceptual Framework of the Cycle 7E Learning Model with Cloud Learning to Enhance Problem-Solving Skills

Surapan Promtaeng<sup>1\*</sup>, Charinthorn Aumgri<sup>1</sup> and Kaiyasith Apirating<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Computer Education. Faculty of Science and Technology.

Nakhon Pathom Rajabhat University

\* s.promtaeng2019@gmail.com

### Abstract

At present, learning management focuses on allowing students to use their thinking skills and problem-solving process. the learning management model must be promoted to learners. and in the current situation, technology has been used in the management of learning. the researcher conducted the research. the purposes of this research were 1) to synthesize conceptual framework of the 7E learning cycle model with cloud learning to Enhance problem-solving skills, and 2) to assess the conceptual framework of the 7E learning cycle model with cloud learning to Enhance problem-solving skills. The target group were 5 experts in computer education by selected purposive sampling. The research instruments were 1) documents and related research during 2002 - 2021 on 7E learning cycle model management This is a research paper, 2) the assessment forms the synthesize conceptual framework of the 7E learning cycle model with cloud learning to Enhance problem-solving skills.

The results showed that 1) the conceptual framework of the 7E learning cycle model with cloud learning to Enhance problem-solving skills were 7 phases: (1) Elicitation phase, (2) Engagement phase, (3) Exploration phase, (4) Explanation phase, (5) Expansion phase, (6) Evaluation phase, and (7) Extension phase. And 2) the evaluation results of the suitability of the conceptual framework of the 7E learning cycle model with cloud learning to Enhance problem-solving skills. Found that the suitability is at a high level ( $\bar{x}$  = 4.26, S.D. = 0.44). which the implementation of this learning management model will make learning management more interesting and easy access for students Promote learning to be more effective.

**Keywords:** 7E Learning Cycle, Cloud Learning, Problem-solving skill



## 1. บทนำ

ในการเรียนรู้รายวิชาต่างๆในปัจจุบันได้มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการใช้ทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหาต่างๆ ผู้เรียนจึงต้องได้รับการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะต่างๆ เหล่านี้ จึงต้องทำการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนที่จะส่งเสริมผู้เรียนในทักษะการแก้ปัญหา และต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีในปัจจุบัน เพื่อให้เข้ากับการเรียนในยุคสมัย และสถานการณ์ในปัจจุบัน ผู้เรียนจึงควรที่จะได้รับการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน และในด้านผู้สอนที่ต้องพัฒนาการสอนที่ต้องมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 ได้กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักเสมอว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 ได้กล่าวถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดการเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้ทักษะการแก้ปัญหา มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบ การณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น [1]

ทักษะการคิดแก้ปัญหาถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องได้รับการพัฒนา และฝึกฝนเนื่องจากการดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย โดยต้องอาศัยความรู้ประสบการณ์ และความคิดมาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างมีคุณภาพ และสำเร็จได้นั้นจำเป็นต้องมีการเลือกใช้วิธีการหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ซึ่งครูผู้สอนสามารถที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ โดยใช้ระบบการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาระบวนการแก้ปัญหา [2] ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นหรือแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เป็นหนึ่งในรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นกระบวนการที่นักเรียนได้ลงมือสืบเสาะ ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้ วิธีการแก้ปัญหา เปิดโอกาสให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตามแนวคิดของไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft) ประกอบด้วย (1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (2) ขั้นสร้างความสนใจ (3) ขั้นสำรวจ และค้นหา (4) ขั้นอธิบาย และลงข้อสรุป (5) ขั้นขยายความคิด (6) ขั้นประเมินผล และ (7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น [3] จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น มีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับกลางถึงสูง และมีการคิดวิเคราะห์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน [4] การเรียนรู้บนคลาวด์โดยใช้คลาวด์เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในทุกวงการอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการศึกษาอันมีสาเหตุจากความนิยมการสื่อสารทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเติบโตของบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะสื่อสังคม เครือข่ายสังคม ส่งผลให้กระแสการใช้งานคลาวด์เทคโนโลยีเติบโตตามไปด้วย แนวคิดการออกแบบในยุคคลาวด์เทคโนโลยีที่เน้นการใช้งานในภาพรวมของกลุ่มคนส่งผลให้ระบบติดต่อผู้ใช้ฟังก์ชันการใช้งานมีระบบที่ง่ายสะดวก ไม่ซับซ้อน ซึ่งสร้างแรงจูงใจ และอำนวยความสะดวกในการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการแบ่งปันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ [5]

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้นำกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้อย่างบูรณาการการเรียนรู้ 7E ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการแก้ปัญหา มาส่งเสริมการเรียนรู้ในรายวิชาที่มีกระบวนการคิด

วิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นในการเรียน และเพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ในปัจจุบันที่ยังมีการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อ อุปกรณ์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยการใช้การเรียนรู้บนคลาวด์มาเป็นส่วนช่วยของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้จากผู้สอนนั้นสามารถทำได้ง่ายขึ้น ลดการใช้งานในสื่อการเรียนที่มีความสิ้นเปลือง เน้นการใช้เทคโนโลยีตามสถานการณ์ในปัจจุบัน ยังช่วยผู้สอนในการทำการสอนในรูปแบบที่น่าสนใจยิ่งขึ้น มีความทันสมัย เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน และเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะสถานที่ใดหรือเวลาใดก็ได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นในปัจจุบัน

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

2.2 เพื่อประเมินกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

## 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิวพร [3] ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นหรือแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เป็นหนึ่งในรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นกระบวนการที่นักเรียนได้ลงมือสืบเสาะ ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้หา สิ่งที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นตามแนวคิดของไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft) ประกอบด้วย (1) ชั้นตรวจสอบความรู้เดิม (2) ชั้นสร้างความสนใจ (3) ชั้นสำรวจ และค้นหา (4) ชั้นอธิบาย และลงข้อสรุป (5) ชั้นขยายความคิด (6) ชั้นประเมินผล และ (7) ชั้นนำความรู้ไปใช้ ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

Grossman [6] ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์ (Cloud) มีที่มาจากเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเริ่มจากสภาพแวดล้อมทางไกลที่ต้องการส่งเสริมการใช้โปรแกรมร่วมกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า “คลาวด์” เป็นตัวสื่อถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์เข้าด้วยกัน เหมือนกลุ่มก้อนเมฆที่ลอยอยู่บนท้องฟ้า มีความสลับซับซ้อนภายในโครงสร้าง โดยสร้างพื้นที่การใช้งานบนเซิร์ฟเวอร์ตามความต้องการของผู้ที่ใช้งาน ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อ และทำงานผ่านคลาวด์ เป็นการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชัน ทั้งรูปแบบการให้บริการผ่านระบบเครือข่าย เป็นไปตามความต้องการใช้งานของผู้รับบริการ ซึ่งสามารถใช้บริการได้จากทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งมีการแบ่งปันข้อมูลร่วมกันได้ ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงบริการได้สะดวก และรวดเร็ว สามารถกำหนดทรัพยากรที่ต้องการใช้งานของตนเองได้อีกด้วย ทำให้เป็นการใช้ในกิจกรรมที่จะส่งเสริมการเรียนการสอน โดยอาศัยการบริการที่มีอยู่บนเทคโนโลยีคลาวด์ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกกว่าต้องการเข้าถึงข้อมูลมากหรือน้อยเพียงใด และตัวซอฟต์แวร์สามารถปรับปรุงตัวเองโดยอัตโนมัติ ซึ่งการเข้าถึงจะส่งผ่านข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาจากอุปกรณ์สื่อสารหรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

Ozturk & Guven [7] ได้ให้ความหมายว่า การแก้ปัญหาไม่ได้เป็นเพียงกระบวนการที่จบลงเมื่อพบคำตอบ แต่คือการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาจากการทำความเข้าใจปัญหาไปสู่การประเมินการแก้ปัญหา กระบวนการนี้ได้รับผลจากปัจจัยหลายประการโดยเฉพาะอย่างยิ่งความเชื่อ และประสบการณ์ชีวิตที่ใช้ในการแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหารวมถึงปัจจัยส่วนบุคคล เช่น ประสบการณ์ชีวิตการแก้ปัญหานั้นเป็นการใช้ประสบการณ์ที่ค้นพบด้วยตนเองที่เกิดจากการสังเกต การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การตีความเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล



จากเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E นั้นเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่จะช่วยในการเรียนที่ส่งเสริมทักษะทางด้านการคิดรูปแบบต่างๆ นำไปสู่ทักษะการแก้ปัญหาได้โดยทักษะการแก้ปัญหา นั้น เป็นการใช้การคิดเพื่อหาถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ เป็นขั้นตอน จึงเหมาะสมที่จะใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ที่มีการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอน เหมือนกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และยังมีให้นำเทคโนโลยีคลาวด์ มาใช้ร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้ได้ตามต้องการ

ชัยวัฒน์ [8] ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างบทบาท สิทธิ หน้าที่ของสมาชิกในครอบครัว โรงเรียน และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องโครงสร้าง บทบาท สิทธิ หน้าที่ของสมาชิกในครอบครัว และโรงเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องโครงสร้าง บทบาท สิทธิ หน้าที่ของสมาชิกในครอบครัว และโรงเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ธนภรณ์ [9] และคณะ [9] ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาคลาวด์เลิร์นนิ่งผ่านการเล่าเรื่องด้วยสื่อดิจิทัลผ่านทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้างการอ่านคำควบล้ำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า คลาวด์เลิร์นนิ่งผ่านการเล่าเรื่องด้วยสื่อดิจิทัลผ่านทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้างการอ่านคำควบล้ำ มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีค่าเฉลี่ยทั้งสองด้านอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.66/81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคลาวด์เลิร์นนิ่งผ่านการเล่าเรื่องด้วยสื่อดิจิทัลผ่านทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อำพล และคณะ [10] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีชื่อเรียกว่า “CIAFPA” มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน คือ เตรียมความรู้เข้าสู่ปัญหา ระบूपัญหา วิเคราะห์ปัญหา ค้นคว้าเพิ่มเติม เสนอและเลือกวิธีการแก้ปัญหา และ ประเมินผลการแก้ปัญหา 2) ค่าเฉลี่ยคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหาระหว่างการใช้รูปแบบการสอน มีแนวโน้มของพัฒนาการแก้ปัญหาของผู้เรียนสูงขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ระดับการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.62

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขั้นตอนการสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

##### 4.1.1 ศึกษา วิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาปีพ.ศ. 2545 - 2564 ที่เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ และหลักสูตรแกนกลางการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### 4.1.2 วิเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างกรอบแนวคิด

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาไว้ทำการสังเคราะห์กรอบแนวคิด

#### 4.1.3 สังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กรอบแนวคิด [11], [12], และ[13] รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E (7E Learning Cycle)

กัญญาภรณ์ และสิทธิดี [14]	1. ตรวจสอบความรู้เดิม	2. สร้างความสนใจ	3. สำรวจค้นหา	4. การอธิบายและลงข้อสรุป	5. ขยายความรู้	6. ประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สุนิสา [15]	1. ตรวจสอบความรู้	2. รู้ความสนใจ	3. สำรวจค้นหา	4. การอธิบาย	5. ขยายความรู้	6. ประเมินผล	7. นำความรู้มาใช้
วาสนา และอิสรา [16]	1. ตรวจสอบความรู้เดิม	2. รู้ความสนใจ	3. สำรวจและค้นหา	4. อธิบายและลงข้อสรุป	5. ขยายความรู้	6. ประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สุดเนสียว และคณะ [17]	1. ตรวจสอบความรู้เดิม	2. รู้ความสนใจ	3. สำรวจค้นหา	4. การอธิบาย	5. ขยายความรู้	6. ประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้
อัญพร และคณะ [18]	1. ตรวจสอบความรู้เดิม	2. รู้ความสนใจ	3. สำรวจค้นหา	4. การอธิบาย	5. ขยายความรู้	6. ประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้
Mustafa & Suyanta [19]	1. ตรวจสอบความรู้เดิม	2. กระตุ้นความสนใจ	3. การสำรวจ	4. การอธิบาย	5. การขยายความรู้	6. การสรุปและประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้
Hartini et. al. [20]	1. การทบทวนความรู้	2. การรู้ความสนใจ	3. การสำรวจ	4. การอธิบายผล	5. การขยายความรู้	6. การประเมิน	7. นำความรู้มาใช้กับชีวิตประจำวัน
Rahmy et al. [21]	1. ทบทวนความรู้เบื้องต้น	2. สร้างความสนใจ	3. การค้นหา	4. การอธิบายผล	5. การขยายความรู้	6. การประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้
Abas et al. [22]	1. ทบทวนความรู้เบื้องต้น	2. การรู้ความสนใจ	3. การสำรวจค้นหา	4. การอธิบายผลการสำรวจ	5. การขยายความรู้	6. การประเมิน	7. นำความรู้ไปใช้
Darihastining et al. [23]	1. การทบทวนความรู้	2. การกระตุ้นความสนใจ	3. การสำรวจ	4. การอธิบาย	5. การขยายความรู้	6. การประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้
สรุปผลการสังเคราะห์	1. การตรวจสอบความรู้เดิม	2. การรู้ความสนใจ	3. การสำรวจ	4. การอธิบายผล	5. การขยายความรู้	6. การประเมินผล	7. นำความรู้ไปใช้

จากตารางที่ 1 พบว่า จากการศึกษาผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E จากผู้วิจัยจำนวน 10 คน สรุปรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ได้ดังนี้ (1) การตรวจสอบความรู้เดิม (2) การรู้ความสนใจ (3) การสำรวจ (4) การอธิบายผล (5) การขยายความรู้ (6) การประเมินผล และ(7) นำความรู้ไปใช้

#### 4.1.4 สร้างแบบประเมินกรอบแนวคิด

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ตามมาตรวัด 5 ระดับ [24] และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบให้คำแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยใช้เกณฑ์มาตราส่วน 5 ระดับ ดังนี้

ช่วงคะแนน 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ช่วงคะแนน 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ช่วงคะแนน 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ช่วงคะแนน 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ช่วงคะแนน 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

#### 4.1.5 ประเมินกรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และแบบประเมินกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง มีคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป และมีวุฒิปริญญาโทขึ้นไปสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

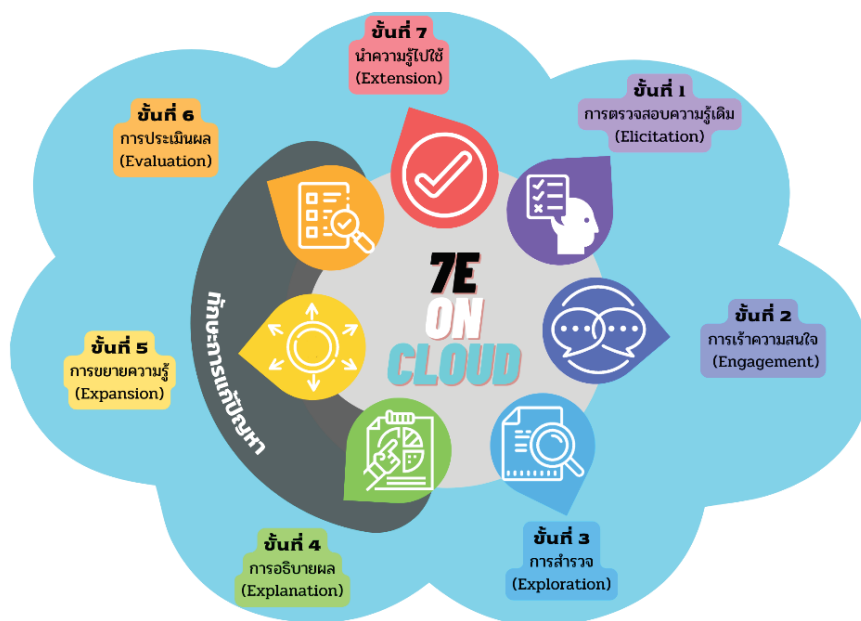
#### 4.1.6 สรุปผลการประเมินกรอบแนวคิด

ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา จากผู้เชี่ยวชาญมาสรุปผล และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

### 5. ผลการวิจัย

จากการศึกษากรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ได้ผลการวิจัย ดังนี้

5.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

5.1.1 ขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นตอนการตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation phase) วิธีการของขั้นตอน ผู้เรียนทำกิจกรรมหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนมอบหมายให้ เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน
- 2) ขั้นตอนการสร้างความสนใจ (Engagement phase) วิธีการของขั้นตอน ผู้เรียนทำกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการสร้างความสนใจของผู้เรียนในการเข้าสู่บทเรียนใหม่



- 3) ขั้นการสำรวจ (Exploration phase) วิธีการของขั้นตอน ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ และวิดีโอการสอน ที่ผู้สอนมอบหมายให้ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษา และทำความเข้าใจ
- 4) ขั้นการอธิบาย (Explanation phase) วิธีการของขั้นตอน ผู้สอนให้ผู้เรียนอภิปรายผลของการศึกษาบทเรียน เพื่อให้รู้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา และการแก้ปัญหาอย่างน้อยเพียงใด
- 5) ขั้นการขยายความรู้ (Expansion phase) วิธีการของขั้นตอน ผู้สอนให้แบบฝึกหัดตามสถานการณ์ในเรื่องที่ผู้เรียนศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่ได้รับ
- 6) ขั้นการประเมินผล (Evaluation phase) วิธีการของขั้นตอน ผู้สอนทำการตรวจสอบแบบฝึกหัดของผู้เรียน และอภิปรายผลของแบบฝึกหัด เพื่อประเมินผลของผู้เรียน และประเมินทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน
- 7) ขั้นการนำไปใช้ (Extension phase) วิธีการของขั้นตอน ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกับผู้สอนด้วยสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนการนำความรู้ไปใช้งาน

5.1.2 ขั้นตอนการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นการตรวจสอบความรู้เดิม มอบหมายใบกิจกรรม และแบบทดสอบจากแอปพลิเคชัน Seesaw ให้ผู้เรียน
- 2) ขั้นการสร้างความสนใจ มอบหมายใบกิจกรรมเข้าสู่บทเรียนจากแอปพลิเคชัน Seesaw ให้ผู้เรียน
- 3) ขั้นการสำรวจ มอบหมายใบความรู้ และวิดีโอการสอนจากแอปพลิเคชัน Seesaw ให้ผู้เรียน
- 4) ขั้นการอธิบาย ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย และแสดงความคิดเห็นบนแอปพลิเคชัน Seesaw ให้ผู้เรียน
- 5) ขั้นการขยายความรู้ มอบหมายแบบฝึกหัดจากแอปพลิเคชัน Seesaw ให้ผู้เรียน
- 6) ขั้นการประเมินผล ผู้เรียนส่งแบบฝึกหัดบนแอปพลิเคชัน Seesaw เพื่อให้ผู้สอนได้ประเมิน
- 7) ขั้นการนำไปใช้ มอบหมายใบกิจกรรมจากแอปพลิเคชัน Seesaw ให้ผู้เรียน

5.1.3 ขั้นตอนการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นการอธิบาย ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาแบบต่างๆ
- 2) ขั้นการขยายความรู้ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดการแก้ปัญหาตามวิธีการแก้ปัญหาที่ศึกษามาแล้ว
- 3) ขั้นการประเมินผล เป็นการประเมินผลแบบฝึกหัดการแก้ปัญหาของผู้เรียนของผู้เรียน

5.2 ผลการประเมินกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
<b>1. ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E</b>				
1.1	ความเหมาะสมของขั้นที่ 1 การตรวจสอบความรู้เดิม	4.60	0.49	มีความเหมาะสมมากที่สุด
1.2	ความเหมาะสมของขั้นที่ 2 การสร้างความสนใจ	4.60	0.49	มีความเหมาะสมมากที่สุด
1.3	ความเหมาะสมของขั้นที่ 3 การสำรวจ	4.60	0.49	มีความเหมาะสมมากที่สุด
1.4	ความเหมาะสมของขั้นที่ 4 การอธิบายผล	4.40	0.49	มีความเหมาะสมมาก
1.5	ความเหมาะสมของขั้นที่ 5 การขยายความรู้	4.60	0.49	มีความเหมาะสมมากที่สุด





ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
1.6	ความเหมาะสมของขั้นที่ 6 การประเมินผล	4.40	0.49	มีความเหมาะสมมาก
1.7	ความเหมาะสมของขั้นที่ 7 การนำความรู้ไปใช้	4.60	0.49	มีความเหมาะสมมากที่สุด
<b>2. ความเหมาะสมโดยรวมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์</b>				
2.1	ความเหมาะสมของขั้นที่ 1 การตรวจสอบความรู้เดิม	4.40	0.49	มีความเหมาะสมมาก
2.2	ความเหมาะสมของขั้นที่ 2 การสร้างความสนใจ	4.20	0.40	มีความเหมาะสมมาก
2.3	ความเหมาะสมของขั้นที่ 3 การสำรวจ	4.20	0.40	มีความเหมาะสมมาก
2.4	ความเหมาะสมของขั้นที่ 4 การอธิบายผล	4.20	0.40	มีความเหมาะสมมาก
2.5	ความเหมาะสมของขั้นที่ 5 การขยายความรู้	4.20	0.40	มีความเหมาะสมมาก
ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
2.6	ความเหมาะสมของขั้นที่ 6 การประเมินผล	4.20	0.40	มีความเหมาะสมมาก
2.7	ความเหมาะสมของขั้นที่ 7 การนำความรู้ไปใช้	4.20	0.40	มีความเหมาะสมมาก
<b>3. ความเหมาะสมของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E</b>				
3.1	ความเหมาะสมของขั้นที่ 4 การอธิบายผล	3.80	0.40	มีความเหมาะสมมาก
3.2	ความเหมาะสมของขั้นที่ 5 การขยายความรู้	3.80	0.40	มีความเหมาะสมมาก
3.3	ความเหมาะสมของขั้นที่ 6 การประเมินผล	3.80	0.40	มีความเหมาะสมมาก
<b>4. ความเหมาะสมโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการแก้ปัญหา</b>				
4.1	ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา	3.80	0.40	มีความเหมาะสมมาก
	<b>สรุปผลประเมิน</b>	4.26	0.44	มีความเหมาะสมมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินการกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44

## 6. สรุปผลการวิจัย

6.1 กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนได้แก่ (1) ขั้นการตรวจสอบความรู้เดิม (2) ขั้นการสร้างความสนใจ (3) ขั้นการสำรวจ (4) ขั้นการอธิบายผล (5) ขั้นการขยายความรู้ (6) ขั้นการประเมินผล และ (7) ขั้นการนำความรู้ไปใช้

6.2 ผลการประเมินการกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยรวมมีความเหมาะสมระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 โดยผลการประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ 1.1) ความเหมาะสมของขั้นที่ 1 การตรวจสอบความรู้เดิม 1.2) ความเหมาะสมของขั้นที่ 2 การสร้างความสนใจ 1.3) ความเหมาะสมของขั้นที่ 3 การสำรวจ และ 1.5) ความเหมาะสมของขั้นที่ 5 การขยายความรู้ การประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.49 และผลการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุดคือ 3.1) ความเหมาะสมของขั้นที่ 4 การอธิบายผล 3.2) ความเหมาะสมของขั้นที่ 5 การขยายความรู้ 3.3) ความ

เหมาะสมของชั้นที่ 6 การประเมินผล และ 4.1) ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มีความเหมาะสมระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40

## 7. อภิปรายผล

7.1 กรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนได้แก่ (1) ขั้นการตรวจสอบความรู้เดิม (2) ขั้นการสร้างความสนใจ (3) ขั้นการสำรวจ (4) ขั้นการอธิบายผล (5) ขั้นการขยายความรู้ (6) ขั้นการประเมินผล และ (7) ขั้นการนำความรู้ไปใช้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ มลฤดี และธีรฤติ [25] ได้ศึกษาเรื่อง การปฏิบัติการพัฒนาผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ในวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีเมืองวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 29 ผลวิจัยพบว่า ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ ได้ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (2) ขั้นสร้างความสนใจ (3) ขั้นสำรวจและค้นหา (4) ขั้นอธิบาย (5) ขั้นขยายความคิด (6) ขั้นประเมินผล และ (7) ขั้นนำความรู้ไปใช้

7.2 ผลการประเมินการกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยรวมมีความเหมาะสมระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 โดยผลการประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร และเนาวนิตย์ [26] ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โปรแกรมหุ่นยนต์ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผลการประเมินรูปแบบพบว่า ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โปรแกรมหุ่นยนต์ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมาก

## 8. ข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ จะมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้มากขึ้นการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ และเป็นแนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เข้ากับยุคสมัยในปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาอยู่เสมอ และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรายวิชาต่างๆมากขึ้น

8.1 การพัฒนาในครั้งต่อไป ถ้ามีการนำแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่เหมาะสมบนคลาวด์มาใช้ให้หลากหลายกว่านี้ น่าจะเป็นการช่วยฝึกทักษะการใช้งานแอปพลิเคชันอื่น ๆ ของผู้เรียนด้วยด้วย

8.2 การพัฒนาในครั้งต่อไป รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนคลาวด์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา มีความจำเป็นที่ต้องใช้อุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต หากนำไปให้ผู้สอนตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนในด้านอุปกรณ์ก่อน และควรสอนพื้นฐานการใช้งานก่อนเริ่มใช้งานจริง

## เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.



- [2] สุกัญญา ศรีสาคร. (2547). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแก้ปัญหาอนาคต. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [3] ศิวพร ศรีจรรย์. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง ที่มีผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [4] พรพัฒน์ ภูษิตธนานันท์. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับแผนผังมโนทัศน์กับการสอนปกติ (5E). วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [5] Eteokleous, N., and Ktoridou, D. (2012). Community of inquiry developed through cloud computing for MIS courses. *Proceeding of 2012 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, pp. 1-4.
- [6] Grossman, R. L. (2009). *The Case for Cloud Computing*. *IT Professional*, 11 (2), 23-27.
- [7] Ozturk T., & Guven B. (2016). Evaluating Students' Beliefs in Problem Solving Process: A Case Study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12 (3), 411-429
- [8] ชัญญาณัฐ เอี่ยมเผ่าจีน. (2556). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างบทบาท สิทธิ หน้าที่ของสมาชิกในครอบครัว และ โรงเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 6 (3), 321-336.
- [9] ธนภรณ์ณัฐ ยิ้มย่อง อรรถพร ฤทธิเกิด และฉันทนา วิริยเวชกุล. (2563). การพัฒนาคลาวด์เลิร์นนิ่งผ่านการเล่าเรื่องด้วยสื่อดิจิทัลผ่านทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้างการอ่านคำควบล้ำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารบรรณศาสตร์ มศว*, 13 (1), 1-17.
- [10] อ่ำพล พาจรทิศ มนตรี แยมกสิกร และทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2559). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 11 (2), 399-408.
- [11] Piamboon, N., Aumgri, C., & Apirating, K. (2020). The Conceptual Framework for Development Model of Online Teaching Management by Problem-Based Learning for Grade 8 Students of the Demonstration School of Nakhon Pathom Rajabhat University. *Proceedings of the 12<sup>th</sup> NPRU National Academic Conference*, (907-914).
- [12] Sinlapasartpiriya, J., Aumgri, C., & Apirating, K. (2020). Synthesis of Digital Media Formats for Robot Obstacle learning Programs In robot programming courses for Student 2nd Vocational Certificate Program Mechatronics. *Proceedings of the 12<sup>th</sup> NPRU National Academic Conference*, (924-932).
- [13] Rianthong, N., Aumgri, C., & Apirating, K. (2020). Conceptual Framework of Cloud Classroom via Flipped Classroom Learning of Computing Science for Grade 8 Students. *Proceedings of the 12<sup>th</sup> NPRU National Academic Conference*, (933-941).



- [14] กัญญาภรณ์ นามทอง และสิทธิศักดิ์ จุลศิริพงษ์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E). *วารสารราชพฤกษ์*, 13(2), 321-336.
- [15] สุนิสา เนรจิตร. (2561). การจัดการเรียนรู้วิชาประวัติศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตร และนวัตกรรมการสอน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [16] วาสนา กิรติจำเริญ และอิสรา พลนงค์. (2562). การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์. *วารสารชุมชนวิจัย*, 13 (3), 31-44.
- [17] สุตเฉลียว ไทยกรรม, พิชญ์สินี ชมภูคำ และพวงพะยอม ชิดทอง. (2562). การพัฒนาการเรียนรู้และทักษะการคิดเชิงบูรณาการ การคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับแหล่งเรียนรู้ในชุมชนสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารบัณฑิตวิจัย*, 10 (2), 17-38.
- [18] ธัญพร สันวิลาศ, ปริญญา ทองสอน และสมศิริ สิงห์ลพ. (2563). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการพัฒนากระบวนการสำรวจค้นหาในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7E. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 2 (4), 14-26.
- [19] Mustafa, L. K., & Suyanta (2019). Exploring Students' Integrated Ability and Creativity: Using 7e Learning Cycle Model in Chemistry Learning. *Journal of Physics*, 1233, 1-8.
- [20] Hartini, S., Abyati, D. S., & Abdul S. M. (2020). Developing high school physics teaching materials through 7E learning cycle model. *Journal of Physics*, 1422, 1-9.
- [21] Rahmy, S. N., Usodo, B., & Slamet, I. (2019). Students' mathematics learning achievement in junior high school using 7E learning cycle. *Journal of Physics*, 1265, 1-9.
- [22] Abas, H. T. H., Hairulla, M. S., Canalita, E. E., & Nabuaand, E. B. (2019). Development of 7E model lesson on earth systems: a lesson Study. *Journal of Physics*, 1157, 1-8.
- [23] Darihastining, S., Utomo, E. S., & Chalimah. (2021). The effectiveness of communication and online language disruption during the era of pandemic covid-19 in senior high school students in implementation of learning cycle 7e. *Journal of Physics*, 1722, 1-8
- [24] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [25] มลฤดีรัตน์ และธีรวุฒิ เอกะกุล. (2555). การปฏิบัติการพัฒนาผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ในวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีเมืองวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29. *วารสารวิจัยและประเมินผลอุบลราชธานี*, 1 (1), 57-65.
- [26] ศศิธร ศรีวงษ์ญาติดี และเนาวนิตย์ สงคราม. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โปรแกรมหุ่นยนต์ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 12 (3), 185-201.