

## การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Development of Web Based Instruction Based-on Problem Based Learning That Promotes  
Problem Solving Skills on Computation and Design Technology Subject for Grade 6 Students

ณัชวิทย์ อินทราราม<sup>1</sup> มานิตย์ อาษานอก<sup>2</sup>  
Chatchawit Inthram<sup>1</sup> Manit Asanok<sup>2</sup>

63010583001@msu.ac.th\*

ส่งบทความ 21 กุมภาพันธ์ 2567 แก้ไข 1 มีนาคม 2567 ต้อนรับ 3 มีนาคม 2567  
Received February,21 2024 Revised March,1 2024 Accepted: March,3 2024

### บทคัดย่อ

ความมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 80 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 80 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา 2) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ผลการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพ 84.29/83.33 และคุณภาพมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.54 อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 8.47 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.7
- 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.33
- 4) ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.59 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

**คำสำคัญ:** บทเรียนบนเว็บ, ทักษะการแก้ปัญหา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน

\*ผู้ประสานงาน (corresponding author)

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>1</sup> Student in Master of Education Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham university

<sup>2</sup> Assistant Professor in Department of Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham university

## Abstract

This research aimed to 1) design and develop web-based instruction in problem-based learning (PBL) principles to enhance problem-solving skills in computational science and technology design, targeting an effective in accordance with criteria 80/80 2) compare post-learning problem-solving skills with an 80% criterion. 3) compare students' learning efficiency against the 80% criterion. and 4) study the satisfaction level of the students. A cluster random sampling method was employed, involving 30 students from a single classroom. The study utilized four main tools: a web-based instructional module based on PBL, a problem-solving skills assessment, a learning effectiveness test, and a teaching and learning management satisfaction questionnaire Analysis techniques included percentage, mean, standard deviation, and one-sample t-tests.

Findings revealed that

- 1) the PBL-designed web lessons achieved an efficiency score of 84.29/83.33 with a high level of appropriateness (mean = 4.60, SD = 0.54),
- 2) students' problem-solving skills improved significantly beyond the 80% benchmark (mean score = 8.47, equivalent to 84.7%),
- 3) learning outcomes also exceeded the benchmark (mean score = 25, equivalent to 83.33%), and
- 4) student satisfaction with the PBL approach was high (mean = 4.49, SD = 0.59). These results underscore the efficacy of problem-based web lessons in enhancing problem-solving skills and satisfaction Prathomsuka 6

**Keyword:** Web-Based Instruction, Problem-Solving Skills, Achievement, Problem-Based Learning

## บทนำ

ในปัจจุบันมักพบปัญหาในการดำรงชีวิตของผู้คน อยู่เสมอทั้งปัญหาจากการทำงาน ปัญหาส่วนตัวหรือแม้แต่ ปัญหาทางสังคม กระบวนการคิดแก้ปัญหาจึงมีบทบาทสำคัญ กับบุคคลที่นำมาใช้ในการจัดการปัญหาในชีวิต ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นมักมีลักษณะที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องใช้ ความสามารถในการคิดเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ สิ่งที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์ต่าง ๆ สอดคล้องกับที่ วีรพงษ์ จุลสอน (2563) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ด้วยตนเอง ทักษะการแก้ปัญหาเป็นหนึ่งในทักษะ แห่งการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 จึงถือเป็นปัจจัยพื้นฐาน ที่สำคัญและยังช่วยพัฒนาความรู้ ความคิด และ ความเข้าใจในสถานการณ์ของสังคมที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับ กิตติพร พรเกียรติคุณ และคณะ (2565) ได้กล่าวถึง ทักษะ การแก้ปัญหาเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการ

ดำเนินชีวิตของมนุษย์ เพราะมนุษย์ต้องเจอกับปัญหา ทุกวัน ในการคิดแก้ปัญหาไม่ใช่เพียงแต่การรู้จักคิดและรู้จัก การใช้สมองหรือเป็นทักษะที่มุ่งแต่สติปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติวิธีคิด ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจได้ อีกทั้งความคิดเห็นของ พุทธิทรง บุญทวี และศุภโชค สอนศิลป์ (2564) เห็นว่าทักษะ การแก้ปัญหาเป็นทักษะที่เกิดขึ้นหลังผู้เรียนใช้ทักษะ การตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติแล้ว โดยใช้เหตุผลและ สติในการแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ เพื่อคลี่คลายไปในทางที่ถูกต้อง

จากสภาพปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบ เทคโนโลยี พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยศึกษาจากคะแนนวัดผล สัมฤทธิ์ ในปีการศึกษา 2565 และนักเรียนมีคะแนนการวัด ทักษะการแก้ปัญหาในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยศึกษาจาก

คะแนนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เหตุผลเชิงตรรกะกับการแก้ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาจำเป็นต้องมีการทบทวนความรู้หรือหาความรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ซึ่งสื่อสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เหมาะสมกับผู้เรียน ยังขาดการออกแบบจากผู้สอน จึงทำให้ผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ควรจะเป็น และส่งผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อยู่ระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ในรายวิชาที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาเป็นหลัก

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา เป็นการนำเอาประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานสำหรับการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ เป็นการใช้ประสบการณ์ที่ค้นพบด้วยตนเองที่เกิดจากการสังเกต การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การตีความ และการสรุปความ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล รายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี มีทักษะที่จำเป็น คือทักษะการแก้ปัญหา เพราะสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหามิชีวิตประจำวันได้ จากที่ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ และการออกแบบเทคโนโลยี พบว่า ทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มีแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ส่งผลให้ผลของทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ปัจจุบันเทคโนโลยีถูกนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนหลายประเภท ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับงานวิจัยบทเรียนบนเว็บที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา พบว่าสามารถนำไปใช้กับหลักการจัดการเรียนการสอนได้หลากหลาย เช่น การเรียนการสอนแบบสืบสอบ การใช้โครงงานเป็นฐาน การใช้แนวคิดปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น ดังเช่น ณัฐธิดา กัลยาประสิทธิ์ และคณะ (2564) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดเชิงคำนวณโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง โมเมนตัมและการชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีแนวโน้มของระดับการพัฒนาการคิดเชิงคำนวณดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น เพราะในชีวิตประจำวันผู้เรียนจะต้องเผชิญกับอุปสรรคและปัญหา จะต้องใช้องค์ความรู้ไม่เฉพาะแต่วิชาชีพของตนเองเท่านั้น

ยังต้องรวมศาสตร์อื่น ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นหนทางที่จะนำไปสู่เป้าหมายของชีวิตอีกด้วย นับว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพของสังคมในปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญดังกล่าว และเห็นว่า การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งเป็นสื่อที่การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน เพื่อที่จะแก้ปัญหาผู้เรียนที่มีคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยจะใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จึงเสนอโครงการวิจัยประเด็นดังกล่าวนี้ขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสันติคีรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 114 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสันติคีรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)
3. ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน

ตัวแปรตาม คือ

1. ทักษะการแก้ปัญหา
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ความพึงพอใจ
4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง บทเรียนที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บไซต์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยมีหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเข้ามาในบทเรียนบนเว็บซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจปัญหา 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน

4.2 ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่วัดได้จากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่เป็นรูปแบบรูบรีคสกออร์ (Scoring Rubric) แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งการวัดทักษะการแก้ปัญหาจำแนกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการทำความเข้าใจปัญหา 2) ด้านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ 3) ด้านวิธีการแก้ปัญหา และ 4) ด้านการสรุปผลและประเมินค่าของคำตอบ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1.ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ One-shot case Study

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา นำบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับออกเป็น 5 ระดับ 1) ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ จำนวน 6 ข้อ 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 ข้อ และ 3) ด้านการเกิดทักษะการแก้ปัญหามีจำนวน 4 ข้อ รวม 16 ข้อ นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบค่า

ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC : Index of item objective congruence) มีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 จากนั้นจึงนำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้น ได้ผลการประเมินคุณภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=4.60$ ), (S.D.=0.54) อยู่ในระดับมากที่สุด

2.2 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่องการแก้ปัญหาเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงรายข้อของแบบวัด พบว่า IOC มีค่าเท่ากับ 1 จากนั้นนำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try out) จำนวน 30 คน และนำผลมาวิเคราะห์ค่าความยาก ( $P_e$ ) อยู่ระหว่าง 0.62 ถึง 0.67 ซึ่งมีระดับความยากพอเหมาะ และค่าอำนาจจำแนก ( $D$ ) อยู่ระหว่าง 0.57 ถึง 0.63 ซึ่งสามารถจำแนกเด็กอ่อนและเก่งได้ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) เท่ากับ 0.82

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงรายข้อ พบว่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try out) จำนวน 30 คน และนำผลมาวิเคราะห์ค่าความยาก ( $P$ ) อยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.43 ซึ่งมีระดับความยากพอเหมาะ ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ระหว่าง 0.41–0.86 ซึ่งสามารถจำแนกเด็กอ่อนและเก่งได้ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของข้อสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) เท่ากับ 0.882

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงและความสอดคล้อง พบว่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีคุณภาพและหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับด้วยวิธีการหาค่า

สัมประสิทธิ์ แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) เท่ากับ 0.87

### 3. การดำเนินการวิจัย

3.1 ขอความร่วมมือกับโรงเรียนบ้านสันติคีรี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง

3.2 ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

3.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้เวลา 8 คาบ คาบละ 50 นาที

3.4 ทำการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

3.5 ทำการวัดทักษะการแก้ปัญหา และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

ต่อการจัดการเรียนรู้

3.7 ตรวจให้คะแนนแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติ One sample t-test

4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติ One sample t-test

4.4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ

| รายการประเมิน                     | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับคุณภาพ |
|-----------------------------------|-----------|------|-------------|
| ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ        | 4.73      | 0.48 | มากที่สุด   |
| ด้านการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน | 4.56      | 0.58 | มากที่สุด   |
| ด้านการเกิดทักษะการแก้ปัญหา       | 4.50      | 0.58 | มาก         |
| รวม                               | 4.60      | 0.54 | มากที่สุด   |

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเว็บโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.60$ , S.D.=0.54) โดยด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ มีคุณภาพระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.73$ , S.D.=0.48) ด้านการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน มีคุณภาพระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.56$ , S.D.=0.58) และด้านการเกิดทักษะการแก้ปัญหา มีคุณภาพระดับมาก ( $\bar{x}=4.50$ , S.D.=0.58)

## 2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

| ผลการเรียน                        | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย |
|-----------------------------------|-----------|-----------|------|----------------------|
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) | 70        | 59        | 3.18 | 84.29                |
| ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )   | 30        | 25        | 1.98 | 83.33                |

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ  $E_1/E_2 = 84.29/83.33$

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา มีค่าเท่ากับ 84.29/83.33 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

## 3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา กับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 80

| การทดสอบ      | n  | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | เกณฑ์ร้อยละ 80 | t     | .sig (1-tailed) |
|---------------|----|-----------|-----------|------|----------------|-------|-----------------|
| กลุ่มตัวอย่าง | 30 | 10        | 8.47      | 1.28 | 8              | 1.998 | .028            |

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{.05,29} = 1.6991$ )

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนหลังเรียน ที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 8.47 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.7

## 4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา กับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 80

| การทดสอบ      | n  | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | เกณฑ์ร้อยละ 80 | t     | .sig (1-tailed) |
|---------------|----|-----------|-----------|------|----------------|-------|-----------------|
| กลุ่มตัวอย่าง | 30 | 30        | 25        | 1.98 | 24             | 2.763 | .005            |

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{.05,29} = 1.6991$ )

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.33

## 5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้

| ความพึงพอใจ       | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับคุณภาพ      |
|-------------------|-----------|------|------------------|
| ด้านเนื้อหา       | 4.49      | 0.62 | พึงพอใจมาก       |
| ด้านการออกแบบ     | 4.51      | 0.58 | พึงพอใจมากที่สุด |
| ด้านการนำไปใช้งาน | 4.48      | 0.56 | พึงพอใจมาก       |
| รวม               | 4.49      | 0.59 | พึงพอใจมาก       |

จากตารางที่ 5 ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ในรายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีระดับความพึงพอใจมาก ( $\bar{x}=4.49$ , S.D.=0.59)

### อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพ 84.29/83.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคุณภาพของบทเรียนบนเว็บมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยที่มีค่าเฉลี่ย 4.60 ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาได้ผ่านขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาอย่างมีระบบ มีหลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บตามหลักการทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน 3) ด้านการเกิดทักษะการแก้ปัญหา มาร่วมออกแบบเข้าไปในบทเรียนบนเว็บ และรวมเข้ากับเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ซึ่งสอดคล้องกับ สุพัตรา ศิริเมืองราช และฐานันท์ สีเฉลียว (2565) ได้นำเสนอผลการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บไซต์ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บไซต์วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น วิชาวิทยาการคำนวณ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองบัวแก้ว จำนวน 10 คน โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บไซต์

ตามกระบวนการสืบเสาะ (5E) มีประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนเท่ากับ 83.00/84.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหของผู้เรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าผู้เรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 8.47 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.7 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน โดยจัดการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่เริ่มจากการกำหนดปัญหา เป็นการที่ผู้สอนได้กำหนดปัญหาหรือโจทย์ปัญหาให้กับผู้เรียนทราบ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในปัญหาหรือโจทย์ปัญหาที่ตนเองได้รับ แล้วจึงเข้าสู่ขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหา เป็นการให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจหรือทำความเข้าใจความกระจำในปัญหาหรือโจทย์ปัญหาที่ตนเองได้รับ เมื่อผู้เรียนเข้าใจในปัญหาหรือโจทย์ปัญหาที่ตนเองได้รับ ก็จะทำการดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นการที่ผู้เรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนคิดว่าสามารถนำมาใช้หรือเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาของตนเอง และเพื่อที่ผู้เรียนจะได้เข้าใจปัญหาได้มากขึ้น รวมถึงมีข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพื่อนำไปสู่

วิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ เมื่อผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้เรียบร้อยแล้วจึงจะทำการสังเคราะห์ความรู้เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงประเด็นและเป็นประโยชน์สำหรับใช้ในการแก้ปัญหา แล้วจึงสรุปและประเมินค่าของคำตอบเป็นการให้ผู้เรียนสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาของตนเอง โดยที่ผู้เรียนจะใช้ความรู้ สิ่งที่ได้ศึกษามาใช้ในการแก้ปัญหาในวิธีที่เหมาะสมกับตนเอง และผู้เรียนหาแนวทางในการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหามาที่ผู้เรียนคิดว่าสมควรและเหมาะสมกับตนเอง ขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการนำเสนอและประเมินผลงาน เป็นการให้ผู้เรียนนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาที่ได้รับ และผู้สอนทำการประเมินแนวทางในการแก้ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาร่วมกับผู้เรียน เพื่อที่จะให้ผู้สอนและผู้เรียนได้อภิปรายผลร่วมกัน กระบวนการดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ กมลชนก จันทร์ (2564) ได้พัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ 1.36 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ทั้งนี้เนื่องมาจากนวัตกรรมที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น คือ บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ทดลองแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่พบเจอด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีการทำความเข้าใจปัญหา เป็นการคิดเกี่ยวกับปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา พร้อมระบุส่วนที่สำคัญของปัญหาที่ได้รับจากการทำกิจกรรม และทำให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ เป็นการที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้

และความสัมพันธ์ของปัญหา นำมาวิเคราะห์ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ที่ได้รับมาผสมผสานกับประสบการณ์ของผู้เรียน แล้วจึงกำหนดแนวทางหรือแผนในการแก้ปัญหา แล้วจึงเกิดวิธีการแก้ปัญหา เป็นการที่ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง ปฏิบัติตามแผนหรือแนวทางที่วางไว้ อาจตรวจสอบความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหา แล้วลงมือจนได้ความสำเร็จ ถ้าไม่สำเร็จต้องค้นหาคำตอบและทำการแก้ปัญหาจนสามารถแก้ปัญหาได้ แล้วจึงสรุปผลและประเมินค่าของคำตอบ เป็นการที่ผู้เรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ที่ได้มาจากการแก้ปัญหา มองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มา มีความสมเหตุสมผลของคำตอบและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เมื่อผู้เรียนเกิดสิ่งดังกล่าวครบกระบวนการจึงเกิดเป็นทักษะการแก้ปัญหา รวมไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ และการออกแบบเทคโนโลยีที่สูงขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ และการออกแบบเทคโนโลยีในรูปแบบเดิม ทำให้ผู้เรียนมีคะแนนของทักษะการแก้ปัญหาในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ควรจะเป็น เพราะการสอนที่มาจากหนังสือเพียงอย่างเดียวทำให้ผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นภาพหรือสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนไม่รู้จกก็จะทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแก้ปัญหาที่พบเจอได้ และไม่สามารถต่อยอดไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมไปถึงส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยีที่จะส่งผลให้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ควรจะเป็น ดังนั้นในการแก้ปัญหาคะแนนทักษะการแก้ปัญหารายวิชาวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี ผู้สอนจึงคิดวิเคราะห์สาเหตุต่าง ๆ ให้ครอบคลุมทุกด้านและหาแนวทางการในการแก้ปัญหา และยังสอดคล้องกับ อธิวัฒน์ หงษ์ใหญ่ และธำปณี สีเฉลียว (2565) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานฯ กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา

หุ่นยนต์ จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X}=14.36$ , S.D.=4.30) และค่าเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X}=21.16$ , S.D.=3.24)

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.49 ทั้งนี้เนื่องมาจากการออกแบบบทเรียนบนเว็บมีการออกแบบตามหลักการและออกแบบตามสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ ซึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และสัมภาษณ์ในตัวของผู้เรียน รวมถึงได้มีการทดลองจำนวน 3 รอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขในแต่ละรอบตามข้อเสนอแนะของผู้เรียน ก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้บทเรียนบนเว็บที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นตรงตามความต้องการของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับตัวของผู้เรียนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน และยังสอดคล้องกับ เกียรติกร ทองวิเศษ (2564) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเว็บรายวิชาการเขียนโปรแกรม เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ

ต่อบทเรียนบนเว็บในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.58$ , S.D.=0.60)

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา พบว่าสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นได้

1.2 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาต้องมีการใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ชัดเจนและเป็นขั้นตอน เพื่อจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาที่เป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย

1.3 ผู้สอนต้องดูแลนักเรียนให้ทั่วถึง และให้คำปรึกษากับนักเรียนที่มีปัญหาและตรวจสอบความเรียบร้อยของการจัดการเรียนการสอน

#### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเพิ่มในส่วนของการวัดทักษะการแก้ปัญหาให้มีความครอบคลุมมากขึ้น

2.2 สามารถนำบทเรียนบนเว็บ ไปต่อยอดในการทดลองกับตัวแปรใหม่ ๆ อาทิเช่น การคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

2.3 ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ควรนำสื่อที่มีหลากหลายกิจกรรมมาใช้

### เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก จันท. (2564). ผลของการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา]. <http://ir.buu.ac.th/dspace/bitstream/1513/223/1/62910039.pdf>
- กิตติพร พรเกียรติคุณ, กนิษฐา เขาวัดนกุล, แสงเดือน เจริญนิม และทำนุ ปัตติ. (2565). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 12(3), 51-62. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/ajpbru/article/view/257716>
- เกียรติกร ทองวิเศษ. (2564). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ รายวิชา การเขียนโปรแกรม เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารวิชาการสถาบันพัฒนาศักยภาพกำลังคน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก*, 1(1), 62-71. [https://so04.tci-thaijo.org/index.php/MPDIJ\\_EEC/article/view/248769](https://so04.tci-thaijo.org/index.php/MPDIJ_EEC/article/view/248769)

ณัฐธิดา กัลยาประสิทธิ์, ธิดิยา บงกชเพชร และศิรินุช จินดารักษ์. (2564). การพัฒนาการคิดเชิงคำนวณโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องโมเมนตัมและการชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการธรรมทรรศน์*, 21(4), 33-44.

<https://so06.tci-thaijo.org/index.php/dhammathas/article/view/250140>

พุทธิทรง บุญทวี และศุภโชค สอนศิลปพงศ์. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมด้วยระบบสนทนาออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 4(12), 67-81.

<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/249818>

วีรพงษ์ จุลสอน. (2563). *รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี].

<https://etheses.rbru.ac.th/showthesis.php?theid=358&group=20>

สุพัตรา ศิริเมืองราช และฐานันท์ สีเฉลิยว. (2565). ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บไซต์ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 5(14), 129-133.

<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/254139>

อริวัฒน์ หงษ์ใหญ่ และฐานันท์ สีเฉลิยว. (2565). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชุมนุมหุ่นยนต์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม). *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 5(14), 140-141. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/253934>

.....