

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs)
ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ รายวิชา
วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Study of using 5 Steps Learning Process Accompany with
Gamifications Strategy to Develop grade 8 Students' Analytical
Thinking Skill in Basic Science Subject

พิกุล อัมญาติ, อัมพร วัจนะ

Pikul Umyart, Umporn Wutchana

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

E-mail: Pikul1155@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวง วิทยาคม จำนวน 206 คน โดยการสุ่มแบบยกลกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน 2) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ t-test dependent sample ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ด้วยการจัดการ เรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($M = 15.04$, $S.D. = 2.82$)

2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ที่สุด ($M = 4.50$, $S.D. = 0.54$)

คำสำคัญ: กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน, เกมมิฟิเคชัน, ทักษะการคิดวิเคราะห์

ได้รับบทความ: 27 ตุลาคม 2565; แก้ไขบทความ: 2 พฤศจิกายน 2565; ตอรับตีพิมพ์: 6 ธันวาคม 2565

Received: October 27, 2022; Revised: November 2, 2022; Accepted: December 6, 2022

Abstract

The purposes of this research were: 1) To compare analytical thinking the solution before and after learning management with the 5 STEPs learning process by using gamification strategy 2) To study students' satisfaction with learning management with a 5 STEPs learning process by using gamification strategy. The participants of this research were secondary school grade 8 student classrooms in the first semester of the academic year 2022 at Thammasatklengluangwittayakhom school by using Cluster random sampling. The instruments of the research were 1) 5 STEPs learning process by using gamification strategy, 2) analytical thinking test 3) satisfaction questionnaire. The data was analyzed by percentage, Mean, Standard Deviation, Paired sample t-test, and One sample t-test.

The research results found that:

1. The posttest scores of analytical thinking with the 5 STEPs learning process by using gamification strategy on Geological statistically significantly higher than the pretest scores of those at the .05 level. (M= 15.04, S.D. =2.82)
2. Students were satisfied with the 5 STEPs learning process by using gamification strategy. It was found that the overall level was at the highest level. (M= 4.50, S.D. = 0.54).

Keywords: 5 Steps Learning Process, Gamification, Analysis Thinking

1. บทนำ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หรือ 5 STEPs เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้พัฒนากระบวนการคิดและการสื่อสาร สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ผู้เรียนก้าวไปสู่การเป็นนักคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้เน้นการตั้งคำถามเพื่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, 2558) เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบสืบสอบ หรือวิธีการสอนแบบโครงงาน ที่ประกอบด้วย การตั้งคำถาม การแสวงหาสารสนเทศ การสร้างความรู้ การสื่อสาร และการตอบแทนสังคม โดยเน้นเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง พัฒนาทักษะพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมถึงสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ พัฒนา

ความคิด สร้างสิ่งจูงใจ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559: 163)

การสร้างบรรยากาศที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และสามารถพัฒนาความคิดได้นั้น จะต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจ เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน โดยมีการนำกลไกของเกมมาช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความท้าทาย ซึ่งเทคนิคเกมมิฟิเคชัน (gamification) เป็นเทคนิคที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกอยากมีส่วนร่วมกับการเรียน (เบญจภัก จงหมื่นไวย, 2561: 34) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจ พึงพอใจในการเรียน (Glover, 2013: 197-214) ด้วยการทำให้ผู้เรียนมีบทบาทในการทำกิจกรรม มีเป้าหมายหลัก เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน (Simões, J., Redondo, R. D., and Vilas, 2013: 345-353) โดยมีแพลตฟอร์ม Class craft ที่ถูกออกแบบมาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้โดยใช้กลไกของเกมที่ส่งเสริมกระบวนการคิด การแก้ปัญหา ประกอบด้วยเรื่องราว เวลาในการทำภารกิจ ความท้าทาย การแข่งขัน การสะสมแต้ม การเลื่อนระดับ การบ่งบอกระดับ ของรางวัล (Kapp, 2012: 25-50) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในชั้นเรียน วางแผนในการเรียนรู้เพื่อที่จะได้รับรางวัลในกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเรียนและทำแบบทดสอบต่าง ๆ พร้อมทั้งได้รับความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี (Dominquez, 2013: 380-392)

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวทำให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด ด้วยการตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูล เลือกข้อมูลที่สำคัญมาจำแนกตามหมวดหมู่เพื่อให้ได้ความรู้ตามที่กำหนดไว้มาใช้แก้ปัญหากับสถานการณ์ต่าง ๆ โดยครูผู้สอนได้มีการสอดแทรกคำถามเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอยู่เสมอ รวมถึงประยุกต์ใช้เทคนิคของเกมมากระตุ้นความสนใจ และสร้างแรงจูงใจในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองไปสู่กระบวนการคิดที่ซับซ้อนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสม ผ่านการนำเทคนิคเกมมิฟิเคชันมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนโดยออกแบบผ่านแพลตฟอร์ม Class Craft ที่มีการสร้างเรื่องราวให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน กำหนดความท้าทายในการทำกิจกรรม แข่งขันกับเวลาในการทำกิจกรรมให้สำเร็จ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคมที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ทั้งหมด 872 คน
กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม 5 ห้อง ได้แก่ ห้อง 5, 7, 10, 12, และห้อง 20 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 206 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน หน่วยที่ 2 เรื่องสารละลาย เวลาเรียน 10 ชั่วโมง จำนวน 5 แผน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------------|
| 1) ตัวละลายและตัวทำละลาย | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 2) สารละลายอิ่มตัว | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 3) ผลต่อสภาพละลายได้ของสาร | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 4) อุณหภูมิที่มีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 5) ความเข้มข้นของสารละลาย | จำนวน 2 ชั่วโมง |

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารละลาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ จำนวน 8 ข้อ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จำนวน 8 ข้อ และด้านการวิเคราะห์หลักการ จำนวน 4 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่องสารละลาย 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมเกมมิฟิเคชัน ด้านบรรยากาศ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ท จำนวน 20 ข้อ

3.3 วิธีการสร้าง และหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ขั้นตอนการสร้าง และวิธีการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี วิเคราะห์เนื้อหาสาระ เรื่องสารละลาย และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด สาระแกนกลาง และขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ 5 ขั้นตอน

2. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในแพลตฟอร์ม Class craft ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ เรื่อง สารละลาย ที่กำหนดไว้จำนวน 5 แผนการเรียนรู้

3. นำเครื่องมือเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในแพลตฟอร์ม Class craft ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริง ดังนี้

4.1 การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว พบว่าข้อควรปรับปรุงคือ การใช้ภาษาในคำสั่งงานของแต่ละกิจกรรมควรให้ชัดเจนขึ้น โดยครั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 46.7/65.5

4.2 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม พบว่าข้อควรปรับปรุงคือ ควรเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนในลักษณะกระตุ้นความคิดด้วยคำถามและปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วย โดยครั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 57.78/76.67

4.3 การหาประสิทธิภาพแบบสนาม พบว่าข้อควรปรับปรุงคือ ควรเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในโปรแกรมบทเรียนในลักษณะกระตุ้นความคิดด้วยคำถามและปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วย โดยครั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 75.87/77.00 โดยสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ (E1/E2) ที่กำหนดเท่ากับ 75/75

ขั้นตอนการสร้าง และวิธีการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารละลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาหนังสือ เอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิเคราะห์ของบลูมที่มี 3 ด้าน คือด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการวิเคราะห์หลักการ

2) วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องสารละลาย และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

3) สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC แล้วปรับปรุงเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4) นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการคัดเลือกไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียนเนื้อหาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยพิจารณาจากค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) พร้อมกับคัดเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) ตามเกณฑ์ตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ในช่วง .23 - .60 แล้วคัดเลือกให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

5) นำแบบทดสอบวัดทักษะที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.86

ขั้นตอนการสร้าง และวิธีการหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการกิจกรรม

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ กำหนดประเด็นและรูปแบบของแบบสอบถาม

2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ แล้วนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67- 1.00 และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามในเรื่องของการใช้ภาษาสื่อความหมาย

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่อง สารละลาย เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติได้ถูกต้อง

2) นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารละลาย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 ห้องเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ห้อง 5, 7, 10, 12, และ 20 โดยใช้เวลาในการทำ 30 นาที บันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับจากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-test)

3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรื่องสารละลาย จำนวน 10 ชั่วโมง ตามแผนการจัดการเรียนรู้

4) เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนครบถ้วนแล้ว นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารละลาย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที ทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (Post-test) จากนั้นเก็บคะแนนไว้ใช้เปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์

5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ห้องเรียน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) หาค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม คะแนนรายด้าน ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน

2) วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อน และหลังเรียนทั้ง 3 ด้าน โดยนำคะแนนรวมรายด้านแต่ละด้านมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

3) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อน และหลังเรียน โดยนำคะแนนก่อนและหลังเรียนมาทดสอบค่าที โดยใช้ t-test dependent

4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยนำแบบวัดความพึงพอใจมาคำนวณหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์รายด้าน เรื่อง สารละลาย ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์รายด้าน ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน			หลังเรียน			t	Sig.
		M	S.D.	P	M	S.D.	P		
ด้านการวิเคราะห์หลักการ	8	2.04	1.11	25.50	5.00	1.33	62.40	24.15	< .001
ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์	8	2.37	1.10	29.61	5.61	1.65	70.08	26.03	< .001
ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ	4	1.07	0.80	26.70	2.69	1.03	67.23	19.61	< .001

จากตารางที่ 1 พบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์รายด้านก่อนและหลังเรียน เรื่องสารละลาย ในด้านการวิเคราะห์หลักการ มีคะแนนร้อยละ 25.50 (M= 2.04, S.D. = 1.11) และ 62.40 (M = 5.00, S.D. = 1.33) ตามลำดับ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ มีคะแนนร้อยละ 29.61 (M = 2.37, S.D. = 1.10) และ 70.08

($M = 5.61$, $S.D. = 1.65$) ตามลำดับ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ มีคะแนนร้อยละ 26.70 ($M = 1.07$, $S.D. = 0.80$) และ 67.23 ($M = 2.69$, $S.D. = 1.03$) ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย M	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ร้อยละ P	t	Sig.
ก่อนเรียน	20	5.48	2.05	27.38	31.34	< .001
หลังเรียน	20	13.29	2.98	66.46		

*อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารละลาย ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.48 คะแนน และ 13.29 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPS) ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPS) ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน

ด้านที่	รายการ	M	S.D.	ความพึงพอใจ
1	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.44	0.58	มาก
2	ด้านกิจกรรมเกมมิฟิเคชัน	4.55	0.54	มากที่สุด
3	ด้านบรรยากาศ	4.49	0.50	มาก
4	ด้านการวัดและประเมินผล	4.51	0.53	มากที่สุด
5	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.51	0.54	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.50	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.50$, $S.D. = 0.54$) โดยเรียงลำดับความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านกิจกรรมเกมมิฟิเคชัน ($M = 4.55$, $S.D. = 0.54$) ด้านการวัดและประเมินผล ($M = 4.51$, $S.D. = 0.53$) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($M = 4.51$, $S.D. = 0.54$) ด้านบรรยากาศ ($M = 4.49$, $S.D. = 0.50$) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($M = 4.44$, $S.D. = 0.58$)

5. อภิปรายผลการวิจัย

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงกับสมมติฐานข้อที่ 1 คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน มีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เนื่องจากมีการแทรกคำถามระหว่างการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอยู่เสมอจนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิด ที่เริ่มจากการตั้งคำถามสู่การวิเคราะห์ การแก้ปัญหาต่าง ๆ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญญารัตน์ สุขเกษม (2562: 24-36) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนการสอนแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับการตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์ เรื่อง วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ที่ส่งผลต่อระดับการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนจะส่งผลต่อพฤติกรรมของนักเรียน (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข, 2558) ดังนี้

ขั้นระบุคำถาม ในขั้นนี้นักเรียนจะเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์หลักการ จากการที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย แล้วให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมในการหาคำตอบล่วงหน้า จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการตั้งสมมติฐานเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ

ขั้นแสวงหาสารสนเทศ ในขั้นนี้นักเรียนจะเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จากการที่นักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์

ปัญหาต่าง ๆ โดยนักเรียนจะได้ร่วมกันออกแบบ วางแผน รวบรวมข้อมูล ร่วมกันคิดในประเด็นเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับคำถามข้างต้น

ขั้นสร้างความรู้ ในขั้นนี้นักเรียนจะเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการสะท้อนความคิดของสมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคน ที่จะเกิดขึ้นหลังจากการคิดวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำเสนอข้อมูล เพื่อเชื่อมโยงไปยังความรู้ที่ถูกต้อง และจะต้องนำความรู้ที่ได้จากการสะท้อนคิดมาเขียนเป็นแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

ขั้นสื่อสาร ในขั้นนี้นักเรียนจะเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความสำคัญ จากการคิดออกแบบวิธีการนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ รวมถึงยังเป็นการฝึกการสร้างบุคลิกภาพที่ดีด้วยการนำเสนอผลงานที่สร้างสรรค์จากการคิดวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลต่อหน้าชั้นเรียน

ขั้นตอบแทนสังคม ในขั้นนี้นักเรียนจะเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์หลักการวิเคราะห์ความสำคัญ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ที่น่าสนใจให้กับสังคม ชุมชน ของตนเองได้

นอกจากนี้ จากผลการวิจัยยังพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันยังส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวางแผน กล้าคิด กล้าตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่าง ๆ จนสามารถพัฒนาไปสู่ทักษะการคิดวิเคราะห์ รวมถึงได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น โดยมีการพูดคุยถึงเรื่องราวที่ถูกจัดอยู่ในแพลตฟอร์ม classcraft เพื่อให้ทุกคนในทีมสามารถทำกิจกรรมให้สำเร็จลุล่วง

2. การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 2 คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน อยู่ในระดับมากขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนครั้งนี้ได้นำเทคนิควิธีการของเกมมิฟิเคชันมาใช้ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ทำให้เกิดแรงขับเคลื่อนส่งเสริมให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการให้รางวัลสำหรับคนที่ทำตามกฎ กติกาได้ถูกต้อง และมีการลงโทษสำหรับคนที่ไม่ปฏิบัติตามกฎ กติกา การที่มีรางวัลต่าง ๆ จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนรู้ในทางที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Kotler and Armstrong (2002) ที่กล่าวว่า เมื่อมีสิ่งใดก็ตามกระตุ้น หรือจูงใจจะ使人มนุษย์แสดงพฤติกรรมบางอย่างออกมาเพื่อตอบสนองสิ่งเร้านั้น ถ้าสิ่งเร้านั้นเป็นความต้องการที่ทุกคนต้องการมีมากพอจะเป็นการจูงใจให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อความต้องการของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทธิกร กรมทอง (2559) ที่ได้ทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้รูปแบบ

ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรม กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ ความสนุกสนาน ตลอดจนมีความสุขกับการเรียน และได้ลงมือปฏิบัติค้นคว้าความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนกันในห้องเรียน ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มากขึ้น และนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน นักเรียนมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับมาก

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ที่สนใจสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง ควรคำนึงถึงระยะเวลาความแตกต่างระหว่างบุคคล และบริบทในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา

2. ผู้ที่สนใจจะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันไปใช้ควรสำรวจความพร้อมของผู้เรียน เครื่องมือและอุปกรณ์ เกี่ยวกับการใช้สื่อออนไลน์ หากผู้เรียนไม่พร้อม ผู้สอนอาจปรับรูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้ที่สนใจควรนำรูปแบบและผลการศึกษาวิจัยไปพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานะอื่นเพิ่มเติม โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบริบทของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงวัย และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนด้วย

2. ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- ธัญญารัตน์ สุขเกษม. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPS) ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ เรื่องวิวัฒนาการที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 3(2), 24-36.
- เบญจกิต จงหมื่นไวย และคณะ. (2561). เกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้. *วารสารโครงการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 4(2), 34.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2558). **การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 – 2564**. สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุทธิกร กรมทอง. (2559). การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวาปีปทุม. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- Bloom, B.S. (1961). **Taxonomy of Education Objectives**. New York: David McKay.
- Glover, I. (2013). **Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners**.
- Kapp Karl M. (2012). **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. 1st ed. San Francisco: Pfeiffer.
- Kotler, Phillip and Armstrong. (2002). **Principle of Marketing**. USA: Prentice-Hall.
- Simoes, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. **Computers in Human Behavior**, 29(2), 345-353.