

Effect of Internal and External Interactive Scenarios Video on Science Problem-Solving Abilities of Grade 9 Students

Dissaya Kamonchai¹, Udom Homkhum^{2,*}, and Kajohnsak Sanguansat^{3,*}

¹Program in Information and Communications Technology, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University, Surin 32000, Thailand; Email: 63054040201@srnu.ac.th

^{2,*}Program in Information and Communications Technology, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University, Surin 32000, Thailand; Email: uuddoomm@hotmail.com

^{3,*}Program in Information and Communications Technology, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University, Surin 32000, Thailand; Email: kajohnss@srnu.ac.th

*Corresponding author: Udom Homkhum (uuddoomm@hotmail.com), Kajohnsak Sanguansat (kajohnss@srnu.ac.th)

Received: 20 February 2026; Revised: 25 March 2026;

Accepted: 1 April 2026; Published: 30 April 2026

Abstract

The purposes of this research were: 1) to compare Students' Problem-Solving Abilities Before and After Learning Through Internal Interactive Scenarios Video; 2) to compare students' Problem-Solving Abilities Before and After Learning Through External Interactive Scenarios Video; and 3) to Compare Students' Problem-Solving Abilities After Learning Through Internal and External Interactive Scenarios Video. The research sample consisted of 52 Grade 9 students from the Chom Phra 1 Integrated Educational Network, Chom Phra District, Surin Province. The participants were selected using the matched-pair sampling method. The research instruments included: 1) Internal and External Interactive Scenarios Video, 2) science lesson plans, and 3) a science problem-solving ability assessment test. Data were analyzed using mean, standard deviation (S.D.), and t-test for hypothesis testing. The research findings revealed that: 1) Students who learned using the Internal Interactive Scenarios Video achieved significantly higher post-learning problem-solving scores than their pre-learning scores at the .05 significance level. 2) Students who learned using the External Interactive Scenarios Video achieved significantly higher post-learning problem-solving scores than their pre-learning scores at the .05 significance level. 3) Students using the Internal Interactive Scenarios Video demonstrated significantly higher problem-solving abilities than those using the External Interactive Scenarios Video at the .05 significance level.

Keywords: Video Scenarios, Interactive VDO, Problem-Solving Ability



Copyright © 2026 Journal of Computer and Creative Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC-ND).

Citation:

Kamonchai, U, Homkhum, U., & Sanguansat, K. (2026). Effect of Internal and External Interactive Scenarios Video on Science Problem-Solving Abilities of Grade 9 Students. *Journal of Computer and Creative Technology*, 4(1), e3585. <https://doi.org/10.65205/jcct.2026.e3585>

ผลของการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิธีทัศนที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ดิษยา กมลชัย^{1,*}, อุดม หอมคำ² และ ขจรศักดิ์ สวงสวัสดิ์³

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000
ประเทศไทย; Email: 63054040201@srru.ac.th

^{2,*}สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000
ประเทศไทย; Email: uuddoomm@hotmail.com

^{3,*}สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000
ประเทศไทย; Email: kajohnss@srru.ac.th

*ผู้ประพันธ์บทความ: อุดม หอมคำ (uuddoomm@hotmail.com), ขจรศักดิ์ สวงสวัสดิ์ (kajohnss@srru.ac.th)

รับบทความ: 20 กุมภาพันธ์ 2569; แก้ไขบทความ: 25 มีนาคม 2569;
ตอบรับบทความ: 1 เมษายน 2569; เผยแพร่บทความ: 30 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2)เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 3)เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิธีทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสในเครือข่ายบูรณาการจอมพระ 1 อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 52 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบจับคู่ เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ 1) วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิธีทัศน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา สูงกว่า แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วิธีทัศนสถานการณ์, วิธีทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์, ความสามารถในการแก้ปัญหา



Copyright © 2026 Journal of Computer and Creative Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC-ND).

การอ้างอิง:

ดิษยา กมลชัย, อุดม หอมคำ, และ ขจรศักดิ์ สวงสวัสดิ์. (2569). ผลของการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิธีทัศนที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสร้างสรรค์*, 4(1), e3585. <https://doi.org/10.65205/jcct.2026.e3585>

1. บทนำ (Introduction)

วิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interact Video) เป็นหนึ่งในแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการเรียนรู้ในปี พ.ศ. 2561 ด้วยเหตุผลที่ว่าวิดีโอควมมีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถเพิ่มองค์ประกอบแบบโต้ตอบเข้าไป เช่น แบบทดสอบ การเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลออนไลน์ การโต้ตอบแต่ละครั้งจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของการมีส่วนร่วม สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นในวิดีโอ (Morton, 2018) นอกจากนี้ Zhang et al. (2006) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิดีโอการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อการประเมินผลกระทบของวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า นักเรียนในสภาพแวดล้อมออนไลน์ที่วิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมากและมีความพึงพอใจในการเรียนรู้สูงกว่าผู้เรียนในรูปแบบอื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Somyaron (2020) ระบุว่าการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นสิ่งที่สร้างความสนใจและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและเสริมสร้างความเข้าใจ และการใช้สถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Scenarios) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนด้วยการใช้สถานการณ์ ทำให้เกิดความน่าสนใจ เสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดความสนุก สร้างความเข้าใจในสาระที่มุ่งนำเสนอได้ชัดเจน การนำเสนอการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์นั้นจะนำมาซึ่งความสนใจ เชื่อมโยงกับแนวคิดที่ได้เรียนรู้ รวมทั้งสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย โดยคำนึงถึงความเกี่ยวข้องของผู้เรียน Phadke (2021) นอกจากนี้ในสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนเข้าร่วมตัดสินใจเป็นลำดับขั้น การใช้สถานการณ์จึงเป็นประโยชน์เพราะถ้าได้เรียนรู้สถานการณ์ที่แตกต่างใช้ทางเลือกหลากหลายแล้ว ประสบการณ์ที่ได้ก็จะช่วยในการวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้และเข้าใจ สามารถคิดเป็นและแก้ปัญหาเป็น เพื่อจะนำกระบวนการนี้ไปในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันต่อไป เพราะการฝึกแก้ปัญหาจะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิดมีระเบียบขั้นตอนการคิด รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักตัดสินใจอย่างฉลาด แต่จากผลการประชุมวิชาการระดับชาติที่จัดขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ) สถาบันคีนันแห่งเอเชียและสสวท. เพื่อ “การยกระดับคุณภาพการศึกษาวិทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ปี 2555” ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 26-27 ส.ค. ซึ่งได้ร่วมกันวิเคราะห์ผลคะแนนสอบ PISA ของเด็กไทย พบว่าคะแนนการสอบประเมินผลนักเรียนนานาชาติ หรือ Program for International Student Assessment (PISA) ด้านวิทยาศาสตร์ และด้านคณิตศาสตร์ ประเทศไทยยังคงอยู่ในอันดับรั้งท้ายต่อเนื่อง ข้อสรุปปัญหาดังกล่าวจากมุมมองของนักการศึกษาอย่าง ดร.ฮอง ซอง ชัง ที่ปรึกษาด้านนโยบายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาธารณรัฐเกาหลีได้ มองว่าผลการประเมินจาก PISA สามารถสะท้อนคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของเด็กไทย ถึงกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ยังล้าหลัง เนื่องจากการประเมินผลของ PISA เน้นการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ดังนั้นการเรียนการสอนของไทยที่ล้าหลังจึงไม่สร้างการเรียนรู้ให้เด็กเกิดกระบวนการคิด (Rodkroh, 2015) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาจึงถือเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา เพราะถือว่าการแก้ปัญหาเป็นความสามารถทางการคิดที่เกิดจากการที่บุคคลได้รับประสบการณ์และฝึกฝนจนเกิดทักษะและเป็นทักษะที่จำเป็นต้องใช้อยู่ตลอดชีวิต ซึ่งวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้

จากผลการประเมิน PISA ที่สะท้อนความสามารถในการแก้ปัญหาด้านวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยที่ต้องได้รับการส่งเสริมประกอบกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่การเรียนออนไลน์มีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ในทุกการเรียนการสอนและผู้เรียนยังคงต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน งานวิจัยนี้จึงเห็นความจำเป็นที่ควรมีการศึกษาผลของการใช้วิดีโอสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิดีโอ ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิดีโอสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิดีโอ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิดีโอสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิดีโอ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกชีวิตทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. สมมติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิตทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกชีวิตทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกชีวิตทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

4.1 ชีวิตทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive video)

ชีวิตทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Video) เป็นหนึ่งในแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการเรียนรู้รูปแบบชีวิตทัศนเป็นเนื้อหาที่โต้ตอบกับผู้ใช้ได้ นับว่าเป็นการปฏิสัมพันธ์ประเภทหนึ่งที่ใช้คำถามจุดสนใจบนชีวิตทัศน การเรียนรู้โดยใช้ชีวิตทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์จะสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา เป็นการกระตุ้นนักเรียนและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (Morton, 2018) นอกจากนี้ SnapApp ได้สรุปว่าองค์ประกอบของชีวิตทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีดังนี้ คือ 1) ชีวิตทัศน ซึ่งเป็นชีวิตทัศนที่ยังไม่มีปฏิสัมพันธ์ 2) การสร้างปฏิสัมพันธ์ให้กับชีวิตทัศน โดยเทคนิคการแทรกคำถามระหว่างชีวิตทัศน 3) การกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมหรือการกำหนดจุดสนใจให้กับชีวิตทัศน 4) การวางแผนเลือกเพื่อกำหนดจังหวะของการปฏิสัมพันธ์ และยังกล่าวถึงการนำชีวิตทัศน แบบมีปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในบริบทต่าง ๆ เช่น ชีวิตทัศนแนะนำ การสัมภาษณ์ผ่านเว็บในการเรียนออนไลน์หรือการอบรมผ่านเว็บนั้นชีวิตทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์เป็นสิ่งจำเป็น เพราะเป็นจุดสร้างความสนใจและสร้างการมีส่วนร่วมเรียน วิดีโอข้อมูล การนำเสนอชีวิตทัศนในรูปแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจและความจำตามหลักการเรียนรู้ ซึ่งการปฏิสัมพันธ์จะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Nakmongkhon, 2019)

4.2 การใช้สถานการณ์ (Scenarios)

การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้แบบผสมผสานและการเรียนแบบออนไลน์เป็นหนึ่งในกลยุทธ์การออกแบบการเรียนการสอนที่ช่วยแก้ปัญหาเหมาะสมกับการเรียนตามอัธยาศัย ซึ่งเป็นวิธีการสร้างหรือเลียนแบบเหตุการณ์และสถานการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริง โดยมีการกำหนดบทบาทให้ข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาและตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ที่ได้จากการใช้สถานการณ์จำลองนั้นไปใช้ได้ สถานการณ์จริงที่ตนเองต้องเผชิญ ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจและมีความรู้สึกรวมต่อเหตุการณ์ได้ดี อีกทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน Phadke (2021) และจากแนวคิดของ Nuriddin (2017), Spencer (2025) และ Designing Digitally (Nakmongkhon, 2019) สามารถสรุปข้อดีของการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์ ได้ว่าทำให้เกิดความเข้าใจด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร ตัดสินใจ แก้ปัญหา และกระบวนการคิด

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

การให้ความหมายของการแก้ปัญหาของ Songkram (2010), Sitipipattanakoon (2010) และ Nonthamand (2011) สรุปได้ว่า การแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการแก้ปัญหาที่ผ่านเข้ามาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน ผ่านกระบวนการสติปัญญาในการพิจารณาปัญหาหาสาเหตุของ

ปัญหา โดยอ้างอิงจากประสบการณ์เดิมและความรู้ใหม่ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการแก้ปัญหาที่ต้องการและสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ โดย Bonk & Zhang (2008) ได้อธิบายขั้นตอนของการแก้ปัญหา (Problem-Solving Stages) ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1. กำหนดปัญหา (Problem Statement or Definition) เช่น การกำหนดงานหรือกำหนดปัญหาความต้องการเพื่อจะให้นั้นออกมาสมบูรณ์ที่สุด มีการจัดลำดับข้อมูลและความเชื่อมโยงของข้อมูล และรับฟังผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นในประเด็นปัญหานั้น ๆ 2. แนวทางการแก้ปัญหาด้วยการระดมสมองจากทรัพยากรที่มีอยู่ ประเมินความเป็นไปได้และจัดลำดับความสำคัญ 3. กำหนดขอบเขตการเข้าถึงการจัดการและการประยุกต์ใช้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหา โดยเข้าถึงด้วยการอ่าน ฟัง หรือดูจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา 4. ประเมินผลการแก้ปัญหา เป็นส่วนของการนำไปใช้และประเมินประสิทธิภาพการแก้ปัญหา ซึ่งแนวทางการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา D'Zurilla et al. (2004) ได้เสนอเกี่ยวกับการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่าต้องทำการประเมิน 2 ด้านด้วยกันคือ 1) กระบวนการ และ 2) ผลลัพธ์ โดย Jonassen (2004) ได้เสนอเกี่ยวกับการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ว่าไม่สามารถทำได้โดยการใช้แบบสอบหรือแบบวัดเพียงฉบับเดียว การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหานั้นควรทำการประเมินโดยใช้แบบประเมินที่หลากหลาย ซึ่งแบบประเมินที่ใช้นั้นควรประกอบไปด้วย 1) การประเมินการปฏิบัติการแก้ปัญหา (Assessing Problem-Solving Performance) 2) การประเมินทักษะทางปัญญาที่ใช้ในการแก้ปัญหา (Assessing the Component, Cognitive Skills Required to Solve Problems) และ 3) การประเมินความสามารถของนักเรียนในการโต้แย้ง อภิปราย เพื่อสนับสนุนแนวทางการแก้ปัญหาของตน (Assessing Students' Ability to Construct Arguments in Support of Their Solutions to Problems) ทั้งนี้ควรเลือกใช้แบบประเมินบางแบบหรือใช้แบบประเมินทั้ง 3 แบบในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดการเรียนการสอนและความต้องการของครูผู้สอน สรุปได้ว่า การวัดความสามารถในการแก้ปัญหานั้นสามารถใช้แบบทดสอบที่เป็นแบบหลาย ตัวเลือก แบบข้อเขียน และแบบประเมินแบบรูบริกส์ (Rubric Assessment) เพื่อให้ครอบคลุมการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ทั้งความรู้และการแสดงออกทางการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Zhang et al. (2006) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิดีโอการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อการประเมินผลกระทบบของวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ พบว่า วิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ในระบบการเรียนรู้ออนไลน์ จะช่วยให้สามารถเข้าถึงเนื้อหาวิดีโอได้แบบหลากหลาย การศึกษาเชิงประจักษ์ได้ศึกษาอิทธิพลของวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวกับผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมออนไลน์ โดยมีการศึกษาที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบคือ 1) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ร่วมกับวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ 2) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ร่วมกับวิดีโอที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ 3) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์แบบไม่ใช้วิดีโอ และ 4) คือสภาพแวดล้อมของห้องเรียนแบบดั้งเดิม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าคุณค่าของวิดีโอเพื่อการเรียนรู้มีประสิทธิผลขึ้นอยู่กับการให้ปฏิสัมพันธ์นักเรียนในสภาพแวดล้อมออนไลน์ที่วิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมากและมีความพึงพอใจในการเรียนรู้สูงกว่าผู้เรียนในรูปแบบอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม นักเรียนที่ใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ที่วิดีโอแบบไม่มีปฏิสัมพันธ์ ยังไม่ดีขึ้น การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการบูรณาการวิดีโอการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์นั้นเข้ากับการเรียนรู้ออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญ

Petcharawej (2014) ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง ขับขี่ปลอดภัย เพื่อศึกษาผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหากับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยให้ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้ว่า การสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จะต้องศึกษาวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาในทักษะย่อย ๆ อย่างเป็นระบบ โดยการสร้างแบบทดสอบที่ระบุเนื้อหาที่ต้องการวัดผลที่ละเอียดและรอบคอบและควรมีการทำวิจัยในเรื่องอื่น ๆ โดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นแนวทางในการออกแบบ เพราะจะช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ของผู้เรียนให้เหมือนกับชีวิตจริงมากยิ่งขึ้น

Chatpakkarattana (2013) พัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่า 1. ระบบการสอนเสริมทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันที่ใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประกอบด้วยปัจจัยนำเข้า 7 ปัจจัย ได้แก่ 1) บุคลากรการสอนทางไกล 2) สถานการณ์ปัญหา 3) กิจกรรมการเรียนการสอน 4) สื่อการเรียนการสอน 5) ระบบ

สนับสนุนผู้เรียน 6) การประเมินผล และ 7) ผู้เรียนทางไกล กระบวนการของระบบการสอนเสริมทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อยคือ (1) ประชาสัมพันธ์ (2) ปฐมนิเทศ (3) ฝึกอบรม (4) แบ่งกลุ่มผู้เรียน และ (5) ทดสอบก่อนเรียน 2) ขั้นตอนดำเนินการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนย่อย คือ (1) ศึกษาเนื้อหา (2) นำเสนอสถานการณ์ปัญหาและระบุปัญหาร่วมกัน (3) วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ตั้งสมมติฐาน จัดลำดับและคัดเลือกสมมติฐานร่วมกัน (4) สร้างวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ร่วมกัน (5) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลร่วมกัน (6) สังเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบสมมติฐานร่วมกัน (7) นำเสนอแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหา และ (8) สรุปหลักการแนวคิดจากการแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้ร่วมกัน และ 3) ขั้นตอนประเมินผลการเรียนการสอน ผลลัพธ์ของระบบคือความสามารถในการแก้ปัญหา 2. ผลของการจัดการเรียนการสอนเสริมทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันที่ใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนตามระบบการสอนเสริมทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

กรอบแนวคิดในการวิจัย ดัง Figure 1.

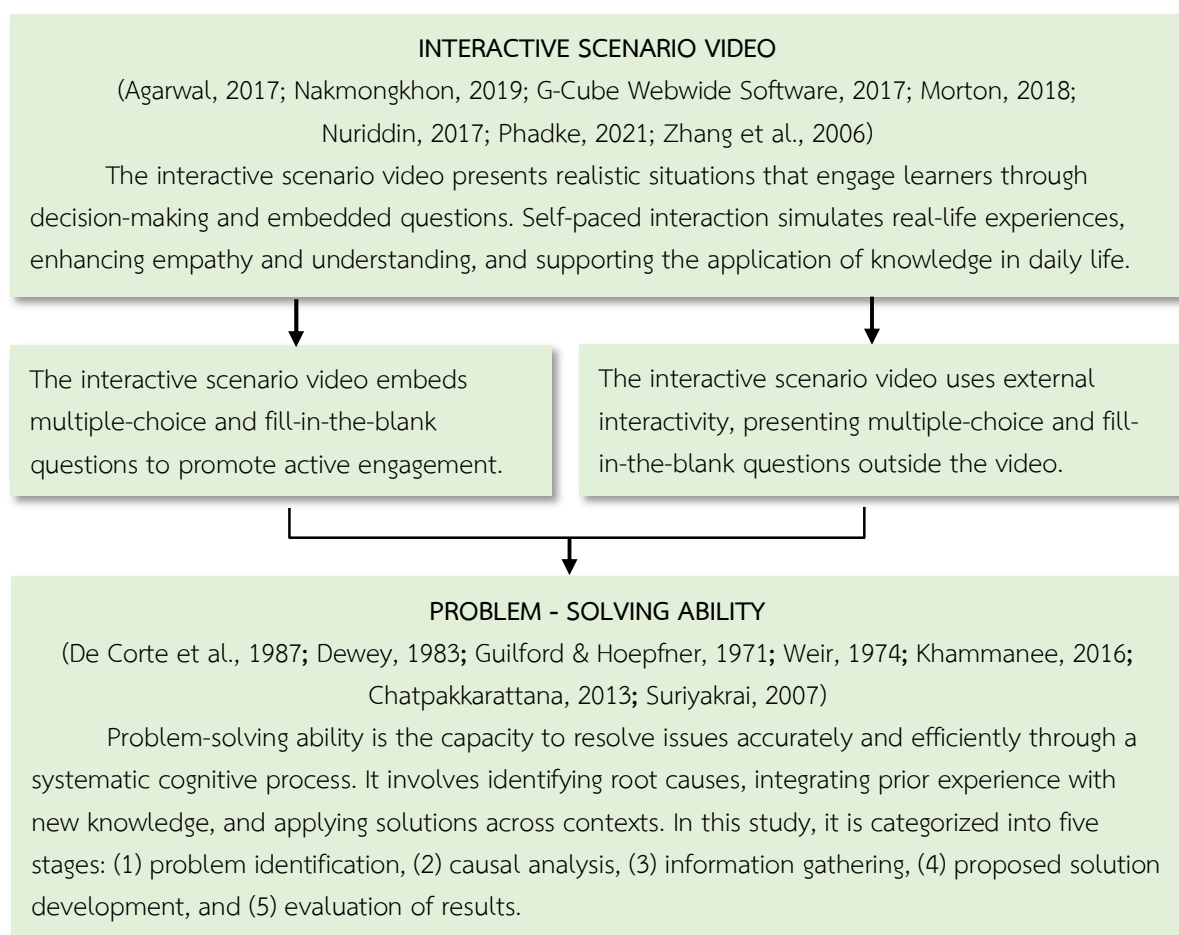


Figure 1. Conceptual Framework

6. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

6.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

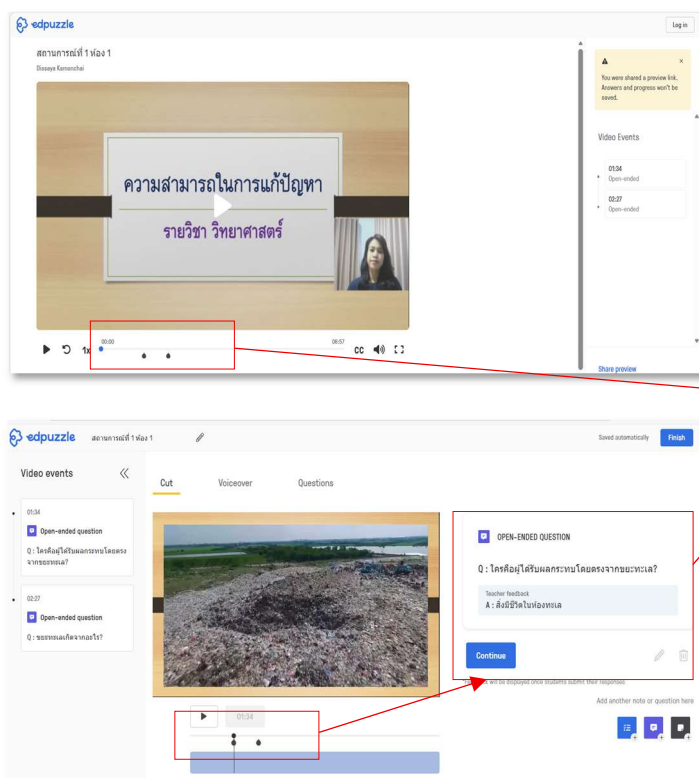
1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสในเครือข่ายบูรณาการจอมพระ 1 อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 159 คน (Surin Primary Educational Service Area Office 1, 2025)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านผางอุดมสมบูรณ์วิทยา จำนวน 19 คน โรงเรียนบ้านขมิ้น (เรืองราษฎร์รังสรรค์) จำนวน 15 คน และโรงเรียนบ้านชุมแสง จำนวน 18 คน โดยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบจับคู่ (Match Pair) ตามการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยแบ่งออกเป็น สูง กลาง ต่ำ นำมาจัดเข้ากลุ่มอย่างละเท่า ๆ กัน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 26 คน รวม 52 คน

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. วิดีทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิดีโอทัศน์
2. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา



ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายในวิดีโอทัศน์สถานการณ์ด้วยการแทรกคำถาม ผู้เรียนจะทำการโต้ตอบ ด้วยการตอบคำถามในระหว่างการดูวิดีโอทัศน์สถานการณ์

Figure 2. The Interactive Scenarios Video Incorporates Active Engagement Features by Embedding Fill-in-the-Blank Questions Directly within the Video Timeline

การสร้างเครื่องมือในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. วิดีทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิดีโอทัศน์ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาวิดีโอทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิดีโอทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์

1.2 ผลลัพธ์วีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยนำเอาทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาสื่อของ ADDIE Model มาเป็นหลักการในการผลิตและพัฒนา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 การวิเคราะห์ (Analysis) โดยกำหนดความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ รวบรวมเนื้อหาที่จะสร้างสื่อวีดิทัศน์ วิเคราะห์เนื้อหาโดยนำเอาเนื้อหาทั้งหมดที่จะสร้างมาแต่เป็นหัวข้ออย่างละเอียดแล้ว นำมาเรียงลำดับตามเนื้อหา

1.2.2 การออกแบบ (Design) วีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ จำนวน 5 สถานการณ์ ได้แก่ 1) วิถีชีวิตในทะเลไทย 2) อาหารจากวัตถุดิบดัดแปลงพันธุกรรม 3) ภัยจากแสงหน้าจอมือถือ 4) สารกัมมันตในเส้นก๋วยเตี๋ยว และ 5) ดาวเคราะห์ โดยแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1) วีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายใน หมายถึง วีดิทัศน์ที่นำเสนอด้วยสถานการณ์ตัวอย่าง มีส่วนของการสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนมีการโต้ตอบภายในวีดิทัศน์สถานการณ์ โดยตอบคำถามแนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่นำเสนอ

2) วีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอก หมายถึง วีดิทัศน์ที่นำเสนอด้วยสถานการณ์ตัวอย่าง ผู้เรียนสามารถคลิกเล่นวีดิทัศน์ด้วยตนเอง ตอบคำถาม เลือกแนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่นำเสนอ ภายนอกวีดิทัศน์

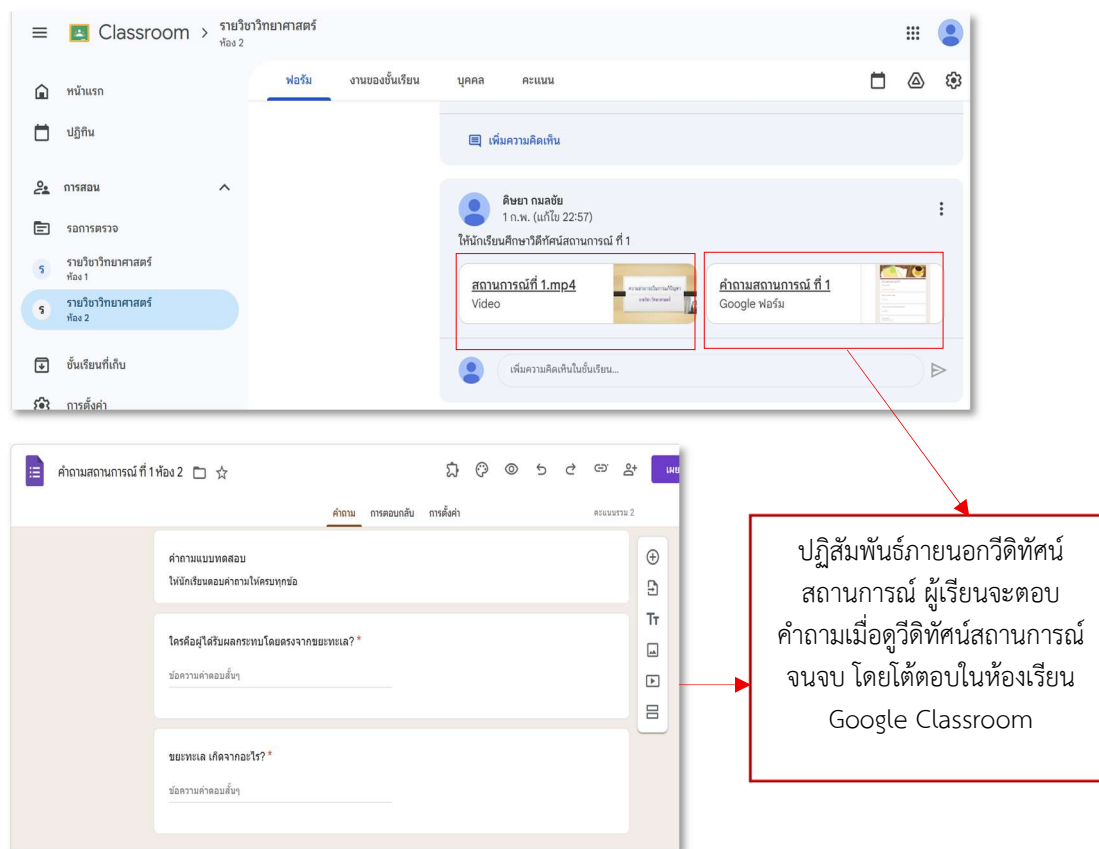


Figure 3. The interactive Scenarios Video Incorporates External Interactivity, Where Fill-in-the-Blank Questions are Presented Outside the Video Interface

1.2.3 การพัฒนา (Development) นำสื่อวีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเชิงเนื้อหา การใช้ภาษาและความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.2.4 การนำไปใช้ (Implementation) ทดลองใช้สื่อวีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 3 คน พร้อมบันทึกข้อมูลเพื่อรวบรวมข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเครื่องมือ

1.2.5 การประเมินผล (Evaluation) นำสื่อวีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของสื่อ ผลการประเมิน พบว่า เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38)

1.3 นำสื่อวีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระบบ Google Classroom

2. แผนการจัดจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการเขียนแผนการสอน

2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง ปีพุทธศักราช 2560) หลักสูตรสถานศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา เพื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2.3 วิเคราะห์และเลือกเนื้อหาสาระเพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับการใช้รูปแบบวีดิทัศน์สถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เนื้อหาจาก 5 สถานการณ์ ได้แก่ 1) วิกฤติขยะในทะเลไทย 2) อาหารจากวัตถุดิบคัดแปลงพันธุกรรม 3) ภัยจากแสงหน้าจอมือถือ 4) สารกัมมันตในเส้นก๋วยเตี๋ยว และ 5) ดาวเคราะห์

2.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีหัวข้อ ต่าง ๆ ดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียน การสอนเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา เพื่อประเมินความ เหมาะสม ผลการประเมิน พบว่า เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.41)

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยรูปแบบของ ข้อสอบแต่ละหน่วยประกอบด้วยบริบทที่เป็นสถานการณ์ของข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ 1) ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก 2) แบบเขียนตอบสั้น ๆ หรือเลือกตอบเชิงซ้อน (Complex Multiple-Choice) 3) แบบเปิดที่ให้สร้างคำตอบอย่างอิสระ โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จากนั้นสร้าง แบบทดสอบโดยอิงตามกรอบโครงสร้างการประเมินของ PISA คือ ข้อสอบประกอบด้วยบริบทที่เป็นสถานการณ์ของข้อสอบ ซึ่งอาจจะเป็นในรูปของข้อเขียนสั้น ๆ หรือเนื้อความที่มีตาราง แผนภาพ หรือกราฟประกอบ แบบของข้อสอบ มี 3 แบบ ดังนี้ 1) ข้อสอบที่มีตัวเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกหนึ่งคำตอบจากสี่ตัวเลือก 2) ข้อสอบแบบเขียนคำตอบ เป็นการเขียนตอบ สั้น ๆ 3) ข้อสอบแบบเชิงซ้อน ซึ่งในการวัดผลประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหานั้น ก็จะต้องมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ กับมาตรฐาน สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วสร้างเป็น แบบทดสอบ 3 รูปแบบ คือ 1) ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก 2) แบบเลือกตอบเชิงซ้อน 3) แบบเปิดที่ให้สร้างคำตอบอย่างอิสระ โดยอิงตามกรอบโครงสร้างการประเมินของ PISA แล้วนำต้นแบบของแบบวัดไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความ เหมาะสม

3.3 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการสอนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) พบว่า แบบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน มีค่า IOC ค่าเฉลี่ย 0.85 แสดงว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้ และแบบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน มีค่า IOC ค่าเฉลี่ย 0.92 แสดงว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้

3.4 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เพื่อหา ระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบทดสอบ และคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ผลการหาค่าแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน พบว่า มีค่า ความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.60 – 0.80 ค่าแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน พบว่า มีค่าความยากง่าย อยู่ ระหว่าง 0.63 – 0.80 ผลการหาค่าอำนาจจำแนกแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน พบว่า มีค่าอำนาจ จำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.67 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.40 และค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งชุดในสูตรของ KR-20 พบว่าแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อน เรียน มีค่า KR-20 = 0.851 และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน มีค่า KR-20 = 0.851

6.3 วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขออนุญาตให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองไปยังโรงเรียนที่กำหนด
 2. ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน (Pre-test)
 3. นำคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหามาจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มโดยคะแนนความสามารถกัน แบ่งออกเป็น สูง กลาง ต่ำ อย่างละเท่า ๆ กัน ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบจับคู่ (Match Pair) นำมาจัดเข้ากลุ่มอย่างละเท่า ๆ กัน 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน จำนวน 26 คน กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยรูปแบบการ ใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน จำนวน 26 คน
 4. ดำเนินการทดลอง โดยให้นักเรียนเข้าเรียนในระบบ Google Classroom จำนวน 4 สัปดาห์ จากสถานการณ์ที่ กำหนด
 5. ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียน (Post-test)
 6. นำคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์
- การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ 2 กลุ่ม มีการวัดผล 2 ระยะ คือ วัดก่อนเรียนและวัดหลังเรียน ดัง Table 1.

Table 1. Experimental Research Format Type of True Experimental Research

Sample group	Pre-test	Treatment	Post-test
E ₁	O ₁ E ₁	X ₁	O ₂ E ₁
E ₂	O ₁ E ₂	X ₂	O ₂ E ₂

จาก Table 1. สัญลักษณ์ที่ใช้สามารถอธิบาย ดังนี้

- E₁ = กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยวิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน
E₂ = กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยวิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน
O₁E₁ = การสอบก่อนเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1
O₁E₂ = การสอบก่อนเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2
X₁ = กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน
X₂ = กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน
O₂E₁ = การสอบหลังเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1
O₂E₂ = การสอบหลังเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2

6.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองที่ใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน โดยใช้ t-test Dependent
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองที่ใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน โดยใช้ t-test Dependent

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองที่ใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิธีทัศน โดยใช้ t-test Independent

7. ผลการวิจัย (Results)

ในการนำเสนอผลการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

7.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลวิจัยดังตาราง Table 2.

Table 2. Comparison of Students' Problem-Solving Abilities Before and After Learning Through Internal Interactive Scenarios Video

Internal Interactive Video Scenarios	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p.
Pre – test	26	8.62	1.388	23.749*	.001
Post – test	26	16.92	.892		

*p≤.05

จาก Table 2. พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิธีทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน ($\bar{x}$ = 16.92, S.D.= 0.892) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 8.62, S.D. = 1.388) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

7.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลวิจัยดังตาราง Table 3.

Table 3. Comparison of Students' Problem-Solving Abilities Before and After Learning Through External Interactive Scenarios Video

External Interactive Video Scenarios	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p.
Pre - test	26	6.77	1.728	12.350*	.001
Post - test	26	11.85	1.690		

*p≤.05

จาก Table 3. พบ นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิธีทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน ($\bar{x}$ = 11.85, S.D.= 1.690) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 6.77, S.D. = 1.728) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

7.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้วิธีทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกวิธีทัศน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลวิจัยดังตาราง Table 4.

Table 4. Comparison of Students' Problem-Solving Abilities After Learning Through Internal and External Interactive Scenarios Video

Interactive Video Scenarios	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p.
Internal	26	16.92	.892	13.551*	.001
External	26	11.85	1.690		

* $p \leq .05$

จาก Table 4. พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิตทัศน ($\bar{x}$ = 16.92, S.D. = 0.892) มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกชีวิตทัศน ($\bar{x}$ = 11.85, S.D.=1.690) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

8. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

1. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิตทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกชีวิตทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิตทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกชีวิตทัศน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

9. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

การวิจัย เรื่อง ผลของการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในและภายนอกชีวิตทัศนที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิตทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน ($\bar{x}$ = 16.92, S.D.= 0.892) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 8.62, S.D. = 1.388) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ เนื่องจากการเรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิตทัศน สามารถพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนได้ เนื่องจากทำให้เกิดสิ่งเร้าที่ให้ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนมากขึ้น สามารถให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน สอดคล้อง Chatpakkarattana (2013) ได้ทำการวิจัยเรื่อง พัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนตามระบบการสอนเสริมทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ SnapApp ได้กล่าวถึงข้อดีของการใช้ชีวิตทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์ ว่าเหตุผลที่ชีวิตทัศนแบบมีปฏิสัมพันธ์ได้รับความนิยมเพราะว่าสามารถทำให้ผู้ชมทำได้มากกว่าแค่ดูชีวิตทัศน โดยยังสามารถมีส่วนร่วมด้วย ผู้ใช้สามารถกำหนดการเล่นชีวิตทัศน กรอบแบบฟอร์มที่สมบูรณ์ได้หรือดาวน์โหลดเนื้อหาได้โดยไม่ต้องออกจากชีวิตทัศนเลย (Nakmongkhon, 2019)

2. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกชีวิตทัศน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน ($\bar{x}$ = 11.85, S.D.= 1.690) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 6.77, S.D. = 1.728) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ เนื่องจากการเรียนด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตทัศนสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกชีวิตทัศน สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจด้วยตนเองในการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีการตัดสินใจแก้ปัญหาและกระบวนการคิด สอดคล้องกับ Nuriddin (2017) กล่าวถึงข้อดีของการใช้สถานการณ์ว่า 1. ผู้เรียนทดสอบความล้มเหลวหรือความสำเร็จได้ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองจะทำให้ไม่เกิดอันตราย นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงผลกระทบที่แท้จริงของทางเลือกที่พวกเขาได้ทดลองผลที่ตามมา นำมาสู่การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ 2. วัดประสิทธิภาพของผู้เรียนได้ การใช้กลยุทธ์การแสดงบทบาทตาม

สถานการณ์นั้นเป็นเรื่องที่ยากต่อการประเมิน ผู้เข้าร่วมมักหลีกเลี่ยงและแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน รวมถึงความตั้งใจของผู้ร่วมสถานการณ์ด้วย แต่ด้วยการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองนั้น เราสามารถสร้างสถานการณ์ที่แตกต่างกัน เป็นการกำหนดสถานการณ์แบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งผู้เข้าร่วมสามารถเลือกได้ตามความตั้งใจ 3. ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีส่วนร่วมและความหมาย การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์เป็นการเล่าเรื่อง เช่น ภาพยนตร์หรือการเล่นเกม การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองแบบออนไลน์นั้น ทำให้เราเข้าถึงตัวละครและอารมณ์ความรู้สึก การเรียนรู้ จะนิยมใช้คำถามให้เลือกตอบหรือสร้างขึ้นเพื่อการตอบโต้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม 4. ผู้เรียนประยุกต์ใช้ในงานของตนได้มากขึ้น เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์นั้นเป็นการจำลองสถานการณ์ที่หลากหลายและเป็นจริง เพียงแต่สถานการณ์นั้นถูกนำมาอยู่บนหน้าจอบนเว็บหรือทางออนไลน์ แต่ผู้เรียนก็เผชิญสถานการณ์ได้เช่นเดียวกับความเป็นจริง การเรียนรู้ด้วยสถานการณ์แบบออนไลน์นั้นจะช่วยถ่ายโอนประสบการณ์และเพิ่มประสิทธิภาพจากหน้าจออุปกรณ์สู่โลกความเป็นจริงได้ง่ายขึ้น 5. ผู้เรียนจะสัมผัสกับสถานการณ์ที่ซับซ้อน หลากหลายและเหมาะสม เป็นทางเลือกต่อการตัดสินใจ การใช้สถานการณ์จะช่วยให้ผู้ใช้ได้รับโอกาสในการลองผิดลองถูก เมื่อตัดสินใจแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากความเป็นจริงที่ตัดสินใจแก้ปัญหาใดแล้วจะไม่สามารถกลับมาแก้ไขได้อีก

3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิต (X = 16.92, S.D. = 0.892) มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกชีวิต (X = 11.85, S.D. = 1.690) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจาก การเรียนรู้ด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในชีวิต มีการตั้งคำถามและสอดแทรกคำถามในวิถีชีวิตแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ให้นักเรียนตอบคำถามเป็นการกระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียน เพื่อการค้นหาคำตอบ ทำความเข้าใจในประเด็นคำถาม และยังสามารถสอดแทรกคำถามการประเมินผลในวิถีชีวิต เพื่อให้ให้นักเรียนได้ตอบคำถามได้ วิถีชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิถีชีวิต สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากกว่า จากการมีส่วนร่วมของผู้เรียนโดยมีการโต้ตอบกลับได้ระหว่างเนื้อหาที่นำเสนอกับผู้เรียน ซึ่งมีจุดเด่นที่น่าสนใจหลากหลาย ตามที่ Nonthamand (2018) ได้กล่าวถึงการสร้างวิถีชีวิตปฏิสัมพันธ์จะใช้ภาษา HTML5 ช่วยให้ผู้สอนสามารถเพิ่มคำถาม โดยคำถามจะแสดงเป็นข้อความและการโต้ตอบประเภทอื่น ๆ ในวิถีชีวิตผ่านเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นได้หลายรูปแบบในระบบการจัดการเรียนการสอน และ SnapApp ได้กล่าวว่า วิถีชีวิตแบบมีปฏิสัมพันธ์ เป็นเนื้อหาที่โต้ตอบกับผู้ใช้หรือการปฏิสัมพันธ์ประเภทหนึ่ง ที่สร้างการมีส่วนร่วมด้วยการใช้คำถาม จุดสนใจบนวิถีชีวิต การทำเช่นนี้ทำให้ผู้ใช้สามารถทำกิจกรรมกับเนื้อหาบนวิถีชีวิตได้ เกิดการมีส่วนร่วมมากกว่าการดูอย่างเดียวในขณะที่กำลังศึกษาวิถีชีวิตนั้น ๆ และการใช้ชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายในวิถีชีวิต ยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนทันทีในระหว่างการศึกษาวิถีชีวิตมากกว่าการใช้วิถีชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ภายนอกวิถีชีวิต ซึ่งจะต้องมีระยะเวลาในการดูวิถีชีวิตให้จบก่อน (Nakmongkhon, 2019)

10. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Recommendation)

10.1 ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

ผู้สอนควรมีการสรุปเพิ่มเติมอีกครั้งหลังจากการดูวิถีชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยอาจจะสรุปในรูปแบบการสรุปแบบออนไลน์ หรือการแสดงความคิดเห็น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

การใช้วิถีชีวิตแบบมีปฏิสัมพันธ์ที่นำเสนอเนื้อหาด้วยสถานการณ์ สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น และสถานการณ์ที่ควรเป็นสถานการณ์ที่ใกล้ชิดผู้เรียน ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจและมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ได้มากขึ้น

10.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทดลองใช้การเรียนรู้ด้วยรูปแบบการใช้วิถีชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ในการพัฒนาความสามารถในด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2. ควรมีการศึกษาการใช้การเรียนรู้ด้วยรูปแบบการใช้วิถีชีวิตสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในระดับชั้นอื่น ๆ

11. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา และเพื่อนร่วมรุ่น ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้ คำปรึกษาและสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

12. การเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Declaration of Generative AI)

งานวิจัยนี้ใช้ Gemini ในการตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ

13. การแสดงบทบาทผู้เขียน (CRediT Author Statement)

Dissaya Kamonchai: Conceptualization, Methodology, Validation, Formal Analysis, Investigation, Resources, Data Curation, Writing – Original Draft, Writing – Review & Editing, Visualization.

Udom Homkhum: Validation, Supervision.

Kajohnsak Sanguansat: Validation, Supervision.

All authors read and approved the final manuscript.

14. เอกสารอ้างอิง (References)

- Agarwal, R. (2017). *Learning@Videos: Charting the Evolution, Success and Growing Popularity of Video-Based Learning*. G-Cube Solutions. https://www.gc-solutions.net/wp-content/uploads/2019/12/eBook_Learning-Videos.pdf
- Bonk, C. J., & Zhang, K. (2008). *Empowering Online Learning: 100+ Activities for Reading, Reflecting, Displaying, and Doing*. Wiley.
- Chatpakkarattana, T. (2013). *Development of an Interactive E-Tutorial System to Develop Problem-Solving Ability for Undergraduate Students in Sukhothai Thammathirat Open University*. [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. Chula DigiVerse. <https://doi.org/10.58837/chula.the.2013.6> (In Thai)
- D’Zurilla, T. J., Nezu, A. M., & Maydeu-Olivares, A. (2004). Social Problem Solving: Theory and Assessment. In Chang, E. C., D’Zurilla, T. J., & Sanna, L. J. (Eds.), *Social Problem Solving: Theory, Research, and Training* (11-27). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10805-001>
- De Corte, E., Lodewijks, H., Parmentier, R., & Span, P. (1987). *Learning and Instruction: European Research in an International Context*. Leuven University Press.
- Dewey, J. (1983). *The Middle Works of John Dewey, Volume 15, 1899-1924*. Southern Illinois University Press.
- G-Cube Webwide Software. (2017). *Getting Started with Video-Based Learning*. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/video-based-learning-getting-started>
- Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1971). *The Analysis of Intelligence*. McGraw-Hill.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to Solve Problems: An Instructional Design Guide*. John Wiley & Sons.
- Khammanee, T. (2016). *Science of Teaching: Knowledge for Effective Learning Process Management*. Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Morton, K. (2018). *4 Ways to Make Your Sales Training Videos Work Harder*. Association for Talent Development. <https://www.td.org/content/atd-blog/4-ways-to-make-your-sales-training-videos-work-harder>

- Nakmongkhon, K. (2019). *Development of U-Learning Model with Interactive Scenario Video and Reflective Thinking to Enhance Problem Solving Ability of Distance Undergraduate Students in Open Universities*. [Master's thesis, Chulalongkorn University]. Chulalongkorn University Intellectual Repository. <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/8969> (In Thai)
- Nonthamand, N. (2011). *Effects of an Insertion of 5W1H Questions in Lecture Videos on Demand via Web 2.0 on Learning Achievement and Problem-Solving Ability of Undergraduate Students*. [Master's thesis, Chulalongkorn University]. Chula DigiVerse. <https://doi.org/10.58837/chula.the.2011.10> (In Thai)
- Nonthamand, N. (2018). Interactive Videos with Open Learning in the 21st Century. *Journal of Education Studies, Chulalongkorn University*, 46(4), 211-227. (In Thai)
- Nuriddin, H. (2017). *5 Reasons to Get Started Using Scenario-Based E-Learning*. Association for Talent Development. <https://www.td.org/content/atd-blog/5-reasons-to-get-started-using-scenario-based-e-learning>
- Petcharawej, K. (2014). *The Results of Measuring Safe Driving Problem-Solving Skills Using Online Simulation Lessons for Undergraduates at Bangkok University*. [Unpublished master's thesis]. Ramkhamhaeng University. (In Thai)
- Phadke, S. (2021). *4 Examples of Using Scenarios to Create Context for Learning*. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/scenarios-to-create-context-for-learning-4-examples>
- Rodkroh, P. (2015). *Research and Development of a Problem-Based Learning Digital Game to Enhance Problem Solving Ability in Science Subject for Elementary Students*. [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. Chulalongkorn University Intellectual Repository. <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/51156> (In Thai)
- Sitipipattanakoon, S. (2010). *Development of Problem-Solving and Team Learning Abilities of Undergraduate Students with a Blended Learning Model Using Learning Together Technique with Different Case-Based Learning and Knowledge Sharing Technology*. [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. Chula DigiVerse. <https://doi.org/10.58837/chula.the.2010.25> (In Thai)
- Somyaron, W. (2020). Development of Creative Learning Skills Through Multimedia Learning Based on Constructionism Theory to Enhance Learning Competency Skills in the 21st Century of Primary Schools in Phayao Province. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 31(1), 99-109. (In Thai)
- Songkram, N. (2010). *Development of a Problem-Based Learning Model Using Hypermedia-Based Cognitive Tools to Enhance Problem-Solving Ability of Undergraduate Agriculture Students*. [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. Chula DigiVerse. <https://doi.org/10.58837/chula.the.2010.7> (In Thai)
- Spencer, R. (2025). *Using Real Life Scenarios in eLearning: 5 Advantages*. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/using-real-life-scenarios-in-elearning-5-advantages>
- Surin Primary Educational Service Area Office 1. (2025, June 10). 2568-1-Gender, Grade Level, Publish on Website. <https://drive.google.com/file/d/1sF4rXn9v0m78iE0zy153nIVgysN1UfO1/view> (In Thai)
- Suriyakrai, S. (2007). *A Development of an Adaptive Web-Based Learning Model for Individual Differences Based on the Mastery Learning Principle to Enhance Learning Achievement and Problem-Solving Skills of Pharmacy Students*. [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. Chula DigiVerse. <https://doi.org/10.58837/chula.the.2007.4> (In Thai)

- Weir, A. J. (1974). *General Integration and Measure*. Cambridge University Press.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker, J. F. (2006). Instructional Video in E-Learning: Assessing the Impact of Interactive Video on Learning Effectiveness. *Information & Management*, 43(1), 15-27. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>