

A Comparison of Different Guidance Patterns in Interactive Video-Based Online Learning on Mathematics Achievement of Grade 8 Students

Pornsuda Sakaew¹, Udom Homkham^{2,*}, and Nootjaree Boonget^{3,*}

¹Program in Information and Communications Technology in Education, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University, Surin 32000, Thailand; Email: 63054040202@sruru.ac.th

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

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

*Corresponding author: Udom Homkham, Nootjaree Boonget (uudoomm@hotmail.com, nootjaree.b@sruru.ac.th)

Received: 28 February 2026; Revised: 24 March 2026;

Accepted: 1 April 2026; Published: 30 April 2026

Abstract

The purposes of this study were: (1) to compare Grade 8 students' academic achievement before and after using video guidance in an interactive video-based online mathematics course; (2) to compare their achievement before and after using infographic guidance; and (3) to compare post-test achievement between students using video guidance and those using infographic guidance. The population consisted of 153 Grade 8 students from the Jom Phra 1 Integrated School Network, Jom Phra District, Surin Province. The sample ($n = 56$) was obtained through a two-stage sampling process. First, simple random sampling (school-level) selected three schools: Ban Phang Udom Sombun Witthaya School (15 students), Ban Khamin (Rueang Rat Rangsan) School (22 students), and Ban Chum Saeng School (19 students). Then, systematic sampling was used to assign students into two experimental groups: 29 students in the video-guidance group and 27 students in the infographic-guidance group. The research instruments included: (1) interactive videos with embedded questions on Statistics, (2) video guidance materials, (3) infographic guidance materials, (4) lesson plans, and (5) an academic achievement test. Data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test. The results showed that: (1) students in the video-guidance group had significantly higher post-test scores than pre-test scores at the .05 level; (2) students in the infographic-guidance group also showed significantly higher post-test scores than pre-test scores at the .05 level; and (3) there was no significant difference in post-test achievement between the two groups at the .05 level.

Keywords: Video Guidance, Infographic Guidance, Interactive Video, Online Learning



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:

Sakaew, P., Homkham, U., & Boonget, N. (2026). A Comparison of Different Guidance Patterns in Interactive Video-Based Online Learning on Mathematics Achievement of Grade 8 Students. *Journal of Computer and Creative Technology*, 4(1), e3701. <https://doi.org/10.65205/jcct.2026.e3701>

การเปรียบเทียบรูปแบบการชี้แนะที่แตกต่างกันในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

พรสุตา สาแก้ว^{1,*} อุดม หอมคำ² และ นุชจรี บุญเกต³

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000
ประเทศไทย; Email: 63054040202@srur.ac.th

²สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000
ประเทศไทย; Email: uudoomm@hotmail.com

³สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ 32000
ประเทศไทย; Email: nootjaree.b@srur.ac.th

*ผู้ประพันธ์บทความ: อุดม หอมคำ, นุชจรี บุญเกต (uudoomm@hotmail.com, nootjaree.b@srur.ac.th)

รับบทความ: 28 กุมภาพันธ์ 2569; แก้ไขบทความ: 24 มีนาคม 2569;

ตอบรับบทความ: 1 เมษายน 2569; เผยแพร่บทความ: 30 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะและอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขยายโอกาสในเครือข่ายบูรณาการจอมพระ 1 อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 153 คน ได้มาโดยแบบการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่มจับสลากได้ โรงเรียนบ้านผางอุดมสมบูรณ์วิทยา จำนวน 15 คน โรงเรียนบ้านขมิ้น (เรืองราษฎร์รังสรรค์) จำนวน 22 คน และโรงเรียนบ้านชุมแสง จำนวน 19 คน รวมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 56 คน และใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ เพื่อเข้ากลุ่มทดลอง แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ จำนวน 29 คน กลุ่มที่ 2 ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ จำนวน 27 คน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ 1) วิดีโอปฏิสัมพันธ์แบบแทรกคำถาม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ 2) วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ 3) อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ 4) แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ 5) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน t-test ผลวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะกับอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: วิดีโอชี้แนะ, อินโฟกราฟิกชี้แนะ, วิดีโอปฏิสัมพันธ์, การเรียนออนไลน์



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:

พรสุตา สาแก้ว, อุดม หอมคำ, และ นุชจรี บุญเกต. (2569). การเปรียบเทียบรูปแบบการชี้แนะที่แตกต่างกันในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสร้างสรรค์*, 4(1), e3701. <https://doi.org/10.65205/jcct.2026.e3701>

1. บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตมนุษย์ และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาเทคโนโลยีเปิดโอกาสในการเรียนรู้มากมายให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งสามารถเปลี่ยนวิธีการสอนและความเชื่อของครูที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคศตวรรษที่ 21 ความท้าทายสำหรับการศึกษายุคนี้คือการค้นหาและพัฒนาเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน การใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนมีผลอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นเทคโนโลยีจึงอำนวยความสะดวกในการสอนของครูและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน Singh & Thurman (2019) กล่าวว่า การเรียนออนไลน์เป็นการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่มีการจัดส่งเนื้อหาด้วยเทคโนโลยีเว็บ หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน Nonthamand (2018) ปัจจุบันวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบเปิด โดยการแทรกคำถามระหว่างวิดีโอทำให้การเรียนแบบเปิดสามารถสร้างความสนใจและทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง แล้วเกิดความเข้าใจในเนื้อหาตามที่ต้องการนำเสนอ สามารถกลับมาศึกษาได้ด้วยตนเอง หากผู้สอนออกแบบการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับผู้เรียนโดยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ใช้คำถามเพื่อประเมินระหว่างการเรียนรู้ด้วยวิดีโอแล้วผู้เรียนได้ตอบคำถาม คำตอบของผู้เรียนจะถูกบันทึกในระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อเป็นการประเมินผู้เรียนระหว่างเรียนได้ ซึ่งการชี้แนะเป็นกระบวนการของบุคคลที่เรียกว่า (Coach) สร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่ช่วยให้เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ผู้ชี้แนะช่วยให้บุคคลได้บรรลุเป้าหมายการทำงานในระดับที่สูงขึ้น กระบวนการนี้เป็นการสร้างให้บุคคลเข้มแข็งขึ้น ภูมิใจในตนเอง แสดงความสามารถซึ่งเป็นผลที่จะตามมา กระบวนการชี้แนะจึงเป็นการเสริมพลังและการให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่ผู้รับการชี้แนะเพื่อพัฒนาจากสภาพที่เป็นอยู่ไปสู่สภาพที่พึงปรารถนา ครอบคลุมถึงการชี้แนะทางความคิด Houten & Sullivan (1975) กล่าวถึง ผลของการชี้แนะโดยใช้วาจาและการกำหนดบทบาทผู้จัดการชั้นเรียนต่อการเพิ่มพฤติกรรมการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อนของเด็กแยกตัว มีผลการวิจัยพบว่าเด็กแยกตัวที่ได้รับการชี้แนะโดยใช้วาจา มีพฤติกรรมการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อนสูงกว่าเด็กที่ไม่ได้รับการชี้แนะโดยใช้วาจา Cooke & Apolloni (1976) กล่าวถึง ผลของการชี้แนะโดยใช้ท่าทางร่วมกับการเสนอตัวแบบและการเสริมแรงทางสังคม ในการเพิ่มพฤติกรรมทางสังคมที่เหมาะสม เช่น การยิ้ม การร่วมมือ การสัมผัสทางกาย เป็นต้น เด็กที่ด้อยความสามารถทางการเรียนทั้ง 7 คน พบว่าการใช้การชี้แนะโดยใช้ท่าทางร่วมกับการเสนอตัวแบบและการเสริมแรงทางสังคมทำให้พฤติกรรมทางสังคมที่เหมาะสมของเด็กด้อยความสามารถเพิ่มขึ้น Jantanamsri (2017) กล่าวว่า อินโฟกราฟิกคือนวัตกรรมในการถ่ายทอดความรู้โดยการเปลี่ยนข้อความให้เป็นภาพที่จับต้องได้ทำหน้าที่สรุปย่อเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและมีจำนวนมากให้กลายเป็นสารสนเทศที่ประมวลผลง่ายให้กลายเป็นแผนภาพที่มีเหตุผลผ่านองค์ประกอบในการสื่อสาร เปลี่ยนข้อมูลนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรมเพื่อให้เกิดการรับรู้ที่ชัดเจน Sangwam & Rotjananirankit (2015) กล่าวถึงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอนระหว่างสื่อวิดีโอทัศน์กับภาพพลิกในด้านความรู้เรื่องการปฏิบัติตัวหลังคลอดและทักษะการให้นมมารดาของสตรีหลังคลอด ซึ่งมีการวิจัยพบว่า คะแนนความรู้เรื่องการปฏิบัติตัวหลังคลอดและทักษะการให้นมมารดาระหว่างการสอนผู้ป่วยทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกัน

จากความเป็นมาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องที่ต้องใช้ความเข้าใจในการพิจารณาถึงผลที่เกิดขึ้น และยากที่จะเห็นภาพได้ชัดเจน นักเรียนอาจต้องใช้เวลาในการฟังคำอธิบายหลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจจึงจากการศึกษาข้อมูล พบว่า ในการจัดการศึกษาสามารถที่จะนำวิดีโอปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อออนไลน์ร่วมกับการชี้แนะมาช่วยสนับสนุนการสอนให้สามารถลดความสับสนของผู้เรียนได้ ช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนได้ และยังส่งเสริมกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการศึกษารายบุคคลทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ตลอดจนช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน จากเหตุผลดังกล่าวเห็นความจำเป็นที่จะศึกษาการเปรียบเทียบรูปแบบการชี้แนะที่แตกต่างกันในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะและอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

3.1 การชี้แนะ (Coaching)

Thusriwan (2019) อธิบายว่า การชี้แนะ (Coaching) เป็นกระบวนการเรียนรู้และวิธีการพัฒนาการปฏิบัติงานรายบุคคล (Individual Performance) ที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ร่วมกันระหว่างผู้ชี้แนะและผู้รับการชี้แนะ โดยผู้ชี้แนะมีบทบาทในการส่งเสริม สนับสนุน ให้คำแนะนำ สะท้อนผลการปฏิบัติงาน และให้กำลังใจ เพื่อให้ผู้รับการชี้แนะสามารถค้นพบความรู้ใหม่และแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขณะที่ Yungwilai (2020) กล่าวว่า การชี้แนะ (Prompting) เป็นการให้สิ่งเร้าที่ทำหน้าที่เป็นตัวชี้แนะ เพื่อช่วยให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเป้าหมายได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น และช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ โดยมักใช้ร่วมกับวิธีการอื่น เช่น การแต่งพฤติกรรม (Shaping) และการเสริมแรง (Reinforcement) ทั้งนี้ การชี้แนะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การชี้แนะโดยใช้วาจา (Verbal Prompting) เป็นการใช้คำพูดเพื่อกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามเป้าหมาย การชี้แนะโดยใช้ท่าทาง (Physical Guidance) เป็นการใช้การแสดงออกทางสีหน้าและท่าทาง เช่น การชี้นิ้ว พยักหน้า หรือกวักมือ เพื่อชี้แนะพฤติกรรมการชี้แนะโดยใช้สิ่งของ (Material Prompting) เป็นการให้วัตถุหรือสัญลักษณ์ เช่น ป้าย ลูกศร หรือรูปภาพ เพื่อช่วยให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามเป้าหมาย สอดคล้องกับ Khempukhio & Yuankrathok (2019) ที่พบว่า การใช้ตัวแบบ (Modeling) การชี้แนะด้วยวาจา และการเสริมแรงทางสังคม สามารถลดพฤติกรรมเหม่อลอยของเด็กที่มีภาวะออทิสซึมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพฤติกรรมดังกล่าวเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในชั้นเรียน

3.2 วิดีโอปฏิสัมพันธ์ (Interactive Videos)

Nonthamand (2018) กล่าวถึง วิดีโอปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบเปิด โดยการแทรกคำถามระหว่างวิดีโอทำให้การเรียนแบบเปิดสามารถสร้างความสนใจและทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง แล้วเกิดความเข้าใจในเนื้อหาตามที่คุณสอนต้องการนำเสนอ สามารถกลับมาศึกษาได้ด้วยตนเอง หากผู้สอนมีการออกแบบการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับผู้เรียนโดยใช้คำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือใช้คำถามเพื่อการประเมินระหว่างเรียนรู้ด้วยวิดีโอ การเรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงคำถามที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิดีโอ ผู้เรียนได้ตอบคำถามและคำตอบของผู้เรียนจะถูกบันทึกในระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อเป็นการประเมินผู้เรียนระหว่างเรียนได้ โดยผู้สอนสามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับวิดีโอมากน้อยเพียงใด วิดีโอปฏิสัมพันธ์จึงเป็นเนื้อหาที่ได้ตอบกับผู้ใช้หรือการปฏิสัมพันธ์ประเภทหนึ่งที่สามารถมีส่วนร่วมด้วยการใช้คำถาม จุดสนใจบนวิดีโอทำให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมกับเนื้อหาบนวิดีโอได้ เกิดการมีส่วนร่วมมากกว่าการดูอย่างเดียวในขณะที่กำลังศึกษาวิดีโอทัศน์นั้น ๆ

3.3 การเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนออนไลน์เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Tebumroong (2025) ได้ศึกษา การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมของนักเรียนระดับปริญญาตรี ผลวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมของนักเรียนระดับปริญญาตรี มีองค์ประกอบดังนี้ 1) แนวคิดและทฤษฎีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 2) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5) การวัดและประเมินผลและ 6) บทบาทผู้สอนกับผู้เรียน และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/77.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ 2. การกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 'ระดับ .01 และ 3. นักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

3.4 อินโฟกราฟิก

Jantanamsri (2017) อินโฟกราฟิกคือนวัตกรรมในการถ่ายทอดความรู้โดยการเปลี่ยนข้อความให้เป็นภาพที่จับต้องได้ทำหน้าที่สรุปย่อเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและมีจำนวนมากให้กลายเป็นสารสนเทศที่ประมวลผลง่ายกระบวนกรนี้อาศัยการจัดระเบียบข้อมูลทางสถิติและตัวเลขให้กลายเป็นแผนภาพที่มีเหตุผลผ่านองค์ประกอบในการสื่อสาร เช่น เส้น กรอบ ลูกศร และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ร่วมกับตัวอักษรหลักการสำคัญคือการเปลี่ยนข้อมูลนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรมเพื่อให้เกิดการรับรู้ที่ชัดเจน การออกแบบที่ดีต้องสามารถบอกเล่าเรื่องราวและแสดงข้อเท็จจริงได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำถือเป็นเครื่องมือสำคัญในยุคดิจิทัลที่ช่วยให้ผู้รับสารเข้าถึงประเด็นสำคัญได้ในเวลาที่จำกัดการสื่อสารในรูปแบบนี้ครอบคลุมทั้งสื่อในลักษณะภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวตามความเหมาะสมช่วยลดภาระในการตีความเนื้อหาที่เข้าใจยากผ่านการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ สรุปได้ว่าอินโฟกราฟิกคือการย่อคลังข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจที่ฉับไวและมีประสิทธิภาพ

4. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

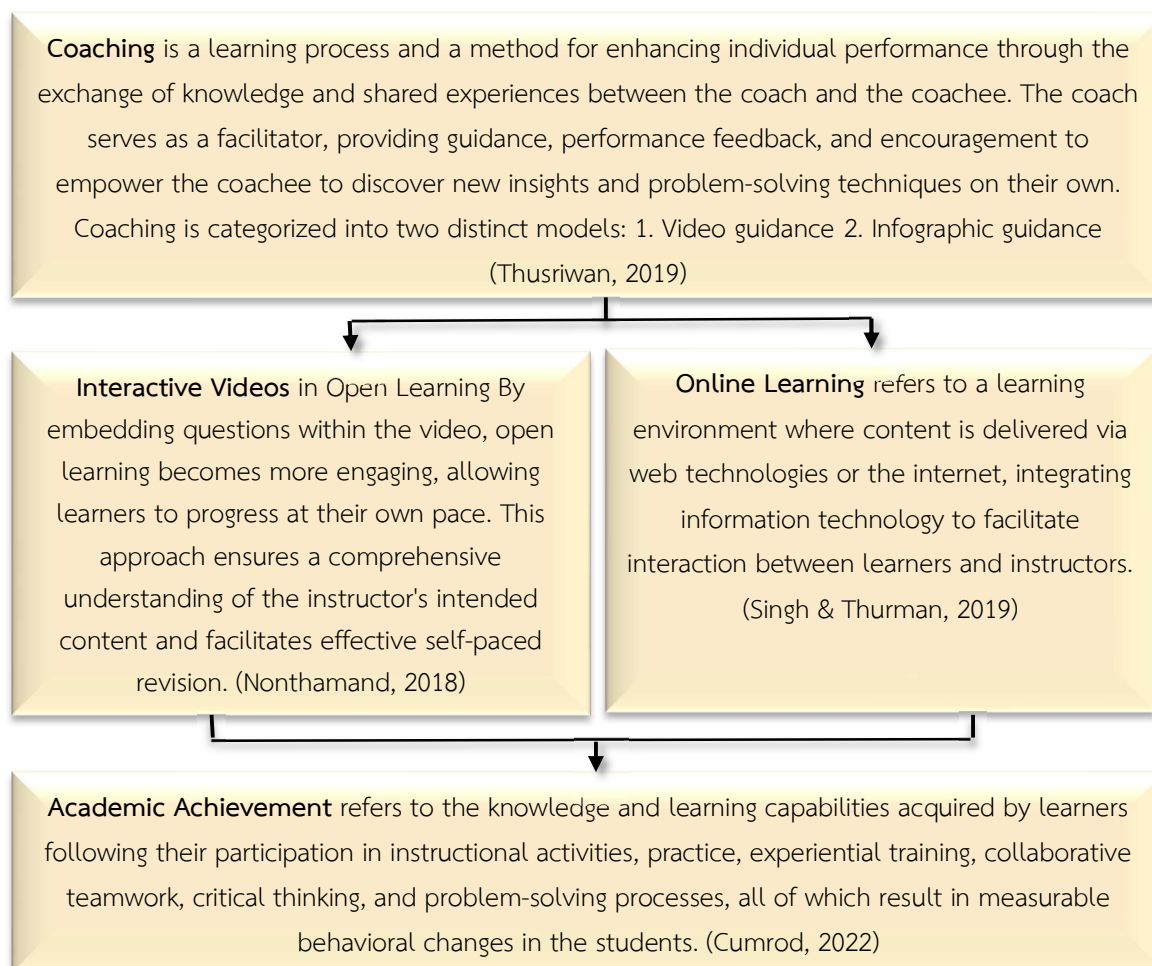


Figure 1. Conceptual Framework

5. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขยายโอกาสในเครือข่ายสถานศึกษาแบบบูรณาการจอมพระ 1 อำเภोजอมพระ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 153 คน ประกอบด้วย 10 โรงเรียน ดังต่อไปนี้ 1) โรงเรียนบ้านขมิ้น (เรืองราษฎร์รังสรรค์) 2) โรงเรียนบ้านชุมแสง 3) โรงเรียนบ้านกันโจรง 4) โรงเรียนบ้านทุ่งนาค 5) โรงเรียนบ้านขามเตือราษฎร์สงเคราะห์ 6) โรงเรียนบ้านหนองเหล็กราษฎร์วิทยา 7) โรงเรียนบ้านตากวน) โรงเรียนลุ่มระวีวิทยา 9) โรงเรียนบ้านผางอุดมสมบูรณ์วิทยา 10) โรงเรียนบ้านดงเค็ง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขยายโอกาสในเครือข่ายบูรณาการจอมพระ 1 อำเภोजอมพระ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 153 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่มจับสลากได้ โรงเรียนบ้านผางอุดมสมบูรณ์วิทยา จำนวน 15 คน โรงเรียนบ้านขมิ้น (เรืองราษฎร์รังสรรค์) จำนวน 22 คน และโรงเรียนบ้านชุมแสง จำนวน 19 คน รวมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 56 คน และใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) เพื่อเข้ากลุ่มทดลอง แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ จำนวน 29 คน กลุ่มที่ 2 ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ จำนวน 27 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ มีการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. วิดีโอปฏิสัมพันธ์แบบแทรกคำถาม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
2. วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์
3. อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์
4. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วิดีโอปฏิสัมพันธ์แบบแทรกคำถาม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ

1.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แผนการจัดการเรียนรู้ และจัดทำสตอรี่บอร์ดสื่อวิดีโอปฏิสัมพันธ์ จำนวน 8 เรื่อง ได้แก่ 1) ความหมาย ความสำคัญของสถิติข้อมูล 2) แผนภาพต้น-ใบ 3) การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางแจกแจงความถี่ 4) ฮิสโทแกรม 5) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 6) มัธยฐาน 7) ฐานนิยม 8) การใช้ข้อมูลสถิติประกอบการตัดสินใจ

1.2 ผลิตสื่อวิดีโอปฏิสัมพันธ์แบบแทรกคำถาม โดยนำเอาทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาสื่อของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) และ 5) การประเมินผล (Evaluation) มาเป็นหลักการในการผลิตและพัฒนาวิดีโอปฏิสัมพันธ์

1.3 นำสื่อวิดีโอปฏิสัมพันธ์แบบแทรกคำถาม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 คน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา 1 คน และด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของสื่อวิดีโอปฏิสัมพันธ์แบบแทรกคำถาม พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.48)

2. วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์

2.1 ออกแบบเนื้อหาวิดีโอชี้แนะ ที่ชี้แนะเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ ชี้แนะในประเด็นเนื้อหาการเรียน วิธีการเรียน จุดเน้นการเรียน จำนวน 8 คลิป ตามแผนการจัดการเรียน จำนวน 8 เรื่อง

2.2 ถ่ายทำ บันทึกภาพ บันทึกเสียงตามเนื้อหาที่ออกแบบ และตัดต่อวิดีโอชี้แนะ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Powerpoint

2.3 นำวิดีโอชี้แนะ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 คน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา 1 คน และด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของสื่อวิดีโอชี้แนะ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.42)

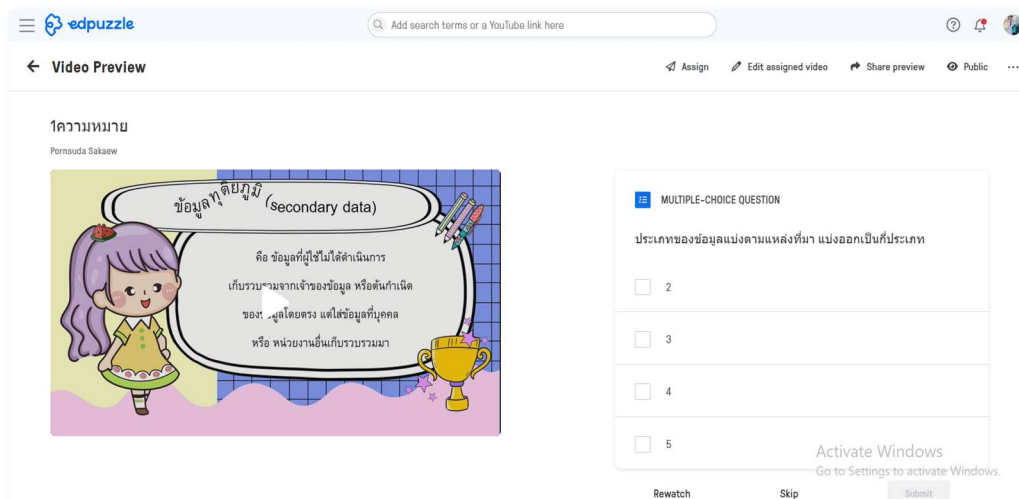


Figure 2. Interactive Videos with Embedded Questions

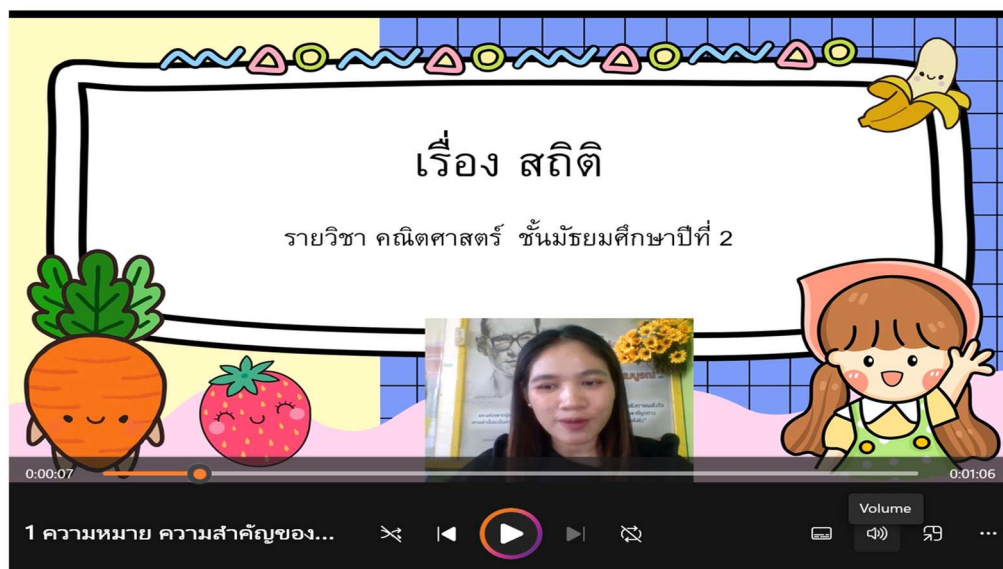


Figure 3. Videos Guided for Online Learning through Interactive Video: Scaffolding Learning Steps, Content, and Key Highlights

3. อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์

3.1 ออกแบบเนื้อหาอินโฟกราฟิกชี้แนะ ที่ชี้แนะเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ ในประเด็นเนื้อหาการเรียน วิธีการเรียน จุดเน้นการเรียน จำนวน 8 ฉบับ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 เรื่อง

3.2 สร้างอินโฟกราฟิก ประกอบด้วย รูปภาพ ตัวอักษร และสัญลักษณ์ โดยใช้โปรแกรม Canva บนคอมพิวเตอร์

3.3 นำอินโฟกราฟิกชี้แนะ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 คน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา 1 คน และด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของสื่ออินโฟกราฟิกชี้แนะ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.86, S.D. = 0.35)



Figure 4. Infographics Guidance for Online Learning through Interactive Videos: Directing Learning Steps, Content, and Points of Interest

4. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

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

4.3 วิเคราะห์และเลือกเนื้อหาสาระเพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

4.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 คน ด้านการจัดการเรียนบนอีเลิร์นนิ่ง 1 คน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ

สื่อสารการศึกษา 1 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.43)

5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดระดับความสามารถที่ครอบคลุม พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ซึ่งวัด 4 ระดับในวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ แต่ละข้อประกอบด้วย 4 ตัวเลือก

5.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้ง คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ และโครงสร้างเนื้อหาวิชาตรงตามมาตรฐาน สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

5.2 จัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาที่ครอบคลุมเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ ตามวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมที่ต้องการวัด

5.3 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา โดยสร้างแบบทดสอบเป็น แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตามหลักการจำแนกพฤติกรรมของบลูม

5.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการสอนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่าดัชนีความ สอดคล้องเท่ากับ 0.92

5.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เพื่อหา ระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบทดสอบและคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย และค่าความ เชื่อมั่นแบบทดสอบทั้งชุดในสูตรของ KR-20 ผลการหาค่าความยากง่ายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า มีค่า ความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.23-0.80 ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า มีค่าอำนาจ จำแนก อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าความเชื่อมั่นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับในสูตรของ KR-20 พบว่าแบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า KR-20 = 0.895

5.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขออนุญาตให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองไปยังโรงเรียนที่กำหนด
 2. ครูชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ขั้นตอนการเข้ากลุ่มไลน์ ขั้นตอนการเรียนออนไลน์ รูปแบบ การเรียนด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์
 3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลองจำนวน 2 กลุ่ม ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนในชั้นเรียน จำนวน 30 ข้อ
 4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในระบบ Line จำนวน 4 สัปดาห์ จากสถานการณ์ที่กำหนด
 5. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้น ครบทั้ง 4 สัปดาห์ นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนในชั้นเรียน จำนวน 30 ข้อ
 6. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
- การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ 2 กลุ่ม มีการวัดผล 2 ระยะ คือ วัดก่อนเรียนและวัดหลังเรียน ดังแสดง ใน Table 1.

Table 1. Research Design

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

ความหมายของสัญลักษณ์

- E_1 = กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์
 E_2 = กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์
 O_1E_1 = การสอบก่อนเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1
 O_1E_2 = การสอบก่อนเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2
 X_1 = กลุ่มที่เรียนด้วยวิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์
 X_2 = กลุ่มที่เรียนด้วยอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์
 O_2E_1 = การสอบหลังเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1
 O_2E_2 = การสอบหลังเรียนในกลุ่มทดลองที่ 2

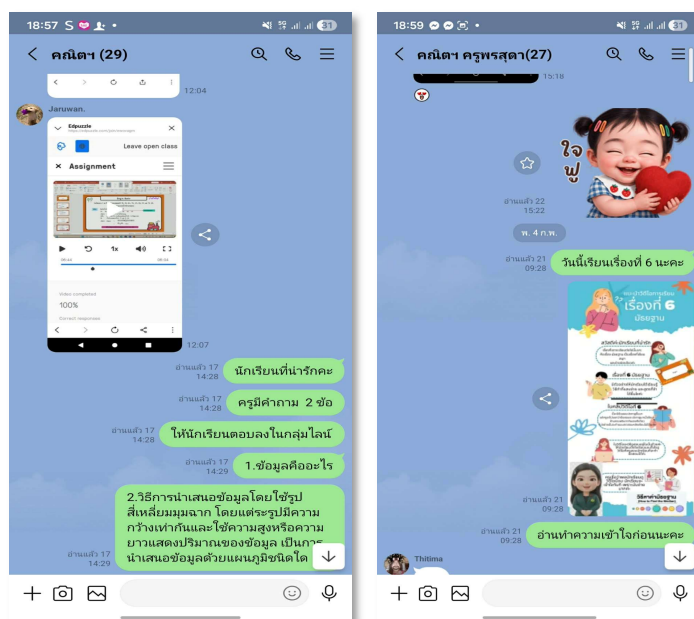


Figure 5. Online Learning

5.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองที่ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ โดยใช้ t-test Dependent
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองที่ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ โดยใช้ t-test Dependent
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของกลุ่มทดลองที่ใช้วิดีโอชี้แนะและอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ โดยใช้ t-test Independent

6. ผลการวิจัย (Results)

ในการนำเสนอผลการวิจัยเสนอเป็น 3 ข้อดังนี้

6.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิจัยดัง Table 2.

Table 2. Data Analysis Using Mean ($\bar{x}$), Standard Deviation (S.D.), and a Comparison of Pre-test and Post-test Mean Scores Using Videos Guidance in Online Learning

videos guidance	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
Pre-test	29	10.97	3.365	9.697*	.001
Post-test	29	17.93	2.618		

* $p \leq .05$

จาก Table 2. พบว่า นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x} = 17.93$, S.D. = 2.618) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 10.97$, S.D. = 3.365) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิจัยดัง Table 3.

Table 3. Data Analysis Using Mean ($\bar{x}$), Standard Deviation (S.D.), and a Comparison of Pre-test and Post-test Mean Scores Using Infographics Guidance in Online Learning

Infographics Guidance	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
Pre-test	27	9.04	2.653	14.199*	.001
Post-test	27	18.19	2.829		

* $p \leq .05$

จาก Table 3. พบว่า นักเรียนที่ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x}=18.19$ S.D.=2.829) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}=9.04$ S.D.=2.653) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะและอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิจัยดัง Table 4.

Table 4. Data Analysis Using Mean ($\bar{x}$), Standard Deviation (S.D.), and a Comparison of Post-test Mean Scores Between the Group Using Videos Guidance and the Group Using Infographics Guidance in Online Learning

Online Learning Guidance	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
Videos guidance	29	17.93	2.618	0.349	.700
Infographics guidance	27	18.19	2.829		

จาก Table 4. พบว่า นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะ ($\bar{x} = 17.93$, S.D. = 2.618) กับอินโฟกราฟิกชี้แนะ ($\bar{x} = 18.19$, S.D. = 2.829) ในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x} = 17.93$, S.D. = 2.618) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 10.97$, S.D. = 3.365) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นักเรียนที่ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x} = 18.19$, S.D. = 2.829) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 9.04$, S.D. = 2.653) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะกับอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

8. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบรูปแบบการชี้แนะที่แตกต่างกันในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ พบว่า นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x} = 17.93$, S.D. = 2.618) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 10.97$, S.D. = 3.365) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากวิดีโอชี้แนะที่ได้สร้างขึ้นในรูปแบบของวิดีโอชี้แนะช่วยให้ผู้เรียนสามารถมุ่งความสนใจไปยังเนื้อหาสำคัญได้อย่างถูกต้อง ลดความสับสนในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ คำพูดชี้แนะช่วยเชื่อมโยงระหว่างภาพที่เห็นในวิดีโอกับคำอธิบาย ทำให้เกิดการประมวลผลข้อมูลแบบสองทาง (Dual Coding) ทั้งภาพและเสียง ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในระดับเชิงลึกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจไปยังเนื้อหาในวิดีโอปฏิสัมพันธ์ ทำให้ไม่หลงทางในการเรียน จดจ่ออยู่กับสิ่งที่เรียน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ Khemphukhieo & Yuankrathok (2019) ที่ได้ศึกษา การใช้ตัวแบบ การชี้แนะด้วยวาจา และการเสริมแรงทางสังคม สามารถลดพฤติกรรมเหม่อลอยของเด็กที่มีภาวะออทิสซึมทั้ง 3 คน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ พบว่า นักเรียนที่ใช้อินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x} = 18.19$, S.D. = 2.829) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 9.04$, S.D. = 2.653) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้อินโฟกราฟิกเป็นเครื่องมือในการชี้แนะ ดึงดูดสายตา และน่าสนใจ การใช้สีสัน ลายเส้น และไอคอนที่สวยงาม ทำให้เนื้อหาที่น่าสนใจกว่าการพิมพ์ข้อความธรรมดา การเข้าถึงง่าย และได้รับความสนใจกว่าบทความยาว ๆ ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาจำนวนมากได้ในภาพเดียว ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมออนไลน์ สอดคล้องกับ Seepheung (2017) ที่ได้ศึกษา การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิก เรื่องพระอภัยมณี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจ พบว่า ประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิกส่งเสริมความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังจากเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกสูงกว่าก่อนเรียน

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่เรียนโดยใช้วิดีโอชี้แนะกับอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ พบว่า นักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะกับอินโฟกราฟิกชี้แนะในการเรียนออนไลน์ด้วยวิดีโอปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้ประสิทธิภาพในการทำหน้าที่เป็น ตัวกระตุ้นความสนใจ ทั้งนักเรียนที่ใช้วิดีโอชี้แนะกับอินโฟกราฟิกชี้แนะต่างทำหน้าที่เป็น ตัวส่งสัญญาณที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกันในการชี้จุดสำคัญของการเรียน ทำให้ผู้เรียนไม่หลงประเด็นในระหว่างการเรียนรู้วิดีโอปฏิสัมพันธ์ ส่งผลให้ผลที่ออกมาไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ใช้วิดีโอชี้แนะ เน้นการเชื่อมโยงเสียงบรรยายกับภาพในวิดีโอ กลุ่มที่ใช้อินโฟกราฟิก เน้นการใช้สัญลักษณ์ทางสายตาเพื่อสรุปโน้ตค้น เมื่อทั้งสองวิธีสามารถช่วยลดภาระทางปัญญาได้เหมือนกัน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพุ่งสูงขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมากในระดับที่ใกล้เคียงกัน สะท้อนให้เห็นว่า รูปแบบการชี้แนะทั้งสองมีศักยภาพในการสนับสนุนการเรียนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจึงสามารถเลือกใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือใช้ผสมผสานกันได้ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา สอดคล้องกับ Sangwan & Rotjananirankit (2015) กล่าวถึงการเปรียบเทียบประสิทธิผลของสื่อการสอนระหว่างสื่อวีดิทัศน์กับภาพพลิกในด้านความรู้เรื่องการปฏิบัติตัวหลังคลอดและทักษะการให้นมมารดาของสตรีหลังคลอด ซึ่งมีผลวิจัยพบว่า คะแนนความรู้เรื่องการปฏิบัติตัวหลังคลอดและทักษะการให้นมมารดาระหว่างการสอนผู้ช่วยทั้ง 2 วิธี ไม่มีแตกต่างกัน

9. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา เพื่อนร่วมรุ่น ICT รุ่นที่ 28 และ 29 ขอขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษาและสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

10. การเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Declaration of Generative AI)

งานวิจัยนี้ใช้ Gemini ในการตรวจสอบภาษาอังกฤษ

11. การแสดงบทบาทผู้เขียน (CRediT Author Statement)

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

Udom Homkham: Validation, Supervision.

Nootjaree Boonget: Validation, Supervision.

All authors read and approved the final manuscript.

12. เอกสารอ้างอิง (References)

- Cooke, T. P., & Apolloni, T. (1976). Developing Positive Social-Emotional Behaviors: A Study of Training and Generalization Effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9(1), 65-78.
<https://doi.org/10.1901/jaba.1976.9-65>
- Cumrod, S. (2022). *The Study of Learning Achievement and Analytical Thinking by Using Constructionism Theory for Grade 10 Students*. [Master's thesis, Burapha University]. DSpace at Burapha University.
<https://ir.buu.ac.th/dspace/handle/1513/565> (In Thai)
- Houten, R. V., & Sullivan, K. (1975). Effects of an Audio Cueing System on the Rate of Teacher Praise. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8(2), 197-201. <https://doi.org/10.1901/jaba.1975.8-197>
- Jantanamsri, T. (2017). *Content and Forms of Communication via Infographic to Perception and Memory on Infographic Thailand Facebook Fan Pages*. [Master's thesis, Bangkok University]. DSpace at Bangkok University. <http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/3192> (In Thai)
- Khemphukhieo, A., & Yuankrathok, P. (2019). The Effects of Modeling, Verbal Prompting and Social Reinforcement on Absent-Minded Behavior for Children with Autism. *Journal of Education (Graduate Studies Research)*, 13(2), 107-115 (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)
- Sangworn, M., & Rotjananirankit, N. (2015). *Comparative Study on the Effectiveness of Two Teaching Medias: Use of Video and Use of Flip Chart Instructions on the Knowledge of Postpartum Women for Postpartum Practices and Breastfeeding Skills*. *Journal of Public Health Nursing*, 29(1), 56-66.
- Seepheung, K. (2017). Development of an Educational Infographic 'Phra Aphai Mani' to Promote Reading Comprehension Skills for Matthayom 3 Students. [Master's thesis, Silpakorn University]. DSpace at Silpakorn University. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/1418> (In Thai)
- Singh, V., & Thurman, A. (2019). How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education*, 33(4), 289-306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>

- Tebumroong, P. (2025). Development of an Online Active Learning Model with Action Learning to Enhance Self-Regulation and Learning Achievement on the Topic of Electronic Structure of Atoms for Undergraduate Students. *Academic Journal of Curriculum and Instruction Sakon Nakhon Rajabhat University*, 17(49), 105-116. (In Thai)
- Thusriwan, T. (2019). *The Development of Coaching Model to Enhance 21st Century Learning Management Skills In-Service Teachers*. [Doctoral dissertation, Mahasarakham University]. DSpace at Mahasarakham University. <http://202.28.34.124/dspace/handle/123456789/351> (In Thai)
- Yungwilai, P. (2020). Effects Comparisions of Coaching and Health Education on Health Behaviors and Blood Pressure Level of the Elderly with Uncontrolled Hypertension in Out Patient Department Khoksamrong Hospital, Lopburi Province. *Academic Journal of Comminuty Public Health*, 6(2), 41-54. (In Thai)