

Research article

การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE DEVELOPMENT OF APPLICATION LEARNING MEDIA BASED ON CONSTRUCTIVIST
THEORY USING SIMULATION SCENARIOS ON COMMUNICATION TECHNOLOGY FOR
GRADE 8 STUDENTS

วิรัตน์ สิงห์พละ*, ชยากร โกตะคาร, สวียา สุรมณี, และศศิกร สุรมณี

Wirat Singhpala*, Chayakorn Kotakan, Sawiya Suramani, and Sasikorn Suramane

wirat.si@ksu.ac.th, armchayakorn17@gmail.com, saweya.su@ksu.ac.th, and sasikorn.su@ksu.ac.th

*Corresponding author E-mail: wirat.si@ksu.ac.th

วิชาเอกคอมพิวเตอร์, วิชาเอกภาษาอังกฤษ สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ 46230 ประเทศไทย

Computer Major, English Major, Program in Learning Management Innovation, Faculty of Education and
Educational Innovation, Kalasin University, Kalasin Province 46230 Thailand

Journal of Industrial Education. 2026, Vol. 25 (No. 2), <https://doi.org/10.55003/JIE.25204>

Received: April 20, 2026 | Revised: March 30, 2026 | Accepted: May 21, 2026

Citation reference :

Singpalah, W., Kotakan, C., Suramani, S., & Suramane, S. (2025). The development of Android application on
communication technology for grade 8 students. *Journal of Industrial Education*, 25(2), 16-26.

ABSTRACT

This study aimed to develop an application learning media based on teaching through constructivist simulation model on communication technology for grade 8 students. The study also examined the quality, efficiency, effectiveness index, and students' satisfaction toward the developed application. The sample consisted of 25 Grade 8/3 students from Muang Somdet School, Kalasin Province, selected through cluster random sampling using the classroom as the sampling unit. The research instruments included the developed application, a quality evaluation form, an achievement test, and a student satisfaction questionnaire. The statistical methods used in this study were percentage, effectiveness index, mean, and standard deviation. The results revealed that the overall quality of the developed application was at a high level ($\bar{X} = 4.39, SD = 0.52$). The application achieved an efficiency of 82.00/82.40, which met the predetermined criterion of 80/80. The students demonstrated learning progress with an effectiveness index of 0.66 (66%). Moreover, the overall student satisfaction toward the application was at the highest level ($\bar{X} = 4.62, SD = 0.64$). In conclusion, the Android-based learning application on communication technology for Grade 8 students is appropriate for instructional use and can effectively enhance students' learning achievement.

Keywords: Android application, Communication technology, Instructional model, Constructivist theory, Simulation

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ ดัชนีประสิทธิผล และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 25 คน โรงเรียนเมืองสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ แอปพลิเคชัน แบบประเมินคุณภาพ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ดัชนีประสิทธิผล ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลวิจัยพบว่า คุณภาพของแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, $SD = 0.52$) แอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพ 82.00/82.40 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหรือมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.66 หรือร้อยละ 66 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.64$) สรุปได้ว่าแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, เทคโนโลยีการสื่อสาร, รูปแบบการเรียนการสอน, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, สถานการณ์จำลอง

1. บทนำ

การเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือหรือโมบายเลิร์นนิง (Mobile Learning) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในงานวิจัยด้านเทคโนโลยีการศึกษา เนื่องจากความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา และการสนับสนุนการเรียนรู้แบบยืดหยุ่นผ่านเครือข่ายไร้สาย งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศรายงานว่าการใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจในการเรียนรู้ (Waithayawongkorn et al., 2019, pp. 53-68) ด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีนี้ มีความสอดคล้องและสามารถนำมาส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนานักเรียนให้มีความคิดเชิงคำนวณ การวิเคราะห์ปัญหาเป็นขั้นตอน รวมถึงความสามารถในการค้นหา ประเมิน และใช้สารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา (Srikhamwang, 2018, Online)

จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในโรงเรียนเมืองสมเด็จ ตำบลลำห้วยหลวง อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสารส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการบรรยายหน้าชั้นเรียน และใช้สื่อการนำเสนอที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Canva เป็นหลัก ซึ่งมีลักษณะเป็นการถ่ายทอดข้อมูลทางเดียว ส่งผลให้นักเรียนขาดโอกาสในการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น และไม่สามารถเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติหรือมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ รายวิชาดังกล่าวมีเวลาเรียนเพียง 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงถูกบีบไปอย่างจำกัด ส่งผลให้คะแนนเก็บในหน่วยการเรียนรู้ในระดับค่อนข้างต่ำ และไม่สามารถสะท้อนศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ทั้งนี้ Songkarat (February 18, 2025, Interview) อาจารย์ผู้สอนสะท้อนความคิดเห็นว่า การขาดสื่อการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและการทบทวนบทเรียนตามความพร้อมของผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะในบริบทของผู้เรียนในปัจจุบันซึ่งมีโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ยังไม่มีการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ จึงเกิดช่องว่างในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมและบริบทของผู้เรียน ส่งผลให้โอกาสในการเข้าถึงการเรียนรู้และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่เต็มศักยภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า หากผู้เรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการทบทวนบทเรียนตามความพร้อมของตนเอง จะส่งผลต่อแรงจูงใจ ความพร้อมในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญ (Li & Huang, 2025, pp. 785-802)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อข้อจำกัดด้านเวลาเรียน และเพิ่มโอกาสในการมีส่วนร่วมของนักเรียนอย่างเป็นรูปธรรม พบว่า การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอปพลิเคชันเป็นแนวทางที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากแอปพลิเคชันสามารถเปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา เรียนรู้ด้วยตนเอง และทบทวนบทเรียนได้ตามความพร้อมของแต่ละบุคคล แอปพลิเคชันทางการศึกษาเป็นสื่อที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนแท็บเล็ตของโรงเรียนและโทรศัพท์มือถือของนักเรียน ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ใน

การเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามศักยภาพ ความสนใจ และความถนัดของตนเอง อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสุข สนุกสนาน ความกระตือรือร้นในการเรียน และส่งผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พร้อมทั้งช่วยลดภาระในการจัดการเรียนการสอนของครู (Saensuk & Suramane, 2021, pp. 924-925) นอกจากนี้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ภายในแอปพลิเคชันตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้สถานการณ์จำลอง จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (Suramane, 2015, p. 117) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้โปรแกรม Thunkable ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้รูปแบบคำสั่ง Blockly สามารถออกแบบหน้าจอได้อย่างยืดหยุ่นและเชื่อมต่อกับบริการต่าง ๆ เช่น Google, Twitter และ Microsoft ได้อย่างสะดวกเหมาะสมต่อการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เชิงโต้ตอบสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา (Sukajan & Sanchana, 2025, p. 110)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นในการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีการหาคุณภาพประสิทธิภาพ ดัชนีประสิทธิผล และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันดังกล่าว ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทผู้เรียนในสถานศึกษาชั้นพื้นฐานต่อไป

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนงานวิจัยในประเทศ Saensuk and Suramane (2021, pp. 922-924) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องการสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน สถานการณ์ปัญหา การเรียนรู้ การช่วยเหลือ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/80.80 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้งานในระดับมากที่สุด ในลักษณะเดียวกัน Pansri and Kankhat (2024, pp. 44-57) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ภาษา ล้านนาเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน อยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.27 และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.58 ขณะที่ยานวิจัยของ Saiyawan and Suramane (2020, pp. 7-14) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การสร้างภาพอินโฟกราฟิก ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point 2013 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.87/83.24 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ Hinkaew and Suramane (2020, pp. 31-38) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ภัยคุกคามด้านข้อมูลในคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับร้อยละ 72 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ Jamaludin et al. (2024, pp. 171-180) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ e-Learning บนแอปพลิเคชัน Android พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพสูงถึงร้อยละ 87.60 ขณะที่ยานวิจัยของ Oyelere et al. (2018, pp. 467-495) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่สำหรับการศึกษาคอมพิวเตอร์ในประเทศไนจีเรีย พบว่า แอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ($F = 7.14, p < 0.001; d = 0.59$) และส่งเสริมทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ($p < 0.0001$)

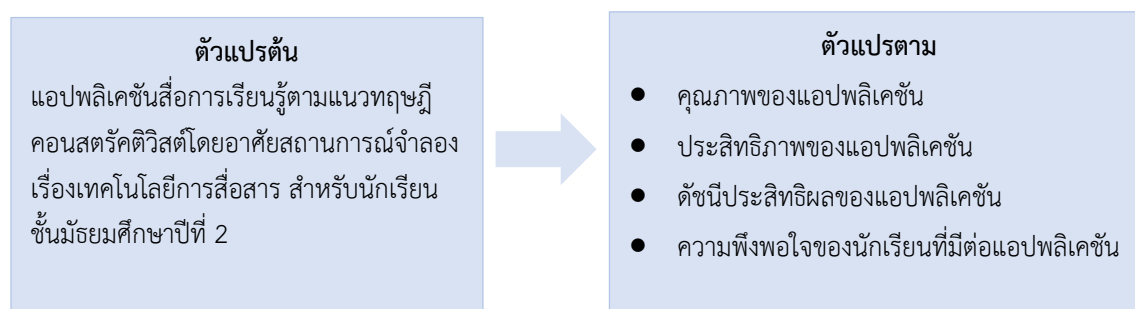
จากผลการทบทวนงานวิจัยดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศต่างสนับสนุนแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งมุ่งเน้นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันเหล่านี้มีความสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยดำเนินการทดลองตามรูปแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-group pretest-posttest design) โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ขอบเขตการวิจัย และขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

3.1 กรอบแนวคิด

การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีกรอบแนวคิดการวิจัยแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

จากรูปที่ 1 ตัวแปรต้น คือ แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตัวแปรตาม คือ คุณภาพของแอปพลิเคชัน ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชัน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

3.2 ขอบเขตการวิจัย

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองสมเด็จ ตำบลลำห้วยหลวง อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีทั้งหมด 4 ห้อง จำนวน 124 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนเมืองสมเด็จ ตำบลลำห้วยหลวง อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 25 คน มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนเมืองสมเด็จ ตำบลลำห้วยหลวง อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขออนุญาตจากมหาวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์และอนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานศึกษา

2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับให้แก่ นักเรียนทราบ โดยยึดหลักความสมัครใจเป็นสำคัญ และนักเรียนที่เข้าร่วมสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่ส่งผลกระทบต่อ

3. ทดลองใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 กิจกรรม คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน โดยแนะนำรายวิชา วิธีการใช้งาน แบบทดสอบก่อนเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา ให้โจทย์ปัญหาและภารกิจ 3) การเรียนรู้ นำเสนอเนื้อหาของบทเรียน 4) การช่วยเหลือ ด้านการคิดรวบยอด ด้านกลยุทธ์ (ถามตอบ) และด้านสอบถามผู้เชี่ยวชาญ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ด้วยโปรแกรมสนทนา และกระดานข่าว

4. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ภารกิจระหว่างเรียน

5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชัน

6. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวมโดยไม่เปิดเผยตัวตน

7. สรุปผลการทดลองและจัดทำรายงานการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.2.5 วิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยนำคะแนนของแบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยนำคะแนนการกิจระหว่างเรียน และทดสอบหลังเรียนมา เปรียบเทียบ โดยใช้สถิติค่าร้อยละ เทียบกับเกณฑ์ 80/80
3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยนำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมา เปรียบเทียบ ใช้สถิติค่าร้อยละ
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการเชิงระบบ ADDIE model ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน และคู่มือการใช้โปรแกรม Thinkable
2. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และหนังสือรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร
3. วิเคราะห์บริบทการจัดการเรียนการสอน สัมภาษณ์ครูผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)

1. ออกแบบเนื้อหาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ออกโครงสร้างแอปพลิเคชัน ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย 5 กิจกรรม คือ
 - 1) การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อม โดยแนะนำรายวิชา วิธีการใช้งาน แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2) สถานการณ์ปัญหา เป็นการให้โจทย์ปัญหาและภารกิจ โดยใช้สถานการณ์จำลองด้วยแอนิเมชัน
 - 3) การเรียนรู้ เป็นการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนโดยอธิบายข้อความ ภาพ แอนิเมชัน หรือวิดีโอ
 - 4) การช่วยเหลือ เป็นการช่วยเหลือด้านการคิดรวบยอด ด้านกลยุทธ์(ถามตอบ) และด้านสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
3. เขียนสทอร์รี่บอร์ดโครงสร้างแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development)

1. ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามสทอร์รี่บอร์ดโครงสร้างจากขั้นตอนที่ 2 โดยใช้โปรแกรม Thinkable และเน้นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้นักเรียนเกิดคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผล สามารถแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

2. นำแอปพลิเคชันที่สร้างเสร็จ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไข จนกว่าจะถูกต้องสมบูรณ์

3. นำแอปพลิเคชันที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินคุณภาพ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

1. ทดลองใช้ขั้นต้น เพื่อหาข้อบกพร่อง หรือปัญหาที่เกิดขึ้นของแอปพลิเคชัน ดำเนินทดลองใช้ขั้นต้นโดยผู้วิจัย
2. ทดลองใช้กับกลุ่มย่อย โดยดำเนินการทดลองใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลองซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 3 คน โรงเรียนเมืองสมเด็จ
3. นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 25 คน โรงเรียนเมืองสมเด็จ

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

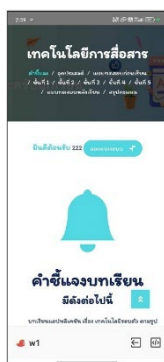
1. นำคะแนนจากการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับคุณภาพโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเทียบกับเกณฑ์แต่ละช่วงคะแนนแบบมาตราส่วน 5 ระดับ
2. นำคะแนนจากภารกิจที่ได้จากนักเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) ของแอปพลิเคชัน โดยใช้ค่าร้อยละ
3. นำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้สถิติค่าร้อยละ
4. นำคะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์แต่ละช่วงคะแนนแบบมาตราส่วน 5 ระดับ

4. ผลการวิจัย

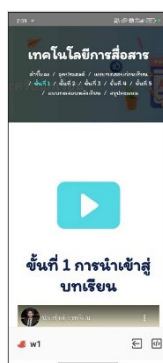
จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้น ที่มีคุณสมบัติครอบคลุมทางด้านมัลติมีเดียและมีกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง ได้ผลแสดงดังภาพแสดงดังรูปที่ 2-7



รูปที่ 2 บทนำ



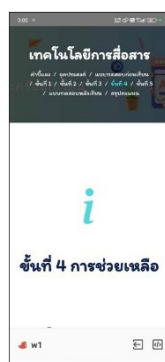
รูปที่ 3 การนำเข้าสู่บทเรียน



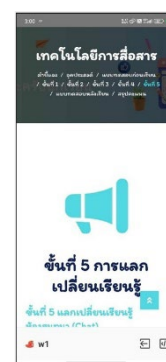
รูปที่ 4 สถานการณ์ปัญหา



รูปที่ 5 การเรียนรู้



รูปที่ 6 การช่วยเหลือ



รูปที่ 7 แลกเปลี่ยนความรู้

จากรูปที่ 2-7 แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

4.2 ผลวิเคราะห์คุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ($n = 3$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.33	0.58	มาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4.00	0.58	มาก
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อ	4.67	0.58	มากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.00	0.58	มากที่สุด
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.46	0.59	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 ภาพเคลื่อนไหวหรือภาพวีดิทัศน์ที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.5 ภาพกราฟิกหรือภาพนิ่งที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	0.00	มาก
2.6 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.7 เสียงดนตรีหรือเสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ย	4.48	0.51	มาก
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรโดยรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยรวม	4.00	0.00	มาก
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.00	0.00	มาก
เฉลี่ย	4.47	0.52	มาก
4. แบบทดสอบ			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เรียกใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.67	0.58	มากที่สุด
4.6 ความเหมาะสมของตัวเลือก	4.67	0.58	มากที่สุด
4.7 วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น การคลิกคำตอบ การแสดงรายงานผลแต่ละข้อ	4.33	0.58	มาก
4.8 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.33	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.63	0.49	มากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
5. การจัดการบทเรียน			
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักและชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 การให้คำแนะนำในการใช้บทเรียนเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3 การออกแบบเมนูในการใช้บทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.00	0.00	มาก
5.5 ความเหมาะสมของการนำเข้าสู่บทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.6 ความเหมาะสมของสถานการณ์ปัญหา	4.67	0.58	มากที่สุด
5.7 ความเหมาะสมของการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
5.8 ความเหมาะสมของการช่วยเหลือ	4.33	0.58	มาก
5.9 ความเหมาะสมของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
5.10 การจัดการบทเรียน โดยภาพรวม	4.33	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.43	0.50	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.49	0.52	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่าแอปพลิเคชัน มีคุณภาพโดยรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.52$) โดยด้านแบบทดสอบ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, $SD = 0.49$) รองลงมาในด้านภาพ ภาษา และเสียง มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.51$) และด้านการจัดการบทเรียน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.43$, $SD = 0.50$) เป็นลำดับสุดท้าย

4.3 ผลวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันต่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 2

ผลประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ใช้วิธีการหาค่าร้อยละจากคะแนนการกิจระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนทำได้ โดยนำคะแนนมาเปรียบเทียบกับตามสูตร E1/E2 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	25	10	8.20	82.00
หลังเรียน (E2)	25	10	8.24	82.40

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ปรากฏว่า ผลค่าคะแนนที่ได้จากการทำภารกิจระหว่างเรียน หรือ E1 เท่ากับ 82.00 และค่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หรือ E2 เท่ากับ 82.40 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4.4 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันต่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชัน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
25	10	92	196	0.66	66

จากตารางที่ 3 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.66 หรือร้อยละ 66 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง เทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับสูง

4.5 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันต่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 25 คน ($n = 25$) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม ดึงดูดความสนใจ	4.68	0.63	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีความทันสมัยสามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้	4.64	0.57	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.56	0.65	มากที่สุด
4. ปุ่มควบคุมมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม	4.60	0.65	มากที่สุด
5. ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม	4.48	0.92	มาก
6. สีของข้อความชัดเจนและจัดฉากอย่างเหมาะสม	4.84	0.37	มากที่สุด
7. ตัวอักษรมีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย	4.48	0.77	มาก
8. เสียงประกอบชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม	4.52	0.71	มากที่สุด
9. ข้อความและภาพมีความสอดคล้องเหมาะสม	4.68	0.63	มากที่สุด
10. สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ค้นหาคำตอบ	4.60	0.65	มากที่สุด
11. การสำรวจและค้นหา มีข้อมูลให้ค้นคว้าอย่างหลากหลาย	4.68	0.63	มากที่สุด
12. การเรียนรู้ช่วยสนับสนุนข้อมูล และมีแหล่งสารสนเทศให้ค้นคว้าอย่างหลากหลาย	4.68	0.63	มากที่สุด
13. การช่วยเหลือที่จัดเตรียมไว้ช่วยทำให้ตอบภารกิจได้	4.76	0.60	มากที่สุด
14. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยให้ทุกคนมีส่วนร่วม	4.40	0.65	มาก
15. นักเรียนได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยแอปพลิเคชัน	4.76	0.44	มากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.62	0.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.64$) โดยมีรายละเอียด ดังนี้ สีของข้อความชัดเจนและจัดฉากอย่างเหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, $SD = 0.37$) รองลงมาเป็นการช่วยเหลือที่จัดเตรียมไว้ช่วยทำให้ตอบภารกิจได้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, $SD = 0.60$) และ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแก้ปัญหาาร่วมกัน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, $SD = 0.65$) เป็นลำดับสุดท้าย

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง เรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ 5 กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า แอปพลิเคชันได้ออกแบบตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองของ Suramane (2015, p. 117) โดยมีหลักการสอนที่เป็นวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผล สามารถแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Saensuk and Suramane (2021, pp. 924-925) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย 5 กิจกรรมเช่นกัน ซึ่งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนั้นมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญสะท้อนให้เห็นว่า แอปพลิเคชันมีคุณภาพในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.52$) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า แอปพลิเคชันบนมีการกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ การออกแบบให้มีความน่าสนใจโดยใช้กราฟิก แอนิเมชัน และเสียงประกอบ อีกทั้งได้ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบคุณภาพจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โดยแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pansri and Kankhat (2024, p. 49-57) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาถิ่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาถิ่นที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.27 และจากการหาค่าประสิทธิภาพ พบว่า แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.00/82.40 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิธีการสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้มีช่องทางการเรียนรู้ที่สามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับนักเรียนได้เรียนรู้โดยไม่จำกัดเวลาสถานที่และจำนวนครั้งในการเรียนอีกด้วย จึงทำให้ออปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Saiyawan and Suramane (2020, pp. 7-14) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การสร้างภาพอินโฟกราฟิก ด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2013 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.87/83.24 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ในด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับร้อยละ 66 หมายถึง หลังการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แล้ว นักเรียนมีอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง โดยพิจารณาจากเกณฑ์การแปลความหมายค่าดัชนีประสิทธิผล ค่าตัวเลขตั้งแต่ 0.60 -0.79 หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง (Kiratikan, 2003, pp. 1-3) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า แอปพลิเคชันมีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง ที่เป็นการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นประสบการณ์ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์ในการติดต่อสื่อสารทางสังคม สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับ Hinkaew and Suramane (2020, pp. 31-38) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ภัยคุกคามด้านข้อมูลในคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับร้อยละ 72 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ขณะเดียวกันผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.64$) เหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเพราะว่า แอปพลิเคชัน มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญด้วยการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน การเรียนรู้โดยใช้โจทย์ปัญหาและภารกิจ เรียนรู้บทเรียนจากข้อความ ภาพ แอนิเมชัน หรือวิดีโอ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wongsanupat and Suramane (2020, pp. 23-30) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, $SD = 0.49$) เช่นกัน

6. ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ คือ แอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยเฉพาะในบริบทที่มีข้อจำกัดด้านเวลาเรียน ทั้งนี้ควรมีการแนะนำการใช้งานอย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และควรมีการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เช่น การเรียนรู้แบบผสมผสาน หรือการเรียนรู้แบบกลับด้าน เพื่อเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ทั้งในและนอกเวลาเรียน และเพื่อให้การพัฒนาองค์ความรู้ด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป คือ ควรดำเนินการวิจัยเชิงเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันกับรูปแบบการสอนอื่น ๆ เพื่อศึกษาประสิทธิผลเชิงเปรียบเทียบอย่างชัดเจน และควรพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีความหลากหลายและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือการออกแบบการเรียนรู้แบบปรับตามผู้เรียน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์สาขาวิชาวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ให้คำปรึกษาตรวจแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอนของการศึกษาและให้ข้อคิดที่มีคุณค่าต่อการศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองสมเด็จ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนเมืองสมเด็จ ที่ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการดำเนินการศึกษาในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณบิดา มารดาและญาติ พี่ น้อง ครอบครัว และเพื่อน ๆ นักศึกษาวิชาเอกคอมพิวเตอร์ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ ขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่บิดา มารดา และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน และผู้มีพระคุณทุกท่าน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รับประกาศนียบัตรรับรองการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ Human Subject Protection (HSP) เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2568

เอกสารอ้างอิง

- Hinkaew, M., & Suramane, S. (2020). The development of Android application on basic computer troubleshooting for Mathayomsuksa 2 students. In Lekdee, A (Ed.), *Proceedings of the 6th. National Conference on Technology and Innovation Management* (pp. 31-38). Rajabhat Mahasarakham University.
- Jamaludin, D. A., Henderi, H., & Bin Ladjamudin, A. B. (2024). Development of android application-based e-Learning learning media using the borg and gall method. *JINAV: Journal of Information and Visualization*, 5(1), 171-180.
- Kiratikan, P. (2003). *Effectiveness index*. Maha Sarakham: Mahasarakham University. (in Thai)
- Li, S., & Huang, W. (2025). Do Mobile Learning Experiences Affect College Students' Online Learning Readiness? *Open Praxis*, 17(4), 785-802.
- Oyelere, S. S., Suhonen, J., Wajiga, G. M., & Sutinen, E. (2018). Design, development, and evaluation of a mobile learning application for computing education. *Education and Information Technologies*, 23(1), 467-495.
- Pansri, T., & Kankhat, S. (2024). The development of an application to promote basic Lanna language learning on android operating system. *Journal of Science and Technology for Community*, 2(2), 44-57.
- Saensuk, N., & Suramane, S. (2021). The development of android application on creation and ownership rights for mathayomsuksa 2 students. In Lekdee, A (Ed.), *Proceedings of the 7th National Conference on Technology and Innovation Management* (pp. 919-926). Rajabhat Mahasarakham University.
- Saiyawan, S., & Suramane, S. (2020). The development of android application on creating infographics using microsoft powerpoint 2013 for mathayomsuksa 3 students. In Lekdee, A (Ed.), *Proceedings of the 6th National Conference on Technology and Innovation Management* (pp. 7-14). Rajabhat Mahasarakham University.
- Srikhamwiang, W. (2018, September 21). Computing science. <https://www.scimath.org/lesson-technology/item/8808-computing-science>.
- Songkarat, W. (2025). *Interview*, February 18.
- Sukajan, J., & Sanchana, W. (2025). The development of learning media application about thai proverbs for students in grades 4-6. *Journal of Applied Informatics and Technology*, 7(1), 107-121.
- Suramane, S. (2015). *The development of instructional model based on constructivist theory using simulation situations in computer network for education course* [Doctoral dissertation]. Rajabhat Mahasarakham University. (in Thai)
- Waithayawongkorn, N., Elter, P. T., & Chunkho, R. (2019). The development and efficiency testing of learning media in application format on postpartum nursing care for nursing students. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 6(3), 53-68.
- Wongsanupat, A., & Suramane, S. (2020). The development of android application on creating animations using adobe photoshop CS6 for mathayomsuksa 3 students. In Lekdee, A (Ed.), *Proceedings of the 6th National Conference on Technology and Innovation Management* (pp. 23-30). Rajabhat Mahasarakham University.

“ข้อคิดเห็น เนื้อหา รวมทั้งการใช้ภาษาในบทความถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน”