การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ฉัตริน กลิ่นแย้ม[1*] และพงษ์ดนัย จิตตวิสุทธิกุล[1]

[1]สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
*644144011@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD 2) หาประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และ 4) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลากห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 2) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) ร้อยละ 2) ค่าเฉลี่ย 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4) ประสิทธิภาพ E1/E2 และ 5) ค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.57) ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.52, S.D. = 0.50) และมีผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิควิธีการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.39, S.D. = 0.63) 2) ประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าเท่ากับ 83.05/82.05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.63).

คำสำคัญ: โมบายแอปพลิเคชัน สื่อการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

The Development of Mobile Learning Media Application on Components of Computer with Collaborative Learning Activities on STAD

Chattarin Kinyam[1*] and Phongdanai Jittavisuttikul[1]

[1]Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University
*644144011@webmail.npru.ac.th

Abstract

The purposes of the research were 1) to development Mobile Learning Media Application on Components of Computer with Collaborative Learning Activities on STAD, 2) to find the efficiency of the developed mobile learning media application with collaborative learning activities on STAD, 3) to compare the learning achievement of learners before and after learning with the developed mobile learning media application with collaborative learning activities on STAD and 4) to finding the learners' satisfaction toward the developed mobile learning media application with collaborative learning activities on STAD. The target group used in this research was 27 mathayomsuksa 1 students, which selected by simple random classroom sampling. The research tools used in this research were: 1) the developed mobile learning media application, 2) the content and technical evaluation effectiveness form, 3) the learning achievements evaluation tests and 4) the satisfaction evaluation form. The statistics used in this research were: 1) percentage, 2) mean, 3) standard deviation, 4) E1/E2 efficiency and 5) t-test.

The result findings showed that: 1) the total effectiveness of developed mobile learning media application with collaborative learning activities on STAD was high level ($\bar{x}$ = 4.46, S.D. = 0.57), which content effectiveness was at a very high level ($\bar{x}$ = 4.52, S.D. = 0.50) and technical effectiveness was high level ($\bar{x}$ = 4.39, S.D. = 0.63), 2) the efficiency of the developed mobile learning media application with collaborative learning activities on STAD 83.05/82.05, which was according to the setting criteria of 80/80, 3) the learners' learning achievements after learning with the developed mobile learning media application with collaborative learning activities on STAD was higher than before learning at the statistically significant value of .05 and 4) the satisfaction of learners toward the developed mobile learning media application with collaborative learning activities on STAD was at a very high level ($\bar{x}$ = 4.64, S.D. = 0.63)

Keywords: Mobile Learning, Media Application, Collaborative Learning, STAD

1. บทนำ

การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมในปัจจุบันมุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาศักยภาพของตนเอง ตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 เรื่องแนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึด หลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพส่งผลให้ จัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ [1] ซึ่งในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สอนสามารถพัฒนาสื่อการสอนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ โดยพัฒนาเป็นโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) ซึ่งเกิดจากการประกอบขึ้นด้วยคำสองคำคือ Mobile กับ Application มีความหมายดังนี้ Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้วยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ พกพาได้ จึงมีคุณสมบัติเด่นคือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ ได้หลายอย่างในการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ สำหรับ Application หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่าส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางในการใช้งานต่าง ๆ [2]

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหารายวิชา ลักษณะของผู้เรียนนั้นก็เป็นสิ่งสำคัญ ครูผู้สอนจะต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสม โดยอาจเลือกจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เป็นการจูงใจผู้เรียนรู้จักให้กำลังใจและช่วยเหลือเพื่อนร่วมห้องในการ เรียนรู้เนื้อหาที่ครูผู้สอนถ่ายทอด โดยมีการให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หากนักเรียนต้องการให้ทีมของตนเองได้รับรางวัลก็จะต้องช่วยสมาชิกในทีมเรียนรู้เนื้อหานั้น ๆ การทำงานด้วยกันของนักเรียนเมื่อครูสอนบทเรียนนั้นจบอาจทำงานกันเป็นคู่และ เปรียบเทียบคำตอบกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในส่วนที่ไม่เข้าใจ การเรียนแบบร่วมมือสามารถนำมาใช้ได้กับการเรียนทุกวิชา และทุกระดับชั้น ซึ่งจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นกับกิจกรรมการเรียนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย สร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกันและความร่วมมือภายในกลุ่ม ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิค STAD มีดังนี้ 1) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group) 2) สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาและศึกษาเนื้อหานั้นร่วมกัน ซึ่งผู้เรียนต้อง ทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตัวเองไว้ 3) ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอด และนำคะแนนของตัวเองไปหาคะแนนพัฒนาการ 4) สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรานำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงที่สุด กลุ่มนั้นได้รับรางวัล [3]

จากการสังเกตการเรียนการสอนและสอบถามครูผู้สอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ พบว่า ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน ทำให้จัดการเรียนการสอนภายในชั้นเรียนเกิดความล่าช้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนที่เก่งก็จะเรียนรู้ได้เร็ว เกิดความเบื่อหน่ายที่จะต้องรอผู้เรียนที่เรียนรู้ตามไม่ทัน ส่วนผู้เรียนที่อ่อนก็จะเรียนรู้ได้ช้า เกิดความท้อแท้ในการที่จะต้องเร่งเรียนรู้ตามให้ทันเพื่อน ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อแก้ปัญหาข้างต้นและทำให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์และมองภาพการจัดการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน ได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่ายทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไปในทางที่ดี ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2.4 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

3. สมมติฐานในการวิจัย

3.1 โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

3.2 โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3.3 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังเรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ใช้ง่ายยิ่งขึ้น ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟนมีหลายระบบปฏิบัติการที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้ ส่วนที่มีคนใช้และเป็นที่นิยมมากก็คือ IOS และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือพัฒนา Application ลงบนสมาร์ทโฟนเป็นอย่างมากอย่างเช่น แผนที่ เกมส์ โปรแกรมคุยต่าง ๆ และหลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้ามากขึ้น ตัวอย่าง Application ที่ติดมากับโทรศัพท์ อย่างแอปพลิเคชัน facebook ที่สามารถแชร์เรื่องราวต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความรู้สึก สถานที่ รูปภาพ ผ่านทางแอปพลิเคชันได้โดยตรงไม่ต้องเข้าเว็บบราวเซอร์ [2]

เทคนิค STAD หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่มีชื่อเต็ม ว่า Student Teams Achievement Divisions เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ผู้เรียนที่เรียนเก่ง 1 คน ผู้เรียนที่เรียนปานกลาง 2-3 คน และผู้เรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นนำเสนอเนื้อหา โดยการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น 2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยผู้เรียน ในกลุ่ม 4-5 คน ร่วมกันศึกษากลุ่มย่อยผู้เรียนเก่งจะอธิบายให้ผู้เรียนอ่อนฟังและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม 3) ขั้นทดสอบย่อย ผู้เรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง 4) คิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย ครูตรวจผลการสอบของผู้เรียน 5) ชมเชย ยกย่อง บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม ดังนั้นการนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มาใช้จะยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความ กระตือรือร้นอยากที่จะเรียนมากยิ่งขึ้น เด็กจะมีกระบวนการคิดที่เป็นขั้นเป็นตอนมีความรับผิดชอบต่องานที่ตนเองรับผิดชอบ [3]

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Chinawat Ngamwannakorn [4] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ 2) เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้นการประเมินแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านคุณภาพทางเทคนิค และเนื้อหาของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน จำนวน 40 คน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาสาขาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จำนวน 30 คน และเจ้าหน้าที่หรือครูบรรณารักษ์ ในจังหวัดยะลา จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับ นักสารสนเทศ แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ มีคุณภาพทางเทคนิคและเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.14, S.D. = 0.30) 2) ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับ นักสารสนเทศโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.19, S.D. = 0.54)

Watana Placha and Winai Phengpinyo [5] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธีประมุข” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 82.00/82.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ออนไลน์ Mobile Learning โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.61)

Sitaphon Panphimai and Nattaphon Rampai [6] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง โครงสร้างร่างกายที่เป็นพื้นฐานความงาม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD 3) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านบทเรียนออนไลน์ 4) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้ และ 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธัญบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 36 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ด้วยวิธีการจับสลากเลือกห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.11/80.83 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลจากการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก 4) ดัชนีประสิทธิผล (E.L.) ของสื่อการเรียนรู้มีค่า 0.64 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 354 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน 27 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลากห้องเรียน

5.2 เครื่องมือการวิจัย

5.2.1 โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น คือ โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งสร้างด้วย Thunkable

5.2.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ คือ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประเภทมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งสร้างด้วย Microsoft word

5.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ออกตามวัตถุประสงค์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งสร้างด้วย Google Form

5.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจ ประเภทมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งสร้างด้วย Google Form

5.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

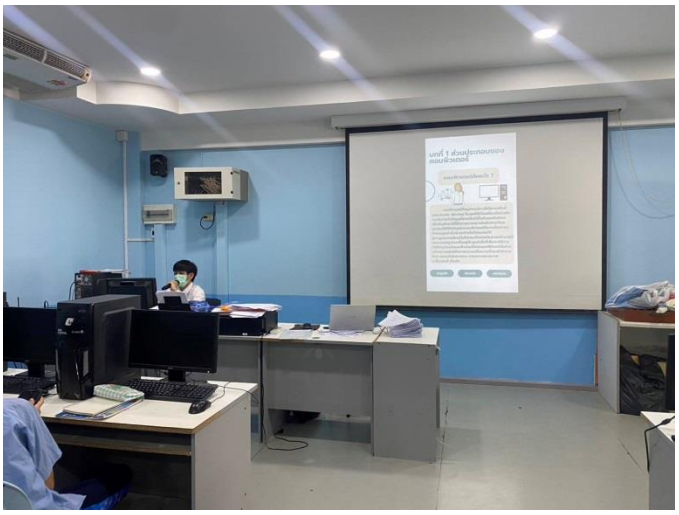
ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตาม ADDIE Model 5 ขั้นตอน ดังนี้

5.3.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยศึกษาคำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ทั่วไป เนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และสอบถามข้อมูลทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียนจากครูผู้สอน เพื่อเนื้อหาและจัดเรียงเนื้อหาของแต่ละหน่วยตามความเหมาะสมของผู้เรียน โดยผลจากการวิเคราะห์ได้กำหนดเนื้อหาที่จะพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ หน่วยที่ 3 ไดร์เวอร์ แล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 8 ข้อ เพื่อนำไปออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จากนั้นนำไปประเมินความสอดคล้อง (IOC) และความเป็นปรนัยโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แล้วนำไปหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมจำนวน 26 ข้อ โดยมีค่า IOC เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 จากนั้นศึกษาแนวคิดทฤษฎีวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อจัดทำแผนการสอน ศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ ศึกษาแอปพลิเคชันที่ใช้ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน

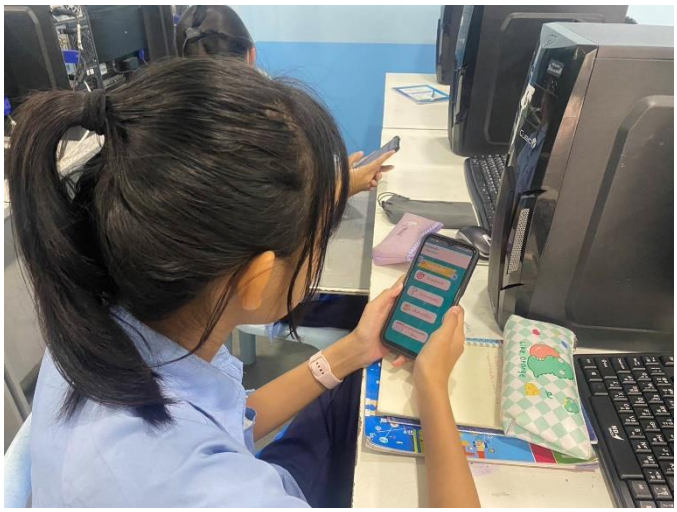
5.3.2 ขั้นออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์จากขั้นตอนการวิเคราะห์มาออกแบบโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ ได้แก่ หน้าแรก หน้าเสนอเนื้อหา เป็นต้น จากนั้นออกแบบใบงาน แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ แบบประเมินความพึงพอใจ และกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ชี้แจงรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และวิธีการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 2) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3) ศึกษาเนื้อหาจากโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งมีขั้นตอนการทำกิจกรรมจำนวน 5 ขั้นตอนดังนี้ 3.1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนคละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) โดยดูจากผลคะแนนทดสอบก่อนเรียน 3.2) ผู้เรียนภายในกลุ่มช่วยกันศึกษาเนื้อหาจากโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 3.3) ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบท้ายบทหลังเรียนในแต่ละหน่วย, 3.4) ผู้สอนคำนวณคะแนนพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน แล้วรวบรวมเป็นคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม, 3.5) ผู้สอนประกาศผลคะแนนพัฒนาการของแต่ละกลุ่ม และชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการสูงที่สุด, 4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน และ5) ทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

5.3.3 ขั้นพัฒนา (Development) พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) เตรียมส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ ได้แก่ ข้อความ, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบจากเว็บไซต์ต่าง ๆ 2) สร้างเอกสารประกอบบทเรียน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, 3) สร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ, แบบประเมินความพึงพอใจ และ 4) สร้างโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ ด้วย Thunkable

5.3.4 ขั้นนำไปใช้ (Implementation) ทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 3 ขั้นตอน คือ 1) ทดลองใช้โดยผู้วิจัย เพื่อตรวจความสมบูรณ์ หาข้อผิดพลาด และปรับปรุงแก้ไขโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น, 2) ทดลองใช้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ เพื่อประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และปรับปรุงแก้ไขโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ และ 3) ทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งก็คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ จำนวน 27 คน ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-สอบหลัง รายละเอียด ดังภาพ 1-2



ภาพที่ 1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD



ภาพที่ 2 ผู้เรียนใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

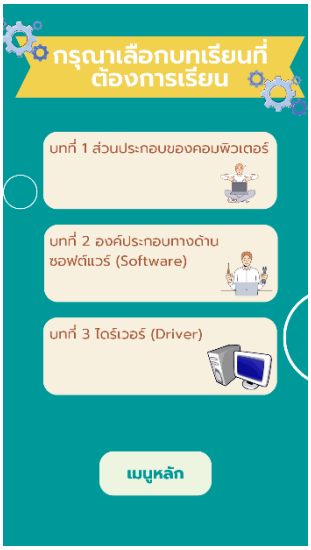
บรรยากาศการทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับกลุ่มตัวอย่าง โดยภาพที่ 1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และภาพที่ 2 ผู้เรียนใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

5.3.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำไปประเมินผลด้วยการวิเคราะห์ผลทางสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 และค่า t-test เพื่อทดสอบสมมติฐาน

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ หน่วยที่ 3 ไดร์เวอร์ รายละเอียดดังภาพที่ 3-4

ภาพที่ 3 หน้าเมนูหลัก



ภาพที่ 4 หน้าเลือกหน่วยที่ต้องการเรียนรู้

6.2 ผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความเหมาะสม
ด้านเนื้อหา	4.52	0.50	มากที่สุด
ด้านเทคนิควิธีการ	4.39	0.63	มาก
โดยรวม	**4.46**	**0.57**	**มาก**

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.57) โดยมีผลการประเมินด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.52, S.D. = 0.50) และด้านเทคนิควิธีการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.39, S.D. = 0.63)

6.2.1 ผลการหาประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่ได้กำหนดไว้ตามแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง จากนั้นนำผลคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพ E1/E2 และสรุปผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

รายการ	n	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
1. คะแนนระหว่างเรียน (E1)	27	26	21.59	1.01	83.05
2. คะแนนสอบหลังเรียน (E2)	27	26	21.33	1.54	82.05

จากตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่ามีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.05/82.05 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยนำผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ด้วยการทดสอบค่า t-test แบบ Dependent และสรุปผล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	$t^{คำนวณ}$	$t^{ตาราง}$
1. การทดสอบก่อนเรียน	27	26	11.93	4.12	26	12.33	1.70
2. การทดสอบหลังเรียน	27	26	21.33	1.54			

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน พบว่า $t^{คำนวณ}$ มีค่าเท่ากับ 12.33 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 1.70 ที่กำหนดไว้ในตารางการแจกแจง t ที่ df เท่ากับ 26 ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากเรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.4 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน ผู้วิจัยให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยนำคะแนนจากแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานและสรุปผล ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการออกแบบ	4.68	0.58	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา	4.60	0.72	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.65	0.59	มากที่สุด
โดยรวม	**4.64**	**0.63**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.63) ซึ่งมีผลการประเมิน ด้านการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.68, S.D. = 0.58) ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.72) และ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.65, S.D. = 0.59)

7. สรุปผลการวิจัย

โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ หน่วยที่ 3 ไดร์เวอร์ ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.57) ซึ่งมีผลการประเมินด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.52, S.D. = 0.50) และด้านเทคนิควิธีการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.39, S.D. = 0.63) ประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าเท่ากับ 83.05/82.05 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งผู้เรียนยังมีความพึงพอใจโดยรวมต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.63) จึงสรุปได้ว่าโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

8. การอภิปรายผล

8.1 โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ หน่วยที่ 3 ไดร์เวอร์ โดยมีผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.57) โดยมีผลการประเมินด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.52, S.D. = 0.50) และด้านเทคนิควิธีการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.39, S.D. = 0.63) ทั้งนี้เนื่องจากมีกระบวนการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอน ADDIE Model ส่งผลให้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ Watana Placha and Winai Phengpinyo [5] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนดังกล่าวมีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.87, S.D. = 0.23) และด้านเทคนิควิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.59) ซึ่งใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ตามขั้นตอน ADDIE Model เช่นกัน

8.2 ประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าเท่ากับ 83.05/82.05 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากมีการทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย สอดคล้องกับ Sitaphon Panphimai and Nattaphon Rampai [6] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง โครงสร้างร่างกายที่เป็นพื้นฐานความงาม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.11/80.83 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นและปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากที่สุดก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกัน

8.3 ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่าผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.93 และผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.33 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่เป็นขั้นเป็นตอน มีความรับผิดชอบต่องานที่ตนเองรับผิดชอบ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Watana Placha and Winai Phengpinyo [5] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning มีคุณภาพเหมาะสมเช่นกัน

8.4 ผลการหาความพึงพอใจโดยรวมของผู้เรียนที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.63) ทั้งนี้เนื่องจากโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยภาพ เสียง ข้อความที่มีความน่าสนใจ ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนย้อนหลังได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นการสร้างความสนุกสนานในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Chinawat Ngamwannakorn [4] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.19, S.D. = 0.54) ทั้งนี้เนื่องจากแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่กระตุ้นความสนในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

9. ข้อเสนอแนะ

โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ จากการทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ดังกล่าวผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะไว้ดังนี้ 1) ควรสำรวจความพร้อมด้านอุปกรณ์ที่จะเข้าถึงโมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย 2) ควรมีการทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคอื่น ๆ เช่น TGT, Jigsaw, STAD เพื่อเป็นทางเลือกที่หลากหลาย และทดสอบด้วยว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคใดเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหารายวิชาและส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงที่สุด

10. เอกสารอ้างอิง

[1] The Ministry of Education. (2008). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand., Limited. (In Thai)

[2] Promlert Lovichit. (2012). *Guide to writing android apps with android studio*. Bangkok: Provision. (In Thai)

[3] Thitana Khaemmanee. (2016). *Pedagogical science: Knowledge for Organizing an Effective Learning Process*. (20th ed.), Chulalongkorn University. (In Thai)

[4] Chinawat Ngamwannakorn. (2019). *Development of a Learning Application on Mobile Device in English for Information Officer*. Faculty of Humanities and Social Sciences, Yala Rajabhat University. (In Thai)

[5] Watana Placha and Winai Phengpinyo. (2019). The Development Online Lessons Mobile Learning using Problem- Based Learning with Collaborative Learning Techniques on The Subject of Website Programming for Grade 12 Students of Sriprachan "Methipramuk" School. *Journal for Social Sciences Research*, 10(1), 186-200. (In Thai)

[6] Sitaphon Panphimai and Nattaphon Rampai. (2022). The Development of Online Learning Lesson Together with The STAD Cooperative Learning Technique: The Beautiful Foundation Structure of Body for Matthayomsuksa 1 Students. *Journal of Mass Communication Technology RMUTP*, 7(1), 57-66. (In Thai)