

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)
เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ภาษาจีนในระดับขั้นพื้นฐาน
USING COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ONLINE SYSTEM ON HANYU PINYIN
FOR THE BASIC CHINESE LANGUAGE DEVELOPMENT

มนารณ์ บ้านเพิง* และเยาวลักษณ์ วิสุทธิ์สิริ
Manaporn Banpurng* and Yaowaluk Wisutsiri
E-mail: manaporn0182@gmail.com and yaowaluk.wi@gmail.com

วิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สุราษฎร์ธานี 84000
International College, Surat Thani Campus, Prince of Songkla University,
Surat Thani 84000 Thailand

*Corresponding author E-mail: manaporn0182@gmail.com

(Received: October 20, 2021; Revised: December 24, 2021; Accepted: December 27, 2021)

ABSTRACT

The Computer Assisted Instruction (CAI) program on Hanyu Pinyin was created for beginners of Chinese to develop the knowledge about compound word and pronounce Chinese phonetic symbols independently. The objectives of this study were 1) to develop the Computer Assisted Instruction (CAI) program on Hanyu Pinyin based on the efficiency criterion of 80/80, 2) to compare the performance of the students' Hanyu Pinyin achievement before and after learning with the program CAI, and 3) to find out whether or not students were satisfied with the computer-assisted instruction program. By using purposive sampling for this study, there were selected 15 students studying Chinese I in the first semester of the academic year 2021 at Prince of Songkla University, Surat Thani Campus. The research instruments were a five-chapter program CAI, a Mandarin Chinese Phonetic Test (Pinyin), a pre-test and a post-test, and a questionnaire on the students' satisfaction with learning through the program CAI. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, E1/E2, and t-test. The research results showed that the efficiency of the program CAI on Hanyu Pinyin was 88.02/80.15. The students' knowledge of Hanyu Pinyin after learning through the program CAI was significantly higher than before learning .05 and the students were satisfied with the program CAI on Hanyu Pinyin at a high level ($\bar{x} = 4.47$). The students had interactions with the program and were able to control it themselves easily. Moreover, there were ongoing tests that reflected the achievement scores of the students, and the result was expressed as a percentage of correct pronunciation. Therefore, the students had more motivations in learning which they comprehended the lessons better and they had positive attitudes towards the lessons.

Keywords: Computer assisted instruction online system; Hanyu Pinyin; Achievement; Satisfaction

บทคัดย่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับผู้เริ่มต้นเรียนภาษาจีนกลาง เพื่อเสริมความรู้ ความเข้าใจในการเรียนระบบการประสมคำและการอ่านตัวพินอินให้เป็นไปตามมาตรฐานได้ด้วยตนเอง การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ให้มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาภาษาจีน 1 ปีการศึกษา 1/2564 จำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) แบบทดสอบวัดความรู้สัทอักษรภาษาจีนกลาง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) และ t-test ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 88.02/80.15 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$) เนื่องด้วยตัวบทเรียนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ มีการแสดงผลลัพธ์เป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการออกเสียง มีเนื้อหาเชื่อมโยงระหว่างบท ควบคุมได้ง่าย เลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความต้องการ และมีแบบทดสอบระหว่างบทที่สะท้อนผลการเรียนรู้ได้อย่างทันท่วงที ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนมากขึ้นจึงเกิดแรงจูงใจและเจตคติที่ดีต่อบทเรียน

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์; สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน); ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; ความพึงพอใจ

1. บทนำ

ปัจจุบันภาษาจีนกลางถือได้ว่ามีบทบาทสำคัญต่อโลกไม่น้อยไปกว่าภาษาอังกฤษ ซึ่งจัดเป็นภาษาที่สองที่หลายประเทศนิยมเรียน เนื่องจากการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ ธุรกิจอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว การติดต่อทำธุรกิจค้าขาย หรือการร่วมลงทุนกับนักธุรกิจ ชาวจีนทั้งจากจีนแผ่นดินใหญ่ ฮองกง ไต้หวัน และสิงคโปร์ ที่มีอัตราส่วนทางการทำธุรกิจเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ในการใช้ภาษาจีนกลางเพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนภาษาจีนจึงได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อรองรับการผลิตบุคลากรตามความต้องการของตลาดแรงงาน ตามที่ Wasinanon [1] กล่าวว่าปัจจุบันนี้ทั่วโลกมีการเปิดสอนหลักสูตรภาษาจีนอย่างกว้างขวาง ทั้งภายใต้การสนับสนุนของรัฐบาลแต่ละประเทศและรัฐบาลจีนที่มีการแลกเปลี่ยนทั้งนักศึกษาและผู้สอนในทุกระดับของการศึกษา ในประเทศไทยนั้นรัฐบาลได้มีการสนับสนุนให้จัดการเรียนการสอนภายใต้การสนับสนุนของกระทรวงศึกษาธิการ โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนภาษาจีนในระดับอุดมศึกษา พบว่ามีจำนวนสถาบันในระดับอุดมศึกษาสังกัดคณะกรรมการอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนที่เปิดสอนหลักสูตรภาษาจีนเพิ่มมากขึ้น

ในการเรียนภาษาจีนกลางนั้น เนื่องจากการอ่านอักษรจีนไม่สามารถสะกดคำอ่านได้โดยตรง ดังนั้นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องเรียนเป็นอันดับแรกคือ ระบบการออกเสียงภาษาจีนที่เรียกว่า “พินอิน” หรือ “สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)” ซึ่งมีความหมายว่า การรวมเสียงเข้าด้วยกัน โดยใช้อักษรโรมันในการกำกับการออกเสียงของภาษาจีน ทำให้ผู้เริ่มเรียนสามารถออกเสียงได้อย่างมีหลักเกณฑ์และถูกต้อง Patamaphadungsak [2] อย่างไรก็ตามการออกเสียงระบบพินอินได้ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศจีน และประเทศที่มีการเรียนการสอนภาษาจีนกลางสำหรับชาวต่างชาติ สำหรับประเทศไทยนั้นการสะกดคำในภาษาไทยมีระบบการรวมเสียงที่มีพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์คล้ายกับระบบพินอิน ทำให้นักศึกษาไทยส่วนใหญ่ สะกดคำอ่านพินอินโดยการเทียบเคียงเสียงพยัญชนะและสระในภาษาไทย การเรียนในวิธีดังกล่าวส่งผลให้การออกเสียงไม่เป็นแบบมาตรฐาน ทำให้ความหมายของคำและประโยคผิดเพี้ยนไป การเรียน “พินอิน” จึงเป็นปัญหาสำหรับผู้เริ่มต้นเรียนภาษาจีนกลาง ผลงานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่สามารถอ่านพยัญชนะ zh, ch, sh, z, c, s ได้ชัดเจนเนื่องจากไม่สามารถเทียบเสียงกับพยัญชนะในภาษาไทยได้ ไม่สามารถอ่านสระประสมที่ออกเสียงลักษณะควบกล้ำ ไม่เข้าใจกฎเกณฑ์การอ่านพินอินอย่างถ่องแท้จึงทำให้สับสนในการอ่านสระที่มีการลดรูป ปัญหาการอ่านวรรณยุกต์เสียงเบาเป็นเสียง 4 และการผันเสียงของวรรณยุกต์ รวมถึงความสับสนระหว่างการอ่านตัวอักษรพินอินกับการอ่านภาษาอังกฤษ Suphasa และ Qi [3], Wansinthop [4]

ปัจจุบันการขยายตัวของอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถเข้าถึงคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายจากบ้านหรือที่ทำงานได้ นอกจากนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา จากเดิมที่เคยมีขนาดใหญ่ก็มีขนาดเล็กลง ขนาดความจำมีมากขึ้นประกอบกับการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตไร้สายที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้โลกของระบบเครือข่ายสามารถใช้งานได้ทุกที่และทุกเวลา Khlaisang [5] บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่ทำงานโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นตัวกลางในการช่วยนำกระบวนการเรียนการสอนของครูไปสู่ผู้เรียน ตามที่ Lao-ha-charad-sang [6], Torut [7] ได้กล่าวว่าบทเรียน CAI เป็นสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) และยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และการเรียนรู้ส่วนบุคคลได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามระดับความสามารถและอัตราความเร็วตามที่ต้องการ สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้เสียงและภาพ รวมทั้งการออกแบบโปรแกรมที่น่าสนใจ และยังสามารถเก็บข้อมูลผู้เรียน มาวิเคราะห์และนำเสนอผลการประเมินได้ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียน มีความสนใจในการเรียนมากขึ้น Liu [8], Pariyawatid [9]

ด้วยสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 (COVID-19) รัฐบาลได้มีมาตรการในการป้องกันเพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อดังกล่าว โดยการให้สถาบันอุดมศึกษาปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนจากแบบปกติเป็นแบบออนไลน์โดยสมบูรณ์ครบทุกหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้สามารถดำเนินการต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องปรับตัวไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น จากปัญหาที่กล่าวมาในข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบการฝึกหัดและปฏิบัติ (Drills and practice) ผ่านสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ขึ้น เพื่อเสริมความรู้ ความเข้าใจในการเรียนระบบการอ่านและการประมวลผลตัวสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ให้กับผู้เริ่มเรียนภาษาจีนกลางโดยไม่จำกัดการเรียนรู้แค่ในห้องเรียนและไม่จำกัดอุปกรณ์ในการเข้าถึง สามารถเข้าเรียนบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ตลอดจนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาภาษาจีนในระดับที่สูงขึ้นได้ด้วยตนเอง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ให้มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

2.3 เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

3. สมมุติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ดีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยได้ออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัยตามรายละเอียดในรูปที่ 1 ไว้ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ตามหลักระบบในการถ่ายทอดเสียงภาษาจีนมาตรฐานด้วยตัวอักษรโรมัน ที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนจัดทำขึ้น คณะผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วย ได้แก่ 1. เรื่องพยัญชนะ 21 รูป 23 เสียง 2. เรื่องสระ ประกอบไปด้วยสระเดี่ยว 6 ตัว และสระผสม 30 ตัว 3. เรื่องวรรณยุกต์ ประกอบไปด้วยเนื้อหาวรรณยุกต์ 4 เสียงและเสียงเบา 4. เรื่องการประสมตัวสัทอักษรภาษาจีนกลาง เนื้อหาประกอบไปด้วยการประสมคำระหว่าง พยัญชนะ สระและวรรณยุกต์ในสัทอักษรจีน การประสมคำของพยัญชนะ z, c, s, zh, ch, sh, r การประสมคำระหว่างพยัญชนะและสระ iou, uei, uen การประสมคำของเสียงที่ไม่มีพยัญชนะต้น และการใช้เสียง er 5. เรื่องกฎการเขียน เนื้อหาประกอบไปด้วยกฎการผันเสียงในสัทอักษรจีน กฎการเขียนสัทอักษรจีนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเขียนตัว a การเขียนสัทอักษรจีนในประโยค การเขียนสัทอักษรจีนในชื่อเฉพาะ การเขียนสัทอักษรจีนในชื่อคนและตำแหน่งหรือสถานะของบุคคล การใช้เครื่องหมายคันเสียง “ ” ในพยางค์ที่ขึ้นต้นด้วยสระ a, o หรือ e และการเขียนแบ่งวรรคตอนสัทอักษรจีนในประโยค ด้วยตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมที่ทำงานในระบบออนไลน์ จึงมีความสามารถในการติดตามพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเข้าเรียนในแต่ละครั้ง และโปรแกรมได้กำหนดให้ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ครบถ้วนและถูกต้องทุกข้อ จึงจะสามารถเข้าเรียนในหน่วยการเรียนรู้ถัดไปได้ ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้หลักการออกเสียง การฝึกออกเสียง หลักการประสมคำ กฎและข้อควรระวังในการเขียนตัวสะกดพินอิน

ตลอดจนได้ฝึกทำแบบทดสอบและทราบผลได้อย่างทันที ผู้เรียนจึงสามารถทบทวนบทเรียนและฝึกการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้มากกว่าหนึ่งครั้งจนจบบทเรียนหนึ่งบทได้ด้วยตนเอง

5.2 ขอบเขตด้านประชากร

5.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาภาษาจีน 1 ปีการศึกษา 1/2564 จำนวน 1 กลุ่มเรียน รวมทั้งสิ้น 60 คน

5.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชากรที่ทำแบบทดสอบคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ชุดข้อสอบ T1 ที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมากที่สุดจำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เนื่องจากประชากรที่เรียนในชั้นเรียนมีพื้นฐานแตกต่างกันและพบว่าก่อนเรียนผู้เรียนส่วนใหญ่มีพื้นฐานภาษาจีนมาก่อนแล้ว ด้วยตัวเนื้อหาในบทเรียนมีเนื้อหาความรู้เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้นเรียนภาษาจีนกลาง อนึ่งเพื่อจำกัดขีดความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง คณะผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีพื้นฐานภาษาจีนหรือมีพื้นฐานภาษาจีนไม่แข็งแรงมาทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ซึ่งการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีดังกล่าว เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ทางการเรียน จะสามารถเห็นผลการทดลองได้ชัดเจนกว่าผู้เรียนที่มีพื้นฐานการเรียนภาษาจีนที่ดีมาก่อน

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ให้มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วย ได้แก่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องพยัญชนะในสัทอักษรภาษาจีนกลาง หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องสระในสัทอักษรภาษาจีนกลาง หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องวรรณยุกต์ในสัทอักษรภาษาจีนกลาง หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการประสมตัวสัทอักษรภาษาจีนกลาง หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องกฎการเขียนตัวสัทอักษรภาษาจีนกลาง โดยบทเรียนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ได้ผ่านการประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย (Multimedia) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าบทเรียนมีคุณภาพในระดับดีมากค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.67

6.1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

1) แบบทดสอบวัดความรู้สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ชุดข้อสอบ T1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ได้ผ่านการหาค่าความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) เท่ากับ 0.92 และค่าความยากง่าย (Difficulty) ตั้งแต่ 0.20-0.80

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ชุดข้อสอบ T2 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ที่ได้ผ่านการหาค่าความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) เท่ากับ 0.85 และค่าความยากง่าย (Difficulty) ตั้งแต่ 0.20-0.80

6.1.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

1) แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ แบบสอบถามมีทั้งสิ้น 6 ตอน และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมิน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00

2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากนักศึกษากลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความคิดเห็นในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) โดยเป็นคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกจากแบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์ทั้งหมด 6 คน โดยเลือกจากกลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงสุด 3 คน และคะแนนต่ำสุด 3 คน มาให้สัมภาษณ์หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการทดลองไปแล้ว 1 สัปดาห์ ผ่านระบบการประชุมออนไลน์ Zoom Meeting ก่อนการสัมภาษณ์คณะผู้วิจัยได้ถามความสนใจในการเข้าร่วมสัมภาษณ์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทุกคนยินดีเข้าร่วมการสัมภาษณ์ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาทีต่อนักศึกษาหนึ่งคน จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

6.2 การเก็บข้อมูล

6.2.1 คณะผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยชี้แจงหลักการเหตุผล ประโยชน์ของการวิจัย และชี้แจงหนังสือแสดงเจตนายินยอมร่วมวิจัยให้แก่กลุ่มตัวอย่าง พร้อมแนะนำทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนและกระบวนการทดลองให้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างและที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจตรงกันถึงแนวทางในการเข้าใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ โดยจะจัดลำดับการเข้าใช้งานบทเรียนให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้ก่อนเป็นเวลา 5 สัปดาห์ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจะมีโอกาสได้เข้าใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) เช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อให้ผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดกับผู้เรียนในชั้นเรียนทุกคน รวมไปถึงการจัดการคะแนนวัดผลและประเมินผลของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างและที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างให้มีความเท่าเทียมกัน

6.2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการทดลอง โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

- 1) คณะผู้วิจัยอธิบายจุดประสงค์ในการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนการสอน วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ให้กับกลุ่มตัวอย่าง
- 2) กลุ่มตัวอย่างจะเรียนตามคาบเรียนปกติ จำนวน 15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงและจะศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) เพิ่มเติมนอกเวลาเรียนด้วยตนเอง จำนวน 5 สัปดาห์ โดยมีชั่วโมงสะสมสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง
- 3) คณะผู้วิจัยเพิ่มข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง ในระบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ประกอบด้วยรหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล เพศ กลุ่มเรียน ภาคการศึกษา สาขาวิชาเรียนและรูปประจำตัว
- 4) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ด้วยตนเองในระบบออนไลน์ก่อนการเข้าเรียนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
- 5) ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเรียนรู้เนื้อหาเพิ่มเติมด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) จำนวน 5 สัปดาห์ โดยมีชั่วโมงสะสมสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง
- 6) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ในแต่ละบทเรียนจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่างเรียนมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย โดยมี 3 ประเภท ได้แก่ แบบจับคู่จำนวนทั้งหมด 48 ข้อ แบบถูก-ผิด จำนวนทั้งหมด 50 ข้อ และแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 43 ข้อ กลุ่มตัวอย่างต้องทำแบบทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ครบถ้วนและถูกต้องทุกข้อจึงจะสามารถเข้าเรียนในหน่วยการเรียนรู้ถัดไปได้ และสามารถทำแบบทดสอบซ้ำเพิ่มเติมได้จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- 7) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ด้วยตนเองในระบบออนไลน์หลังจากจบการทดลองไปแล้ว 1 สัปดาห์
- 8) ให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

6.3 วิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้โดยดำเนินการดังนี้

- 1) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ใช้ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์ E_1/E_2
- 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติที่แบบไม่อิสระ (t-test dependent)
- 3) วิเคราะห์แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51-5.00 = พึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51-4.50 = พึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51-3.00 = พึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51-2.00 = พึงพอใจน้อย ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00-1.50 = พึงพอใจน้อยที่สุด
- 4) ผลการสัมภาษณ์จะนำมารวบรวมและนำเสนอเชิงพรรณนา

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ให้มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80 (E₁/E₂)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ที่มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ 80/80 (E₁/E₂)

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวน กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม ของแบบทดสอบ	คะแนนรวมที่ได้	E
แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)	15	118	1558	88.02
แบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)	15	45	541	80.15

จากตารางที่ 1 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ที่ได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ โดยร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 88.02 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องมีค่าเท่ากับ 80.15 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) มีค่าเท่ากับ 88.02/80.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

7.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t-test	Sig
ก่อนเรียน	15	15.07	4.25	-33.204	.000
หลังเรียน	15	36.07	3.45		

Significant at $p > 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.25 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.45 จากการทดสอบสถิติ t-test (Dependent) พบว่า ค่า $t = -33.204$ แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

ตารางที่ 3 ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน)

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ด้านตัวอักษร (Text)				
1.1	ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน	4.53	0.52	มากที่สุด
1.2	รูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม	4.40	0.63	มาก
1.3	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	4.47	0.64	มาก
1.4	ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละกรอบ	4.27	0.59	มาก
1.5	ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.47	0.74	มาก
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)				
2.1	ขนาดของภาพนิ่งที่ใช้เหมาะสม	4.20	0.56	มาก
2.2	สีและความชัดเจนของภาพที่ใช้	4.13	0.83	มาก
2.3	ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.27	0.59	มาก
2.4	ความสมดุลของการจัดวางภาพในแต่ละกรอบ	4.33	0.82	มาก
2.5	ความเหมาะสมของจำนวนภาพ	4.40	0.74	มาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation)				
3.1	ขนาดของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เหมาะสม	4.20	0.68	มาก
3.2	ความชัดเจนของภาพที่ใช้	4.27	0.70	มาก
3.3	ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.47	0.74	มาก
3.4	ความเหมาะสมของการจัดวางภาพในกรอบ	4.53	0.64	มากที่สุด
3.5	ความเหมาะสมของจำนวนภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4.53	0.74	มากที่สุด
4. ด้านเสียง (Audio)				
4.1	ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	4.73	0.59	มากที่สุด
4.2	ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้	4.27	0.70	มาก
4.3	ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	4.60	0.50	มากที่สุด
4.4	ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4.60	0.63	มากที่สุด
5. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)				
5.1	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน	4.93	0.26	มากที่สุด
5.2	การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก	4.73	0.48	มากที่สุด
5.3	ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.67	0.62	มากที่สุด
5.4	ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.73	0.59	มากที่สุด
5.5	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรง	4.40	0.74	มาก
5.6	รูปแบบการโต้ตอบกับบทเรียนเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.67	0.62	มากที่สุด
6. ด้านอื่น ๆ				
6.1	การออกแบบจอภาพน่าสนใจและดึงดูดความสนใจ	4.40	0.83	มาก
6.2	ความเหมาะสมของการผสมผสานสื่อประเภทข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ในบทเรียน	4.47	0.83	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.47	0.65	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.65) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อประเด็นต่าง ๆ ในระดับมากที่สุดเป็นส่วนใหญ่ โดยประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกคือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.26) รองลงมาคือ การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.48) และความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.59) ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด 3 อันดับแรกคือ สีและความชัดเจนของภาพที่ใช้ ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.83) รองลงมาคือ ขนาดของภาพนิ่งที่ใช้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.56) และขนาดของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.68)

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 88.02/80.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ จะสังเกตได้ว่าค่าคะแนน E_1 มากกว่าค่าคะแนน E_2 เนื่องจากค่าคะแนน E_1 ที่ได้เป็นการคำนวณค่าเฉลี่ยจากคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบซ้ำเพิ่มเติมได้จนกว่าคะแนนจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งจำนวนครั้งในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของกลุ่มตัวอย่างจะแปรผันตรงกับค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้รับ ซึ่งจะแตกต่างกับค่า E_2 ที่กลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น จึงเป็นไปตามค่าคะแนนที่ปรากฏไว้ข้างต้นที่ผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) มีค่าสูงกว่าการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) ด้วยคณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนสัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) โดยมีการออกแบบที่พิจารณาการออกแบบบทเรียนตามลำดับขั้น คือปัญหาความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน วัตถุประสงค์ของการเรียน ยุทธวิธีในการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน Kammanee [10] นอกจากนี้ยังใช้หลักจิตวิทยาการ

เรียนรู้ตามทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral theories) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) เพื่อเสริมแรงกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมในการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามต้องการ โดยแบ่งเนื้อหาการเรียน สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ออกเป็น 5 หน่วยย่อย มีการบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนให้สอดคล้องตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียนเอง บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยวิธีการแปลกใหม่ เช่น การใช้รูปภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวแทนการใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว มีแบบทดสอบย่อยหลังเรียน และมีเกณฑ์วัดผลการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยย่อยที่ชัดเจน โดยผู้เรียนสามารถฝึกฝนทักษะและทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ซึ่งการให้ผลข้อมูลย้อนกลับอย่างทันทีทั้งที่แบบอัตโนมัติ เป็นการกระตุ้นและเสริมแรงจิตใจทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้อีกทางหนึ่ง เนื่องจากผู้เรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้าและข้อบกพร่องทางการเรียนของผู้เรียนจากผลการทดสอบย่อยหลังเรียนในแต่ละครั้ง Pimpimool [11] จากแนวคิดดังกล่าวทำให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับ Thongsalab และ Thipatdee [12] ได้ทำวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.06/80.42 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

8.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนในลักษณะเป็นเว็บไซต์ที่ให้ผู้เรียนเข้าใช้งานในระบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไม่จำกัดอุปกรณ์ในการเข้าถึง โดยในตัวโปรแกรมทำให้ผู้สอนสามารถทราบถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ของผู้เรียนจากข้อมูลการใช้งานที่แสดงผลในโปรแกรมเช่น จำนวนเวลาเข้าเรียน ความถี่ในการทำแบบทดสอบในแต่ละบทเรียน ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบในแต่ละครั้ง จุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนของผู้เรียน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Kuanhavej [13] ที่กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการช่วยให้ผู้เรียนที่มีพัฒนาการทางการเรียนรู้ช้ากว่าคนอื่นหรือมีพื้นฐานความรู้ต่ำ สามารถฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้นอกเวลาเรียน เพื่อปรับปรุงระดับการเรียนรู้ให้ตามทันผู้เรียนคนอื่นในชั้นเรียนเดียวกัน ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริม หรือให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะความรู้ที่เรียนในชั้นเรียนปกติเพิ่มเติมได้ โดยผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้ที่ตามเนื้อหาในชั้นเรียนไม่ทัน และผู้เรียนมีโอกาสทบทวนได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการ และช่วยให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนรู้ ทำให้ผู้สอนมีเวลาเพียงพอในการดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิดมากขึ้น ซึ่งผลจากการใช้แนวคิดดังกล่าวทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเกิดแรงกระตุ้นทางการเรียนมากขึ้น จึงทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้วิเคราะห์ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยประเด็นข้อคำถามที่กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนผิดพลาดมากที่สุด 3 อันดับแรกคือ การประสมคำตัวพินอิน คิดเป็น 70% ของกลุ่มตัวอย่าง รองลงมาคือ การอ่านวรรณยุกต์ คิดเป็น 63.3% ของกลุ่มตัวอย่าง และการจำสระผสม คิดเป็น 53.3% ของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านบทเรียนและฝึกทำโจทย์จากกิจกรรมในบทเรียน เช่น การดูรูปภาพตำแหน่งการออกเสียงตัวพยัญชนะและสระประกอบการออกเสียง การฝึกออกเสียงตามบทเรียนจากเสียงของเจ้าของภาษาและทราบผลออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง การฟังและเปรียบเทียบเสียงพยัญชนะ z, c, s, zh, ch, sh การเรียนกฎเกณฑ์การเปลี่ยนรูป ลดรูป และเพิ่มรูปโดยใช้ภาพ สีและเสียงประกอบ การทำแบบฝึกหัดในรูปแบบที่หลากหลายเช่น การวิเคราะห์คำผิด การฟังเสียงจับคู่คำอ่าน การฝึกเรียงคำในตัวสะกด เป็นต้น พบว่าคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องไม่ต่ำกว่า 80% ซึ่งสอดคล้องกับ Sridadech, Teeraputon, และ Voravitrattanukul [14] ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสริมสร้างทักษะการฟังกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ วิชาพม่าเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1/2559 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการฟังหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสริมสร้างทักษะการฟัง ได้แบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยต่าง ๆ ทำให้ส่งเสริมผู้เรียนในด้านการฟังอย่างเต็มที่

8.3 การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยผลจากการสัมภาษณ์พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกชื่นชอบและรู้สึกสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (พินอิน) เช่น นาย ก กล่าวว่า “ผมสนุกกับการเรียนแบบนี้มากครับ ไม่น่าเบื่อเลย” นางสาว ข กล่าวว่า “หนูชอบโปรแกรมเรียนพินอินนี้มากเลยคะ

สนุกมาก ๆ ได้ทบทวนความรู้ด้วยตนเอง หนูยังให้น้องมานั่งเรียนด้วยเลยคะ น้องก็เรียนได้เข้าใจ” เมื่อพิจารณารายข้อถึงประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างพึงพอใจสูงสุด 3 อันดับแรกคือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน ($\bar{X} = 4.93$) รองลงมาคือ การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก ($\bar{X} = 4.73$) และความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.73$) กลุ่มตัวอย่างให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม เช่น นางสาว ค กล่าวว่า “หนูชอบตัวบทเรียนตรงที่สามารถโต้ตอบได้ เพราะเรียนออนไลน์อยู่ที่บ้านไม่ได้ออกเสียงภาษาจีนกับใครเลย ตัวบทเรียนทำให้หนูทราบว่าหนูออกเสียงผิดตรงไหนบ้าง รู้สึกออกเสียงได้ชัดขึ้นมากเลยคะ” นางสาว ง กล่าวว่า “เวลาหนูไม่เข้าใจเนื้อหาจุดไหน หนูสามารถย้อนกลับไปทำใหม่ได้ตลอด ฟินอินไม่ยากอย่างที่คิดเลย” และ นาย ก กล่าวว่า “บทเรียนอธิบายเนื้อหาละเอียดมากครับเข้าใจง่าย ชอบที่มีการทดสอบระหว่างเรียนด้วย” ด้านประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างพึงพอใจน้อยที่สุด 3 อันดับแรกคือ สีและความชัดเจนของภาพที่ใช้ ($\bar{X} = 4.13$) รองลงมาคือ ขนาดของภาพนิ่งที่ใช้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.20$) และขนาดของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.20$) โดยกลุ่มตัวอย่างมีข้อคิดเห็น เช่น นางสาว จ กล่าวว่า “ที่บ้านสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ดีเลยคะดูภาพแล้วติด ๆ ชัด ๆ” และ นางสาว ฉ กล่าวว่า “ที่บ้านไม่มีโน้ตบุ๊ก หนูเรียนกับมือถือดูภาพไม่ค่อยชัดเลยคะ” โดยสรุปความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (ฟินอิน) สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ มีเนื้อหาเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วย บทเรียนควบคุมได้ง่าย การเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความต้องการ และมีแบบทดสอบระหว่างบทที่สะท้อนผลการเรียนรู้ได้อย่างทันทั่วทั้งทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไม่เบื่อหน่ายกับการเรียน ทำให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้มากขึ้นจากผลลัพธ์การเรียนรู้ในบทเรียน จึงเกิดแรงจูงใจและเจตคติที่ดีต่อบทเรียน อย่างไรก็ตามก็ยังมีข้อจำกัดของอุปกรณ์ด้านการเรียนของผู้เรียนบางคน เช่น การมีปัญหาด้านสัญญาณอินเทอร์เน็ต ด้านอุปกรณ์การเรียนคอมพิวเตอร์ มือถือ ฯลฯ ประกอบกับการเรียนในรูปแบบออนไลน์เนื่องจากเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้ไม่สามารถเข้าเรียนแบบทั่วถึงได้เหมือนในชั้นเรียนปกติ จึงเป็นอุปสรรคต่อการเรียนและการเข้าถึงบทเรียนของผู้เรียนบางส่วน ผู้สอนจึงควรให้ความสำคัญถึงข้อจำกัดทางการเรียนของผู้เรียนในจุดนี้ด้วย

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (ฟินอิน) ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้เริ่มต้นเรียนภาษาจีนกลาง เพราะตัวบทเรียนมีเนื้อหาเกี่ยวกับการออกเสียงภาษาจีนกลางที่เป็นมาตรฐาน อันจะเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนภาษาจีนในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นผู้สอนภาษาจีนในมหาวิทยาลัยสามารถนำตัวบทเรียนไปใช้ในการสอนเสริมได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไม่จำกัดเวลาและจำนวนครั้ง

2) เมื่อผู้เรียนเข้าสู่การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (ฟินอิน) ในแต่ละบทแล้ว หากตรวจพบว่าผู้เรียนมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้สอนควรอธิบายและแนะนำเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ถูกต้องและแก้ไขในบทเรียนถัดไป

9.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่องสัทอักษรภาษาจีนกลาง (ฟินอิน) กับการสอนแบบปกติ

2) ควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง สัทอักษรภาษาจีนกลาง (ฟินอิน)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ประจำปีงบประมาณ 2563 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณในการให้ทุนวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่เข้าร่วมในงานวิจัย และขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัสมา ทรศนะมีลาภ และอาจารย์ Tuna Girgin สังกัดวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ที่ช่วยสละเวลาเป็นที่ปรึกษาตรวจบทความและแก้ไขบทความฉบับภาษาอังกฤษ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Wasinanon, N. (2016). "The Study of Thailand's Systematic Chinese Teaching Management if Higher Education." **Chinese Studies Journal Kasetsart University**. 9(2), 275-287. (in Thai)
- [2] Patamaphadungsak, S. (2013). **Chinese for Communication**. Bangkok: MAC EDUCATION. 4-5. (in Thai)
- [3] Suphasa, T., & Qi, X. (2017). "Error Analysis In Chinese Pronunciation of Business Chinese Students, International College, Chiang Mai Rajabhat University." **Journal of Graduate Research**. 8(1), 120-123. (in Thai)
- [4] Wansinthop, S. (2011). "Factors Affecting the HCU Chinese Major and Traditional Chinese Medicine Students' Productions of the Chinese Consonant sounds, Vowel, and Tones." **HCU Journal of Health Science**. 14(28), 100-107. (in Thai)
- [5] Khlaisang, J. (2018). **Ubiquitous Technology Enhanced Learning: The Outcome-Based Learning Design for 21st Century Learners**. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. 7-15. (in Thai)
- [6] Lao-ha-charad-sang, T. T. (1998). **Computer Assisted Teaching**. Bangkok: Wongkamol Production. 7-10. (in Thai)
- [7] Torut, B. (2000). "Computer-Assisted Language Learning: An Overview." **Silpakorn University International Journal**. 1(1), 130-153.
- [8] Liu, J. (2009). "The integration of CALL to vocabulary teaching and learning." **US-China Foreign Language Journal**. 7(1), 60-64.
- [9] Pariyawatid, P. (2015). "Effecting Augmented Reality Code of Chinese Vocabularies Lesson for Grade 3 Students at Tessaban 2 Wattaninarasamosorn School." Master's thesis, Education in Educational Technology and Communications, Prince of Songkla University, Pattani, 108-109. (in Thai)
- [10] Kammane, T. (2008). **Instructional Style**. Bangkok: ACTIVE PRINT. 365-368. (in Thai)
- [11] Pimpimool, K. A. (2007). **Computer Assisted Instruction**. Ubon Ratchathani: Ubon Kit Offset Printing House. 44-46. (in Thai)
- [12] Thongsalab, M., & Thipatdee, G. (2020). "The Development of English Reading Achievement by Using Computer Assisted Instruction for Sixth Grade Students." **Journal of Roi Et Rajabhat University**. 14(2), 96-104. (in Thai)
- [13] Kuanhavej, B. (1999). **Educational Innovation**. Nonthaburi: S. R. PRINTING House. 68-69. (in Thai)
- [14] Sridadech, S., Teeraputon, D., & Voravitrattanakul, P. (2018). "The Development of Computer Assisted Instruction to Enhance Listening Skills in Foreign Languages Learning Substance: Myanmar Subject for Language and Communication for Junior Secondary Students." **Journal of Education Naresuan University**. 20(4), 206-218. (in Thai)