

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกับการเขียนสะกดคำ ของนักศึกษาจีนหลังจากใช้แอปพลิเคชัน ฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย

ผฉินทรา ธีรานนท์

วรินทร์ ปะภาดิน

กนิษฐา พุทธเสถียร

โมษิต ทิพย์เทียมพงษ์

รับบทความ 23 มกราคม 2562 แก้ไขบทความ 15 มีนาคม 2562 ตอฉบับ 15 มีนาคม 2562
ออนไลน์ 16 พฤษภาคม 2562

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนภาษามีจำนวนมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด งานวิจัยนี้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกับการเขียนสะกดคำของนักศึกษาจีนหลังจากใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) ของนักศึกษาจีนที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยและที่ไม่ได้ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ผู้วิจัยจำแนกนักศึกษาจีนออกเป็นกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชัน (จัดเป็นกลุ่มที่ 1) และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้แอปพลิเคชัน (จัดเป็นกลุ่มที่ 2) เพื่อให้มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง สำหรับเปรียบเทียบผลการวิจัย โดยในกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ได้เรียนในห้องเรียน และใช้แอปพลิเคชันที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ส่วนกลุ่มที่ 2 เรียนในห้องเรียนแต่ไม่ได้ใช้แอปพลิเคชัน โดยเสียงที่ใช้ทดสอบการรับรู้นี้เป็นคำพยางค์เดียว ส่วนการเขียนสะกดคำเป็นการเขียนสะกดคำพยางค์เดี่ยวเช่นกัน ผลการวิจัยพบว่าการรับรู้และทักษะการเขียนสะกดคำมีความสัมพันธ์กัน โดยหากเรียนในห้องเรียนเพียง

อย่างเดียวนั้น ความสัมพันธ์ของทั้งสองทักษะจะเป็นไปในทิศทางตรงข้ามคือการรับรู้เสียงดีไม่ได้หมายความว่าทักษะการเขียนสะกดคำจะดีตามไปด้วย แต่เมื่อใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองทักษะจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือการรับรู้ดีจะมีทักษะการเขียนสะกดคำที่ดี อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันนี้อยู่ในระดับปานกลาง ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าผู้สอนยังมีส่วนสำคัญในการพัฒนาภาษาของผู้เรียนผ่านปฏิสัมพันธ์ ส่วนแอปพลิเคชันใช้เป็นสื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ให้ดีขึ้นควบคู่กับการสอนของผู้สอนได้

คำสำคัญ วรรณยุกต์ ภาษาไทย การรับรู้ แอปพลิเคชัน

The Relationship of Perception Ability and Spelling Ability of Chinese Learners Learning Thai Tones through Thai Tone Application

Phanintra Teeranon
Warinthorn Paphakin
Kanitha Phuttasathien
Kosit Thipthiempong

Received 23 January 2019; revised 15 March 2019; accepted 15 March 2019; online
16 May 2019

Abstract

Applications have gained rapid growth in language learning. This research aims at analyzing the relationship of perception ability and spelling ability of Chinese learners learning Thai tones through Thai Tone Application. The informants were divided into two groups; group one was comprised of those who studied in class using the application and group two included those who studied in the class without using the application. Regarding the wordlists in the study, isolated word tokens were tested. The findings have indicated that perception skill and writing skill are correlated in that 1) for those who haven't accessed the Thai Tone Application, the relationships among the two skills are low and reverse, and 2) on the contrary, after using the application, the relationship is moderate and positive. The study suggests that instructors play a significant role in learning language. The application is a type of media supporting motivating learning outcomes.

Keywords: Tones, Thai Language, Perception, Application

บทนำ: ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การได้ยินกับการรับรู้เสียงมีความแตกต่างกัน คำว่าการได้ยิน (hearing) จะเกี่ยวข้องกับประสาทหู มีความหมายหมายถึงการที่เสียงเคลื่อนที่จากหูชั้นนอก เข้าสู่หูชั้นกลางผ่านอวัยวะรูปกันหอยซึ่งมีเซลล์ขนขดอยู่ เซลล์นี้ทำหน้าที่ส่งสัญญาณไปยังเส้นใยประสาทเพื่อถ่ายทอดต่อไปยังสมอง (ฉัตรชัย วรรณโรนทัย, 2551; สันติ ใจจ้าง, 2553) ส่วนคำว่ากรับรู้ (perception) นั้น Seymour (1970) และ Peperkamp & Dupoux (2003) ได้ให้ความหมายว่าการรับรู้เป็นการทำงานของการได้ยินผนวกกับความรู้ความสามารถทางภาษา ดังนั้นผู้ฟังที่ไม่สามารถรับรู้ภาษาได้จึงหมายถึงผู้ฟังที่สามารถได้ยินเสียงต่างๆแต่อาจจะไม่ได้เข้าใจความหมายของเสียงดังกล่าว เพราะไม่มีความรู้ในการแยกแยะเสียงในภาษา

นักภาษาศาสตร์พบมานานแล้วว่าการรับรู้กับการผลิตเสียงมีความสัมพันธ์กัน ดังที่ Peperkamp & Dupoux (2003, pp. 367–368) กล่าวว่า “Within a speech processing framework, this amounts to saying that in perception, the phonetic form of the source words is faithfully copied onto an abstract underlying form, and that adaptations are produced by the standard phonological processes in production.” นั่นคือเมื่อผู้ฟังรับรู้เสียงพูดและทำความเข้าใจภาษาที่ได้ยินแล้ว จะสามารถถ่ายทอดภาษาออกมาเป็นเสียงพูดได้ซึ่งเสียงพูดนั้นเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตเสียง

คำว่ากรผลิตเสียง (production) หมายถึงกระบวนการผลิตเสียงพูด กระบวนการเขียน และกระบวนการอ่าน มีงานวิจัยพบว่าการเรียนรู้ภาษาโดยผ่านขั้นตอนการรับรู้ที่ดีจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถผลิตภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพหรืออีกนัยหนึ่งการฝึกการรับรู้หรือทักษะการฟังอย่างเข้าใจมีความสำคัญเนื่องจากสามารถนำไปสู่การเรียนรู้ทักษะอื่นๆ (McArthur, 2001; Keys & Walker, 2002) และการฟังอย่างเข้าใจจะส่งผลให้ผู้เรียนสื่อสารอย่างชัดเจนและทรงประสิทธิภาพในทุกสถานการณ์ (Levis, 2005)

ผลการวิจัยเกี่ยวกับผู้เรียนภาษาอังกฤษส่วนมากพบว่า การรับรู้เสียงภาษาอังกฤษได้ดีส่งผลต่อทักษะอื่นๆ ในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เช่น การรับรู้ที่ดีส่งผลให้ทักษะการอ่านดีขึ้น (Bergman, 1999; Berninger, 2000) เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ Bozorgian (2012) ที่พบผลการวิจัยคล้ายคลึงกัน

ผลการวิจัยของ Bozorgian (2012) ซึ่งศึกษาจากกลุ่มผู้เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศสรุปว่า ทักษะการรับรู้ภาษาอังกฤษของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับทักษะการเขียนภาษาอังกฤษในระดับปานกลางและทักษะการรับรู้มีความสัมพันธ์กับทักษะการอ่านของผู้เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศในระดับสูง เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Aoyama, Flege, Guion, Akahane-Yamada & Yamada (2004) ที่ศึกษาคนญี่ปุ่นที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศและพบว่า การรับรู้เสียงภาษาญี่ปุ่นที่ดีมีความสัมพันธ์กับการพูดภาษาอังกฤษที่ดีขึ้น ผลการวิจัยคนจีนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศก็มีผลการวิจัยไม่แตกต่างกัน (Jia, Strange, Wu, Collado & Guan, 2006)

ต่อมา นักวิจัยพบหลักฐานยืนยันในทางตรงกันข้ามว่า การรับรู้มีความสัมพันธ์กับการผลิตเสียงในระดับปานกลางเท่านั้น (Flege & Schmidt, 1995; Schmidt & Flege, 1995; Flege, Bohn & Jang, 1997; Hattori & Iverson, 2009; Sakai & Moorman, 2018) เช่น Hattori & Iverson (2009) ศึกษา 2 ประเด็นหลัก คือ คนญี่ปุ่นที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองสามารถแยกแยะเสียง /r/, /l/ ได้ดีเพียงใด และอีกประเด็นหนึ่งคือ เมื่อให้ผู้พูดภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่ฟังเสียง /r/, /l/ ที่ออกเสียงโดยคนญี่ปุ่น ผู้ฟังสามารถแยกแยะเสียงได้ดีมากน้อยอย่างไร ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้เสียง /r/, /l/ เมื่อผู้พูดภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่ฟังเสียง /r/, /l/ ที่ออกเสียงโดยคนญี่ปุ่นมีความสัมพันธ์กับการผลิตเสียง /r/, /l/ ในระดับปานกลางเท่านั้น ส่วนการวิจัยคนที่เรียนภาษาเกาหลีเป็นภาษาต่างประเทศก็ได้ผลการวิจัยไม่แตกต่างกัน (Kim & Park, 1995)

เมื่อกล่าวถึงด้านการผลิตภาษา นอกจากจะประกอบด้วย การออกเสียงหรือ ทักษะการพูด ยังมีทักษะการเขียนด้วย (Bozorgian, 2012) นักวิจัยพบว่า การรับรู้ไม่เพียงมีความสัมพันธ์กับการพูดเท่านั้น การรับรู้ยังมีความสัมพันธ์กับการเขียนด้วย

เช่น จากการวิเคราะห์การรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยของผู้เรียนที่เรียนภาษาไทยเป็นภาษาต่างประเทศพบว่า การรับรู้เสียงวรรณยุกต์ที่ไม่ชัดเจนส่งผลต่อทักษะการเขียนภาษาไทย ทำให้เกิดการเขียนรูปวรรณยุกต์ผิด เช่น การใช้รูปวรรณยุกต์เอกแทนรูปวรรณยุกต์โท ในประโยค “ฉันชื่อเอง” แทน “ฉันชื่อเอง” (สุริยวรรณเสถียรสุคนธ์, 2553; จินตนา พุทธเมตตะ, 2554; จิตรลดาวรรณ ศรีสุนทรไท, 2556) ผลการวิจัยดังกล่าวยังนำมาสู่การสร้างแบบฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศในเวลาต่อมา (สิริกร จิเจริญ, 2554) นักภาษาศาสตร์ให้ความสำคัญกับการศึกษาเสียงวรรณยุกต์มากเนื่องจากเป็นเสียงสำคัญในการจำแนกความหมายของคำแต่ละคำออกจากกัน เช่น [ruu] + เสียงวรรณยุกต์ตรี ‘to know’ ส่วน [ruu] + เสียงวรรณยุกต์จัตวา ‘elegant’

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์กับการเขียนยังมีไม่มากเท่ากับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับทักษะการออกเสียง ดังนั้นข้อสรุปที่ว่าทักษะการรับรู้มีความสัมพันธ์กับการผลิตภาษาจึงยังไม่สามารถกล่าวได้อย่างสมบูรณ์

งานวิจัยนี้จึงจะพิสูจน์ว่าการรับรู้มีความสัมพันธ์กับทักษะการเขียน โดยผู้วิจัยเลือกศึกษาจากเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทยของกลุ่มนักศึกษาจีนที่เรียนภาษาไทยเป็นภาษาต่างประเทศ เนื่องจากเป็นกลุ่มนักศึกษาที่เข้ามาเรียนในประเทศไทยมากที่สุด แต่ละปีมีจำนวนมากกว่า 100,000 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2557) และ ประเทศจีนยังติดอันดับ 1 ใน 10 ประเทศที่มีอัตราการเติบโตของการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ภาษามากที่สุดในโลก ผู้วิจัยยังพบว่างานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยของชาวต่างชาติเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการให้ผู้บอกภาษาชาวต่างชาติฟังและออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยโดยไม่ได้ผ่านการฝึกฝนด้วยเทคโนโลยีใด ๆ (เช่น อีบุ๊ก, แอปพลิเคชันฝึกออกเสียง ฯลฯ) ทั้งที่การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนจัดเป็นหนึ่งในนโยบายเฉพาะของกระทรวงศึกษาธิการ และปัจจุบันนี้มีนักภาษาศาสตร์กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว เช่น เทคโนโลยีช่วยฝึกออกเสียงและ

รับรู้เสียงวรรณยุกต์ให้แก่ผู้เรียนภาษาไทยชาวต่างชาติหรือผู้สนใจทั่วไป เริ่มตั้งแต่หนังสือแบบฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ของสิริกร จิเจริญ (2554) โปรแกรม Read and Write Thai (อภิรักษ์ณ์ ธรรมทวีฤกุล, 2556a) แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยบนแท็บเล็ตชื่อ Thai Speech Tablet ของอภิรักษ์ณ์ ธรรมทวีฤกุล (2556b) บทเรียนเพื่อสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของธีระพันธ์ เหลืองทองคำ (2558) หรือแอปพลิเคชันบนมือถือชื่อแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย หรือ Thai Tone Application (ผณิตรา ธีรานนท์, 2558, 2559) เทคโนโลยีฝึกออกเสียงวรรณยุกต์เหล่านี้สร้างขึ้นจากงานวิจัยเกี่ยวกับเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยซึ่งนับได้ว่าเป็นการส่งเสริมยุทธศาสตร์งานวิจัยของชาติ ในการปฏิรูปการศึกษาเพื่อรองรับการรวมกลุ่มประเทศอาเซียนและอาเซียน + 3 รวมถึงการส่งเสริมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกับการเขียนสะกดคำของนักศึกษาจีนหลังจากใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) ซึ่งผ่านการปรับปรุงตามแนวคิดภาษาศาสตร์แล้ว กล่าวคือ Thai Tone Application มีค่าที่เป็นคู่เทียบเสียงวรรณยุกต์คู่ที่เป็นปัญหาสำหรับผู้เรียนชาวต่างชาติ เช่น คู่เทียบเสียงวรรณยุกต์สามัญ-เอก (ปา-ป้า) คู่เทียบเสียงวรรณยุกต์ตรี-จัตวา (ม้า-หมา) เป็นต้น ผู้วิจัยจำแนกนักศึกษาจีนออกเป็นกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (จัดเป็นกลุ่มที่ 1) และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (จัดเป็นกลุ่มที่ 2) เพื่อให้มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองสำหรับเปรียบเทียบผลการวิจัย จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบการรับรู้เสียงวรรณยุกต์กับการเขียนสะกดคำภาษาไทยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในระดับคำพยางค์เดียวเพื่อพิสูจน์ว่าการรับรู้ที่สัมพันธ์กับการเขียนสะกดคำในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยที่เกิดขึ้นก่อนและหลังจากใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกับความแตกต่างที่เกิดขึ้นก่อนและหลังจากเรียนในห้องเรียน (ไม่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย) ของนักศึกษาจีน

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการเขียนสะกดคำภาษาไทยที่เกิดขึ้นก่อนและหลังจากใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกับความแตกต่างที่เกิดขึ้นก่อนและหลังจากเรียนในห้องเรียน (ไม่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย) ของนักศึกษาจีน

3. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกับการเขียนสะกดคำภาษาไทยของนักศึกษาจีน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยเริ่มจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง สถานที่เก็บข้อมูล วิธีวิเคราะห์ข้อมูล และวิธีนำเสนอข้อมูลวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดขอบเขตของการวิจัย

1.1 ขอบเขตพื้นที่

พื้นที่เก็บข้อมูลอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย และมหาวิทยาลัยเกาสง ประเทศไต้หวัน

1.2 ขอบเขตกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นคนที่มีความสมบูรณ์ด้านการได้ยินหรือเป็นผู้ที่ไม่พิการทางการได้ยิน และกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจีนเป็นกลุ่มที่เริ่มเรียนภาษาไทย ชั้นปีที่ 1 เพื่อควบคุมปัจจัยด้านความรู้ภาษาไทยดั้งเดิมของกลุ่มตัวอย่างให้ใกล้เคียงกันมากที่สุด ได้แก่ นักศึกษาจีนที่เรียนภาษาไทย ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ประเทศไทย และนักศึกษาที่เรียนภาษาไทยในคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกาสง ประเทศไต้หวัน

2. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มนักศึกษาจีนที่เรียนภาษาไทย ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ประเทศไทย และนักศึกษาที่เรียนภาษาไทย ในคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตร ประเทศไทยได้วัน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาภาษาไทยชั้นปีที่ 1 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 100 คน ผู้วิจัยจำแนกนักศึกษาจีนออกเป็นกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (จัดเป็นกลุ่มที่ 1) และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (จัดเป็นกลุ่มที่ 2) กลุ่มละ 50 คน เพื่อให้มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองสำหรับเปรียบเทียบผลการวิจัย

3. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

3.1 ผู้วิจัยดัดแปลงแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) ให้มีจำนวนคำพยางค์เดียว 470 คำ พร้อมภาพประกอบและเสียง ในแอปพลิเคชันนี้จะมีภาพกับคำพยางค์เดียวได้ภาพที่สอดคล้องกับภาพและภาพกับตัวอย่างประโยค ในแต่ละภาพผู้เรียนสามารถกดฟังเสียงและออกเสียงตามได้ เช่น ‘นา’ ‘คา’ เป็นต้น

3.2 สำหรับแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยที่นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจะมีอีกส่วนหนึ่งที่พัฒนาขึ้นคือในแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยจะมีเนื้อหาวัฒนธรรมไทยผสมผสานด้วย เช่น วัฒนธรรมด้านการเกษตรกรรมในประโยค ‘ข้างหน้าที่นาปลูกน้อยหน้าไร่มากมาย’ (เพื่อฝึกออกเสียงวรรณยุกต์สามัญในคำว่า ‘นา’ และเสียงวรรณยุกต์เอกในคำว่า ‘หน้า’)

3.3 การทดสอบค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรม

การตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมด้วยการให้ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ชั้นเรียน ประมาณ 20 คน ได้ทำแบบทดสอบการรับรู้ก่อน ระหว่างเรียน

และหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาแทนที่สูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพท์ (E_2) ดังนี้

1) การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X_1}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทนประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ แทนคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน

N แทนจำนวนผู้เรียน

A แทนคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

2) การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพท์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X_2}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทนประสิทธิภาพของผลลัพท์

$\sum X_2$ แทนคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน

N แทนจำนวนผู้เรียน

B แทนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

** คำอธิบาย

E_1 แทนประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทดสอบย่อยในการทำกิจกรรมในระหว่างเรียนทุกกิจกรรม

E_2 แทนประสิทธิภาพของผลลัพท์ หมายถึงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน โดยกำหนดให้ประสิทธิภาพของนวัตกรรมอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

3.4 ในขั้นเตรียมคำศัพท์สำหรับทดสอบการฟังผู้วิจัยใช้กำหนดคำทดสอบจำนวน 18 คำ ได้แก่ คำพยางค์เดียวเป็นชุดคำ 5 เสียงวรรณยุกต์ ประกอบด้วยชุดคำเป็นและคำตาย¹ ดังนี้

สามัญ	เอก	โท	ตรี	จัตวา
คา	ข้า	ค่า	ค้ำ	ชา
นา	น้อย <u>หน้า</u>	หน้า	น้ำ	หนา
	ขับ		คับ	
	ขาด	คาด		
	หนัก		น็ด	
	ฝึก		ฟัก	

รวม 18 คำ

ผู้วิจัยขอให้คนไทยที่พูดภาษาไทยเป็นภาษาแม่ออกเสียงคำทดสอบทั้ง 18 คำ บันทึกเสียงด้วยเครื่อง SONY ICB BX140 จากนั้นให้นักศึกษาจีนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างฟังเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยที่ออกเสียงโดยคนไทย แล้วทำแบบทดสอบจำนวน 18 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็นการทดสอบเสียงวรรณยุกต์ 5 ตัวเลือก

ผู้วิจัยทดสอบการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ก่อนใช้แอปพลิเคชัน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 1 นักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 เปรียบเทียบกัน โดยให้แต่ละกลุ่มฟังเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยที่ออกเสียงโดยคนไทย

¹ หากมีการปรับคำทดสอบเพื่อความเหมาะสม คำทดสอบจะต้องครบทุกเสียงวรรณยุกต์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ไม่ได้มีการปรับคำทดสอบ การเลือกคำพยางค์เป็นและพยางค์ตายมาเป็นคำทดสอบผู้วิจัยใช้วิธีการคละเสียงพยัญชนะต้นให้มีทั้งเสียงกัก เสียงนาสิก และเสียงเสียดแทรก เนื่องจากเสียงพยัญชนะต้นมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐาน

3.5 ผู้วิจัยแบ่งนักศึกษาจีนเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาจีนกลุ่มที่ 1 เรียนในห้องเรียนตามปกติ พร้อมฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยผ่านแอปพลิเคชันชื่อ Thai Tone Application เป็นเวลา 5 สัปดาห์ โดยที่กำหนดให้เป็น 5 สัปดาห์ตามหลักการทำวิจัยพื้นฐาน (research-based learning) (สุพักตร์ พิบูลย์, 2559) นักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่เรียนในห้องเรียนตามปกติในชั้นเรียนเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่ไม่ต้องฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยผ่าน Thai Tone Application

3.6 เมื่อครบ 5 สัปดาห์แล้ว ให้นักศึกษาจีนกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ฟังเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย

3.7 ในการทดสอบการรับรู้เสียง ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบการฟังเสียงวรรณยุกต์โดยให้นักศึกษาจีนฟังเสียงคำทดสอบทั้ง 18 คำ จากนั้นให้นักศึกษาจีนเลือกว่าได้ยินเสียงวรรณยุกต์ใดโดยมีตัวอย่างคำตอบแบบ 5 ตัวเลือก

3.8 ในการวิเคราะห์การเขียนสะกดคำ ผู้วิจัยให้นักศึกษาจีนทั้งกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฟังเสียงคำทดสอบภาษาไทยทั้ง 18 คำ จากนั้นให้เขียนสะกดคำที่ได้ยินลงในกระดาษคำตอบ ผู้วิจัยตรวจคำตอบโดยใช้หลักเกณฑ์ว่าสะกดถูกต้องทั้งพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ จึงจะได้คะแนน

3.9 ผู้วิจัยนำผลการวิจัยมาเปรียบเทียบการรับรู้เสียงวรรณยุกต์และการเขียนสะกดคำระหว่างนักศึกษาจีนกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) และกลุ่มที่ไม่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย เปรียบเทียบคะแนนการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

3.10 เปรียบเทียบความแตกต่างที่เกิดขึ้นก่อนและหลังจากใช้แอปพลิเคชันกับความแตกต่างที่เกิดขึ้นก่อนและหลังจากการเรียน

3.11 วิเคราะห์สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าความสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างคะแนนการรับรู้เสียงวรรณยุกต์และคะแนนการเขียนสะกดคำด้วยโปรแกรม Excel จากนั้นเขียนสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือเพื่อวิเคราะห์การรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย และการเขียนสะกดคำของนักศึกษาจีนที่เรียนในห้องเรียนและใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (App) และวิเคราะห์การรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยและการเขียนสะกดคำของนักศึกษาจีนที่เรียนในห้องเรียนแต่ไม่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Non-App) จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างของการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยและการเขียนสะกดคำที่เกิดขึ้นก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชันกับความแตกต่างที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการเรียนในห้องเรียน โดยระยะเวลาในการใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) และระยะเวลาเรียนในห้องเรียน คือ 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยเป็นดังนี้

1. การประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application)

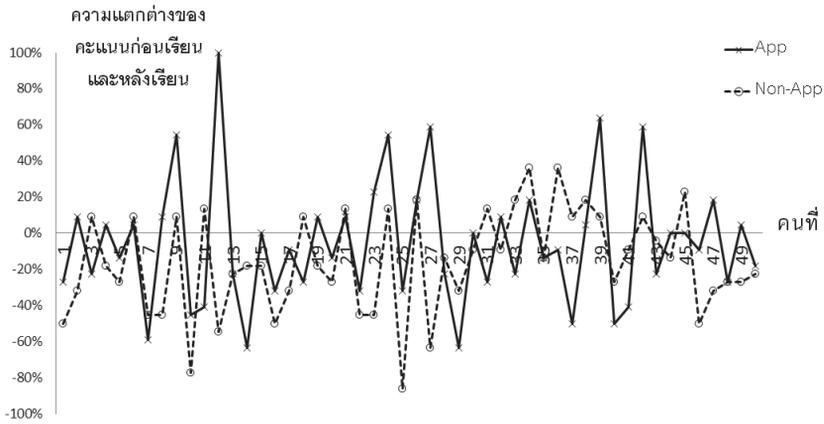
เมื่อสร้างแอปพลิเคชันออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยที่ชื่อ Thai Tone Application เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำการหาประสิทธิภาพแบบ (80/80) โดยตัวเลขชุดแรกคือร้อยละของคะแนนของผู้ที่ทำแบบฝึกหัดบนแอปพลิเคชันได้ถูกต้อง และตัวเลขชุดหลังคือร้อยละของคะแนนของผู้ที่ทำแบบทดสอบบนแอปพลิเคชันได้ถูกต้อง

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยไปให้นักศึกษาจีนที่เรียนภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศซึ่งเรียนภาษาไทยมาแล้ว 2 รายวิชา แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ ผลการทดสอบเป็นดังนี้

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด		รวม	%	คะแนนแบบทดสอบ	
	แบบฝึกที่ 1 คะแนนเต็ม 20	แบบฝึกที่ 2 คะแนนเต็ม 10			คะแนนเต็ม 30	%
1	15	8	23	76.70	25	83.30
2	14	8	23	76.70	24	80.00
3	17	7	24	80.00	25	83.30
4	16	9	25	83.30	26	86.70
5	17	8	25	83.30	25	83.30
				80.00		83.20

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application)

จากการให้ผู้เรียนภาษาไทยในระดับกลางคือเรียนภาษาไทยมา 2 รายวิชา ทดลองใช้แอปพลิเคชันจำนวน 5 คน พบว่าประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่หาได้มีค่า 80.00/83.20 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ซึ่งมีค่าเป็นที่ยอมรับได้



ภาพที่ 1 ความแตกต่างระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยของนักศึกษาจีน ก่อนและหลังจากใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ในกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชัน (App) และกลุ่มที่เรียนในห้องเรียนแต่ไม่ใช้แอปพลิเคชัน ฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Non-App)

จากภาพที่ 1 และตารางที่ 2 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มนักศึกษาจีน กลุ่มที่ 1 ซึ่งใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (App) มีการรับรู้เสียงดีขึ้นหลังการใช้แอปพลิเคชัน โดยมีสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของคะแนน 5%–100% มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.24 แสดงว่าค่าของคะแนนที่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ค่าเฉลี่ยจึงเป็นตัวแทนที่ดี นักศึกษาจีนที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นมีจำนวน 17 คน คะแนนลดลงจำนวน 17 คน ส่วนอีก 16 คน มีคะแนนคงที่ คนที่มีคะแนนการรับรู้เสียงวรรณยุกต์เพิ่มมากกว่า 50% มีจำนวน 2 คน

กลุ่มนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 ซึ่งเรียนในห้องเรียนแต่ไม่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Non-App) มีการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ดีขึ้นในสัดส่วนที่น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยโดยสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของคะแนนการรับรู้อยู่ระหว่าง 5%–14% เท่านั้น และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.21 แสดงว่าค่าของคะแนนที่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ย

ใกล้เคียงกัน ค่าเฉลี่ยจึงเป็นตัวแทนที่ดี จำนวนนักศึกษาจีนที่มีคะแนนการรับรู้เสียงวรรณยุกต์หลังการเรียนในห้องเรียนเพิ่มขึ้น คือ 11 คน มีคะแนนการรับรู้ลดลง 18 คน

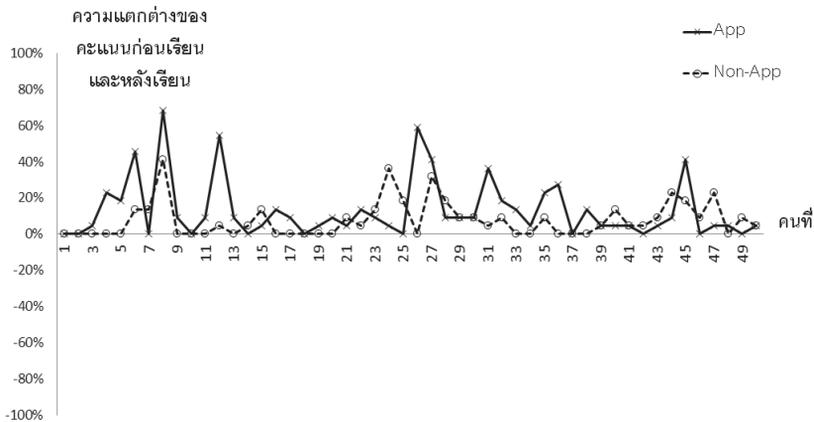
คนที่	ความแตกต่างก่อนและหลังจาก ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียง วรรณยุกต์ภาษาไทย	ความแตกต่างก่อนและ หลังจากเรียนในห้องเรียน
	App	Non-App
1	-27%	-50%
2	9%	-32%
3	-23%	9%
4	5%	-18%
5	-14%	-27%
6	5%	9%
7	-59%	-45%
8	9%	-45%
9	55%	9%
10	-45%	-77%
11	-41%	14%
12	100%	-55%
13	-23%	-23%
14	-64%	-18%

ตารางที่ 2 ความแตกต่างระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยในนักศึกษาจีน ทั้ง 2 กลุ่ม

คนที่	ความแตกต่างก่อนและหลังจาก ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียง วรรณยุกต์ภาษาไทย	ความแตกต่างก่อนและ หลังจากเรียนในห้องเรียน
	App	Non-App
15	0%	-18%
16	-32%	-50%
17	-9%	-32%
18	-27%	9%
19	9%	-18%
20	-14%	-27%
21	9%	14%
22	-32%	-45%
23	0%	9%
24	5%	0%
25	-18%	-5%
26	27%	0%
27	0%	0%
28	5%	0%
29	-9%	0%
30	5%	0%

ตารางที่ 2 ความแตกต่างระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยในนักศึกษาจีน
ทั้ง 2 กลุ่ม (ต่อ)

2. การวิเคราะห์ทักษะการเขียนสะกดคำหลังจากการใช้แอปพลิเคชัน ฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย



ภาพที่ 2 ความแตกต่างระหว่างการเขียนคำภาษาไทยของนักศึกษาจีน ก่อนและหลังจากใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ในกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชัน (App) และกลุ่มที่เรียนในห้องเรียนแต่ไม่ใช้แอปพลิเคชัน ฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Non-App)

จากภาพที่ 2 และ ตารางที่ 3 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มนักศึกษาจีนที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) มีทักษะการเขียนดีขึ้นหลังการใช้แอปพลิเคชัน โดยมีสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของคะแนน 5%–68% มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.14 แสดงว่าค่าของคะแนนที่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ค่าเฉลี่ยจึงเป็นตัวแทนที่ดี นักศึกษาจีนที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นมีจำนวน 36 คน คะแนนลดลงมีจำนวน 2 คน

กลุ่มนักศึกษาจีนที่เรียนในห้องเรียนแต่ไม่ใช้แอปพลิเคชันฝึกร้องเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย มีทักษะการเขียนที่ดีขึ้นในสัดส่วนที่น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกร้องเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) โดยสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของคะแนนการเขียนอยู่ระหว่าง 5%–32% เท่านั้น และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.13 แสดงว่าค่าของคะแนนที่นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ค่าเฉลี่ยจึงเป็นตัวแทนที่ดี นักศึกษาจีนที่มีคะแนนการเขียนหลังการเรียนในห้องเรียนเพิ่มขึ้นมีจำนวน 19 คน คะแนนการเขียนลดลงมีจำนวน 5 คน

คนที่	ความแตกต่างก่อนและหลังจาก ใช้แอปพลิเคชันฝึกร้องเสียง วรรณยุกต์ภาษาไทย	ความแตกต่างก่อนและ หลังจากเรียนในห้องเรียน
	App	Non-App
1	0%	0%
2	0%	0%
3	5%	0%
4	23%	0%
5	18%	0%
6	45%	14%
7	0%	14%
8	68%	41%
9	9%	0%
10	0%	0%
11	9%	0%
12	55%	5%

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างการเขียนคำภาษาไทยในนักศึกษาจีนทั้ง 2 กลุ่ม

คนที่	ความแตกต่างก่อนและหลังจาก ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียง วรรณยุกต์ภาษาไทย	ความแตกต่างก่อนและ หลังจากเรียนในห้องเรียน
	App	Non-App
13	9%	0%
14	0%	5%
15	5%	14%
16	14%	0%
17	9%	0%
18	0%	0%
19	5%	0%
20	9%	0%
21	5%	9%
22	14%	5%
23	0%	-63%
24	9%	0%
25	18%	5%
26	0%	27%
27	14%	23%
28	18%	32%
29	23%	-9%
30	14%	-5%

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างการเขียนคำภาษาไทยในนักศึกษาจีนทั้ง 2 กลุ่ม
(ต่อ)

คนที่	ความแตกต่างก่อนและหลังจาก ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียง วรรณยุกต์ภาษาไทย	ความแตกต่างก่อนและ หลังจากเรียนในห้องเรียน
	App	Non-App
31	5%	9%
32	5%	14%
33	36%	14%
34	14%	9%
35	5%	9%
36	9%	-14%
37	5%	14%
38	5%	-5%
39	0%	0%
40	-14%	5%
41	5%	0%
42	27%	0%
43	-5%	0
44	5%	0%
45	0%	0%
46	5%	0%
47	5%	0%
48	5%	9%

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างการเขียนคำภาษาไทยในนักศึกษาจีนทั้ง 2 กลุ่ม
(ต่อ)

คนที่	ความแตกต่างก่อนและหลังจาก ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียง วรรณยุกต์ภาษาไทย	ความแตกต่างก่อนและ หลังจากเรียนในห้องเรียน
	App	Non-App
49	5%	0%
50	0%	0%
ค่าเฉลี่ย	10%	4%
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.14	0.13

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างการเขียนคำภาษาไทยในนักศึกษาจีนทั้ง 2 กลุ่ม (ต่อ)

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (correlation-CORR) ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์และการเขียนสะกดคำในนักศึกษาจีน

การคำนวณค่าความสัมพันธ์ (correlation-CORR) ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์และการเขียนสะกดคำในนักศึกษาจีนทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการวิจัยดังปรากฏตารางที่ 4 นี้

	กลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย	กลุ่มที่เรียนในห้องเรียน
ค่า CORR ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์กับการเขียนสะกดคำ	0.35465	-0.22521

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์และการเขียนสะกดคำในนักศึกษาจีนทั้ง 2 กลุ่ม

ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์กับการเขียนสะกดคำในกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) หรือนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 1 (App) มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก โดยมีค่าเท่ากับ 0.35465 แสดงว่าการรับรู้เสียงวรรณยุกต์มีความสัมพันธ์กับการเขียนสะกดคำ และเป็นความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ส่วนกลุ่มที่เรียนในห้องเรียนไม่ได้ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย (Thai Tone Application) หรือนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 (Non-App) ผลการวิจัยพบว่าค่าความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงข้าม เนื่องจากค่า CORR ติดลบ คือ มีค่าเท่ากับ -0.22521 หมายความว่า การรับรู้เสียงวรรณยุกต์ที่ดีไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะเขียนสะกดคำศัพท์ภาษาไทยได้ดี

บทสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้วิเคราะห์การรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยของนักศึกษาจีนที่ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ (Thai Tone Application) ผลการวิจัยด้านการรับรู้พบว่านักศึกษาจีนกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 2 คน จากจำนวน 50 คนที่มีคะแนนการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ดีขึ้นมากกว่า 50% ส่วนในนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 ไม่มีคนใดที่มีคะแนนการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ที่ดีขึ้น

ส่วนด้านการเขียนสะกดคำพบว่ามีนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 1 จำนวน 32 คน มีคะแนนการเขียนสะกดคำดีขึ้นหลังการใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ โดยมีคะแนนเพิ่มขึ้น 5%–68% ส่วนในกลุ่มที่ไม่ได้ใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์หรือนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 19 คนมีคะแนนการเขียนสะกดคำดีขึ้น 5%–32%

ผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันมีส่วนช่วยให้ทักษะการฟังและการเขียนภาษาไทยของนักศึกษาจีนดีขึ้นในนักศึกษาจีนบางคนเท่านั้น แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้ออปพลิเคชันกับการเรียนในห้องเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยบ่งชี้ว่าการใช้ออปพลิเคชันสามารถพัฒนาทักษะการฟังและการเขียนได้มากกว่าการเรียนในห้องเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kim (2013) ซึ่งพบว่าแอปพลิเคชันช่วยพัฒนาการฟังของ

ผู้เรียนภาษาอังกฤษ เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ Suwantarathip & Orawiwatnakul (2015) ที่พบว่านักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยจำนวน 80 คนมีทักษะการรับรู้คำศัพท์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังการใช้แอปพลิเคชัน

เป็นที่น่าสนใจว่าแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยหรือ Thai Tone Application ช่วยในเรื่องการพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำมากกว่าการฟัง ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากในแอปพลิเคชันมีการฝึกสะกดคำด้วยเกมผสมผสาน ซึ่งจะทำให้นักศึกษาจีนเกิดความเพลิดเพลินในการเรียนรู้คำศัพท์จึงสามารถจดจำคำศัพท์และสะกดได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Viberg & Grönlund (2012) ที่กล่าวว่ามีงานวิจัยจำนวนหนึ่งสนับสนุนว่าการเรียนอย่างเพลิดเพลินบนมือถือช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ภาษาได้ อย่างไรก็ตามการที่ผลการวิจัยนี้พบว่าการใช้แอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการฟังให้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อาจจะเป็นเพราะข้อจำกัดประการหนึ่งคือของ แอปพลิเคชันบนมือถือที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ได้ไม่เท่ากับครูทำให้การพัฒนาภาษาของนักศึกษาจีนเป็นรูปแบบค่อยเป็นค่อยไป อีกทั้งรายวิชาภาษาไทยของนักศึกษาจีนในประเทศได้หวั่นยังเป็นวิชาเลือก ไม่ใช่วิชาเอกเหมือนกับในประเทศไทยทำให้ความสนใจฝึกภาษาไทยน้อยกว่าการเรียนวิชาอื่น ๆ ส่งผลต่อความถี่ในการใช้งานแอปพลิเคชันได้

ส่วนประเด็นที่ว่าค่าความสัมพันธ์ (correlation-CORR) ระหว่างการรับรู้เสียงวรรณยุกต์และการเขียนสะกดคำในนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 1 (App) มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก ส่วนนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 (Non-App) มีค่าความสัมพันธ์ของทักษะทั้งสองทักษะเป็นไปในทิศทางตรงข้ามเนื่องจากค่า CORR ติดลบคือมีค่าเท่ากับ -0.22521 แสดงให้เห็นว่าการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ที่ดีไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะเขียนสะกดคำศัพท์ภาษาไทยได้ดี ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Flege & Schmidt (1995) Flege, Bohn & Jang (1997) Hattori & Iverson (2009) และ Sakai & Moorman (2018) รวมถึงงานวิจัยของ Bozorgian (2012) และ Shanahan (2006) ที่พบว่าทักษะการพูดมีความสัมพันธ์กับทักษะการเขียนระดับปานกลาง อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัยนี้จะเห็นได้ชัดว่าแอปพลิเคชันช่วยทำให้

เกิดความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และทักษะการเขียนสะกดคำในผู้เรียนภาษาไทย เป็นภาษาต่างประเทศ

สาเหตุของการที่ผลการวิจัยแสดงว่าการใช้แอปพลิเคชันมีผลต่อการรับรู้ ไม่มากนักและความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และทักษะการเขียนสะกดคำในระดับ ปานกลางนั้นมีทฤษฎีที่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าวได้หลากหลาย เช่น ทฤษฎีแรงจูงใจ (Gardner, Masgoret, Tennant & Mihic, (2004)) ในการพัฒนา ทักษะการเรียนรู้และทฤษฎีที่ว่า การถอดรหัสมีผลต่อการพัฒนาทักษะการเข้ารหัส (Vellutino & Scanlon (1987) ดังนั้น Yalcinkaya, Muluk & Sahin (2009) จึงกล่าวว่าความสามารถในการรับรู้และการพูดมีผลต่อทักษะการอ่านและการเขียน และแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยสามารถนำมาช่วยเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะต่างๆ ในการเรียนรู้ภาษาได้

อย่างไรก็ตามมีข้อสังเกตจากงานวิจัยนี้อีกหลายประเด็นที่สามารถ นำไปศึกษาต่อได้ เช่น การจำแนกกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ นักศึกษาจีน กลุ่มที่ 1 และนักศึกษาจีนกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีความแตกต่างกันในแง่ที่ว่ากลุ่มที่ 1 ได้ใช้ แอปพลิเคชัน และอีกกลุ่มหนึ่งไม่ได้ใช้แอปพลิเคชัน อาจจะทำให้เกิดความแตกต่าง ในแง่ของระยะเวลาของการฝึกฝน นอกจากนี้แอปพลิเคชันอาจจะไม่ใช่ปัจจัยเดียว ที่ทำให้พัฒนาการทางภาษาของนักศึกษาจีนดีขึ้น อาจมีนักศึกษาจีนบางคนที่ศึกษา เพิ่มเติมนอกเวลาเรียนด้วยวิธีการอื่นที่ไม่ใช่แอปพลิเคชัน เช่น การอ่าน การ ชมรายการโทรทัศน์อาจจะส่งผลให้นักศึกษาจีนมีความสามารถทางภาษามากขึ้นได้ นอกจากนั้นยังมีประเด็นที่คนจีนส่วนใหญ่มีชาติพันธุ์หลากหลาย ส่วนใหญ่มักจะ มีภาษาที่หนึ่งเป็นภาษาจีนถิ่นต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยยังไม่ได้ศึกษาข้อมูลเชิงประชากร เบื้องต้นว่านักศึกษาจีนพูดภาษาจีนถิ่นอื่นด้วยหรือไม่ กล่าวโดยสรุปยังมีอีก หลายปัจจัยแทรกแซงความสามารถในการรับรู้และจำแนกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ของนักศึกษาจีน เช่น ปัจจัยเรื่องเวลา ปัจจัยเรื่องการเข้าถึงภาษาในห้องเรียน ปัจจัยเรื่องข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Walker, Greenwood, Hart & Sahin (1994) และ Johnston (2005)

ดังนั้นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ควรใช้ร่วมกับการเรียนการสอนในห้องเรียนหรือในฐานะสื่อการสอนประเภทหนึ่ง que ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ แต่อาจจะยังไม่สามารถแทนที่ผู้สอนได้อย่างสมบูรณ์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในการสนับสนุนทุนมุ่งเป้าประจำปี 2560 นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นายธรรมรัตน์ ถนอมวงศ์ และ นายกฤตภาส คงประดิษฐ์ รวมถึงบริษัท CODE RUNNER ที่ช่วยสร้างสรรค์ Thai Tone Application จนสำเร็จ ขอขอบคุณสาขาวิชาภาษาไทย Tokyo University of Foreign Studies ชั้นเรียนภาษาไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา และชั้นเรียนภาษาไทยมหาวิทยาลัยเกษตร ประเทศไต้หวัน และที่สำคัญขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ศาสตราจารย์ ดร.อภิรักษ์ ธรรมทวิวิกุล สำหรับคำแนะนำอันมีค่าในการทำวิจัยเรื่องนี้

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จิตรลดาพรรณ ศรีสุนทรไท. (2556). อิทธิพลของภาษาแม่ที่มีต่อการเขียนภาษาไทยของนักศึกษาจีน. *ภาษาและภาษาศาสตร์* 32(1), 90-121.
- จินตนา พุทธเมตตะ. (2554). การศึกษาข้อบกพร่องในการเขียนภาษาไทยของนักศึกษาในโครงการความร่วมมือทางวิชาการวิชาเอกภาษาไทย ชั้นปีที่ 3 ภาควิชาภาษาไทย คณะภาษาและวัฒนธรรมตะวันออก มหาวิทยาลัยภาษาและการค้าต่างประเทศ สาธารณรัฐประชาชนจีน พ.ศ. 2552. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 3(5), 23-30.
- ฉัตรชัย วรวรรโณทัย. (2551). การศึกษาผลการตรวจการได้ยินของเจ้าหน้าที่กลุ่มเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. บনอ. สถาบันฝึกอบรม กองโสต ศอ นาสิกกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ.
- ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ. (2558). *ต้นแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย (คู่มือครู) โครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- ผณิตรา ธีรานนท์. (2558). *ลักษณะกลศาสตร์และการรับรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยในผู้เรียนชาวต่างชาติ*. รายงานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ.
- ผณิตรา ธีรานนท์. (2559). *การทดสอบแอปพลิเคชันฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยในผู้เรียนภาษาไทยเป็นภาษาต่างประเทศ*. รายงานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2557). *สภาวการณ์การศึกษาไทยในเวทีโลกปี 2557*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สันติ ใจจ้อง. (2553). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการป้องกันโรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงานของคณงานในโรงงานแปรรูปไม้ยางพารา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการจัดการระบบสุขภาพ). มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สิริก จิเจริญ. (2554). *แบบฝึกการผันวรรณยุกต์สำหรับผู้เรียนภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สุพักตร์ พิบูลย์. (2559). *Research-based learning*. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง Research-based learning ณ โรงแรม KM วันที่ 4-5 กรกฎาคม 2559.

- สุริย์วรรณ เติยรสุนทร. (2 ธันวาคม 2553). *ข้อบกพร่องในการเขียนภาษาไทยของ นักศึกษาจีน: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ปีการศึกษา 2551-2552*. สืบค้นจาก <http://www.utcc.ac.th/thesis/academicweek/2553/humanities/sureewan.pdf>
- อภิรักษ์ณ์ ธรรมทวีธิกุล. (2556a). *Read and Write Thai*. สืบค้นจาก <https://research.rdi.ku.ac.th/forest/Search.aspx?keyword=learn%20to%20read%20and%20write%20Thai>.
- อภิรักษ์ณ์ ธรรมทวีธิกุล. (2556b). *Thai Speech Tablet*. สืบค้นจาก <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.simple.thaisoundtablet&hl=en>.

ภาษาอังกฤษ

- Aoyama, K., Flege, J. E., Guion, S. G., Akahane-Yamada, R., & Yamada, T. (2004). Perceived phonetic dissimilarity and L2 speech learning: The case of Japanese /r/ and English /l/ and /r/. *Journal of Phonetics* 32, 233–250.
- Bergman, O. (1999). Wait for me! Reader control of narration rate in talking books, International Reading Association's Reading Online. Retrieved from http://www.readingonline.org/articles/art_index.asp?HREF=/articles/bergman/index.html.
- Berninger, V. W. (2000). Development of language by hand and its connections to language by ear, mouth and eye. *Topics in Language Disorders* 20(4), 65–84.
- Bozorgian, H. (2012). The relationship between listening and other language skills in International English Language Testing System. *Theory and Practice in Language Studies* 2(4), 657–663.
- Flege, J. E. and Schmidt, A. M. (1995). Native speakers of Spanish show rate-dependent processing of English stop consonants. *Phonetica* 52, 90–111.
- Flege, J. E., Bohn, O-S., & Jang, S. (1997). The production and perception of English vowels by native speakers of German, Korean, Mandarin, and Spanish. *Journal of Phonetics* 25, 437–470.

- Gardner, R. C., Masgoret, A. M. Tennant, .J & Mihic, L. (2004) Integrative motivation: changes during a long ntermediate level language course. *Language Learning 54*(1), 1–34.
- Hattori, K. & Iverson, P. (2009). Examination of the Relationship between L2 Perception and Production: An Investigation of English/*r*/*-l*/Perception and Production by Adult Japanese Speakers. *Second Language Studies: Acquisition, Learning, Education and Technology*. Retrieved from http://www.gavo.t.u-tokyo.ac.jp/L2WS2010/papers/L2WS2010_P2-04.pdf
- Jia, G., Strange, W., Wu, Y., Collado, J., & Guan, Q. (2006). Perception and production of English vowels by Mandarin speakers: Age-related differences vary with amount of L2 exposure. *Journal of the Acoustical Society of America 119*, 1118–1130.
- Johnston, J. (2005). *Factors that influence language development*. Retrieved January 14, 2011, from <http://www.child-encyclopedia.com/Pages/PDF/JohnstonANGxp.pdf>
- Keys, K. & Walker, R. (2002). Ten questions on the phonology of English as an international language. *ELT Journal 56*(3), 298–302.
- Kim, C.-W. & Park, S.-G. (1995). Pronunciation problems of Australian students learning Korean: Intervocalic liquid consonants. *Australian Review of Applied Linguistics 12*, 183–202.
- Kim, H. S. (2013). Emerging mobile apps to improve English listening skills. *Multimedia-Assisted Language Learning 16*(2), 11–30.
- Levis, J. (2005). Changing contexts and shifting paradigms in pronunciation teaching. *TESOL Quarterly 39*(3), 369–377.
- McArthur, T. (2001). World English and world Englishes: Trends, tensions, varieties, and standards. *Language Teaching 34*, 1–20.
- Peperkamp, S. & Dupoux, E. (2003). Reinterpreting loanword adaptations: The role of perception. In: M.J. Solé, D. Recasens & J. Romero (éds.). *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences. Adelaide: Causal Productions*, 367–370.

- Sakai, M. & Moorman, C. (2018). Can perception training improve the production of second language phonemes? A meta-analytic review of 25 years of perception training research. *Applied Psycholinguistics* 39(1), 187–224.
- Schmidt, A. M. & Flege, J. E. (1995). Effects of speaking rate changes on native and non-native production. *Phonetica* 52, 41–54.
- Seymour, D. (1970). What Do You Mean, "Auditory Perception"? *The Elementary School Journal* 70(4), 175–179.
- Shanahan, T. (2006). Relations among oral language, reading and writing development," in *Handbook of Writing Research*, A. C. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald, Eds., The Guilford Press, 2006.
- Suwantarathip, O. & Orawiwanakul, W. (2015). Using mobile-assisted exercises to support students' vocabulary skill development. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* 14(1), 163–171.
- Vellutino, F. R. & Scanlon, D. M. (1987). Phonological coding, phonological awareness and reading ability: evidence from a longitudinal and experimental study. *Merrill-Palmer Quarterly* 33, 321–363.
- Viberg, O. & Grönlund, Å. (2012). Mobile assisted language learning: A literature review. *The 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning, mLearn 2012*, Helsinki. Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:du-10659>
- Walker, D., Greenwood, C., Hart, B., & Carta, J. (1994). Prediction of school outcomes based on early language production and socioeconomic factors. *Child Development*, 65, 606–621.
- Yalcinkaya, F., Muluk, N. B. & Sahin, S. (2009). Effects of listening ability on speaking, writing and reading skills of children who were suspected of auditory processing difficulty. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 73(8), 1137–1142.