

ทิศทางการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกออกเสียงภาษาต่างประเทศสำหรับคนไทย:

ว่าด้วยการฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาจีนกลาง

Toward the Design of Computer-Assisted Pronunciation Training for Thai Speakers:

A Practice of Tones in Mandarin Chinese

ดร.วรัญญู วรชาติ^{1,*} และ ดร.วาริ ว่องวโรปกรณ์²

¹สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา นครศรีธรรมราช 80160

²สำนักวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา นครศรีธรรมราช 80160

*varunyu.vo@wu.ac.th

บทคัดย่อ

คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกออกเสียงภาษาต่างประเทศ (Computer-Assisted Pronunciation Training: CAPT) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนการออกเสียงภาษาต่างประเทศได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง บทความวิชาการนี้นำเสนอแนวทางการออกแบบระบบ CAPT ที่เหมาะสมกับผู้เรียนชาวไทย โดยอาศัยความรู้ทางด้านสัทศาสตร์ (Phonetics) ของทั้งภาษาต้นทางและปลายทาง เราสามารถออกแบบระบบช่วยฝึกการออกเสียงผ่านการตอบสนองกลับโดยทันทีด้วยภาพที่เข้าใจได้ง่าย (Immediate Visual Feedback) ทั้งทางจักษุและโสตสัมผัสเพื่อเลียนแบบการออกเสียงให้ดียิ่งขึ้น ทางเราใช้การฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาจีนกลางของนักเรียนไทยเป็นตัวอย่างเพื่ออธิบายแนวทางการออกแบบนี้

Abstract

Computer-Assisted Pronunciation Training (CAPT) technology is used to help practice foreign language pronunciation. The learners can use CAPT to train themselves speaking clearly and accurately like a native tongue. This academic article proposes the principal design toward a practical CAPT system suitable for Thai learners. With a deep knowledge in source and destination languages, we can design CAPT system with an immediate feedback using both visual and auditory clues for better sound imitation. We use the design of tone pronunciation in Mandarin Chinese for Thai students as an example to demonstrate the proposed design for CAPT system.

คำสำคัญ: คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกออกเสียง, สัทศาสตร์, ภาษาจีนกลาง, เสียงวรรณยุกต์, Immediate Visual Feedback

บทนำ

ในปัจจุบันเมื่อโลกถูกย่อให้เล็กลงด้วยระบบคมนาคมขนส่งอันทันสมัย ทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างกันของผู้คนหลากหลายเชื้อชาติต่างภาษาเพิ่มมากขึ้น การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศก็ยิ่งทวีความสำคัญ การฝึกฝนด้านภาษาเพื่อให้สามารถสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์จึงเป็นเรื่องจำเป็น การพูดนับเป็นทักษะทางภาษาอย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีจึงจะสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้โดยราบรื่น การฝึกฝนทักษะการออกเสียงให้ถูกต้องเป็นเรื่องจำเป็นขั้นพื้นฐานที่จะสามารถต่อยอดให้เกิดการพูดคุยเจรจาอันมีประสิทธิภาพ หากผู้เจรจาขาดการฝึกฝนและไร้ซึ่งทักษะในการออกเสียงที่ถูกต้องแล้ว นอกจากจะทำให้เกิดความงุนงงสงสัยจนการพูดคุยชะงักงัน ยังอาจนำไปสู่ความเข้าใจผิดระหว่างกันได้อีกด้วย

เมื่อคอมพิวเตอร์พัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคมเอื้อให้เกิดการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้คน ในขณะเดียวกัน คอมพิวเตอร์ก็ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารเฉพาะบุคคลด้วย เครื่องมือหนึ่งที่อาศัยเทคโนโลยีมาช่วยฝึกทักษะการพูดเฉพาะบุคคลคือระบบคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกออกเสียงหรือ Computer-Assisted Pronunciation Training (CAPT) ระบบนี้จะช่วย (1) สนับสนุนการเรียนการสอนในการฝึกออกเสียง (pronunciation learning/teaching) และ (2) ประเมินและจับความผิดปกติในการออกเสียง (pronunciation assessment) ตั้งแต่เสียงในรูปแบบของพยางค์ (สระและพยัญชนะ) ไปจนถึงเสียงหรือกลุ่มเสียงที่ทำหน้าที่สื่อความหมายในภาษา เช่น วรรณยุกต์, ทำนอง, จังหวะ, การเน้นเสียง เป็นต้น (Chen & Li, 2016)

บทความวิชาการชิ้นนี้ขอเสนอแนะแนวทางการออกแบบระบบ CAPT ในฐานะเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนในการฝึกออกเสียง โดยการออกแบบเครื่องมือฝึกออกเสียงที่ดีนั้น เทคโนโลยีที่ใช้ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (Yoshida, 2018):

- (1) มีต้นแบบในการออกเสียง กล่าวคือ ผู้เรียนต้องได้ยินตัวอย่างการออกเสียงในแต่ละพยางค์, คำ และประโยคอย่างชัดเจน
- (2) มีเครื่องมือบันทึกการออกเสียงของผู้เรียน โดยการบันทึกเสียงนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของตัวเองได้เมื่อกลับมาฟังซ้ำ
- (3) มีการตอบสนองต่อการออกเสียงของผู้เรียน โดยจะช่วยแนะนำแนวทางการออกเสียงที่ถูกต้องจากเสียงฝึกที่ได้บันทึกไว้ นอกจากนี้หากมีการใช้ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหวและเสียงมาช่วยแสดงผลการฝึกออกเสียงโดยทันที (Immediate & Animated Visual Feedback) จะยิ่งทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกการออกเสียงได้ดียิ่งขึ้น (Hew & Ohki, 2004)
- (4) ผู้เรียนสามารถฝึกฝนการออกเสียงได้ตามความสะดวกของแต่ละบุคคลอย่างอิสระ เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาวะที่พร้อมจะฝึกฝนเรียนรู้

นอกจากคุณสมบัติข้างต้นแล้ว สิ่งสำคัญอีกประการในการออกแบบระบบ CAPT ที่เราต้องการ คือการออกแบบระบบที่มีพื้นฐานมาจากความรู้ในทางสัทศาสตร์ (Phonetics) ของภาษาไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาสรีรศาสตร์ (Articulatory Phonetics) กล่าวคือนำความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับอวัยวะในการออกเสียงและวิธีการทำงานของอวัยวะนั้นๆ ในระบบเสียงภาษาไทยมาเทียบเคียงกับวิธีการออกเสียงในระบบภาษาต่างประเทศที่ต้องการฝึกฝน เพื่อหาจุดเหมือนจุดต่างที่สำคัญอันเป็นฐานความรู้ที่จะใช้พัฒนาฝึกฝนและต่อยอดการออกเสียงให้ใกล้เคียงกับระบบเสียงในภาษาปลายทางให้มากที่สุด ด้วยวิธีการเช่นนี้ ทางเราเชื่อว่าน่าจะมีผลทำให้ผู้เรียนชาวไทยสามารถฝึกออกเสียงภาษาปลายทางที่มีเสียงอยู่ในภาษาไทยแล้วหรือใกล้เคียงได้เหมือนกับเจ้าของภาษา และฝึกออกเสียงใหม่ๆ ที่ไม่มีอยู่ในระบบเสียงภาษาไทยมาก่อนได้เร็วและง่ายขึ้น วิธีการเช่นนี้ใช้การวิเคราะห์โดยอาศัยหลักภาษาศาสตร์ (analytic linguistic approach) เข้ามาช่วยการในการฝึกฝน (นพเก้า สิริธรรานนท์, 2556) ซึ่งจำเป็นต้องเรียนรู้หลักทางสรีรศาสตร์ของทั้งภาษาต้นทางและปลายทางอย่างถ่องแท้

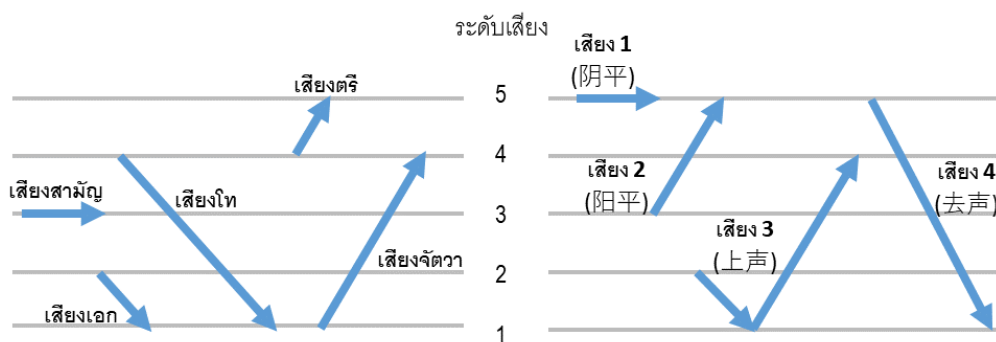
เนื้อหา

เพื่อชี้ให้เห็นแนวทางการออกแบบที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ขอยกการออกแบบระบบ CAPT เพื่อช่วยฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาจีนกลางสำหรับผู้เรียนชาวไทยที่เราได้ออกแบบขึ้นมาเป็นตัวอย่างประกอบ ระบบดังกล่าวนี้มีเป้าหมายเพื่อช่วยฝึกฝนนักศึกษาเอกภาษาจีนของสำนักวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งมีประสบการณ์ในการผันเสียงวรรณยุกต์จีนกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผันโดยนำมาเทียบเคียงกับเสียงวรรณยุกต์ไทย ปัญหาเช่นนี้พบได้ทั่วไปในนักศึกษาชาวไทยที่ศึกษาภาษาจีน (เนี่ย จิน, 2560; หลิว อี้วี่, 2558; หวัง เทียนชง, 2561) เสียงวรรณยุกต์ (tone) เป็นการไ้ระดับเสียงสูงต่ำ (pitch) ในภาษาเพื่อแยกแยะความหมายของคำ เมื่อเสียงวรรณยุกต์เปลี่ยนจะทำให้ความหมายของคำคำนั้นเปลี่ยนแปลงไป (นันทนา รณเกียรติ, 2548) การออกเสียงวรรณยุกต์ผิดเพี้ยนจะทำให้สื่อความหมายผิดได้ การออกเสียงวรรณยุกต์ให้ถูกต้องจึงเป็นเรื่องสำคัญทั้งในภาษาไทยและภาษาจีน รวมไปถึงหลายๆ ภาษาที่มีระบบวรรณยุกต์ด้วย เช่น ภาษาเวียดนาม ภาษาพม่า เป็นต้น

เนื่องจากภาษาไทยและภาษาจีนกลางต่างก็เป็นภาษาที่มีระบบเสียงวรรณยุกต์ทั้งคู่ แต่ก็มีเสียงวรรณยุกต์ที่ทั้งคล้ายกันและต่างกัน ทำให้คนไทยซึ่งคุ้นชินกับการผันเสียงวรรณยุกต์ไทยอยู่ก่อนแล้ว สามารถเรียนผันเสียงวรรณยุกต์จีนกลางได้ง่ายกว่า

ชาวต่างชาติซึ่งไม่มีระบบเสียงวรรณยุกต์ในภาษาแม่ (Chen & Li, 2016; Dazhongba, 2001) นักศึกษาไทยส่วนใหญ่สามารถฟังและแยกแยะเสียงวรรณยุกต์จีนกลางได้อย่างชัดเจน แต่มักจะออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลางเป็นวรรณยุกต์ไทยและกลายเป็นสำเนียงพิเศษของคนไทย ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษาไทยมักจะได้รับอิทธิพลของเสียงวรรณยุกต์ในภาษาแม่ ทำให้มีผลทางลบต่อการออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลาง (เนี้ย จิน, 2560)

ในการศึกษาเสียงวรรณยุกต์ เราอาศัยความรู้ทางกลศาสตร์ (Acoustic Phonetics) อันเป็นแขนงวิชาทางสัทศาสตร์ว่าด้วยลักษณะทางกายภาพของคลื่นเสียงในเรื่องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความถี่เสียง ความเข้มเสียง หรือระดับเสียง ฯลฯ เนื่องจากเสียงวรรณยุกต์นั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความถี่มูลฐาน (Fundamental Frequency หรือ Pitch Frequency) (อดิวิงค์ สุชาติ, 2549) เราจึงสามารถคำนวณค่าระดับสูงต่ำของเสียงได้จากรูปคลื่นเสียงในช่วงเวลาหนึ่งๆ (มีไซ่ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง) การเปรียบเทียบค่าสูงต่ำของระดับเสียงนี้ เราจะใช้ค่าเทียบเคียง (relative value) ในการประเมิน ไม่ใช่ค่าแท้จริง (absolute value) ของระดับเสียง นั่นคือเราเปรียบเทียบระดับเสียงหนึ่งว่าเป็นเสียงระดับกลางหรือสูงได้ก็เพราะเราเปรียบเทียบระดับเสียงนี้ในตัวคนๆนั้น แต่เสียงกลางของคนๆนี้อาจเทียบได้กับเสียงต่ำของอีกคนหนึ่งซึ่งมีพิสัยของระดับเสียง (voice range) ต่ำกว่า เป็นต้น (นันทนา รณเกียรติ, 2548) เพศและวัยที่ต่างกันล้วนมีผลต่อพิสัยของระดับเสียงที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องยากที่จะหาระดับเสียงมาตรฐานเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินการฝึกออกเสียงของบุคคลทั่วไปซึ่งมีพิสัยของระดับเสียงที่หลากหลาย



รูปที่ 1 กราฟแสดงระดับเสียงมาตรฐานของวรรณยุกต์ภาษาไทย (ซ้าย) และภาษาจีนกลาง (ขวา)
บนเส้นอ้างอิง 5 ระดับ (1 = เสียงต่ำ 5 = เสียงสูง)
(Wang, 2005; เนี้ย จิน, 2560)

กราฟในรูปที่ 1 แสดงระดับเสียงวรรณยุกต์มาตรฐานซึ่งลดทอนมาจากค่าระดับเสียงที่แท้จริงที่วัดได้จากกระบวนการทางกลศาสตร์ โดยทั่วไปนิยมใช้ระดับเสียงอ้างอิง 5 ระดับเพื่อเทียบเคียงเสียงในระดับต่างๆ ตั้งแต่ 1 ถึง 5 (เสียงต่ำ/เสียงกึ่งต่ำ/เสียงกลาง/เสียงกึ่งสูง/เสียงสูง) จากล่างขึ้นบนตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1 วิธีนี้ทำให้สามารถใช้ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์บ่งบอกลักษณะการออกเสียงวรรณยุกต์ได้ โดยเขียนเลขระดับเสียงเรียงกันไปตามลำดับการเปลี่ยนระดับเสียง เรียกว่า *เลขลำดับเสียง* ตัวอย่างเช่น 33 เป็นเสียงวรรณยุกต์แบบคงที่ (static tone) กล่าวคือมีเสียงระดับกลาง (เสียง 3) ตั้งแต่ต้นจนจบ หรือ 214 เป็นเสียงวรรณยุกต์แบบเปลี่ยนระดับ (contour tone) ซึ่งมีการขึ้นลงของเสียงเปลี่ยนแปลงไปจากจุดเริ่มต้น (นันทนา รณเกียรติ, 2548) กล่าวคือเริ่มต้นที่ระดับเสียงกึ่งต่ำ (เสียง 2) แล้วเปลี่ยนไปเป็นเสียงต่ำ (เสียง 1) จากนั้นจึงไต่ระดับเสียงขึ้นไปจนจบที่เสียงกึ่งสูง (เสียง 4)

เมื่อพิจารณากราฟแสดงเสียงวรรณยุกต์จีนกลาง 4 เสียง (Wang, 2005) เปรียบเทียบกับเสียงวรรณยุกต์ไทย 5 เสียง (เนี้ย จิน, 2560) ทางด้านขวาและซ้ายของรูปที่ 1 ตามลำดับ พบว่าเสียงวรรณยุกต์จีนกลางมีระดับเสียงที่สูงกว่าวรรณยุกต์ไทยค่อนข้างมาก จากกราฟจะเห็นได้ว่าวรรณยุกต์จีนกลางทุกเสียงมีจุดเริ่มต้นหรือสิ้นสุดที่เสียงระดับ 5 (ถึงสามในสี่เสียงหรือ 75%) หรือระดับ 4 ซึ่งจัดว่า

เป็นเสียงสูงถึงสูงมาก ในขณะที่มีวรรณยุกต์ไทยเพียงเสียงเดียว (เสียงตรี) ที่ขึ้นไปสูงถึงระดับ 5 และสองในห้าเสียงอยู่ในช่วงเสียงระดับกลางและเสียงต่ำถึงกึ่งต่ำ (เสียงสามัญและเสียงเอก ตามลำดับ)

การเรียนรู้และการสอนผันวรรณยุกต์จีนในทุกวันนี้มักจะใช้วิธีการรับรู้เข้าใจและเลียนแบบ (intuitive-imitative approach) เป็นส่วนใหญ่ โดยมีผู้สอนหรืออุปกรณ์สื่อทางด้านเสียงเป็นต้นแบบในการถ่ายทอดเสียง (นพเก้า สิริรัตนานนท์, 2556) และอาจมีเทคนิคเสริมด้วยการใช้มือแสดงสัญลักษณ์ของระดับเสียงวรรณยุกต์ให้ผู้เรียนเห็นในระหว่างออกเสียง เช่น วาดมือลงแล้วยกมือสูงขึ้นเป็นเส้นโค้ง แทนวรรณยุกต์เสียงสาม (上声) ที่มีเลขระดับเสียง 214 เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ยังคงพบข้อผิดพลาดในการออกเสียงของนักเรียนไทยส่วนใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งพบว่าปัญหาสำคัญคือนักเรียนไทยไม่สามารถไต่ระดับเสียงวรรณยุกต์ได้สูงเท่ากับชาวจีน นอกจากนี้ นักเรียนไทยจะไม่คุ้นชินกับเสียงที่กระซิกโหยกหยากอันเนื่องมาจากความกว้างของช่วงเสียงวรรณยุกต์ (เช่น เสียง 3 ของวรรณยุกต์จีนกลางจะออกเสียงจากระดับสูงที่สุดลงมาจนต่ำที่สุด ซึ่งเป็นช่วงที่กว้างมากกว่าภาษาไทย) จึงมักจะปรับเสียงให้เบาและนุ่มนวลตามความคุ้นชินในภาษาแม่ อันมีผลให้ขาดความชัดเจนในการผันเสียงวรรณยุกต์จีนกลางอยู่เสมอ (หวั่ง เทียนซง, 2561)

เสียงวรรณยุกต์จีนกลาง	เลขลำดับเสียง	เสียงวรรณยุกต์ไทยที่เคยชินและออกเสียงผิด	เลขลำดับเสียง	ความผิดพลาดในการออกเสียงของนักศึกษาไทย
1	55	สามัญ	33	มักจะออกเสียงต่ำกว่าเสมอ
2	35	จัตวา	14	ออกเสียงต่ำมาก (เพราะไต่ระดับเสียงกว้างเกินไป)
3	214	เอก	21	ลากเสียงลงมาต่ำไม่ได้ และลากเสียงขึ้นไปสูงไม่ได้
4	51	โท	41	มักจะลากเสียงยาว (เพราะฟังแล้วนุ่มนวลกว่า)

ตารางที่ 1 แสดงเสียงวรรณยุกต์จีนกลางที่นักศึกษาไทยมักจะออกเสียงผิดตามความคุ้นชินในวรรณยุกต์ภาษาแม่ (Li, 2012; Zhu, 2012; หวั่ง เทียนซง, 2561)

ในการฝึกฝนออกเสียงภาษาจีน (หวั่ง เทียนซง, 2561) ได้เสนอแนวทางการฝึกฝนไว้ว่า “เห็นเสียงวรรณยุกต์นึกถึงภาพแสดงเสียงวรรณยุกต์ หูฟังเสียงวรรณยุกต์ให้ชัดเจน อ้าปากพูดและอ่านตามเป็นประจำ เขียนและจดอย่างสม่ำเสมอ” ซึ่งตรงกับทิศทางการออกแบบระบบ CAPT ของเราที่อาศัยการตอบสนองกลับโดยทันทีด้วยภาพที่เข้าใจได้ง่าย (Immediate Visual Feedback)

เมื่ออาศัยทิศทางการออกแบบดังกล่าวมาใช้ออกแบบระบบ CAPT เพื่อฝึกออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลาง ทางเราจึงได้นำแนวคิดของระดับเสียงวรรณยุกต์ 5 ระดับมาประยุกต์ใช้ โดยอาศัยการผันวรรณยุกต์ไทยที่ผู้เรียนคุ้นชินดีแล้วเป็นฐานอ้างอิง และแสดงให้เห็นถึงการฝึกออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลางด้วยเส้นกราฟระดับเสียง วิธีนี้จะแตกต่างจากระบบการสอนในปัจจุบันที่อาศัยการฟังเป็นหลักอ้างอิงเพียงอย่างเดียว ระบบนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังแสดงในรูปที่ 2

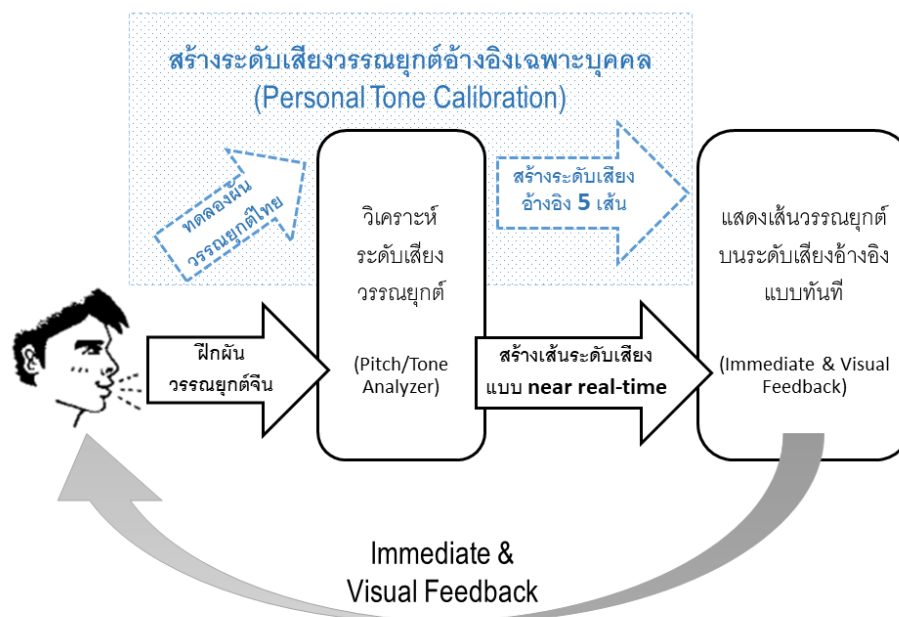
1. การสร้างระดับเสียงวรรณยุกต์อ้างอิงเฉพาะบุคคล (Personal Tone Calibration)
เริ่มต้นโดยอาศัยการผันวรรณยุกต์ไทยที่ผู้เรียนคุ้นชินดีอยู่แล้วสร้างระดับเสียงอ้างอิงเฉพาะผู้เรียน ระดับเสียงนี้จะถูกนำมาใช้เป็นระดับเสียงอ้างอิงเมื่อผู้เรียนฝึกผันวรรณยุกต์จีน ตามแนวคิดของระดับเสียงเทียบเคียง (relative value) ที่เป็นพื้นฐานของการออกเสียงวรรณยุกต์ตามหลักสัทศาสตร์
2. การฝึกผันวรรณยุกต์จีนกลางโดยอาศัยการตอบสนองกลับด้วยภาพ (Visual Feedback)

หลังจากได้ระดับเสียงอ้างอิงแล้ว เมื่อผู้เรียนฝึกออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลาง ระบบจะสร้างเส้นแสดงระดับเสียงของผู้เรียนโดยทันทีและนำไปเทียบกับระดับเสียงอ้างอิง วิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเห็นภาพและตระหนักถึงการออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลางของตัวเองได้ง่าย และสามารถแก้ไขการออกเสียงให้ถูกต้องได้ด้วยตัวเอง ตามแนวคิดของการตอบสนองกลับโดยทันทีด้วยภาพที่เข้าใจได้ง่าย (Immediate Visual Feedback)

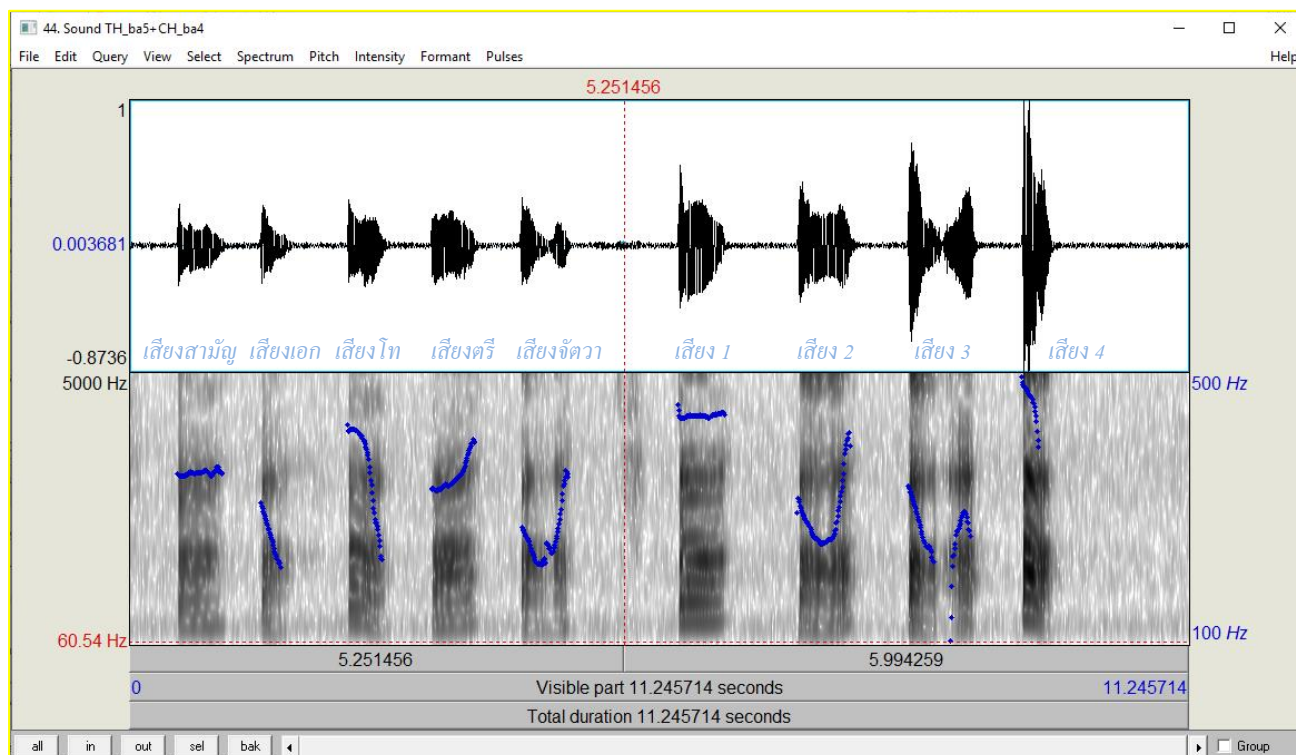
ในการทดสอบความเป็นไปได้ (Proof of Concept) ของระบบฝึกผันวรรณยุกต์จีนกลางที่ได้ออกแบบนี้ ทางเราใช้โปรแกรมวิเคราะห์เสียงทางสัทศาสตร์ Praat (Boersma & Weenink, n.d.) เพื่อคำนวณระดับเสียงสูงต่ำในการผันวรรณยุกต์ การทดสอบนี้กำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญเพศหญิงออกเสียงผันวรรณยุกต์ภาษาไทย 5 เสียงและภาษาจีนกลาง 4 เสียงของสัทอักษรจีน (พินอิน) [bǔ] ได้แก่ ป่า, ป่า, ป้า, ป้า, ป้า, **bā, bá, bǎ, bà** ตามลำดับ ไฟล์เสียงที่ได้ถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาค่า pitch ของแต่ละเสียงดังแสดงในรูปที่ 3 เมื่อหาระดับเสียงที่ได้ไปเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของเสียงวรรณยุกต์จากรูปที่ 1 พบว่าโดยรวมระดับเสียงจริงที่เปล่งออกมาจะมีค่าเทียบเคียงคล้อยกับกราฟระดับเสียงมาตรฐานค่อนข้างมากทั้งสองภาษา ถึงแม้จะยังมีความไม่สม่ำเสมอของเสียงอยู่บ้างตามการออกเสียงจริง เสียงวรรณยุกต์ที่ไม่ตรงตามกราฟมาตรฐานคือเสียงจั่วและเสียง 2 ซึ่งเป็นเสียงวรรณยุกต์ที่ต้องไต่ระดับขึ้นไปหลายระดับ จากรูปที่ 3 จะพบการลดระดับเสียงลงมาเล็กน้อยก่อนที่จะไต่ระดับเสียงขึ้นไปในที่สุด ในจุดนี้อาจทำให้เส้นระดับเสียงจั่วดูคล้ายกับเส้นระดับเสียง 3 ซึ่งเป็นปัญหาที่พบบ่อยในผู้เรียนชาวไทยที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามจากตารางนี้ เมื่อเปรียบเทียบเส้นระดับในรูปที่ 3 ของวรรณยุกต์จีนกลางกับวรรณยุกต์ไทยที่มีก้อออกเสียงผิดบ่อยในแต่ละคู่จะพบว่าเสียงวรรณยุกต์จีนกลางมีระดับเสียงสูงกว่าวรรณยุกต์ไทยอย่างชัดเจน

การให้ผู้เรียนทดลองผันวรรณยุกต์ไทยเพื่อสร้างระดับเสียงอ้างอิงเฉพาะบุคคลทั้ง 5 ระดับเสียงขึ้นมาก่อน แล้วจึงใช้ระดับเสียงอ้างอิงนี้ฝึกผันวรรณยุกต์จีนต่อไป ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ระดับเสียงของตัวเองสร้างระดับเสียงอ้างอิงที่เหมาะสมกับตัวเองขึ้นมาได้ วิธีการนี้จะช่วยให้การฝึกผันวรรณยุกต์โดยแสดงผลพรีย้อนกลับอ้างอิงจากระดับเสียงของผู้เรียนเองทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งคาดว่าจะดีกว่าการอ้างอิงกับเสียงผันวรรณยุกต์ของผู้อื่นที่มีระดับเสียงแตกต่างกันตามธรรมชาติของเพศและวัย

เราคาดหวังว่าการฝึกออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลางด้วยระบบใหม่นี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนการออกเสียงด้วยตัวเองได้อย่างอิสระและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ที่ผู้เรียนออกเสียงวรรณยุกต์ ผู้เรียนจะมองเห็นเสียงวรรณยุกต์ที่เปล่งออกมาเป็นภาพที่เข้าใจง่ายในรูปแบบของเส้นกราฟที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนเส้นระดับอ้างอิง ผู้เรียนจะสามารถแก้ไขระดับเสียงให้ถูกต้องได้ทันที โดยไม่ต้องรอจนจบคำ และไม่ต้องอาศัยผู้สอนมาช่วยแก้ไขให้หลังออกเสียงเสร็จสิ้น



รูปที่ 2 แผนผังแสดงระบบ Computer-Assisted Pronunciation Training แบบมีปฏิสัมพันธ์
 เพื่อฝึกออกเสียงวรรณยุกต์จีนกลางสำหรับคนไทย



รูปที่ 3 โปรแกรม Praat แสดงคลื่นเสียง (บน) และ Spectrogram (ล่าง) ที่ได้จากเสียง [ba]

ในการผันวรรณยุกต์ไทย 5 เสียง (ซ้าย) และวรรณยุกต์จีนกลาง 4 เสียง (ขวา)

พร้อมระดับเสียงที่แท้จริง (absolute value) ของค่าระดับเสียงสูงต่ำในการผันวรรณยุกต์ (จุดสีน้ำเงิน)

บทสรุป

โดยอาศัยความรู้ทางด้านสัทศาสตร์ของภาษา ประกอบกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยประมวลผลโดยทันที ทำให้เราสามารถออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกออกเสียงภาษาต่างประเทศให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละภาษา การอาศัยภาษาแม่เป็นฐานในการออกเสียงจะทำให้ผู้เรียนสามารถออกเสียงภาษาใหม่ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับระบบจะช่วยเพิ่มความเข้าใจในการออกเสียง และทำให้เกิดความมั่นใจที่จะออกเสียงมากยิ่งขึ้น การตอบสนองกลับโดยทันทีด้วยภาพที่เข้าใจได้ง่าย (Immediate Visual Feedback) ที่นำเสนอในบทความวิชาการนี้ถือเป็นแนวทางในการออกแบบระบบช่วยฝึกออกเสียงที่เหมาะสมกับโลกยุคปัจจุบันรูปแบบหนึ่ง เราสามารถสร้างสรรค์แนวทางการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ที่ตอบสนองกับผู้เรียนที่มีความหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

- Boersma, P., & Weenink, D. (n.d.). Praat: doing phonetics by computer. Retrieved June 17, 2019, from <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Chen, N. F., & Li, H. (2016). Computer-Assisted Pronunciation Training: From Pronunciation Scoring Towards Spoken Language Learning. 2016 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA), 1–7. <https://doi.org/10.1109/APSIPA.2016.7820782>
- Dazhongba, K. (2001). 汉语与泰语的声调比较研究 (A Comparative Study of Tones between Chinese and Thai). Yunnan Normal University.
- Hew, S.-H., & Ohki, M. (2004). Effect of Animated Graphic Annotations and Immediate Visual Feedback in Aiding Japanese Pronunciation Learning: A Comparative Study. *CALICO Journal*, 21(2), 397–419.
- Li, H. (2012). 浅析泰国留学生对外汉语教学中声调偏误的表现 (Analysis of Tone Errors in Teaching Chinese as a Foreign Language for Thai Students). *Modern Enterprise Education*, (9), 124–125. Retrieved from <https://www.51wendang.com/doc/49536b9b6c7355a87639326d>
- Wang, J. (2005). *Putonghua Yuyin Xunlian Jiaocheng (Mandarin Pronunciation Training Course)*. Shangwuyinshuguan.
- Yoshida, M. T. (2018). Choosing Technology Tools to Meet Pronunciation Teaching and Learning Goals. *The CATESOL Journal*, 30(1), 195–212.
- Zhu, Z. (2012). 初级阶段泰国学生汉语声调学习及偏误的分析 (Analysis of Chinese Tone Learning and Errors of Thai Students in the Primary Stage). Xibei University.
- นพเก้า สิริรัตนนท์. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบระบบเสียงภาษาจีนกลางและระบบเสียงภาษาไทยเพื่อการสอนการออกเสียง. Mahidol University.
- นันทนา รัตนเกียรติ. (2548). สัทศาสตร์ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เนี่ย จิน. (2560). การศึกษาวิธีการฝึกออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาจีนกลางให้ถูกต้อง กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ. *วารสารจีนศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 10(1), 218–227.
- หลิว อี้ว์. (2558). การศึกษาวิจัยการสอนวรรณยุกต์ภาษาจีนแก่นักเรียนชาวไทย. *วารสารจีนศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 8(1), 24–37.
- หวัง เทียนซง. (2561). วิจัยเกี่ยวกับการสอนการออกเสียงภาษาจีนสำหรับนักเรียนชาวไทย. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 13(1), 253–261.
- อดิวงค์ สุชาติ. (2549). การอ่าน Spectrogram ของเสียงพูด. Bangkok.