

การศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยของนักศึกษาชาวจีน
สาขาวิชาภาษาไทย สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง
สาธารณรัฐประชาชนจีน

Acoustic Phonetic Analysis of Thai Language Tones by Chinese Learners:
A Case Study at Nanjing Tech University Pujiang Institute

จุมพล ถาวรชอบ (Jumphol Thawornchob)

สาขาวิชาภาษาจีนธุรกิจ คณะวิเทศธุรกิจ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

School of Chinese International Business, Faculty of International Business,

Rattana Bundit University

เทวากร คำสัตย์ (Teavakorn khumsat)

สำนักการศึกษาทั่วไป สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ ปฏิบัติหน้าที่ ณ คณะภาษาต่างประเทศ สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัย

อุตสาหกรรมนานกิง สาธารณรัฐประชาชนจีน

General Education Panyapiwat Institute of Management

Performing duties at the Faculty of Foreign Languages Nanjing Tech University Pujiang Institute

People's Republic of China

E-mail: Jumphol_t@bac.ac.th

Received: December 5, 2023, Revised: March 2, 2024, Accepted: May 20, 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เน้นการวิเคราะห์ลักษณะทางกลศาสตร์ของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีน สาขาวิชาภาษาไทย สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง จำนวน 20 คน โดยใช้ชุดคำทดสอบวรรณยุกต์ 5 หน่วยเสียง ในบริบทพยัญชนะต้นแตกต่างกัน ทั้งที่ปรากฏในพยางค์เป็นและพยางค์ตายรวม 25 คำทดสอบ โดยวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐาน (FO) ของวรรณยุกต์ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์เสียงพราท (Praat) เวอร์ชัน 6.1.29 ผลจากการวิจัยพบว่า นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์คงระดับคือ วรรณยุกต์สามัญและวรรณยุกต์เอกได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน โดยส่วนใหญ่มีค่าสัทวรรณยุกต์สามัญ [32] และค่าสัทวรรณยุกต์เอก [21] ตามลำดับ วรรณยุกต์เปลี่ยนระดับ เช่น วรรณยุกต์โทนักศึกษาชาวจีนส่วนใหญ่มีจุดเริ่มต้นวรรณยุกต์ต่ำกว่าค่าระดับมาตรฐาน โดยมีสัทวรรณยุกต์คือ [42], [31] วรรณยุกต์ตรีมีลักษณะการขึ้นตกที่แตกต่างจากค่ามาตรฐาน โดยมีค่าสัทวรรณยุกต์คือ [323], [324], [325], [434], และ [435] ซึ่งปรากฏจำนวน 50% ของผู้บอกภาษาทั้งหมด วรรณยุกต์จัตวานักศึกษาชาวจีนส่วนใหญ่ออกเสียงได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน ค่าสัทวรรณยุกต์คือ [212] แต่ปรากฏลักษณะการขึ้นตกที่แตกต่างกับค่ามาตรฐาน โดยมีจุดเริ่มวรรณยุกต์สูงกว่าค่ามาตรฐาน และมีค่าสัทวรรณยุกต์คือ [312], [313], [423] และ [433] ดังนั้นนักศึกษาชาวจีนออกเสียงวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับคลาดเคลื่อนจากค่ามาตรฐานเนื่องจากอิทธิพลจากภาษาแม่คือ ภาษาถิ่นซีหนานและภาษาจีนกลาง

คำสำคัญ: วรรณยุกต์ภาษาไทย กลศาสตร์ นักศึกษาชาวจีน ค่าความถี่มูลฐาน ค่าซิมโท

Abstract

This research aims to analyze the acoustic-phonetic attributes of Thai language tones as articulated by 20 Chinese students, who are majoring in Thai at the Nanjing Tech University Pujiang Institute. The data collection employed 25 Thai words, curated to evaluate the articulation of the five distinct Thai tones across a range of initial consonant scenarios, incorporating both dead and live syllables. The fundamental frequency measurements were conducted using Praat software version 6.1.29. Findings reveal that the neutral tones, notably the mid and low tones, were generally produced accurately, corresponding to the phonetic tone values [32] and [21] respectively. Contrarily, the contour tones presented some discrepancies: the falling tone was produced with values [42] and [31], deviating below the norm. The high tone was varied, with values [323], [324], [325], [434], and [435], exhibiting inconsistency in the rise and fall patterns when compared to standard tones, with these variations present in half of the sampled data. The rising tone, however, was rendered with a value of [212], closely mirroring the normative pattern, though the initial point was frequently elevated, as denoted by [312], [313], [423], and [433]. In summary, the study unveils a propensity among Chinese students to deviate from standard Thai tone production, potentially influenced by their native linguistic backgrounds, specifically Sinan dialect and Mandarin.

Keywords: Thai Language Tones, Acoustic Phonetics, Chinese Learners, Fundamental Frequency Analysis, Tone Variation

บทนำ

ภาษาไทยจัดอยู่ในกลุ่มภาษาตระกูลไท-กระได (Kra-dai Language Tai-kadai) ส่วนภาษาจีนกลางจัดอยู่ในกลุ่มภาษาตระกูลซิโน-ทิเบต (Sino-Tibetan) ซึ่งทั้งสองภาษาล้วนเป็นภาษาวรรณยุกต์ (tonal language) กล่าวคือ ภาษาที่มีระดับเสียงสูงต่ำประจำคำที่ทำให้คำมีความหมายต่างกัน เมื่อวิเคราะห์ทางสัทวิทยาโดยใช้กรอบความคิดของนักภาษาศาสตร์ โครงสร้างที่ใช้หน่วยเสียง (phoneme) เป็นหน่วยหลักในการวิเคราะห์ระบบเสียง สรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า ภาษาไทยมีวรรณยุกต์ 5 หน่วยเสียง (ธีระพันธ์ ล.ทองคำ และนิสิตบัณฑิตศึกษา, 2554, น. 120) ส่วนภาษาจีนกลางนั้นมีวรรณยุกต์ 4 หน่วยเสียง (现代汉语语音教程, Ding & Rong, 2012, น. 30) ผู้วิจัยสนใจว่านักศึกษาชาวจีนที่เรียนภาษาไทยในแต่ละภูมิภาคของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนต่างมีภาษาแม่ (Native Language) ที่เป็นภาษาถิ่นของตน ซึ่งเป็นภาษาแรกที่เรียนรู้ตั้งแต่กำเนิด เช่น ภาษาจีนแต้จิ๋ว ภาษาจีนกวางตุ้ง ภาษาจีนไหหลำ ภาษาจีนแคะ เป็นต้น ต่อจากนั้นจึงได้เรียนรู้ภาษาจีนกลางเป็นภาษาทางการ และเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารในลำดับต่อมา กรณีดังกล่าวเมื่อออกเสียงภาษาไทยที่มีวรรณยุกต์ 5 หน่วยเสียงสัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยจะมีความแตกต่างกันอย่างไร

สาธารณรัฐประชาชนจีนใช้ภาษาจีนกลางเป็นภาษาประจำชาติและเป็นภาษากลาง เพื่อใช้ในการสื่อสารในพื้นที่อันกว้างใหญ่ของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน กอปรกับอารยธรรมของชาวจีนที่ยาวนานกว่าห้าพันปี ก่อเกิดภาษาท้องถิ่นจำนวนมากที่สืบทอดมาถึงปัจจุบันเช่น ภาษาจีนกวางตุ้ง ภาษาจีนแต้จิ๋ว ภาษาจีนไหหลำ ภาษาจีนแคะ ภาษาถิ่นซีหนาน เป็นต้น ปัจจุบันมหาวิทยาลัยในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนที่มีการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรภาษาไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 53 สถาบัน จากจำนวนทั้งสิ้นกว่า 2,800 มหาวิทยาลัยทั่วประเทศ โดยพบว่ามณฑลยูนนานที่มีอาณาเขตพื้นที่ใกล้กับประเทศไทยมากที่สุดนั้นปรากฏมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนหลักสูตรภาษาไทยมากที่สุดคือ 21

สถาบัน นอกจากนี้ ตั้งแต่ปี ค.ศ.1996 เป็นต้นมา ยังมีการก่อตั้งศูนย์ไทยศึกษาขึ้นในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งศูนย์ไทยศึกษาที่ก่อตั้งขึ้นได้ดำเนินการภายใต้การสนับสนุนของพระบรมวงศ์ของไทย และความร่วมมือของรัฐบาลไทย รวมทั้งสิ้น 7 สถาบัน จรัสศรี จิราภส (2562) อาทิ “สถาบันไทยศึกษา” และ “ศูนย์แลกเปลี่ยนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวัฒนธรรมสิรินธร” มหาวิทยาลัยปักกิ่ง (北京大学泰国研究所北京大学诗琳通科技文化交流中心) ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ.1996 “ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศภาษาไทยสิรินธร” มหาวิทยาลัยชนชาติกวางสี (广西民族大学诗琳通泰文资料中心) ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ.2006 และ “ศูนย์ไทยศึกษา” มหาวิทยาลัยยูนนาน (云南大学泰国研究中心) ซึ่งเป็นศูนย์ไทยศึกษาแห่งที่ 2 ของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 2010 เป็นต้น

สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง (Nanjing Tech University Pujiang Institute หรือ NJPJI) เป็นมหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่งในสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยมี บริษัท ซีพีแอล จำกัด (มหาชน) (CP ALL) เป็นฝ่ายร่วมลงทุนในการก่อตั้งและบริหารจัดการภารกิจด้านการศึกษา ซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 2014 และในปี ค.ศ. 2019 ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการมณฑลเจียงซู ได้รับอนุญาตให้ก่อตั้งภาควิชาภาษาไทย โดยมีสัญญาความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนทุนในการก่อตั้งจาก บริษัท ซีพีแอล จำกัด (มหาชน) เช่นกัน คือ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ (Panyapiwat Institute of Management หรือ PIM)

ผู้วิจัยได้มาปฏิบัติหน้าที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยตั้งแต่เริ่มก่อตั้งสถาบันผู้เจียงแห่งนี้ เป็นผู้ร่วมร่างหลักสูตรภาษาไทยเพื่อการสื่อสารของคณะ และเป็นอาจารย์สอนวิชาภาษาไทยให้แก่นักศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 (ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นมา) จนปัจจุบันเป็นระยะเวลากว่า 5 ปี ได้สังเกตพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มาจาก 3 มณฑลหลัก ได้แก่ มณฑลกุ้ยโจว มณฑลยูนนาน และมณฑลเสฉวน ซึ่งใช้ภาษาถิ่นที่พูดสื่อสารกันอย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวันคือ ภาษาถิ่นซีหนาน¹ (西南官话, xīnánguānhuà) และพบว่าอัตราการใช้ภาษาถิ่นซีหนานมากกว่าภาษาจีนกลาง ผู้วิจัยตั้งข้อสงสัยว่า หากผู้เรียนภาษาไทยที่มีการสื่อสารภาษาจีนถิ่นซีหนานเป็นหลักในการสื่อสารจะมีผลต่อการเรียนรู้เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยอย่างไร

งานวิจัยที่ผ่านมา มีผู้ศึกษาวรรณยุกต์ภาษาไทยจำนวนมาก เช่น อีระพันธ์ ล.ทองคำ และนิสิตบัณฑิตศึกษา (2554) ได้ศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์ของวรรณยุกต์ภาษาไทยในคำพูดเดี่ยวและคำพูดต่อเนื่อง กัญญา เทพบริรักษ์ (2552) ศึกษาลักษณะของสัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยตามคุณสมบัติของพยัญชนะต้นที่ต่างกันของผู้บอกภาษาทั้ง 3 ช่วงวัยในหัวข้อ “BANGKOK THAI TONES REVISITED” และ ฉนิทรา อีรานนท์ (2550) ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงเสียงวรรณยุกต์ตรีในภาษาไทย เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาการออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยโดยผู้เรียนชาวต่างชาติที่ไม่ได้พูดภาษาไทยเป็นภาษาแม่ ดังเช่น Teeranon (2020) ศึกษาสัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยที่เปลี่ยนแปลงไปของนักศึกษาชาวจีนจำนวน 40 คน ก่อนใช้และหลังใช้แอปพลิเคชันที่ช่วยในการออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ชมนาด อินทจามรรักษ์ (2560) ศึกษาถึงสระและวรรณยุกต์ภาษาไทยที่ออกเสียงโดยผู้พูดภาษาเขมร เวียดนาม พม่า และภาษามลายู ศุภินันท์ จิตวิริยพันธ์ (2555) ศึกษาวรรณยุกต์ในคำพูดเดี่ยวและอิทธิพลของวรรณยุกต์ที่มีต่อกันในคำพูดต่อเนื่องภาษาปะโอ ธนภัทร สินธวาชีวะ (2552) ศึกษาที่นักศึกษาวชิรภูมิที่มีประสบการณ์ทางภาษาไทยมากน้อยแตกต่างกัน เปรียบเทียบกับชาวไทยด้วยวิธีทางกลศาสตร์ กมลทิพย์ ห่อเพชร (2544) ศึกษาเปรียบเทียบเสียงวรรณยุกต์ในคำภาษาไทยมาตรฐานที่ผู้บอกภาษาคือ กลุ่มชาติพันธุ์ไทย มลายู และจีน ในตำบลสะเดาและตำบลสำนักแก้ว อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา และวิไลลักษณ์ จู

¹ ภาษาถิ่นซีหนานหมายถึง ภาษาจีนกลางตะวันตกเฉียงใต้หรือที่รู้จักในชื่อภาษาจีนกลางแม่น้ำแยงซีตอนบน เป็นภาษาจีนกลางที่ใช้พูดกันในประเทศตะวันตกเฉียงใต้ของจีน รวมทั้งในมณฑลเสฉวน ยูนนาน ฉงชิ่ง กุ้ยโจว พื้นที่ส่วนใหญ่ของหูเป่ย์ ทางตะวันตกเฉียงเหนือของหูหนาน ภาคเหนือของกวางสี และบางส่วนของทางตอนใต้ของมณฑลส่านซีและกานซู

วราหวงส์ (2543) ศึกษาถึงการออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ โดยผู้บอกภาษาคือคนไทย คนแต่จิว คนซิกข์ เป็นต้น

จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า บริบทของภาษาไทยในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนได้รับความสนใจ ความนิยม และการให้ความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคตจากปัจจัยด้านจำนวนที่มีหลักสูตรเพิ่มมากขึ้นในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนจากอดีตถึงปัจจุบัน และปัจจัยด้านความสัมพันธ์ที่มีมาอย่างยาวนานระหว่างสองประเทศในทุกมิติ ดังคำกล่าวที่ว่า 中泰一家亲 “จีนไทยใช้อื่นไกลล่วนเป็นพี่น้องกัน” ผู้วิจัยจึงประสงค์จะศึกษาวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนตามหลักสูตรภาษาไทย สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ชั้นปีละ 5 คน รวม 20 คน เพื่อศึกษาว่านักศึกษาทั้ง 20 คน ที่มีภาษาแม่เป็นภาษาถิ่นซีหนาน และได้ศึกษาตามหลักสูตรภาษาไทยเพื่อการสื่อสารจะออกเสียงแตกต่างกับค่ามาตรฐานวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ อย่างไร ทั้งนี้ผลการวิจัยอาจสร้างองค์ความรู้เรื่องการออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย กรุงเทพฯ ของนักศึกษาชาวจีนและปรับปรุงการเรียนการสอนภาษาไทยให้กับนักศึกษาชาวจีน รวมทั้งเป็นแนวทางในการศึกษาและการสร้างเนื้อหาบทเรียนการออกเสียงภาษาไทยของนักศึกษาชาวจีนที่พูดภาษาถิ่นซีหนานต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ในคำพูดเดี่ยวโดยนักศึกษาชาวจีน สาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน
2. เพื่อเปรียบเทียบสัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ในคำพูดเดี่ยวโดยนักศึกษาชาวจีน สาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนกับสัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยคนไทย

สมมุติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาชาวจีนที่พูดภาษาแม่คือ ภาษาถิ่นซีหนานออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ แตกต่างจากคนไทยทั้งวรรณยุกต์ระดับ (สามัญ เอก) และวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับ (โท ตรี จัตวา)
2. นักศึกษาชาวจีนที่พูดภาษาแม่คือ ภาษาถิ่นซีหนานชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ได้ใกล้เคียงกับคนไทยมากกว่านักศึกษาชาวจีนที่พูดภาษาแม่คือ ภาษาถิ่นซีหนาน ชั้นปีที่ 1
3. คำทดสอบที่มีส่วนประกอบของพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ส่งผลกระทบต่อออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเสียงวรรณยุกต์คำพูดเดี่ยว พยางค์เดี่ยว ที่มีคุณสมบัติของพยัญชนะต้นที่แตกต่างกัน
2. ศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์ของความถี่มูลฐาน (F0: fundamental frequency) สัทลักษณะการขึ้นตกของวรรณยุกต์ (F0 Contour) ความสูงต่ำของเสียงวรรณยุกต์ (F0 High) เท่านั้น

ระเบียบวิธีวิจัย

1. การคัดเลือกผู้บอกภาษา
การคัดเลือกผู้บอกภาษาเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตผู้บอกภาษาคือ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาไทย สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง สาธารณรัฐประชาชนจีน ผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติผู้บอกภาษา ดังนี้ 1) ผู้บอกภาษาใช้ภาษาจีนถิ่นซีหนานเป็นภาษาแม่และปัจจุบันยังคงใช้ภาษาจีนกลางและภาษาถิ่นซีหนานใช้

วิตประจำวัน 2) ผู้บอกภาษาเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุ 18-25 ปี 3) ผู้บอกภาษาต้องมีอายุในการออกเสียงสมบูรณ์ ไม่บกพร่องและต้องตั้งใจให้ความร่วมมือ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากผู้บอกภาษาชั้นปีละ 5 คน จำนวน 4 ชั้นปี แบ่งเป็นเพศหญิงจำนวน 17 คน เพศชาย 3 คน (ชั้นปีที่1/1คน และชั้นปีที่4/2 คน) รวม 20 คน

2. รายการคำทดสอบ

รายการคำทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ รายการคำพูดเดี่ยวพยางค์เดียว แบ่งเป็น 3 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยคำพยางค์เป็นและคำพยางค์ตาย รวมทั้งสิ้น 25 คำ โดยมีโครงสร้างคำพยางค์เป็น (CVV) และโครงสร้างคำพยางค์ตาย (CVC) มีหน่วยเสียงสระ/a/และ/a:/ (สระกลาง-ต่ำ) เนื่องจากเป็นหน่วยเสียงสระที่พบมากในคำภาษาไทย รวมทั้งระดับของลิ้นที่ต่างกันทำให้ค่าความถี่มูลฐานและค่าระยะเวลาในการออกเสียงแตกต่างกัน หน่วยเสียงพยัญชนะต้นพิจารณาเป็นเสียงพยัญชนะไม่ก้อง (voiceless) ประกอบด้วยหน่วยเสียง /k^h/, /π/ และ /φ/ ผู้วิจัยต้องการควบคุมความก้อง (voiced) หรือไม่ก้อง (voiceless) ให้เป็นรูปแบบเดียวกันทั้งหมด เนื่องด้วยความก้องส่งผลต่อค่าความถี่มูลฐานโดยตรง ถึงแม้ว่าเสียงพ่นลม (aspirated) /k^h/ มีระดับเสียงต่างกับเสียงไม่พ่นลม (unaspirated) คือเสียง /π/ และเสียงเสียดแทรก (fricative) คือ /φ/ เล็กน้อย แต่งานวิจัยครั้งนี้ได้ออกแบบคำทดสอบทั้งสองที่มีพยัญชนะทั้งเสียงพ่นลมและไม่พ่นลม รวมด้วย รายการคำทดสอบทั้ง 3 ชุด มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 รายการคำทดสอบเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย

คำทดสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
พยัญชนะต้น [k ^h] เสียงกัก ไม่ก้อง พ่นลม	คา [k ^h a:]	ข่า [k ^h α ↑:]	ค่า [k ^h α ↓:]	ค้ำ [k ^h α ≡:]	ขา [k ^h α ◇:]	ขาด [k ^h a□: τ]	คาด [k ^h a↓:τ]	ขีด [k ^h a↑ τ]	คัด [k ^h a≡ τ]
พยัญชนะต้น [π] เสียงกัก ไม่ก้อง ไม่พ่นลม	ปา [πa:]	ป่า [πα ↑:]	ป้า [πα ↓:]	ป้ำ [πα ≡:]	ป่า [πα ◇:]	ปาด [πa□: τ]	-	ปัด [πa↑ τ]	-
พยัญชนะต้น [φ] เสียงเสียดแทรก ไม่ก้อง	ฟา [φa:]	ฟ่า [φα ↑:]	ฟ้า [φα ↓:]	ฟ้ำ [φα ≡:]	ฟา [φα ◇:]	ฟาด [φa□:τ]	ฟาด [φa↓:τ]	ฟัด [φ ^h a↑ τ]	ฟัด [φa≡τ]

ตารางที่ 1 รายการคำทดสอบเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย²

3. เครื่องมือที่ใช้การบันทึกเสียง

เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกเสียงประกอบด้วย

- (1) ไมโครโฟนบันทึกเสียง Lenovo D-11 เพื่อประสิทธิภาพของไฟล์เสียงในงานวิจัย
- (2) คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก Toshiba Tecra หมายเลขรุ่น DESKTOP-IORB45N
- (3) โปรแกรม Wave Editor Version 4.2.5.0 เพื่อการบันทึกเสียง ตัดต่อไฟล์เสียงที่ต้องการนำมาวิเคราะห์
- (4) โปรแกรม Praat Version 6.1.29 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเสียงที่บันทึกและใช้เป็นโปรแกรมในการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐาน

² ภาษาไทย คำตายเสียงสั้นและคำตายเสียงยาวที่มีพยัญชนะต้นเป็นอักษรกลาง <ก จ ต บ ป อ> จะมีวรรณยุกต์เพียง 1 หน่วยเสียงเท่านั้น คือ /วรรณยุกต์ที่สี่อง/ หรือวรรณยุกต์เอกดังตัวอย่างในรายการคำทดสอบชุดที่ 2

4. ขั้นตอนการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยนำคำทดสอบทั้ง 25 คำ เตรียมลงในแผ่นกระดาษเพื่อให้ผู้บอกภาษาแต่ละคนอ่านออกเสียงภายใต้สิ่งแวดล้อมระบบปิดในห้องการเรียนการสอน Sound Lab ที่ใช้ในการเรียนภาษา โดยให้ผู้บอกภาษาที่นัดแนะมาบันทึกเสียงรอบละ 5 คน ได้อ่านบทวนและเตรียมตัวคนละ 10 นาที เพื่อให้คุ้นเคยและทำความเข้าใจคำทดสอบ ผู้วิจัยเน้นย้ำให้ผู้บอกภาษาแต่ละคนอ่านออกเสียงคำทดสอบในระดับความเร็วแบบปานกลาง (Moderate Tempo) จากนั้นปรับตั้งค่าเครื่องบันทึกเสียงให้บันทึกเสียงรูปแบบ Wav File ขณะบันทึกเสียงได้ควบคุมระยะห่างระหว่างปากของผู้บอกภาษากับเครื่องบันทึกเสียงประมาณ 15 เซนติเมตร และใช้โปรแกรม Wave Editor ในการบันทึกเสียงโดยตั้งค่า Sampling Frequency เป็น 44,100 เฮิร์ตซ์ บันทึกเสียงผู้บอกภาษาจนครบ 20 คน ดังนั้นคำทดสอบที่บันทึกจากผู้บอกภาษาและนำมาวิเคราะห์ลักษณะทางกลศาสตร์ในงานวิจัยนี้จะมีจำนวนทั้งสิ้น 1,500 คำทดสอบ (จำนวนคำทดสอบ 25 คำ x ออกเสียง 3 ครั้ง x ผู้บอกภาษา 20 คน)

5.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้มุ่งวิเคราะห์ทางกลศาสตร์คือ ค่าความถี่มูลฐาน (F0 : fundamental frequency) ที่ปรับค่าเฮิร์ตซ์ (Hertz หรือ Hz) เป็นค่าเซมิโตน (Semitone) เพื่อขจัดความแตกต่างของระดับเสียงระหว่างบุคคลตามปัจจัยเพศ อายุ และลักษณะทางกายภาพของเสียงสูง เสียงต่ำ วิเคราะห์สัทลักษณะการขึ้นตกของวรรณยุกต์ (F0 Contour) ความสูงต่ำของเสียงวรรณยุกต์ (F0 High)

การวัดค่าความถี่มูลฐาน ผู้วิจัยวัดจากหน่วยเสียงสระซึ่งเป็นแก่นของพยางค์ มีคุณสมบัติเป็นเสียงก้อง(voiced) จะนำพาระดับเสียงหรือค่าความถี่มูลฐานของเสียงวรรณยุกต์ในการวัดค่าทางกลศาสตร์ จะวัดที่ค่าระยะเวลาในการออกเสียงสระ 11 จุด (วัดค่าทุก 10% ของการออกเสียง) โดยในการวัดค่าความถี่มูลฐานทั้ง 11 จุดนั้น ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมเสริม (Pratt Script) เพื่อใช้การกำกับเสียงเรียงและวัดค่าความถี่มูลฐาน เขียนโดย ศุจินธุ์ จิตวิริยนนท์ ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อได้ค่าความถี่มูลฐานแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการแปลงค่าความถี่มูลฐานได้อ้างอิงสูตรการแปลงค่าเฮิร์ตซ์เป็นค่าเซมิโตนจาก ศุจินธุ์ จิตวิริยนนท์ (2555:19-46) ดังรายละเอียด

$$\text{เซมิโตน} = 12 \times \log(\text{ค่าเฮิร์ตซ์ที่จะแปลงค่า} / \text{ค่าอ้างอิง}) / \log(2)$$

ผู้วิจัยดำเนินการแปลงค่าจากสูตรการคำนวณทั้ง 1,500 ชุดคำทดสอบ การแปลงค่าเฮิร์ตซ์เป็นค่าเซมิโตนกำหนดค่าอ้างอิงเป็นค่าเฮิร์ตซ์ต่ำสุดจะถูกแปลงค่าเป็นศูนย์เซมิโตน ทำให้กราฟแสดงสัทลักษณะของวรรณยุกต์กระจายอยู่ในสเกลค่าเซมิโตนตั้งแต่ระดับที่ต่ำที่สุดขึ้นไป จากนั้นนำค่าเซมิโตนที่ได้มาสร้างกราฟและแบ่งช่วงให้มีพิสัยของระดับเสียง 5 ระดับ เพื่อแสดงลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงวรรณยุกต์และเปรียบเทียบสัทลักษณะของวรรณยุกต์ทั้ง 5 หน่วยเสียงที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี นำผลที่ได้ไปเปรียบเหมือนหรือเปรียบต่างกับเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพมหานครฯ

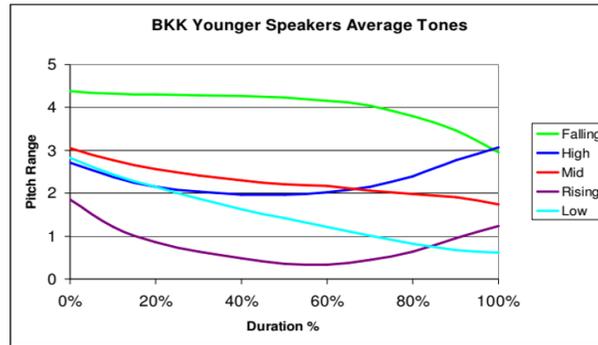
ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์และการเปรียบเทียบค่าทางกลศาสตร์กล่าวคือ ระดับความสูงต่ำของค่าความถี่มูลฐาน ลักษณะการขึ้นตกของค่าความถี่มูลฐาน ค่าเซมิโตนของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ผู้บอกภาษาคือนักศึกษาชาวจีนสาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมนานกิง ทั้ง 4 ชั้นปี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สัทลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ที่ออกเสียงโดยคนไทย

สัทลักษณะเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่เป็นค่ามาตรฐานเพื่อนำมาเปรียบเทียบในบทความนี้ได้ อ้างอิงถึงผลการวิจัยของ Thepborirak (2009) ศึกษาลักษณะของสัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยตามคุณสมบัติของพยัญชนะต้นที่ต่างกันของผู้บอกภาษาทั้ง 3 ช่วงวัยในหัวข้อ “BANGKOK THAI TONES REVISITED” โดยได้นำผลวิจัยสัทลักษณะเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ กลุ่มศึกษาช่วงอายุวัยรุ่นที่มีความใกล้เคียงกับช่วงอายุของผู้บอกภาษาชาวจีน ผลการศึกษาเป็นไปตามภาพที่ 1

FIGURE 6. Average Tones for Younger Speakers of Bangkok Thai.



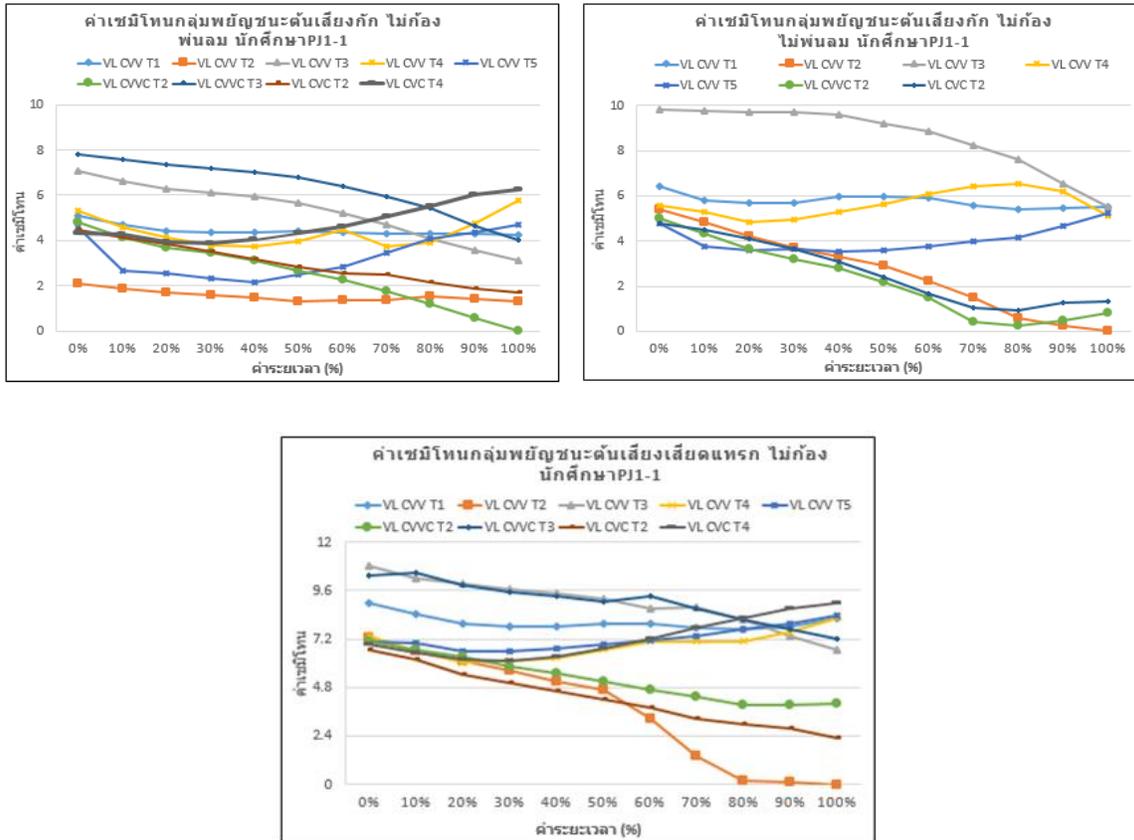
ภาพที่ 1 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ กลุ่มวัยรุ่น อ้างอิงจาก Thepborirak (2009)

จากภาพที่ 1 ข้อค้นพบในงานวิจัยของ Thepborirak (2009) พบว่า ผู้บอกภาษาที่พูดภาษาไทยเป็นภาษาแม่ในกลุ่มวัยรุ่น สามารถแบ่งกลุ่มวรรณยุกต์ภาษาไทยได้เป็น กลุ่มที่ 1.วรรณยุกต์ระดับคือ วรรณยุกต์สามัญมีสัทลักษณะกลางระดับ [32] และวรรณยุกต์เอกมีสัทลักษณะต่ำระดับ [31] กลุ่มที่ 2.วรรณยุกต์เปลี่ยนระดับคือ วรรณยุกต์โทมีสัทลักษณะสูงตก [53] วรรณยุกต์ตรีมีสัทลักษณะกลางขึ้น [34] และวรรณยุกต์จัตวามีสัทลักษณะต่ำขึ้น [212] ข้อค้นพบที่ได้ต่างจากในอดีตมีความแตกต่างไปจาก Henderson (1963) โดยสิ้นเชิง ซึ่งอาจเป็นผลจากหลายปัจจัย เช่น อายุ อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ตลอดจนค่าความเคลื่อนทางการคำนวณ แต่ข้อค้นพบนี้มีความใกล้เคียงกับ Morén & Zsiga (2006) มากกว่า

2. สัทลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีน

เนื่องด้วยมีความจำกัดเรื่องเนื้อที่ในการแสดงข้อมูล บทความนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์สัทลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่พูดโดยนักศึกษาชาวจีน 4 ชั้นปี ชั้นปีละ 5 คน รวม 20 คน แต่ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสัทลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ของผู้บอกภาษานักศึกษาชาวจีนเพียงชั้นปีละ 2 คน ดังต่อไปนี้

1) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 (PJ1-1)³ เพศหญิง



กราฟที่ 1-3 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พยางค์ต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 คนที่ 1 (PJ1-1)

2) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 (PJ1-5) เพศหญิง

³ อักษรย่อที่ปรากฏในกราฟสัทลักษณะเสียงวรรณยุกต์

VL CVV T1 หมายถึง วรรณยุกต์สามัญ พยางค์ต้นเสียงไม่ก้อง สระเสียงยาว

VL CVV T2 หมายถึง วรรณยุกต์เอก พยางค์ต้นเสียงไม่ก้อง สระเสียงยาว

VL CVV T3 หมายถึง วรรณยุกต์โท พยางค์ต้นเสียงไม่ก้อง สระเสียงยาว

VL CVV T4 หมายถึง วรรณยุกต์ตรี พยางค์ต้นเสียงไม่ก้อง สระเสียงยาว

VL CVV T5 หมายถึง วรรณยุกต์จัตวา พยางค์ต้นเสียงไม่ก้อง สระเสียงยาว

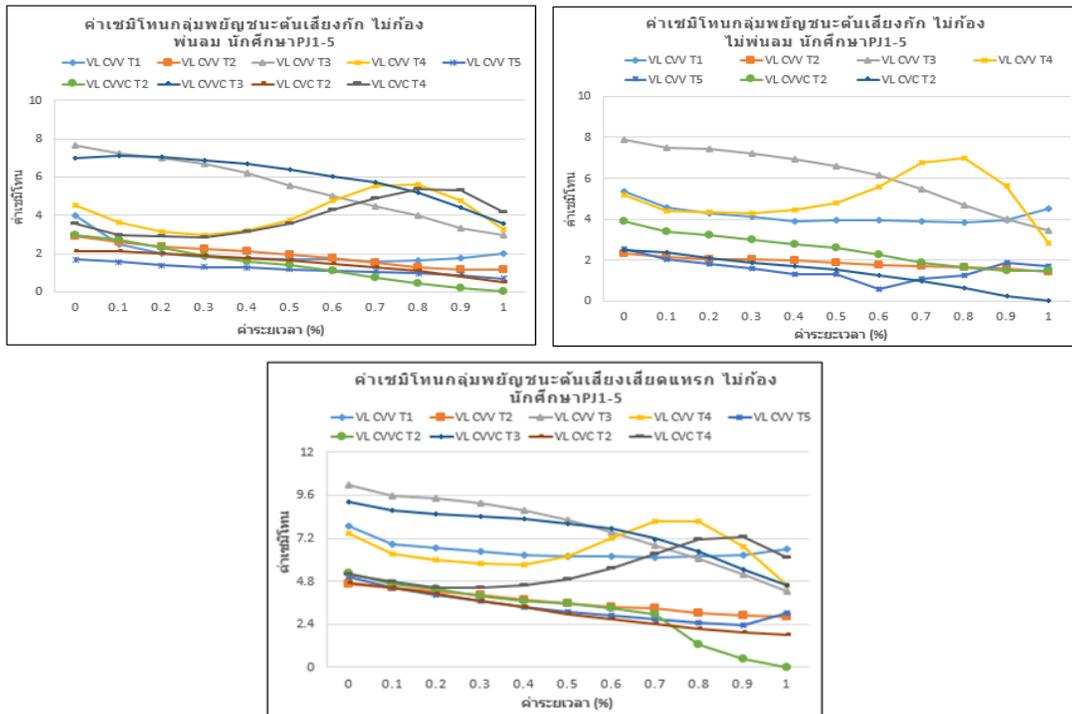
VL CVVC T2 หมายถึง วรรณยุกต์เอก พยางค์ต้นพยางค์ท้าย เสียงไม่ก้อง สระเสียงยาว

VL CVVC T3 หมายถึง วรรณยุกต์โท พยางค์ต้นพยางค์ท้าย เสียงไม่ก้อง สระเสียงยาว

VL CVC T2 หมายถึง วรรณยุกต์เอก พยางค์ต้นพยางค์ท้าย เสียงไม่ก้อง สระเสียงสั้น

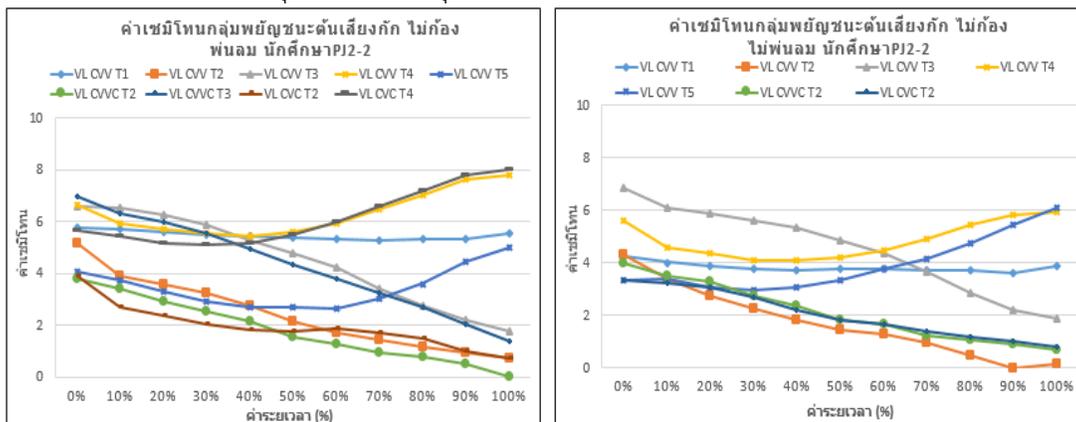
VL CVC T4 หมายถึง วรรณยุกต์ตรี พยางค์ต้นพยางค์ท้าย เสียงไม่ก้อง สระเสียงสั้น

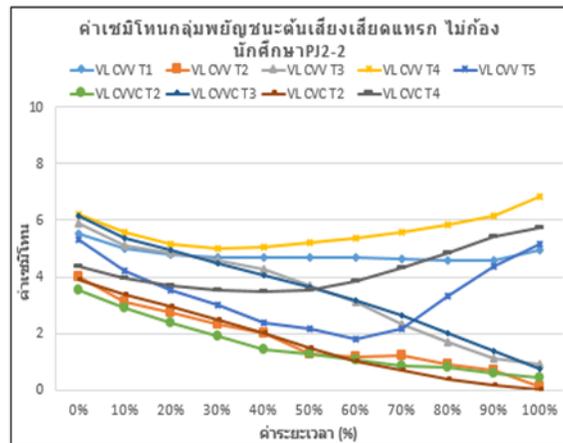
PJ X-Y หมายถึง นักศึกษาชาวจีนสถาบันผู้วิจัยชั้นปีที่ X คนที่ Y



กราฟที่ 4-6 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 คนที่ 5 (PJ1-5)

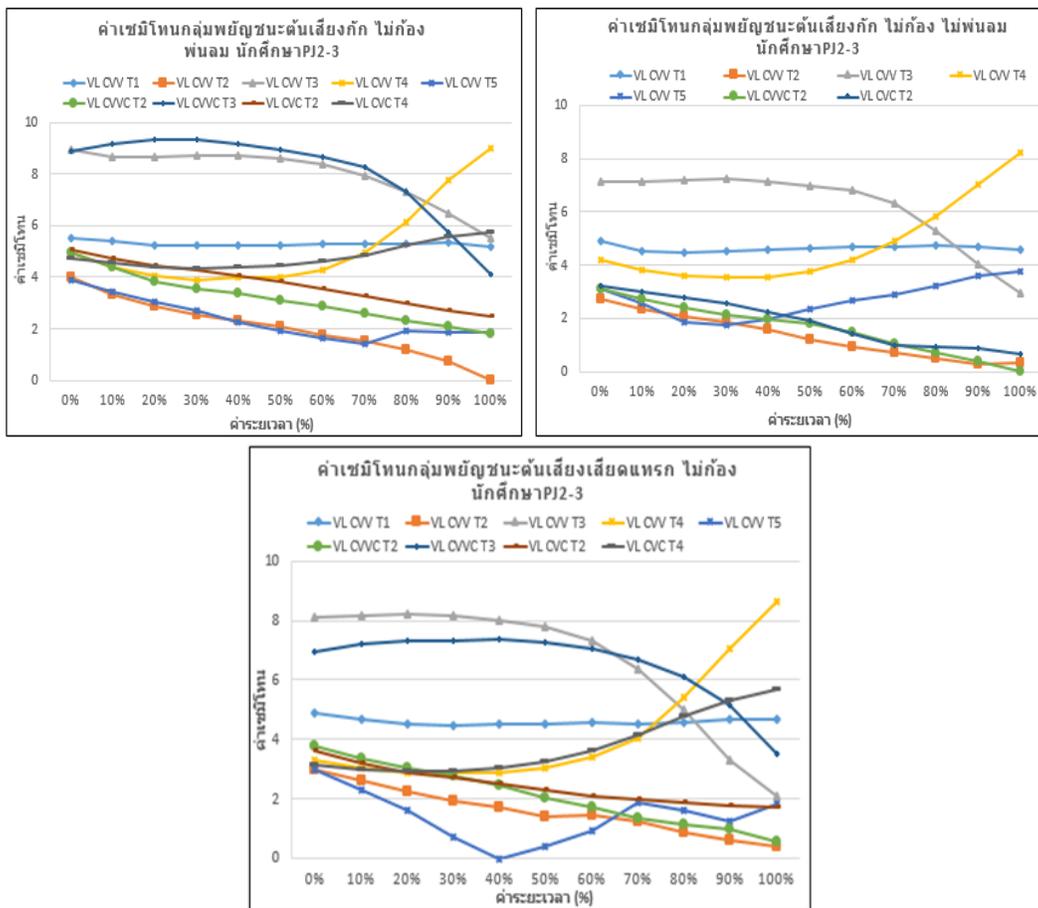
3) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2 (PJ2-2) เพศหญิง





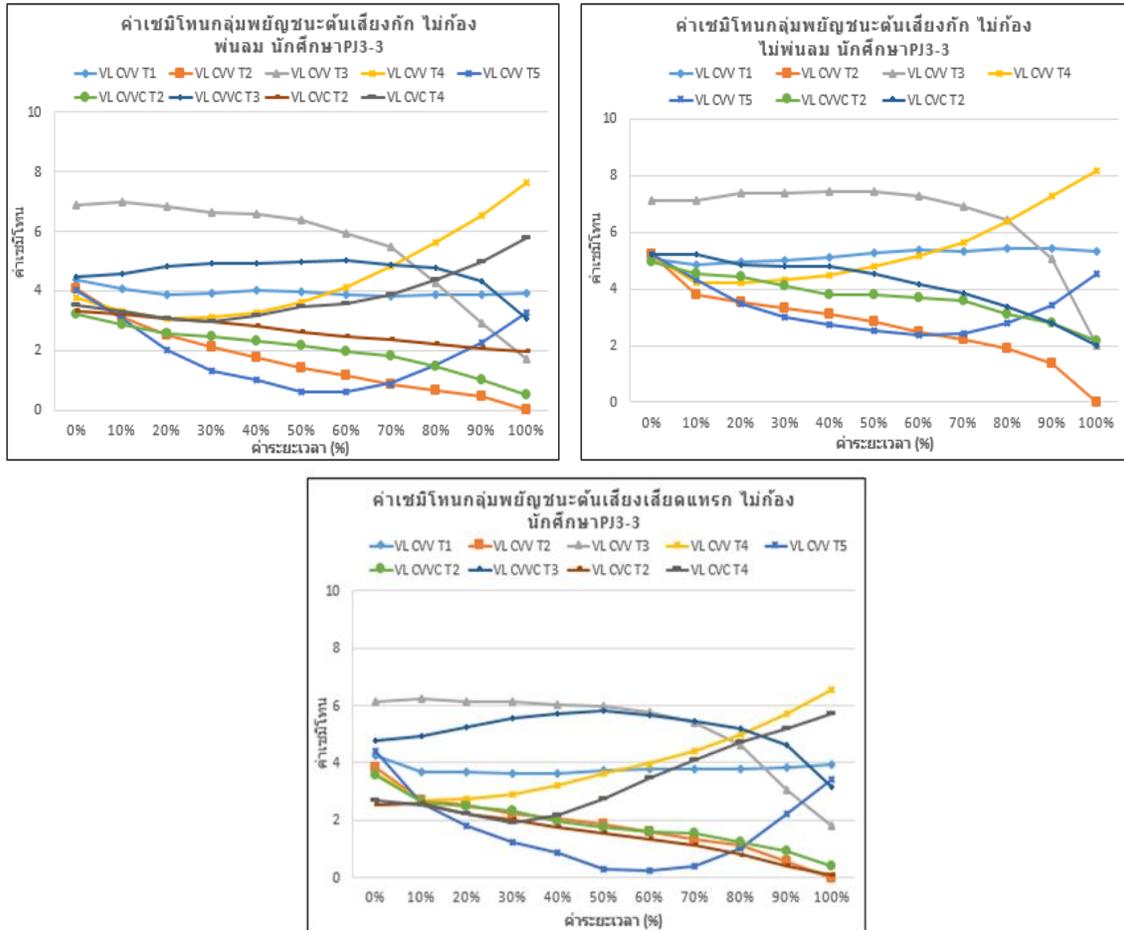
กราฟที่ 7-9 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2 คนที่ 2 (PJ2-2)

4) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2 (PJ2-3) เพศหญิง



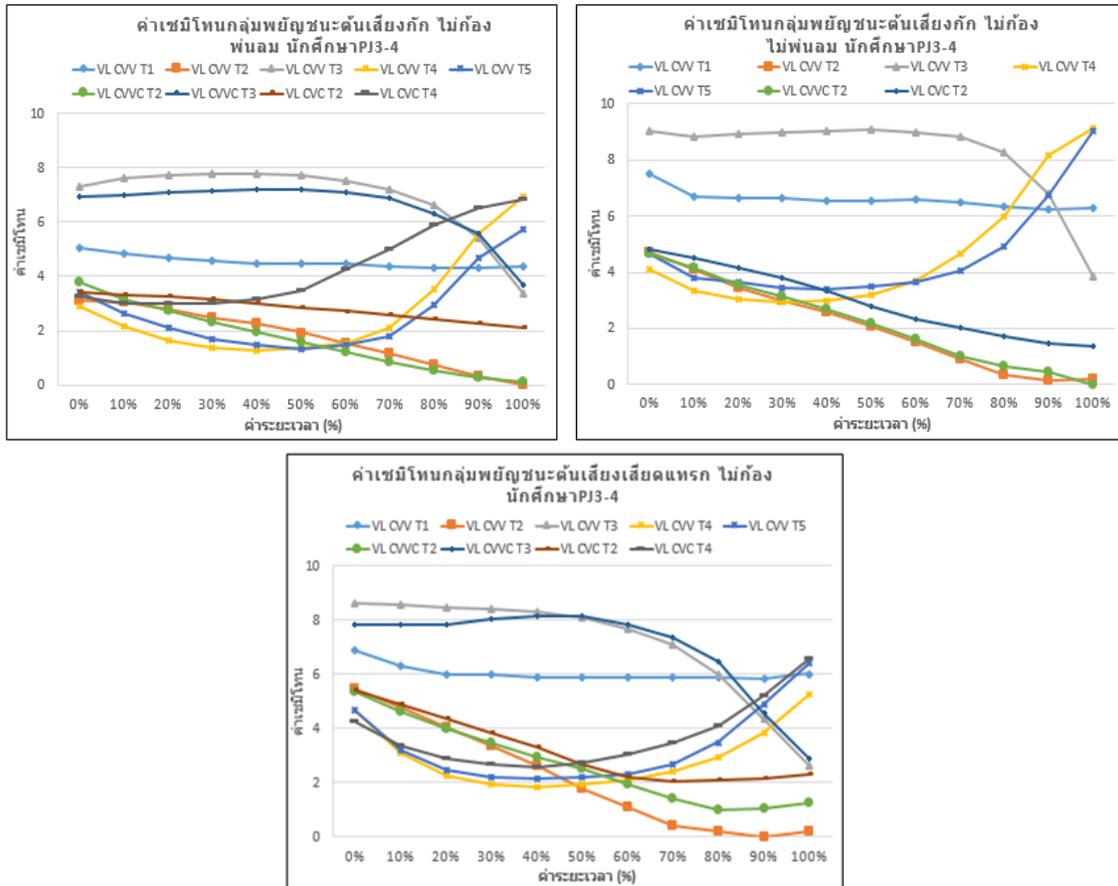
กราฟที่ 10-12 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2 คนที่ 3 (PJ2-3)

5) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 (PJ3-3) เพศหญิง



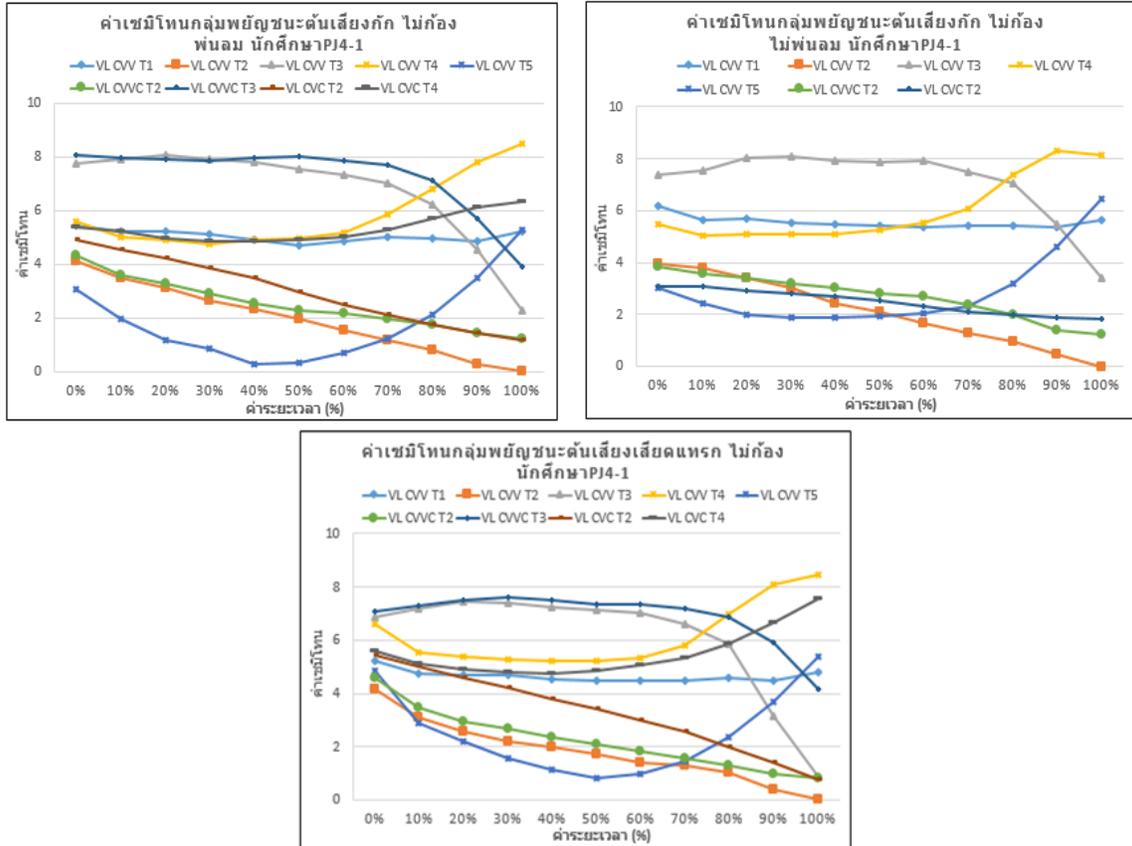
กราฟที่ 13-15 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 คนที่ 3 (PJ3-3)

6) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 (PJ3-4) เพศหญิง



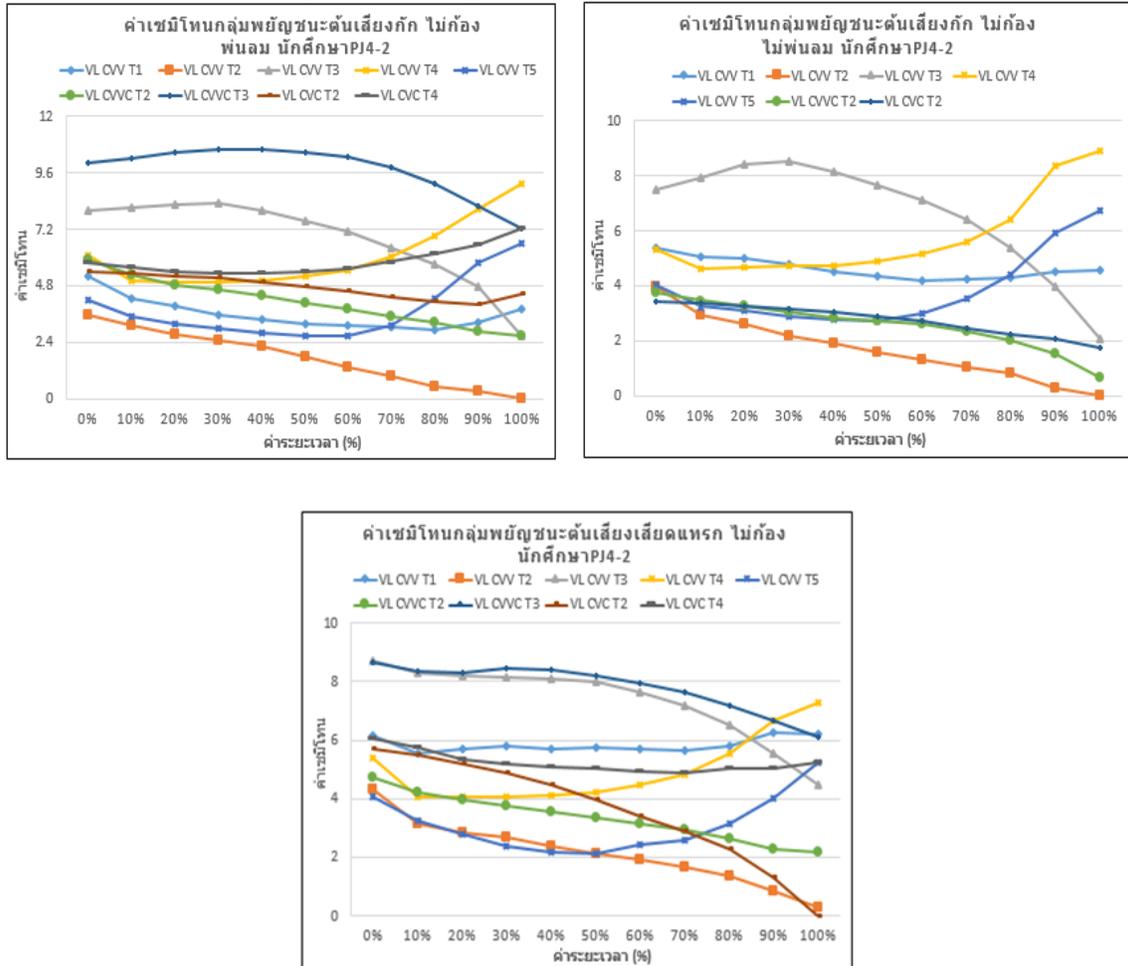
กราฟที่ 16-18 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 คนที่ 4 (PJ3-4)

7) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4 (PJ4-1) เพศหญิง



กราฟที่ 19-21 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4 คนที่ 1 (PJ4-1)

8) สัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4 (PJ4-2) เพศชาย



กราฟที่ 22-24 สัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทยที่มีโครงสร้างพยางค์พินลมระดับต้นทั้ง 3 ประเภทของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4 คนที่ 2 (PJ4-2)

3. เปรียบเทียบการขึ้นตกและความสูงต่ำของค่าความถี่มูลฐาน

1) วรรณยุกต์สามัญ (T1)

สัทลักษณะวรรณยุกต์สามัญภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยคนไทยกลุ่มวัยรุ่น จากข้อค้นพบ กัญญา เทพบริรักษ์ (2552) เป็นเสียงคงระดับมีสัทลักษณะกลางระดับ [32] ค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ที่ระดับกลางจากนั้นระดับเสียงจะเลื่อนลงเล็กน้อยจนไปถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์

นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญคือ กลางระดับทั้งโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ (CVV T1) มีค่าสัทลักษณะคือ [33], [32], [43], [44], [54], [22], [21] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์อยู่ระดับกลาง และรักษาระดับคงที่จนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ [33] **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญคือ กลางระดับทั้งโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [32], [33], [43], [22], [21] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลางและค่อย ๆ ลดลงจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ [32] ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญคือ กลางระดับทั้งโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [32], [33], [43], [22], [21] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลาง และค่อย ๆ ลดลงจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ [32] ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญคือ กลางระดับทั้งโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [33], [32], [43], [22], [21] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลางและรักษาระดับค่าวรรณยุกต์จนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ [33] ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1

จากข้อค้นพบข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญโดยมีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 รูปแบบ มีสัทลักษณะกลางระดับ [33] และ [32] มีเพียงส่วนน้อยที่ปรากฏสัทลักษณะในการออกเสียงเป็น [44], [22], [43] และ [52] จุดเริ่มต้นวรรณยุกต์ส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ [3] และรักษาระดับคงที่จนถึงสิ้นสุดวรรณยุกต์ ซึ่งแตกต่างจากค่ามาตรฐานที่จุดสิ้นสุดจะลดระดับลงเล็กน้อย [2] ดังค่าสัทลักษณะวรรณยุกต์ภาษาไทย กรุงเทพฯ มาตรฐาน [32]

เมื่อพิจารณาปัจจัยชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานภาษาไทย กรุงเทพฯ มากกว่าชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 1 **ซึ่งขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 3.2**

2) วรรณยุกต์เอก (T2)

สัทลักษณะวรรณยุกต์เอกภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยคนไทยกลุ่มวัยรุ่น จากข้อค้นพบ กัญญา เทพบริรักษ์ (2552) เป็นเสียงต่ำระดับมีสัทลักษณะต่ำระดับ [31] ค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ที่ระดับกลาง จากนั้นระดับเสียงจะลดลงอย่างต่อเนื่องจนไประดับต่ำในช่วงท้ายของวรรณยุกต์

นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคือ ต่ำระดับที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ (CVV T2) มีค่าสัทลักษณะคือ [21] และ [31] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์อยู่ระดับต่ำหรือระดับกลาง และลดลงอย่างต่อเนื่องถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัทลักษณะวรรณยุกต์เป็นเสียงเปลี่ยนระดับ โดยมีค่าสัทลักษณะวรรณยุกต์คือ [212] และ [41] เป็นต้น **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคือ ต่ำระดับที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [21], [31] จากมากไปน้อยตามลำดับโดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับต่ำหรือระดับกลาง และลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัทลักษณะคงระดับ [22] ขึ้นเพียง 1 ครั้ง จึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ออกเสียงใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคือ ต่ำระดับที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [21] และ [31] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับต่ำหรือระดับกลาง และลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วน

น้อยปรากฏสัญลักษณ์ระดับ [11] เพียง 1 ครั้ง ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคือ ต่ำระดับที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัญลักษณ์คือ [31], [21] และ [32] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลาง และลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ [31] ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3

จากข้อค้นพบข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์เอกที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 รูปแบบ มีสัญลักษณ์ต่ำระดับ [31] และ [21] มีเพียงส่วนน้อยที่ปรากฏสัญลักษณ์ในการออกเสียงเป็นวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับ [41] และ [212] โดยจุดเริ่มต้นวรรณยุกต์ส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ [3] และลดระดับลงอย่างต่อเนื่องจนถึงสิ้นสุดวรรณยุกต์ ซึ่งแตกต่างจากค่ามาตรฐานภาษากรุงเทพฯ ที่จุดสิ้นสุดจะลดระดับลงอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับที่ [1] ดังค่าสัญลักษณ์วรรณยุกต์ [31]

เมื่อพิจารณาจากปัจจัยชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์เอกได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานภาษาไทยกรุงเทพฯ มากกว่าชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 1 **ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3.2**

3) วรรณยุกต์โท (T3)

สัญลักษณ์วรรณยุกต์โทภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยคนไทยกลุ่มวัยรุ่นจากข้อค้นพบ ก็ยงนา เทพบริรักษ์ (2552) เป็นวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับสัญลักษณ์เสียงสูงตกค่าสัญลักษณ์ [53] ค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ที่ระดับสูง จากนั้นระดับเสียงจะลดลงอย่างรวดเร็วจนถึงระดับกลางในช่วงท้ายของวรรณยุกต์

นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์โทคือ วรรณยุกต์เปลี่ยนระดับสัญลักษณ์สูงตกที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ (CV T3) มีค่าสัญลักษณ์คือ [53], [42], [52] และ [43] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์อยู่ระดับสูงหรือกึ่งสูงและลดลงอย่างรวดเร็วจนถึงระดับกลางในช่วงท้ายของวรรณยุกต์แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัญลักษณ์วรรณยุกต์เป็นเสียงระดับ โดยมีค่าสัญลักษณ์วรรณยุกต์คือ [545] เป็นต้น **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์โทคือ กลางตกและสูงตกที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะมีค่าสัญลักษณ์คือ [41], [31], [42] และ [52] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลางสูงหรือระดับกลางและลดลงอย่างรวดเร็วจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัญลักษณ์ต่ำระดับ [31] จึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ออกเสียงคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์โทคือ กลางตกหรือสูงตกที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัญลักษณ์คือ [31], [41], [42], [32] และ [52] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลางหรือระดับสูงและลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยปรากฏสัญลักษณ์กลางระดับ [32] เพียง 1 ครั้ง นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ออกเสียงคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์โทคือ สูงตกที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัญลักษณ์คือ [42], [41], [52], [53] และ [31] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นที่ระดับสูงหรือกลางสูงและลดลงอย่างรวดเร็วจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ และมีสัญลักษณ์สูงกลางสูงตก [452] ปรากฏขึ้นเพียง 1 ครั้ง นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์โทคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1

จากข้อค้นพบข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์โทที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 รูปแบบ มีสัญลักษณ์สูงตก [51] และ [41] มีเพียงส่วนน้อยที่ปรากฏสัญลักษณ์ในการออกเสียงเป็นวรรณยุกต์กลางระดับ [32] และ [43] โดยจุดเริ่มต้นวรรณยุกต์ส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ [5] และลดระดับลงอย่างรวดเร็วจนถึงสิ้นสุดวรรณยุกต์ ซึ่งแตกต่างจากค่ามาตรฐานภาษากรุงเทพฯ ที่จุดสิ้นสุดจะลดระดับลงอย่างรวดเร็วจนถึงระดับที่ [3] ดังค่าสัญลักษณ์วรรณยุกต์ [53]

เมื่อพิจารณาจากปัจจัยชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์โทคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานภาษาไทยกรุงเทพฯ มากกว่าชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 1 ซึ่งขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 3.2

4) วรรณยุกต์ตรี (T4)

สัทลักษณะวรรณยุกต์ตรีภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยคนไทยกลุ่มวัยรุ่น จากข้อค้นพบ กัญญา เทพบริรักษ์ (2552) เป็นวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับสัทลักษณะเสียงกลางขึ้นค่าสัทลักษณะ [34] ค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ที่ระดับกลางจากนั้นระดับเสียงจะลดลงเล็กน้อยถึงช่วงกลางวรรณยุกต์ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนไปถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์

นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีคือ วรรณยุกต์เปลี่ยนระดับ สัทลักษณะต่ำสูงที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ (CVV T4) มีค่าสัทลักษณะคือ [24], [25], [323], [434], [343] และ [342] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์อยู่ระดับต่ำค่อนกลางถึงระดับกลางและค่อยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนไปถึงระดับสูงในช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัทลักษณะวรรณยุกต์เป็นเสียงเปลี่ยนระดับ โดยมีค่าสัทลักษณะวรรณยุกต์คือ [323] ที่มีลักษณะกลางต่ำกลาง เป็นต้น **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีคือ กลางขึ้นและสูงขึ้นที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [34], [35], [45], [23], [25], [323], [434] และ [352] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลางและลดลงเล็กน้อยจนถึงช่วงกลางวรรณยุกต์ จากนั้นจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัทลักษณะกลางสูงตก [323] จึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีคือ กลางขึ้นที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [34], [24], [24], [23], [35], [323] และ [313] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลางหรือระดับต่ำ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัทลักษณะกลางตกขึ้น [313], [323] ปรากฏสัทลักษณะละ 1 ครั้ง นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีคือ กลางขึ้นที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัทลักษณะคือ [35], [34], [24], [323], [324] และ [325] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นที่ระดับกลางและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีสัทลักษณะกลางตกขึ้น [323], [324] และ [325] ปรากฏขึ้นเพียงสัทลักษณะละ 1 ครั้ง นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีออกเสียงได้ใกล้เคียงกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และใกล้เคียงมากกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2

จากข้อค้นพบข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 รูปแบบ มีสัทลักษณะกลางขึ้น [35] และ [34] มีเพียงส่วนน้อยที่ปรากฏสัทลักษณะในการออกเสียงเป็นวรรณยุกต์กลางตกขึ้น [323], [324] และ [325] โดยจุดเริ่มต้นวรรณยุกต์ส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ [3] และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดสิ้นสุดวรรณยุกต์ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานภาษาไทยกรุงเทพฯ

เมื่อพิจารณาจากปัจจัยชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานภาษาไทยกรุงเทพฯ มากกว่าชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 3.2

5) วรรณยุกต์จัตวา (T5)

สัทลักษณะวรรณยุกต์จัตวาภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยคนไทยกลุ่มวัยรุ่น จากข้อค้นพบ กัญญา เทพบริรักษ์ (2552) เป็นวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับสัทลักษณะเสียงต่ำขึ้น ค่าสัทลักษณะ [212] ค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ที่ระดับต่ำลดลงจนถึงระดับกลางวรรณยุกต์ จากนั้นระดับเสียงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องไปถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์

นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวาคือ วรรณยุกต์เปลี่ยนระดับสัทลักษณะต่ำขึ้น ที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ (CVV T5) มีค่าสัทลักษณะคือ [212], [323], [312], [34], [32], [11] และ [433] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์อยู่ระดับต่ำหรือระดับกลาง และลดลงอย่างต่อเนื่องถึง

ระดับกลางของวรรณยุกต์ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงท้ายของวรรณยุกต์ แต่มีส่วนน้อยที่ปรากฏสัญลักษณ์วรรณยุกต์เป็นเสียงระดับโดยมีค่าสัญลักษณ์วรรณยุกต์คือ [11] และ [433] เป็นต้น **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 2** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์ จัตวา คือ ต่ำขึ้น ที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัญลักษณ์คือ [212], [213], [323], [324], [312], [423] และ [24] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับต่ำหรือระดับกลาง และค่าระดับลดลงจนถึงช่วงกลางวรรณยุกต์และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ จึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวาใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่าชั้นปีที่ 1 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวา คือ ต่ำขึ้นที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัญลักษณ์คือ [212], [213], [312], [323], [324] และ [325] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นระดับกลางจากนั้นลดลงจนถึงช่วงกลางของวรรณยุกต์ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวาใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่านักศึกษาจีนชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 **นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 4** ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวา คือ ต่ำขึ้นที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าสัญลักษณ์คือ [313], [212], [213], [23] และ [24] จากมากไปน้อยตามลำดับ โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ปรากฏขึ้นที่ระดับกลางหรือระดับต่ำ และลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงกลางวรรณยุกต์และระดับเสียงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงท้ายของวรรณยุกต์ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวาคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานคนไทยมากกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 1

จากข้อค้นพบข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์โทที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นทั้ง 3 รูปแบบ มีสัญลักษณ์ต่ำขึ้น [212] และ [312] มีเพียงส่วนน้อยที่ปรากฏสัญลักษณ์ในการออกเสียงเป็นวรรณยุกต์กลางขึ้น [323] และ [313] โดยจุดเริ่มต้นวรรณยุกต์ส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ [2] จากนั้นระดับเสียงลดลงจนถึงช่วงกลางของวรรณยุกต์ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดสิ้นสุดวรรณยุกต์ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานภาษากรุงเทพฯ

เมื่อพิจารณาจากปัจจัยชั้นปีพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์โทคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานภาษาไทยกรุงเทพฯ มากกว่าชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 1 **ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3.2**

ผลการวิจัยค่าสัญลักษณ์วรรณยุกต์ของนักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ที่มีโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้น 3 รูปแบบ 5 หน่วยเสียงวรรณยุกต์ สรุปได้ดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ค่าระดับเสียงวรรณยุกต์นักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำแนกตามโครงสร้างพยางค์พยัญชนะต้นที่มีลักษณะต่าง ๆ

ผู้บอกภาษา		CVW T1			CVW T2			CVW T3			CVW T4			CVW T5		
ชั้นปี 1	PJ1-1 (ญ)	/k ^h /	/π/ [33]	/φ/ [44]	/k ^h /	/π/ [31]	/φ/ [31]	/k ^h /	/π/ [42]	/φ/ [53]	/k ^h /	/π/ [32]	/φ/ [34]	/k ^h /	/π/ [32]	/φ/ [34]
		/k ^h /	/π/ [32]	/φ/ [54]	/k ^h /	/π/ [21]	/φ/ [31]	/k ^h /	/π/ [32]	/φ/ [43]	/k ^h /	/π/ [21]	/φ/ [32]	/k ^h /	/π/ [21]	/φ/ [43]
	PJ1-3 (ช)	/k ^h /	/π/ [33]	/φ/ [44]	/k ^h /	/π/ [21]	/φ/ [21]	/k ^h /	/π/ [52]	/φ/ [53]	/k ^h /	/π/ [25]	/φ/ [24]	/k ^h /	/π/ [31]	/φ/ [21]
		PJ1-4	/k ^h /	/π/ [33]	/φ/ [44]	/k ^h /	/π/ [21]	/φ/ [21]	/k ^h /	/π/ [52]	/φ/ [53]	/k ^h /	/π/ [25]	/φ/ [24]	/k ^h /	/π/ [31]

	(ญ)	[22]	[32]	[33]	[21]	[21]	[31]	[54]	[41]	[41]	[24]	[25]	[24]	[21 2]	[32 3]	[21 2]
	PJ1-5	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
	(ญ)	[21]	[33]	[43]	[21]	[21]	[22]	[42]	[42]	[52]	[32 3]	[34 2]	[43 2]	[11]	[21 2]	[32]

ตารางที่ 3 ค่าระดับเสียงวรรณยุกต์นักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำแนกตามโครงสร้างพยัญชนะต้นที่มีลักษณะต่าง ๆ

ผู้บอกภาษา		CVW T1			CVW T2			CVW T3			CVW T4			CVW T5		
ชั้น ปี ที่ 2	PJ2-1 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[32]	[43]	[32]	[22]	[31]	[31]	[31]	[53]	[31]	[23]	[34]	[32 3]	[21 2]	[42 3]	[21 2]
	PJ2-2 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[33]	[32]	[33]	[31]	[31]	[31]	[31]	[41]	[31]	[43 4]	[34]	[34]	[32 3]	[24]	[21 3]
	PJ2-3 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[33]	[33]	[33]	[21]	[21]	[21]	[53]	[42]	[52]	[35]	[35]	[25]	[21 2]	[21 2]	[21 2]
	PJ2-4 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[22]	[32]	[33]	[21]	[21]	[21]	[41]	[41]	[41]	[35]	[45]	[45]	[32 4]	[21 3]	[21 3]
	PJ2-5 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[32]	[33]	[33]	[21]	[21]	[21]	[41]	[41]	[41]	[35 2]	[35 3]	[23]	[32 3]	[31 2]	[21 2]

ตารางที่ 4 ค่าระดับเสียงวรรณยุกต์นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำแนกตามโครงสร้างพยัญชนะต้นที่มีลักษณะต่าง ๆ

ผู้บอกภาษา		CVW T1			CVW T2			CVW T3			CVW T4			CVW T5		
ชั้น ปี ที่ 3	PJ3-1 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[22]	[32]	[32]	[11]	[21]	[21]	[53]	[41]	[31]	[23]	[34]	[34]	[21 2]	[21 3]	[21 2]
	PJ3-2 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[32]	[32]	[22]	[21]	[21]	[21]	[41]	[42]	[42]	[34]	[34]	[32 3]	[21 2]	[21 3]	[21 2]
	PJ3-3 (ญ)	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁	/k ^h /	/π/ ₁	/φ/ ₁
		[32]	[33]	[32]	[31]	[31]	[21]	[41]	[42]	[41]	[24]	[35]	[24]	[21 2]	[32 3]	[31 2]

PJ3-4 (ญ)	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/									
	[33]	[44]	[43]	[21]	[31]	[31]	[42]	[52]	[42]	[24]	[25]	[31 3]	[21 3]	[32 5]	[32 4]
PJ3-5 (ญ)	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/									
	[32]	[32]	[33]	[21]	[21]	[31]	[32]	[31]	[31]	[34]	[34]	[32 3]	[21 2]	[31 2]	[21 2]

ตารางที่ 5 ค่าระดับเสียงวรรณยุกต์นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำแนกตามโครงสร้างพยางค์ขณะต้นที่มีลักษณะต่าง ๆ

ผู้บอกภาษา	CW T1			CW T2			CW T3			CW T4			CW T5			
ชั้น ปีที่ 4	PJ4-1 (ญ)	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/
		[33]	[43]	[33]	[31]	[31]	[31]	[42]	[42]	[41]	[35]	[35]	[43 5]	[21 3]	[24]	[31 3]
	PJ4-2 (ช)	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/
		[32]	[33]	[44]	[21]	[21]	[31]	[42]	[45 2]	[53]	[32 4]	[35]	[34]	[23]	[24]	[32 3]
	PJ4-3 (ญ)	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/
		[43]	[33]	[44]	[31]	[21]	[31]	[52]	[31]	[41]	[32 3]	[34]	[43 4]	[21 2]	[32 3]	[31 3]
PJ4-4 (ญ)	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	
	[33]	[22]	[33]	[31]	[21]	[31]	[52]	[31]	[41]	[24]	[24]	[23]	[23]	[21 3]	[21 2]	
PJ4-5 (ช)	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	/k ^h /	/π/	/φ/	
	[33]	[22]	[33]	[21]	[21]	[32]	[52]	[43]	[52]	[35]	[32 5]	[34]	[32 4]	[31 3]	[31 3]	

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

บทความวิจัยเรื่อง “การศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยของนักศึกษาชาวจีนสาขาวิชาภาษาไทย สถาบันผู้เจียงแห่งมหาวิทยาลัยอุตสาหกรรมหนานจิง สาธารณรัฐประชาชนจีน” นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบสัทลักษณะของวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ คำพูดเดี่ยว พยางค์เดี่ยว โดยมีโครงสร้างพยางค์พยางค์ขณะต้นที่มีคุณสมบัติต่างกันด้วยวิธีทางกลศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบโครงสร้างระบบเสียงวรรณยุกต์ของภาษาจีนกลาง ภาษาถิ่นซีหนาน และภาษาไทย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบโครงสร้างระบบเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทย ภาษาจีนกลาง และภาษาถิ่นซีหนาน

ภาษาไทย		普通话 ภาษาจีนกลาง		西南官话 ภาษาถิ่นซีหนาน	
วรรณยุกต์	ค่าระดับวรรณยุกต์	调类 วรรณยุกต์	调值 ค่าระดับวรรณยุกต์	调类 วรรณยุกต์	调值 ค่าระดับวรรณยุกต์
สามัญ	32	阴平	55	阴平	45
เอก	21	阳平	35	阳平	31
โท	53, 52	上声	214	上声	53
ตรี	34	去声	51	去声	214
จัตวา	212				

หมายเหตุ ภาษาไทย อ้างอิงจาก กัญจน เทพวิรัช (2552)

ภาษาจีนกลาง อ้างอิงจาก Ding & Rong (2012)

ภาษาถิ่นซีหนาน อ้างอิงจาก Fang (2021)

จากข้อมูลข้างต้นนักศึกษาชาวจีนที่พูดภาษาถิ่นซีหนานเป็นภาษาแม่ มีโครงสร้างระบบเสียงวรรณยุกต์แตกต่างไปจากภาษาจีนกลาง ดังต่อไปนี้ 1) ภาษาถิ่นซีหนานค่าวรรณยุกต์คงระดับต่างจากภาษาจีนกลาง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อกรออกเสียงวรรณยุกต์สามัญของภาษาไทยที่เป็นการเรียนภาษาที่สอง 2) ภาษาถิ่นซีหนานมีลำดับเสียงวรรณยุกต์ที่แตกต่างไปจากภาษาจีนกลาง กล่าวคือ เสียง 上声 ของภาษาจีนกลางเมื่อพิจารณาตามโครงสร้างจะกลายเป็นเสียง 去声 ของภาษาถิ่นซีหนาน และ 3) ภาษาถิ่นซีหนานไม่ปรากฏเสียงสูง-ขึ้นในระบบเสียงวรรณยุกต์ ซึ่งต่างจากระบบเสียงวรรณยุกต์ภาษาจีนกลาง และอาจส่งผลโดยตรงต่อการเรียนเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยโดยเฉพาะเสียงวรรณยุกต์ตรี

วรรณยุกต์สามัญ นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ มากที่สุด ปรากฏค่าสัทธิวรรณยุกต์ [32]/8 ครั้ง ชั้นปีที่ 2/5 ครั้ง ชั้นปีที่ 1/2 ครั้ง และชั้นปีที่ 4/1 ครั้ง จากมากไปน้อย ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 3.2 พยัญชนะต้นเสียงเสียดแทรก ไม่ก้อง /φ/ นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานมากที่สุด พยัญชนะต้นเสียงกัก ไม่ก้อง ฟันลม /kʰ/ ปรากฏค่าสัทธิวรรณยุกต์ [32] และออกเสียงได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานมากที่สุด ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 3.3 การขึ้นตวรรณยุกต์นักศึกษาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์สามัญได้เป็นวรรณยุกต์คงระดับ ถึงแม้จะมีค่าระดับวรรณยุกต์ไม่สอดคล้องกับค่ามาตรฐาน เช่น [43], [21], [33] และ [44] ซึ่งอาจจะได้รับผลมาจากภาษาถิ่นซีหนานที่เป็นภาษาแม่และภาษาจีนกลางที่เป็นภาษาทางการ ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 3.1

วรรณยุกต์เอก นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 2 ออกเสียงวรรณยุกต์เอกได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ปรากฏค่าสัทธิวรรณยุกต์ [21] ชั้นปีละ 9 ครั้ง ชั้นปีที่ 1/7 ครั้ง ชั้นปีที่ 4/6 ครั้ง จากมากไปน้อย ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 3.2 พยัญชนะต้นเสียงเสียดแทรก ไม่ก้อง /φ/ นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานมากที่สุด โดยเฉพาะนักศึกษาวจีนชั้นปีที่ 4 และ ชั้นปีที่ 1 ที่ไม่ปรากฏค่าสัทธิวรรณยุกต์ [21] เลย พยัญชนะต้นเสียงกัก ไม่ก้อง ไม่ฟันลม /π/ ปรากฏค่าสัทธิวรรณยุกต์ [21] และออกเสียงได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานมากที่สุด ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 3.3 การขึ้นตวรรณยุกต์นักศึกษาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์เอกได้เป็นวรรณยุกต์คงระดับ ถึงแม้จะมีค่าระดับวรรณยุกต์ไม่สอดคล้องกับค่ามาตรฐาน เช่น [31], [22], [11] และ [32] ซึ่งอาจจะได้รับผลมาจากภาษาถิ่นซีหนานที่

เป็นภาษาแม่และภาษาจีนกลางที่เป็นภาษาทางการ ที่มีโครงสร้างเสียงวรรณยุกต์ดังตารางที่ 6 ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.1

วรรณยุกต์โท นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 ออกเสียงวรรณยุกต์โทได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานวรรณยุกต์ภาษาไทย กรุงเทพฯ มากที่สุด ปรากฏค่าสัทวรรณยุกต์ [53], [52]/6 ครั้ง ชั้นปีที่ 4/5 ครั้ง ชั้นปีที่ 2/3 ครั้ง ชั้นปีที่ 3/2 ครั้ง จากมากไปน้อย ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.2 พยัญชนะต้นเสียงกัก ไม่ก้อง ไม่พ่นลม /π/ นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานมากที่สุด พยัญชนะต้นเสียงเสียดแทรก ไม่ก้อง /φ/ ปรากฏค่าสัทวรรณยุกต์ [53], [52] และออกเสียงได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานมากที่สุด ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.3 การขึ้นตกวรรณยุกต์นักศึกษชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์โทได้เป็นวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับสูงตก ถึงแม้จะมีค่าระดับวรรณยุกต์ไม่สอดคล้องกับค่ามาตรฐาน เช่น [41], [42], และ [31] โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน และส่วนน้อยมีสัทลักษณะวรรณยุกต์เป็นเสียงสูงระดับ [43], [54] และ [454] ซึ่งอาจจะได้รับผลมาจากภาษาถิ่นซีหนานที่เป็นภาษาแม่และภาษาจีนกลางที่เป็นภาษาทางการ ที่มีโครงสร้างเสียงวรรณยุกต์ดังตารางที่ 6 ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.1

วรรณยุกต์ตรี นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานวรรณยุกต์ภาษาไทย กรุงเทพฯ มากที่สุด ปรากฏค่าสัทวรรณยุกต์ [34] 6 ครั้ง ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 4 ชั้นปีละ 3 ครั้ง ชั้นปีที่ 1 ไม่ปรากฏสัทวรรณยุกต์ [34] ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.2 พยัญชนะต้นเสียงกัก ไม่ก้อง พ่นลม /k'/ นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานมากที่สุด พยัญชนะต้นเสียงกัก ไม่ก้อง ไม่พ่นลม /π/ ปรากฏค่าสัทวรรณยุกต์ [34] และออกเสียงได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานมากที่สุด ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.3 การขึ้นตกวรรณยุกต์นักศึกษชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์ตรีได้เป็นวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับกลางขึ้น ถึงแม้จะมีค่าระดับวรรณยุกต์ไม่สอดคล้องกับค่ามาตรฐาน เช่น [24], [25], และ [35] โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน และส่วนใหญ่ก็จะปรากฏลักษณะการขึ้นตกที่มีรูปแบบแปรเปลี่ยนไปจากค่ามาตรฐาน โดยมีค่าสัทวรรณยุกต์คือ [323], [324], [325], [434], [435], [352] และ [353] ซึ่งอาจจะได้รับผลมาจากภาษาถิ่นซีหนานที่เป็นภาษาแม่และภาษาจีนกลางที่เป็นภาษาทางการที่มีโครงสร้างเสียงวรรณยุกต์ ดังตารางที่ 6 ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.1

วรรณยุกต์จัตวา นักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 3 ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวาได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ มากที่สุด ปรากฏค่าสัทวรรณยุกต์ [212] 7 ครั้ง ชั้นปีที่ 2/6 ครั้ง ชั้นปีที่ 1/5 ครั้ง และชั้นปีที่ 4/2 ครั้ง จากมากไปน้อย ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.2 พยัญชนะต้นเสียงกัก ไม่ก้อง ไม่พ่นลม /π/ นักศึกษาชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ออกเสียงวรรณยุกต์เอกคลาดเคลื่อนกับค่ามาตรฐานมากที่สุด พยัญชนะต้นเสียงเสียดแทรก ไม่ก้อง /φ/ ปรากฏค่าสัทวรรณยุกต์ [212] และออกเสียงได้ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานมากที่สุด ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.3 การขึ้นตกวรรณยุกต์นักศึกษชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ส่วนใหญ่ออกเสียงวรรณยุกต์จัตวาได้เป็นวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับต่ำขึ้น ถึงแม้จะมีค่าระดับวรรณยุกต์ไม่สอดคล้องกับค่ามาตรฐาน เช่น [312], [313], และ [323] โดยค่าเริ่มต้นวรรณยุกต์สูงกว่าค่ามาตรฐาน และส่วนใหญ่ก็จะปรากฏลักษณะการสูงขึ้นที่มีรูปแบบแปรเปลี่ยนไปจากค่ามาตรฐาน โดยมีค่าสัทวรรณยุกต์คือ [423] และ [433] ซึ่งอาจจะได้รับผลมาจากภาษาถิ่นซีหนานที่เป็นภาษาแม่และภาษาจีนกลางที่เป็นภาษาทางการ ที่มีโครงสร้างเสียงวรรณยุกต์ดังตารางที่ 6 ผลการศึกษาขัดแย้งกับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 3.1

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยยังคงพบปัญหาที่นักศึกษชาวจีนทั้ง 4 ชั้นปี ที่เกิดขึ้นร่วมกันคือ การออกเสียงคำทดสอบที่มีโครงสร้างพยางค์ปิด (CVC) ไม่สามารถออกเสียงพยัญชนะท้ายพยางค์ได้ ร้อยละ 95 ของนักศึกษาที่บอกภาษาในงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่พบปัญหาในการออกเสียงดังนี้

คำทดสอบ	ขาด [k ^h a□:τ]	ออกเสียงเป็น	ข้า [k ^h α∩:]	ชะ [k ^h α∩] หรือ	ขัด [k ^h a∩τ]
คำทดสอบ	คาด [k ^h a∩:τ]	ออกเสียงเป็น	ค่า [k ^h α∩:]		
คำทดสอบ	ผิด [φ ^h a∩τ]	ออกเสียงเป็น	ฟ้า [φα∩:]		
คำทดสอบ	ฟัด [φα∩τ]	ออกเสียงเป็น	ฟ้า [φα∩:]	เป็นต้น	

ผลการวิจัยนี้อาจก่อให้เกิดประโยชน์ในการสร้างแบบฝึกการออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยสำหรับนักศึกษาชาวจีนที่ใช้ภาษาถิ่นคือ ภาษาถิ่นซีหนาน ในพื้นที่มณฑลเจียงซูเป็นภาษาแม่ และศึกษาภาษาไทยเป็นภาษาที่สองซึ่งควรเน้นการฝึกออกเสียงและแยกแยะวรรณยุกต์คงระดับคือ เสียงคู่วรรณยุกต์สามัญ (สัทลักษณะกลางระดับ) กับวรรณยุกต์เอก (สัทลักษณะต่ำระดับ) และคู่วรรณยุกต์เปลี่ยนระดับคือ เสียงคู่วรรณยุกต์ตรี (สัทลักษณะกลางขึ้น) กับวรรณยุกต์จัตวา (สัทลักษณะต่ำขึ้น) รวมทั้งการฝึกการออกเสียงพยัญชนะท้ายให้ปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้ยังมีสิ่งที่ควรศึกษาเพิ่มเติมในบริบทคำพูดต่อเนื่อง ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตว่า นักศึกษาชาวจีนบางคน โดยเฉพาะชั้นปีที่ 3 และ 4 ออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ได้ชัดเจนกว่าคำพูดเดี่ยว โดยเฉพาะเมื่อเป็นคำที่มีโครงสร้างพยางค์ปิดที่มีพยัญชนะท้ายพยางค์ ค่าระยะเวลาในการออกเสียงวรรณยุกต์ เนื่องด้วยในภาษาจีนกลางและภาษาถิ่นซีหนานนั้นไม่มีโครงสร้างสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวเหมือนดังภาษาไทย จึงเป็นที่น่าศึกษาเพิ่มเติมว่า สระเสียงสั้นและสระเสียงยาวจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการออกเสียง จนเกิดเป็นความคลาดเคลื่อนของการออกเสียงวรรณยุกต์หรือไม่

ข้อเสนอแนะ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาการออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยแก่นักศึกษาชาวจีน
2. เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนการสอนภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศแก่คณาจารย์ผู้บริหารการศึกษา และนักวิชาการศึกษา

องค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่านักศึกษาชาวจีนออกเสียงวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับคลาดเคลื่อนจากค่ามาตรฐานอาจเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากภาษาแม่คือภาษาถิ่นซีหนานและภาษาจีนกลางที่มีโครงสร้างเสียงวรรณยุกต์แตกต่างจากภาษาไทย ภาษาจีนท้องถิ่นและภาษาจีนกลาง

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ ท่อเพชร. (2544). *การเปรียบเทียบเสียงวรรณยุกต์ในคำภาษาไทยมาตรฐานที่พูดโดยกลุ่มชาติพันธุ์ไทย มลายู และจีนในตำบลสะเตาและตำบลสำนักแก้ว อำเภอสะเตา จังหวัดสงขลา* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- กาญจนา นาคสกุล. (2541). *ระบบเสียงภาษาไทย*. กรุงเทพมหานคร: โครงการตำราคณะอักษรศาสตร์ ลำดับที่ 38 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรัสศรี จิรภาส. (2562). “ศึกษาไทย” และ “ไทยศึกษา” ในประเทศจีน. *วารสารภาษาและวัฒนธรรม*, 38(2), 95-118.
- ชมนาด อินทจามรงค์. (2560). วรรณยุกต์ภาษาไทยที่ออกเสียงโดยผู้พูดภาษาที่มีวรรณยุกต์และผู้พูดภาษาไม่มีวรรณยุกต์: การศึกษาทางกลศาสตร์. *วารสารมนุษยศาสตร์*, 20(2), 1-26.
- ธนภัทร สินธวาชีวะ. (2552). วรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่ออกเสียงโดยคนญี่ปุ่น. *วารสารภาษาและภาษาศาสตร์*, 28(1), 74-90.

- ธีระพันธ์ ล. ทองคำ และนิสิตบัณฑิตศึกษา. (2554). *เสียงภาษาไทย: การศึกษาทางกลศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผดิวรินทร์ อธิราช. (2563). กลศาสตร์และโสตศาสตร์เสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยโดยชาวเวียดนามและชาวกัมพูชา. *วารสารภาษาและวัฒนธรรม*, 35(1), 81-100.
- วีไลลักษณ์ จุฑาหวงศ์. (2543). *วรรณยุกต์ภาษาไทยกรุงเทพฯ ที่พูดโดยคนไทย คนแต่จิว คนซิกซ์* (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ศรีวิไล พลมณี. (2545). *พื้นฐานการสอนภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุจินัฐ จิตวิริยานนท์. (2555). การปรับค่าความถี่มูลฐานโดยการแปลงค่าเฮิร์ตซ์เป็นเซมิโตน: แนวทางในการเสนอผลการ วิเคราะห์วรรณยุกต์. *The Journal of the Faculty of Arts*, 8(2), 19-45.
- Henderson, E. J. (1963). The Vowels and Tones of Standard Thai: Acoustical Measurements and Experiments. *International Journal of American Linguistics*, 28(2), 1-26.
- Ding & Rong. (2012). *A Course for Mandarin Chinese Pronunciation*. Beijing: Peking University Press.
- Fang, H. (2021). Study on The Phonetic Variation of Dialects in the transition zone between zhongyuan mandarin and southwest mandarin. Shanghai: Degree of Master in arts Chinese Linguistics and Philosophy Shanghai International Studies University.
- Morén, B., & Zsiga, E. (2006). The lexical and post-lexical phonology of Thai tones. *Natural Language & Linguistic Theory*, 24(1), 113-178.
- Teeranon, P. (2020). Thai tones in Chinese students after using the “Tone Application” and their attitudes. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 16(4), 1680-1697.
- Thepboriruk, K. (2009). Bangkok Thai Tones Revisited. *University of Hawai‘i at Mānoa Working Papers in Linguistics*, 40(5), 1-17.
- 李如龙. (2003). 汉语方言的比较研究. 北京: 商务印书馆.