



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์
เพื่อแก้ไขปัญหการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด”

โดย ศาสตราจารย์ ดร. วีระพันธ์ เหลืองทองคำ และคณะ

17 มิถุนายน 2558

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
Executive Summary	ก
บทคัดย่อ	
บทคัดย่อฝ่ายภาษาศาสตร์	ค
บทคัดย่อฝ่ายภาษาไทย	จ
บทคัดย่อฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ช
สรุปรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4	1
ภาพประกอบรายงาน	5
สรุปผลการดำเนินงานฝ่ายภาษาศาสตร์	8
สรุปผลการดำเนินการฝ่ายภาษาไทย	27
สรุปผลดำเนินการฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	43
ภาคผนวก	66
เอกสารประกอบการจัดประชุมนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ	
รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุมและผลการประเมิน	
ตารางเปรียบเทียบการดำเนินงาน	
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโปรแกรมของฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

สืบเนื่องมาจากโครงการ “เพื่อครูภาษาไทยในโรงเรียนพระปริยัติธรรม” เพื่อสนองพระราชดำริของ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการที่จะพัฒนาการเรียนการสอนภาษาไทยในโรงเรียน พระปริยัติธรรม (ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. ปราณี กุลละวณิชย์ เป็นหัวหน้าโครงการ) ได้มีการจัดทำโครงการ นำร่องใน 2 จังหวัดทางภาคเหนือ คือ จังหวัดเชียงรายและจังหวัดพะเยา ผลจากโครงการนำร่องทำให้ทราบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนพระปริยัติธรรมมีปัญหาเรื่องการพูดและการอ่านออกเสียง ภาษาไทยไม่ชัด ทั้งนี้ เพราะนักเรียนสามเณรเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่ได้พูดภาษาไทยเป็นภาษาแม่ ได้แก่ กลุ่ม ชาติพันธุ์ไทยวน (คนเมือง) ไทลื้อ ไทยอีสาน (ลาว) เมี่ยน (เย้า) ม้ง (แม้ว) กะเหรี่ยง (ยาง) ลัวะ (ปืซู) และอาข่า (อีเก้อ)

เมื่อนักเรียนสามเณรกลุ่มชาติพันธุ์ดังกล่าวข้างต้นพูดและอ่านภาษาไทยไม่ชัดก็就会被ล้อเลียน ทำให้ อายและมีปมด้อย ไม่กล้าพูดภาษาไทย ไม่กล้าอ่านออกเสียงภาษาไทย ทักษะการพูดและการอ่านภาษาไทยจึง ไม่พัฒนาเท่าที่ควร เพื่อช่วยบรรเทาปัญหา จึงจำเป็นต้องสร้างแบบฝึกที่เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนสามเณร สามารถฝึกเป็นพิเศษโดยมีอาจารย์ภาษาไทยช่วยดูแลให้คำแนะนำ ตลอดจนฝึกด้วยตนเองตามความสนใจและ ความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนสามเณรแต่ละคน

โครงการ “**วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูด ภาษาไทยไม่ชัด**” (ศาสตราจารย์ ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ เป็นหัวหน้าโครงการ) เป็นโครงการวิจัยและ พัฒนา ด้วยการบูรณาการความรู้ด้านวิชาการจาก ๓ ศาสตร์ คือ ภาษาศาสตร์ ภาษาไทย และวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างต้นแบบแบบฝึก แบบฝึกที่เป็นรูปเล่มหนังสือ และแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ไข ปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัดของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนพระ ปริยัติธรรม ในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกโรงเรียนพระปริยัติธรรมในจังหวัดพะเยา ๒ แห่ง คือ โรงเรียนวัดห้วยวน วิทยา ตำบลห้วยวน อำเภอเชียงคำ และโรงเรียนวัดป่าดอย ตำบลจิม อำเภอปง สำหรับเก็บข้อมูลและทดสอบ ประสิทธิภาพของแบบฝึกที่สร้างขึ้น โดยความร่วมมือของผู้บริหารโรงเรียน (พระสงฆ์ซึ่งเป็นผู้จัดการโรงเรียน กับผู้อำนวยการโรงเรียน) ครูสอนภาษาไทย (พระสงฆ์และ/หรือฆราวาส) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (สามเณร) โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ใช้เวลาในการดำเนินงาน ๒ ปี (เมษายน ๒๕๕๖-เมษายน ๒๕๕๘) เพื่อร่วมเทิดพระเกียรติและร่วมเฉลิมฉลอง เนื่องในวโรกาสที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุครบ ๖๐ พรรษา วันที่ ๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๘

เพื่อให้การสร้างแบบฝึกออกเสียงภาษาไทยแบบอิเล็กทรอนิกส์ประสบผลสำเร็จและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง จำเป็นต้องมีความร่วมมือจากนักวิชาการ ๓ ฝ่าย คือ นักภาษาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องเสียงในภาษา (ศาสตราจารย์ ดร. อีระพันธ์ เหลืองทองคำ และนิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญภาษาไทย (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมินทร์ จารุวรรณ และนิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาภาษาไทย คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และการสร้างเกมคอมพิวเตอร์ (รองศาสตราจารย์ ดร. อติวงศ์ สุชาโต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิษณุ โคตรจรัส และนิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) รวมทั้งความร่วมมือจากผู้บริหาร ครู และนักเรียนของโรงเรียนพระปริยัติธรรม ๒ โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดห้วยหวดวิทยา อำเภอเชียงคำ และโรงเรียนวัดป่าดอย อำเภอปง จังหวัดพะเยา ข้อมูลเบื้องต้นและความรู้ที่ได้รับช่วยให้คณะผู้วิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเข้าใจ เห็นใจ และเห็นภาพชัดเจนขึ้นว่าจะดำเนินการวิจัยและสร้างแบบฝึกออกเสียงภาษาไทยอย่างไร เพื่อให้ประสบผลสำเร็จและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียนสามเณรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งด้อยโอกาสนักเรียนฆราวาสทั่วไป

กลุ่มวิจัยด้านภาษาศาสตร์เป็นส่วนแรก มีหน้าที่วิเคราะห์เปรียบเทียบต่างระหว่างภาษาไทยกับภาษาแม่ของนักเรียนสามเณรกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ และการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนสามเณร กลุ่มภาษาศาสตร์ได้ส่งร่างต้นแบบแบบฝึกไปให้กลุ่มภาษาไทยซึ่งเป็นส่วนที่สอง กลุ่มภาษาไทยมีหน้าที่สร้างแบบฝึกออกเสียงที่มีลักษณะเป็นนิทานและบทร้อยกรองเกี่ยวกับการผจญภัยของสามเณรน้อยและเพื่อนที่น่าสนุกสนาน น่าติดตาม และเหมาะกับวัยของผู้ใช้แบบฝึก โดยนำความรู้ทางภาษาศาสตร์จากต้นแบบแบบฝึกมาประยุกต์ใช้ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมินทร์ จารุวรรณ เป็นผู้รับผิดชอบ) นอกจากนี้ กลุ่มภาษาศาสตร์และกลุ่มภาษาไทยยังได้ส่งแบบฝึกที่สร้างขึ้นไปให้กลุ่มวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นส่วนที่สามที่จะต้องเลือกและแปลงเนื้อหาสาระจากต้นแบบแบบฝึกของกลุ่มภาษาศาสตร์และแบบฝึกของกลุ่มภาษาไทยเพื่อสร้างแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเป็นเกมคอมพิวเตอร์ (รองศาสตราจารย์ ดร. อติวงศ์ สุชาโต และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิษณุ โคตรจรัส เป็นผู้รับผิดชอบ)

ผลงานของโครงการ “**วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด**” มิใช่จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนสามเณรในโรงเรียนพระปริยัติธรรมเท่านั้น นักเรียนฆราวาสในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในถิ่นทุรกันดารห่างไกลความเจริญของจังหวัดทางภาคเหนือและภาคอีสาน รวมทั้งนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ก็สามารถใช้อย่างประโยชน์จากชุดแบบฝึกซึ่งประกอบด้วยแบบฝึก ๓ ลักษณะซึ่งเป็นผลงานของโครงการวิจัยนี้ได้

บทคัดย่อ (ฝ่ายภาษาศาสตร์)

ต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย (คู่มือครู)

หนังสือเล่มนี้เป็นผลผลิตส่วนหนึ่งของโครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (๒๕๕๖-๒๕๕๘) วัตถุประสงค์ของโครงการ คือ การช่วยให้เยาวชนไทยซึ่งเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ส่วนน้อยที่อาศัยอยู่ในถิ่นทุรกันดารทางภาคเหนือของประเทศไทยสามารถพัฒนาการพูดและอ่านออกเสียงภาษาไทยให้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงระหว่างการสะกดคำกับการออกเสียงคำ โดยใช้การบูรณาการองค์ความรู้ด้านภาษาศาสตร์ คติชนวิทยา และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะผู้วิจัยได้ผลิตเอกสารวิชาการและเกมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เป็นแบบฝึกเสริมบทเรียนภาษาไทยปกติที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้น

การดำเนินงานส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาษาศาสตร์ คือ การวิเคราะห์เปรียบเทียบและการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการออกเสียงภาษาไทย ซึ่งมีข้อค้นพบที่สำคัญ ๓ ประการ คือ (๑) นักเรียนที่เป็นคนเมืองและนักเรียนที่เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ส่วนน้อยออกเสียงผิดคล้ายคลึงกัน สาเหตุน่าจะเนื่องมาจากความยากจนของครอบครัว ความเป็นลูกกำพร้า หรือความด้อยโอกาสด้านการศึกษา ฯลฯ เด็ก ๆ ด้อยโอกาสเหล่านี้ต้องออกจากหมู่บ้านของตนในถิ่นทุรกันดาร เพื่อไปบวชเป็นสามเณรและอาศัยอยู่ที่วัดซึ่งปกติใช้ภาษาคำเมืองหรือภาษาไทยถิ่นเหนือเป็นภาษากลางในการสื่อสารสำหรับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและโอกาสที่จะได้รับการศึกษาสูงขึ้น (๒) ปัญหาที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดซึ่งกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ๑๐๐ คน ที่เข้าร่วมในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (นักเรียนสามเณร ๗๗ คน และนักเรียนฆราวาส ๒๓ คน) มีร่วมกัน คือ การออกเสียง “ร” และการออกเสียงพยัญชนะควบกล้ำ และ (๓) ทักษะการอ่านที่ต่ำหรือการอ่านไม่แตกฉานเป็นที่มาของการออกเสียงผิดหรือความผิดพลาดประเภทต่าง ๆ ขณะที่อ่านออกเสียงบทอ่านภาษาไทยที่ใช้ทดสอบ

โดยใช้ข้อค้นพบจากการวิจัยดังกล่าวข้างต้นและความรู้ด้านสัทศาสตร์และสัทวิทยาเป็นพื้นฐาน แบบฝึกจำนวน ๔๘ แบบฝึกซึ่งประกอบด้วยเสียงพยัญชนะต้นและเสียงพยัญชนะท้าย เสียงสระ เสียงวรรณยุกต์ การลงเสียงหนักเบาในคำ และการลงเสียงหนักเบา (จังหวะ) ในคำพูดต่อเนื่องได้ถูกสร้างขึ้นและนำเสนอไว้ในหนังสือ “ต้นแบบแบบฝึกการออกเสียงภาษาไทย” เล่มนี้ ด้วยความหวังว่าครูสอนภาษาไทยจะสามารถนำไปประยุกต์และใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนของตนในการพัฒนาการออกเสียงภาษาไทยต่อไป

Abstract

This monograph is part of output from the project on “Research and Development on E-learning Exercises to Solve Pronunciation Problems When Reading and Speaking Thai” funded by the Thailand Research Fund (2013-2015). The aim of this project is to help the ethnic minority children and teenagers living in the remote northern areas of Thailand to improve their Standard Thai pronunciation and enable them to relate the spellings of words to pronunciation. Using an integrated knowledge of linguistics, folklore and computer science, printed materials and computer games were produced by the research team for use as supplementary exercises for regular Thai language lessons taught in elementary and secondary schools (grades 4-9).

With regard to the linguistic part of this project, a contrastive analysis and error analysis were done. The three important research findings are: (1) the Khon Mueang (Northern Thai speakers) students and the ethnic minority students made similar mistakes. Because of the poverty of their families, their being orphans or having less opportunity for a good education, in order to have a better life and education, they have to leave their villages in the remote areas to be ordained and live in monasteries where Kham Mueang or the Northern Thai dialect was spoken as the common language or the lingua franca; (2) the most obvious problem shared by the 100 error analysis participants (77 novice students and 23 ordinary students) was the pronunciation of “ร” (the Thai r sound) and of consonant clusters; and (3) their poor reading skills were the cause of most variable mistakes when reading the Thai test passage.

Based on the above research findings and a knowledge of Thai phonetics and phonology, 48 pronunciation exercises for practising Thai initial and final consonants, vowels, tones, word stress and rhythmic stress were provided in the hope that Thai language teachers would be able to use this “Thai Pronunciation Monograph” as a handbook when preparing their own suitable pronunciation materials to help improve their students’ pronunciation of Standard Thai.

บทคัดย่อ (ฝ่ายภาษาไทย)

นิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุด เณรน้อยเก่งภาษา

นิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุดเณรน้อยเก่งภาษา เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่พัฒนาต่อยอดจากต้นแบบแบบฝึกภาษาไทย ของศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ซึ่งจัดทำเป็น “คู่มือครู” ต้นแบบแบบฝึกดังกล่าวมีลักษณะเป็นการประมวลคำต่าง ๆ ขึ้น แล้วจำแนกเป็นชุดพร้อมคำอธิบายทางภาษาศาสตร์ ได้แก่ ชุดคำ ที่ใช้ฝึกออกเสียงพยัญชนะต้น พยัญชนะท้าย สระ วรรณยุกต์ และเสียงหนักเบา รวม ๔๘ ชุดใหญ่ เพื่อมุ่งให้นำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัดของสามเณรนักเรียนชาติพันธุ์ต่าง ๆ ในโรงเรียนพระปริยัติธรรม รวมทั้งผู้ที่มีปัญหาการอ่านและการออกเสียงภาษาไทยโดยทั่วไป

ในเบื้องต้น ผลงานชิ้นนี้เริ่มจากการนำต้นแบบแบบฝึกทั้ง ๔๘ ชุดดังกล่าวมาสร้างสรรค์เป็น “ชุดแบบฝึกและทดสอบการออกเสียง” โดยนำมาสร้างเป็นชุดแบบฝึกย่อย ๆ จำนวน ๑๘๗ ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย ๑) ชุดคำ ซึ่งนำมาจาก ต้นแบบแบบฝึกภาษาไทย ๒) บทร้อยกรอง ซึ่งเลือกนำบางคำจากชุดคำข้างต้นมาแต่งเป็นกาพย์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ กาพย์ยานี ๑๑ กาพย์ฉก ๑๖ และกาพย์สุรางคนางค์ ๒๘ หรือแต่งเป็นกลอน ได้แก่ กลอนหก และกลอนแปด และ ๓) ข้อความร้อยแก้ว ซึ่งเป็นประโยคที่แต่งขึ้นเพื่อทดสอบการอ่านออกเสียง องค์ประกอบทั้ง ๓ ส่วนนี้ คณะวิจัยได้นำมาจัดทำเป็นชุดแบบฝึกและทดสอบการออกเสียงพยัญชนะต้น จำนวน ๔๒ ชุด เสียงพยัญชนะท้าย ๒๗ ชุด เสียงสระ ๕๗ ชุด และเสียงวรรณยุกต์ ๒๖ ชุด ส่วนเสียงหนักเบาซึ่งมีจำนวน ๓๕ ชุด ได้จัดทำให้มีลักษณะแตกต่างกัน กล่าวคือ ได้ใช้ชุดคำและข้อความร้อยแก้วอีก ๒ ข้อความ ในแบบฝึกและทดสอบแต่ละชุดโดยมิได้ใช้บทร้อยกรอง ทั้งนี้เพื่อให้ข้อบังคับทางฉันทลักษณ์ในแง่จังหวะหรือสัมผัสมีผลต่อการลงเสียงหนักเบา

จากนั้น คณะวิจัยได้คิดต่อยอดชุดแบบฝึกทั้ง ๑๘๗ ชุดดังกล่าวให้น่าสนใจ เหมาะแก่การนำไปใช้ในการเรียนการสอน จึงนำมาพัฒนาและนำเสนอในรูปแบบของนิทาน มีนิทานหลัก ๑ เรื่องซึ่งเป็นเรื่องราวการผจญภัยของเณรเพชรและเพื่อน ๆ ไปยังดินแดนต่าง ๆ ๕ แห่ง ได้แก่ ปาเจตีย์แห่งจินตนคร ซากเรืออัปปางในเมืองใต้สมุทร กลุ่มดาวในมิติอวกาศ บ้านขนมหวานในป่าวกต และถ้ำมรกตในภูผามนตรา เพื่อรวบรวมเมล็ดพันธุ์แห่งปัญญากลับไปยังบ้านเมืองของพวกเขา เรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในดินแดนทั้งห้าจึงเป็นเหมือน “นิทานย่อย” ที่แทรกอยู่ใน “นิทานหลัก” โดยที่นิทานย่อยจะมีทั้งอนุภาคของตัวละคร อนุภาคของเหตุการณ์ อนุภาคของของวิเศษที่พบในนิทานไทย และนิทานสากล ตลอดจนความเชื่อต่าง ๆ ในสังคมไทยสอดแทรกอยู่

ด้วยลักษณะดังที่กล่าวมาข้างต้น นิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุดเณรน้อยเก่งภาษา จึงเป็นนิทานสาระบันเทิงแนว edutainment ภาษาไทย ที่ได้บูรณาการความรู้ทั้งทางด้านภาษาศาสตร์ ภาษาไทย วรรณคดีไทย และคติชนวิทยา มาใช้ในการทำโครงการ “วิจัย” และ “พัฒนา” ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ได้รับความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ เหล่านี้ไปด้วย นอกเหนือไปจากการมุ่งพัฒนาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยให้ถูกต้องชัดเจน

Abstract

A Language-Talented Novice, in *Tales for Thai Pronunciation Practice*, is a creative project stemming from Thai Pronunciation Monograph, designed by Professor Dr. Theraphan Luangthongkum to be used as a “teacher’s handbook.” In this book, lists of words are provided in categories according to linguistic explanation of pronunciation practicing, which includes initial consonant sounds, final consonant sounds, vowel sounds, tones, and word stress and rhythmic stress, altogether in 48 main exercises. The purpose of this book is to assist novices of various ethnic backgrounds in the General Buddhist Scripture Schools and general readers in solving the problem of incorrect articulation when speaking standard Thai.

Initially, the 48 main exercise was adapted into “a series of articulation practices and tests,” with 187 sections. The structure for each section was as follows: 1) a list of words, derived from Thai Pronunciation Monograph; 2) various types of Thai verse: Kap Yani 11, Kap Chabang 16, Kap Surangkhanang 28, Klon 6, and Klon 8; and 3) Prose, containing sentences written for articulation tests. The researchers used all these three components as a core part for most of the different sound practices including 42 sets of practices and tests for initial consonant sounds, 27 sets for final consonant sounds, 57 sets for vowel sounds, and 26 sets for tone, except 35 sets for stressed and unstressed sounds, in which poems were replaced by two passages in prose for practices and tests for the reason that the prosodic restriction of verse would alter word stress and rhythmic stress patterns.

The researchers have therefore expanded the 187 sections, making them more appealing and suitable to be used in class. One main tale is employed in the presentation of a lesson. It is a story about the adventures of a novice named Petch and his friends. They travel to five lands, namely, The Chedi Jungle of Fantasy Land, The Sunken Ship at the Oceanic City, The Constellation in Space, The Desert Village in the Maze Forest, and The Emerald Caverns of the Magical Mountains. Petch and his friends have to gather all the seeds of intellect in these different places and take them home. The five adventurous episodes are like “sub-stories” within a “main story.” Also, the tales include motifs of characters, incidents, and magical objects found in both Thai and foreign tales and Thai beliefs.

With all the aforementioned characteristics, *Tales for Thai Pronunciation Practice* is classified as Thai edutainment since knowledge of various fields, namely, linguistics, Thai, Thai literature, and folklore is integrated in the “research” and the “development” of this project. Thus, the readers not only learn how to improve their Thai pronunciation and speaking but also acquire these complementary knowledge.

บทคัดย่อ (ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

โปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์

เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด

โปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและ การพูดภาษาไทยไม่ชัด เป็นผลงานวิจัย ส่วนหนึ่งที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำโครงการวิจัยร่วมกัน เป็นแบบ ฝึกที่มุ่งให้ผู้เล่นเกมได้ฝึกฝนการอ่านออกเสียงคำและประโยคภาษาไทยที่มักอ่านออกเสียงไม่ถูกต้อง นำเสนอในรูปแบบ ของ เกมคอมพิวเตอร์ที่เนื้อเรื่องเป็นการผจญภัยของตัวเอกซึ่งเป็นสามเณรและเพื่อน ๆ

Abstract

The digital training program for Thai pronunciation is part of a joint research program between the Faculty of Engineering and the Faculty of Arts at Chulalongkorn University. The product of this research is a digital training program that helps its users to practice Thai pronunciation, focusing on words and sentences which are often mispronounced. The training program has been made into a computer game, which narrates the adventures of a young novice and his friends.

โครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์
เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด”

คณะผู้วิจัย

ศาสตราจารย์ ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ	ภาควิชาภาษาศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร. อติวงศ์ สุขათ	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิษณุ โคตรจรัส	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมิ่ง จารุวรรณ	ภาควิชาภาษาไทย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยร่วมท้องถิ่น

นายชิษณุพงศ์ จตุณาม	โรงเรียนวัดห้วยนวิทยา อ.เขียงคำ จ.พะเยา
นางสาวจุริยาภรณ์ ไชยดีกุล	โรงเรียนวัดห้วยนวิทยา อ.เขียงคำ จ.พะเยา
พระอธิการประพันธ์ ปภัสสรจิตโต	โรงเรียนวัดป่าดอย อ.ปง จ.พะเยา
นายภัทรนันท์ บุญณะ	โรงเรียนวัดป่าดอย อ.ปง จ.พะเยา

สถาบันภาษาไทยสิรินธร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

17 มิถุนายน 2558

สัญญาเลขที่ RDG 56H0003

โครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด”

สรุปรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

ชื่อผู้รับทุน ศาสตราจารย์ ดร. ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ

โครงการเริ่มเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2556 รวมเวลาที่ทำวิจัยทั้งสิ้น 26 เดือน (2 ปี 2 เดือน)

รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4 ในช่วงตั้งแต่วันที่ 18 ตุลาคม 2557–17 มิถุนายน 2558 (6 เดือนที่ 2 ของปีที่ 2 และขยายเวลาเพิ่ม 2 เดือน เพื่อจัดประชุมเสนอผลงานต่อสาธารณชน)

ส่วนที่ 2 รายงานเนื้อหา

ในการดำเนินงานช่วง 6 เดือนที่ 2 ของปีที่ 2 โครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด” ซึ่งเป็นโครงการวิจัยและพัฒนา (R&D) ด้วยการบูรณาการความรู้ด้านวิชาการจาก 3 ศาสตร์ คือ ภาษาศาสตร์ ภาษาไทย และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างต้นแบบแบบฝึกและแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขและ/หรือบรรเทาปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัดของนักเรียนสามเณรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนพระปริยัติธรรม ได้ดำเนินการตามข้อตกลงในสัญญาและจัดการประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานทั้ง 3 ฝ่าย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การประชุมครั้งที่ 1 โครงการได้จัดประชุมเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2558 ที่ห้องสวนรวมใจ อาคาร 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานในความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายตามข้อตกลงในสัญญารับทุน รวมทั้งการเตรียมงานด้านต่างๆ ในการจัดทำผลผลิตของผลงานแต่ละฝ่าย ได้แก่ “ต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย” (คู่มือครู) ของฝ่ายภาษาศาสตร์ นิทานฝึกการออกเสียง ชุด เณรน้อยเก่งภาษาของฝ่ายภาษาไทย และแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ “พระราชปัญญา” ในลักษณะเกมคอมพิวเตอร์ของฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การประชุมครั้งที่ 2 โครงการได้จัดประชุมเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2558 ที่ห้อง 1227 ชั้น 12 อาคารบรมราชกุมารี คณะอักษรศาสตร์ โครงการได้ประชุมกับตัวแทนของ ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์ เพื่อขอคำแนะนำ

และตัวอย่างกระดาษรวมถึงรูปเล่มที่เกี่ยวกับการจัดพิมพ์ชุดผลงานวิจัยของโครงการฯ ที่จะต้องมี 3 ส่วน ประกอบด้วย รูปเล่มของ “ต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย” (คู่มือครู) ของฝ่ายภาษาศาสตร์ รูปเล่มและแผ่นซีดีบันทึกเสียงนิทานฝึกการออกเสียง ชุด เณรน้อยเก่งภาษาของฝ่ายภาษาไทย และรูปเล่มคู่มือ แผ่นปิดหน้าปกของกล่องดีวีดี และภาพหน้าแผ่นซีดีของแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ “हरषापणुणु” ของฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งให้โรงพิมพ์ประเมินราคาในการจัดพิมพ์เอกสารจำนวน 500 ชุด

การประชุมครั้งที่ 3 โครงการได้จัดประชุมเมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2558 เพื่อตรวจสอบความคืบหน้าของทั้ง 3 ฝ่ายและหารือเรื่องความเหมาะสมของรูปเล่มตามที่โรงพิมพ์ได้เสนอมานี้ เพื่อให้ผลงานของทั้งสามฝ่ายมีความสอดคล้องเหมาะสมเป็นชุดเดียวกัน

การประชุมครั้งที่ 4 ทางฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และคณะผู้ตรวจสอบภาษาจากฝ่ายภาษาไทย ร่วมทดสอบเกมคอมพิวเตอร์ “हरषापणुणु” ในวันที่ 20 มีนาคม 2558 เพื่อตรวจการใช้ภาษา การเว้นวรรค ที่จะปรากฏบนหน้าจอการเล่นของผู้ใช้โปรแกรม ให้เกิดความถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด พร้อมทั้งช่วยปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในเกมส่วนต่าง ๆ จนครบถ้วนสมบูรณ์ และต่อมาในวันที่ 27 มีนาคม 2558 ทางฝ่ายภาษาไทยได้ประสานกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 5 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เพื่อให้มาทดสอบเล่นเกม “हरषापणुणु” ทั้ง 5 ด่านใหญ่ และให้กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้จริงได้แสดงความคิดเห็นเพื่อให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ปรับแก้เป็นครั้งสุดท้าย

การประชุมครั้งที่ 5 โครงการได้เข้าร่วมการจัดประชุมในโครงการ 60 พรรษา รัตนราชสุตา วิทยาปริทรรศน์ ประสบ การณ์จากโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุตา ฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ 29 มีนาคม – 2 เมษายน 2558 ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จ. ปทุมธานี เนื่องในวาระเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุตา ฯ สยามบรมราชกุมารี ในโอกาสฉลองพระชนมายุ 5 รอบ 2 เมษายน 2558 ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยโครงการได้เข้าร่วมงานระหว่างวันที่ 29 มีนาคม - 31 มีนาคม 2558 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- การสัมมนาในวันอาทิตย์ที่ 29 มีนาคม 2558 เวลา 10.45 - 11.45 น. ในหัวข้อ “การพัฒนาทักษะด้านภาษาไทยสำหรับโรงเรียนพระปริยัติธรรม” โดย ศ.กิตติคุณ ดร.ปราณี กุลละวณิช และศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ กลุ่มผู้เข้าฟังคือ โรงเรียนพระปริยัติธรรมในเขตกรุงเทพฯ
- หัวหน้าโครงการและคณะผู้วิจัยเข้าร่วมการรับเสด็จสมเด็จพระเทพรัตนราชสุตา ฯ สยามบรมราชกุมารี ในวันจันทร์ที่ 30 มีนาคม 2558

- จัด workshop ของโครงการ แบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาคำออกเสียงภาษาไทยไม่ชัด ในวันอังคารที่ 31 มีนาคม 2558 เวลา 10.30 - 12.45 น. โดย ศ.ดร. ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ และคณะผู้วิจัย มี ผู้เข้าอบรมคือ ผู้คุมจากเรือนจำและทัณฑสถานจะนำไปใช้กับผู้ต้องขัง 15 แห่ง

- จัดนิทรรศการในโซนการศึกษา ระหว่างวันที่ 29 มีนาคม - 31 มีนาคม 2558 ในบูธมีการจัดแสดงผลงานวิจัย และมีนิสิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์สาธิตวิธีการใช้โปรแกรม “हरषापणुणु” และให้ผู้เข้าชมนิทรรศการที่สนใจได้ทดลองใช้แบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์และบันทึกเสียงจริง

การประชุมครั้งที่ 6 ทางโครงการได้จัดประชุมเมื่อวันที่ 21 เมษายน 2558 ที่ห้อง 122 อาคาร 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อนัดหมายครั้งสุดท้ายกับโรงพิมพ์เพื่อดำเนินการเรื่องการจัดพิมพ์ผลงานของโครงการทั้ง 3 ส่วนและนัดหมายวันส่งต้นฉบับรวมถึงนัดหมายวันส่งหนังสือจำนวน 500 ชุด

การประชุมครั้งที่ 7 ทางโครงการได้จัดประชุมเมื่อวันที่ 23 เมษายน เพื่อเตรียมการนำเสนอผลงานสู่สาธารณชน ในรูปแบบการจัดประชุมหัวข้อ “ทำอย่างไรจะพูดภาษาไทยชัด” ซึ่งวางแผนว่าจะจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 5 มิถุนายน 2558 กำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นอาจารย์ภาษาไทย นักเรียน นิสิตนักศึกษา เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐและเอกชน สื่อมวลชน จำนวน 200 ที่นั่ง โดยได้ส่งหนังสือเชิญไปตามโรงเรียน มหาวิทยาลัย หน่วยงานรัฐและเอกชนต่าง ๆ และประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อออนไลน์ และป้ายโฆษณา

การประชุมครั้งที่ 8 จัดการประชุมหัวข้อ “ทำอย่างไรจะพูดภาษาไทยชัด” เมื่อ 5 มิถุนายน 2558 เวลา 8.30 ถึง 12.00 น. ห้อง 301 ชั้น 3 อาคารมหาจักรีสิรินธร คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยของโครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาคำออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด” นำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนต้นน้ำ: “ต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย” (คู่มือครู) โดยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ (ภาษาศาสตร์) ส่วนกลางน้ำ: นิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุด “เณรน้อยเก่งภาษา” โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรมินท์ จารุวรรณและคณะ (ภาษาไทย) และส่วนปลายน้ำ: แบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ “हरषापणुणु” โดยรองศาสตราจารย์ ดร.อดิวงค์ สุขาโต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชญ์ โคตรจรัส (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) และเพื่อร่วมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในโอกาสฉลองพระชนมายุ 5 รอบ 2 เมษายน 2558 ในการประชุมครั้งนี้มีเอกสารแจกให้ผู้เข้าชมคนละ 1 ชุดประกอบไปด้วย ตัวอย่างจาก “ต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย” (คู่มือครู) 1 ฉบับ ตัวอย่างจากนิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุด “เณรน้อยเก่งภาษา” 1 ฉบับ และคู่มือการใช้แบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ “हरषापणुणु” พร้อมซีดีเกม 1 ชุด จากการกำหนดจำนวนผู้เข้าฟัง

200 คน มีผู้ลงทะเบียนมาล่วงหน้าทั้งหมด 138 คนและผู้เข้าร่วมที่มาลงทะเบียนหน้างานอีก 30 คน เข้าร่วมในการประชุมครั้งนี้ และได้รับการตอบรับเป็นอย่างดีว่าน่าสนใจและควรจัดทำเพื่อให้เผยแพร่อย่างทั่วถึง

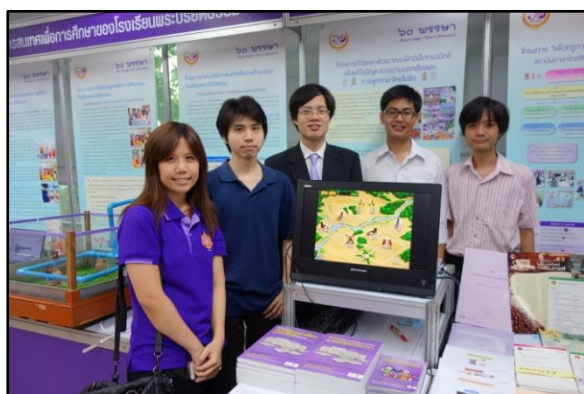
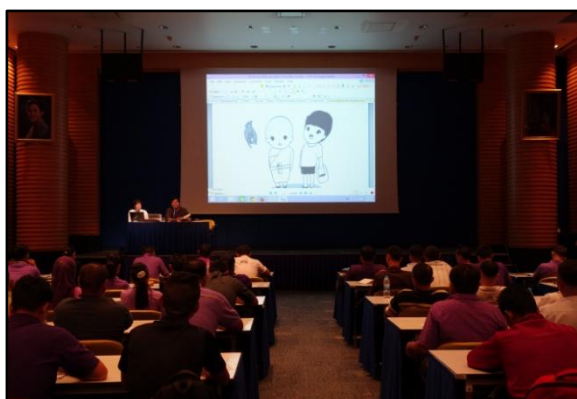
การประชุมครั้งที่ 9 จัดอบรมการใช้แบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้วิจัยร่วมท้องถิ่นจาก 2 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน ได้แก่ โรงเรียนพระปริยัติธรรมวัดป่าดอย (1. พระอธิการประพันธ์ ปภสฺสโรจิตโต 2. อาจารย์ภัทรนันท์ บุญณะ 3. กัญจนา สุริยวงศ์) และโรงเรียนพระปริยัติธรรมวัดหย่วนวิทยา (1. อาจารย์วิชิตพงษ์ จตุนาม 2. อาจารย์จूरียาภรณ์ ไชยดีกุล 3. อาจารย์ชนิษฐา สารมา) ในวันที่ 5 มิถุนายน 2558 เวลา 13.00 น. - 16.00 น. ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 3 ห้อง 224 เพื่ออธิบายวิธีการติดตั้งระบบปฏิบัติการของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบการใช้งาน และซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้งาน เพื่อสามารถนำไปใช้สอนสามเณรที่โรงเรียนของผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่นได้ พร้อมทั้งมอบชุดผลงานเพื่อนำไปใช้ที่โรงเรียนทั้งสองแห่ง

การรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4 ของงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของแต่ละฝ่ายได้นำเสนอเอกสารสรุปผลการดำเนินการเป็น 3 ตอน เรียงตามลำดับดังนี้ รายงานของฝ่ายภาษาศาสตร์ ฝ่ายภาษาไทย และฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังรายละเอียดในหน้า 8 - 65

ภาพการเข้าร่วมโครงการ60 พรรษา รัตนราชสุตา วิทยาปริทรรศน์

วันที่ 29 มีนาคม – 2 เมษายน 2558

ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จ.ปทุมธานี



ภาพการจัดประชุม “ทำอย่างไรจะพูดภาษาไทยชัด”

วันที่ 5 มิถุนายน 2558

ณ ห้อง 301 ชั้น 3 อาคารมหาจักรีสิรินธร คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ชุดผลงานวิจัยของ
โครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์
เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด”



รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4: สรุปผลการดำเนินงานและผลสัมฤทธิ์ของฝ่ายภาษาศาสตร์

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

สืบเนื่องมาจากโครงการ “เพื่อครูภาษาไทยในโรงเรียนพระปริยัติธรรม” เพื่อสนองพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการที่จะพัฒนาการเรียนการสอนภาษาไทยในโรงเรียนพระปริยัติธรรม (ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. ปราณี กุลละวณิชช์ เป็นหัวหน้าโครงการ) ได้มีการจัดทำโครงการนำร่องใน 2 จังหวัดทางภาคเหนือ คือ จังหวัดเชียงรายและจังหวัดพะเยา ผลจากโครงการนำร่องทำให้ทราบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนพระปริยัติธรรมมีปัญหาเรื่องการพูดและการอ่านออกเสียงภาษาไทยไม่ชัด ทั้งนี้ เพราะนักเรียนสามเณรเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่ได้พูดภาษาไทยเป็นภาษาแม่ ได้แก่ กลุ่มชาติพันธุ์ไทยวน (คนเมือง) ไทลื้อ ไทยอีสาน (ลาว) เมี่ยน (เย้า) ม้ง (แม้ว) กะเหรี่ยง (ยาง) ลัวะ (ปืซู) และอาข่า (อีเก้อ)

เมื่อนักเรียนสามเณรกลุ่มชาติพันธุ์ดังกล่าวข้างต้นพูดและอ่านภาษาไทยไม่ชัดก็就会被ล้อเลียน ทำให้อายและมีปมด้อย ไม่กล้าพูดภาษาไทย ไม่กล้าอ่านออกเสียงภาษาไทย ทักษะการพูดและการอ่านภาษาไทยจึงไม่พัฒนาเท่าที่ควร เพื่อช่วยบรรเทาปัญหา จึงจำเป็นต้องสร้างแบบฝึกที่เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนสามเณรสามารถฝึกเป็นพิเศษโดยมีอาจารย์ภาษาไทยช่วยดูแลให้คำแนะนำ ตลอดจนฝึกด้วยตนเองตามความสนใจและความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนสามเณรแต่ละรูป

โครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด” เป็นโครงการวิจัยและพัฒนา ด้วยการบูรณาการความรู้ด้านวิชาการจาก 3 ศาสตร์ คือ ภาษาศาสตร์ ภาษาไทย และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างต้นแบบแบบฝึก แบบฝึกที่เป็นรูปเล่มหนังสือ และแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัดของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนพระปริยัติธรรม ในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกโรงเรียนพระปริยัติธรรมในจังหวัดพะเยา 2 แห่ง คือ โรงเรียนวัดห้วยวนวิทยา ตำบลห้วยวน อำเภอเชียงคำ และโรงเรียนวัดปัวดอย ตำบลจิม อำเภอปง สำหรับเก็บข้อมูลและทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกที่สร้างขึ้น โดยความร่วมมือของผู้บริหารโรงเรียน (พระสงฆ์ซึ่งเป็นผู้จัดการโรงเรียนกับผู้อำนวยการโรงเรียน) ครูสอนภาษาไทย (พระสงฆ์และ/หรือฆราวาส) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (สามเณร) โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ใช้เวลาในการดำเนินงาน 2 ปี (เมษายน 2556-เมษายน 2558)

เพื่อร่วมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีในโอกาสฉลองพระชนมายุ 5 รอบ วันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2558

เพื่อให้การสร้างแบบฝึกออกเสียงภาษาไทยแบบอิเล็กทรอนิกส์ประสบผลสำเร็จและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง จำเป็นต้องมีความร่วมมือจากนักวิชาการ 3 ฝ่าย คือ นักภาษาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องเสียงในภาษา (ศาสตราจารย์ ดร. อีระพันธ์ เหลืองทองคำ และนิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญภาษาไทย (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมินทร์ จารุวรรณ และนิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาภาษาไทย คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และการสร้างเกมคอมพิวเตอร์ (รองศาสตราจารย์ ดร. อติวงศ์ สุชาโต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิษณุ โคตรจรัส และนิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) รวมทั้งความร่วมมือจากผู้บริหาร ครู และนักเรียนของโรงเรียนพระปริยัติธรรม 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดห้วยวนวิทยา อำเภอเชียงคำ และโรงเรียนวัดป่าดอย อำเภอปง จังหวัดพะเยา ข้อมูลเบื้องต้นและความรู้ที่ได้รับช่วยให้คณะผู้วิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเข้าใจ เห็นใจ และเห็นภาพชัดเจนขึ้นว่าจะดำเนินการวิจัยและสร้างแบบฝึกออกเสียงภาษาไทยอย่างไร เพื่อให้ประสบผลสำเร็จและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียนสามเณรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งด้อยโอกาสกว่านักเรียนฆราวาสทั่วไป

2. ขั้นตอนการดำเนินงานโดยสังเขป

ในการวิจัยเพื่อสร้างแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย ได้แบ่งความรับผิดชอบออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

กลุ่มวิจัยด้านภาษาศาสตร์เป็นส่วนแรก มีหน้าที่วิเคราะห์เปรียบเทียบต่างระหว่างภาษาไทยกับภาษาแม่ของนักเรียนสามเณรกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ และการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนสามเณร (ศาสตราจารย์ ดร. อีระพันธ์ เหลืองทองคำ เป็นผู้รับผิดชอบ) การวิเคราะห์เปรียบเทียบได้ใช้ข้อมูลเอกสารเป็นหลัก ส่วนการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดได้ขอให้ผู้ร่วมโครงการในท้องถิ่นช่วยบันทึกเสียงการอ่านบทอ่านของนักเรียนสามเณรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดห้วยวนวิทยา (อาจารย์ชัชฌพงษ์ จตุพนม และอาจารย์จุริยาภรณ์ ไชยศิริกุล) และโรงเรียนวัดป่าดอย (พระอธิการประพันธ์ ปภัสสรจิตโต และอาจารย์ภัทรนันท์ บุญณะ)

ความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบช่วยให้สามารถคาดเดาปัญหาการออกเสียงของนักเรียนสามเณร (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ) ส่วนผลการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดทำให้ทราบปัญหาการอ่านออกเสียงภาษาไทยผิดเพี้ยนหรือไม่ชัดที่เกิดขึ้นจริง (ดูรายละเอียดในหัวข้อ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด) เพื่อสร้างต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทยที่เหมาะสม ได้บูรณาการโดยประยุกต์ใช้ความรู้ 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านสัทศาสตร์หรือการศึกษาการออกเสียงในภาษาอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

และผลการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ต้นแบบแบบฝึกที่สร้างขึ้นครอบคลุมการออกเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว (เน้นเสียง ร) เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ (เน้นเสียงควบกล้ำทุกเสียงที่ปรากฏในภาษาไทย) เสียงพยัญชนะท้าย เสียงสระ เสียงวรรณยุกต์ เสียงหนักเบาระดับคำ เสียงหนักเบาและการหยุดเว้นระยะระดับวลีและประโยค ระดับย่อหน้า และระดับข้อความต่อเนื่อง เช่น การเล่าเรื่องสั้น ๆ หรือการอ่านบทอ่านสั้น ๆ

กลุ่มภาษาศาสตร์ได้ส่งร่างต้นแบบแบบฝึกไปให้กลุ่มภาษาไทยซึ่งเป็นส่วนที่สอง กลุ่มภาษาไทยมีหน้าที่สร้างแบบฝึกออกเสียงที่มีลักษณะเป็นนิทานและบทร้อยกรองเกี่ยวกับการผจญภัยของสามเณรน้อยและเพื่อนที่น่าสนุก น่าสนใจ น่าติดตาม และเหมาะกับวัยของผู้ใช้แบบฝึก โดยนำความรู้ทางภาษาศาสตร์จากต้นแบบแบบฝึกมาประยุกต์ใช้ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมินทร์ จารุวรรณ เป็นผู้รับผิดชอบ) นอกจากนี้ กลุ่มภาษาศาสตร์และกลุ่มภาษาไทยยังได้ส่งแบบฝึกที่สร้างขึ้นไปให้กลุ่มวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นส่วนที่สามที่จะต้องเลือกและแปลงเนื้อหาสาระจากต้นแบบแบบฝึกของกลุ่มภาษาศาสตร์และแบบฝึกของกลุ่มภาษาไทยเพื่อสร้างแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเป็นเกมคอมพิวเตอร์ (รองศาสตราจารย์ ดร. อติวงศ์ สุชาติ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิษณุ โคตรจรัส เป็นผู้รับผิดชอบ)

ผลงานของกลุ่มภาษาศาสตร์ซึ่งเป็นส่วนแรกหรือส่วนต้นของโครงการวิจัย 3 ประสาน เรื่อง “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด” คือหนังสือต้นแบบแบบฝึกเล่มนี้ เนื้อหาของหนังสือประกอบด้วยรายงานผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกเสียง และแบบฝึกออกเสียงที่ครอบคลุมลักษณะของเสียงในภาษาไทย การนำเสนอเนื้อหาได้แบ่งตามสาระออกเป็น 9 บท บทที่ 1-2 เป็นความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ส่วนบทที่ 3-9 เป็นแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย หนังสือต้นแบบแบบฝึกเล่มนี้เหมาะที่จะใช้เป็นคู่มือสำหรับครูภาษาไทยที่จะใช้เป็นแนวทางในการปรับและสร้างแบบฝึกออกเสียงภาษาไทยให้เหมาะกับวัยและความพร้อมของนักเรียนของตน ทั้งระดับประถมและมัธยม เหมือนดังที่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมินทร์ จารุวรรณ ได้สร้างแบบฝึกแนวสนุกสนานเป็นตัวอย่างให้กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและครูสอนภาษาไทยของโรงเรียนพระปริยัติธรรม 2 โรงเรียนที่ร่วมโครงการวิจัย คือ โรงเรียนวัดห้วยหวายวิทยา อำเภอเชียงคำ และโรงเรียนวัดป่าดอย อำเภอปง จังหวัดพะเยา แบบฝึกออกเสียงภาษาไทยที่เป็นผลงานของกลุ่มภาษาไทยและแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์แบบเกมคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นแบบฝึกที่มีเสียงประกอบ เหมาะที่จะให้นักเรียนใช้ฝึกฝนด้วยตนเองหรือฝึกโดยมีครูภาษาไทยช่วยกำกับดูแล

ก่อนเริ่มทำวิจัยและพัฒนาแบบฝึก คณะผู้วิจัยได้เดินทางไปสำรวจข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่โรงเรียนวัดห้วยหวายวิทยาและโรงเรียนวัดป่าดอย เพื่อจะได้ทราบโครงสร้างด้านการบริหารจัดการโรงเรียนพระปริยัติธรรม สภาพการเรียนการสอน ศักยภาพด้านเทคโนโลยีที่ใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน จุดแข็งจุดอ่อนของแต่ละ

โรงเรียน ความเต็มใจและความพร้อมที่จะให้ความร่วมมือในฐานะผู้ร่วมโครงการท้องถิ่น ข้อค้นพบจากการสำรวจความเป็นไปได้ทำให้คณะผู้วิจัยต้องปรับแผนการดำเนินงานหลายประการ เพื่อลดอุปสรรคและปัญหาในการดำเนินงานวิจัย รวมทั้งได้ผลผลิต คือ แบบฝึกออกเสียงภาษาไทย 3 ลักษณะที่เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียนพระปริยัติธรรมและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้อย่างแท้จริง เมื่อทั้ง 3 กลุ่มวิจัยได้ดำเนินการตามความรับผิดชอบของตนจนได้ร่างแบบฝึกออกเสียงที่ค่อนข้างพอใจแล้ว ในช่วงต้นปีที่ 2 ของการวิจัย คณะผู้วิจัยได้ไปทดสอบความเหมาะสมของแบบฝึกออกเสียง 3 รูปแบบที่แต่ละกลุ่มวิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อแก้ไขปรับปรุงแบบฝึกออกเสียงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ผลการประเมินแบบฝึกโดยใช้แบบสอบถามและการพูดคุยกับนักเรียนสามเณรหลังการทดลองใช้แบบฝึก โดยภาพรวมแล้วเป็นบวก (positive) นักเรียนสามเณรที่เข้าร่วมทดสอบประมาณ 60 รูปส่วนใหญ่พึงพอใจและมีความเห็นว่าแบบฝึกออกเสียงมีประโยชน์

อันที่จริง แบบฝึกทั้ง 3 ชุดซึ่งเป็นผลงานของโครงการวิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัดไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะในโรงเรียนพระปริยัติธรรมซึ่งนักเรียนทั้งหมดเป็นสามเณรเท่านั้น โรงเรียนสำหรับเด็กด้อยโอกาสอื่น ๆ อาทิ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนทั่วประเทศก็สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เช่นกัน และถ้าครูภาษาไทยของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนจะใช้เป็นตัวอย่างในการสรรค์สร้างผลงานทางวิชาการก็สามารถทำได้ อาทิ การเปลี่ยนนิทานการผจญภัยของเณรน้อยและเพื่อนซึ่งเป็นฆราวาสและนกขุนทองพูดได้ที่เป็นจินตนาการของกลุ่มภาษาไทยให้เป็นการผจญภัยของเด็กกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ และสัตว์แสนรู้ชนิดอื่น ๆ ในดินแดนลับแห่งเทือกเขาหิมาลัย เป็นต้น ก็ย่อมทำได้ ส่วนคำและข้อความที่จะนำมาใช้ฝึกออกเสียงก็สามารถเลือกได้จากหนังสือต้นแบบแบบฝึกซึ่งเป็นคู่มือสำหรับครูเล่มนี้

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อคาดเดาปัญหาการออกเสียงภาษาไทย

ผลการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมต้นที่เป็นสามเณรของโรงเรียนพระปริยัติธรรม 2 แห่ง จำนวน 77 รูป และนักเรียนฆราวาสของโรงเรียนอื่นอีก 23 คน ทำให้เห็นว่าการวิเคราะห์เปรียบเทียบไม่ค่อยจะเป็นประโยชน์มากนักสำหรับการสร้างต้นแบบแบบฝึก เพราะข้อผิดพลาดในการออกเสียงภาษาไทยส่วนใหญ่ไม่ได้เกิดจากความแตกต่างระหว่างเสียงและระบบเสียงในภาษาแม่ของนักเรียนกับระบบเสียงภาษาไทย แต่เกิดจากอิทธิพลของเสียงและระบบเสียงในภาษาไทยวน (คำเมือง) ที่พูดได้ดีกว่าภาษาแม่ และการอ่านที่ไม่แตกฉานเท่าที่ควร หรืออีกนัยหนึ่งอ่านหนังสือไม่ค่อยออก ไม่สามารถเชื่อมโยงระหว่างตัวอักษรและการสะกดคำที่กำลังอ่านกับการออกเสียงคำคำนั้นได้ และเมื่อคำหลายคำมาเรียงต่อกันเป็นวลี อนุประโยค และประโยค ก็ทำให้อ่านยากยิ่งขึ้น นั่นคือ ออกเสียงไม่ถูกและ/หรือไม่เข้าใจ

ความหมายของสิ่งที่กำลังอ่าน อ่านตะกุกตะกักไม่ต่อ เนื่อง อ่านตก ๆ หล่น ๆ หรือไม่ก็เพิ่มคำเข้าไปซึ่งทำให้เสียความ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ขั้นตอนการสร้างต้นแบบแบบฝึกครบบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ได้อธิบายไว้ในข้อเสนอโครงการเมื่อขอรับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จึงได้เสนอผลวิเคราะห์เปรียบเทียบต่างโดยสังเขปไว้ในบทที่ 1 ของหนังสือต้นแบบแบบฝึกนี้ด้วย

ต่อไปนี้เป็นระบบเสียงของภาษาไทยและระบบเสียงในภาษาของกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในจังหวัดพะเยา 9 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ ไทยวน (คำเมือง) ไทลื้อ ลาว ม้งขาว (มั่วขาว) เมี่ยน (เย้า) กะเหรี่ยงสะกอ (ปกากะญอ) กะเหรี่ยงโป (โพล่ง) อาข่า (อีเก้อ) บิซู (ลัวะแม่กรณ์) รวมทั้งหมด 10 ภาษา*

ระบบเสียงภาษาไทย (ธีระพันธ์ ล.ทองคำ และคณะ, 2550)

พยัญชนะต้นเดี่ยว

p (ป) t (ต) c (จ) k (ก) ʔ (อ)

ph (พ) th (ท) ch (ช) kh (ค)

b (บ) d (ด)

m (ม) n (น) ŋ (ง)

f (ฟ) s (ซ) h (ฮ)

w (ว) l (ล) j (ย)

r (ร)

พยัญชนะต้นควบกล้ำ

pl (ปล) pr (ปร) tr (ตร) kl (กล) kr (กร) kw (กว)

phl (พล) phr (พร) thr (ทร) khl (คล) khr (คร) khw (คว)

พยัญชนะท้าย

p (ป แม่กบ) t (ต แม่กด) k (ก แม่กค) ʔ (อ หลังสระสั้น)

m (ม แม่กม) n (น แม่กน) ŋ (ง แม่กง)

w (ว แม่เกอว) j (ย แม่เกย)

สระสั้น

i (ิ) i (ี) u (ู) u (ุ)

e (เ-ะ) ə (เอ-ะ) o (โ-ะ)

สระยาว

i: (ี) i: (ีย) u: (ู) u: (ุ)

e: (เ-) ə: (เอ-) o: (โ-)

สระประสม

ie (เีย)

io (เียว)

* ที่เห็นคล้ายตัวอักษรภาษาอังกฤษ เป็นสัทอักษรสากลของสมาคมสัทศาสตร์นานาชาติ (The International Phonetic Association) ที่สร้างขึ้นเพื่อเขียนภาษาใดก็ได้แม้แต่ภาษาที่ไม่มีตัวเขียน ทั้งนี้ เพราะเป็นอักษรแทนเสียง ปกติ 1 ตัวอักษรจะแทนเสียง 1 เสียง ยกเว้นในบางกรณี เช่น ts tsh hm hj ฯลฯ ที่ตัวอักษร 2 และ 3 ตัวแทนเสียง 1 เสียง ส่วนตัวอักษรไทยในวงเล็บให้ไว้เพื่อช่วยให้ผู้ที่ไม่รู้เรื่องสัทอักษรสากลสามารถเดาได้บ้างว่าเป็นเสียงอะไร ตัวอย่างเช่น เสียงกักเสียดแทรกที่แทนด้วยสัทอักษรสากล c/ʈ ts tʃ tɕ dz คนไทยทั่วไปมักจะได้ยินเป็นเสียงคล้าย ๆ เสียงตัว จ ดังนั้น จึงได้ใช้ตัว จ และเครื่องหมายต่าง ๆ เพื่อแสดงความต่างของเสียงกักเสียดแทรกเหล่านี้ คือ จ = c/ʈ จุ = ts ฅ = tʃ ฌ = tɕ ฎ = dz เป็นต้น

สูงตก

42

-

-

ระบบเสียงภาษาไทย (ธีระพันธ์ ล.ทองคำ และคณะ, 2550)

พยัญชนะต้นเดี่ยว					พยัญชนะต้นควบกล้ำ				
p (ป)	t (ต)	c (จ)	k (ก)	ʔ (อ)	kw (กว)	khw (คว)	sw (ชว)	mp (มป)	mph (มพ)
(พ) th (ท)		kh (ค)		mb (มบ)	mm (มม)		mf (มฟ)	nn (นน)	nth (นท)
b (บ)	d (ด)								
m (ม)	n (น)		ɲ (ง)		พยัญชนะท้าย				
f (ฟ)	s (ซ)		h (ฮ)		p (ป แม่กบ)	t (ต แม่กด)	k (ก แม่กด)	ʔ (อ หลังสระสั้น)	
w (ว)	l (ล)	j (ย)			m (ม แม่กม)	n (น แม่กน)	ɲ (ง แม่กง)		
					w (ว แม่กอด)	j (ย แม่เกย)			

สระสั้น

i (ิ) i (ึ) u (ู)
 e (เ-ะ) ə (เ-อ-ะ) o (โ-ะ)
 ɛ (แ-ะ) a (-ะ) ɔ (เ-าะ)

สระยาว

i: (ี) i: (ือ) u: (ู)
 e: (เ-) ə: (เ-อ) o: (โ-)
 ɛ: (แ-) a: (-า) ɔ: (-อ)

สระประสม

-

วรรณยุกต์

	คำเป็น	คำตายเสียงสั้น	คำตายเสียงยาว
ต่ำตกขึ้น	213	-	-
ต่ำระดับ	22	-	-
ต่ำขึ้น	24	-	24
กลางระดับ	33	33	33
กลางขึ้น	35	35	-
กลางตก	31	-	-

ระบบเสียงภาษาลาว (ธีระพันธ์ ล.ทองคำ และคณะ, 2550)

พยัญชนะต้นเดี่ยว					พยัญชนะต้นควบกล้ำ				
p (ป)	t (ต)	c (จ)	k (ก)	ʔ (อ)	kw (กว)	khw (คว)	ɲw (ญว)	ɲw (งว)	sw (ชว)
ph (พ)	th (ท)		kh (ค)						
b (บ)	d (ด)				พยัญชนะท้าย				
m (ม)	n (น)	ɲ (ญ)	ɲ (ง)		p (ป แม่กบ)	t (ต แม่กด)	k (ก แม่กด)	ʔ (อ หลังสระสั้น)	

สระธรรมดา	สระนาสิกหรือสระเสียงขึ้นจมูก	สระประสม
i (ิ) i (ึ) u (ู)	ě (เ-้ง) ǔ (ไ-้ง/-ง)	ai (-า-ึ)
e (เ-ะ) - o (โ-ะ)		ia (เ-ีย) ai (-ัย)
ɛ (แ-ะ) a (-ะ) ɔ (เ-าะ)		au (เ-า) ua (-ัว)

วรรณยุกต์

ต่ำตก (เส้นเสียงปิดตอนท้าย)	21	กลางระดับ	33
ค่อนข้างต่ำระดับ	22	ต่ำขึ้น	13
ค่อนข้างต่ำขึ้น	24	สูงขึ้น	45
กลางตก (เสียงก้องต่ำหุ้ม)	31	สูงตก	42

ระบบเสียงภาษาเมียนหรือเย้า (ธีระพันธ์ ล.ทองคำ และคณะ, 2550)

พยัญชนะต้นเดี่ยว	พยัญชนะต้นควบกล้ำ
p (ป) t (ต) k (ก) ʔ (อ)	pw (ปว) pj (ปย) kw (กว) phw (พว) phj (พย) khw (คว)
ph (พ) th (ท)	kh (ค) bw (บว) bj (บย) gw (กว)
b (บ) d (ด) g (ง)	tsw (จว) tsj (จย) tshw (ชว) tshj (ชย) dzj (จย) tɕw (จว)
ts (จ) tɕ (จ)	mp (มป) mf (มฟ) mw (มว) ml (มล) mpj (มปย)
tsh (ช) tɕh (ช)	mm (म्म) mn (มน) mb (มบ) mk (มก) mg (มก) mts (มต) mdz (มด)
dz (จ) dz (จ)	hmw (หมว) nt (นต) ndz (นด) nn (นน) jndz (ญด) ɲg (ง) ɲw (งว)
m (ม) n (น) ɲ (ญ) ɲ (ง)	ɲj (พย) sw (ชว) sj (ชย)
hm (ม) hn (น) hɲ (ญ) hɲ (ง)	lj (ลย) jw (ยว)
f (ฟ) s (ซ) h (ฮ)	
w (ว) l (ล) j (ย)	พยัญชนะท้าย
hw (ว) hl (ล) hj (ย)	p (ป แม่กบ) t (ต แม่กต) k (แม่กก) ʔ (อ)
ʔw (อว) ʔn (อน) ʔj (อย) ʔɲ (อง)	m (ม แม่กม) n (น แม่กน) ɲ (แม่กง)
	w (ว แม่เกอว) j (ย แม่เกย)

สระสั้น	สระยาว	สระประสม
i (ิ) - u (ู)	i: (ึ) - u: (ู)	ie (เ-ีย)
e (เ-ะ) ə (เ-อะ) o (โ-ะ)	e: (เ-) ə: (เ-อ) -	uo (-ัว)
ɛ (แ-ะ) a (-ะ) ɔ (เ-าะ)	- a: (-า) ɔ: (-อ)	

วรรณยุกต์

	คำเป็น	คำตายเสียงสั้น	คำตายเสียงยาว
กลางระดับ	33	-	-
ต่ำตก	21	21	21
กลางตก	31	-	-
ต่ำขึ้นตก	232	-	-
สูงขึ้น (ตก)	453	45	45
ต่ำขึ้น	24	-	-

ระบบเสียงภาษากะเหรี่ยงสะกอหรือปกากะญอ (ปรับจาก สุริยา รัตนกุล, 2529)

พยัญชนะต้นเดี่ยว

p(ป) t(ต) c(จ) k(ก) ʔ(อ)
 ph(พ) th(ท) kh(ค)
 b(บ) d(ด)
 s/θ(ซ) ɛ(ฦ) x(คฺ) h(ฮ)
 z(ช) ʏ(ญ)
 m(ม) n(น) ɲ(ญ) ŋ(ง)
 wv(ว) l(ล) j(ย)
 r(ร)

พยัญชนะต้นควบกล้ำ

pl(ปล) py(ปก) pr(ปร) pj(เปย) cy(จก) cw(จว)
 kl(กล) ky(กญ) kr(กร) kw(กว) ʔw(อว)
 phl(พล) phy(พญ) phr(พร) phj(พย)
 khl(คล) khy(คญ) khr(คร) khw(คว)
 bl(บล) by(บญ) br(บร) bw(บว) dw(ดว)
 sw(ชว) sj(ชย) ɛy(ฦญ) ɛr(ฦร) ɛw(ฦว)
 ml(มล) my(มญ) mj(มย) nw(นว) lw(ลว)
 พยัญชนะท้าย (ไม่มี)

สระ

i (ิ) i (ึ) u (ุ)
 e (เ-ะ) ə (เอ-ะ) o (โ-ะ)
 ɛ (แ-ะ) a (-ะ) ɔ (เ-าะ)

วรรณยุกต์

วรรณยุกต์	คำเป็น	คำตาย
สูง	453	45
กลาง	33	-
ต่ำ	11	21

ระบบเสียงภาษากะเหรี่ยงโปหรือไพล่ง (ปรับจาก Cooke et al, 1976)

พยัญชนะต้นเดี่ยว

p(ป) t(ต) c(จ) k(ก) ʔ(อ)
 ph(พ) th(ท) ch(ช) kh(ค)
 b(บ) d(ด)
 m(ม) n(น) ɲ(ญ) ŋ(ง)

พยัญชนะต้นควบกล้ำ

pl(ปล) pr(ปร) pj(เปย) pw(พว) tr(ตร) tw(ตว) cw(จว)
 kl(กล) kr(กร) kj(กย) kw(กว) ʔw(อว)
 phl(พล) phr(พร) phj(พย) phw(พว) thw(ทว) chw(ชว)
 khl(คล) khr(คร) khj(คย) khw(คว)

f(ฟ)	s(ซ)	ɛ(ฦ)	x(คุ)	h(ฮ)	bl(บล)	br(บร)	bj(บย)	bw(บว)	dw(ดว)	
		y(ก)			ml(มล)	mr(มร)	mj(มย)	mw(มว)	nw(นว)	ɲw(งว)
w(ว)	l(ล)	j(ย)			sw(ชว)	xw(คุว)	hw(ฮว)	lj(ลย)	lw(ลว)	jw(ยว)
r(ร)					พยัญชนะท้าย (ไม่มี)					

สระธรรมดา			สระนาสิกหรือสระเสียงขึ้นจมูก			สระประสม
i (ิ)	ĩ (ึ)	u (ู)	ĩ (ึ)	ĩ (ึ)	ũ (ู)	ai (ัย)
e (เ-ะ)	ə (เ-อะ)	o (โ-ะ)	ẽ (เ-ง)	õ (เ-ง)	õ (โ-ง/-ง)	ai (-า-)
ɛ (แ-ะ)	a (-ะ)	ɔ (เ-าะ)	-	ã (ง)	ĩ (อง)	au (เ-า)

วรรณยุกต์

	คำเป็น	คำตาย (ปิดเส้นเสียงตอนท้าย)
สูง	44	-
กลาง	33	35
ต่ำ	11	-
กลางตก	31	32

ระบบเสียงภาษาอาข่าหรืออีก้อ (ปรับจาก Wyss, 1976)

พยัญชนะต้นเดี่ยว				พยัญชนะต้นควบกล้ำ				
p~ph (ป~พ)	t~th (ต~ท)	c (จ)	k~kh (ก~ค)	ʔ (อ)	pj (ปย)	bj (บย)	mj (มย)	
b (บ)	d (ด)	ɟ (จย)	g (ก)					
m (ม)	n (น)	ɲ (ญ)	ŋ (ง)		วรรณยุกต์			
	s (ซ)		x (คุ)		เสียงก้องมีลม		เสียงก้องเคียด	
			ɣ (ก)		สูงระดับ	44	สูงขึ้น	45
	l (ล)	j (ย)			กลางระดับ	33	กลางขึ้น	34
					ต่ำตก	21	ต่ำระดับ	22

พยัญชนะท้าย (ไม่มี)

สระธรรมดา			สระนาสิกหรือสระเสียงขึ้นจมูก			สระประสม
i (ิ)	ĩ (ึ)	u (ู)	ĩ (ึ)	ĩ (ึ)	ũ (ู)	ai (ัย)
e (เ-ะ)	ə (เ-อะ)	o (โ-ะ)				au (เ-า)
ɛ (แ-ะ)	a (-ะ)	ɔ (เ-าะ)				

ระบบเสียงภาษาปืซูหรือลัวะแม่กรณ์ (ปรับจาก Person, 2007)

พยัญชนะต้นเดี่ยว

p (ป) t (ต) c (จ) k (ก) ʔ (อ)

ph (พ) th (ท) ch (ช) kh (ค)

b (บ) d (ด) g (ง)

ts (จ)

tsh (ช)

m (ม) n (น) ɲ (ญ) ŋ (ง)

hm (ม) hn (น) hɲ (ญ) hŋ (ง)

s (ซ) ɕ (ฌ) h (ฮ)

w (ว) l (ล) j (ย)

hl (ล)

พยัญชนะต้นควบกล้ำ

pl (ปล) pj (ปย) kl (กล) kj (กย) kw (กว)

phl (พล) phj (พย) khl (คล) khj (คย) khw (คว)

bl (บล) bj (บย)

hml (มฺล) hmj (มฺย) hj (ย)

พยัญชนะท้าย

p (ป แม่กบ) t (ต แม่กต) k (ก แม่กค)

m (ม แม่กม) n (น แม่กน) ŋ (ง แม่กง)

สระ

i (ิ) i (ึ) u (ู)

e (เ-ะ) ə (เอ-ะ) o (โ-ะ)

ɛ (แ-ะ) a (-ะ) ɔ (เ-ะ)

สระประสม

ai (-ัย)

au (เ-า)

วรรณยุกต์

สูง 55

กลาง 33

ต่ำ 11

เมื่อเปรียบเทียบเสียงสำคัญหรือหน่วยเสียงในระบบเสียงภาษาต่าง ๆ 9 ภาษา กับเสียงสำคัญในระบบเสียงภาษาไทย จะเห็นได้ว่ามีทั้งใกล้เคียงกัน ต่างมาก และต่างน้อย ตามหลักแล้ว ถ้าเสียงและระบบเสียงในภาษาแม่แตกต่างจากเสียงและระบบเสียงในภาษาไทยมาก ผู้พูดน่าจะมีปัญหาในการออกเสียงทั้งเมื่อพูดและอ่านออกเสียงมากกว่า เสียงใดที่ไม่มีในภาษาแม่เสียงนั้นก็อาจจะเป็นปัญหาของคนที่ยื่นภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง เมื่อเปรียบเทียบเสียงและระบบเสียงของภาษากลุ่มชาติพันธุ์แต่ละภาษากับเสียงและระบบเสียงของภาษาไทย ทำให้สามารถคาดเดาปัญหาการพูดและการอ่านออกเสียงของนักเรียนสามชนโดยสังเขปได้ดังนี้

1. กลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ส่วนใหญ่ไม่น่าจะมีปัญหาเมื่อออกเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวในภาษาไทย ยกเว้นกรณีต่อไปนี้

คนอาข่าอาจสับสนระหว่างเสียง ป กับ พ เสียง ต กับ ท และเสียง ก กับ ค เพราะเสียงแต่ละคู่เกิดแบบแปรกันในภาษาอาข่า ทั้งนี้เพราะในภาษาอาข่ามีเสียงสำคัญเพียง 3 หน่วยเสียง โดยแต่ละหน่วยเสียงประกอบด้วยสมาชิก 2 เสียง ส่วนในภาษาไทยทั้ง 6 เสียงเป็นเสียงสำคัญ คือ เป็น 6 หน่วยเสียงแยกจากกัน ถ้าออกเสียงผิด อาจทำให้เกิดความสับสนด้านความหมาย

คนไทยวนอาจสับสนระหว่างเสียง ช (สะกดด้วยรูปเขียน ช เท่านั้น ไม่รวมที่สะกดด้วยรูปเขียน ฉ) กับเสียง จ เช่น ออกเสียงคำว่า ช้าง เป็น จ้าง คำว่า เชียง เป็น เจียง ฯลฯ คนไทลื้อก็ออกเสียง ช ที่สะกดด้วยรูปเขียนทั้ง ช และ ฉ เป็นเสียง จ เช่นเดียวกับคนไทยวน ส่วนคนลาวออกเสียง ช ที่สะกดด้วยรูปเขียน ช เป็น ช เช่น ช้าง เป็น ช้าง ชิม เป็น ชิม ฯลฯ คนกะเหรี่ยงสะกออาจออกเสียง ช ซึ่งเป็นเสียงกักเสียดแทรกในภาษาไทยเป็นเสียงเสียดแทรก

คนไทยวน ไทลื้อ ลาว ม้ง เมี่ยน อาข่า ปีซู น่าจะมีปัญหาเมื่อออกเสียง ร ทั้งนี้ เพราะในภาษาของตนไม่มีเสียง ร คนไทยวน ไทลื้อ ลาว อาจออกเป็นเสียง ฮ หรือ ล ส่วนคนม้ง เมี่ยน อาข่า ปีซู ออกเป็นเสียง ล

2. กลุ่มชาติพันธุ์ไทยวน ไทลื้อ ลาว และอาข่า มีปัญหาออกเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควบกล้ำกับเสียง ร และ ล เพราะภาษาแม่ของตนไม่มีเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ ต่างจากคนที่พูดภาษาม้ง เมี่ยน กะเหรี่ยง และปืซูที่ในภาษาแม่มีเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำเป็นจำนวนมาก

3. คนม้ง กะเหรี่ยง อาข่า มีปัญหาการออกเสียงพยัญชนะท้าย เพราะในระบบเสียงภาษาม้ง กะเหรี่ยง และอาข่า ไม่มีเสียงพยัญชนะท้าย

4. คนไทลื้ออาจออกเสียงคำว่า เลีย เป็น เล เสือ เป็น เสอ หัว เป็น โห เป็นต้น เพราะไม่มีสระประสม เ-ีย เ-ือ และ -ัว ในระบบเสียงภาษาไทลื้อ

5. ในระบบเสียงภาษาม้ง กะเหรี่ยง อาข่า และปืซู ความแตกต่างระหว่างสระเสียงสั้นกับสระเสียงยาว ไม่นับสำคัญเหมือนในภาษาไทย ดังนั้น คนม้ง กะเหรี่ยง อาข่า และปืซู น่าจะมีปัญหาในการจำแนกความแตกต่างระหว่างสระเสียงสั้นกับสระเสียงยาว ซึ่งอาจจะทำให้สับสนเมื่อออกเสียง -ะ ในคำว่า ต่ำ กัน วัง กับเสียงสระ -า เหมือนในคำว่า ตาม กาน วาง เป็นต้น

6. คนม้งและคนเมี่ยนอาจสับสนระหว่างเสียงสระ -ี -ึ กับสระ -เอะ -เอ ในภาษาไทย เพราะภาษาม้งมีแต่เสียงสระ -ี ไม่มีเสียงสระ -เอะ ส่วนภาษาเมี่ยนมีแต่เสียงสระ -เอะ ไม่มีเสียงสระ -ี เมื่อออกเสียงคำภาษาไทยที่มีทั้งเสียงสระ -ี สระ -ึ และสระ -เอะ -เอ รวม 4 เสียง จึงอาจจะออกเป็นเสียงกึ่งสระ -ี กับสระ -เอะ หรือไม่ก็เสียงกึ่งสระ -ี กับสระ -เอ นั่นคือ ออกเสียงสระในภาษาไทย 4 เสียง เป็นสระเสียงแปลก ๆ เพียงเสียงเดียว

7. คนเมี่ยนอาจมีปัญหาการออกเสียงสระยาวบางเสียง คือ แ- -ึ และ โ- ทั้งนี้ เป็นเพราะระบบสระของภาษาเมี่ยนไม่มีสระยาว 3 เสียงนี้

8. เมื่อพูดหรืออ่านออกเสียงภาษาไทย คนม้ง กะเหรี่ยงโป และอาข่า อาจมีเสียงขึ้นจมูกมากกว่าคนไทย ทั้งนี้ เพราะในภาษาม้ง กะเหรี่ยงโป และอาข่า มีเสียงสระนาสิกหรือสระเสียงขึ้นจมูกซึ่งมีนัยสำคัญ นั่นคือ เป็นเสียงสำคัญหรือหน่วยเสียงในระบบสระของ 3 ภาษานี้

9. กลุ่มชาติพันธุ์ทุกกลุ่มไม่น่าจะมีปัญหาการออกเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทย เพราะระดับเสียงสูงต่ำ และขึ้นตกในทุกภาษามีนัยสำคัญ นั่นคือ ทำให้คำมีความหมายต่างกัน เช่น คำว่า คา ข่า ข้า/ค่า/ฆ่า คำ ขา คำ เหล่านี้มีเสียงพยัญชนะและเสียงสระเหมือนกัน ระดับเสียงสูง กลาง ต่ำ ตก และขึ้น ที่ต่างกัน ทำให้คำดังกล่าวมีความหมายแตกต่างกัน

อย่างไรก็ตาม แม้กลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ จะออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยได้ แต่ก็อาจออกเสียงผิดเพี้ยน ไม่ชัดไปบ้าง เพราะจำนวนหน่วยเสียงวรรณยุกต์ในระบบวรรณยุกต์ของแต่ละภาษาไม่เท่ากัน อาจมากกว่า ภาษาไทย เช่น ภาษาม้ง ฯลฯ หรือ อาจน้อยกว่าภาษาไทย เช่น ภาษากะเหรี่ยง ฯลฯ นอกจากนี้ สัทลักษณะของวรรณยุกต์ก็อาจแตกต่างกัน จำนวนหน่วยเสียงวรรณยุกต์ในระบบวรรณยุกต์และสัทลักษณะที่แตกต่างกันของวรรณยุกต์บางหน่วยเสียงน่าจะเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้กลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาไทยแตกต่างไปจากคนไทยที่พูดภาษาไทยเป็นภาษาแม่

แม้ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบจะช่วยให้สามารถคาดเดาลักษณะการออกเสียงภาษาไทยที่ผิดเพี้ยนไม่ชัดเจนของกลุ่มชาติพันธุ์ไทยวน (คนเมือง) ไทลื้อ ลาว ม้งขาว (มั่วขาว) เมี่ยน (เย้า) กะเหรี่ยงสะกอ (ปากกะญอ) กะเหรี่ยงโป (โพล่ง) อาข่า และบิซู (ลัวะแม่กรณ์) แต่เมื่อกลุ่มชาติพันธุ์ดังกล่าวพูดหรืออ่านออกเสียงภาษาไทย ความผิดพลาดต่าง ๆ ก็อาจจะไม่เป็นไปตามการคาดเดาตามหลักวิชาที่เสนอไว้ในข้อ 1-9 ทั้งนี้ เพราะมีตัวแปรแทรกซ้อนอื่น ๆ ซึ่งจะต้องพิจารณาแต่ละกรณี เพื่อตรวจสอบว่าการคาดเดาปัญหาการออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนสามเณรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนวัดห้วยวนวิทยา อำเภอเชียงคำ และโรงเรียนวัดปั่วดอย อำเภอปง จังหวัดพะเยา ด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด จึงได้วิเคราะห์ข้อผิดในการออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนสามเณร 77 รูปและนักเรียนฆราวาส 23 คนด้วย ผลการวิเคราะห์ได้เสนอไว้ในหัวข้อที่ 4

4. ผลการวิเคราะห์ข้อผิดการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้านต่าง ๆ ที่โรงเรียนวัดห้วยวนวิทยา อำเภอเชียงคำ และที่โรงเรียนวัดปั่วดอย อำเภอปง จังหวัดพะเยา ระหว่างการทำภาคสนามในเดือนมิถุนายน 2556 ทำให้ทราบว่าข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ของสามเณรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของทั้ง 2 โรงเรียนที่ได้จากการบอกเล่าก่อนเริ่มดำเนินการวิจัยมีความคลาดเคลื่อน ดังนั้น จึงต้องปรับการออกแบบงานวิจัย (research design) ที่ระบุไว้ในข้อเสนอโครงการบางประเด็น อย่างไรก็ตาม การปรับเปลี่ยนที่เกิดขึ้นทำให้มีงานเพิ่มขึ้น แต่เดิมกำหนดจะเก็บข้อมูลการออกเสียงของสามเณร 7 กลุ่มชาติพันธุ์ ชาติพันธุ์ละ 8 รูป รวม 56 รูป เมื่อได้ตระหนักถึงปัญหาของผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น ความหลากหลายอันเกิดจากการสัมผัสภาษานานารูปแบบ และพฤติกรรมการอ่านออกเสียงภาษาไทยของสามเณรที่เห็นจากการทดสอบนำร่อง เพื่อให้แน่ใจว่าผลการวิเคราะห์ข้อผิดจะสะท้อนให้เห็น

ปัญหาจริงของการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนสามเณร จึงได้เพิ่มจำนวนสามเณรกลุ่มตัวอย่างจาก 56 รูปเป็น 77 รูป รวมทั้งเพิ่มนักเรียนฆราวาสชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอีก 23 คนด้วย นักเรียนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (59%) พูดได้ 3 ภาษา คือ ภาษาชนกลุ่มน้อย (ภาษาแม่) ภาษาคำเมืองหรือไทยวน (ภาษากลางของภูมิภาค) และภาษาไทย (ภาษาประจำชาติหรือภาษากลางของประเทศ) มีนักเรียนสามเณรเพียง 41% เท่านั้นที่พูดได้เพียง 2 ภาษา คือ ภาษาคำเมือง (ภาษาแม่) และภาษาไทย ต่อไปนี้เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ ภาษาที่พูด/เข้าใจ และจำนวนผู้ให้ข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ข้อผิดพลาด

กลุ่มชาติพันธุ์เดี่ยว	ภาษาที่พูดได้/เข้าใจ			จำนวนตัวอย่าง
คนเมือง (ไทยวน)	-	คำเมือง	ไทย	41 รูป
ไทลื้อ	ไทลื้อ	คำเมือง	ไทย	10 รูป
เมี่ยน (เย้า)	เมี่ยน	คำเมือง	ไทย	16 รูป
ม้ง (แม้ว)	ม้ง	คำเมือง	ไทย	10 รูป
ลาว (อีสาน)	ลาว	คำเมือง	ไทย	8 คน
ปืช (ลัวะแม่กรณ์)	ปืช	คำเมือง	ไทย	3 คน
อาข่า (อีก้อ)	อาข่า	คำเมือง	ไทย	2 คน
กะเหรี่ยง	กะเหรี่ยง	คำเมือง	ไทย	1 คน
กลุ่มชาติพันธุ์ผสม	ภาษาที่พูดได้/เข้าใจ			จำนวนตัวอย่าง
กะเหรี่ยง - คนเมือง	กะเหรี่ยง	คำเมือง	ไทย	5 คน
ลาว - คนเมือง	ลาว	คำเมือง	ไทย	3 คน
ปืช (ลัวะ) - คนเมือง	ปืช	คำเมือง	ไทย	1 คน

เนื่องจากในปีการศึกษา 2556 ซึ่งเป็นช่วงดำเนินการวิจัย คือ เก็บข้อมูลการอ่านออกเสียงภาษาไทยสำหรับวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ไม่มีนักเรียนสามเณรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ เพียงพอที่โรงเรียนวัดห้วยนวิทยาและวัดป่าดอยซึ่งร่วมโครงการวิจัย จึงจำเป็นต้องใช้นักเรียนจากโรงเรียนอื่นมาเสริมจำนวนให้เป็น 100 คน โรงเรียน 8 โรงเรียนที่ให้ความร่วมมือ ได้แก่ โรงเรียนพุม่วงศรัทธา โรงเรียนบุญเรืองวิทยา โรงเรียนวัดแม่คำวิทยา โรงเรียนเวียงชัยพิทยา โรงเรียนม่วงชุมวิทยา โรงเรียนอำมาตย์วิทยา โรงเรียนวัดห้วยข้าวกล้า และโรงเรียนห้วยหินฝน

จากการพูดคุยกับผู้บริหารและครูสอนภาษาไทยของโรงเรียนวัดห้วยนวิทยาและโรงเรียนวัดป่าดอย ทำให้ทราบว่า ในแต่ละปีการศึกษาอาจมีนักเรียนสามเณรกลุ่มชาติพันธุ์ซึ่งต่างออกไปจากที่กำลังศึกษาอยู่เข้ามาใหม่ เรื่องกลุ่มชาติพันธุ์ของนักเรียนในโรงเรียนพระปริยัติธรรมจึงมีลักษณะเป็นพลวัต (dynamic) ไม่

สามารถรู้ล่วงหน้าได้ แต่ที่แน่นอนคือ (1) สถิติปัญญาของนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์มักจะด้อยกว่านักเรียนในโรงเรียนมัธยมปกติ เพราะนักเรียนสามแฉกส่วนใหญ่เป็นเยาวชนด้อยโอกาส คือ ไม่สามารถสอบเข้าเรียนในโรงเรียนธรรมดาได้ก็เลยมาบวชเพื่อให้มีที่เรียน (2) ครอบครัวยากจน ไม่สามารถส่งเสียให้เรียนในระดับมัธยมศึกษาได้ หรือ (3) เป็นเด็กกำพร้าที่ไม่มีญาติพี่น้องช่วยอุปถัมภ์ นอกจากนี้ ยังมีนักเรียนสามแฉกอีกจำนวนหนึ่งซึ่งสึกออกไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงคิดว่าวิธีที่ดีที่สุดคือพยายามเก็บข้อมูลให้กว้าง และครอบคลุมสิ่งที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนสามแฉกและฆราวาสกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ที่ตั้งถิ่นฐานในบริเวณใกล้เคียงกับโรงเรียนพระปริยัติธรรม 2 โรงเรียนซึ่งเป็นจุดเก็บข้อมูลหลักของโครงการวิจัย

เรื่องอายุของกลุ่มตัวอย่างซึ่งประกอบด้วยสามแฉก 77 รูป และฆราวาส 23 คน ที่ได้บันทึกการอ่านออกเสียงเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อผิดพลาด พบว่า กลุ่มตัวอย่าง 76% มีอายุระหว่าง 13 - 14 ปี ส่วนอีก 24% มีอายุ 12 15 17 และ 22 ปี ทั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 รูป/คน และ 12 รูป/คน ที่มีอายุ 12 และ 15 ปี ตามลำดับ และมีกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 17 ปี และ 22 ปีอย่างละ 1 รูป น่าสังเกตว่านักเรียนสามแฉกที่มีอายุมากกว่าเกณฑ์ปกติคือ 17 ปีและอายุ 22 ปี ทั้ง 2 รูปเรียนอยู่ที่โรงเรียนวัดป่าดอย ในอดีตเป็นบุคคลบนพื้นที่สูงที่ตกสำรวจจึงไม่สามารถเข้าเรียนโรงเรียนธรรมดาได้

ส่วนเรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการอ่านบทอ่านภาษาไทย (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรมินท์ จารูร ภาควิชาภาษาไทย เป็นผู้แต่ง) ซึ่งปกติควรใช้เวลาอ่านประมาณ 10 นาที โดยเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้เวลา 12.26 นาที มีที่ใช้เวลาอ่านน้อยกว่าควรจะเป็น คือประมาณ 8 นาทีเศษ จำนวน 6 รูป/คน และใช้เวลาอ่านมากกว่าที่ควรจะเป็น คือประมาณ 17-23 นาที จำนวน 11 รูป/คน กลุ่มตัวอย่างที่อ่านได้เร็วมีใช้เพราะมีความสามารถสูง แต่ใช้วิธีอ่านแบบข้ามส่วนที่ไม่ทราบหรือไม่แน่ใจ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่อ่านช้า ใช้เวลามาก ขณะที่อ่านหยุดบ่อยและบางครั้งหยุดนาน อ่านซ้ำเมื่อทราบว่าอ่านผิด หรือแบ่งคำและพยางค์ผิด รวมทั้งพยายามสะกดคำที่ไม่แน่ใจว่าจะอ่านออกเสียงอย่างไร เป็นต้น ลักษณะการอ่านออกเสียงภาษาไทยผิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่พบมีดังนี้

ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการอ่านหนังสือไม่แตกฉาน

1. ใช้เวลาอ่านบทอ่านภาษาไทยที่ใช้เป็นบทอ่านทดสอบมากกว่าที่ควรจะเป็น
2. อ่านซ้ำเมื่ออ่านผิดหรือไม่แน่ใจว่าอ่านถูก
3. ข้ามหรือไม่อ่านคำหรือข้อความซึ่งไม่คุ้นเคยหรือไม่เข้าใจความหมาย
4. เติมคำเข้าไปเองโดยที่ไม่มีในบทอ่าน
5. อ่านเป็นคำ ๆ ขาดความสั่นไหวต่อเนื่อง

6. ลงเสียงหนักทุกพยางค์ในคำที่มีหลายพยางค์ แม้แต่พยางค์ที่มีสระสั้นและพยัญชนะท้ายเป็นเสียงกักเส้นเสียง

7. สะกดคำที่ไม่แน่ใจว่าต้องออกเสียงอย่างไรในขณะที่ย่าน

8. อ่านแบบภาษาปาก เช่น 24 (ยี่สิบสี่) อ่านว่า ยิบสี่

9. อ่านตะกุกตะกัก ตก ๆ หล่น ๆ ผิด ๆ ถูก ๆ เนื่องจากความสามารถในการอ่านภาษาไทยค่อนข้างต่ำ

10. วรรคหรือหยุดเว้นระยะในที่ไม่ควรหยุดซึ่งทำให้การแบ่งความผิด หรือไม่หยุดเว้นระยะในที่ควรต้องหยุด หรือหยุดนานเกินไป ซึ่งมีผลกระทบต่อความหมายของวลี

11. มีความสับสนเรื่องความเชื่อมโยงระหว่างรูปอักษรกับการออกเสียงตัวอักษรนั้น หรืออีกนัยหนึ่งไม่สามารถเชื่อมโยงระหว่างการสะกดคำด้วยรูปเขียนที่เห็นกับการออกเสียงขณะที่ย่าน

ข้อผิดพลาดออกเสียงพยางค์

1. ออกเสียงพยัญชนะต้น ร เป็น ล (ผิดทุกคนและแต่ละคนผิดบ่อยมาก)

2. ออกเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำที่เป็นเสียงกักควบกล้ำกับ ร และ ล เป็นพยัญชนะต้นเดี่ยวซึ่งเป็นเสียงกักเท่านั้น (ผิดทุกคนและแต่ละคนผิดบ่อยมาก)

3. แก้ไขเกินเหตุโดยออกเสียงตัว ล และ ฟ เป็นเสียง ร หรือออกเสียง ร โดยรัวลิ้นมากเกินไป

4. ออกเสียงพยัญชนะต้น ฉ ช เป็นเสียง ส ซ

5. ออกเสียงพยัญชนะต้นที่เป็นเสียงเสียดแทรกปุ่มเหงือก s เป็นเสียงเสียดแทรกระหว่างฟัน θ

6. ออกเสียงพยัญชนะต้น ย หย หญ เป็นเสียงนาสิกเพดานแข็ง (ญ)

7. ออกเสียงสลับกัน เช่น พยัญชนะต้น ม เป็น บ หรือ บ เป็น ม ฯลฯ

8. ไม่ออกเสียงพยัญชนะท้ายหรือตัวสะกด

9. ออกเสียงพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักเพดานอ่อน k เป็นเสียงกักเพดานอ่อนที่มีการปิดเส้นเสียงนำ ʔk หรือเป็นเสียงกักเส้นเสียง ʔ

10. ออกเสียงพยัญชนะท้ายหรือตัวสะกดประเภทเสียงกักสลับฐานกรณ์กันและประเภทเสียงนาสิกสลับฐานกรณ์กัน เช่น บ เป็น ด น เป็น ง ฯลฯ

11. ออกเสียงสระยาวเป็นสระสั้น หรือสระสั้นเป็นสระยาว

12. ออกเสียงสระ เ-ือ เป็นสระ เ-ีย และ เ-ียว เป็น เ-ว

13. ออกเสียงสระ ไ- และ ใ- ในคำบางคำเป็น เ-ีย หรือ เ-ย

14. ออกเสียงสระ ิ เป็นสระ เ-ะ สระ ี เป็น เ- สระ แ-ะ เป็น เ-ะ และสระ โ- เป็น -อ

15. ออกเสียงสระประสม เ-ือ เป็น เ-อ และ -ัว เป็น โ-

16. ออกเสียงคำที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักเส้นเสียง อ และเสียงเสียดแทรกเส้นเสียง ห ฮ เป็นเสียงขึ้นจมูกมากเกินไป นอกจากนี้ มีแนวโน้มที่สระซึ่งอยู่หน้า หลัง หรือระหว่างเสียงพยัญชนะนาสิกจะออกเป็นเสียงสระนาสิกหรือสระเสียงขึ้นจมูก

17. ออกเสียงวรรณยุกต์ผิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพยัญชนะต้นเป็นประเภทอักษรนำ คำที่มีพยัญชนะต้นเป็นอักษรนำ เช่น หนา ปกติถ้าไม่มีรูปวรรณยุกต์ใดกำกับไว้จะออกเป็นเสียงวรรณยุกต์จัตวา นักเรียนกลุ่มตัวอย่างออกเสียงเป็นวรรณยุกต์อื่น

5. สรุปและอภิปราย

จากผลการวิเคราะห์ข้อผิดในการอ่านบทอ่านภาษาไทยของนักเรียนสามเณร 77 รูปและนักเรียนฆราวาส 23 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียน 10 โรงเรียนในอำเภอเชียงคำและอำเภอปง จังหวัดพะเยา พบว่า อิทธิพลหรือการแทรกแซง (interference) จากภาษาแม่มีน้อยมาก และที่ปรากฏอยู่บ้างก็ไม่สม่ำเสมอ เป็นการปรากฏในลักษณะบังเอิญ นักเรียนทุกกลุ่มชาติพันธุ์มีข้อผิดพลาดและผิดเพี้ยนในการอ่านออกเสียงคล้ายคลึงกัน หรืออีกนัยหนึ่งมีพฤติกรรมเป็นไปในทำนองเดียวกัน ข้อผิดพลาดประเภทที่ไม่สม่ำเสมอานาประการน่าจะเกิดจากไม่สามารถอ่านจับใจความ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการอ่านหนังสือไม่แตกฉาน ทำให้ไม่เข้าใจความหมายของคำศัพท์และสำนวนในบทอ่านตีพอ รวมทั้งความรู้ด้านอักขรวิธีไม่แม่นยำ ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงรูปอักษรกับการออกเสียงและความหมาย นักเรียนสามเณรและฆราวาสกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ มีพฤติกรรมการอ่านออกเสียงในลักษณะใกล้เคียงกัน ปัญหาที่โดดเด่นที่สุดคือการออกเสียงตัวร และเสียงควบกล้ำ แม้แต่นักเรียนสามเณรกลุ่มตัวอย่างที่พูดภาษาคำเมืองเป็นภาษาแม่ 41 รูป ก็มีปัญหาดังกล่าวเหมือนกัน จึงอาจตีความได้ว่าปัญหาเรื่องการอ่านออกเสียงภาษาไทยและปัญหาการอ่านจับใจความไม่ได้ดีเท่าที่ควรนั้น น่าจะเป็นปัญหาด้านการเรียนการสอนอ่านภาษาไทยระดับชาติ หรืออย่างน้อยก็เป็นปัญหาระดับภูมิภาค โดยเฉพาะภาคเหนือซึ่งประกอบด้วยประชากรที่เป็นกลุ่มชาติพันธุ์หลากหลาย และภูมิประเทศก็เป็นป่าเขา อันเป็นเหตุให้เกิดความด้อยโอกาสานาประการ รวมทั้งจุดอ่อนของการศึกษาภาคบังคับ ดังนั้น ในการสร้างต้นแบบแบบฝึก ผู้วิจัยจึงได้พยายามสร้างต้นแบบแบบฝึกที่ครอบคลุมปัญหาร่วมด้านต่าง ๆ แทนที่จะมุ่งเน้นเฉพาะกลุ่มชาติพันธุ์ การวิเคราะห์เปรียบเทียบด้านระบบเสียงระหว่างระบบเสียงภาษาแม่ของนักเรียนแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์กับระบบเสียงภาษาไทยดูจะไม่มี ความจำเป็น เพราะปัญหาที่พบไม่ใช่ปัญหาเฉพาะกลุ่มชาติพันธุ์ แต่เป็นปัญหาร่วมของนักเรียนทั้งสามเณรและฆราวาสทุกกลุ่มชาติพันธุ์ นักเรียนสามเณรส่วนใหญ่พูดภาษาคำเมืองได้ดีกว่าภาษาแม่ เพราะไม่ได้ใช้ชีวิตอยู่ในหมู่บ้านกลุ่มชาติพันธุ์เดียวกัน แต่มาพักอาศัยและศึกษาเล่าเรียนที่วัดซึ่งใช้ภาษาคำเมืองเป็นภาษากลาง เพราะวัดเป็นศูนย์กลางของชุมชน กิจกรรมสำคัญของ

คนในชุมชนมักจะเกิดขึ้นที่วัด ปัญหาการออกเสียงภาษาไทยของสามเณรนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ จึงเหมือนหรือคล้ายคลึงเป็นอย่างมากกับของนักเรียนสามเณรและนักเรียนฆราวาสที่พูดภาษาคำเมืองเป็นภาษาแม่

ในการพัฒนาทักษะการอ่านทั้งการอ่านออกเสียงที่ถูกต้องและการอ่านเพื่อจับใจความ นักการศึกษา ผู้บริหารโรงเรียน และครูภาษาไทย คงจะต้องช่วยกันหาวิธีและ/หรือมาตรการช่วยเหลือแถมบังคับให้นักเรียน ได้มีโอกาสอ่านหนังสือมาก ๆ และรักการอ่าน รู้วิธีแสวงหาความรู้และฝึกฝนด้วยตนเอง ในด้านการอ่านออกเสียง นอกจากต้นแบบแบบฝึกแนววิชาการที่ได้สร้างขึ้นโดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางภาษาศาสตร์ ครูภาษาไทย อาจนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบฝึกที่เหมาะสมกับนักเรียนของตนเอง เช่น แบบฝึกที่นักเรียนได้ทั้งความรู้และความบันเทิงที่ผู้วิจัยฝ่ายภาษาไทย (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรเมษฐ์ จารูร และคณะ) ได้สร้างเป็นตัวอย่าง โดยอิงต้นแบบแบบฝึกของผู้วิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ (ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ) และแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (รองศาสตราจารย์ ดร.อดิวิทย์ สุขชาติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ โคตรจรัส และคณะ) ได้สร้างขึ้นในลักษณะของ “เกมคอมพิวเตอร์” ส่วนในด้านการอ่านจับใจความ คงต้องใช้แนวทางที่ได้จากผลการวิจัยของศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี กุลละวณิช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวรรณ เกรียงไกรเพ็ชร สถาบันภาษาไทยสิรินธร มาบูรณาการให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ผลงานของโครงการ **“วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด”** มิใช่จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนสามเณรในโรงเรียนพระปริยัติธรรมเท่านั้น นักเรียนฆราวาสในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในถิ่นทุรกันดารห่างไกลความเจริญของจังหวัดทางภาคเหนือและภาคอีสาน รวมทั้งนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ก็สามารถใช้อุปกรณ์จากชุดแบบฝึกซึ่งประกอบด้วยแบบฝึก 3 ลักษณะซึ่งเป็นผลงานของโครงการวิจัยนี้ได้

รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4: สรุปผลการดำเนินงานและผลสัมฤทธิ์ของฝ่ายภาษาไทย

โครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด” มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 4 ประการ คือ

1. เพื่อวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างระบบเสียงและเสียงในภาษาแม่ของนักเรียนกับภาษาไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการออกเสียงภาษาไทย
3. เพื่อสร้างต้นแบบแบบฝึกที่เป็นเอกสารสำหรับพัฒนาเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อสร้างและทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์

จากวัตถุประสงค์ข้างต้น คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยได้ร่วมดำเนินการในด้านต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ฝ่ายภาษาศาสตร์ได้วิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการออกเสียงภาษาไทย ช่วยให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นำนิทานแบบฝึก แบบทดสอบ และไฟล์เสียงอ่านที่ถูกต้องไปทำเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนฝ่ายภาษาไทยก็มีผลงานคือหนังสือ **นิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุด เณรน้อยเก่งภาษา** การดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 - ศึกษาแบบเรียนภาษาไทยของกระทรวงศึกษาธิการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น แล้วจัดทำบทอ่านที่ใช้เวลาอ่านออกเสียงตามปกติประมาณ 10-15 นาที เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการออกเสียงของสามเณรนักเรียนชาติพันธุ์ต่าง ๆ บทอ่านนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้คำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มักพบทั่วไป และเน้นเนื้อความที่ครอบคลุมการออกเสียงทั้งเสียงพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ วรรณตอน จังหวะ สัมผัส และมีทั้งคำไทยและคำยืม บทอ่านดังกล่าวชื่อว่า **“เรียน ๆ เล่น ๆ ก็เป็นภาษา”** มีเนื้อหาดังนี้

เรียน ๆ เล่น ๆ ก็เป็นภาษา

ชีวิตวัยเด็กเป็นช่วงเวลาที่ดีที่สุดแสนสดใส สนุกกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ สนุกกับการเล่นหยอกล้อกับเพื่อน ๆ ไปตามประสาเด็ก จนดูเหมือนว่าการเรียนกับการเล่นเป็นสิ่งที่ผู้ใหญ่สั่งนักสั่งหนาว่าให้แยกออกจากกัน เวลาเรียนให้ตั้งใจเรียนเต็มที่ เวลาเล่นจึงค่อยเล่น

แต่จริง ๆ แล้วเมื่อย้อนมองดูก็พบว่า การเรียนกับการเล่นเป็นเรื่องที่ไปด้วยกันได้ การเล่นทำให้การเรียนมีสีสัน ไม่น่าเบื่อหน่าย ในขณะที่การเรียนก็ทำให้การเล่นเป็นเรื่องที่แฝงสาระความรู้เอาไว้ จึงอยู่ที่มุมมองของผู้เรียนและผู้เล่นว่าจะเห็นเช่นไร และเลือกเรียนเลือกเล่นอะไรเสียมากกว่า

เวลาที่เรารับรู้ เราตั้งใจเล่น ไม่ใช่ทำเป็นเล่นหรือให้เป็นเพียงเรื่องเล่น ๆ เท่านั้น ยังจำได้ว่าเมื่อเราเล่นกับเพื่อนเพื่อแข่งพูดข้อความต่าง ๆ ที่ออกเสียงได้ยาก เช่น หมูหมึกกุ้ง ระเบิดระยองยะลา ยักษ์ใหญ่ไล่ยักษ์เล็ก เข้าฟาดผัดผัก เย็นฟาดผักผัด ชามเขียวคว่ำเข้า ชามขาวคว่ำคำ ทหารถือปืนแบกปืนไปโบกตึก กินมันติดเหงือก กินเผือกติดฟัน กินทั้งมันกินทั้งเผือก ดัดทั้งเหงือกดัดทั้งฟัน เราตั้งใจที่จะพูดซ้ำ ๆ ให้ได้หลายครั้งที่พูด และพูดให้ถูกต้องเพื่อให้ชนะเพื่อน ๆ แต่สุดท้ายไม่ว่าจะแพ้หรือชนะก็จะเกิดเสียงหัวเราะในหมู่เพื่อนตามมา ผลที่ได้จึงไม่ใช่แพ้หรือชนะเป็นสำคัญ แต่สิ่งที่พวกเราต่างได้รับคือการสนใจภาษาและการสนุกกับภาษา ข้อความทำนองนี้ ย่อว่า แต่แข่งพูดกันซ้ำ ๆ เลย เมื่อนำมาเล่นเป็นเกมพรายกระซิบ เราก็สนุกสนานมิใช่น้อย

สิ่งที่พลาดไม่ได้ในวัยเด็กคือการเล่นทายปริศนาอะไรเอ๋ย คำทายประเภท อะไรเอ๋ย ต้นเท่าครกใบปรกดิน
อะไรเอ๋ย ต้นเท่าขา ใบวาเดียว หรืออะไรเอ๋ย สีตีนเดินมาหลังคามุงจาก อะไรเอ๋ย สีตีนเดินมาหลังคามุงกระเบื้อง ล้วน
เป็นคำทายที่เราคุ้นเคย แม้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ก็ยังจดจำได้ว่าสมัยนั้นเราพยายามตอบคำทายเหล่านี้ หากตอบได้ก็
ภาคภูมิใจที่ตอบได้ถูกต้อง มาวันนี้ ยังเห็นเด็กสมัยใหม่เล่นทายปริศนา ดูคำทายสมัยใหม่แล้วก็ยังรู้สึกได้ว่า สิ่ง
ที่ได้รับจากการทายปริศนาก็คือการสนุกกับความคิดและภาษานั้นเอง แม้คำถามออกจะชวนหัวไปบ้าง เช่นทายว่า พระ
อะไรชอบเที่ยวกลางคืน คำตอบคือ พระจันทร์ วัดอะไรไม่มีพระอยู่ คำตอบคือ วัดสายตาประกอบแว่น พระใช้อะไรตี
ระฆังคำตอบคือ ฆ้องกร เป็นต้น

การสนุกกับภาษาทำให้เราสนใจที่จะเรียนรู้ภาษามากยิ่งขึ้น วิธีการจดจำข้อความรู้ต่าง ๆ ก็ใช้ภาษาเป็นสื่อ ในการจดจำ ทำนองเดียวกับการจดจำเรื่องที่เราเล่น เมื่อเรียนภาษาไทย ครูจะสอนให้เรารู้จักอักษรไทยประเภทต่าง ๆ ทั้งพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ เป็นเบื้องต้น

ยังจำได้ว่า เราเรียนมาว่าพยัญชนะไทยตั้งแต่ ก ถึง ฮ มี 44 ตัว แบ่งเป็นสามหมู่ คืออักษรสูง อักษรกลาง และอักษรต่ำ เราจะจำได้อย่างไรว่าพยัญชนะตัวโดยุ่หมู่ใดก็ใช้ภาษาในการช่วยจำ อักษรสูงซึ่งมี 11 ตัว คือ ข ฃ ฉ ฐ ถ ผ ฝ ศ ษ ส ห เราก็อ่านว่า อักษรสูงคือ “ผีฝากถุงข้าวสารให้ฉัน” อักษรกลางมี 9 ตัว คือ ก จ ฎ ฏ ด ต บ ป อ เราก็อ่านว่า “ไก่จิกเด็กตายเถิกฎายบนปากโอ่ง” หรืออักษรต่ำ 24 ตัว แบ่งเป็น อักษรต่ำเดี่ยว 10 ตัว คือ ง ญ ณ น ม ย ร ล ว พ เราก็อ่านว่า “งูใหญ่นอนอยู่ ณ ริมวัดโมฬีโลก” อักษรต่ำคู่ 14 ตัว คือ ค ฅ ฆ ช ซ ฌ ฑ ฒ ท ษ พ ฟ ภ ฮ เราก็อ่านว่า “พ่อค้าพันทองซื้อช้างฮ่อ” การนำพยัญชนะต่าง ๆ มาผูกเป็นประโยคเหล่านี้ ช่วยทำให้เราจดจำและจำแนกอักษรหมู่ต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น เพื่อนบางคนก็นำพยัญชนะเหล่านี้ไปแต่งเป็นข้อความแปลก ๆ แล้วมาแลกกันท่อง เป็นที่สนุกสนาน

เรายังเรียนรู้ว่า พยัญชนะมีทั้งพยัญชนะต้น และพยัญชนะท้าย ข้อความประเภทที่ว่า “สาวแสนสวยใส่เสื้อสีแดงสามชั้นสูงสี่สั้ม” “ตาดีตกต้นตาลตอตาลต่ำตูดตายใต้ต้นตาล” ก็ทำให้เราเห็นคำต่าง ๆ ที่ใช้ ส เสือ และ ต เต่า เป็นพยัญชนะต้นเดียว “กวางขาวเข้ากลางเขา คว่าขวานขว้างกวางขาว” และ “หลานหลอกลุงว่ายุ่งกั๊ดไหล่” ก็ทำให้เรารู้จักคำที่มีพยัญชนะต้นควบและอักษรนำ ตามลำดับ ส่วนพยัญชนะท้ายหรือพยัญชนะสะกดนั้น เราก็เรียนรู้ว่าคำที่สะกดด้วยแม่ก แม่กด แม่บ เป็นคำตาย ส่วนคำที่สะกดด้วยแม่ก แม่กน แม่กม แม่เกย และแม่เกอว เป็นคำเป็น ส่วนแม่ ก กา หากประสมสระเสียงสั้น เป็นคำตาย แต่หากประสมสระเสียงยาวเป็นคำเป็น

ตอนเรียนเรื่องสระ เมื่อหัดเขียนรูปสระต่าง ๆ ยังจำได้ว่าครูให้เราท่องว่า “สระอะวิสรรชนีย์ สระอา ลากข้าง สระอิไม่มีขีด สระอีมีขีดเตี้ยว สระอีมียุ่ดวงกลม สระอือสองขีด สระอุขาเตี้ยว สระอุสองขา” มาถึงวันนี้เราก็นึกยัง จำคำที่ครูสอนได้ และที่จำแนกย่อยตลอดเวลาคือการท่องสระไอนี้มันยาวว่า

ผู้ใหญ่น่าสนใจ

ให้สะกิดใช้คล่องคอ

ไฟใจเอาใส่ห่อ

มีหลงไหลใครขอตุ

จะใคร่ลงเรือใบ

ดูน้ำใสและปลาปุก

สิ่งใดอยู่ในตัว

มิใช่อยู่ใต้ตั่งเตี้ย

บ้าไปถือโยบัว
เล่าท่องอย่าละเลียง

หูดามัวมาใกล้เคียง
ยี่สิบมันจำจดี

เรื่องที่เรียนกับเรื่องที่เล่นจึงเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กัน เพราะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ภาษา เข้าใจภาษา และใช้ภาษาได้เป็นได้ต่อไป ดังนั้น “เรียน ๆ เล่น ๆ” จึง “เป็นภาษา” ได้ แม้ปัจจุบันสิ่งที่เด็กเล่นอาจจะไม่ใช่ “จำจี้ผลไม้ แดงไทย แดงกวา ขนุน น้อยหน้า พุทรา มังคุด ละมุด ลำไย มะเฟือง มะไฟ มะกรูด มะนาว มะพร้าว ส้มโอ พัก แพง แดงโม ไชโยโหอิ้ว ...” เหมือนสมัยก่อน แต่เป็น “โดเรมอน ม่อน ม่อน โดเรมี มี มี ชิสุกะ โนบิตะ ใครชนะได้เป็นใจแอนท์” ก็ตาม

ขั้นตอนที่ 2 - วางโครงเรื่อง ฉาก และลักษณะของตัวละครของนิทานฝึกออกเสียงภาษาไทย “ณเณรน้อยเก่งภาษา” ไว้คร่าว ๆ ในรูปของนิทานผจญภัยยังดินแดนต่าง ๆ ก่อนที่จะออกเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยสร้างเป็นนิทานหลักและนิทานย่อยในลักษณะ “นิทานซ้อนนิทาน” เพื่อจะได้สำรวจความสนใจของสามเณรนักเรียนแล้วนำกลับมาทำเป็นนิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทยได้ต่อไป และเพื่อให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นำไปทดลองทำเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์

นิทานหลักของณเณรน้อยเก่งภาษาที่วางไว้ในครั้งแรกมีว่า

กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว เมืองปริยัติได้รับยกย่องจากเมืองต่าง ๆ ว่าเป็นเมืองที่รุ่มรวยด้วยวัฒนธรรมอันดีงาม ความลับก็คือ เมืองนี้มี “ห้องแห่งภูมิปัญญา” ที่ชาวเมืองล้วนรักและหวงแหน ในห้องนั้นมีคัมภีร์ต่าง ๆ เก็บไว้มากมาย แต่แล้ววันหนึ่ง มีปีศาจร้ายตนหนึ่งเห็นว่าความรู้ต่าง ๆ ในห้องแห่งภูมิปัญญาต้องอาศัยความรู้จาก “คัมภีร์ภาษา” ทั้งสิ้นจึงจะอ่านคัมภีร์ต่าง ๆ เหล่านั้นได้ เข้าใจ ปีศาจร้ายจึงลอบเข้ามาขโมย “คัมภีร์ภาษา” ไปเสีย ชาวเมืองปริยัติเห็นปีศาจร้ายขโมยคัมภีร์ จึงตั้งมองร้องป่าวให้ตามเจ้าปีศาจนั้นไปเพื่อนำคัมภีร์กลับมา

ปีศาจร้ายมาถึงกลางป่า เห็นชาวเมืองตามมากันมากมายจึงโยนคัมภีร์ภาษาส่วนหนึ่งขึ้นฟ้า แล้วเอาดาบฟันจนคัมภีร์ขาดกระจาย ลมพัดเศษเสี้ยวของคัมภีร์กระจายไปตกอยู่ตามที่ต่าง ๆ ในป่า แห่งนั้นทั้งบนยอดไม้ ยอดหญ้า ภูเขา แม่น้ำ ชะง่อนผา บางส่วนถูกสัตว์ต่าง ๆ กลืนกินไป ชาวเมืองปริยัติที่ติดตามมาพยายามช่วยกันเก็บรวบรวมเศษคัมภีร์เหล่านั้นมาปะติดปะต่อใหม่ให้ได้มากที่สุด แต่ก็ได้ไม่ครบ นับแต่นั้นความรู้ทางภาษาของชาวเมืองปริยัติที่จะถ่ายทอดให้ลูกหลานก็ไม่สมบูรณ์ดังเดิม ป่าแห่งนั้น ก็ได้ชื่อว่า “ป่าอักษระ” เพราะเหตุที่เจ้าปีศาจร้าย ทำลายคัมภีร์ภาษาจนขาดกระจายไปทั่วนั่นเอง

เวลาผ่านไปเนิ่นนาน ชาวเมืองปริยัติสืบลูกสืบลานต่อมาอีกเป็นหลายกลุ่ม แม้จะพูดคุยกันรู้เรื่องแต่บางครั้งก็มีคำพูดที่ออกเสียงหรือสื่อสารได้ไม่ตรงกัน ชาวปริยัติถือธรรมเนียมว่าจะให้ลูกชายได้บวชเรียนเพื่อจะได้เรียนรู้พุทธศาสนาไว้เป็นเครื่องกำจัดปีศาจร้าย แต่ด้วยเหตุที่คัมภีร์ภาษาถูกทำลายไปและความรู้ได้กระจายอยู่ในป่าอักษระสืบมาจนถึงปัจจุบัน เณรน้อยชาวปริยัติทั้ง 4 รูป คือ เณรเพชร เณรแก้ว เณรหยก และเณรมุก พร้อมด้วยเพื่อนสนิทผู้มากปัญญาคือ เจ้าขุนทอง และเพื่อนสนิทผู้มากปัญญา คือ ไส้อั่ว จึงคิดจะเดินทางไปยังป่าอักษระเพื่อเสาะหาและติดตามความรู้กลับมายังเมืองปริยัติให้ได้มากที่สุด โดยมี “หนังสือวิเศษ” ที่ชาวเมืองปริยัติมอบให้เณรน้อยเหล่านี้ติดตัวไปในยามเดินทางด้วย หากเณรน้อยทั้งสี่รวมพลังกันเมื่อไร “พลังอิทธิบาท” จะทำให้หนังสือนั้นสามารถพูดจาโต้ตอบกับเณรน้อยและสหายเหล่านี้ได้

การเดินทางของเหล่าเณรน้อยทำให้ต้องผจญภัยในสถานที่ประหลาดมหัศจรรย์ ไม่ว่าจะเป็นภูเขาพญานาค หุบผาสระ ลำธารวรรณยุกต์ รวมทั้งต้นไม้ใบหญ้าและสัตว์ต่าง ๆ ที่มีลักษณะแปลกประหลาดเช่น กอหญากร่อนเสียง ปลาบู่ผ่นเสียง กระต่ายลงเสียงหนัก เป็นต้น

จากเรื่องข้างต้นได้ทำเป็นคำบรรยายสั้น ๆ แสดงโครงเรื่องหลักของเณรน้อยเก่งภาษาได้ดังนี้

เหตุการณ์	เนื้อความ	หมายเหตุ
1	ครั้งหนึ่งนานมาแล้ว เมืองหรรษาเจริญรุ่งเรืองเหนือกว่าเมืองอื่น ๆ ในทุก ๆ ด้าน ความลับของเมืองนี้ คือการมี “ห้องแห่งภูมิปัญญา” ซึ่งมีคัมภีร์ต่าง ๆ มากมาย	
2	แต่แล้ววันหนึ่ง มีปีศาจร้ายแอบเข้ามายังห้องนี้เพื่อต้องการลวงรู้ความลับ ชาวเมืองเห็นปีศาจร้ายตนนั้น จึงพากันมาขับไล่ ปีศาจร้ายจวญคัมภีร์ได้เล่มหนึ่งก่อนจะรีบหนีไป	
3	เมื่อจวนตัว ปีศาจจึงโยนคัมภีร์นั้นขึ้นฟ้า แล้วเฝ้าตามพินิจจนคัมภีร์นั้นขาดกระจาย เศษเสี้ยวต่าง ๆ ของคัมภีร์ตกลงไปทั่วผืนป่า	
4	คัมภีร์นั้นคือคัมภีร์ภาษา ตัวอักษรต่าง ๆ จึงตกลงไปตามป่าตามเขา ตามต้นไม้ ใบหญ้า บ้างถูกสัตว์ต่าง ๆ กลืนกินไป ชาวเมืองจึงเรียกป่าแห่งนั้นว่า ป่าอักษระ อักษรทุกตัวที่ตกหล่นไปนั้น ได้กลายเป็นสมุนของปีศาจร้าย	
5	เมื่อคัมภีร์ภาษาถูกทำลาย ชาวเมืองจึงอ่านคัมภีร์อื่น ๆ ที่เหลืออยู่ไม่ออก ความรู้ในคัมภีร์เหล่านั้นจึงไม่ได้นำมาใช้ เมืองหรรษาจึงค่อย ๆ เสื่อมลงเรื่อยมา	
6	เณรเพชร เณรแก้ว เณรหยก และเณรมุก พร้อมด้วยเพื่อนสนิท จึงพร้อมใจกันออกเดินทางผจญภัยไปยังป่าอักษระ เพื่อต่อสู้กับเหล่าปีศาจและติดตามความรู้ทางภาษากลับมายังเมืองของตนให้ได้ในที่สุด	

ฉาก ประกอบด้วย

1. ฉากเมืองหรรษา

2. ห้องแห่งภูมิปัญญา
3. ป่าอักษร มีภูเขาใหญ่ 5 ลูก ลดหลั่นกัน ได้แก่ ภูเขาพยัญชนะต้น ภูเขาพยัญชนะท้าย ภูเขาสระ ภูเขาวรรณยุกต์ และ ภูเขาการลงเสียงหนักเบาและการหยุดเว้นระยะ ภูเขาแต่ละลูกจะมีด่าน (ฉาก) ย่อย ๆ ลงไปอีก เช่น
 - ภูเขาพยัญชนะ มีด่านย่อย ๆ แต่ละด่านเพื่อให้ฝึกการออกเสียง เช่น ประตุ ปา ก ไก่ ลำน้ำ ร เรือ เถว ลย์ ช ช้าง ใบไม้ ฟ ฟัน
 - ภูเขาสระ มีด่านย่อย ๆ เช่น พุ่มไม้ อะอา หน้าผา สระเอื่อ หุบเหว อ๊ะอ้าว
 - ภูเขาวรรณยุกต์ มีด่านย่อย ๆ เช่น ต้นน้ำเสียงสามัญ อัจฉริยะผาเสียงเอก
 - นกแก้วเสียงโท

ตัวละคร ประกอบด้วยตัวละครฝ่ายดีและฝ่ายร้าย ดังนี้

ตัวละครฝ่ายดี - ประกอบด้วย เณรน้อย 4 รูป เด็กชายชื่อไส้อั่ว ฟีคัมภีร์ และนกขุนทองแสนรู้ชื่อกล้วยไข่ (ตามที่ศ.ดร.ธีระพันธ์ ห้วยหน้าโครงการวิจัยได้เสนอแก่ทีมวิจัย)

เณรน้อย 4 รูป

เณรน้อยแต่ละรูปจะมีลักษณะสอดคล้องหรือขัดแย้งกับอิทธิบาท 4 แต่ละข้อ¹ เมื่อเณรจะผ่านด่านหรือต้องการความรู้ในเรื่องใด เณรทั้ง 4 รูปต้องรวมพลังกันเพื่อให้เกิด **“พลังอิทธิบาท”** เมื่อรวมพลังแล้ว “ฟีคัมภีร์” จึงจะออกมาไขข้อข้องใจปัญหานั้น ๆ

1

อิทธิบาท แปลว่า บาทฐานแห่งความสำเร็จ หมายถึง สิ่งซึ่งมีคุณธรรม เครื่องให้ถึงความสำเร็จตามที่ตนประสงค์ ผู้หวังความสำเร็จในสิ่งใดต้องทำตนให้สมบูรณ์ ด้วยสิ่งที่เรียกว่า อิทธิบาท ซึ่งจำแนกไว้เป็น 4 คือ 1. จันทะ ความพอใจรักใคร่ในสิ่งนั้น 2. วิริยะ ความพากเพียรในสิ่งนั้น 3. จิตตะ ความเอาใจใส่ฝักใฝ่ในสิ่งนั้น 4. วิมังสา ความหมั่นสอดส่องในเหตุผลของสิ่งนั้น ธรรม 4 อย่างนี้ ย่อมเนื่องกัน แต่ละอย่างๆ มีหน้าที่เฉพาะของตน

จันทะ คือความพอใจ ในฐานะเป็นสิ่งที่ตนถือว่าดีที่สุดที่มนุษย์เราควรจะได้ข้อนี้เป็นกำลังใจอันแรกที่ทำให้เกิดคุณธรรมข้อต่อไปทุกข้อ **วิริยะ** คือความพากเพียร หมายถึง การกระทำที่ติดต่อกัน ไม่ขาดตอน เป็นระยะยาว จนประสบความสำเร็จ คำนี้มีความหมายของความสำเร็จอยู่ด้วยส่วนหนึ่ง **จิตตะ** หมายถึงความไม่ทอดทิ้งสิ่งนั้นไปจากความรู้สึกของตัว ทำสิ่งซึ่งเป็นวัตถุประสงค์นั้นให้เด่นชัดอยู่ในใจเสมอ คำนี้ รวมความหมายของคำว่า สมาธิ อยู่ด้วยอย่างเต็มที่ **วิมังสา** หมายถึงความสอดส่องในเหตุและผลแห่งความสำเร็จ เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ให้ลึกซึ้งยิ่งๆ ขึ้นไปตลอดเวลา คำนี้ รวมความหมายของคำว่า ปัญญา ไว้อย่างเต็มที่

ตัวเอก: เณรเพชร เก่ง ฉลาด คล่องแคล่ว มีความสามารถสูงทั้งการพูดและอ่าน ออกเสียงภาษาไทย ใจดี มีเมตตา ชอบแบ่งปันความรู้ มีลักษณะตรงตาม “วิมังสา” คือ เป็นผู้ที่มีปัญญาดีที่สุด

ตัวรอง 1: เณรแก้ว คงแก่เรียน เจียบ เชื่องช้า ชอบอ่านหนังสือมากกว่าพูด เมื่อพูดจะคม มีลักษณะตรงตาม “จิตตะ” คือ เป็นผู้ที่มีมุ่งมั่นใฝ่รู้

ตัวรอง 2: เณรหยก อารมณ์ดี ช่างพูด ชอบแหย่คนอื่น มนุษย์สัมพันธ์ดี มีชีวิตชีวา มีลักษณะตรงตาม “วิริยะ” คือ เป็นผู้กล้าหาญ ผจญภัยในด้านต่าง ๆ มักเป็นผู้ที่กล้าเล่นกลลวง แต่สิ่งที่เณรหยกขาดในข้อวิริยะก็คือ ยังเป็นผู้ที่ไม่มุ่งมั่นพากเพียรเท่าที่ควร อาจท้อแท้ง่าย

ตัวรอง 3: เณรมุก สน สนทนากับใส่อั้วมากกว่าเณรรูปอื่น ๆ มีลักษณะขัดแย้งกับข้อ “ฉันทะ” คือ มักชอบเล่นมากกว่าเรียน

ใส่อั้ว เป็นตัวตลก ชุ่มช่ำม โวยวาย เชื้อ เชย เป็นลูกไล่ของเณรหยกและเณรมุก (เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ปีศาจออกมาทดสอบการออกเสียงในด้านต่าง ๆ)

พีคัมภีร์ เป็นของวิเศษที่จะออกมาเมื่อเณรน้อยทั้งสี่รวมพลังอิทธิบาท เป็นผู้รอบรู้ ทำหน้าที่อธิบายข้อความรู้เรื่องการออกเสียงต่าง ๆ ตามหลักวิชาการเพื่อให้เณรน้อย ใส่อั้ว และกล้วยไข่เข้าใจ (พีคัมภีร์จะอธิบายข้อความรู้ตามที่ ศ.ดร.ธีระพันธ์ เขียนมาให้ในต้นฉบับแบบฝึกการออกเสียง)

กล้วยไข่ เป็นนกขุนทองแสนรู้ที่พูดภาษาไทยได้ ทำหน้าที่ในแต่ละด้านคือเป็นผู้พูดประโยคตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบฝึกการออกเสียงเพื่อให้ผู้เล่นเกมออกเสียงตาม และอัดเสียงของตน และคอยให้กำลังใจผู้เล่นหากไม่สามารถออกเสียงได้ถูกต้อง

ตัวละครฝ่ายร้าย – ประกอบด้วยปีศาจที่เกี่ยวข้องกับเสียงของอักษรตัวต่าง ๆ ซึ่ง จะออกมาในแต่ละด้านเพื่อทดสอบการออกเสียงของเณรน้อย

นอกจากนี้ ในการเล่นเกมนแต่ละด้าน จะมีการสะสม “**เมล็ดพันธุ์ภูมิปัญญา**” ให้ได้ตามจำนวนที่กำหนด จึงจะผ่านด่านนั้น ๆ ทั้งยังมีการเก็บตัวอักษร ซึ่งเป็นปีศาจที่หมดพลังลงในด่านต่าง ๆ ไว้ใน “**กล่องเสียงหรรษา**” เพื่อนำกลับมายังเมืองอีกด้วย

ขั้นตอนที่ 3 - เก็บข้อมูลภาคสนามโดยเดินทางร่วมกับฝ่ายภาษาศาสตร์และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำบทอ่านเรื่อง “เรียน ๆ เล่น ๆ ก็เป็นภาษา” ไปใช้ในการบันทึกเสียงอ่านของนักเรียนชาติพันธุ์ต่าง ๆ ที่โรงเรียนวัดห้วยนวนิทยา อำเภอเชียงคำ และโรงเรียนวัดปัวดอย อำเภอปง จังหวัดพะเยา ในการนี้ฝ่ายภาษาไทยได้ร่วมสังเกตการณ์วิธีการเรียนการสอนภาษาไทยของโรงเรียนทั้งสองแห่ง ได้สร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนซึ่งเป็นสามเณร และได้หาตัวแทนของสามเณรชาติพันธุ์ต่าง ๆ มาทดสอบว่าสามารถอ่านข้อเขียนเรื่อง “เรียน ๆ เล่น ๆ ก็เป็นภาษา” ได้หรือไม่ก่อนที่จะได้ให้ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่นดำเนินการคัดเลือกสามเณรเพื่อบันทึกเสียงให้ครบตามจำนวนที่หัวหน้าโครงการวิจัยกำหนดต่อไป ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เป็นตัวแทนสามารถอ่านออกเสียงบทอ่านที่เตรียมไปได้

นอกจากนี้ ฝ่ายภาษาไทยยังได้สัมภาษณ์การใช้ชีวิต และความสนใจในเรื่องต่าง ๆ ของสามเณร เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแบบฝึกที่มีลักษณะเป็นนิทานตามโครงเรื่อง ฉากและตัวละครที่วางไว้อีกด้วย พบว่า สามเณรมีความสนใจหลากหลายมาก แต่ด้วยสถานภาพและปัจจัยในการดำรงชีวิตที่มีขีดจำกัด เรื่องราวต่าง ๆ ที่รับรู้จึงอาจไม่ทันสมัยเท่านักเรียนทั่วไปตามโรงเรียนต่าง ๆ ดังนั้น แบบฝึกจึงควรมีเนื้อหาที่เป็นกลาง และไม่จำเป็นต้องเน้นเฉพาะแต่เรื่องในทางธรรม เพื่อให้สามเณรนักเรียนทุกรูปสามารถเข้าใจ และใช้แบบฝึกที่จะสร้างขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 4 - หลังจากให้ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่นได้บันทึกเสียงของสามเณรที่อ่านออกเสียงบทอ่านเรื่อง “เรียน ๆ เล่น ๆ ก็เป็นภาษา” และส่งกลับคืนมายังหัวหน้าโครงการวิจัยแล้ว คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยได้ดำเนินการถอดเทปและบันทึกข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในการออกเสียง แล้วส่งให้หัวหน้าโครงการวิจัยนำไปวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการอ่านและการออกเสียงในมุมมองเชิงภาษาศาสตร์

คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยได้ถอดแถบบันทึกเสียงจำนวน 101 ไฟล์เสียง มีรายละเอียดจำแนกตามชาติพันธุ์ของสามเณร ดังนี้

1)	คำเมือง	41	ไฟล์เสียง
2)	ไทลื้อ	10	ไฟล์เสียง
3)	คำเมือง – กะเหรี่ยง	5	ไฟล์เสียง
4)	กะเหรี่ยง	1	ไฟล์เสียง
5)	คำเมือง – ลาวอีสาน	3	ไฟล์เสียง
6)	ลาวอีสาน	8	ไฟล์เสียง
7)	คำเมือง – ลัวะ	1	ไฟล์เสียง
8)	ม้ง	10	ไฟล์เสียง

- | | | |
|------------------------|----|-----------|
| 9) ลัวะ | 3 | ไฟล์เสียง |
| 10) อาซ่า (อีโก้) | 2 | ไฟล์เสียง |
| 11) เมียน | 16 | ไฟล์เสียง |
| 12) ไม่ปรากฏรายละเอียด | 1 | ไฟล์เสียง |

ขั้นตอนที่ 5 - หัวหน้าโครงการวิจัยฝ่ายภาษาไทยได้ทดลองเขียนนิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทยขึ้น เพื่อเป็นแนวให้คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยใช้ในการเขียนนิทานฝึกการออกเสียง และให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ลงนำไปทดลองทำแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ตัวอย่างที่เขียนขึ้นมีดังนี้

ด้าน: หน้าผา ร เรือ

ส่วนที่	เหตุการณ์	เนื้อเรื่อง	หมายเหตุ
1. นำเรื่อง	ณรน้อยทั้งสี่พร้อมกล้วยไข่ และไส้อ้วเดินทางมาถึงหน้าผา ร เรือ พบปีศาจเสียง ร	ไส้อ้ว: เฮ้อ! ทางชันจังเลย ร้อนก็ร้อน หยุดพักเถอะ ณรเพชร: อย่าบ่นเลยนะ ไส้อ้ว เรากำลังทำหน้าที่สำคัญอยู่นะ ณรมุก: นั่นรังผึ้งนี่ คงมีน้ำหวานเยอะเลย ไส้อ้ว: ฉันจัดการเอง (ไส้อ้วหยิบก้อนหินขว้างไปที่รังผึ้งแต่ไม่โดน) ณรแก้ว: ไส้อ้ว นี่เราอยู่ใกล้หน้าผานะ เดี่ยวผึ้งแตกรังมาจะหนีกันยังงัย ใครเขาตึ้งผึ้งกันแบบนั้นล่ะ ณรหยก: จะกลัวทำไม ผึ้งตัวนิดเดียวเอง เอาเลยไส้อ้ว ไส้อ้วหยิบก้อนหินขว้างไปเรื่อย ๆ หินตกลงไปที่หน้าผา ทันใดนั้นมีเสียงร้องจ้วเจียเหมือนคนตื่นนอน มีกลุ่มควันลอยขึ้นมา ปีศาจเสียง ร ปรากฏตัว ปีศาจเสียง ร: ใครมาทวนเวลานอนของข้าเนี่ย ณรน้อยและผองเพื่อนตกใจ ไส้อ้ว: ปละ! ปละ! ปละ! เปล่านะ เราแค่ต้องการ “ลึงผึ้ง” เท่านั้นเอง ปีศาจเสียง ร: เจ้าต้องการอะไรนะ พุดใหม่ซิ ไส้อ้ว: ละ ละ ละ ลึงผึ้ง ปีศาจเสียง ร: เจ้าเด็กน้อย “ลึงผึ้ง” ที่ไหนกันล่ะ เขาเรียก “รังผึ้ง”	
2. ปมปัญหา	ปีศาจเสียง ร ทดสอบณรทั้งสี่และไส้อ้ว ให้ออกเสียงประโยค “เรา รักโรงเรียนเรา” ให้	ปีศาจเสียง ร: ข้าคือปีศาจเสียง ร เจ้าทำให้ข้าตื่นขึ้นมาฟังเสียงประหลาดๆ อย่างนี้ เจ้าต้องถูกลงโทษ ณรเพชร: แต่เราไม่ได้ออกเสียงว่า “ลึงผึ้ง” เหมือนไส้อ้วทุกคนหรอกนะ	

	ถูกต้อง ไม่เช่นนั้นจะ ถูกลงโทษ	ปีศาจเสียง ร: ได้ ถ้าเช่นนั้น เจ้าจงพูดข้อความต่อไปนี้ ถ้าเจ้า ออกเสียงไม่ถูก ข้าจะลงโทษพวกเจ้า ปีศาจเสียง ร เขียนข้อความลงบนหน้าผาว่า รังผึ้งไขลังไม้ ผึ้งอยู่ใต้ในรวงรัง รังรวงรวงผึ้งยัง มิโรยร่วงห้วงรสหวาน เณรเพชร: ใส่อ้ว อ่านก่อนเลย เร็วสิ ใส่อ้ว: ลังผึ้งไขลังไม้ ผึ้งอยู่ใต้ในรวงรัง ลังรวงรวงผึ้งยัง มิโรยร่วงห้วงรสหวาน ปีศาจเสียง ร: ฮ่า ฮ่า ฮ่า เจ้านี้ไม่รู้จักเสียง ร เรือเลย ใครจะอ่าน ต่อไป ถ้าเจ้าอ่านไม่ถูก ข้าจะให้ผึ้งทั้งรังมาจัดการ พวกเจ้า เณรมุก: รังผึ้งไขลังไม้ ผึ้งอยู่ใต้ในรวงรัง ฮังฮวงฮวงผึ้งยัง มิโรยร่วงห้วงรสหวาน ปีศาจเสียง ร: ฮ่า ฮ่า ฮ่า เจ้านี้ออกเสียง ฮ บ้าง ร บ้าง ข้าให้เจ้า อ่านเป็นเสียง ร ทั้งหมด อีกคนนึงล่ะ เพื่อน ๆ หันมามอง เณรหยกรู้ตัวว่าตนต้องพูดเป็นคน ต่อไป จึงตั้งใจระดกลิ้นเสียง ร เรือ อย่างเต็มที่ เณรหยก: รังผึ้งไขลังไม้ ผึ้งอยู่ใต้ในรวงรัง รังรวงรวงผึ้งยัง มิโรยร่วงห้วงรสหวาน ปีศาจ ร เรือ หัวเราะลั่น และจะจับใส่อ้วไปลงโทษ ใส่อ้ว ร้องลั่น เณรเพชรเห็นท่าไม่สู้ดี และสงสัยว่าเณรหยกก็ออกเสียง ร เรือ แบบกระดกลิ้นแล้ว ทำไมปีศาจยังจะลงโทษอีก จึงเรียกเณร แก้ว เณรมุก และเณรหยก ให้วิ่งมารวมพลังอิทธิบาท เพื่อเรียก “พี คัมภีร์” ให้ออกมาช่วย ทั้งสี่จับมือกันแล้วท่องคาถาว่า “ฉันทะ วิริยะ จิตตะ วิมังสา พีคัมภีร์จงมาเร็วพลัน”	
3. ข้อความรู้	พีคัมภีร์ออกมาอธิบาย ความรู้เรื่องเสียง ร	เณรน้อย: ช่วยด้วยครีปพีคัมภีร์ พีคัมภีร์: ไม่ต้องตกใจไป พีได้ยืนแล้ว ใส่อ้วออกเสียง ร เรือ เป็น ล ลิง หมดเลย ไขใหม่ล่ะ เราต้องระวังให้ดีนะ ออกเสียง ร เรือ กับ ล ลิง ผิด นอกจากจะ แสดงว่าเราไม่รู้หรือ ไม่ระวังการออกเสียงแล้วยังอาจทำให้สื่อความหมาย ผิดไปได้อีกด้วย ใส่อ้ว: ขนาดนั้นเลยหรือครีป พีคัมภีร์: ใช่สิใส่อ้ว เช่น ถ้าเราพูดว่า “เรารักลูกของเขา” ก็จะมี ความหมายว่าเรารู้สึกดี ๆ ต่อลูกของเขา แต่ถ้าเราพูดว่า “เรากลักลูกของเขา” ประโยคนี้ แปลว่าเราเป็นคนไม่ดี	

		ขโมยหรือลักพาตัวลูกของเขาไปเลยนะ ณรรมุก: แล้วที่ผมอ่านล่ะครับ ทำไมปิศาจถึงหัวเราะผม พีคัมภีร์: เป็นเพราะณรรมุกออกเสียง ฮ ปนกับเสียง ร เพราะที่บ้านของณรรมุกออกเสียงคำว่า “รัก” เป็น “ฮัก” หรือ “รู้” เป็น “ฮู้” ใช่ไหมล่ะครับ ณรรมุก: ใช่ครับ เมื่อที่ผมเลยผลอ่านเป็น “ฮวงฮัง” “ฮวงผิง” พีคัมภีร์: เสียง ร ได้กลายเป็นเสียง ฮ ในภาษาไทยบางถิ่นนะ บ้านของณรรมุกก็คงออกเสียง ร เป็น ฮ ด้วย เวลาพูดกับที่บ้านก็ออกเสียงอย่างนั้นได้ แต่เวลาอ่านหนังสือก็ออกเป็นเสียง ร ให้ถูกต้องนะ จะได้ไม่เกิดปัญหา ณรรหยก: แล้วผมล่ะครับ ผมก็กระดกคิ่นตามที่ครูสอนให้ออกเสียง ร เรือแล้ว ทำไมปิศาจยังจะลงโทษผมอีกล่ะครับ พีคัมภีร์: ก็ณรรหยกกระดกคิ่นมากเกินไปนะสิครับ เลยฟังดูแล้วไม่เป็นธรรมชาติ ณรรหยก: แล้วต้องออกเสียงยังไงล่ะครับ พีคัมภีร์: ไม่ต้องกระดกคิ่นจนชัดเจนนทุกคำหรรอครับ แต่กระดกคิ่นบ้าง ออกเสียงปลายคิ่นกระทบกันบ้างให้คนฟังรู้ว่าเราพูด ร เรือ หรือ ล ลิง ก็น่าจะพอแล้วครับ ณรรเพชร: เอาละเพื่อน ๆ ทีนี้เราก็ต้าใจการออกเสียง ร อย่างดีแล้วนะ กล้วยไข่: กล้วยไข่ฟังมาตลอด เข้าใจชัดเจนเลย เรามาฝึกฝนกัน แล้วหาผู้ไปต่อสู้จแทนเรากันเถอะ	แสดง ความถี่ / คลื่นเสียง ในส่วนนี้
4. แบบฝึกออกเสียง	กล้วยไข่ขอให้ผู้ที่เล่นเกมพูดตาม และอัดเสียงตามแบบฝึกเพื่อจะได้ไปช่วยณรรน้อยสะสมเมล็ดพันธุ์ภูมิปัญญาต่อไป	กล้วยไข่: เอาละครับ เรามาฝึกออกเสียง ร เรือกัน ออกเสียงตามกล้วยไข่แล้วอัดเสียงของตัวเองไว้ฟังด้วยนะครับ 1. แร่ – แล่ 2. รอง – ล่อง 3. รา – ลา 4. เรียน – เลียน 5. รน – ลน 6. รับ – ลับ 7. รืบ – ลืบ 8. ร่าย – ลาย 9. แร้ง – แล้ง 10. ร่อง – ล่อง 11. รอบ – ลอบ	

		12. เรื่อง – เลื่อง ผู้เล่นเกม: (อ่านออกเสียงตามกล้วยไข่และกดบันทึกเสียงของตนเองที่ละคู่คำ) กล้วยไข่: ทีนี้เรามาอ่านข้อความของเจ้าปีศาจเสียง ร กันครับ อ่านตามกล้วยไข่นะครับ รังผึ้งไข่ยังไม่ ผึ้งอยู่ได้ในรังรัง รังรวงรวงผึ้งยัง มิโรยร่วงห้วงรสหวาน ผู้เล่นเกม: (อ่านออกเสียงตามกล้วยไข่และกดบันทึกเสียงของตนเอง)	
5. รวมพลัง สู้ปีศาจ	เณรเพชรและผอง เพื่อนพาผู้เล่นเกม กลับมาสู้ปีศาจ ปีศาจ ให้ออกเสียง ร เรือ ให้ถูกต้อง หากออก เสียงได้ถูกต้อง 3 ข้อ ขึ้นไป จากทั้งหมด 5 ข้อ จะได้ผ่านไปยัง ด่านต่อไป ยิ่งอ่าน ได้มาก ก็จะได้เมล็ด พันธุ์ภูมิปัญญามากขึ้น	เณรน้อยและผองเพื่อน: พวกเรากลับมาแล้วเจ้าปีศาจ ปีศาจเสียง ร: ฮ่า ฮ่า ฮ่า เจ้าแน่ใจว่าจะออกเสียงข้อความของข้า ได้ถูกต้อง เณรน้อยและผองเพื่อน: แน่แน่นอน เพื่อนของเราจะช่วยให้เราผ่าน การทดสอบของเจ้าได้แน่ๆ ปีศาจเสียง ร: ได้เลย ถ้าอย่างนั้นจงให้เพื่อนของเจ้าออกเสียงตาม ข้อความของข้าแล้วกดบันทึกเสียงไว้ด้วย ถ้าออก เสียงได้ถูกต้อง 3 ข้อขึ้นไป ข้าจะยอมเปิดทางให้ เจ้าเดินทางไปสู่สมเณลิตพันธุ์แห่งปัญญาต่อไป ข้อความที่ 1: ลูกร้อยดอกกรักรเ ข้อความที่ 2: เรือล่มลงตรงร่มไม้อันร่มรื่น ข้อความที่ 3: ใคร ๆ ก็รู้ว่าเรารักโรงเรียนเรา ข้อความที่ 4: เสียงร่ำลือเรื่องราวเมื่อคราวหลัง ข้อความที่ 5: หลานเราดูร้อนรนท่าทางลุกลี้ลุกลน ราวกับถูกไฟลน	หากผู้เล่น เกมอ่านได้ ถูกต้องใน แต่ละข้อ น่าจะมีคำ ชม และได้ เมล็ดพันธุ์ แห่งปัญญา มาสะสม เพิ่มขึ้น แต่ หากอ่านไม่ ถูกต้อง อาจให้ กล้วยไข่ เข้ามาช่วย สอนและให้ อ่านอีกครั้ง

			โดยบอกว่า “ไม่เป็นไร มาออก เสียงตาม กล้วยไข่อีก ครั้งหนึ่งนะ ครับ”
6.จบด้าน	ผู้เล่นเกมสามารถออกเสียงได้ถูกต้อง ทำให้ปีศาจสูญเสียงพลังและกลายเป็นตัวอักษร “ร.เรือ” ตกลงมาให้เณรน้อยเก็บในกล่องเสียงหรรษา ก่อนจะเดินทางไปยังด้านถัดไป	ภาพแอนิเมชัน : ปีศาจสูญเสียงพลังและกลายร่างเป็นตัวอักษร ร.เรือ ตกลงมาให้เณรน้อยเก็บในกล่องเสียงหรรษา	

ขั้นตอนที่ 6 - จัดประชุมหลายครั้ง เพื่อให้คณะวิจัยของฝ่ายภาษาไทยได้เข้าใจวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และวิธีการเขียนแบบฝึก แบบทดสอบ และนิทาน โดยได้จัดประชุมสัมมนาทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ดังนี้

ครั้งที่ 1: จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยมีฝ่ายภาษาศาสตร์และฝ่ายวิศวกรรมศาสตร์เข้าร่วมด้วย เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2556 ที่ห้อง 814 อาคารมหาจักรีสิรินธร คณะอักษรศาสตร์ เพื่อให้คณะวิจัยทุกฝ่ายได้เข้าใจแนวคิด วิธีการ และเป้าหมายในการทำแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกัน ทั้งนี้ ได้แบ่งหน้าที่รับผิดชอบกันภายในคณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยในการเขียนแบบฝึกและแบบทดสอบแต่ละส่วนซึ่งแยกเป็นแบบฝึกเสียงพยัญชนะต้น เสียงพยัญชนะท้าย เสียงสระ เสียงวรรณยุกต์ และเสียงหนักเบา โดยใช้แบบฝึก **ด้านหน้าผา ร เรือ** ข้างต้นเป็นแนวในการเขียน

ครั้งที่ 2: เมื่อคณะวิจัยได้ร่วมกันเขียนนิทานฝึกการออกเสียงครั้งแรกมาแล้ว ได้จัดการประชุมระดมความคิดเพื่อปรับปรุงแบบฝึกดังกล่าว เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2557 ที่ห้อง 815 อาคารมหาจักรีสิรินธร คณะอักษรศาสตร์ แต่พบว่า ผลงานยังไม่มีเอกภาพเพียงพอ และมีข้อจำกัดในเรื่องต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องงบประมาณที่ทำให้ไม่สามารถนำไปทำแบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้จริง จึงต้องปรับปรุงและวางแผนการทำงานใหม่อีกครั้ง โดยลดขนาดความยาวของนิทาน ฉาก และตัวละครลง รวมทั้งปรับแบบฝึกและแบบทดสอบให้เป็นไปในทางเดียวกันมากขึ้น

ครั้งที่ 3: จากข้อบกพร่องที่พบ คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยจึงได้จัดสัมมนาเพื่อจัดทำเนื้อหาแบบฝึกการออกเสียง ณ บ้านลานสวนรีสอร์ท ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เมื่อวันที่ 26-28 มีนาคม 2557 เพื่อนำชุดคำจากต้นฉบับต้นแบบแบบฝึกพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ในภาษาไทย ของ ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ มาสร้างแบบฝึกและแบบทดสอบ

ผลจากการสัมมนาทำให้ได้แบบฝึกและแบบทดสอบ (ฉบับร่าง) จำนวน 214 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

1. ชุดคำ จากต้นฉบับต้นแบบแบบฝึกพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ในภาษาไทย ของ ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ
2. บทร้อยกรอง แต่งเป็นกลอนและกาพย์ชนิดต่าง ๆ โดยนำคำจาก “ชุดคำ” มาใช้เพื่อใช้ในการฝึกออกเสียงคำต่าง ๆ ในคำประพันธ์
3. ข้อความร้อยแก้ว แต่งโดยนำคำจาก “ชุดคำ” มาแต่งเป็นข้อความร้อยแก้วเพื่อใช้ทดสอบการออกเสียง

นอกจากนี้ ยังได้นิทานหลัก 1 เรื่อง และนิทานย่อยแทรก 5 เรื่อง ที่จะใช้ในการเขียนนิทานฝึกการออกเสียงขึ้นมาใหม่เพื่อให้ใช้ได้จริง และเหมาะสมกับงบประมาณและเวลาที่ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จะนำไปทำเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์

ครั้งที่ 4: จัดการประชุมเพื่อตรวจทานแบบฝึกและแบบทดสอบการออกเสียง (ฉบับร่าง) ดังกล่าวอีกครั้ง เมื่อวันที่ 3-4 เมษายน 2557 ที่ห้อง 815 อาคารมหาจักรีสิรินธร คณะอักษรศาสตร์ แล้วจัดทำ ต้นฉบับ โครงสร้างและเนื้อหาของแบบฝึกและแบบทดสอบการออกเสียง เพื่อส่งให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นำไปทำเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 - นำแบบฝึกและแบบทดสอบการออกเสียง (ฉบับร่าง) ข้างต้น มาแต่งเป็นนิทานผจญภัยเน้นร้อยแก้วภาษาไทยโดยแต่งนิทาน “สวมทับ” ลงไปในแบบฝึกนี้อีกชั้นหนึ่ง

นิทานหลักเป็นเรื่องราวการเดินทางผจญภัยของ เณรเพชร และเพื่อนทั้งสอง คือ กล้วยไข่นกขุนทองแสนรู้ และ ใส่อ้ว เด็กวัดผู้ร่าเริง ที่ร่วมกันออกตามหา เมล็ดพันธุ์แห่งปัญญา ในดินแดนต่าง ๆ 5 แห่ง เพื่อนำกลับมากอบกู้เมืองหรรษาของพวกเขา ดินแดนต่าง ๆ ที่เดินทางไปผจญภัย ได้แก่

1. ปาเจตีย์ในเมืองร้าง เป็นด่านที่ใช้ฝึกการออกเสียงพยัญชนะต้น
2. ซากเรืออัปปางในเมืองใต้สมุทร เป็นด่านที่ใช้ฝึกการออกเสียงพยัญชนะท้าย
3. กลุ่มดาวในมิติอวกาศ เป็นด่านที่ใช้ฝึกการออกเสียงสระ
4. หมู่บ้านขนมหวานในป่าวกต เป็นด่านที่ใช้ฝึกการออกเสียงวรรณยุกต์
5. ถ้ำมรกตในภูผามนตรา เป็นด่านที่ใช้ฝึกการลงเสียงหนักเบา

คณะวิจัยได้ร่วมกันแตงนิทานการผจญภัยยังดินแดนต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวอย่างดินแดนละ 1 ด้าน เพื่อนำไปทดสอบกับครูและสามเณรนักเรียนว่าจะสามารถใช้ได้จริงหรือไม่

ขั้นตอนที่ 8 - ออกภาคสนามอีกครั้งที่โรงเรียนวัดห้วยหวายวิทยา โดยนำตัวอย่างนิทานและแบบฝึกที่แตงขึ้นนั้นไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับชั้นละ 5 คน รวม 15 คน และครู 2 คน ในวันที่ 27 มิถุนายน 2557 การทดสอบแบ่งตามระดับชั้นต่าง ๆ ที่มีระดับความสามารถในการอ่านแตกต่างกัน ดังนี้

9.00-11.00 น. – ทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (5 รูป)

13.00-14.30 น. – ทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (5 รูป)

14.30-16.00 น. – ทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (5 รูป)

ผลจากการทดสอบทำให้พบว่า แบบฝึกนี้ตรงกับความต้องการของครูและสามเณรนักเรียน อีกทั้งยังได้คำแนะนำต่าง ๆ จากผู้เข้าร่วมการทดสอบซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการกลับมาปรับปรุงและพัฒนาเป็น นิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุด เณรน้อยเก่งภาษา

ขั้นตอนที่ 9 - คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยกลับมาระดมสมองเพื่อพัฒนานิทานฝึกการออกเสียงดังกล่าว และได้ผลสรุปซึ่งเป็นแนวทางให้ผู้รับผิดชอบแต่ละคนไปเขียนนิทาน ดังนี้

นิทานเรื่องนี้จะมีเนื้อหาเป็นเรื่องราวการเดินทางผจญภัยของ เณรเพชร กล้วยไข่ และ ใส่อ้ว ที่ร่วมกันออกตามหา เมล็ดพันธุ์แห่งปัญญา ในดินแดนต่าง ๆ 5 แห่ง เช่นเดิม การผจญภัยในดินแดนต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. การผจญภัยในป่าเจดีย์แห่งจินตนคร เป็นการผจญภัยเพื่อตามหาเมล็ดพันธุ์แห่งเสียงพญานาค ต้องผ่านการทดสอบการออกเสียงที่เจดีย์ 17 แห่ง มีด่านทดสอบ 42 ด้าน เณรเพชรและเพื่อนทั้งสองต้องพบกับตัวละครต่าง ๆ ในนิทานพื้นบ้านไทยวรรณคดีไทย และนิทานที่เป็นที่รู้จักอีกหลายเรื่องซึ่งจะสร้างสีสันและมุมมองใหม่ ๆ ให้แก่เรื่องราวที่เรารับรู้
2. การผจญภัยในซากเรืออัปปางในเมืองใต้สมุทร เป็นการผจญภัยเพื่อตามหาเมล็ดพันธุ์แห่งเสียงพญานาค ต้องผ่านการทดสอบการออกเสียงที่ห้องทั้งเจ็ดใต้ท้องเรือ มีด่านทดสอบ 27 ด้าน เรื่องราวในดินแดนนี้น่าตื่นเต้นเพราะเณรเพชรและเพื่อน ๆ จะ

ได้รับเมล็ดพันธุ์ก็ต่อเมื่อสามารถผ่านการทดสอบจากสัตว์น้ำนานาชนิดซึ่งเป็นบริวารของพญานาคเจ้าสมุทร

3. **การผจญภัยในกลุ่มดาวในมิติอวกาศ** เป็นการผจญภัยเพื่อตามหาเมล็ดพันธุ์แห่งเสียงสระ ต้องผ่านการทดสอบการออกเสียงบนดาว 18 ดวง มีด่านทดสอบ 57 ด่าน ทั้งสามต้องเก็บเมล็ดพันธุ์จากมนุษย์ต่างดาวบนดาวแต่ละดวงที่มีรูปลักษณ์และมีความอัศจรรย์แตกต่างกัน รวมทั้งมีเหตุการณ์แปลกประหลาดมากมาย
4. **การผจญภัยในหมู่บ้านขนมหวานในป่าวกต** เป็นการผจญภัยเพื่อตามหาเมล็ดพันธุ์แห่งเสียงวรรณยุกต์ ต้องผ่านการทดสอบการออกเสียงจากหมู่บ้านขนมหวาน 3 แห่ง มีด่านทดสอบ 26 ด่าน ตัวละครในนิทานต่างชาติ ทั้งแม่มด หนูน้อยหมวกแดง สโนไวท์ คนแคระ ฯลฯ จะเข้ามาสร้างสีสันให้การเดินทางในป่าวกตมีรสชาติและน่าพิศวงชวนติดตาม
5. **การผจญภัยในถ้ำมรกตในภูผามนตรา** เป็นการผจญภัยเพื่อตามหาเมล็ดพันธุ์แห่งเสียงนกเขา ต้องผ่านการทดสอบการออกเสียงจากถ้ำมรกต 7 แห่ง มีด่านทดสอบ 35 ด่าน เณรเพชร กล้วยไข่ และไส้อัวต้องเผชิญกับไดโนเสาร์ ตลอดจนมนุษย์ อมนุษย์ เทวดา และสัตว์อื่น ๆ ที่อยู่ในนิทานและในความคิดความเชื่อของคนไทย

เมื่อได้ข้อสรุปเช่นนี้ แล้วผู้ร่วมวิจัยแต่ละคนที่เป็นฝ่ายเขียนบท ก็จะปรึกษากับหัวหน้าโครงการวิจัยฝ่ายภาษาไทยเป็นรายบุคคลเป็นระยะ ๆ เพื่อกำหนดโครงเรื่อง และลักษณะเนื้อหาในตอนต่าง ๆ ที่ตนได้รับมอบหมายเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนกับผู้ร่วมวิจัยคนอื่น และเน้นให้มีความถูกต้องทางวิชาการโดยเฉพาะในเรื่องการออกเสียงและนิทานจากแหล่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้ จนกระทั่งสามารถเขียนนิทานในแต่ละด้านออกมาได้

ขั้นตอนที่ 10 – บันทึกเสียงแบบฝึกและแบบทดสอบทั้ง 204 ชุด รวมทั้งชุดคำสำหรับทำมินิเกม ในห้องอัดเสียง เพื่อส่งให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นำไปใช้ในแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนฝ่ายภาษาไทยก็นำมาจัดทำเป็นแผ่นบันทึกเสียง (CD) เพื่อประกอบกับหนังสือนิทานแนวน้อยเก่งภาษา โดยได้จัดทำเพลงบรรเลงประกอบการอ่านออกเสียงชุดต่าง ๆ ไว้ด้วย

ขั้นตอนที่ 11 – หัวหน้าคณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยปรับปรุงและแก้ไขผลงานทั้งหมดเพื่อให้มีเอกภาพ สัมพันธ์ภาพ และสารัตถภาพ แล้วเสนอให้หัวหน้าโครงการวิจัยส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา

ขั้นตอนที่ 12 – แก้ไขปรับปรุงผลงานตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ วาดภาพประกอบ แล้ว
ดำเนินการจัดพิมพ์จำนวน 500 ชุด

จากการดำเนินงานต่าง ๆ ข้างต้นนี้ ผลสัมฤทธิ์ที่คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยได้ดำเนินการก็คือ

1. เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยฝ่ายภาษาศาสตร์ในการถอดแบบบันทึกเสียงเพื่อวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการออกเสียง ดังปรากฏในผลงาน **ต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย (คู่มือครู)** ของศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ
2. ผลิตหนังสือ **นิทานฝึกการออกเสียงภาษาไทย ชุด เณรน้อยเก่งภาษา** (656 หน้า) พร้อมไฟล์บันทึกเสียงอ่านที่ถูกต้องและมีเพลงบรรเลงประกอบ จำนวน 214 ไฟล์เสียง
3. เขียนโครงเรื่องของนิทานหลักและนิทานย่อยในดินแดนทั้ง 5 แห่ง แบบฝึกย่อยแก้วและแบบทดสอบร้อยกรองซึ่งพัฒนามาจากชุดคำของ ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ บันทึกเสียงอ่านที่ถูกต้องรวมทั้งเสียงอ่านคำต่าง ๆ ที่จะใช้ในมินิเกม เพื่อให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นำไปทำเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ **हरषापुण्ण**

ขั้นตอนต่าง ๆ และผลสัมฤทธิ์ดังข้างต้น เป็นผลงานที่คณะวิจัยฝ่ายภาษาไทยได้ดำเนินการมาตลอดระยะเวลา 2 ปี ที่ได้ร่วมอยู่ในโครงการวิจัยและพัฒนานี้

รายงานความก้าวหน้า

โปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงภาษาไทยไม่ชัด

สารบัญ

การลงพื้นที่เพื่อศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ และ บุคลากร ของโรงเรียนเป้าหมาย	45
วัตถุประสงค์.....	45
วิธีการดำเนินการ	45
ผลการดำเนินการ.....	46
วิเคราะห์และสรุปผลการสำรวจ.....	48
การสร้างข้อกำหนดเบื้องต้นของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์	49
วัตถุประสงค์.....	49
วิธีการดำเนินการ	49
ผลการดำเนินการ.....	49
การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ	51
วัตถุประสงค์.....	51
วิธีการดำเนินการ	51
ผลการดำเนินการ.....	51
การพัฒนาโปรแกรมที่เสร็จสมบูรณ์.....	57
วัตถุประสงค์.....	57
วิธีการดำเนินการ	57
ผลการดำเนินการ.....	57
สรุปผลงานวิจัย	65

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ตลอดการวิจัยดังนี้

1. ลงพื้นที่โรงเรียนพระปริยัติธรรมสองโรงเรียนเพื่อศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ และบุคลากร ของโรงเรียนเป้าหมาย
2. สร้างข้อกำหนดเบื้องต้นของแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์
3. ทดสอบโปรแกรมต้นแบบ
4. พัฒนาโปรแกรมที่เสร็จสมบูรณ์

รายละเอียดการดำเนินการขั้นตอนต่าง ๆ เป็นดังนี้

การลงพื้นที่เพื่อศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ และ บุคลากร ของโรงเรียนเป้าหมาย

วัตถุประสงค์

- เพื่อสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในเชิงปริมาณและคุณภาพของโรงเรียนเป้าหมาย ลักษณะการใช้งาน และดูแลทรัพยากรคอมพิวเตอร์ของบุคลากร รวมถึงลักษณะการใช้งานทรัพยากรคอมพิวเตอร์ของนักเรียนในโรงเรียนเป้าหมาย
- เพื่อนำข้อมูลที่สำรวจมาปรับปรุงแนวคิดเบื้องต้นของแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับการใช้งานของโรงเรียนเป้าหมาย

วิธีการดำเนินการ

1. ออกแบบแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ในแง่มุมมอง
 - 1.1. สถาปัตยกรรมของโปรแกรม
 - 1.2. ส่วนติดต่อผู้ใช้ของโปรแกรม
 - 1.3. การสร้างแรงจูงใจในการใช้งานโปรแกรม
 - 1.4. เนื้อหาและการปรับปรุงเนื้อหาในอนาคต
2. ลงพื้นที่โรงเรียนเป้าหมายเพื่อสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการ
 - 2.1. สำรวจจำนวนและข้อกำหนด (Specification) ทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของระบบคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนเป้าหมาย ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในโรงเรียนหรือเป็นเครื่องที่นักเรียนได้รับอนุญาตให้ใช้งานได้
 - 2.2. สัมภาษณ์ผู้บริหาร ครูที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับนโยบายการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน การระบบคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน และประสบการณ์การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียน
 - 2.3. สัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ และความสนใจส่วนบุคคล

3. นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ เพื่อระบุข้อบกพร่องแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์และประเด็นที่สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว

ผลการดำเนินการ

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนในโรงเรียนเป้าหมาย

แสดงจำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนเป้าหมาย

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนมัธยมศึกษา			
	ม.1	ม.2	ม.3	รวม
วัดห้วยหวดวิทยาคม	-	-	-	120 ¹
วัดป่าดอย	15	17	15	47

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนในโรงเรียนเป้าหมาย

ตาราง 2 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ของนักเรียนในโรงเรียนเป้าหมาย

ลักษณะการใช้งาน	โรงเรียน	
	วัดห้วยหวดวิทยาคม	วัดป่าดอย
จำนวนคาบวิชาคอมพิวเตอร์	3 คาบ/สัปดาห์ คาบละ 1 ชั่วโมง	2คาบ/สัปดาห์ คาบละ 1 ชั่วโมง
การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในวิชาอื่น	ใช้ค้นคว้าหาข้อมูล มีการใช้บทเรียนออนไลน์ในบางวิชา โดย นักเรียนใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์หน้าชั้น ตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครู จัดเตรียม	ใช้ค้นคว้าหาข้อมูลแต่ไม่บ่อยครั้ง
การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของ โรงเรียนนอกคาบเรียน	มีการใช้งานน้อยมาก นักเรียนมักใช้งานเป็นกลุ่ม	มีการใช้งานน้อยมาก นักเรียนมักใช้งานคนเดียว
การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ขณะอยู่ที่ วัด	มีการใช้งานน้อยกว่าที่โรงเรียน การใช้ งานขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ของแต่ละวัด	มีการใช้งานน้อยกว่าที่โรงเรียน การใช้ งานขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ของแต่ละวัด มีเพียง 4 วัดจาก 19 วัด ที่มีเครื่อง คอมพิวเตอร์ให้ใช้งาน

ตาราง 2 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียนในโรงเรียนเป้าหมาย

ลักษณะทรัพยากรคอมพิวเตอร์

ตาราง 3 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนเป้าหมาย

ลักษณะทรัพยากรคอมพิวเตอร์	โรงเรียน	
	วัดห้วยวันวิทยาคม	วัดป่าดอย
จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์และข้อกำหนด	<u>ห้องเรียน</u> จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 1 เครื่อง Windows 7 Pentium Dual Core 2 GB RAM <u>ห้องคอมพิวเตอร์</u> ไม่มีเครื่องที่ใช้งานได้ Windows XP Celeron 3.06 GHz 448 MB RAM <u>ห้องคอมพิวเตอร์ภายใต้โครงการโดย</u> <u>กระทรวงไอซีที</u> จำนวน 20 เครื่อง ใช้งานได้ ณ ขณะนี้ สำรวจจำนวน 7-8 เครื่อง Windows XP Pentium Dual Core 1.8 GHz 504 MB RAM	<u>ห้องเรียน</u> ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ครูนำคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมาฉายหน้าจอ ขึ้นโปรเจกเตอร์ในบางวิชา <u>ห้องคอมพิวเตอร์</u> จำนวน 10 เครื่อง ใช้งานได้ ณ ขณะนี้ สำรวจจำนวน 7 เครื่อง Windows XP Pentium Dual Core 2.0 GHz 1 GB RAM 160GB HDD
นโยบายการให้นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์	ไม่อนุญาตให้นักเรียนใช้งานห้องคอมพิวเตอร์ทั้งสองด้วยตนเองได้	อนุญาตให้นักเรียนใช้งานห้องคอมพิวเตอร์ได้ในเวลาทำการ
การเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	สามารถเชื่อมต่อได้ดี	สามารถเชื่อมต่อได้ดี
ความสามารถการใช้งานและดูแลระบบ	มีครูผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดูแล สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ สามารถติดตั้งโปรแกรมได้ มีข้อจำกัดในการซ่อมแซมอุปกรณ์	มีครูผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดูแล สามารถซ่อมแซมอุปกรณ์ได้ในเบื้องต้น มีการปรับปรุงอัพเกรดอุปกรณ์ในเครื่องที่มีอยู่เดิม มีการบำรุงรักษาทุกสัปดาห์

ตาราง 3 ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนเป้าหมาย

วิเคราะห์และสรุปผลการสำรวจ

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พบว่าการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนนั้นส่วนมากจะเป็นการใช้งานในคาบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นอกคาบเรียนด้วยตนเองนั้นมีน้อยมาก เนื่องด้วยปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่

- ความจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนสามารถใช้ได้โดยอิสระ
- เวลาว่างจากการเรียนและกิจของณรมีจำกัด

อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์พบว่านักเรียนมีความตื่นตัวเมื่อมีการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนในชั้นเรียน ประกอบกับการควบคุมของครูผู้สอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการใช้งานมากกว่าการใช้งานเพียงลำพังในกลุ่มนักเรียนเอง จากข้อสังเกตดังกล่าว เมื่อพิจารณาร่วมกับข้อจำกัดเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นอกคาบเรียนด้วยตนเองของนักเรียนแล้ว ผู้วิจัยมีความเห็นในการกำหนดข้อกำหนดของโปรแกรมแบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์ว่าควรออกแบบโปรแกรมให้การใช้งานโปรแกรมเป็นการสนับสนุนการสอนของครูในการแก้ไขการออกเสียงภาษาไทยในชั้นเรียน (ซึ่งอาจมีการจัดคาบเรียนพิเศษ) มากกว่าให้การใช้งานโปรแกรมเป็นการเรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเองของนักเรียน

เพื่อใช้งานโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้น โรงเรียนวัดห้วยวนวิทยาคมควรจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้ครูผู้รับผิดชอบการแก้ไขการออกเสียงภาษาไทยสามารถดำเนินการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมห้ดังกล่าวได้ในจำนวนที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะสามารถใช้เครื่องทั้งสองในห้องเรียนที่มีอยู่ หากสามารถบริหารจัดการตารางการใช้งานได้ ส่วนโรงเรียนวัดป่าดอยสามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในห้องคอมพิวเตอร์ ณ ปัจจุบันได้ทันที

การใช้งานโปรแกรมในลักษณะเพื่อสนับสนุนการสอนของครูในชั้นเรียนนี้ควรมีความยืดหยุ่นให้การใช้งานโปรแกรมสามารถใช้เป็นกลุ่มต่อเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องได้ เช่นเดียวกับการใช้งานในลักษณะผู้ใช้หนึ่งคนต่อหนึ่งเครื่อง ซึ่งในกรณีหลังนี้เท่านั้นที่จะสามารถบันทึกความก้าวหน้าของผู้ใช้เป็นรายบุคคลได้

ถึงแม้ว่าการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะอยู่ในเกณฑ์ที่ดีในทั้งสองโรงเรียน แต่ด้วยข้อจำกัดของจำนวนบุคลากรและความชำนาญในการแก้ปัญหาเครือข่าย ผู้วิจัยมีความเห็นว่าโปรแกรมแบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์ควรทำงานแบบไม่พึ่งพาเครือข่าย เพื่อลดความซับซ้อนในการใช้งานและลดความเสี่ยงในการไม่สามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในบางครั้ง ด้วยข้อจำกัดนี้โปรแกรมจะต้องถูกออกแบบให้ครูผู้สอนยังสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนและควบคุมความก้าวหน้าในการดำเนินเรื่องในแบบฝึกของผู้เรียนแต่ละคนได้โดยไม่อาศัยเครือข่าย

การสร้างข้อกำหนดเบื้องต้นของโปรแกรมแบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์

วัตถุประสงค์

- เพื่อกำหนดวิธีการใช้งานโปรแกรมแบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์
- เพื่อกำหนดกรอบงานในการออกแบบโปรแกรมด้วยการจำลองหน้าจอ
- เพื่อระบุและกำหนดขอบเขตของโปรแกรมน้อยที่จำเป็น

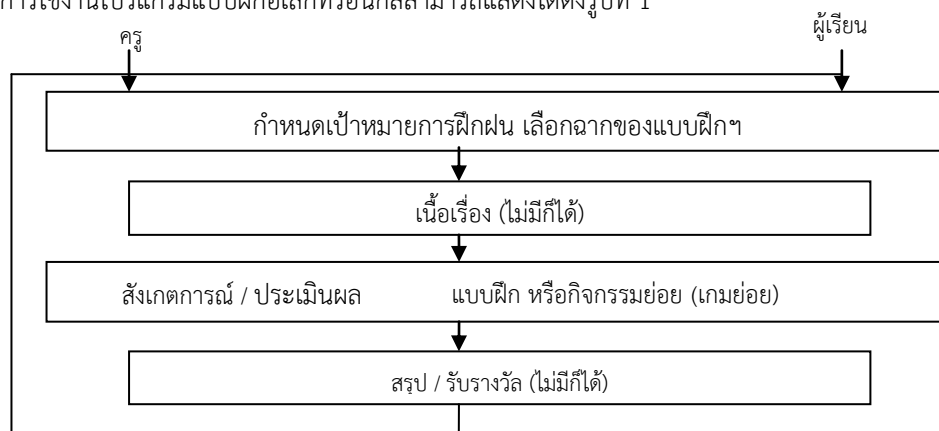
วิธีการดำเนินการ

1. ออกแบบวิธีการใช้งานโปรแกรมแบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอน “การศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ และ บุคลากร ของโรงเรียนเป้าหมาย”
2. แจกแจงรายการหน้าจอที่ต้องออกแบบในขั้นตอนถัดไป
3. แจกแจงรายละเอียดความต้องการของระบบ

ผลการดำเนินการ

วิธีการใช้งานโปรแกรมแบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์

ภาพรวมของการใช้งานโปรแกรมแบบฝึกหัดอิเล็กทรอนิกส์สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ภาพรวมการใช้งานโปรแกรม

จากรูปที่ 1 ครูผู้สอนและผู้เรียนควรกำหนดเป้าหมายการฝึกหัดร่วมกันและเลือกฉากของแบบฝึกหัด ที่สอดคล้องกับเป้าหมายนั้นในการดำเนินกิจกรรมจะมีการนำเสนอเนื้อเรื่องและการทำกิจกรรมย่อย การดำเนินเนื้อเรื่องและกิจกรรมย่อยสามารถดำเนินโดยผู้เรียนได้ด้วยตนเอง เป้าหมายของการนำเสนอเนื้อเรื่องคือการสร้างความน่าสนใจให้ผู้เรียนอยากติดตาม

แบบฝึกหัดจะเป็นการออกเสียงให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของฉาก ซึ่งในโปรแกรมแบบฝึกหัด จะไม่สามารถประเมินผลได้โดยอัตโนมัติ ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีส่วนร่วมกับการประเมินผล กิจกรรมย่อย หรือเกมย่อยนั้น จะเป็นการฝึกการฟัง ซึ่งจะสามารถประเมินผลได้

โดยอัตโนมัติ การให้รางวัล (Rewarding) อาจเป็นในลักษณะสิ่งของพิเศษที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมย่อยอื่น ๆ และ/หรือ การเพิ่มค่าสะสมสำหรับสร้างแรงจูงใจหลักของแบบฝึกฯ

รายการหน้าจอที่ต้องออกแบบ

จากภาพรวมของการใช้งานโปรแกรม เราสามารถแจกแจงรายการหน้าจอสำคัญ² ของโปรแกรมได้ดังนี้

- หน้าจอเริ่มต้น
- รายการหลักของผู้เรียน
 - ใส่ชื่อผู้ใช้ และ/หรือ รหัสบันทึกความก้าวหน้า
 - ดูประวัติการใช้งานและความก้าวหน้า
 - เลือกฉากของแบบฝึกฯ
 - ดำเนินเนื้อเรื่องแบบฉากตัด (เนื้อเรื่องนำเข้าสู่ฉาก เนื้อเรื่องค้นฉาก และ เนื้อเรื่องส่งท้ายฉาก)
 - แผนที่ภายในฉาก
 - กิจกรรมย่อย
 - จุดทดสอบประจำฉาก
 - เมนูภายในฉาก
- รายการหลักของผู้สอน
 - ใส่ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่านสำหรับผู้สอน
 - รายการผู้เรียน
 - ดูข้อมูลการใช้แบบฝึกและความก้าวหน้าของผู้เรียน
- เกี่ยวกับโครงการวิจัยและผู้จัดทำ

² ลำดับที่แสดงในรายการอาจไม่แสดงถึงลำดับการเข้าถึงหน้านั้น ๆ ในโปรแกรมจริง

การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

วัตถุประสงค์

- สร้างเนื้อหาบางส่วนและวิธีการใช้งานแบบฝึก เพื่อนำไปทดสอบการใช้งานจริงกับผู้เรียน ก่อนที่จะนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขให้มีเนื้อหาและวิธีการใช้งานที่สมบูรณ์ต่อไป
- ทดสอบกับernerผู้ใช้งานจริง เพื่อให้ทราบข้อดีข้อเสียของตัวแบบฝึกทั้งในด้าน
 - ประสิทธิภาพการทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตามโรงเรียน
 - ความน่าสนใจและความเหมาะสมของเนื้อหา
 - ความง่ายของวิธีการใช้งาน

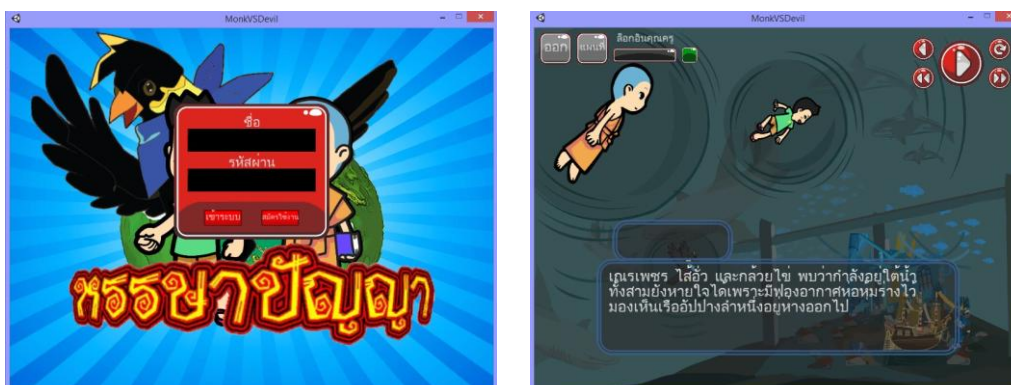
วิธีการดำเนินการ

- ออกแบบเนื้อหาตามวิธีการใช้งานโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้จากรายงานความก้าวหน้าระยะ 6 เดือนที่ 2 ของปีที่ 1
- คณะผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือ นักเรียน จากโรงเรียนวัดห้วยนกวิทยา และนักเรียนวัดป่าดอย มาใช้งานแบบฝึกในช่วงเวลาครึ่งวัน ของวันที่ 27 มิถุนายน 2557 ที่ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนวัดห้วยนกวิทยา โดยมีerner ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 ถึง ม.3) เข้าร่วมทดสอบทั้งสิ้น 25 รูป

ผลการดำเนินการ

ได้โปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ต้นแบบ โดยมีเนื้อหาที่เพียงพอต่อการเรียนรู้การใช้งาน (แบบฝึกย่อย 10 แบบฝึก) ซึ่งดึงมาจากบทหนึ่งของแบบฝึก ในส่วนที่จะให้นักเรียนศึกษา เพื่อนำไปทดสอบการใช้งาน หน้าจอตัวอย่างของโปรแกรมต้นแบบ แสดงในรูปที่

2





รูปที่ 2 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมต้นแบบ

การทดสอบดำเนินไปโดยไม่มีอุปสรรค ผลการทดสอบในด้านต่างๆเป็นดังนี้

- ด้านประสิทธิภาพการทำงาน:

- โปรแกรมแบบฝึกสามารถเล่นได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนวัดห้วยหวายวิทยาสอนไม่ติดขัด จึงสามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมสามารถทำงานได้จริงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium Dual Core 1.8 GHZ ที่มีหน่วยความจำ 500 MB ตามความต้องการที่ได้ศึกษาไว้จากการออกภาคสนามเมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556
- ระบบล็อกอินสามารถทำงานได้โดยไม่พบปัญหาใดๆ

- ด้านความน่าสนใจและความเหมาะสมของเนื้อหา คณะผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามให้นักเรียนกรอก และมีการชักถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับความน่าสนใจของภาพตัวละครที่ใช้ในเกมด้วยเนื่องจากผลความน่าสนใจของตัวละครนั้นออกมาค่อนข้างต่ำ ซึ่งผลการตอบแบบสอบถามเป็นดังแสดงในรูปที่ 3 (มีทั้งสรุปส่วนที่เป็นตารางและส่วนที่ให้เขียนในแบบสอบถาม)
- ด้านความง่ายของวิธีการใช้งาน คณะผู้วิจัยได้สังเกตการใช้แบบฝึกของนักเรียน และได้สิ่งที่ต้องแก้ไข ดังตาราง 4

		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ก่อนเข้าทดสอบท่านคิดว่ามีปัญหาการอ่านออกเสียงภาษาไทยมากนักน้อยเพียงใด	1	4	13	5	2
2	ตามปกติ ทำได้ฝึกการออกเสียงในชั้นเรียนมากนักน้อยเพียงใด	1	16	7		1
3	ท่านคิดว่าการออกเสียงภาษาไทยที่ชัดเจนจะมีความสำคัญกับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพของท่านมากนักน้อยเพียงใด	7	13	4	1	
4	ท่านสนใจเข้ารับการทดสอบครั้งนี้มากนักน้อยเพียงใด	4	16	5		
5	ท่านชอบวิชาภาษาไทยมากนักน้อยเพียงใด	4	9	10	2	

คำถามเกี่ยวกับแบบทดสอบ

		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ท่านคิดว่าแบบทดสอบนี้น่าสนใจมากนักน้อยเพียงใด	6	14	5		
2	ท่านคิดว่าแบบทดสอบนี้สามารถช่วยแก้ไขปัญหาการออกเสียงของท่านได้มากนักน้อยเพียงใด	9	10	5		
3	ท่านคิดว่า ตัวข้อความที่ใช้ฝึกในการฝึกอ่าน “ทีละคำ” มีความเหมาะสมมากนักน้อยเพียงใด	6	11	6	2	
4	ท่านคิดว่า การได้ฝึกอ่าน “ทีละคำ” มีความเหมาะสมมากนักน้อยเพียงใด	4	12	9		
5	ท่านคิดว่าตัวข้อความ “ร้อยกรอง” ที่นำมาฝึกการออกเสียงมีความเหมาะสมมากนักน้อยเพียงใด	5	14	5	1	
6	ท่านคิดว่า การได้ฝึกอ่านข้อความ “ร้อยกรอง” มีความเหมาะสมมากนักน้อยเพียงใด	6	10	8	1	
7	ท่านคิดว่า ตัวข้อความ “ร้อยแก้ว” ที่นำมาทดสอบการออกเสียงมีความเหมาะสมมากนักน้อยเพียงใด	5	13	6	1	
8	ท่านคิดว่า การทดสอบด้วยการให้อ่านข้อความ “ร้อยแก้ว” มีความเหมาะสมมากนักน้อยเพียงใด	6	15	3		
9	ท่านคิดว่า การนำเนื้อเรื่องมาประกอบแบบฝึก จะทำให้แบบฝึกมีความน่าสนใจมากนักน้อยเพียงใด	9	10	5	1	
10	ท่านชอบเนื้อเรื่องของแบบฝึกนี้นักน้อยเพียงใด	5	14	5	1	

11	ท่านคิดว่าตัวละครต่างๆในเรื่องนี้น่าสนใจมากน้อยเพียงใด	5	8	10	2	
12	ท่านคิดว่าความมหัศจรรย์ในเรื่องนี้น่าสนใจมากน้อยเพียงใด	5	8	10	2	
13	ท่านคิดว่าเกมจับผิดปลา และผลไม้ มีความเหมาะสมในการใช้ฝึกการออกเสียงมากน้อยเพียงใด	10	7	8		
14	ท่านชอบเกมจับผิดปลามากน้อยเพียงใด	9	10	4	2	
15	ท่านชอบเกมจับผิดผลไม้มากน้อยเพียงใด	4	11	7	3	
16	ท่านคิดว่าเกมจับคู่ไฟ มีความเหมาะสมในการใช้ฝึกการออกเสียงมากน้อยเพียงใด	8	8	8	1	
17	ท่านชอบเกมจับคู่ไฟมากน้อยเพียงใด	5	9	11		
18	ท่านคิดว่าแบบทดสอบนี้ ง่ายไปสำหรับท่าน	5	5	15		
19	ท่านคิดว่าแบบทดสอบนี้ ยากไปสำหรับท่าน	1	4	11	4	3
20	ท่านคิดว่าแบบทดสอบนี้ เหมาะที่จะนำมาใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาธรรมมากน้อยเพียงใด	9	11	4	1	
21	ท่านคิดว่าแบบฝึกนี้เป็นประโยชน์แก่ท่านมากน้อยเพียงใด	10	8	7		
22	ท่านชอบแบบฝึกนี้มากน้อยเพียงใด	6	11	7	1	
23	ท่านคิดว่าแบบฝึกนี้สนุกหรือไม่	10	9	5		

ท่านชอบด้านใดมากที่สุด ในแบบฝึกนี้

เพราะเหตุใด

- เกมจับคู่คำศัพท์ เพราะได้ฝึกความจำไปด้วย: 7 คน
- เกมจับผิดปลา: 5 คน
- เกมเก็บสิ่งของ: 4 คน

ท่านอยากให้มีอะไรเพิ่มเติม หรืออยากให้แก้ไขอะไรในแบบฝึกนี้

- อยากให้เพิ่มตัวละคร: 2 คน
- อยากให้ด้านยากและเยาะกว่านี้: 2 คน
- อยากให้ตัวละครขยับได้: 2 คน
- อยากให้อากที่ควรจะดูเก่า ดูแก่จริงๆ: 2 คน
- อยากได้เกมอื่นๆเพิ่มเติม: 1 คน
- อยากให้มีบทร้อยแก้วเพิ่มเติมสำหรับการฝึก: 1 คน
- อยากให้มีการต่อสู้ในเกม: 2 คน

รูปที่ 3 ผลการตอบแบบสอบถาม (ตัวเลขในช่องคือจำนวนคนที่ตอบ)

ปัญหาการใช้งาน	วิธีในการดำเนินการแก้ไข
วิธีการใช้งานแบบฝึกในบางจุดยังไม่ชัดเจน	เพิ่มเนื้อหาในแบบฝึกสำหรับสอนวิธีการใช้งาน
พื้นหลังของข้อความโปร่งใสเกินไป ทำให้มองตัวข้อความไม่ชัด	แก้ไขให้พื้นหลังของข้อความมีความโปร่งใสน้อยลง
การเดินไปยังจุดต่างๆของตัวละคร ใช้เวลานานเกินไป โดยเฉพาะเส้นทางที่ยาว ควรให้ผู้ใช้เข้าสู่ด่านได้ทันที	เอาระบบการเดินในแผนที่ออกไป ให้ใช้การคลิกเพื่อไปยังจุดต่างๆที่ต้องการทำแบบฝึก ได้ทันที

ตาราง 4 สิ่งที่ต้องแก้ไขเพื่อให้แบบฝึกใช้งานได้ง่ายขึ้น

จากรูปที่ 3 เห็นได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเนื้อหา ความเหมาะสมและความน่าสนใจส่วนใหญ่ก็นั้นดีแล้ว แต่คำตอบมีบางจุดเป็นที่สังเกตเช่น

- ความน่าสนใจของตัวละครต่างๆในเรื่อง จากแบบสอบถาม มีคนที่คิดว่าตัวละครน่าสนใจ มากกับมากที่สุด รวมกันได้ 13 คน ซึ่งเป็นเพียงร้อยละ 52 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
 - คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการซักถามนักเรียนเพิ่มเติม ทำให้พบว่า ภาพวาดภายในเกมนั้นวาดไม่สวยจึงทำให้ไม่น่าสนใจ ทางคณะผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขโดย แทนผู้วาดภาพหลักคนเดิมด้วยบุคลากรใหม่ที่มีความสามารถในการวาดภาพในแนวที่เหมาะสมกับโครงการมากขึ้น และ ปรับขั้นตอนการพิจารณาภาพกราฟิกบางส่วนให้แยกการวาดภาพต้นแบบและการทำรายละเอียดอาร์ตเวิร์คออกจากกัน ทำให้ผู้จัดเตรียมกราฟิกสามารถทำงานตามความถนัดของตนเองได้มากขึ้น
- ความน่าสนใจของ “ความมหัศจรรย์” ในเรื่อง มีคนที่ตอบว่า สนใจมากกับมากที่สุด รวมกันได้ 13 คนเช่นกัน
 - คณะผู้วิจัยเห็นว่า ด้วยเวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมงของการทดสอบ นักเรียนมีโอกาสดูเห็นความมหัศจรรย์ภายในเรื่องเป็นจำนวนน้อยครั้ง แต่เนื้อเรื่องเต็มของแบบฝึก จะมีอีกเป็นจำนวนมาก ประกอบกับการจัดการเวลาและทรัพยากรของโครงการให้เหมาะสม จึงได้มีการทบทวนการจัดการและวัดผลประเด็นนี้ อย่างเฉพาะเจาะจง แต่มีการกำหนดแนวทางในการสร้างและปรับปรุงด้านทุกด้านให้มีความมหัศจรรย์เข้ามาเกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง
- เกมเก็บสิ่งของ (ผลไม้) มีคนชอบเพียง 15 คน คิดเป็น ร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนเกมจับผิดปลา ซึ่งมีการเล่นที่เหมือนกัน มีคนชอบ 19 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76 ของนักเรียนทั้งหมด เกมจับคู่คำศัพท์มีคนชอบ 14 คน คิดเป็นร้อยละ 56 ของนักเรียนทั้งหมด
 - คณะผู้วิจัยเห็นสิ่งที่น่าสนใจคือ เกมจับผิดปลา กับเกมเก็บสิ่งของนั้น วิธีการเล่นเหมือนกันทุกอย่าง แต่ความชอบของนักเรียนค่อนข้างต่างกันอย่างเห็นได้ชัด จึงวิเคราะห์สิ่งที่ต่างกันของเกมสองเกมนี้ ซึ่งได้ว่า เกมจับผิดปลานั้น เมื่อเทียบกับเกมเก็บสิ่งของแล้ว:
 - ง่ายกว่า เพราะตัวเกมมีความเร็วช้ากว่า

- มีการใช้สัตว์เป็นสิ่งที่ผู้เล่นต้องมีปฏิสัมพันธ์ด้วย ต่างจากเกมจับสิ่งของที่ใช้ผลไม้ ซึ่งอาจแลดูมีชีวิตชีวาไม่เท่าสัตว์ต่างๆ

ดังนั้นสิ่งที่ควรทำในอนาคต คือ ตัวเกมในรูปแบบนี้ ต้องใช้ตัวละครที่แลดูมีชีวิตชีวามากขึ้น และปรับเกมให้ง่ายขึ้นโดยให้มีความเร็วลดลง

- ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกมจับคู่คำศัพท์มีนักเรียนชอบเป็นจำนวนน้อย น่าจะเป็นเพราะเป็นเกมที่ยากกว่าทั้งสองเกมข้างต้นเนื่องจากใช้ความจำ และกำหนดเวลาหมดค่อนข้างเร็ว ดังนั้นสิ่งที่คณะผู้วิจัยควรทำคือ ยืดเวลาที่กำหนดสำหรับการเล่นให้ยาวขึ้น แต่ทั้งนี้ วิธีการเล่นโดยใช้ความจำคงยังต้องคงไว้เพื่อให้เกิดเกมที่มีความหลากหลาย
- ด้านที่นักเรียนชอบมากที่สุด ล้วนเป็นด้านที่ให้เล่นเกม
 - คณะผู้วิจัยได้ปรึกษากัน มีความเห็นตรงกันว่า นักเรียนคิดว่าเกมสนุกกว่าส่วนที่ต้องฝึกอ่านและบันทึกเสียงให้ครูฟัง ดังนั้นถ้าให้มีเกมอยู่ แม้เกมจะเป็นเหมือนสิ่งดึงดูดให้นักเรียนอยู่กับแบบฝึกนานๆ แต่นักเรียนอาจเล่นแต่ส่วนเกม จนไม่ได้ฝึกการอ่านออกเสียง ดังนั้นสิ่งที่ควรทำคือ ล็อกส่วนที่เป็นเกมไว้เป็นช่วงๆ อนุญาตให้เล่นเมื่อนักเรียนเล่นผ่านด่านอื่นๆก่อนตามที่กำหนดไว้ เท่านั้น
- มีนักเรียนที่คิดว่าแบบทดสอบนี้ง่ายเกินไป จำนวน 10 คน (คิดเป็นร้อยละ 40) และมีนักเรียนที่คิดว่าแบบทดสอบนี้ยากเกินไป จำนวน 5 คน (คิดเป็นร้อยละ 20)
 - ส่วนของแบบฝึกที่ให้นักเรียนทดสอบนั้น เป็นด้านย่อยจากแบบฝึกหมายเลขสอง จากหัวข้อแบบฝึก ซึ่งแบบฝึกนี้มีความยากไม่มากนัก แบบฝึกทั้งหมดมีความยากต่างๆกันไป ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่คิดว่าแบบทดสอบง่ายเกินไป ที่มีถึงร้อยละ 40 ในกรณีนี้ จึงไม่น่าเป็นห่วงแต่อย่างใด

สรุปผลการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

1. ได้รับทราบข้อจำกัดของแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์จากการทดสอบจริง ทำให้ต้องแก้ไข ภาพ โดยการให้งานกับผู้วาดคนใหม่ทั้งหมด และแก้ไขเนื้อหาบางส่วน รวมถึงปรับปรุงการใช้งานโปรแกรมด้วย

การพัฒนาโปรแกรมที่เสร็จสมบูรณ์

วัตถุประสงค์

- สร้างเนื้อหาและหน้าจอทั้งหมดของเกมจากความคิดเห็นที่ได้จากการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

วิธีการดำเนินการ

- ออกแบบเนื้อหาและหน้าจอทั้งหมดตามวิธีการใช้งานโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

ผลการดำเนินการ

เนื้อหาและหน้าจอของเกม ได้รับการพัฒนาออกมาดังนี้ โดยหน้าแรกของเกม แสดงในรูปที่ 4 เกมสามารถบันทึกประวัติการเล่นได้



รูปที่ 4 หน้าแรกของเกม

ซึ่งเมื่อลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยและล็อกอินเข้าสู่เกมแล้ว จะเข้าสู่หน้าจอแผนที่ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 หน้าจอแผนที่

โดยสัญลักษณ์ในแผนที่จะประกอบด้วยไอคอนต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 สัญลักษณ์ในแผนที่

นอกจากการกดเข้าไปตามจุดต่าง ๆ บนแผนที่แล้ว ยังมีปุ่มจำนวนสองปุ่มที่ด้านซ้ายบนของหน้าจอ ใช้ในการไปยังส่วนต่าง ๆ ของเกม ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ปุ่มที่ใช้กดเพื่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของเกม

ซึ่งตัวเมนูของเกมจะเป็นดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ส่วนเมนูของเกม

เมื่อกดที่จุดในแผนที่ จะเข้าสู่หน้าจอเพื่อทำแบบฝึกหรือเล่นเกมย่อย หน้าจอแบบฝึกที่ผู้เล่นเห็นนั้น เริ่มแรกจะเป็นแบบเดียวกับที่แสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 9 หน้าจอแบบฝึก

โดยชุดปุ่มควบคุมทางด้านขวาบนของจอ มีการทำงานดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 การทำงานของชุดปุ่มควบคุม

แต่ละแบบฝึกถูกแบ่งออกเป็นสามส่วน ดังนี้

1. **ส่วนชมเนื้อเรื่อง** เป็นส่วนที่ให้ผู้เล่นเกมฟังตัวอย่างการออกเสียงที่ถูกต้อง
2. **ส่วนทำแบบฝึก** เป็นส่วนที่ให้ผู้เล่นเกมฝึกอ่านออกเสียงและบันทึกเสียงของตนลงโปรแกรม
3. **ส่วนผลประเมิน** เป็นส่วนที่ให้ผู้เล่นเกมดูผลประเมินการฝึกออกเสียงหลังจากที่คุณครูตรวจให้คะแนน

สำหรับส่วนชมเนื้อเรื่องนั้น ผู้เล่นเกมใช้ชุดปุ่มควบคุมเพื่ออ่านข้อความที่ตัวละครสนทนากัน (ดังรูปที่ 9) เมื่อมีคำหรือข้อความที่มักอ่านออกเสียงผิดพลาดมากขึ้น จะมีเสียงให้ฟังด้วย

สำหรับส่วนทำแบบฝึกนั้น จะมีหน้าจอสำหรับบันทึกเสียง สามารถบันทึกได้ข้อความละ 5 ไฟล์



รูปที่ 11 หน้าจอบันทึกเสียงสำหรับส่วนทำแบบฝึก

เมื่อกดปุ่มบันทึกเสียงแล้ว หน้าจอจะขึ้นสถานะที่กำลังอยู่ในขั้นตอนการบันทึกเสียง ปุ่มบันทึกเสียงที่กดก็จะกลายเป็นปุ่มหยุดบันทึกเสียง ดังรูป



รูปที่ 12 หน้าจอแสดงสถานะกำลังบันทึกเสียง

เมื่อกดปุ่มหยุดบันทึกเสียงแล้ว ปุ่มจะเปลี่ยนไป กลายเป็นปุ่มฟังเสียงที่ตนบันทึกกับปุ่มลบไฟล์ (แสดงในรูปที่ 13) ผู้เล่นเกมสามารถฟังเสียงของตนหรือลบไฟล์เพื่อบันทึกเสียงใหม่ได้



รูปที่ 13 ปุ่มฟังเสียงกับปุ่มลบไฟล์

สำหรับส่วนผลประเมิณนั้น เมื่อผู้เล่นเกมทำแบบฝึกชุดใดครบแล้ว จะต้องรอให้คุณครูมาตรวจประเมินผลว่าผู้เล่นเกมได้คะแนนดีหรือไม่ อย่างไร หน้าจอแสดงผลประเมินเป็นดังรูปที่ 14 โดยผลจะมีได้สามรูปแบบ คือ ครูยังไม่ได้เข้ามาตรวจ เล่นผ่าน และเล่นไม่ผ่าน ซึ่งจะมีคะแนนกำกับในรูปของลูกแก้วสี



รูปที่ 14 หน้าจอตัวอย่างแสดงผลการประเมิน

หน้าจอของเกมน้อยนั้นแตกต่างกันไปตามชนิดของเกม ผู้เล่นเกมสามารถเล่นเกมและทราบผลโดยไม่ต้องรอคุณครูมาตรวจให้คะแนน มีเกมต่าง ๆ ดังนี้

เกมเก็บสิ่งของ

- จะมีของตกหรือออกมาจากด้านใดด้านหนึ่งของหน้าจอ ครั้งละ 2-3 ชิ้น (รูปที่ 15) ของแต่ละชิ้นจะมีคำผูกติดมาด้วย คำเหล่านี้เป็นคำที่ออกเสียงคล้ายกัน
- ผู้เล่นเกมต้องฟังคำอ่าน (สามารถฟังซ้ำได้ด้วยการกดปุ่มฟังเสียง และหยุดเกมได้โดยกดปุ่มหยุด) แล้วเลือกคำที่ผูกมากับสิ่งของให้ตรงกับเสียงที่ได้ยิน

ถ้าเลือกผิดจะสูญเสียหัวใจทางด้านขวาบนของจอ ถ้าหัวใจหมดถือว่า ผู้เล่นเกมเป็นฝ่ายแพ้ แต่ถ้าเลือกคำถูกก็ได้คะแนนเพิ่ม (ดูได้ที่เครื่องหมายถูกซึ่งอยู่ข้าง ๆ รูปหัวใจ) เมื่อฟังคำครบทุกชุดแล้ว หากยังไม่แพ้ก็จะได้รางวัล

เกมจับคู่คำศัพท์

- ผู้เล่นเกมต้องเปิดไฟชุดซ้ายมือ (ไฟคำเขียน) หนึ่งใบ กับชุดขวามือ (ไฟเสียงอ่าน) หนึ่งใบ (แสดงในรูปที่ 16)
- ถ้าเปิดคำเขียนไม่ตรงกับเสียงอ่าน ไฟจะพลิกกลับไปใหม่ หากเปิด คำเขียนและเสียงอ่านตรงกัน ไฟคู่นั้นก็จะหายไป ผู้เล่นเกมต้องทำให้ไฟหายไปทั้งหมดในเวลาที่กำหนดจึงจะได้รับรางวัล



รูปที่ 15 เกมเก็บสิ่งของ



รูปที่ 16 เกมจับคู่คำศัพท์

สำหรับการใช้งานโดยคุณครูนั่น แบบฝึก (ยกเว้นส่วนของเกม) จำเป็นต้องให้คุณครูเป็นผู้ตรวจ คุณครูสามารถเข้าถึงฉากต่าง ๆ ได้ เช่นเดียวกับผู้เล่นเกม แต่จะมีกระบวนการต่างไปบ้าง คือ สามารถล็อกอินจากหน้าแรกของเกม หรือจากหน้าจอที่ผู้เล่นเกม คนหนึ่งคนใดกำลังเล่นอยู่ก็ได้

ถ้าล็อกอินจากหน้าแรกของเกม จะมีหน้าจอให้เลือกตรวจสอบผลการออกเสียงของผู้เล่นเกม (รูปที่ 17) ซึ่งเมื่อเลือกแล้วจะมีหน้าจอผลการออกเสียงของผู้เล่นเกมคนนั้นขึ้นมา (รูปที่ 18) คุณครูเลือกเข้าไปตรวจสอบการออกเสียงในแบบฝึกชุดต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ส่วนการล็อกอินจากหน้าจอที่ผู้เล่นเกมคนหนึ่งคนใดกำลังเล่นอยู่ ทำได้โดยกรอกรหัสผ่านของคุณในช่องด้านซ้ายบนของหน้าจอ แล้วกดปุ่มสีเขียว



รูปที่ 17 หน้าจอเลือกตรวจสอบผู้เล่นเกม



รูปที่ 18 หน้าจอเลือกตรวจสอบแบบฝึกต่าง ๆ สำหรับผู้เล่นคนใดคนหนึ่ง

สำหรับการตรวจนั้น เมื่อคุณครูไปที่หน้าแผนที่ แบบฝึกที่คุณครูยังไม่ได้ให้คะแนนจะมีรูปลูกแก้วสีเหลือง คุณสามารถกดที่จุดนั้นเพื่อเข้าไปตรวจแบบฝึกที่ผู้เล่นเกมทำแล้ว (หรือครูจะเข้าสู่ดูแบบฝึกที่เคยตรวจไปแล้วก็ได้เช่นกัน) รายละเอียดจะเหมือนกับที่ผู้เล่นเกมได้ทำในแบบฝึกแต่ละชุด ยกเว้นที่แถบบันทึกเสียงซึ่งจะมีปุ่มรอกะแนนแทนปุ่มบันทึกเสียง (รูปที่ 19) เมื่อกดปุ่มรอกะแนนแล้วหน้าจอให้คะแนนจะปรากฏขึ้นมา (รูปที่ 20) เมื่อตรวจข้อความครบทุกข้อความในแบบฝึกแล้ว หากประเมินผลว่า “ผ่าน” จะมีลูกแก้วสีเขียวปรากฏขึ้น แต่หากประเมินว่า “ไม่ผ่าน” จะมีลูกแก้วสีแดงปรากฏขึ้นแทน คุณสามารถลือกเอาที่ได้ด้วยการกดปุ่มลือกเอาซึ่งเป็นปุ่มสีแดงที่ด้านซ้ายบนของหน้าจอ



รูปที่ 19 หน้าจอรอคุณครูเข้าไปตรวจคะแนน



รูปที่ 20 หน้าจอสำหรับคุณครูตรวจคะแนน

สรุปผลงานวิจัย

จากการวิจัยค้นหาข้อจำกัดของทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์และบุคลากรในโรงเรียน รวมถึงการทดสอบโปรแกรมเบื้องต้น คณะผู้วิจัยสามารถพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัดขึ้นได้เป็นผลสำเร็จ ทั้งนี้ตัวแบบฝึกสามารถนำไปใส่ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ง่ายเนื่องจากสามารถจุในแผ่นซีดีได้ รวมทั้งสามารถใช้งานในคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถต่ำได้อีกด้วย แบบฝึกสามารถบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียนและการตรวจของครูอย่างอัตโนมัติทำให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด นอกจากนี้ยังมีเนื้อเรื่องให้ติดตามและเกมย่อยให้นักเรียนเล่นเพื่อสร้างแรงจูงใจในการทำแบบฝึกอีกด้วย

ผลการประเมิน โครงการจัดประชุม เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณชน

เรื่อง “ทำอย่างไรจะพูดภาษาไทยชัด”

(จากแบบประเมินทั้งหมด 96 ชุด)

ที่			มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	รวม	x
1	เนื้อหาที่น่าสนใจ	จำนวน	68	28	-	-	96	4.71
		ร้อยละ	70.83	29.17	-	-	100.00	
2	งานวิจัยและพัฒนานี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการออกเสียงภาษาไทยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น	จำนวน	75	20	1	-	96	4.70
		ร้อยละ	78.13	20.83	1.04	-	100.00	
3	งานวิจัยและพัฒนานี้มีประโยชน์ต่อการสอนภาษาไทยให้กับนักเรียนที่ไม่ได้พูดภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง	จำนวน	75	21	-	-	96	4.40
		ร้อยละ	78.13	21.87	-	-	100.00	
4	เวลาที่ใช้ในการจัดประชุมมีความเหมาะสม	จำนวน	58	31	5	2	96	4.30
		ร้อยละ	60.42	32.29	5.21	2.08	100.00	
5	สถานที่จัดประชุมและสื่อทัศนูปกรณ์มีความเหมาะสม	จำนวน	74	19	3	-	96	4.65
		ร้อยละ	77.08	19.79	3.13	-	100.00	
รวม		จำนวน	350	111	9	-	470	4.73
		ร้อยละ	74.47	23.62	1.91	-	100.00	

ผลสัมฤทธิ์ของระยะดำเนินการโครงการ “วิจัยและพัฒนาแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ไขปัญหาการอ่านออกเสียงและการพูดภาษาไทยไม่ชัด”

ผลการดำเนินงานของ 6 เดือนที่ 1 ของปีที่ 1

ที่	แผนกิจกรรมหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	รวบรวมข้อมูลเอกสารสิ่งพิมพ์และ Field notes ในอดีตของผู้วิจัยเกี่ยวกับเสียงและระบบเสียงในภาษาไทยวน ไทลื้อ ไทยอีสาน(ลาว) เมี่ยนม้ง กะเหรี่ยง ลัวะ	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ได้เอกสารตามที่ระบุ
2.	ตรวจสอบข้อมูลกับเจ้าของภาษา 7 ภาษาข้างต้นกับผู้บอกภาษาที่ จ.พะเยา	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น		✓	ไม่ได้ดำเนินการเพราะ ไม่จำเป็นต้องดำเนินการในส่วนนี้ จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม กลุ่มชาติพันธุ์ใน อ.เชียงคำและ อ.ปง จ.พะเยา พูดภาษาถิ่นเดียวกับกลุ่มชาติพันธุ์ใน จ.น่าน ผู้วิจัย (ศ.ดร.ธีระพันธ์) มีข้อมูลอยู่แล้วจากโครงการวิจัย "ความหลากหลายทางภาษาในจังหวัดน่าน: ความรู้พื้นฐานเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว" ซึ่งได้รับทุนวิจัยจากฝ่ายวิชาการ สกว. (2547-2550)
3.	วิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างภาษา 7 ภาษากับภาษาไทยเพื่อทำนาย (predict) ปัญหาการออกเสียง	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		วิเคราะห์โดยสังเขปแล้ว แต่ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างระบบเสียงภาษาแม่ของนักเรียนกับระบบเสียงภาษาไทย ไม่ได้ให้คำตอบเกี่ยวกับพฤติกรรมกรอ่านออกเสียงผิดของนักเรียน ผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบจึงไม่มีประโยชน์ เพราะนักเรียนไม่ได้ออกเสียงผิดพลาดตามการคาดเดาด้วยแนวคิดทฤษฎี
4.	ศึกษาบทเรียนภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมต้น	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ	✓		ได้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษาไทยระดับ

	และมัธยมต้น	ผศ. ดร.ปรมินทร์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น			ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ทำให้ได้แนวคิดว่าจะจัดทำต้นแบบแบบฝึกลักษณะใด เพื่อช่วยเสริมการเรียนรู้การสอนด้านการออกเสียงภาษาไทยไม่ซ้ำของนักเรียน
5.	ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์และบุคลากรของโรงเรียนเป้าหมาย เพื่อประเมินรูปแบบที่เป็นไปได้ในการใช้งานแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ได้ข้อมูลทรัพยากรคอมพิวเตอร์ และบุคลากร ของโรงเรียนเป้าหมาย
6.	สร้างข้อกำหนดเบื้องต้นของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ได้สร้างข้อกำหนดเบื้องต้นของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์
7.	ออกแบบการแสดงผลของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการจำลองหน้าจอ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของความสามารถของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ได้ออกแบบการแสดงผลของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการจำลองหน้าจอ

กิจกรรมที่ดำเนินการนอกเหนือจากแผนกิจกรรมหลักของผู้วิจัยโครงการฯ

ที่	แผนกิจกรรมที่เพิ่มเติม	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	คณะผู้วิจัยทั้งฝ่ายภาษาศาสตร์ ภาษาไทย และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ออกสำรวจข้อมูลภาคสนามที่ ร.ร.วัดหย่วนวิทยา อ.เชียงคำ และ ร.ร.วัดป่าดอย อ.ปง เพื่อหาข้อสรุปด้านแนวทางและขั้นตอนการสร้างแบบฝึกที่เหมาะสม โดย	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินทร์ จารูวร รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส	✓		ได้ข้อมูลและบทสรุปเรื่องแนวทางและขั้นตอนการออกแบบและจัดทำแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย ที่คิดว่าน่าจะเหมาะสมที่สุด

	นำข้อจำกัดด้านต่างๆ ของโรงเรียนพระปริยัติธรรม 2 โรงเรียนนี้มาพิจารณาไปด้วย	ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ			
2.	ผู้ร่วมวิจัยในห้องค้นบันทึกเสียงการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ใน อ.เชียงคำ และใน อ.ปง โดยใช้บทอ่านที่ฝ่ายภาษาไทยจัดทำขึ้น	ผศ. ดร.ปรมินทร์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		สามารถรวบรวมเทปบันทึกเสียงจำนวน 101 ไฟล์
3.	นิสิตผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทยถอดเทปบันทึกเสียงจำนวน 101 ไฟล์ เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับฝ่ายภาษาศาสตร์วิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการออกเสียงภาษาไทยของนักเรียน	ผศ. ดร.ปรมินทร์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย	✓		ได้ข้อมูลการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ เพื่อการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยสังเขปและใช้เป็นข้อมูลสำหรับการสร้างต้นแบบแบบฝึก
4.	ฝ่ายภาษาศาสตร์จัดทำร่างต้นแบบแบบฝึกเสียงพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ เพื่อส่งให้ฝ่ายภาษาไทยและฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ดำเนินการขึ้นต่อไป	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ	✓		ได้ร่างต้นแบบแบบฝึกเสียงพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์จำนวน 37 บท เพื่อการดำเนินงานขึ้นต่อไป
5.	โครงการฯ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการการเขียนนิทานเรื่องเล่าและบทสนทนาให้กับนิสิตผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย เพื่อส่งให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์แปลงเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินทร์ จารูวร รศ. ดร.อดิศักดิ์ สุชาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ	✓		นิสิตได้เรียนรู้แนวทางการเขียนและจัดเตรียมแบบฝึกเพื่อส่งต่อให้ทางฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ดำเนินการ

ผลการดำเนินงานของ 6 เดือนที่ 2 ของปีที่ 1

ที่	แผนกิจกรรมหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	เตรียมบทอ่านที่มีความยาวประมาณ 10 นาทีโดยอิงระดับ	ผศ. ดร.ปรมินทร์ จารูวร	✓		บทอ่านสำหรับทดสอบความสามารถในการอ่านภาษาไทย

	เนื้อหาสาระของบทเรียนภาษาไทย				ของสามแถว ความยาวประมาณ 10 นาที เรื่อง “เรียน ๆ เล่น ๆ ก็เป็นภาษา”
2.	เก็บข้อมูลภาคสนามโดยบันทึกเทปเสียงอ่านบทอ่านของนักเรียน 56 คน (7 กลุ่มชาติพันธุ์ 8 คน)	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น		✓	ดำเนินการเสร็จตั้งแต่ 6 เดือนแรกของปีที่ 1
3.	ถอดเทปเพื่อเก็บข้อมูลข้อผิดพลาดในการออกเสียงภาษาไทย	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น		✓	ดำเนินการเสร็จตั้งแต่ 6 เดือนแรกของปีที่ 1
4.	วิเคราะห์ข้อผิดพลาด	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย	✓		วิเคราะห์ข้อผิดพลาดการอ่านออกเสียงภาษาไทยความยาว 10 นาทีของสามแถว ได้รับผลการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยสังเขป เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบฝึก
5.	สรุปข้อกำหนดของแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์	รศ. ดร.อดิวงค์ สุชาติ ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		สรุปข้อกำหนดของแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์
6.	ออกแบบสถาปัตยกรรมของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ และสถาปัตยกรรมของการปรับปรุงเนื้อหา	รศ. ดร.อดิวงค์ สุชาติ ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ	✓		ได้รูปแบบสถาปัตยกรรมของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์และสถาปัตยกรรมของการปรับปรุงเนื้อหา

กิจกรรมที่ดำเนินการนอกเหนือจากแผนกิจกรรมหลักของผู้วิจัยโครงการฯ

ที่	แผนกิจกรรมที่เพิ่มเติม	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	สร้างต้นแบบแบบฝึกส่วนที่เป็นการฝึกลงเสียงหนักเบาในคำ ประโยค ข้อความ รวมทั้งการหยุดเว้นระยะ (เว้นวรรค)	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ	✓		ต้นแบบแบบฝึกการลงเสียงหนักเบาและการหยุดเว้นระยะ จำนวน 11 บท (รวมกับแบบฝึกที่สร้างในช่วง 6 เดือนแรกของปี ที่ 1 จำนวน 37 บท เป็น 48 บท)
2.	สร้างแบบฝึกซึ่งประกอบด้วยแบบฝึกย่อย จำนวน 187 ชุด สำหรับฝึกออกเสียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ และการลงเสียงหนักเบา	ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย	✓		แบบฝึกออกเสียงเพื่อความรู้และความบันเทิงสำหรับสามเณร จำนวน 187 ชุด ในรูปของหนังสือและส่งให้ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์แปลงเป็นแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์

ผลการดำเนินงานของ 6 เดือนที่ 1 ของปีที่ 2

ที่	แผนกิจกรรมหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	ประมวลผลการวิเคราะห์จากการดำเนินงานข้างต้นใน 6 เดือนที่ 1 และ 2 ของปีที่ 1 มาใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการจัดทำแบบฝึก	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย	✓		ปรับปรุงและพัฒนาแบบฝึกของฝ่ายภาษาไทยและภาษาศาสตร์ตามความคิดเห็นของผู้ใช้จากโรงเรียนเป้าหมาย และผู้ทรงคุณวุฒิที่อ่านผลงาน
3.	พัฒนาโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ - เขียนโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ตามข้อกำหนด - จัดทำทรัพยากรที่จำเป็นในส่วนติดต่อผู้ใช้ เช่น ภาพและเสียงประกอบ	รศ. ดร.อดิวงค์ สุชาติ ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ	✓		เริ่มการพัฒนาโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ และ การจัดทำทรัพยากรที่จำเป็น จนได้โปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ต้นแบบเพื่อการทดสอบ
3.	ทดสอบและแก้ไขฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์	รศ. ดร.อดิวงค์ สุชาติ ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมกับนักเรียนกลุ่มทดสอบจากทั้ง 2 โรงเรียน บนเครื่องคอมพิวเตอร์ของ ร.ร. วัดห้วยโนนวิทยา และได้นำความคิดเห็นที่ได้กลับมาพัฒนาแก้ไข

กิจกรรมที่ดำเนินการนอกเหนือจากแผนกิจกรรมหลักของผู้วิจัยโครงการฯ

ที่	แผนกิจกรรมที่เพิ่มเติม	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	สร้างและทดลองใช้ต้นแบบแบบฝึกที่เป็นเอกสารกับนักเรียนสามเณรกลุ่มโรงเรียนเป้าหมาย	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย	✓		ได้ทดสอบและรับฟังผลการประเมินของนักเรียนและครูเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขเอกสารของแต่ละฝ่ายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2.	ทดสอบการใช้งานโปรแกรมโดยผู้ใช้ เพื่อรับฟังความคิดเห็นและนำมาปรับแก้	รศ. ดร.อดิวงศ์ สุชาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ได้ทดสอบและรับฟังผลการประเมินของนักเรียนและครูเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลการดำเนินงานของ 6 เดือนที่ 2 ของปีที่ 2

ที่	แผนกิจกรรมหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	สร้างและทดลองใช้ต้นแบบแบบฝึกที่เป็นเอกสาร	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น		✓	ดำเนินการไปแล้วเมื่อ 6 เดือนที่ 1 ของปีที่ 2
2.	จัดทำรายงานสรุปผลการวิจัยของฝ่ายอักษรฯตลอดโครงการ	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินท์ จารูวร ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย	✓		แต่ละฝ่ายจัดทำเนื้อหาสรุปรายงานและพัฒนารูปแบบผลงานโดยฝ่ายภาษาศาสตร์จัดทำ “ต้นแบบแบบฝึกออกเสียงภาษาไทย” (คู่มือครู) และฝ่ายภาษาไทยจัดทำนิทานฝึกการออกเสียง ชุด เณรน้อยเก่งภาษา
3.	ติดตั้งโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ ณ โรงเรียน	รศ. ดร.อดิวงศ์ สุชาโต		✓	โปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ถูกพัฒนาเสร็จสิ้น แต่ไม่ได้มี

	เป้าหมาย	ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น			การติดตั้งโปรแกรม ณ โรงเรียนเป้าหมายเนื่องจาก ผู้ร่วมวิจัย ท้องถิ่นได้มาอบรมวิธีการใช้ ติดตั้งโปรแกรม และระบบทั้งหมด ของโปรแกรมที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4.	ทดสอบการใช้งานโปรแกรมโดยผู้ใช้ เพื่อรับฟังความ คิดเห็นและนำมาปรับแก้	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ส่วนหนึ่งได้ดำเนินการไปแล้วเมื่อ 6 เดือนที่ 1 ของปีที่ 2 และได้มีการทดสอบเพิ่มเติมกับผู้ใช้อีกครั้งหนึ่ง ณ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อทดสอบ เสถียรภาพของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ เวอร์ชันสุดท้าย ก่อนเผยแพร่
5.	ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมตามความคิดเห็นที่ได้รับ จนได้ โปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ เวอร์ชันเพื่อเผยแพร่
6.	สรุปายการความสามารถของโปรแกรมแบบฝึก อิเล็กทรอนิกส์ที่ควรดำเนินการในอนาคต	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ	✓		ปรากฏในรายงานสรุปการดำเนินงานด้านการพัฒนาแบบฝึก อิเล็กทรอนิกส์ตลอดโครงการ
7.	จัดทำรายงานสรุปการดำเนินงานด้านการพัฒนาแบบฝึก อิเล็กทรอนิกส์ของฝ่ายวิศวะฯ	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ	✓		ได้รายงานสรุปการดำเนินงานด้านการพัฒนาแบบฝึก อิเล็กทรอนิกส์ตลอดโครงการ

กิจกรรมที่ดำเนินการนอกเหนือจากแผนกิจกรรมหลักของผู้วิจัยโครงการฯ

ที่	แผนกิจกรรมที่เพิ่มเติม	ผู้รับผิดชอบ	ดำเนินการ	ไม่ได้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1.	จัดเสนอผลงานต่อสาธารณชนในการประชุม “ทำอย่างไร จึงจะพูดภาษาไทยชัด” ในวันที่ 5 มิถุนายน 2558	ศ.ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ ผศ. ดร.ปรมินทร์ จารูร	✓		ได้รับผลการประเมินที่น่าพึงพอใจและการตอบรับที่ดีต่อผลงาน ของโครงการ

		รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาศาสตร์ ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายภาษาไทย			
2.	จัดอบรมบุคลากรของโรงเรียนเป้าหมาย ในการติดตั้ง ใช้งานและทำความเข้าใจโปรแกรมทั้งหมด	รศ. ดร.อดิวงค์ สุขาโต ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ผู้ช่วยวิจัยฝ่ายวิศวะฯ ผู้ร่วมวิจัยท้องถิ่น	✓		ทางบุคลากรมีการซักถาม แลกเปลี่ยนความรู้ และสามารถใช้งานโปรแกรมได้

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโปรแกรม

ฝ่ายวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สรุปรายการความสามารถของโปรแกรมแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ที่ควรดำเนินการในอนาคต

- ออกแบบและปรับโปรแกรมแบบฝึกฯ ให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบที่ทำงานบนเครือข่าย
- แปลงโปรแกรมแบบฝึกฯ เป็นแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์พกพา

ออกแบบและปรับโปรแกรมแบบฝึกฯ ให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบที่ทำงานบนเครือข่าย

จากการลงพื้นที่วิจัยภาคสนามเพื่อสำรวจความพร้อมด้านทรัพยากรคอมพิวเตอร์รวมถึงเครือข่ายและบุคลากรประจำโรงเรียน คณะผู้วิจัยได้ตัดสินใจที่จะออกแบบแบบฝึกอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานในแบบออฟไลน์ (Offline) นั่นคือ การใช้งานโปรแกรมไม่ต้องการการเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่าย (Network) ใด ๆ การออกแบบระบบเช่นนี้ทำให้เกิดข้อจำกัดว่า ความก้าวหน้าในการฝึกฝนการอ่านของผู้เรียนนั้นจะถูกบันทึกลงในฮาร์ดดิสก์ใด ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนใช้เท่านั้น ส่งผลให้การตรวจงานโดยคุณครูจะต้องกระทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน ลักษณะเช่นนี้แม้จะมีความสอดคล้องกับวิธีการใช้งานที่เสนอแนะสำหรับโรงเรียนเป้าหมายทั้งสองโรงเรียนในขอบเขตของโครงการนี้ แต่ลักษณะการใช้งานดังกล่าวนี้ไม่เอื้อให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำแบบฝึกฯ ต่อเนื่องบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ในขณะเดียวกันการตรวจผลงานของผู้เรียนโดยคุณครูก็ไม่สามารถทำแบบรวมศูนย์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนวทางพัฒนาที่ควรดำเนินการต่อในอนาคตเกี่ยวกับการทำงานของแบบฝึกฯ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมีทางเลือกในการพัฒนาอย่างน้อย 2 ทางเลือก ได้แก่

- 1) ออกแบบให้โปรแกรมแบบฝึกฯ เป็นส่วนหนึ่งของระบบที่ทำงานบนเครือข่าย LAN ในทางเลือกนี้จะต้องมีการพัฒนาโปรแกรมแม่ข่ายที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมข้อมูลที่ต้องการแบ่งปันไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ใช้งานโปรแกรมแบบฝึกฯ โดยข้อมูลที่จะต้องการส่งจากโปรแกรมแบบฝึกฯ ในแต่ละเครื่องมาเก็บรักษาไว้ที่โปรแกรมแม่ข่าย ได้แก่ บัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน ข้อมูลความก้าวหน้าในแบบฝึกฯ เสียงอ่านของผู้เรียน การออกแบบเช่นนี้ทำให้คุณครูสามารถตรวจและติดตามผลการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคนได้จากการใช้โปรแกรมบนเครื่องแม่ข่าย ในขณะที่ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกได้อย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเปลี่ยนไปใช้งานโปรแกรมแบบฝึกฯ บนเครื่องใดก็ตามในเครือข่ายนี้ การออกแบบเช่นนี้ต้องการบุคลากรประจำโรงเรียนที่สามารถติดตั้งและดูแลรักษาระบบเครือข่ายได้
- 2) ออกแบบให้โปรแกรมแบบฝึกฯ เป็นส่วนหนึ่งของระบบที่ทำงานเช่นเดียวกับข้อ 1) เปลี่ยนการทำงานบนเครือข่าย LAN เป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะมีข้อดีกว่าการออกแบบในข้อที่ 1) คือ ระบบในโรงเรียนนั้นจะมีแค่เครื่องที่ใช้ทำงานโปรแกรมแบบฝึกฯ เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องมีและดูแลเครื่องแม่ข่ายในโรงเรียนของตน โดยเครื่องแม่ข่ายจะถูกติดตั้งและเข้าถึงได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะได้รับการติดตั้งและดูแลจากเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญกว่า และสามารถใช้ร่วมกันได้หลายโรงเรียน การออกแบบเช่นนี้ได้กับโรงเรียนที่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีอัตราการโอนย้ายข้อมูลที่สูงเพียงพอที่จะถ่ายโอนไฟล์เสียงได้ด้วยความเร็วที่เหมาะสม การออกแบบโดยให้โปรแกรมแบบฝึกฯ ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ยังทำให้การอัปเดตหรือเพิ่มเนื้อหาของโปรแกรมแบบฝึกฯ เป็นไปได้ในอนาคต โดยไม่ต้องมีการเดินทางไปติดตั้งโปรแกรมใหม่ยังโรงเรียนต่าง ๆ อีกด้วย

แปลงโปรแกรมแบบพีกา เป็นแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์พกพา

นอกเหนือจากประเด็นเกี่ยวกับการทำงานบนเครือข่ายแล้ว สิ่งที่น่าสนใจในการต่อยอดจากโปรแกรมแบบพีกา ที่เป็นผลลัพธ์ของโครงการนี้ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำงานในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (ตามทรัพยากรคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนเป้าหมายในโครงการ) คือ การพอร์ต (Port) โปรแกรมแบบพีกา พร้อมเนื้อหาที่ได้ในโครงการไปยังระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และ ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) เป็นต้น

ผู้วิจัยประเมินว่า การพอร์ตโปรแกรมจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ไปยังระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา น่าจะสามารถดำเนินการได้ในระยะเวลา 3-6 เดือน เนื่องจากรหัสต้นฉบับ (Source Code) ของโปรแกรมแบบพีกาถูกสร้างจากเครื่องมือมาตรฐานในอุตสาหกรรมการผลิตเกมคอมพิวเตอร์ ที่รองรับการแปล (Compile) เป็นแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา โดยมีสิ่งที่ต้องปรับจากรหัสต้นฉบับเดิมดังนี้

- การลดขนาดและคุณภาพของไฟล์กราฟฟิกและไฟล์เสียงให้เหมาะสมกับหน่วยความจำที่เล็กของอุปกรณ์พกพา
- การดัดแปลงส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ให้รองรับและเหมาะสมกับการรับข้อมูลเข้าแบบ Multi-Touch แทนการรับข้อมูลเข้าผ่านอุปกรณ์เมาส์ (Mouse)
- การปรับ Layout ของหน้าจอให้เป็นแบบ Responsive เพื่อรองรับการแสดงผลบนขนาดหน้าจอที่มีความละเอียด และ สัดส่วนของหน้าจอที่แตกต่างกันไปตามความแตกต่างของอุปกรณ์พกพา
- การออกแบบการถ่ายโอนข้อมูลใหม่ เนื่องจากไม่สามารถเก็บทรัพยากรทุกอย่างที่รหัสต้นฉบับต้องการไว้ในโปรแกรมดังเช่นที่ทำกับโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้ จากข้อจำกัดด้านขนาดของแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์พกพา โดยทรัพยากรต่าง ๆ ต้องถูกจัดการให้มีการถ่ายโอนจากเครือข่ายเข้าสู่อุปกรณ์พกพาในจังหวะหรือขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันที่เหมาะสม
- การแก้ไขรหัสต้นฉบับในส่วนของการติดต่อกับฮาร์ดแวร์ในการบันทึกเสียง
- การเพิ่มเติมความสามารถที่มักจะพบได้โดยทั่วไป (และผู้ใช้คาดหวัง) จากแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาสมัยใหม่ เช่น การถ่ายภาพ การใช้ประโยชน์จาก Geolocation หรือ การเชื่อมต่อกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นต้น