

ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง
ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์
เพื่อเสริมสร้างทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

The Report on Using Web Application Based on Mobile Learning Instructional
Model Using Brain-Based Learning and Phonics Method to Enhance English
Vocabulary Pronunciation Skill

Received : November 4, 2020

Revised : March 27, 2021

Accepted : June 8, 2021



สืบวงศ์ ชื่นสมบัติ^{*1}

Suebwong Chuensombat



ศศิฉาย ธนะมัย²

Sasichai Tanamai



ปาริชาติ ภูติรัตน์³

Parichart Phootirat

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (Mobile learning instructional model using brain-based learning and phonics method: BBLP Model) และ 2) ศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งลงทะเบียนเรียนรายวิชา 01355382 English Sound System ภาคเรียนที่ 1

*Corresponding author, e-mail: suebwong.c@ku.th

¹นิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Student of Ph.d in Faculty of Education, Kasetsart University. e-mail: suebwong.c@ku.th

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Assistant Professor Dr. in Faculty of Education, Kasetsart University. e-mail: sasichai_tm@yahoo.com

³อาจารย์ ดร. ประจำคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dr. in Faculty of Humanities, Kasetsart University. e-mail: parichart.ph@ku.th

ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันและคู่มือการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ (2) เว็บแอปพลิเคชัน ตาม BBLP Model (3) แบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (4) แบบตรวจให้คะแนนทักษะการออกเสียงโดยผู้เชี่ยวชาญ และ (5) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ dependent t-test คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัยพบว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model มีคุณภาพด้านการออกแบบสื่อในระดับมากที่สุด ($M = 4.57$, $S.D. = 0.54$) และด้านเนื้อหาในระดับมากที่สุด ($M = 4.82$, $S.D. = 0.39$) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์การประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 69.08% จากเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ 70% 2) ผู้เรียนมีคะแนนทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนส่วนใหญ่มีคะแนนพัฒนาการระดับกลาง อยู่ระหว่าง 25.00 - 47.06% ซึ่งผู้เรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบฯ มีความเหมาะสมในการใช้งานและช่วยพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

คำสำคัญ: โมบายเลิร์นนิ่ง เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน การสอนแบบโฟนิกส์ การออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop web application based on mobile learning instructional model using brain-based learning and phonics method (BBLP Model), and 2) study the report on using web applications based on mobile learning instructional model using brain-based learning and phonics method. The sample was 30 English major students at the Faculty of Humanities, Kasetsart University, who enrolled in 01355382 English Sound Systems during the first semester of 2019. They were selected using multistage sampling method. The research instruments used were (1) a quality evaluation form for the web application and user manual to be filled by experts (2) the web application based on BBLP Model (3) an English final consonant pronunciation test (4) a pronunciation test score sheet to be graded by experts and (5) an interview form for opinions of learners. The data collected were analyzed using mean, standard deviation, percentage, dependent t-test, relative gain score, and qualitative data analysis.

The results were found that.

1) Based on expert evaluation, the web application exceled in the area of media design ($M = 4.57$, $S.D. = 0.54$) and content ($M = 4.82$, $S.D. = 0.39$). The efficiency of web application based on BBLP model was 69.08% which corresponding with criteria.

2) As a result of using the web application, learners' English pronunciation score improved at the significant level of 0.05.

Most students' relative gain score was moderate (between 25.00 - 47.06%) and all students agreed that the web application was appropriate and helped them improve their English pronunciation.

Keywords: Mobile Learning, Web application, Brain-based Learning, Phonics Method, English Vocabulary Pronunciation

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันรูปแบบการเรียนการสอนมีแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไปด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเรียนรู้ของผู้เรียนยุคใหม่จึงมักค้นคว้าหาความรู้ผ่านสารสนเทศจำนวนมากจากสื่อดิจิทัล อินเทอร์เน็ตด้วยตัวเอง ไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียนปกติ แต่การเรียนรู้เกิดได้ทุกหนทุกแห่งตามความสะดวกของผู้เรียน จึงเป็นที่มาของโมบายเลิร์นนิง (Mobile Learning) หรือการจัดการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ซึ่ง ใจทิพย์ ณ สงขลา (2561) ได้กล่าวว่า โมบายเลิร์นนิงเป็นการเรียนในยุคดิจิทัลที่ได้ผนวกรวมชีวิตประจำวันและเคลื่อนที่ไปตามสถานที่และเวลาของผู้เรียน ด้วยเครื่องมืออุปกรณ์สื่อสารที่ผู้เรียนพกพาติดตัว การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นได้ทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา นอกจากนี้โมบายเลิร์นนิงยังช่วยกระตุ้นความสนใจผู้เรียน แก้ปัญหาการมีส่วนร่วมและลดความประหม่าในการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ ในชั้นเรียน โดยผู้เรียนกล้าที่จะมีส่วนร่วมในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้นผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เพราะช่วยลดความประหม่าและเพิ่มความมั่นใจในการทำกิจกรรม ทั้งยังช่วยให้สามารถสื่อสารกับผู้สอน รวมถึงเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านแอปพลิเคชันสื่อสังคมออนไลน์ ในการแชร์ข้อมูลระหว่างกัน (Gikas & Grant, 2013) ยิ่งในปัจจุบันมีการพัฒนารูปแบบของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่มีความสะดวกสบายในการใช้งาน ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนอุปกรณ์ของตนเอง แต่สามารถเข้าถึงแหล่งสารสนเทศได้ในรูปแบบ HTTP หรือที่เรียกว่า เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) ตามที่ วีระพงศ์ จันทร์สนาม (2561) กล่าวว่าเว็บแอปพลิเคชัน เป็นเว็บที่มีการนำฐานข้อมูลเข้ามาช่วยในการจัดเก็บและแสดงข้อมูล เป็นการพัฒนาระบบงานด้านสารสนเทศที่ทำงานบนเว็บ ซึ่งมีระบบการไหลเวียนในแบบออนไลน์ ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบทันทีทันใด ทั้งนี้เมื่อนำมาใช้ทางการศึกษาก็พบว่าช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ ตามที่

นิพนธ์ บริเวรณันท์ (2561) ศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้ พบว่า ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น และ Lina & Joua (2012) ที่ศึกษาความคิดเห็นผู้สอนและผู้เรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันก็พบว่า ผู้สอนและผู้เรียนเห็นว่าสามารถบริหารกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน

ภาษาอังกฤษมีความสำคัญในฐานะเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร แต่ปัญหาสำคัญประการหนึ่งของเด็กไทย คือ ปัญหาการออกเสียง เพราะการที่ผู้พูดออกเสียงพยัญชนะท้ายไม่ถูกต้อง อาจทำให้ผู้ฟังเข้าใจความหมายของคำที่ต้องการสื่อความหมายผิดเพี้ยนไป (ศิตา เยี่ยมขันติถาวร, 2555) เช่น He likes peas /z/. กับ He likes peace /s/. ซึ่งเสียง /s/ กับ /z/ มีความแตกต่างกันที่เป็นเสียงไม่ก้อง (voiceless) กับเสียงก้อง (voiced) ซึ่งก็ทำให้ผู้ฟังเข้าใจความหมายผิดเพี้ยน ระหว่าง He likes peas /z/. “เขาชอบเมล็ดถั่ว” หรือ He likes peace /s/. “เขาชอบความสงบ” เป็นต้น สาเหตุของการออกเสียงไม่ถูกต้องส่วนหนึ่งมาจาก ผู้เรียนมักมีความเคยชินกับรูปแบบหรือโครงสร้างของภาษาไทยซึ่งเป็นภาษาที่หนึ่งหรือภาษาแม่ โดยเฉพาะเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำ พบว่ามักมีแนวโน้มในการเกิดปัญหามากกว่าเสียงพยัญชนะต้นคำ เนื่องจากความแตกต่างระหว่างโครงสร้างพยางค์ของภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันมาก จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการออกเสียงพยัญชนะของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในประเทศไทย Thongsin (2007); Wei & Zhou (2002); Chunsuvimol & Ronakiat (2001); จีรพรรณ พรหมประเสริฐ (2557); ถิรวัฒน์ ตันทนิสม (2555); และศิตา เยี่ยมขันติถาวร (2555) พบว่า ปัญหาส่วนใหญ่เป็นการออกเสียงในกลุ่มเสียงเสียดแทรก (Fricative sounds) ได้แก่ เสียง /f/, /v/, /θ/, /ð/, /s/, /z/, /j/ และ /ʒ/ เพราะส่วนใหญ่เป็นเสียงที่ไม่ปรากฏในตำแหน่งพยัญชนะท้ายในภาษาไทย ทำให้ผู้พูดมีแนวโน้มที่จะใช้เสียงในภาษาแม่ที่คล้ายคลึงกันในการออกเสียงเหล่านั้นแทน

วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ เป็นหนึ่งในวิธีการสอนการออกเสียงซึ่งยึดหลักตัวอักษรแทนหน่วยเสียง แล้วนำเอาตัวอักษรมาผสมกันออกเสียงเป็นคำ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงในด้านการออกเสียงและสามารถออกเสียงภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง ตามที่ Adjei (2016) ศึกษาผลของการใช้วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ พบว่าหลังเรียนผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านการออกเสียง ซึ่งส่งผลต่อการออกเสียงทั้งคำเดี่ยวและประโยค รวมถึงกระบวนการรู้จำคำศัพท์ของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และยังส่งผลให้มีความพยายามและให้เวลากับการออกเสียงคำที่ไม่รู้จักมากขึ้น

นอกจากนี้วิธีการสอนทางภาษาแล้ว การนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ๆ เข้ามาผสมผสานด้วย ก็มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะทางภาษาของผู้เรียน โดยเฉพาะแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งเป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองผู้เรียนในแต่ละลำดับขั้นการเรียนรู้ ซึ่งเมื่อนำมาใช้บูรณาการในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ก็พบว่าส่งผลให้สมองเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามที่ Yagcioglu (2014) ได้ศึกษาการใช้หลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ พบว่าการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนและเพื่อน

ร่วมชั้นเรียน เรียนรู้บทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้ประสบความสำเร็จมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนภาษาอังกฤษมากขึ้น ผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียนเห็นว่าเกิดการเรียนรู้และการพัฒนา ทำให้มีความคล่องแคล่วและทักษะทางภาษาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจในการนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model) ซึ่งแบ่งการชั้นการเรียนการสอนเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) เตรียมความพร้อมและกระตุ้นความสนใจของสมอง 2) นำเสนอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง 3) ฝึกปฏิบัติการฟังและการออกเสียงให้สมองจำได้ดี 4) รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฟังและการออกเสียง และ 5) ประยุกต์ใช้และขยายผลในระดับประโยค โดยในแต่ละขั้นตอนมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชันบนโมบายมาช่วยสนับสนุนการนำเสนอเนื้อหา การทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา เพื่อนร่วมชั้นเรียน และผู้สอน การฝึกทักษะการออกเสียง และการทดสอบ (สืบบงศ์ ชื่นสมบัติ, 2563) มาเป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และทดลองใช้เพื่อศึกษาผลการใช้ว่าส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษของผู้เรียนได้หรือไม่ อย่างไร และผู้เรียนมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ดังกล่าว

วัตถุประสงค์

1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model)

2) ศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model)

2.1 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model

2.2 ศึกษาคะแนนพัฒนาการทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model

2.3 ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เรียนระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 01355382 English Sound Systems ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 6 กลุ่มเรียน รวมทั้งสิ้นจำนวน 121 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 01355382 English Sound

Systems ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มเลือกกลุ่มเรียน จำนวน 3 กลุ่มเรียน จากทั้งหมด 6 กลุ่มเรียน โดยการสุ่มอย่างง่ายจากการจับสลากจากกรหัสกลุ่มเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มเลือกผู้เรียนจากแต่ละกลุ่มเรียน เข้ากลุ่มทดลอง กลุ่มละ 10 คน รวมจำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายจากการจับสลากจากรหัสประจำตัวผู้เรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model)

1. สร้างเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model แล้วประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียนหลังเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปากเปล่า (oral test) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนการออกเสียงภาษาอังกฤษตรวจสอบคุณภาพ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนซึ่งเคยศึกษารายวิชาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์มาแล้ว ผลการทดลองใช้พบว่า มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.43-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.33-0.80 และค่าความเชื่อมั่น (rtt) ของแบบทดสอบวัดทักษะทั้งหมด เท่ากับ 0.74

2.2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียนหลังเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชัน เป็นคำถามปลายเปิดโดยผู้วิจัยศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ แล้วนำมาเขียนเป็นข้อคำถาม แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.75-1.00

3. นำเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model)

1. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อน-หลัง (One Group Pretest-Posttest Design) โดยมีรายละเอียดการดำเนินการทดลอง ดังนี้

ตาราง 1 รายละเอียดการดำเนินการทดลอง

สัปดาห์ที่	ครั้งที่	หัวข้อเนื้อหา
1	1	1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษในกลุ่มเสียงเสียดแทรก 8 เสียง ได้แก่ /f/, /v/, /θ/, /ð/, /s/, /z/, /j/ และ /z/ ก่อนเรียน
	2	2. ศึกษาและฝึกทักษะหน่วยเสียง /f/ และหน่วยเสียง /v/
2	3	3. ศึกษาและฝึกทักษะหน่วยเสียง /θ/ และหน่วยเสียง /ð/
	4	4. ศึกษาและฝึกทักษะหน่วยเสียง /s/ และหน่วยเสียง /z/
3	5	5. ศึกษาและฝึกทักษะหน่วยเสียง /j/ และหน่วยเสียง /z/
	6	6. ทำแบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียน 7. สัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนฯ

โดยในกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละคู่หน่วยเสียง มีดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมและกระตุ้นความสนใจของสมอง โดยนำเข้าสูบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยการฟังการออกเสียงระดับหน่วยเสียง และฟังการออกเสียงพยัญชนะท้ายคำศัพท์ แล้วเลือกคำศัพท์ที่ออกเสียงพยัญชนะท้ายตรงกับกรออกเสียงหน่วยเสียงนั้น เพื่อเตรียมความพร้อมสมองผู้เรียนสำหรับการเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 นำเสนอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง โดยศึกษาเนื้อหาวิธีการออกเสียงพยัญชนะในระดับหน่วยเสียง โดยอ่านคำอธิบาย คู่มือวีดีโอแอนิเมชันจากยูทูบเกี่ยวกับวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ ฟังและฝึกการออกเสียงระดับหน่วยเสียง ศึกษาตัวอักษรที่มีความสัมพันธ์กับหน่วยเสียง และตัวอย่างคำศัพท์

ขั้นที่ 3 ฝึกปฏิบัติการฟังและการออกเสียงให้สมองจำได้ดี โดยให้ฝึกการออกเสียงพยัญชนะในระดับคำ เริ่มจากฟังตัวอย่างการออกเสียงคำศัพท์ที่เป็นคำคู่เทียบเสียง (ยกเว้นหน่วยเสียง /z/ ซึ่งคำส่วนใหญ่เป็นคำยืมจากภาษาอื่น จึงใช้คำคู่เทียบเสียงกับหน่วยเสียงอื่นแทน) พยัญชนะตำแหน่งท้ายและตำแหน่งต้นในหน่วยเสียงที่ต้องการฝึก แล้วผู้เรียนฝึกออกเสียงตาม โดยใช้แอปพลิเคชัน API Speech Recognition แปลออกมาเป็นคำ เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น แล้วจึงฝึกฟัง

การออกเสียงในระดับคำ โดยฟังการออกเสียงคำศัพท์ แล้วเลือกตัวเลือกคำศัพท์ที่ได้ยินการออกเสียง จากนั้นโปรแกรมเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 4 รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฟังและการออกเสียง โดยผู้เรียนเลือกแชร์คำศัพท์ที่ออกเสียงในขั้นที่ 3 ไปให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง ผ่านแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กกรุป (Facebook Groups) แล้วตรวจสอบผลการฟังการออกเสียงจากเพื่อนร่วมชั้น และมีส่วนร่วมในการฟังการออกเสียงของเพื่อนร่วมชั้นที่แชร์ผ่านเฟซบุ๊กกรุปเช่นกัน รวมถึงรับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนที่ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการแก้ไขส่วนที่ยังเป็นข้อบกพร่องของการออกเสียงให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้และขยายผลในระดับประโยค โดยผู้เรียนฝึกฟังการออกเสียงพยางค์ในระดับประโยค แล้วเลือกตัวเลือกคำศัพท์ที่ได้ยินการออกเสียงในประโยค โปรแกรมเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง จากนั้นจึงฝึกการออกเสียงพยางค์ในระดับประโยค โดยฟังตัวอย่างการออกเสียง แล้วผู้เรียนฝึกออกเสียงตาม โดยใช้แอปพลิเคชัน API Speech Recognition แปลออกมาเป็นประโยคเพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น

2. ประเมินผลโดย

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกเสียงภาษาอังกฤษ ประเมินผลการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model โดยหลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (Pronunciation test) ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบสอบปากเปล่า (Oral test) โดยผู้เรียนบันทึกเสียงพูดประโยค ซึ่งมีคำศัพท์ที่มีเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำ ในกลุ่มเสียงเสียดแทรก 8 เสียง ได้แก่ /f/, /v/, /θ/, /ð/, /s/, /z/, /j/ และ /ʒ/ แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษในประโยค โดยใช้แบบตรวจสอบให้คะแนน หากผู้เรียนออกเสียงถูกต้องให้คะแนนเท่ากับ 1 ออกเสียงไม่ถูกต้องหรือออกเสียงเป็นเสียงอื่นให้คะแนนเท่ากับ 0

2.2 สัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียนหลังเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จากหัวข้อคำถามที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ซึ่งในข้อคำถามจะให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นทั้งในรูปแบบคำถามปลายปิดเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นและคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อมูลความคิดเห็น

3. ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model) พบว่า จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model มีคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา โดยภาพรวม

ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.57$, $S.D. = 0.54$) และมีคุณภาพด้านเนื้อหา โดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.82$, $S.D. = 0.39$) และจากการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์การประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) พบว่า คะแนนทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนของผู้เรียนมีค่าเท่ากับ 69.08% จากเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ 70% ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 2.5% แสดงว่าเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model)

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังและก่อนเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังและก่อนเรียน

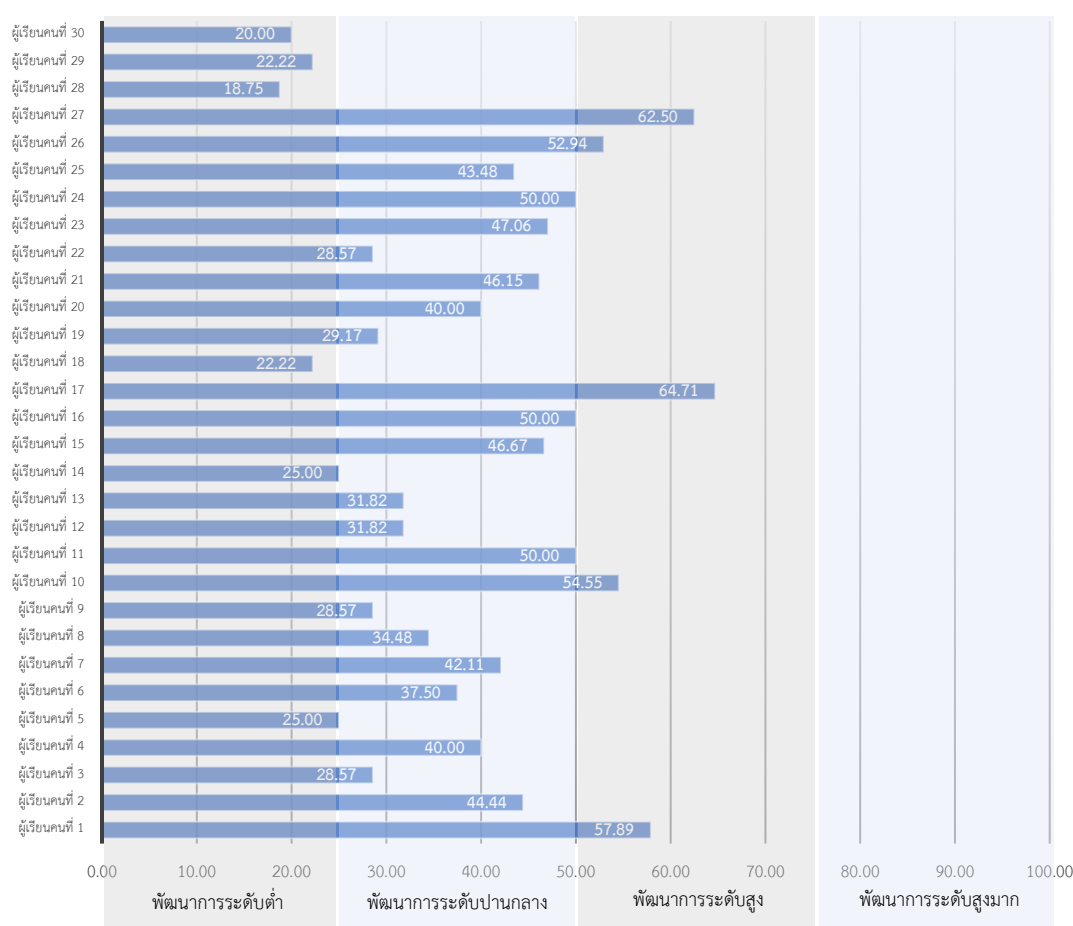
(n=30)

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
หลังเรียน	40	28.50	3.85	14.17	.00
ก่อนเรียน	40	21.10	4.80		

* นัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนและก่อนเรียน พบว่า ค่า Sig = .00 ซึ่งน้อยกว่า Level of significance (α) = 0.05 จึงปฏิเสธสมมุติฐานหลัก $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ แต่ยอมรับสมมุติฐานทางเลือก $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ ซึ่งแปลผลได้ว่า คะแนนทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ สูงกว่าคะแนนทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลคะแนนพัฒนาการทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model



ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการทักษะการออกเสียงพยัญชนะ
ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียน

จากภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการระดับกลาง จำนวน 18 คน (คิดเป็นร้อยละ 60.00) โดยมีคะแนนพัฒนาการอยู่ระหว่าง 25.0-47.06% รองลงมา มีพัฒนาการในระดับสูง จำนวน 8 คน (คิดเป็นร้อยละ 26.66) โดยมีคะแนนพัฒนาการอยู่ระหว่าง 50.00-64.71% และมีพัฒนาการระดับต้น จำนวน 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 13.33) โดยมีคะแนนพัฒนาการอยู่ระหว่าง 18.75-22.22%

2.3 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model

1) ด้านเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile technology) เช่น อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย เครื่องมือ/แอปพลิเคชันบนโมบาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้เรียนทุกคนเห็นว่าเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile technology) ในเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model มีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ได้ โดยส่วนใหญ่เห็นว่ามีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ในระดับมาก (จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.66) รองลงมาระดับปานกลาง (จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.66) และระดับมากที่สุด (จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.66) ตามลำดับ โดยผู้เรียนให้เหตุผลว่าการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มโอกาสในการฝึกการฟังและการออกเสียงได้มากขึ้น เนื่องจากมีความสะดวกในการใช้งานจากการเรียนผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ทำให้ไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา ซึ่งลดข้อจำกัดการฝึกในห้องเรียนที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและจำนวนผู้เรียน รวมถึงลดความประหม่าในการฝึกออกเสียงในห้องเรียน ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจไม่กล้าออกเสียงให้ผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นฟัง นอกจากนั้นผู้เรียนยังเห็นว่า เครื่องมือบนโมบายยังมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการออกเสียงในหลากหลายรูปแบบจากการใช้เครื่องมือหรือแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีทั้งการนำเสนอข้อมูลและการฝึกอย่างเป็นหมวดหมู่ ทั้งในระดับคำและประโยค และยังทำให้ผู้เรียนเกิดความพยายามมากขึ้นในการฝึกการออกเสียง เพื่อให้ออกเสียงได้ตรงกับตัวอย่าง เนื่องจากบทเรียนมีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อตรวจสอบการออกเสียงในเบื้องต้น ทำให้ช่วยผู้เรียนในการพัฒนาการออกเสียงได้แบบเจ้าของภาษา

2) ด้านบทบาทผู้เรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน และผู้สอนในเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้เรียนทุกคนเห็นว่าบทบาทผู้เรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน และผู้สอนในเว็บแอปพลิเคชัน มีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ โดยส่วนใหญ่เห็นว่ามีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ในระดับมาก (จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.66) รองลงมาระดับปานกลาง (จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40) และระดับมากที่สุด (จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33) ตามลำดับ โดยผู้เรียนให้เหตุผลว่า จากกิจกรรมที่ทำร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นในการแชร์การออกเสียงคำศัพท์ในแอปพลิเคชันเครือข่ายสังคมออนไลน์ ให้เพื่อนสามารถเข้ามาฟังแล้วจดคำตอบคำศัพท์ของเสียงที่ได้ยินการออกเสียง เป็นการเปิดโอกาสให้สามารถฟังและเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดในการออกเสียงของตนเองกับเพื่อนร่วมชั้น และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการตรวจสอบว่าตนเองออกเสียงได้ถูกต้องหรือไม่ จากการที่เพื่อนร่วมชั้นฟังและจดคำตอบเสียงที่ได้ยิน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขการออกเสียงของตนเอง รวมถึงยังเป็นการเพิ่มโอกาสในการฝึกการฟังให้มากขึ้น นอกเหนือจากแบบฝึกในบทเรียน จากการเข้าไปฟังเสียงเพื่อนที่แชร์ไว้ นอกจากนี้ผู้สอนในฐานะผู้เชี่ยวชาญยังสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ ข้อเสนอแนะวิธีการออกเสียงในจุดที่เกิดความผิดพลาดของผู้เรียน นำไปสู่การแก้ไขและพัฒนาการออกเสียงต่อไป

3) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนในเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนในเว็บแอปพลิเคชันที่จำนวนผู้เรียนชอบมากที่สุด คือ การฝึกออกเสียงในระดับประโยค (จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.66) เพราะเห็นว่ามีความสอดคล้องกับการใช้ในชีวิตประจำวัน รองลงมาคือการฝึกในระดับคำ (จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30) เพราะการออกเสียงในระดับคำเป็นขั้นพื้นฐานในการฝึกออกเสียง หากฝึกบ่อย ๆ จนชิน จะทำให้สามารถออกเสียงได้ถูกต้อง นอกจากนี้คำที่ใช้ฝึกในบทเรียนไม่ยาวเกินไป เป็นคำคู่เทียบเสียง ซึ่งออกเสียง

แตกต่างกัน 1 ตำแหน่ง ทำให้เข้าใจความแตกต่างกันของการออกเสียงของแต่ละหน่วยเสียง และในการฝึกทั้งในระดับคำและระดับประโยคยังได้ฝึกจริง จากการลงมือปฏิบัติ มีระบบ API Speech recognition ช่วยแปลงเป็นตัวอักษร ทำให้ตรวจสอบได้ในเบื้องต้นว่าออกเสียงได้ถูกต้องหรือไม่ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนชอบลำดับถัดมาคือ การฝึกฟัง (จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.66) เพราะการฝึกการฟังมีการให้ข้อมูลป้อนกลับในทันที (บทเรียนเฉลยในทันที) ซึ่งทำให้รู้ได้ทันทีว่าฟังคำนั้นถูกหรือผิด ทำให้เกิดความสนุกสนาน เหมือนเล่นเกม ทั้งยังสามารถฟังความแตกต่างและฟังซ้ำได้ช่วยให้สามารถแยกความแตกต่างของการออกเสียงแต่ละหน่วยเสียง

4) ด้านวิธีการประเมินผลในเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างทุกคนเห็นว่าวิธีการประเมินผลในเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม สอดคล้องกับการฝึกในบทเรียน โดยการทดสอบทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้รูปแบบของแบบทดสอบแบบปากเปล่า (Oral test) รวมถึงวิธีการทำแบบทดสอบทักษะไม่ยุ่งยากซับซ้อน นอกจากนี้ยังช่วยลดความกดดันจากการที่ต้องทดสอบกับผู้สอนโดยตรงในห้องเรียนปกติ

5) ภาพรวมของเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้เรียนทุกคนเห็นว่า เว็บแอปพลิเคชัน มีความเหมาะสมในการใช้งาน สามารถใช้งานได้สะดวก มีความง่ายในการใช้งาน และสามารถช่วยพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษของผู้เรียนได้

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโบนีส (BBLP Model) ในส่วนของคะแนนทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จะเห็นได้ว่า คะแนนทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชัน มีคะแนนทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกจากนี้คะแนนพัฒนาการทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษของผู้เรียนส่วนใหญ่ มีพัฒนาการในระดับกลางโดยมีคะแนนพัฒนาการอยู่ระหว่าง 25.00-47.06% รองลงมา มีพัฒนาการในระดับสูง โดยมีคะแนนพัฒนาการอยู่ระหว่าง 50.00-64.71% และมีพัฒนาระดับต้น โดยมีคะแนนพัฒนาการอยู่ระหว่าง 18.75-22.22% ตามลำดับ และจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียน พบว่าผู้เรียนทุกคนเห็นว่า เว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model มีความเหมาะสมในการใช้งาน สามารถใช้งานได้สะดวก มีความง่ายในการใช้งาน และสามารถช่วยพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษของผู้เรียนได้ เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนในเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบฯ (BBLP Model) ถูกออกแบบเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ฝึกฝน จนเกิดทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

จากการนำเอาหลักการและขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่อาศัยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองมาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเสียงกับตัวอักษร ตั้งแต่ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมและกระตุ้นความสนใจของสมอง จากการทำกิจกรรมการฟังการออกเสียงระดับหน่วยเสียง เทียบกับการฟังการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ ซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจของสมอง ทำให้ผู้เรียนมีความพร้อมจากการสังเกตด้วยการฟัง และสามารถเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป ขั้นที่ 2 นำเสนอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง ทั้งการอ่านคำอธิบาย การดูวิดีโอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ การฟังและฝึกการออกเสียงตามในระดับหน่วยเสียง การดูตัวอย่างตัวสะกดและคำศัพท์ รวมถึงตัวอย่างการออกเสียงคำศัพท์ ซึ่งทำให้วงจรความจำและการรับรู้ข้อมูลผ่านประสาทสัมผัสมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ ผู้เรียนจึงเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรกับหน่วยเสียง รวมถึงความแตกต่างของเสียงหน่วยเสียงต่าง ๆ ขั้นที่ 3 ฝึกปฏิบัติการฟังและการออกเสียงให้สมองจำได้ดี โดยให้ผู้เรียนฝึกฟังและออกเสียงพยัญชนะในระดับคำ เริ่มจากฟังตัวอย่างการออกเสียงคำศัพท์ที่เป็นคำคู่เทียบเสียง (Minimal pairs) พยัญชนะตำแหน่งท้าย และตำแหน่งต้นคำศัพท์ โดยฝึกออกเสียงคำเหล่านั้น และผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการออกเสียงของตนเองได้ในเบื้องต้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นสมองผู้เรียน โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติซ้ำ ๆ ในการฝึกออกเสียง นำไปสู่ความจำระยะยาว ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจวิธีการออกเสียงหน่วยเสียงต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง ขั้นที่ 4 รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฟังและการออกเสียง ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ทำให้สมองผู้เรียนได้วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะ วิธีการออกเสียงของตนเองและเพื่อนร่วมชั้น และยังได้รับข้อเสนอแนะจากผู้สอน นำไปสู่การแก้ไขปัญหการออกเสียงคำศัพท์ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และ

ขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้และขยายผลในระดับประโยค เป็นการพัฒนาเครือข่ายของระบบประสาทและสมองของผู้เรียน โดยการขยายผลการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์การฟังและการออกเสียงในระดับประโยค จะเห็นว่ากระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอน ได้นำเอาข้อได้เปรียบของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและวิธีการสอนแบบโฟนิกส์มาใช้ ทำให้เว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบฯ ดังกล่าวมีความเหมาะสมในการเสริมสร้างทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษของผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชรินทร์ธรรณ คัญทัพ และศิริพงษ์ เพียศิริ (2555) ที่ใช้หลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการวิจัยก็พบว่าผู้เรียนร้อยละ 75.00 สามารถทำแบบวัดทักษะการอ่านภาษาอังกฤษได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.80 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76.00 ของคะแนนเต็ม ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ ญัฐนันท์ นิเวศน์วรการ (2561) ซึ่งศึกษาการใช้วิธีการสอนแบบโฟนิกส์เพื่อส่งเสริมทักษะการออกเสียงและการอ่านภาษาอังกฤษของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก็พบว่าผู้เรียนสามารถออกเสียงภาษาอังกฤษอยู่ในคุณภาพระดับดี หลังได้รับการสอนแบบโฟนิกส์ และยังสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยรูปแบบ

การเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ในประเด็นด้านกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้เรียนเห็นว่าการฝึกทักษะการออกเสียงในเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีการฝึกตั้งแต่ขั้นพื้นฐานคือระดับหน่วยเสียง ระดับคำ และระดับประโยค โดยใช้คำคู่เทียบเสียง และให้ผู้เรียนได้ฝึกซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจความแตกต่างของการออกเสียงแต่ละหน่วยเสียง และการให้ข้อมูลย้อนกลับในทันที ทำให้ผู้เรียนรู้ว่าการฝึกนั้นผู้เรียนทำถูกหรือผิด และยังรู้สึกสนุกสนานด้วย สอดคล้องกับ Adjei (2016) ที่ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ซึ่งมีส่วนช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจด้านการอ่าน และการออกเสียงของผู้เรียน โดยเก็บข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าหลังเรียนผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านการอ่าน และการออกเสียง และยังส่งผลต่อกระบวนการรู้จำคำศัพท์ของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

นอกจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ที่นำมาใช้แล้ว ผู้วิจัยยังได้นำเอาเครื่องมือและแอปพลิเคชันบนโมบายช่วยการเรียนการสอนภาษามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบฯ ดังกล่าว โดยในด้านการนำเสนอเนื้อหา มีการใช้แอปพลิเคชันเล่นมัลติมีเดีย ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาวิธีการออกเสียงหน่วยเสียงต่าง ๆ จากการดูวิดีโอแอนิเมชันจากยูทูบ ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพเคลื่อนไหวของลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงแต่ละหน่วยเสียงอย่างชัดเจน รวมถึงการเล่นไฟล์เสียงสำหรับฟังตัวอย่างการออกเสียง ในด้านการฝึกปฏิบัติ มีการใช้แอปพลิเคชันไมโครโฟนสำหรับฝึกทักษะการออกเสียง และแอปพลิเคชัน API Speech Recognition แปลงเสียงเป็นตัวอักษร (Voice to Text) สำหรับผู้เรียนตรวจสอบการออกเสียงของตนเองในเบื้องต้น ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกได้ด้วยตนเองซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ได้ตามความต้องการ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และสามารถตรวจสอบผลการฝึก รวมถึงปรับปรุงแก้ไขการออกเสียงของตนเองจนกว่าผลการฝึกจะเป็นที่พึงพอใจ ในด้านปฏิสัมพันธ์ มีการใช้แอปพลิเคชันเครือข่ายสังคมออนไลน์ คือ เฟซบุ๊กกรุ๊ป เพื่อให้ผู้เรียนได้แชร์ไฟล์เสียงที่ฝึกออกเสียงกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น จากการรับข้อมูลย้อนกลับจากเพื่อนร่วมชั้นเรียนว่าได้ยินตนเองออกเสียงคำว่าอะไร และยังสามารถฟังการออกเสียงของเพื่อนร่วมชั้นคนอื่น ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับ การออกเสียงของตนเอง รวมถึงการรับข้อเสนอแนะในส่วนของการฝึกออกเสียง ผ่านระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ภายในเว็บแอปพลิเคชัน โดยการมีปฏิสัมพันธ์ทั้งระหว่างผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน มีประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการนำข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในการปรับปรุงการออกเสียงของผู้เรียน ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาสำหรับห้องเรียนปกติในการปฏิสัมพันธ์กันของผู้เรียน และการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอน ทั้งยังช่วยลดความประหม่าของผู้เรียน ที่ไม่กล้าออกเสียงให้เพื่อนร่วมชั้น รวมถึงผู้สอนฟังในห้องเรียนปกติ ในด้านการทดสอบ มีการใช้ลำโพงและแอปพลิเคชันไมโครโฟนบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ของผู้เรียน ในการบันทึกและตรวจสอบเสียงที่บันทึกขณะทำแบบทดสอบทักษะ ก่อนส่งให้ผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องของการออกเสียง ซึ่งมีความสะดวกและช่วยลดความกังวล

ความตึงเครียดจากการต้องทดสอบการออกเสียงต่อหน้าผู้สอนโดยตรง จะเห็นได้ว่าการใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชันบนโมบายช่วยการเรียนการสอนภาษา มีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น จากการนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อมัลติมีเดีย ทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจ และการฝึกทักษะทางภาษาโดยใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกซ้ำ ๆ ได้บ่อยเท่าที่ต้องการ ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้เรียน หลังจากเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันตาม BBLP Model ในประเด็นด้านเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ทั้งอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เครื่องมือและแอปพลิเคชันบนโมบาย รวมถึงบทบาทผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน ล้วนส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เนื่องจากการเรียนผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ช่วยเพิ่มโอกาสในการฝึกทักษะการออกเสียง มากกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติ เพราะไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทั้งยังลดความประหม่าที่ต้องออกเสียงให้ผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นฟังโดยตรงในห้องเรียนปกติ นอกจากนี้การรับข้อมูลป้อนกลับทั้งจากแอปพลิเคชัน API Speech recognition ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความพยายามในการฝึกทักษะมากขึ้น และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือผู้สอน ก็ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลในการนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบ เพื่อการปรับปรุงการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษของตนเองได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muhammed (2014) ที่ศึกษาผลกระทบของการใช้โมบายในการเรียนภาษาอังกฤษของผู้เรียนที่เรียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ พบว่า โมบายหรือสมาร์ตโฟนมีผลกระทบอย่างมากต่อการเรียนภาษาอังกฤษทั้งในและนอกห้องเรียน จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า 99% ของผู้เรียนที่ใช้โมบายในการพัฒนาการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เห็นว่าเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้สะดวก มีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายตอบสนองการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะทางภาษา ทั้ง Receptive skills และ Productive skills นอกจากนี้ยังเพิ่มโอกาสการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้เรียน และผู้สอน ทั้งยังลดความประหม่าสำหรับผู้เรียนที่ไม่กล้าฝึกทักษะทางภาษาในห้องเรียน สอดคล้องกับ Lina & Joua (2012) ที่ได้ศึกษาเรื่องการใช้เว็บแอปพลิเคชันสนับสนุนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ก็พบว่า เว็บแอปพลิเคชันสามารถส่งเสริมแรงจูงใจการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน โดยสภาพแวดล้อมของเว็บแอปพลิเคชันช่วยอำนวยความสะดวกต่อการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ (Gikas & Grant, 2013) ก็ยังพบว่า การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ทำให้ผู้เรียนมีความกล้าที่จะมีส่วนร่วมมากขึ้น ช่วยลดความประหม่าและเพิ่มความมั่นใจในการทำกิจกรรมผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ของผู้เรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการเรียนการสอนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. นำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ฯ ไปประยุกต์ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเสริมสร้างทักษะการออกเสียงในกลุ่มเสียงสระ การลงน้ำหนักเสียงในคำ เป็นต้น
2. พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้รูปแบบอื่นๆ เช่น เกมมิฟิเคชัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกตื่นเต้น สนุกสนานในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

บรรณานุกรม

- จิรพรรณ พรหมประเสริฐ. (2557). รายงานการวิจัย เรื่อง *การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดการออกเสียงภาษาอังกฤษที่ผิดพลาดของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ. สาขาวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจบริการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์*.
<https://research.pcru.ac.th/rdb/project/261>
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). *การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัล*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชรินทร์ธรณ์ คัญทัพ และศิริพงษ์ เพียศิริ. (2555). การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 35(3), 9-14. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/EDKKUJ/article/view/241922>
- ณัฐนันท์ นิเวศน์วรการ. (2561). การใช้การสอนแบบโฟนิกส์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกเสียงความรู้คำศัพท์และการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มศว*, 13(1), 69-80. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/170647>
- ถิรวัฒน์ ตันทนิส. (2555). การศึกษาปัญหาการออกเสียงภาษาอังกฤษและกลวิธีการเรียนการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษาสหวิทยาการชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. *วารสารภาษาและภาษาศาสตร์*, 31(1), 87-110. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JLA/article/view/53254>
- นิพนธ์ บริเวธานันท์. (2561). *การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านห้องเรียนไร้กรอบเพื่อส่งเสริมการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา* [ปริญญาานิพนธ์ดุขฎิบัณติต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์]. ฐานข้อมูลงานวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. <https://research.ku.ac.th/forest/Search.aspx?keyword=นิพนธ์+บริเวธานันท์>

- วิระพงศ์ จันทน์สนาม. (2561). *การเขียนโปรแกรมเว็บเบื้องต้นด้วย PHP & MySQL*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิตา เขี่ยมขันติถาวร. (2556). *ความรู้เบื้องต้นที่ครูสอนภาษาอังกฤษควรรู้เกี่ยวกับการออกเสียง* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). *เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการ ทฤษฎี สู่การปฏิบัติ*. คลังนานาวิทยา.
- สีบวงศ์ ชื่นสมบัติ. (2563). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ เพื่อเสริมสร้างทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี* [ปริญญาานิพนธ์ดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์]. ฐานข้อมูลงานวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
<https://research.ku.ac.th/forest/Search.aspx?keyword=สีบวงศ์+ชื่นสมบัติ>
- Adjei, E. (2016). *The effect of using the phonics method of teaching reading and comprehension on junior high school students: A case study of Axim Road M.A. Zion Junior High School* [Master's thesis, University of Cape Coast]. Institutional Repository of University of Cape Coast.
<https://ir.ucc.edu.gh/xmlui/handle/123456789/2948>
- Chunsuvimol, B., & Ronakiat, N. (2000). Stylistic variation of [f] and [v] in the English of Thai students. *Thammasat Review*, 6(1), 177-195. https://tci-thailand.org/wp-content/themes/magazine-style/tci_search/author.html?b3RPhg==&b3BOZXJ5ZWZy&ZmllbG99&sort=&limit=10&limitstart=0
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *Internet and Higher Education*, 19, 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Lina, Y. T., & Joua, M. (2012). A web application supported learning environment for enhancing classroom teaching and learning experiences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.001>
- Muhammed, A. (2014). The impact of mobiles on language learning on the part of English foreign language (EFL) university students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 136, 104-108. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.297>

Thongsin, N. (2007). *A study of English pronunciation problems for Thai learners* [Master's thesis, Naresuan University].

http://www.teacher.nu.ac.th/waraporn_k/downloadfiles/pronunciation.pdf

Wei, Y., & Zhou, Y. (2002). *Insights into English pronunciation problems of Thai students*.

ERIC Document Reproduction Service. <https://eric.ed.gov/?id=ED476746>

Yagcioglu, O. (2014). The advantages of brain based learning in ELT classes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 258-262.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.186>