

รูปแบบการเรียนรู้การสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการ สอนแบบโฟนิกส์ เพื่อเสริมสร้างการออกเสียงภาษาอังกฤษ

สิบบวงศ์ ชื่นสมบัติ*

ศศิณยา ธนะมัย**

ปาริชาติ ภูติรัตน์***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้การสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ และ 2) รับรองรูปแบบการเรียนรู้การสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) โดยมีเกณฑ์คุณสมบัติ คือมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้การสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และการสอนแบบโฟนิกส์หรือการออกเสียงภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 3 ปี และสถิติในการวิเคราะห์ผลการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ติดต่อได้ที่: suebwong.chu@stou.ac.th

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ติดต่อได้ที่: fedusct@ku.ac.th

*** อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาต่างประเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ติดต่อได้ที่: fhumpcp@ku.ac.th

ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ เทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Technology) ผู้เรียน (Learners) ผู้สอน (Facilitator) การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) การสอนแบบโฟนิกส์ (Phonics Method) และการประเมินการออกเสียงภาษาอังกฤษ (English Pronunciation Assessment) โดยมี 3 กระบวนการ ได้แก่ ขั้นตอนการเรียนการสอน (Pre-instruction) ขั้นตอนการเรียนการสอน (Instruction) และขั้นตอนหลังการเรียนการสอน (Post-instruction) 2) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ หรือที่เรียกว่า BBLP Model ได้รับการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญ และมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.43)

คำสำคัญ: โมบายเลิร์นนิ่ง; การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน; การสอนแบบโฟนิกส์; การออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

A Mobile Learning Instructional Model Using the Brain-based Learning and Phonics Methods to Enhance English Pronunciation

Suebwong Chuensombat^{*}

Sasichaai Tanamai^{**}

Parichart Phootirat^{***}

Abstract

The purposes of this research were to 1) study the mobile learning instructional model using the brain-based learning and phonics methods, and 2) verify the mobile learning instructional model using the brain-based learning and phonics methods. The sample was nine experts assembled using purposive selection. Their qualifications were at least three years' experience in designing mobile learning programs and brain-based learning programs and in teaching the phonics method or English pronunciation. The collected data were analyzed using mean, percentage, and standard deviation.

The research revealed the following findings: 1) the mobile learning

^{*} Doctoral Student, Department of Educational Communications and Technology, Faculty of Education, Kasetsart University, e-mail: suebwong.chu@stou.ac.th

^{**} Assistant Professor, Department of Educational Communications and Technology, Faculty of Education, Kasetsart University, e-mail: fedusct@ku.ac.th

^{***} Lecturer, Department of Foreign Language, Faculty of Humanities, Kasetsart University, e-mail: fhumpcp@ku.ac.th

instructional model using the brain-based learning and phonics methods consisted of six elements and three processes. The six elements were mobile technology, learners, facilitator, brain-based learning, phonics method and English pronunciation assessment and the three processes were pre-instruction, instruction, and post-instruction, and 2) the mobile learning instructional model using the brain-based learning and phonics methods (BBLP Model) was certified by the experts, who rated the learning instructional model highly suitable ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.43).

Keywords: Mobile Learning; Brain-based Learning; Phonics Method;
English Vocabulary Pronunciation

1. บทนำ

การศึกษาในปัจจุบันได้นำอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มาประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นการลดข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ในการเรียนรู้ แต่ยังคงให้ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้ ซึ่งสิ่งนี้สอดคล้องกับปรัชญานันท์ นิลสุข (2551, น.25) ได้กล่าวว่า Mobile Learning หรือการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสื่อในการเรียนรู้ และติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งสามารถสื่อสารได้ด้วยภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่หน้าจอของโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นการศึกษาทางไกลแบบสองทาง และยังสามารถใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในการค้นหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง อีกทั้งยังสอดคล้องกับปัญญพนธ์ พูนสวัสดิ์ (2558) ที่กล่าวว่า “เทคโนโลยีมีผลต่อการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนในปัจจุบัน โดยเปลี่ยนเป็นการเรียนรู้จากตัวผู้เรียนจากการค้นคว้าผ่านสารสนเทศจำนวนมากบนโลกอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีผู้สอนทำหน้าที่แนะนำและออกแบบกิจกรรม และช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินความก้าวหน้าของตนเองได้” (ย่อหน้าที่ 2) นอกจากนี้โมบายเลิร์นนิ่งยังมีส่วนช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียน จากการนำเสนอรูปแบบบทเรียนที่หลากหลาย ช่วยแก้ปัญหาการมีส่วนร่วม ลดความประหม่าในการฝึกปฏิบัติต่างๆ ในชั้นเรียน ซึ่งเห็นได้จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนที่เรียนผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มีความพึงพอใจกับการจัดการเรียนรู้ ทั้งในส่วนการนำเสนอเนื้อหาด้วยภาพ ข้อความ เสียง และวิดีโอ ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ (Chuang, 2015, p.472) ส่วน Gikas and Grant (2013, p.21) ก็พบว่า การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ทำให้ผู้เรียนมีความกล้าที่จะมีส่วนร่วมมากขึ้น ช่วยลดความประหม่าและเพิ่มความมั่นใจในการทำกิจกรรมผ่านโทรศัพท์มือถือ ทำให้พบประสบการณ์ใหม่ๆ นอกห้องเรียน จากการสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงเพื่อนร่วมชั้นเรียนผ่านแอปพลิเคชันหรือสื่อสังคมออนไลน์

โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) นั้นมีหลากหลายรูปแบบ หนึ่งในรูปแบบที่นิยมมาก คือ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ซึ่งสามารถตอบสนอง

การใช้งานได้สะดวกและรวดเร็ว โดยสามารถใช้งานผ่านเว็บในรูปแบบของ HTTP โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนอุปกรณ์ของผู้ใช้ เมื่อเว็บแอปพลิเคชันนำมาใช้ทางการศึกษาก็พบว่าช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ ตามที่ นิพนธ์ บริเวรณันท์ (2561, น.177-178) และ Lina and Joua (2012, p.10) ศึกษา ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้ ก็พบว่าทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน และด้านความคิดเห็นก็พบว่า ผู้สอน และผู้เรียนเห็นว่าสามารถบริหารกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล และยังส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและกับผู้สอน

ปัญหาทักษะทางภาษาอังกฤษที่สำคัญประการหนึ่งของเด็กไทย คือ ปัญหา การออกเสียง เพราะผู้เรียนมักมีความเคยชินกับรูปแบบหรือโครงสร้างของภาษา ไทยซึ่งเป็นภาษาที่หนึ่งหรือภาษาแม่ โดยเฉพาะเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำ พบว่ามักมีแนวโน้มในการเกิดปัญหามากกว่าเสียงพยัญชนะต้นคำ เนื่องจากความ แตกต่างระหว่างโครงสร้างพยางค์ของภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันมาก จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Thongsin (2007, p.22-28); Wei & Zhou (2002, p.6-9); Chunsuvimol & Ronakiat (2001, p.177); จีรพรธ นพรมประเสริฐ (2557, น.565); ธีรวัฒน์ ตันทนิส (2555, น.107-109); และศิตา เยี่ยมขันติถาวร (2556, น.19-24) พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เป็นการออกเสียงในกลุ่ม เสียงเสียดแทรก (Fricative Sounds) ได้แก่ เสียง /f/, /v/, /θ/, /ð/, /s/, /z/, /ʃ/ และ /ʒ/ เพราะส่วนใหญ่เป็นเสียงที่ไม่ปรากฏในตำแหน่งพยัญชนะท้ายในภาษาไทย ทำให้ ผู้พูดมีแนวโน้มที่จะใช้เสียงในภาษาแม่ที่คล้ายคลึงกันในการออกเสียงเหล่านั้นแทน และถึงแม้ว่าปัจจุบันการที่ผู้พูดต้องออกเสียงให้ได้เหมือนเจ้าของภาษานั้นไม่ใช่ เป้าหมายหลัก แต่การที่ผู้พูดออกเสียงพยัญชนะท้ายไม่ถูกต้อง อาจทำให้ผู้ฟังเข้าใจ ความหมายของคำที่ต้องการสื่อความหมายผิดเพี้ยนไป (ศิตา เยี่ยมขันติถาวร, 2556, น.20) เพราะเสียงตำแหน่งท้ายในคำที่แตกต่างกัน จะทำให้เกิดความหมายที่ต่างกันได้

โดยแนวทางหนึ่งที่ผู้วิจัยเห็นว่าสมควรนำมาใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ คือ วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ซึ่งยึดหลักตัวอักษร

แทนหน่วยเสียง แล้วนำเอาตัวอักษรมาผสมกันออกเสียงเป็นคำ โดย Starrett (2007, p.12-13) กล่าวว่า การสอนแบบโฟนิกส์ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรในภาษาเขียนกับเสียงในภาษาพูดในระดับของหน่วยเสียง โดยการออกเสียงทีละพยางค์ (Syllabification) ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ความรู้ความเข้าใจดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นในด้านการออกเสียงและสามารถออกเสียงภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Adjei (2016) พบว่า วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านการออกเสียงเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน ทั้งระดับคำและประโยค

การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในปัจจุบันนอกจากใช้ทฤษฎีการสอนภาษาแล้ว ยังมีการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ เข้ามาผสมผสานและบูรณาการด้วย วิทยาการด้านประสาทวิทยาจึงเป็นอีกศาสตร์หนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้อธิบายแนวคิดการเรียนรู้ของสมอง โดยเรียกว่าการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งมีหลักการสำคัญ คือ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตร มีความท้าทาย แต่ไม่กดดัน ซึ่งเนื้อหาที่ผูกกับอารมณ์ความรู้สึกเหล่านี้ สมองจะจดจำและนำกลับมาใช้ได้ดี ในการนำเสนอเนื้อหาควรกระตุ้นการรับรู้ของสมอง โดยเรียนรู้จากของจริงไปหาสัญลักษณ์ จากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องซับซ้อน กิจกรรมการเรียนรู้ควรกระตุ้นการรับรู้ของสมอง โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง เพื่อให้วงจรการรับรู้ข้อมูลเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ในการฝึกปฏิบัติ ควรจัดในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง และการได้ฝึกฝนบ่อยๆ จะทำให้สิ่งที่เรียนรู้นั้นเป็นข้อมูลย้อนกลับไปที่สมอง ช่วยเสริมสร้างเซลล์สมองให้มีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนจดจำและมีความชำนาญในทักษะที่ลงมือฝึกปฏิบัติ (สำนักบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, 2558, น.4-7 ; ศศิธร เวียงวะลัย, 2556, น.115-116; เกศสุดา ใจคำ, 2552, น.66; วิทยากร เขียงกุล, 2549, น.21-25; Boss, 2011, p.3-9; Caine & Caine, 2013, p.1074-1075) สอดคล้องกับ Yagcioglu (2014, p.261) ที่ได้ศึกษาการใช้หลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ พบว่าการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนภาษาอังกฤษ

มากขึ้น ผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียนยอมรับว่าเกิดการเรียนรู้และการพัฒนา ทำให้มีความคล่องแคล่วและทักษะทางภาษาที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากแนวคิดข้างต้นจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโฟนิกส์ เพื่อเสริมสร้างการออกเสียงภาษาอังกฤษ อันจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีในการช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง ซึ่งจะเกิดผลดีต่อการพัฒนาทักษะทางการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์
2. รับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน การสอนแบบโฟนิกส์ หรือการออกเสียงภาษาอังกฤษ

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) โดยมีเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญจะต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน การสอนแบบโฟนิกส์ หรือการออกเสียงภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 3 ปี

เครื่องมือการวิจัย

1. แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและกระบวนการของร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์

2. แบบประเมินความเหมาะสมร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโฟนิกส์

3. แบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโฟนิกส์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์

1. สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโมบายเลิร์นนิ่ง โมบายช่วยการเรียนการสอนภาษา เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ระบบเสียงภาษาอังกฤษ และการประเมินการปฏิบัติเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนฯ

2. นำเสนอองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

3. สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนฯ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน โดยใช้คำถามปลายเปิด จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเรียงเรียงสรุปประเด็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญสรุปได้ดังนี้

3.1 ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโพนิกส์ มี 8 องค์ประกอบได้แก่

1) อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Technology) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า เป็นอุปกรณ์ที่มีความสะดวก และมีการใช้งานมากในปัจจุบัน ควรระบุคุณลักษณะอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่เลือกใช้เพื่อรองรับการเรียนการสอน

2) เทคโนโลยีสนับสนุน (Supported Technology) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า เป็นสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกและส่งเสริมการทำการกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งควรระบุว่าเทคโนโลยีอะไรบ้างที่ใช้ รวมถึงโปรแกรมทางด้านมัลติมีเดียที่ใช้สร้างเว็บแอปพลิเคชัน

3) ผู้เรียน (Learners) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรมีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนและระบุคุณลักษณะของผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

4) ผู้สอน (Facilitator) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรระบุคุณลักษณะของผู้สอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยผู้สอนเป็นผู้เตรียมการและช่วยเหลือผู้เรียนหากเกิดปัญหา ข้อสงสัยในการเรียนการสอน โดยจะต้องมีการเตรียมความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีสำหรับผู้สอน

5) เครื่องมือบนโมบายช่วยการเรียนภาษา (Mobile-assisted Language Learning) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า เป็นเครื่องมือบนโมบายที่นำมาใช้ในการทำการกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ และมีความยืดหยุ่น คล่องตัวในการใช้งาน ควรมีการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ช่วยในการเรียนการสอน

6) การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า การเขียนอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในแต่ละขั้นจะต้องเชื่อมโยงวิธีการสอนกับการทำงานของสมอง และจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้ใช้ช่องทางการรับรู้ข้อมูลของสมอง ทั้งการมองเห็น การฟัง และการปฏิบัติ ในทุกครั้งของการเรียน และมีการทำการกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียน

7) การสอนแบบโฟนิกส์ (Phonics Method) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า เป็นการออกเสียงที่มุ่งเน้นให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรกับเสียง และจะต้องปรับให้เหมาะสมกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกัน

8) การประเมินทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ (English Pronunciation Assessment) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า การออกแบบการทดสอบต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความชัดเจนว่าต้องการวัดอะไรในแต่ละขั้นตอน โดยทดสอบทักษะการออกเสียงจากการนำคำไปใช้ในประโยค โดยจะต้องมีการฝึกปฏิบัติและทดสอบบ่อยๆ ในกลุ่มเสียงที่เป็นปัญหา

โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ว่า องค์ประกอบมีความครอบคลุมดีอยู่แล้ว แต่ควรจัดหมวดหมู่หรือกลุ่มขององค์ประกอบในรูปแบบการเรียนการสอนฯ ให้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3.2 ด้านกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโฟนิกส์ มี 4 ขั้นตอน ได้แก่

1) การกำหนดสภาพการณ์ (Defining the Situations) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ในกระบวนการนี้ต้องเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจนทั้งผู้เรียนและผู้สอน

2) การออกแบบการเรียนรู้ (Learning Design) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า การออกแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เลือกใช้ รวมถึงวิธีการเรียนรู้ที่กำหนด คือการสอนแบบโฟนิกส์และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานให้กระบวนการสอดคล้องกัน ตรงตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับช่องทางการรับรู้ข้อมูลของสมองของผู้เรียนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

3) การพัฒนาบทเรียนและนำไปใช้ (Development and Implementation) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และมีการนำไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพก่อนใช้งานจริง และสร้างคู่มือการใช้งานในรูปแบบที่สามารถอ่านเข้าใจง่าย

4) การประเมินผล (Evaluation) ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า ควร

กำหนดวิธีการ หลักฐาน ผลงาน พฤติกรรมที่สะท้อนถึงการเรียนรู้ รวมถึงกำหนดเกณฑ์ของการประเมินผลให้ชัดเจนและครอบคลุม

โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ว่า กระบวนการแต่ละขั้นมีความเหมาะสม แต่ควรหาหลักการหรือแนวคิดมาจัดกลุ่มกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนฯ มากยิ่งขึ้น

4. นำข้อมูลจากการสังเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง และความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ มาออกแบบเป็นรูปแบบการเรียนการสอนฯ ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ เทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Technology) ผู้เรียน (Learners) ผู้สอน (Facilitator) การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (Phonics Method) และการประเมินทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ (English Pronunciation Assessment) และ 3 กระบวนการ ได้แก่ ขั้นก่อนการเรียนการสอน (Pre-instruction) ขั้นการเรียนการสอน (Instruction) และขั้นหลังการเรียนการสอน (Post-instruction) แล้วนำร่างรูปแบบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไข

5. นำรูปแบบการเรียนการสอนฯ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน ประเมินความถูกต้องเหมาะสมขององค์ประกอบและกระบวนการ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 2 การรับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์

1. สร้างแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

2. นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

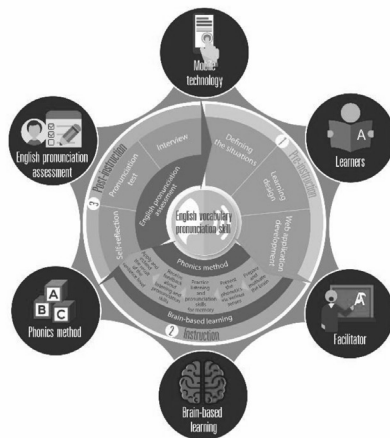
3. วิเคราะห์ผลการรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

4. ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ใน 2 ระยะ ได้ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์องค์ประกอบด้านต่างๆ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำมาออกแบบเป็นร่างรูปแบบฯ และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถสรุปรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ดังนี้



ภาพที่ 1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโฟนิกส์ (BBLP Model) เพื่อเสริมสร้างการออกเสียงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้การสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโฟนิกส์ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่

1. เทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Technology) เทคโนโลยีที่ใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในการติดต่อสื่อสาร รับ-ส่งข้อมูล ผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีไร้สาย ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่พกพา (Mobile Devices) ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์แบบพกพา ฯลฯ โดยจะต้องพิจารณาถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ (Device Features) 2) เทคโนโลยีสนับสนุน (Supported Technology) ทำหน้าที่สนับสนุนในการรับส่งไฟล์ข้อมูล ภาพ เสียง มัลติมีเดีย การนำเสนอบทเรียน ประกอบด้วย เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย และ 3) เครื่องมือบนโมบายช่วยการเรียนรู้ภาษา (Mobile-assisted Language Learning) คือ การใช้แอปพลิเคชัน (Applications) และเครื่องมือ (Tools) บนโมบายทำกิจกรรมการเรียนรู้ทางภาษา ทั้งด้านการนำเสนอเนื้อหา ปฏิสัมพันธ์ การฝึกทักษะ และการทดสอบ

2. ผู้เรียน (Learners) ผู้ใช้งานหลักของโมบายเลิร์นนิ่ง โดยเข้าไปศึกษาบทเรียนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อศึกษาข้อมูลสารสนเทศ ทำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในส่วนของตนเองและร่วมกับผู้เรียนคนอื่นๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งคุณลักษณะของผู้เรียนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง ได้แก่ การบริหารจัดการตนเองในการเรียนรู้ มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผู้สอน (Facilitator) ผู้สอนเป็นผู้ใช้ระดับรองของโมบายเลิร์นนิ่ง มีบทบาทเป็นผู้สนับสนุนและที่ปรึกษาการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน เพื่อเชื่อมโยงไปสู่เป้าหมายและเนื้อหา ในการจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ การประเมินผล และอำนวยความสะดวก จัดปัญหาในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ผ่านการใช้โมบายเลิร์นนิ่ง โดยคุณลักษณะของผู้สอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง ได้แก่ ความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์

ความรู้และทักษะทางเทคโนโลยี การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

4. การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) การจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์เอาความรู้ด้านประสาทวิทยาและด้านการเรียนรู้ มาใช้ออกแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของสมองอย่างเป็นธรรมชาติ โดยการจัดให้มีเวลาพักในการเรียนรู้ มีการกระตุ้นการรับรู้ของสมองโดยผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง มีการฝึกปฏิบัติบ่อยๆ ซ้ำๆ โดยการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจของสมอง ขั้นที่ 2 นำเสนอความรู้ผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง ขั้นที่ 3 ฝึกปฏิบัติให้สมองจำได้ดี ขั้นที่ 4 ให้ข้อมูลป้อนกลับ และขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้และขยายผล

5. วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (Phonics Method) การสอนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรและเสียงของตัวอักษร โดยนำเอาเสียงของตัวอักษรซึ่งแทนหนึ่งหน่วยเสียงในคำ มาผสมกันแล้วออกเสียงเป็นคำ ซึ่งในระบบเสียงภาษาอังกฤษนั้น จะมีเสียงพยัญชนะเสียดแทรกอยู่ทั้งสิ้นจำนวน 9 เสียง ได้แก่ /f/, /v/, /θ/, /ð/, /s/, /z/, /ʃ/, /ʒ/ และ /h/ สำหรับผู้เรียนชาวไทยที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองนั้น พบว่าผู้เรียนมีปัญหาการออกเสียงพยัญชนะเสียดแทรกภาษาอังกฤษในตำแหน่งท้ายคำ Thongsin (2007, p.22-28); Wei & Zhou (2002, p.6-9); Chunsuvimol & Ronakiat (2001, p.177); จีรพรรณ พรหมประเสริฐ (2557, น.565); ถิรวัฒน์ ตันทนีส (2555, น.107-109); และศิตา เยี่ยมขันติถาวร (2556, น.19-24) ได้แก่ /f/, /v/, /θ/, /ð/, /s/, /z/, /ʃ/ และ /ʒ/ ดังนั้น การเรียนการสอนและฝึกปฏิบัติการออกเสียงพยัญชนะเสียดแทรกบนเว็บแอปพลิเคชัน จึงเน้นจำนวน 8 เสียงดังกล่าว โดยวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ได้แก่ ขั้นที่ 1 สอนความสัมพันธ์ของเสียงกับตัวอักษร ขั้นที่ 2 ฝึกการฟัง ขั้นที่ 3 ฝึกออกเสียง และขั้นที่ 4 ฝึกในบริบทของประโยค

6. การประเมินทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ (English Pronunciation Assessment) การประเมินผลโดยให้ผู้เรียนแสดงทักษะการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยประเมินกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) และผลผลิต (Learning Product) จากการเรียนรู้ของผู้เรียน

ด้านกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลัก

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบโฟนิกส์ นำแนวคิดของระบบการเรียนการสอนของอาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น.41-43) ซึ่งแบ่งขั้นตอนของระบบการเรียนการสอนเป็น 3 ขั้น คือ 1) ขั้นก่อนการเรียนการสอน (Pre-instruction) 2) ขั้นการเรียนการสอน (Instruction) และ 3) ขั้นหลังการเรียนการสอน (Post-instruction) มาใช้เป็นกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งดังนี้

1. ขั้นก่อนการเรียนการสอน (Pre-instruction) เป็นการเตรียมการจัดการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 การกำหนดสภาพการณ์ (Defining the Situations) เป็นการกำหนดบริบทแวดล้อมที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน การกำหนดบทบาทผู้สอน การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

1.2 การออกแบบการเรียนรู้ (Learning Design) เป็นการออกแบบโดยยึดเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนรู้บนโมบาย ประกอบด้วย การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน การเขียนผังงาน และเขียนสตอรี่บอร์ด ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

1.3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ที่ได้ออกแบบไว้จากขั้นตอนที่ 1.2 โดยนำสื่อต่างๆ ทั้งข้อความ ภาพ ภาพกราฟิก เสียง วิดีโอ รวมถึงแอปพลิเคชันและเครื่องมือบนโมบายที่ใช้ช่วยการเรียนการสอนภาษา มาพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้โปรแกรมภาษา PHP (ตัวแปลภาษา PHP) และ MySQL (ฐานข้อมูล) ในการพัฒนา แล้วจัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้เรียนและผู้สอน แล้วจึงทำการตรวจสอบคุณภาพเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา และด้านเนื้อหา

2. ขั้นการเรียนการสอน (Instruction) เป็นขั้นการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน BBLP โดยใช้ขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ดังนี้

2.1 เตรียมความพร้อมและกระตุ้นความสนใจของสมอง (Prepare and Motivate the Brain) เริ่มจากการแนะนำวิธีการเรียนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง และเตรียม

ความพร้อมก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนฟังโจทย์การออกเสียงระดับหน่วยเสียง และฟังตัวเลือกการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ แล้วเลือกคำตอบที่ออกเสียงพยัญชนะท้ายตรงกับหน่วยเสียงนั้น เพื่อเตรียมความพร้อมสมองผู้เรียน สำหรับการเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป

2.2 นำเสนอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง (Present the Phonetics via Various Senses) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาวิธีการออกเสียงพยัญชนะในระดับหน่วยเสียง โดยอ่านคำอธิบาย ทิวติโอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ ฟัง สังเกตและฝึกการออกเสียงระดับหน่วยเสียง ศึกษาตัวอักษรที่มีความสัมพันธ์กับหน่วยเสียง และตัวอย่างคำศัพท์ โดยผู้เรียนฟังตัวอย่างการออกเสียง

2.3 ฝึกปฏิบัติการฟังและการออกเสียงให้สมองจำได้ดี (Practice Listening and Pronunciation Skills for Memory) ผู้เรียนฝึกปฏิบัติซ้ำๆ เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วและแม่นยำ โดยฝึกการออกเสียงพยัญชนะในระดับคำ เริ่มจากฟังตัวอย่างการออกเสียงคำศัพท์ที่เป็นคำคู่เทียบเสียง (ยกเว้นหน่วยเสียง /f/ และ /z/ ซึ่งคำส่วนใหญ่ที่ลงท้ายด้วย /z/ มีจำนวนไม่มาก และส่วนใหญ่เป็นคำยืมจากภาษาอื่น จึงใช้คำคู่เทียบเสียงกับหน่วยเสียงอื่นเป็นหน่วยเทียบเสียงแทน) ในพยัญชนะตำแหน่งท้าย และตำแหน่งต้นในหน่วยเสียงที่ต้องการฝึก แล้วผู้เรียนฝึกออกเสียงตาม โดยใช้แอปพลิเคชัน API Speech Recognition แปลออกมาเป็นคำ เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น แล้วจึงฝึกฟังการออกเสียงในระดับคำ โดยฟังการออกเสียงคำศัพท์ แล้วเลือกตัวเลือกคำศัพท์ที่ได้ยินการออกเสียง จากนั้นโปรแกรมเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

2.4 รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฟังและการออกเสียง (Receive Feedback about Listening and Pronunciation Skills) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลป้อนกลับจากเพื่อนร่วมชั้น โดยผู้เรียนเลือกแชร์คำศัพท์ที่ออกเสียงในขั้นที่ 3 ไปให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง ผ่านแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กกรุป แล้วตรวจสอบผลการฟังการออกเสียงจากเพื่อนร่วมชั้น และมีส่วนร่วมในการฟังการออกเสียงของเพื่อนร่วมชั้นเช่นกัน ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการเปรียบเทียบการออกเสียงของตนเองและเพื่อนร่วมชั้น รวมถึงรับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน เพื่อนำมาแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่องใน

การออกเสียงให้ถูกต้อง

2.5 ประยุกต์ใช้และขยายผลในระดับประโยค (Apply and Extend the Results of the Sentence Level) ขยายผลการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง จากการฝึกในระดับประโยค โดยผู้เรียนฝึกฟังการออกเสียงพยางค์ในระดับประโยค แล้วเลือกตัวเลือกคำศัพท์ที่ได้ยินการออกเสียงในประโยค โปรแกรมเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง จากนั้นจึงฝึกการออกเสียงพยางค์ในระดับประโยค โดยฟังตัวอย่างการออกเสียง แล้วผู้เรียนฝึกออกเสียงตาม โดยใช้แอปพลิเคชัน API Speech Recognition แปลออกมาเป็นประโยคเพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น

3. ขั้นหลังการเรียนการสอน (Post-instruction) เป็นการประเมินทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ โดยมุ่งเน้นทั้งการวัดและประเมินกระบวนการเรียนรู้ และผลงาน ดังนี้ 1) ผู้เรียนประเมินตนเอง (Self-reflection) ก่อนเรียนและหลังเรียน เกี่ยวกับทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายและต้นคำศัพท์ภาษาอังกฤษของตนเอง 2) ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยางค์ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (Pronunciation Test) ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบสอบปากเปล่า (Oral Test) 3) ผู้สอนสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เรียน (Interview) หลังจากรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน

ผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมขององค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.78 - 1.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์คือ 0.5 ทุกองค์ประกอบและกระบวนการ จึงสรุปได้ว่าองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ มีความถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้

ระยะที่ 2 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์

จากการประเมินระดับความเหมาะสมและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

ผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบ
โฟนิกส์ ของผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 1

ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งฯ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับความ เหมาะสม
ความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบฯ			
1. เทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ผู้สอน	4.80	0.45	มากที่สุด
4. การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	4.80	0.45	มากที่สุด
5. วิธีการสอนแบบโฟนิกส์	4.60	0.55	มาก
6. การประเมินทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ	4.60	0.55	มาก
ภาพรวมขององค์ประกอบ	4.73	0.45	มากที่สุด
ความเหมาะสมของกระบวนการของรูปแบบฯ			
1. ขั้นตอนการเรียนการสอน			
1.1 การกำหนดสภาพการณ์	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 การออกแบบการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	4.40	0.89	มาก
2. ขั้นตอนการเรียนการสอน			
2.1 เตรียมความพร้อมและกระตุ้นความสนใจของสมอง	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 นำเสนอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ผ่าน ประสาทสัมผัสหลายทาง	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 ฝึกปฏิบัติการฟังและการออกเสียงให้สมองจำได้ดี	4.80	0.45	มากที่สุด
2.4 รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฟังและการออกเสียง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ประยุกต์ใช้และขยายผลในระดับประโยค	4.80	0.45	มากที่สุด

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับความ เหมาะสม
3. ชั้นหลังการเรียนการสอน			
3.1 ผู้เรียนประเมินตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการออกเสียงพยัญชนะ ตำแหน่งท้ายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 ผู้สอนสัมภาษณ์ผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
ภาพรวมของกระบวนการ	4.84	0.42	มากที่สุด
ภาพรวมของรูปแบบ	4.80	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ พบว่า ภาพรวมของรูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.43) ส่วนภาพรวมขององค์ประกอบของรูปแบบก็มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.73$, S.D. = 0.45) และภาพรวมของกระบวนการของรูปแบบ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดเช่นกัน ($\bar{x} = 4.84$, S.D. = 0.42)

โดยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ หรือที่เรียกว่า BBLP Model ได้รับการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน

5. ข้อวิจารณ์

จากผลการพัฒนาและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนฯ พบว่าทุกองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบฯ มีความถูกต้องเหมาะสม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.78 - 1.00 และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้การรับรองรูปแบบฯ โดยเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.43) เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้

สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโมบายเลิร์นนิ่ง โมบายช่วยการเรียนการสอนภาษา เว็บแอปพลิเคชัน การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ระบบเสียงภาษาอังกฤษ และการประเมินการปฏิบัติ เพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอน โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขจนมีความสมบูรณ์

นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนการสอน ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผูกฝน จนเกิดทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากการนำเอาหลักการและขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ ซึ่งเป็นการนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองมาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาร่วมกับการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเสียงกับตัวอักษร ตั้งแต่ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมและกระตุ้นความสนใจของสมอง จากการทำกิจกรรมการฟังการออกเสียงระดับหน่วยเสียง เทียบกับการฟังการออกเสียงพยัญชนะตำแหน่งท้ายคำศัพท์ ซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจของสมอง ทำให้ผู้เรียนมีความพร้อม สามารถเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป ขั้นที่ 2 นำเสนอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง ทั้งการอ่านคำอธิบาย การดูวิดีโอวิธีการออกเสียงตามหลักสัทศาสตร์ การฟังและฝึกการออกเสียงตามในระดับหน่วยเสียง การดูตัวอย่างตัวสะกดและคำศัพท์ รวมถึงตัวอย่างการออกเสียงคำศัพท์ ซึ่งทำให้วงจรความจำและการรับรู้ข้อมูลผ่านประสาทสัมผัสมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ ผู้เรียนจึงเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรที่เห็นกับหน่วยเสียง รวมถึงความแตกต่างของเสียงหน่วยเสียงต่างๆ ขั้นที่ 3 ฝึกปฏิบัติการฟังและการออกเสียง โดยให้ผู้เรียนฝึกฟังและออกเสียงพยัญชนะในระดับคำ เริ่มจากฟังตัวอย่างการออกเสียงคำศัพท์ที่เป็นคำคู่เทียบเสียง (Minimal Pairs) พยัญชนะตำแหน่งท้าย และตำแหน่งต้นคำศัพท์ โดยฝึกออกเสียงคำเหล่านั้น และผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการออกเสียงของตนเองได้ในเบื้องต้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นสมองผู้เรียน โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ นำไปสู่ความจำระยะยาว ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจวิธีการออกเสียงหน่วยเสียงต่างๆ อย่างลึกซึ้ง

ขั้นที่ 4 รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฟังและการออกเสียง ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ทำให้สมองผู้เรียนได้วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะ วิธีการออกเสียงของตนเองและเพื่อนร่วมชั้น และยังได้รับข้อเสนอแนะจากผู้สอน นำไปสู่การแก้ไขปัญหาการออกเสียงคำศัพท์ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้และขยายผลในระดับประโยค เป็นการพัฒนาเครือข่ายของระบบประสาทและสมองของผู้เรียน โดยการขยายผลการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์การฟังและการออกเสียงในระดับประโยค จะเห็นว่าการบวนการทั้ง 5 ขั้นตอน ได้นำเอาข้อได้เปรียบของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และวิธีการสอนแบบโฟนิกส์มาใช้ ทำให้รูปแบบดังกล่าวมีความเหมาะสมในการเสริมสร้างทักษะการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษของผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อารีย์ ปรีดีกุล (2553, น.122-123) ซึ่งพบว่าการพัฒนาทักษะการฟัง-พูดภาษาอังกฤษของผู้เรียนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จะประกอบไปด้วยขั้นตอนการสอน คือ การเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ การรับรู้เนื้อหาทางภาษา การทำความเข้าใจและการฝึก การประยุกต์ความรู้ การให้ข้อมูลป้อนกลับ และการสรุปและประเมินผล นอกจากนี้ สาเกต ทองเที่ยง (2557, น.45-46) ที่ได้ศึกษาการใช้วิธีการสอนแบบโฟนิกส์ในการพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ ก็พบว่าขั้นตอนการสอนแบบโฟนิกส์ ประกอบด้วย ขั้นตอนเตรียมความพร้อม ขั้นสร้างความตระหนักในการได้ยิน ขั้นให้ความรู้ที่เกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างตัวอักษรและหน่วยเสียง ขั้นสอนการผสมเสียงสระและพยัญชนะเป็นคำ ขั้นสอนความหมายของคำศัพท์ และขั้นนำไปใช้หรือขั้นแสดงออกทางภาษา

นอกจากกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ที่นำมาใช้แล้ว ผู้วิจัยยังได้นำเอาเครื่องมือและแอปพลิเคชันบนโมบายช่วยการเรียนการสอนภาษามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฯ ดังกล่าว โดยในด้านการนำเสนอเนื้อหา มีการใช้แอปพลิเคชันเล่นมัลติมีเดีย ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาวิธีการออกเสียงหน่วยเสียงต่างๆ จากการดูวิดีโอแอนิเมชันจากยูทูป ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพเคลื่อนไหวของลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการ

ออกเสียงแต่ละหน่วยเสียงอย่างชัดเจน รวมถึงแอปพลิเคชันเล่นไฟล์เสียงและลำโพงสำหรับฟังตัวอย่างการออกเสียง ในด้านการฝึกปฏิบัติ มีการใช้แอปพลิเคชันไมโครโฟนสำหรับฝึกทักษะการออกเสียง และแอปพลิเคชัน API Speech Recognition แปลงเสียงเป็นตัวอักษร (Voice to Text) สำหรับผู้เรียนตรวจสอบการออกเสียงของตนเองในเบื้องต้น ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกได้ด้วยตนเองซ้ำๆ บ่อยๆ ได้ตามความต้องการ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และสามารถตรวจสอบผลการฝึก รวมถึงปรับปรุงแก้ไขการออกเสียงของตนเองจนกว่าผลการฝึกจะเป็นที่พึงพอใจ ในด้านปฏิสัมพันธ์ มีการใช้แอปพลิเคชันเครือข่ายสังคมออนไลน์ คือ เฟซบุ๊กกรุ๊ป เพื่อให้ผู้เรียนได้แชร์ไฟล์เสียงที่ฝึกออกเสียงกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น จากการรับข้อมูลป้อนกลับจากเพื่อนร่วมชั้นเรียนว่าได้ยินตนเองออกเสียงคำว่าอะไร และยังได้ฟังการออกเสียงของเพื่อนร่วมชั้นคนอื่นๆ แล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกรออกเสียงของตนเอง นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน ได้ทางแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ (Messenger) และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) รวมถึงการรับข้อเสนอแนะในส่วนของการฝึกออกเสียง ผ่านระบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ภายในเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน มีประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการนำข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ไปใช้ในการปรับปรุงการออกเสียงของตนเอง ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาสำหรับห้องเรียนปกติในการปฏิสัมพันธ์กันของผู้เรียน และการให้ข้อมูลป้อนกลับของผู้สอน ทั้งยังช่วยลดความประหม่าของผู้เรียนที่ไม่กล้าออกเสียงให้เพื่อนร่วมชั้นและผู้สอนฟังในการเรียนในห้องเรียนปกติ ในด้านการทดสอบ มีการใช้ลำโพงและแอปพลิเคชันไมโครโฟนบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ของผู้เรียน ในการบันทึกและตรวจสอบเสียงที่บันทึกขณะทำแบบทดสอบทักษะ ก่อนส่งให้ผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องของการออกเสียง ซึ่งมีความสะดวกและช่วยลดความกังวล ความตึงเครียดจากการต้องทดสอบการออกเสียงต่อหน้าผู้สอนโดยตรง จะเห็นได้ว่าการใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชันบนโมบายช่วยการเรียนการสอนภาษา มีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นจากการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย ทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจ และการฝึกทักษะทาง

ภาษาโดยใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชันต่างๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกซ้ำๆ ได้บ่อยเท่าที่ต้องการ ในทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muhammed (2014, p.108) ที่ศึกษาผลกระทบของการใช้โมบายในการเรียนภาษาอังกฤษของผู้เรียนที่เรียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ พบว่า โมบายหรือสมาร์ตโฟนมีผลกระทบอย่างมากต่อการเรียนภาษาอังกฤษทั้งในและนอกห้องเรียน จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า 99% ของผู้เรียนที่ใช้โมบายในการพัฒนาการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเห็นว่าเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้สะดวก มีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายตอบสนองการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะทางภาษา นอกจากนี้ยังเพิ่มโอกาสการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้เรียน และผู้สอน ทั้งยังลดความประหม่าสำหรับผู้เรียนที่ไม่กล้าฝึกทักษะทางภาษาในห้องเรียน สอดคล้องกับ Nordin (2010, p.136) กล่าวถึงบริบทของการเรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง ว่าการเรียนรู้บนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างหนึ่ง คือการสนับสนุนโอกาสในการทำกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียนที่เพิ่มสูงขึ้นผ่านการใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เช่นเดียวกับ Lina and Joua (2012, p.10) ที่ได้ศึกษาเรื่องการใช้เว็บแอปพลิเคชันสนับสนุนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ก็พบว่า เว็บแอปพลิเคชันสามารถส่งเสริมแรงจูงใจการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน โดยสภาพแวดล้อมของเว็บแอปพลิเคชันช่วยอำนวยความสะดวกต่อการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ Gikas and Grant (2013, p.21) ก็ยังพบว่า การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ทำให้ผู้เรียนมีความกล้าที่จะมีส่วนร่วมมากขึ้น ช่วยลดความประหม่าและเพิ่มความมั่นใจในการทำกิจกรรมผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ของผู้เรียน

6. ข้อเสนอแนะ

1. นำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับวิธีการสอนแบบโพนิกส์ ไปประยุกต์ใช้สำหรับเสริมสร้างทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในกลุ่มเสี่ยง

สระ (Vowel Sounds) การลงเสียงหนัก (Stress) หรือทำนองเสียง (Intonation) เป็นต้น

2. พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่ง โดยใช้วิธีการสอนรูปแบบอื่นๆ เช่น เกมมิฟิเคชัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ตื่นเต้น สนุกสนานในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

รายการอ้างอิง

- เกตุศดา ใจคำ. (2552). การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน: Brain Based Learning. *FEU Academic Review*. 3(1): 62-70.
- จิรพรรณ พรประเสริฐ. (2557). การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดการออกเสียงภาษาอังกฤษที่ผิดพลาด ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ (รายงานการวิจัย). เพชรบูรณ์: สาขาวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจบริการ คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ถิรวัฒน์ ดันทนิส. (2555). การศึกษาปัญหาการออกเสียงภาษาอังกฤษและกลวิธีการเรียนการสอนออกเสียงภาษาอังกฤษของนักศึกษาสหวิทยาการ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. *วารสารภาษาและภาษาศาสตร์*. 31 (1). 87-110.
- นิพนธ์ บริเวธานนท์. 2561. การพัฒนารูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านห้องเรียนไว้กรอบเพื่อส่งเสริมการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บัญญัติ พูนสวัสดิ์. (2558). Digital Education การศึกษาบนโลกดิจิทัล กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2560, จาก <https://www.digitalagemag.com/digital-education>.
- ปริญญนันท์ นิลสุข. (2551). เอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่. *พัฒนาเทคนิคศึกษา*. 20 (66). 25-30.
- วิทยากร เชียงกุล. (2549). การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สายธาร.

- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). *การจัดการเรียนรู้ (Learning Management)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศิตา เข็มขันธ์ติถาร. (2556). *ความรู้เบื้องต้นที่ครูสอนภาษาอังกฤษควรรู้เกี่ยวกับการออกเสียง*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาเกต ทองเที่ยง (2557) *การใช้วิธีสอนโฟนิกส์ร่วมกับหนังสือเล่มใหญ่ เพื่อส่งเสริมการออกเสียงและความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนโรงเรียนนานาชาติ (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต)*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักบริหารและพัฒนาองค์ความรู้. (2558). *สมองสร้างสรรค์ด้วย Brain-based Learning*. โอ เค เอ็ม ดี. 1 (5): 4-7.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อารีย์ ปรีดีกุล (2553) *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทักษะการฟัง-พูดภาษาอังกฤษตามหลักการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ (วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต)*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- 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*. Department of Basic Education, Faculty of Education, Community University College.
- Boss, S. (2011). *Six Tips for Brain Based Learning*. Retrieved 19 November 2016, from <https://www.edutopia.org/brain-based-learning-strategies-resource-guide>.
- Caine, R. and G. Caine. (2013). *Teaching for How People Learn Naturally*. The Handbook of Educational Theories. In: Beverly, J., et al. (eds.) North Carolina: Information Age Publishing.

- Chuang, Y. T. (2015). SSCLS: A Smartphone-Supported Collaborative Learning System. *Telematics and Informatics*, 32, 463-474.
- Chunsuvimol, B. and Ronakiat, N. (2000). Stylistic variation of [f] and [v] in the English of Thai students. *Thammasat Review*, 6 (1), 177-195.
- Gikas, J. and Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *Internet and Higher Education*, 19 (2013), 18-26.
- Lina, Y. T. and Joua, M. (2012). A Web Application Supported Learning Environment for Enhancing Classroom Teaching and Learning Experiences. *Social and Behavioral Sciences*, 64 (2012), 1-11.
- Muhammed, A. A. (2014). The Impact of Mobiles on Language Learning on the part of English Foreign Language (EFL) University Students. *Social and Behavioral Sciences*, 136 (2014), 104-108.
- Nordin, N. et al. (2010). Mobile Learning Framework for Lifelong Learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7 (c), 130-138.
- Starrett, E. V. (2007). *Teaching phonics for balanced reading*. 2nd edition. United States of America: Corwin Press.
- Thongsin, N. (2007). *A study of English pronunciation problems for Thai learners* (Master's thesis). Phitsanulok: Naresuan University.
- Yagcioglu, O. (2014). The advantages of brain-based learning in ELT classes. *Social and Behavioral Sciences*, 152 (2014), 258-262.
- Wei, Y. and Zhou Y. (2002). *Insights into English Pronunciation Problems of Thai Students*. Retrieved 20 October 2017, from <https://eric.ed.gov/?id=ED476746>.

Received: March 31, 2020

Revised: July 17, 2020

Accepted: May 20, 2021