



## การพัฒนาแบบการสอนโดยอาศัยแอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูด และเกมทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

### Development of teaching by application for English pronunciation practice with speech recognition function and vocabulary memorizing game

รวีพร จรุงพันธ์เกษม\* ตารณี ธัญญสิริ พรพิมล เสมเจริญ และ ณัฐกิตติ์ เจริญสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
กรุงเทพมหานคร 10300

Rawiphon Charunphankasem\*, Daranee Thanyasiri, Phornpimon Semcharoen  
and Nattakit Charoensuk

Division of Multimedia Technology, Faculty of Mass Communication Technology,  
Rajamangala University of Technology Phranakhon, Bangkok 10300

#### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการสอนโดยอาศัยแอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูดและเกมทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ หาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูด และทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประเสริฐอิสลาม จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง การพัฒนาแอปพลิเคชันใช้โปรแกรม Construct 2 และโปรแกรม Intel XDK การพัฒนาในด้านของ speech recognition พัฒนาโดยใช้ plugin speech recognition ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ , S.D. = 0.67) ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.53/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ แอปพลิเคชันมีเสียงชัดเจน ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.44) และในภาพรวมมีความพึงพอใจสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.51)

**คำสำคัญ:** แอปพลิเคชันการอ่านออกเสียง ระบบรู้จำเสียงพูด เกมทายคำศัพท์



## Abstract

This research aims to develop teaching by application for English pronunciation practice with speech recognition function and vocabulary memorizing game, conduct efficiency test for the application, compare learning outcomes before and after using the application and study students' satisfaction of the application for English pronunciation practice with speech recognition function and vocabulary memorizing game. The samples used for this research were 30 six-grade students from Prasert Issalam school whom were specifically picked. Application was developed by construct 2 and Intel XDK program, and speech recognition was plugin speech recognition. The research result revealed that the efficiency evaluation of the application was high ( $\bar{x} = 4.13$ , S.D. = 0.67) with the scores of 88.53/90.00 which was above standard criteria at 80/80. Students' learning outcomes after using the application is significantly higher than before using the application at 0.05 and students' satisfaction of the application received high scores. The indication with the highest score ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.44) was the application's voice that was clear. The overall satisfaction level for the application received the highest score ( $\bar{x} = 4.50$ , S.D. = 0.51).

**Keywords:** Application for English pronunciation practice, Speech recognition, Vocabulary memorizing game

## บทนำ

ปัจจุบันภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสาร ด้วยเหตุนี้ทุกชาติทุกภาษาจึงบรรจุวิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองรองลงมาจากภาษาประจำชาติ และเป็นแกนหลักของหลักสูตรการศึกษาทุกระดับ ตั้งแต่ปฐมวัยไปจนถึงการศึกษาตลอดชีวิต ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า เด็กในวัยเรียนมีระดับการใช้ภาษาอังกฤษที่ต่ำกว่าเกณฑ์ จึงทำให้การสื่อสารทางด้านภาษาอังกฤษของคนไทยไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากในการเรียนรู้แบบปกติเป็นการเรียนแบบบรรยายทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนตามที่ Reiser [1] ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่บรรยายเพียงอย่างเดียวอาจจะทำให้นักเรียนมองไม่เห็นภาพจริง วิธีการที่จะแก้ไขปัญหาคือ ใช้สื่อเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของของ ญาติ และคณะ [2] เกี่ยวกับการออกแบบสื่อต้องมีลักษณะที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้ ซึ่งในการจะเรียนรู้ในวิชาภาษาอังกฤษให้เข้าใจและสนุกสนานไปกับการเรียนนั้น จำเป็นจะต้องมีสื่อเพื่อช่วยในการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และใน

การเรียนภาษานั้นนักเรียนจะต้องอ่านออกเสียงได้อย่างถูกต้อง และเรียนรู้คำศัพท์ต่าง ๆ เพื่อจะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนระดับต่อไปได้ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำระบบรู้จำเสียงพูดมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย โดยเป็นการนำระบบรู้จำเสียงพูดมาใช้เพื่อโต้ตอบกับมนุษย์ เช่น โปรแกรมระบบ VoiceNotes [3] ใช้เพื่อตอบสนองการพิมพ์เกือบจะทันทีที่พูด ทำให้สามารถพิมพ์ข้อความสะดวกรวดเร็วเมื่ออ่านข้อความ อ่านคำ หรือประโยคผ่านไมโครโฟนที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Voicenote II ระบบรู้จำเสียงก็จะแปลงเสียงพูดเป็นข้อความได้ทันที โดยผู้ใช้สามารถบันทึกข้อความด้วยเสียงพูดแทนการจดบันทึกด้วยปากกา และนำอุปกรณ์เคลื่อนที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมาใช้เสริมในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง สามารถฝึกฝนและเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และได้มีการนำเกมเข้ามาช่วยในการสอนมากขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลินไปกับการเรียนการสอนสอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลธิดา และ กาญจนา [4] ที่กล่าวว่า เกมการศึกษาถือว่าเป็นส่วนประกอบที่ช่วยในการเรียนการสอน



มีชีวิตชีวา ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น เกิดความสนุกสนาน และสนใจในการเรียนมากขึ้น และประกอบกับในปัจจุบันเกม ส่วนมากนั้นใช้ภาษาอังกฤษเป็นตัวสื่อกลางในการสื่อสาร ผ่านการพูด เมื่อรู้คำศัพท์มากขึ้นจะทำให้สามารถฟังและ แปลประโยคยาว ๆ จากศัพท์ที่ได้

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาพัฒนารูปแบบการสอน โดยอาศัยแอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบ รู้จำเสียงพูดและเกมทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมี วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยอาศัย แอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูด และเกมทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ หาประสิทธิภาพของ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันการ อ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูดและเกมทายคำศัพท์ ภาษาอังกฤษโดยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีรูปแบบทบทวน หลังเรียนหลังจากที่นักเรียนได้เรียนแบบบรรยายมาแล้ว เพื่อเป็น สื่อเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทบทวนและได้ความสนุกสนาน เพลิดเพลินไปกับการเรียน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ใน ชีวิตประจำวัน และสามารถนำไปต่อยอดเพื่อพัฒนา ความสามารถทางภาษาอังกฤษได้

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนประเสริฐอิสลาม จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยนี้ทำการเก็บ รวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้ เวลารวมทั้งสิ้น 1 ภาคเรียน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

กระบวนการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design: ISD) ได้ศึกษาตามรูปแบบ ของ Branch และ Dousay [5] ดังนี้ 1) กำหนดวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ของผู้เรียน 2) พิจารณาคุณสมบัติของผู้เรียนเพื่อ ออกแบบระบบการสอนให้เหมาะสม 3) กำหนดวิธีการและ กำหนดกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ และ 4) วัดและ ประเมินผล

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ

2.2 แอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูด และเกมทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

2.3 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาคุณภาพของ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6

## 3. การศึกษาและพัฒนาเครื่องมือ

### 3.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การรู้จำเสียง (speech recognition) คือ การประมวลผลโดยแปลงสัญญาณเสียงพูดให้อยู่ในรูปแบบ ของคำที่มีการเรียงลำดับต่อกันด้วยอัลกอริทึมที่ใช้ใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ [6] ซึ่งประเภทของระบบรู้จำเสียง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

การรู้จำเสียงพูดจากสัญญาณเสียงพูดแบบคำโดด (isolated speech) เป็นการฝึกฝนให้ระบบรู้จำเสียงพูดเป็น คำสั้น ๆ หรือรู้จำคำสั่งบางคำ

การรู้จำเสียงพูดจากสัญญาณเสียงพูดแบบต่อเนื่อง (continuous speech) เป็นการฝึกฝนให้ระบบรู้จำทุกคำ จากเสียงพูดแบบต่อเนื่อง และพิจารณาว่าสัญญาณเสียงนั้น มีคำสั่งใดบ้าง

การรู้จำเสียงพูดจากสัญญาณเสียงพูดแบบ คำอุทาน (spontaneous speech) เป็นการฝึกฝนให้ระบบ รู้จำเสียงที่มีคำอุทาน เพื่อให้ระบบรู้จำและเข้าใจเนื้อหา สำคัญที่อยู่ในสัญญาณเสียง



การสร้างระบบรู้จำเสียงจะมีขั้นตอนการปฏิบัติอยู่ทั้งหมด 4 ขั้นตอน [7] ดังต่อไปนี้

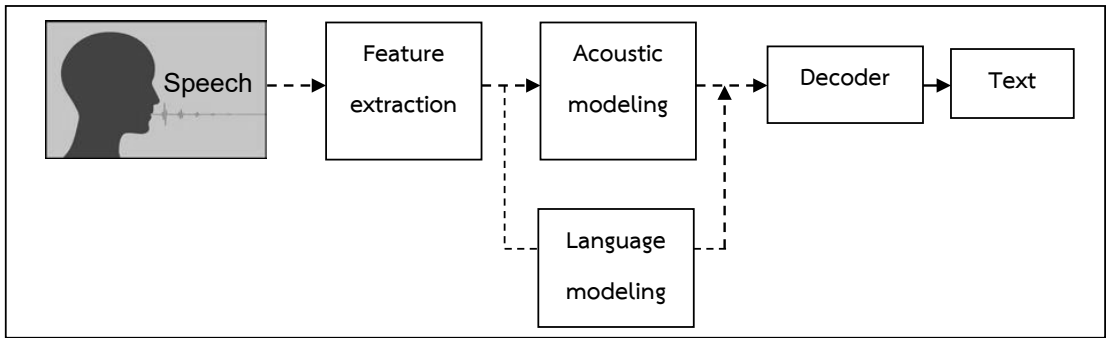
ขั้นที่ 1 การสกัดลักษณะสำคัญ (feature extraction) ของสัญญาณเสียงที่เข้ามาในระบบ

ขั้นที่ 2 กำหนดแบบจำลองเสียง (acoustic modeling) ซึ่งทำหน้าที่วิเคราะห์สัญญาณเสียงที่เข้ามาในระบบ

ขั้นที่ 3 กำหนดแบบจำลองภาษา (language modeling) ทำหน้าที่วิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการเกิดขึ้นของคำจากลำดับคำที่กำหนด

ขั้นที่ 4 ถอดรหัส (decoder) ทำหน้าที่ตีความสัญญาณเสียงเป็นข้อความ

ทั้งนี้ขั้นตอนของระบบรู้จำเสียง แสดงดังภาพที่ 1

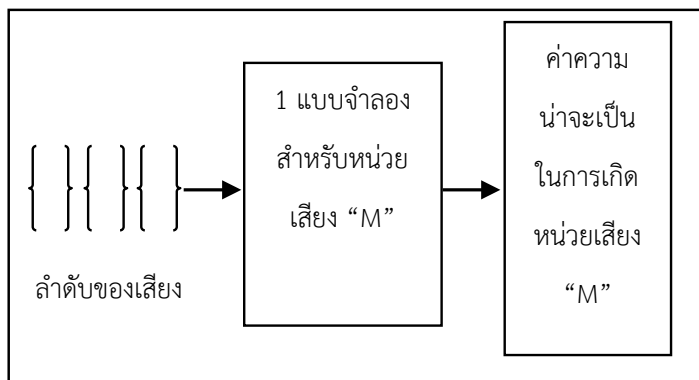


ภาพที่ 1 ขั้นตอนของระบบรู้จำเสียง (speech recognition)

การสกัดลักษณะคำของสัญญาณเสียงเนื่องจากมาจากลักษณะเสียงพูดของแต่ละคนจะมีรูปแบบสัญญาณเสียงที่ไม่เหมือนกัน เพื่อให้ระบบรู้จำเสียงเรียนรู้ได้ว่า เสียงแต่ละเสียงมีความแตกต่างกันจะต้องทำการสกัดค่าลักษณะสำคัญของเสียงก่อน โดยจะทำการสกัดค่าแต่ละช่วงเวลาและเรียงลำดับต่อ ๆ กัน

โดยใช้แบบจำลองเสียง 1 แบบจำลองต่อ 1 หน่วยเสียง โดยการคำนวณหาความน่าจะเป็นจะพิจารณาจากการเรียงลำดับของเวกเตอร์ลักษณะสำคัญ เช่น เมื่อนำลำดับเวกเตอร์ลักษณะสำคัญของเสียงที่ต้องการพิจารณาว่าเป็นเสียง “M” เข้าสู่แบบจำลองหน่วยเสียง “M” แบบจำลองนี้จะทำการพิจารณาเสียงว่าเป็นเสียง “M” หรือไม่ (ภาพที่ 2)

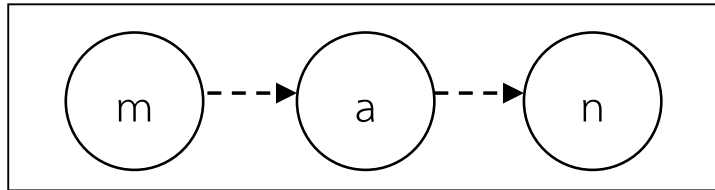
แบบจำลองเสียงมีหน้าที่สำหรับคำนวณหาความน่าจะเป็นของเสียงว่า เสียงที่เข้ามานั้นออกเสียงอย่างไร



ภาพที่ 2 หน้าที่ของแบบจำลองเสียง

แบบจำลองคำ (word model) มีหน้าที่บอกว่า คำนั้น ๆ จะออกเสียงอย่างไร โดยจะบอกเป็นลำดับของ หน่วยเสียง เช่น ตัวอย่างคำว่า “man” ลักษณะลำดับการออก

เสียงคือ “m a n” โดยมีทิศทางการออกเสียง (เปลี่ยนสถานะ) จากซ้ายไปขวา (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แบบจำลองการออกเสียงคำว่า “man”

การออกแบบเกมบนแอปพลิเคชันการพัฒนาเกม การสอนนั้นมียุคประกอบสำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ องค์ประกอบ ด้านการออกแบบการสอนและองค์ประกอบด้านการ ออกแบบหน้าจอ ซึ่งจะต้องนำเอาทฤษฎีด้านจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ โดยจะเริ่มตั้งแต่การประมวล เนื้อหาวิชาที่สอน การวิเคราะห์เนื้อหา การแบ่งหน่วยเนื้อหา การมีปฏิสัมพันธ์ และการประเมินการเรียนรู้ ส่วนการ ออกแบบหน้าจอนั้นจะเกี่ยวข้องกับเทคนิคการนำเสนอ เนื้อหาบนจอภาพ การจัดองค์ประกอบ การใช้ภาพกราฟิก เสียง ฉาก และตัวอักษรเพื่อการนำเสนอเนื้อหาที่สอดคล้อง กับทฤษฎีการเรียนรู้ และจะต้องเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ควบคุม เช่น เมาส์ แป้นพิมพ์ เพื่อให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุม การเรียนของตนเอง การเรียนรู้ผ่านเกม ซึ่งเป็นนวัตกรรมสื่อ การเรียนรู้ที่ออกแบบโดยสอดแทรกเนื้อหาบทเรียนลงไป ในเกม ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ลงมือเล่นและฝึกปฏิบัติ ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยในขณะที่ลงมือเล่นผู้เรียนจะได้รับทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียนไปด้วย ทำให้ผู้เรียน ได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน และ ชักจูงให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้จนกระทั่งเกิด การเรียนรู้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้ยังพบว่า สื่อเกมคอมพิวเตอร์ จะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และส่งเสริมให้เกิดการจดจำเนื้อหา ดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก สอดคล้องกับ จุดประสงค์หลักของการสร้างเกมคอมพิวเตอร์คือ มุ่งหวังให้ เกมเป็นสื่อกลางช่วยให้ผู้เล่นรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ช่วย กระตุ้นจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เล่น และ

ช่วยให้ผู้เล่นรู้สึกผ่อนคลาย มีความพึงพอใจในการเล่น ส่งเสริมการเรียนรู้ในบริบทนอกห้องเรียนและการเรียนรู้ ตลอดชีวิต [8] แบบจำลองสำหรับการพัฒนาเกมการสอนมี หลายรูปแบบ ทั้งนี้ที่จะกล่าวในการวิจัยนี้จะใช้โครงสร้าง เดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ซึ่งประกอบไป ด้วยการนำเข้าสู่เกม นำเสนอเกม การตัดสินใจของ ผู้เล่น ผลลัพธ์ของการตัดสินใจ และการออกจากเกม โครงสร้าง ทั่วไปของเกมการสอนประเภทเกมมีดังนี้

- 1) การนำเข้าสู่เกม ประกอบด้วยหน้าเรื่องราวที่บอก ชื่อเรื่องของเกม และการแนะนำเนื้อหาทั่ว ๆ ไปของเกม
- 2) การนำเสนอเกม เป็นส่วนสำคัญที่สุดของการ ออกแบบ เนื่องจากเป็นการเปิดฉากของเกม และอธิบายถึง เป้าหมายของเกม บทบาทของผู้เรียนในสิ่งที่ต้องทำอะไร บ้างในเกม รวมทั้งกฎกติกาต่าง ๆ ซึ่งหากนำเสนอในส่วนนี้ ไม่มีประสิทธิภาพผู้เรียนจะไม่สามารถใช้เวลาได้อย่างเต็มที่ ใน การเล่นเกม เพราะจะต้องเสียเวลาในการที่จะพยายามแก้ไข ปัญหาอื่น ๆ แทน เช่น ปัญหาการควบคุมเกม
- 3) การวิเคราะห์วิธีการและรูปแบบในการพัฒนา เนื่องจากรูปแบบการนำเสนอจะต้องคำนึงถึงลักษณะและ ความสามารถของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อให้เกิดความชัดเจน และประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับผู้เรียน เช่น การใช้สื่อเสียง ในการนำเสนอสำหรับผู้เรียนเด็กเล็ก หรือผู้เรียนที่มีปัญหา ด้านการอ่าน
- 4) ผลย้อนกลับหรือผลลัพธ์ในการตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเกมก็จะต้องแสดงให้เห็น



ผู้เรียนทราบผลการโต้ตอบหรือผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้น ๆ ของการเรียนรู้ นั่น ๆ ซึ่งจากการเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนจะเกิดจากการคิดหรือการกระทำโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งก็คือความพยายามที่จะไปถึงเป้าหมายของเกมนั่นเอง

### 3.2 การพัฒนาแบบทดสอบ

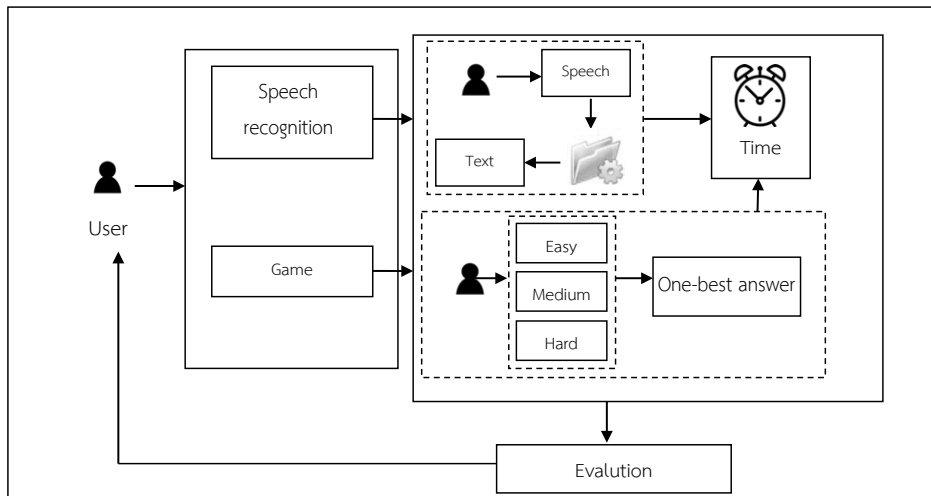
ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบทดสอบจากข้อสอบในคู่มือครูแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 [9] และผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่มีประสบการณ์การสอนทางด้านภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปี ในการคัดเลือก

### 3.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูดและเกมทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

พัฒนาโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ และข้อสอบระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบแอปพลิเคชันตาม Addie model [10]

**ขั้นที่ 1** ขั้นวิเคราะห์ (analysis phase) เป็นการทำความเข้าใจปัญหาการเรียนการสอน กำหนดเป้าหมายของรูปแบบการสอนและวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้น รวมทั้งความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียน โดยพิจารณาจากคำถามเพื่อการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) กลุ่มเป้าหมาย 2) พฤติกรรมใหม่ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน 3) ข้อจำกัดในการเรียนรู้ และ 4) รูปแบบการสอนที่ใช้ใน แอปพลิเคชัน

**ขั้นที่ 2** การออกแบบ (design phase) ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือวัดประเมินผล แบบฝึกหัด เนื้อหา วางแผนการสอน ทำการสร้างสตอรี่บอร์ด ออกแบบ user interface และ user experiment ของแอปพลิเคชันเกม (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 สถาปัตยกรรมของระบบ



จากภาพที่ 4 ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการเรียน  
ได้ในกรณีเลือกฝึกพูด (speech recognition) แอปพลิเคชัน  
จะดำเนินการเลือกคำศัพท์แบบสุ่มคำจากทั้งหมด 60 คำ  
และจับเวลา เมื่อนักเรียนอ่านคำศัพท์ระบบจะทำการ  
ประมวลผลคำ และแสดงออกมาในรูปแบบตัวอักษรเพื่อช่วย  
ในการตรวจคำตอบว่านักเรียนอ่านถูกต้องหรือไม่ หากไม่ถูก  
ต้องระบบจะทำการให้นักเรียนลองอ่านใหม่อีกครั้งและหาก  
ไม่ถูกจะแสดงเฉลยและแสดงข้อถัดไป เมื่อครบกำหนด  
2 นาที ระบบจะแสดงคะแนนรวมที่นักเรียนทำถูกต้อง และ

ในกรณีที่นักเรียนเลือกแบบทายคำ (game) ระบบจะแสดง  
เมนูง่าย ปานกลาง และยากเพื่อให้นักเรียนเลือกระดับในการ  
เรียน ยกตัวอย่างเมื่อเลือกแบบ easy ระบบจะแสดงคำแปล  
เป็นภาษาไทย และให้นักเรียนเลือกตอบโดยข้อสอบเป็นแบบ  
ตัวเลือกชนิด 2 ตัวเลือก โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

**ขั้นที่ 3** ขั้นการพัฒนา (development phase)  
ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่าง ๆ ซึ่งครอบคลุมการสร้างเครื่องมือ  
วัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา และการพัฒนา  
แอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรม Construct 2 (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 โปรแกรม Construct 2

จากภาพที่ 5 พัฒนาในด้านของ Speech recognition โดยใช้ Plugin speech recognition ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการใช้ plugin speech recognition



จากภาพที่ 6 plugin speech recognition พัฒนาขึ้นโดยใช้ JavaScript ในส่วนของ speech recognition พัฒนาต่อยอดมาจาก Web Speech API ของ Google [11] ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ Google พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเรียกใช้ฟังก์ชันเซอร์วิสของ Google ประกอบด้วย Google Text To Speech API เป็น API (Application Program Interface) ที่ใช้ในการสังเคราะห์เสียงพูดจากข้อความใน

ทันที หรือสร้างไฟล์เสียงขึ้นมาใหม่ Google Speech To Text API เป็น API ที่นำเสียงพูดแปลงเป็นข้อความ หลังจากที่ทำทำการออกแบบด้วยโปรแกรม Construct 2 ได้ทำการแปลงไฟล์ให้ออกมาในรูปแบบแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรม Intel XDK ซึ่งแสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชัน (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน

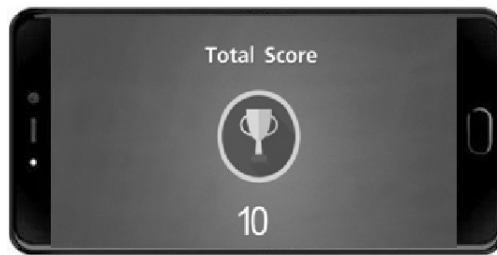
จากภาพที่ 7 หน้าแรกจะประกอบไปด้วยเมนู play, help และ exit ตามลำดับ ในเมนู help มีคำอธิบายวิธีการเล่น แผ่นผังของแอปพลิเคชันทั้งหมด และเมื่อเลือก play จะเข้าสู่หน้าเลือกรูปแบบฝึกพูด ระบบจะทำการจับเวลา และหายคำในกรณีเลือกฝึกพูดจะแสดงรูปแบบ (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 หน้าแอปพลิเคชันรูปแบบฝึกพูด

จากภาพที่ 8 ระบบจะแสดงคำศัพท์ เมื่อนักเรียนกดรูปไมโครโฟนและพูด ระบบจะแสดงคำพูดออกมาเป็นตัวอักษร เพื่อแสดงคำตอบ หากตอบถูกจะแสดงคะแนน และระบบจะแสดงคะแนนรวมที่นักเรียนทำถูกต้อง (ภาพที่ 9)





ภาพที่ 9 คะแนนรวม

จากภาพที่ 9 ในกรณีนักเรียนเลือกรูปแบบทายคำระบบจะแสดงเมนูง่าย ปานกลาง และยากเพื่อให้นักเรียนเลือกระดับในการเรียนแสดงดังภาพที่ 10



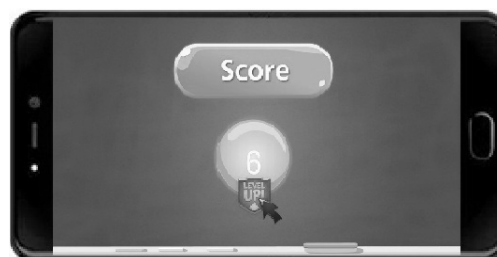
ภาพที่ 10 ระดับการเรียนในรูปแบบเกมทายคำ

จากภาพที่ 10 เมื่อเลือกระดับ จะเข้าสู่หน้าทายคำแบบ 2 ตัวเลือก ซึ่งระบบจะสุ่มคำจากจำนวนทั้งหมด 60 คำ ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 หน้าแอปพลิเคชันแบบคำตอบสองตัวเลือก

จากภาพที่ 11 ระบบจะทำการจับเวลา เมื่อนักเรียนคลิกเลือกคำระบบจะไปยังข้อถัดไปจนครบ 2 นาที ระบบจะทำการเฉลย และทำการรวมคะแนน (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 คะแนนรวมในรูปแบบเกมทายคำ



จากภาพที่ 12 หลังจากระบบแสดงคะแนน นักเรียนสามารถเลือกคลิกเลือกเรียนไปยังระดับที่สูงกว่าได้จากเมนู up level

**ขั้นที่ 4** ขั้นการดำเนินการ (implementation phase) ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน จำนวน 3 คน เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไป

ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน

**ขั้นที่ 5** ขั้นการประเมินผล (evaluation phase) ได้เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการประเมินผล มีการกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพของระบบ และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ท [12] (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

หัวข้อ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ความเหมาะสมของพื้นหลัง สี และตัวอักษร	3.80	0.83	มาก
ความสวยงามขององค์ประกอบในหน้าจอ	3.80	0.83	มาก
ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว	3.60	0.89	มาก
การประมวลผลของเสียงมีความถูกต้อง	4.40	0.54	มากที่สุด
ความเหมาะสมของเสียงในการโต้ตอบ	4.40	0.54	มากที่สุด
ความสอดคล้องของสื่อกับเนื้อหา	4.80	0.44	มากที่สุด
รวม	4.13	0.67	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น พบว่าค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความสอดคล้องของสื่อกับเนื้อหา ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.44) และผลประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.13$ , S.D. = 0.67)

**ตารางที่ 2** ผลของการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

การทดสอบ	จำนวนกลุ่มทดลอง (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน	ร้อยละประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	30	30	26.56	88.53
หลังเรียน (E2)	30	30	27.00	90.00

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.53/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

**ตารางที่ 3** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

การทดสอบ	S	N	$\bar{x}$	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	30	30	19.27	2.41	13.13*	0.00
หลังเรียน	30	30	27.00	1.84		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 4** ผลของความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

หัวข้อ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
แอปพลิเคชันมีเสียงชัดเจน	4.80	0.44	มากที่สุด
มีสีสันสวยงาม	4.40	0.54	มากที่สุด
หน้าจอชัดเจน	4.40	0.54	มากที่สุด
ความพึงพอใจโดยรวม	4.40	0.54	มากที่สุด
รวม	4.50	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ แอปพลิเคชันมีเสียงชัดเจน ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.44) และผลประเมินในภาพรวมมีความพึงพอใจสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.50$ , S.D. = 0.51)

**อภิปรายและสรุปผลการวิจัย**

การพัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านออกเสียงด้วยระบบรู้จำเสียงพูดและทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษมีประเด็นนำมาอภิปรายและสรุปผลการวิจัย ดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น พบว่าค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความสอดคล้องของสื่อกับเนื้อหา ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.44) และในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.13$ , S.D. = 0.67) จากผลการประเมินพบว่าความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวมีค่าน้อยที่สุดเทียบกับข้ออื่น ๆ เนื่องมาจากแอปพลิเคชันมีภาพเคลื่อนไหวน้อย แอปพลิเคชันเน้นไปทางด้านปฏิสัมพันธ์และการโต้ตอบ

ระหว่างผู้เรียนมากกว่าการเคลื่อนไหวของภาพ และพบว่าความสอดคล้องของสื่อกับเนื้อหา ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.44) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการออกแบบแอปพลิเคชันได้มีการสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และมีการหาข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 [9]

ผลการศึกษาพบว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.53/90.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เนื่องจากแอปพลิเคชันมีเสียงโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์ และมีสีสันที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ประกอบกับมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับบทเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีของ Skinner ที่ทำการวิจัยด้านการออกแบบคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนโดยพยายามหาวิธีให้การเรียนการสอนไม่น่าเบื่อ ให้ความสนุกและความรู้เหมือนการเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์ [13] และสอดคล้องกับระบบรู้จำเสียงของ จักรกฤษณ์ [7] ในด้านการแปลงสัญญาณเสียงพูดเป็นข้อความ ซึ่งระบบดังกล่าวมีความเสถียร



ในการแปลงเสียงพูดเป็นข้อความ ช่วยในด้านการตรวจปรับเมื่อนักเรียนแปลงเสียงพูด สามารถทำให้นักเรียนทราบในทันทีเมื่อมีการแสดงเป็นข้อความว่านักเรียนพูดถูกหรือไม่จากระบบดังกล่าวทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถฝึกการพูดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องมาจากแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีการใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา นักเรียนได้เรียนรู้แอปพลิเคชันได้ซ้ำ ๆ ตามความต้องการ ทำให้เกิดความเข้าใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญาณี [14] ที่กล่าวว่าการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ใดก็ได้ เวลาใดก็ได้ และสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนความรู้กับครูผู้สอนได้โดยผ่านอินเทอร์เน็ต และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรภรณ์ และ อาจารย์ [15] ในเรื่องของกรฝึกพูดและจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเข้ามาช่วยให้นักเรียนได้จดจำคำศัพท์ และอ่านออกเสียงคำศัพท์ได้บ่อยครั้ง ทำให้นักเรียนพูดได้ใกล้เคียงกับเจ้าของภาษา และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ แอปพลิเคชันมีเสียงชัดเจน ( $\bar{x} = 4.80, S.D. = 0.44$ ) และในภาพรวมมีความพึงพอใจสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.50, S.D. = 0.51$ ) เนื่องมาจากแอปพลิเคชันมีเสียงที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และมีสี และหน้าจอที่เหมาะสม ทำให้นักเรียนพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับแนวคิดของ Malone [13] ที่ว่าความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัสอันเกิดจากสิ่งเร้าภายนอก เน้นเฉพาะความอยากรู้อยากเห็นจากการได้เห็นและการได้ยินมากกว่าสิ่งอื่น เช่น แสง สี เสียง และการจัดสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในลักษณะของการผสมผสานกัน เช่น การอ่านกับการได้ยินเสียง หรือการเห็นภาพกับการได้ยินเสียง

จากงานวิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) การพัฒนาแอปพลิเคชันต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ควรมีความเพียงพอต่อจำนวนนักเรียน 2) ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถเชื่อมโยงไปสู่การวิจัยอื่น ๆ โดยสามารถนำผลวิจัยไปปรับปรุงพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่น ๆ ได้ และ 3) สามารถนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้ความสะดวกและอนุเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Reiser RA. What field did you say you were in? In: Reiser RA, Dempsey JV, editors. Trends and issues in instructional design and technology. New York: Pearson Education, Inc; 2017. p 1-7.
2. ญาดา อรรถอนันต์, นิธิดา บุรณจันทร์, สุวรรณาสมาบุญสุขโซ. แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กบกพร่องทางการได้ยิน. ใน: เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการระดับชาติด้านคนพิการ ครั้งที่ 9 วันที่ 26-27 กรกฎาคม 2560. ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ โรงแรมเซ็นทรา บายเซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ. กรุงเทพฯ: 2560. หน้า 194-206.
3. ศุภลักษณ์ จุฑาเรื่อ. แปลงเสียงเป็นข้อความด้วย Application Voice note II Speech to text. Multimedia e-New. Division of Information technology, Mahidol University 2559;(47):23-7.
4. กุลธิดา ชูเสน, กาญจนา ธนพคุณ. การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพฤติกรรมบางประการของสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ใน: เอกสารประกอบการประชุม



- วิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17 วันที่ 21 กรกฎาคม 2560. ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. พิษณุโลก: 2560. หน้า 2642-50.
5. Branch RM, Dousay TA. Survey of instructional design models. 5<sup>th</sup> ed. Bloomington: Association for Educational Communications and Technology; 2015.
  6. Sadaoki FM, Sondhi M. Toward robust speech recognition and understanding. J Vlsi Sig Proc Syst 2005;41(3):245-54.
  7. จักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต. ระบบสารสนเทศสำหรับการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร 2557;11(2):27-37.
  8. Aijun A, Zhang A, Ge Y. The research on the application of game in online education. In: Torrente J, editor. IEEE International Conference on Multimedia Technology (ICMT). Barcelona: Pearson Education, Inc; 2011. p 5181-4.
  9. สุระ ดามาพงษ์. คู่มือครูแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด; 2552.
  10. วารินทร์ รัศมีพรหม. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ; 2541.
  11. อนันตชัย กุลสอน, วสันต์ สามร้อยงาม, อวยไชย อินทรสมบัติ, ธาณิล ม่วงพูล. กล้องชาญฉลาดสั่งงานด้วยเสียง. ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3 วันที่ 2-3 มีนาคม 2560. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม; 2560. หน้า 1-6.
  12. ชารินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพฯ: เอสอาร์เซ็นเตอร์ จำกัด; 2551.
  13. Malone TW. What makes things fun to learn? Heuristics for instructional computer games. In: Lehot P, Loop L, Gorsline GW, editors. The 3<sup>rd</sup> ACM SIGSMALL symposium and the first SIGPC symposium on Small Systems. California: ACM New York; 1980. p. 162-9.
  14. กัญญาณี โสมทรัพย์. เว็บแอปพลิเคชันธรรมะहरรรษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ; 2557.
  15. อุไรภรณ์ ทองมาก, อาจารย์ นาโค. พจนานุกรมสื่อประสม (อังกฤษ-ไทย) สำหรับเด็กในช่วงชั้นระดับประถมศึกษา. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ 2553;12(3):27-37.