

การออกแบบเกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับการเขียนโปรแกรม แบบปรับเหมาะ

เขมิสร่า คชานันท์¹ และ กรัญญา สิทธิสงวน²

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม

Emails: cherryk4242@gmail.com , kasaa@yahoo.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันทักษะการพิมพ์สัมผัสมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งเป็นทักษะที่นักเขียนโปรแกรมจำเป็นต้องมี แต่ยังพบว่านักเขียนโปรแกรมบางส่วนโดยเฉพาะนักศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์ยังขาดทักษะนี้อยู่มาก

จากปัญหาดังกล่าวจึงออกแบบเกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสแบบปรับเหมาะสำหรับนักเขียนโปรแกรมขึ้น ซึ่งสามารถปรับความเร็วและจำนวนคำให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่น โดยเกมแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ฝึกพิมพ์สัมผัส และเกมที่มีเรื่องราว เกมจะสุ่มข้อความที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อหลีกเลี่ยงการเรียนรู้แบบท่องจำ และแสดงจำนวนคำที่พิมพ์ต่อนาที ซึ่งขั้นตอนแรก ได้วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน กับนักศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรจำนวน 15 คน ผลลัพธ์คือ ผู้เล่นยอมรับและพึงพอใจในการใช้งาน ในแง่ของการใช้งานง่าย ความสนุกสนาน และคุณภาพของภาพ อยู่ที่ 4.37

ABSTRACT

Currently touch typing are very important. This is a skill that all of programmers need. But we found that some programmers, especially most of students in computer science are lack of this skills.

From this problems, in this paper we designed the adaptive Typing practice game for programming language which can be adjusted the speed and the number of words to suit the abilities of the players. The game was divided into two parts: typing practice and adventure typing game. The words that used in programming language were randomly

shown in every mission to avoid learning by memorization the sequence and shown typing speed for each user. In the first phase, data analysis was obtained from the survey of satisfaction among 15 students from department of computer science, Silpakorn University who tried-out the adaptive touch typing game. It found that users acceptance on usability was satisfied in terms of ease of use, enjoyability, playability, and graphic quality in the average of 4.37

คำสำคัญ— Game design; Touch Typing game; programmer; Adaptive learning; usability

1. บทนำ

คอมพิวเตอร์กลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็ก ราคาไม่สูง และมีประสิทธิภาพการทำงานสูง แต่การใช้คอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้ใช้ควรมีทักษะการใช้แป้นพิมพ์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญอย่างมาก เพราะการมีทักษะดังกล่าวติดตัวจะช่วยให้การใช้งานคอมพิวเตอร์สะดวกมากขึ้น สามารถป้อนข้อมูลได้มากและแม่นยำด้วยเวลาที่น้อยลงเท่ากับช่วยลดเวลาในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ลดความเหนื่อยล้าเพื่อหนายของผู้ใช้ จะส่งผลให้งานที่ทำอยู่สำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายได้ดีขึ้น ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น ในรายวิชาการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นรายวิชาที่จำเป็นสำหรับผู้ที่เรียนด้านคอมพิวเตอร์ ที่ผ่านมามีพบว่าผู้เรียนส่วนมากขาดทักษะด้านการพิมพ์สัมผัสที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนทางด้าน

คอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันพบว่าเทคโนโลยีด้านสื่อการเรียนการสอนได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกการพิมพ์สัมผัสที่ถูกต้อง ให้กับผู้ที่ขาดทักษะการพิมพ์สัมผัสสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง แต่อย่างไรก็ตามบทเรียนดังกล่าวยังคงเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มคนทั่วไป เป็นเพียงบทเรียนในรูปแบบ 2 มิติ ไม่มีเรื่องราวเข้ามาเกี่ยวข้อง ไม่มีความตื่นเต้น สนุกสนาน ไม่มีการปรับการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน บางครั้งมีการสอนในลักษณะท่องจำ ไม่ได้เกิดจากความชำนาญของผู้เล่น

จากปัญหาดังกล่าวเพื่อให้การฝึกพิมพ์สัมผัสสำหรับผู้เรียนทางด้านคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงได้จัดทำเกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับนักเขียนโปรแกรมขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนรู้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายจึงได้จัดทำอยู่ในรูปแบบของเกมที่มีเรื่องราว ประกอบด้วยคำที่ใช้ประจำสำหรับนักเขียนโปรแกรม มีการใช้สีและเสียงเข้ามาช่วยให้ผู้เล่นรู้ว่าพิมพ์ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง และเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาทักษะในการใช้แป้นพิมพ์ซึ่งเป็นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ จึงใช้วิธีการเรียนแบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning) เป็นการนำเสนอแนวทางการเรียนรู้ที่ปรับตามความสามารถในการเรียน โดยการเรียนแบบปรับเหมาะจะคำนึงถึงศักยภาพของผู้เล่นเป็นหลัก เพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับทักษะและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้ประสบความสำเร็จในการเรียน มีการปรับความเร็วในการปล่อยคำ และจำนวนคำ ในการเล่นให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่น และสามารถนำความรู้ทักษะที่จำเป็นไปใช้ในการเขียนโปรแกรมต่อไป

ซึ่งในขั้นตอนแรกนี้ หลังจากการออกแบบ ได้นำไปให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้งาน เพื่อทดสอบและประเมินความพึงพอใจ พบว่าผู้เล่นมีความพึงพอใจในเกมการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสสำหรับการเขียนโปรแกรม เนื่องจากมีความสะดวกในการใช้งาน (usability) มีความสนุกสนาน และเพลิดเพลิน (playability and enjoyability)

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. การพิมพ์สัมผัส (touch typing)

การพิมพ์สัมผัส [1] หมายถึง การพิมพ์ด้วยนิ้วมือทั้งหมด โดยไม่มองแป้นอักษร ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องผ่านการฝึกฝนเพื่อให้ผู้พิมพ์

สามารถอ่านต้นฉบับและพิมพ์ตามได้ไปพร้อมกันโดยไม่เหลียวมองแป้นอักษร

แป้นเหย้า (Home Keys) คือ แป้นอักษรหลักของการพิมพ์ดีด เป็นแป้นที่ใช้วางนิ้วมือในระหว่างการพิมพ์ โดยการสืบนิ้วไปยังอักษรใดก็ตาม เมื่อเคาะแป้นอักษรแล้ว ให้รับสืบนิ้วกลับมาไว้ที่แป้นเหย้าโดยเร็ว การฝึกพิมพ์โดยวิธีพิมพ์สัมผัสได้โดยไม่มองแป้นพิมพ์ขณะที่พิมพ์นั้นเพื่อพัฒนาทักษะความเร็วและความแม่นยำต่อไป โดยแป้นเหย้า เป็นแป้นอักษรแถวที่ 2 นับจากแถวล่าง เปรียบเสมือนบ้านหรือที่พักนิ้วในระหว่างการพิมพ์ การสืบนิ้วไปยังอักษรใดก็ตาม ให้รับสืบนิ้วกลับมาไว้ที่แป้นเหย้าโดยเร็ว จะต้องพยายามฝึกพิมพ์อักษรแป้นเหย้าให้ถูกต้องเกิดความชำนาญ

การวางนิ้ว เป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตั้งแต่แรก ตำแหน่งของนิ้วมือทั้งสองข้าง ยกเว้นนิ้วหัวแม่มือให้วางอยู่บนแป้นอักษรแถวที่ 2 นับจากอักษรแถวล่างขึ้นไป ที่เรียกว่าแป้นเหย้า เวลาพิมพ์ให้ถือนิ้วทุกนิ้วเสมอ และสำหรับนิ้วหัวแม่มือทั้งสองให้วางอยู่บนคานวนวนวรรค เพราะการเคาะคานวนวนวรรคจะใช้เฉพาะนิ้วหัวแม่มือเท่านั้น

การสืบนิ้วไปยังแป้นอักษรต่าง ๆ ให้สืบแต่เพียงนิ้วนั้นไปยังศูนย์กลางของแป้นอักษรต่าง ๆ เท่านั้น อย่าเคลื่อนมือตามไปด้วย เมื่อสืบนิ้วแล้วให้ชักนิ้วกลับมายังแป้นเหย้าเสมอ

2.2 หลักการสอนพิมพ์สัมผัส

การพิมพ์สัมผัส [2] เป็นทักษะกลไกที่เกิดจากการรับรู้ (perceptual motor skill) โดยต้องฝึกฝนจากระดับง่ายไปสู่ระดับที่ซับซ้อน ด้วยการฝึกก้าวนิ้วและเคาะแป้นอักษรทีละตัว จนถึงการฝึกพิมพ์เป็นคำ วลี ประโยคและพิมพ์เป็นข้อความ ซึ่งต้องอาศัยการถ่ายโยงทักษะเดิมที่เรียนมาแล้วไปสู่ทักษะใหม่ โดยการฝึกพิมพ์ผสมคำใหม่ที่ต้องใช้แป้นอักษรที่ฝึกไปแล้ว ต้องกำหนดเป้าหมายการฝึกทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และสร้างแรงจูงใจ ซึ่งรูปแบบการฝึกควรเริ่มจากเทคนิคการพิมพ์ที่ต้องควบคุมกับความเร็วที่เหมาะสม แล้วจึงค่อยพัฒนาความแม่นยำในภายหลัง

2.3 การคำนวณคำสุทธิ

การคำนวณคำสุทธิ [3] เป็นการประเมินผลความสามารถการพิมพ์ของผู้พิมพ์ โดยนำจำนวนคีย์ที่พิมพ์ถูก จำนวนคีย์ที่พิมพ์ผิด และ

เวลาที่เข้ามาคำนวณเพื่อที่จะได้จำนวนคำที่ผู้พิมพ์สามารถพิมพ์ได้ ต่อหน้า ดังสมการที่ 1

$$\text{คำสุทธิ} = ((\text{จำนวนดีด}/5) - (\text{จำนวนคำผิด} * 10)) / \text{เวลา} \quad (1)$$

2.4 การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

เป็นการทดสอบที่จัดข้อสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เข้าสอบ [4] การคัดเลือกข้อสอบข้อเริ่มต้นนั้น ควรมีระดับความยากของข้อสอบอยู่ในระดับปานกลาง หรือควรเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากเท่ากับหรือต่ำกว่าระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ เพื่อให้การประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบถูกต้องมากขึ้น การคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากข้อสอบที่เลือกมาเป็นข้อถัดไปนั้นส่งผลต่อการประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบ ดังนั้นควรเลือกข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับความสามารถของผู้เข้าสอบขณะทำการทดสอบ

การทดสอบของรูปแบบปรับระดับชั้น จะมีข้อสอบในแต่ละระดับความยากของข้อสอบมากกว่า 1 ข้อ ซึ่งเรียกว่าระดับชั้น โดยที่ชั้นที่ 1 บรรจุกลุ่มข้อสอบมีค่าความยากของข้อสอบน้อยที่สุด ชั้นที่ 2 บรรจุด้วยข้อสอบมีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ยสูงกว่าชั้นที่ 1 ชั้นอื่น ๆ บรรจุกลุ่มข้อสอบมีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ย สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงขั้นสูงสุด ถ้าผู้เข้าสอบตอบถูกจะทำข้อสอบข้อถัดไปที่ยากมากขึ้น หากตอบผิดจะทำข้อสอบที่ง่ายลง โดยแต่ละระดับชั้นจะเพิ่มความยากขึ้นไปอย่างต่อเนื่องด้วยค่าความยากที่เท่ากันทุกระดับชั้น เช่นเพิ่มความยากที่ค่า 1.2 ทุกระดับชั้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อนุชิต กลิ่นกาเนิด [5] ได้พัฒนาระบบจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียน ครูผู้สอน และผู้ดูแลระบบ สำหรับนักเรียนจะทำการเข้าเรียนเนื้อหาการเรียนที่ ถูกแบ่งไว้ 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยทำการวัดค่าความสามารถของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบจัดการการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ส่วนของครูผู้สอนระบบได้จัดเตรียมเครื่องมือสำหรับ ช่วยให้ครูผู้สอนได้พัฒนาเนื้อหาบทเรียนให้เหมาะสำหรับนักเรียน แต่ระดับโดยใช้เทคนิคสื่อหลายมิติแบบปรับตัว และจัดเตรียม

แบบทดสอบโดยระบุค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเพื่อนำไปใช้ในการทำแบบทดสอบ จากผลการวิจัยระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะพบว่า ค่าความสามารถทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสรุปได้ว่าระบบการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้

สุชาติา กรเพชรปานิ และคณะ [6] พัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับชั้นละ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นการทดสอบที่จัดข้อสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เข้าสอบ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการตอบข้อสอบข้อแรกหรือข้อที่ผ่านมาของผู้เข้าสอบ คือเมื่อผู้เข้าสอบทำข้อสอบข้อเริ่มต้นเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำผลการตอบข้อสอบมาวิเคราะห์หรือประเมินระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ เพื่อที่จะคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปที่เหมาะสม โดยอาศัยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เป็นพื้นฐาน และจะสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผู้เข้าสอบทำการทดสอบตามเงื่อนไขหรือเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ โดยใช้โมเดลของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ จากผลการประเมินความเหมาะสมในการใช้งาน ปรากฏว่าการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี เป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้งาน ดังนั้น โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ O-NET สามารถนำไปใช้งานจริงได้

สินี เจริญดิษฐ์ [7] พัฒนาโปรแกรมพิมพ์สัมผัสภาษาอังกฤษด้วยเสียง โดยใช้การถ่ายโยงทักษะเดิมไปสู่ทักษะใหม่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเหมาะกับทุกเพศและทุกช่วงอายุ โดยมีการแบ่งประเภทของการฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษไว้ทั้งหมด 3 บท คือ 1.ฝึกพิมพ์อักขระบนแป้นพิมพ์ให้แม่นยำ 2. ฝึกพิมพ์เป็นคำศัพท์ 3.ฝึกพิมพ์เป็นประโยค โดยที่ จะมีเสียงพูดของตัวอักษรในคำนั้น ๆ ออกมาให้ฟังก่อน ซึ่งผู้เรียนสามารถประเมินผลจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสามารถทดสอบระดับความสามารถทั้งหมดด้วยการเล่นเกมตามด่านที่กำหนดไว้ จากการประเมินพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกด้าน เนื่องจากการเรียนผ่านโปรแกรมพิมพ์สัมผัสภาษาอังกฤษด้วยเสียงนี้ง่ายต่อการใช้งาน สามารถเรียนได้ไม่

จำกัดจำนวนครั้ง ไม่จำกัดเวลาในการเรียน มีเกมให้นักเรียนสามารถทบทวนทักษะการพิมพ์ได้

สุบรรณ มณีมูล และคณะ [8] พัฒนาระบบทดสอบออนไลน์แบบปรับเหมาะตามความสามารถของผู้สอบด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นซอฟต์แวร์ช่วยในการบริหารจัดการการทดสอบและการจัดการคลังข้อสอบแบบออนไลน์ ผ่านระบบแลน (Local Area Network) ในสถานศึกษา ประกอบด้วย 5 ส่วนหลักคือระบบคลังข้อสอบ ระบบการสร้างชุดข้อสอบ ระบบการสอบออนไลน์ระบบการตรวจข้อสอบ และระบบการวิเคราะห์ข้อสอบ ในส่วนของการทดสอบออนไลน์นั้นมีการทดสอบแบบดั้งเดิมและการทดสอบแบบปรับเหมาะตามความสามารถของผู้สอบ (Adaptive Test) การสอบแบบปรับเหมาะตามความสามารถของผู้สอบนั้นระบบจะคัดเลือกข้อสอบจากคลังข้อสอบให้ผู้สอบแต่ละคนตามความสามารถ หากผู้สอบตอบถูกข้อถัดไปก็จะยากขึ้น หากตอบผิดข้อถัดไปก็จะง่ายลงคะแนนผู้ทดสอบแต่ละคนได้รับก็จะบอกถึงระดับความรู้ความสามารถจริงของผู้สอบได้

นายพงษ์ศักดิ์ บัวหลวง และคณะ [9] พัฒนาโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีด3มิติ ให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เกมพิมพ์ดีดภาษาไทยและเกมพิมพ์ดีดภาษาอังกฤษ ซึ่งเกมพิมพ์ดีดไทยและภาษาอังกฤษมีระดับทั้งหมด 7 ระดับ มีภาพ 3 มิติที่มีสีสันและรูปลักษณะที่สวยงามน่าสนใจ รูปแบบเกมคือเป็นเกมยิง 3 มิติ ใช้มุมมองในเกมแบบมุมมองบุคคลที่1 มีระบบตรวจสอบการเข้าใช้โปรแกรมในส่วนของการล็อกอิน มีระบบเก็บค่าสถิติของผู้ใช้งาน จึงเป็นระบบที่สามารถนำไปใช้ในการเพิ่มทักษะการพิมพ์สัมผัสได้จริง โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักคือ นักศึกษาและบุคคลทั่วไปก็สามารถนำไปใช้ได้

3. วิธีการดำเนินงาน

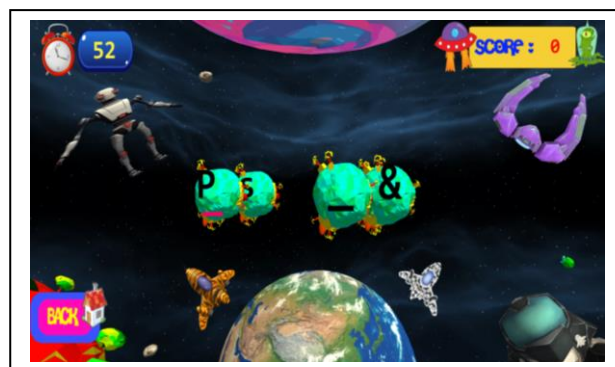
เกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับการเขียนโปรแกรม เป็นการฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาอังกฤษ ประกอบไปด้วย ส่วนของการฝึกฝนการพิมพ์สัมผัส (Practice) จะมีการปรับความเร็วของการฝึกให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่น (adaptive) และส่วนของเกม (Game) ซึ่งได้นำคำที่ใช้เป็นประจำในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการฝึกฝน เมื่อจบเกมจะมีการแสดงจำนวนคะแนนหรือจำนวนคำที่ผู้เล่นสามารถพิมพ์ได้

3.1 การทำงานของส่วนฝึกฝน (Practice)

เมื่อเริ่มการฝึกฝน จะมีลูกกาบาคเคลื่อนที่เข้าหาผู้เล่น พร้อมกับตัวอักษร สัญลักษณ์ หรือตัวเลขที่ละ 1 ตัวอักษร ดังรูปที่ 1 ผู้เล่นจะต้องพิมพ์ให้ถูกต้องตามตัวอักษรที่กำหนด ลูกกาบาคนั้นถึงจะหายไปและจะมีดวงดาวปรากฏขึ้นมาแทน ซึ่งลูกกาบาคลูกใหม่จะปรากฏขึ้นอย่างต่อเนื่องตามเวลา โดยจะแบ่งตัวอักษรเป็นทั้ง 6 แถว ดังนี้

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1. A S D F G H J K L ; | 4. ตัวเลข |
| 2. Q W E R T Y U I O P | 5. ตัวสัญลักษณ์ |
| 3. Z X C V B N M | 6. รวมทุกตัวอักษร |

แถวที่ 1-5 แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับง่ายและระดับยาก มีความเร็วของลูกกาบาคแตกต่างกัน ซึ่งแถวที่ 6 จะทำการสุ่มตัวอักษรขึ้นมาในการเล่น มีการปรับความเร็วของลูกกาบาคให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่น หากผู้เล่นพิมพ์ถูกต้องครบ 10 ตัวอักษร ความเร็วของลูกกาบาคจะเพิ่มขึ้น 1 ระดับ แต่ถ้าหากผู้เล่นพิมพ์ผิดครบ 5 ครั้ง ความเร็วของลูกกาบาคจะลดลง 1 ระดับ โดยมีความเร็วทั้งหมด 3 ระดับ



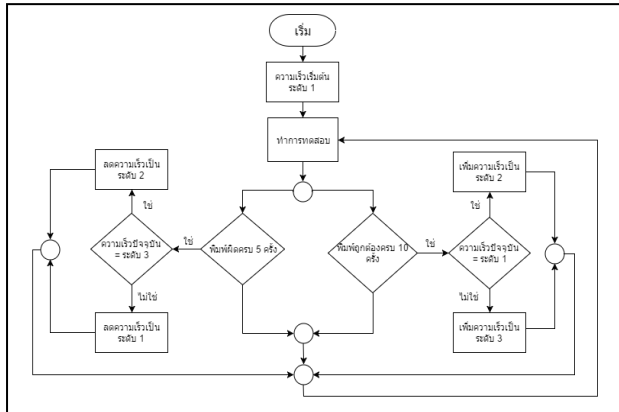
รูปที่ 1. ภาพแสดงหน้าจอของส่วนการฝึกฝน

เมื่อจบเกมจะมีการแสดงจำนวนคะแนนที่ผู้เล่นพิมพ์ได้และจะนำไปสู่เกมระดับง่ายต่อไป

3.2 การทำงานส่วนปรับเหมาะตามความสามารถของผู้เล่น

ในส่วนของการฝึกฝนนั้นจะมีกระบวนการปรับการเล่นให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่น ดังรูปที่ 2 เมื่อเริ่มเล่นเกมลูกกาบาคมีความเร็วอยู่ที่ระดับ 1 คือระดับง่ายที่สุด เป็นระดับที่มีความเร็วต่ำกว่าหรือเท่ากับความสามารถของผู้เล่น เนื่องจากต้องการที่จะทดสอบความสามารถของผู้เล่นว่ามีความสามารถ

พอที่จะไปเล่นในระดับยากขึ้นหรือไม่ ระหว่างที่ผู้เล่นทำการฝึกฝนก็จะทำการตรวจสอบจำนวนครั้งที่ผู้เล่นพิมพ์ถูกต้องและจำนวนครั้งที่ผู้เล่นพิมพ์ผิด ถ้าผู้เล่นอยู่ในความเร็วระดับ 1 แต่พิมพ์ผิด 5 ครั้งผู้เล่นก็จะยังอยู่ในความเร็วระดับ 1 ดังเดิม โดยจะมีความเร็วทั้งหมด 3 ระดับ ซึ่งในความเร็วของระดับที่สูงขึ้นไป จะมีความเร็วที่เพิ่มขึ้น 26 วินาที อย่างเท่ากันในทุกระดับ



รูปที่ 2. ผังภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของส่วนปรับเหมาะตามความสามารถของผู้เล่น

3.3 การทำงานของเกม (Game)

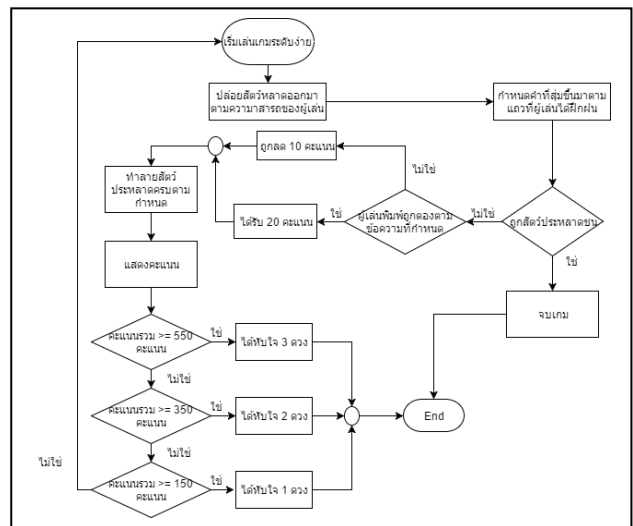
เกม แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ เกมระดับง่าย และเกมระดับยาก

เกมระดับง่าย จะเชื่อมโยงมาจากการที่ผู้เล่นได้ทำการฝึกฝนการพิมพ์สัมผัสในแต่ละแถวของส่วนฝึกฝน โดยเกมในด้านนี้ผู้เล่นจะติดอยู่ในบ้านหลังหนึ่ง ที่มีสัตว์ประหลาดออกมาทำร้ายผู้เล่นพร้อมคำศัพท์ที่อยู่บนหัวของสัตว์ประหลาด ดังรูปที่ 3 ผู้เล่นต้องพิมพ์ตามให้ถูกต้องตามคำที่กำหนดไว้ สัตว์ประหลาดตัวนั้นก็จะหายไป พร้อมทั้งผู้เล่นจะได้รับคะแนนเพิ่มขึ้น แต่ถ้าผู้เล่นพิมพ์ไม่ถูกต้องตามคำที่กำหนดสัตว์ประหลาดจะไม่หายไป และจะเดินเข้าจู่โจมผู้เล่นมากขึ้น ผู้เล่นต้องทำลายสัตว์ประหลาดภายในบ้านให้หมดจึงจะจบเกม โดยคำที่นำมาใช้ จะพิจารณาจากแถวที่ผู้เล่นได้ฝึกฝนมาในส่วนของการเล่น เช่นถ้าผู้เล่นเลือกฝึกฝนในแถวที่ 2 มา จะสุ่มคำที่มีตัวอักษรในแถวที่ 1-2 มาใช้ เช่น super , for , upper , lower เป็นต้น ซึ่งความเร็วและจำนวนตัวสัตว์ประหลาดทั้งหมดที่มีอยู่ในบ้านจะขึ้นอยู่กับจำนวนคะแนนที่ผู้เล่นทำได้จากส่วนของการฝึกฝน ถ้าผู้เล่นสามารถทำคะแนนได้มากจำนวนสัตว์ประหลาดที่มาพร้อมคำจะมีจำนวนมากและมีความเร็วมากขึ้นตามไปด้วย แต่ถ้าผู้เล่นทำ

คะแนนได้น้อยจำนวนสัตว์ประหลาดที่มาพร้อมคำจะมีจำนวนน้อยลงและมีความเร็วลดน้อยลงไปด้วย ดังการทำงานในรูปที่ 4



รูปที่ 3. ภาพแสดงหน้าจอเกมระดับง่าย



รูปที่ 4. ผังภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของเกมระดับง่าย

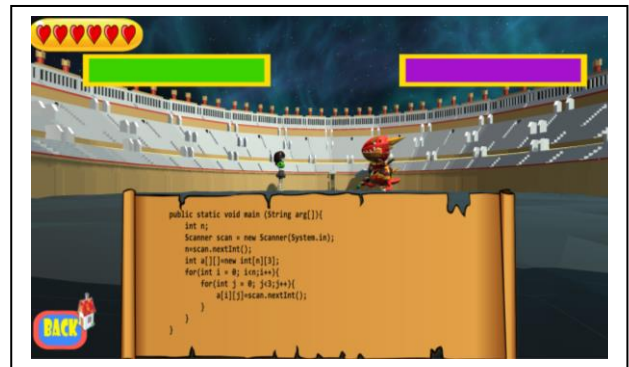
เกมระดับยาก ผู้เล่นจะอยู่ในสวนที่ล้อมรอบบ้าน ผู้เล่นต้องเดินตามหากุญแจซึ่งถูกเก็บอยู่ในหีบ ให้ครบ 5 ดอก เพื่อนำไปแลกกับกุญแจที่ใช้เปิดประตูเพื่อหนีออกจากสวนดังกล่าว เมื่อผู้เล่นพบหีบที่เก็บกุญแจแล้ว จะสุ่มประโยคขึ้นมาให้ผู้เล่นพิมพ์ตามให้ถูกต้อง ถ้าผู้เล่นพิมพ์ถูกต้อง จะมีกุญแจปรากฏขึ้นมาพร้อมกับสุ่มขึ้นมาอีกครั้ง ผู้เล่นจะต้องพิมพ์ตามให้ถูกต้องจึงจะเก็บกุญแจไปได้ ประโยคที่ใช้จะเป็นคำที่ใช้บ่อย ๆ ในการเขียนโปรแกรม โดยระหว่างทางจะมีประตูขวางกั้นอยู่พร้อมกับสุ่มประโยคขึ้นมาถ้าหากผู้เล่นต้องการผ่านตรงนั้นไป ผู้เล่นต้องพิมพ์ให้ถูกต้องประตูจึงจะเปิดออกให้ผู้เล่นสามารถเดินผ่านไปได้นั้นในขณะที่ผู้เล่นเดินหากุญแจนั้นจะมีสัตว์ประหลาดออกมาพร้อม

กับข้อความที่สุ่มขึ้นมาเป็นระยะ ผู้เล่นต้องพิมพ์ตามให้ถูกต้อง สัตว์ประหลาดตัวนั้นจึงจะหายไป โดยข้อความต่าง ๆ จะเป็นตัวอย่างการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 5 และมีลักษณะของการทำงานในส่วนนี้ดังรูปที่ 6

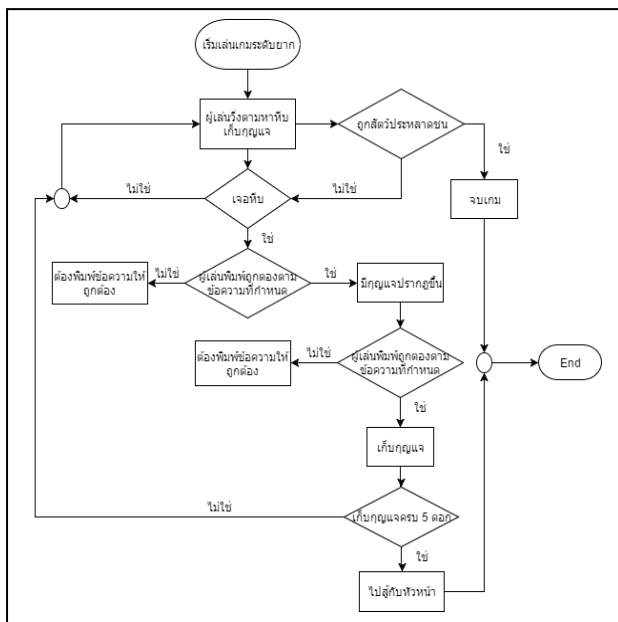


รูปที่ 5. ภาพแสดงหน้าจอของเกมระดับยาก

ก่อนที่จะหัวใจหมดหัวหน้าก็จะตาย และจะได้รับบุญแจเพื่อเปิด ประตูออกจากบริเวณบ้านหลังดังกล่าวได้ เมื่อจบด่านนี้จะมีการสรุปผลออกมาว่าผู้เล่นพิมพ์ได้กี่คำต่อนาที และมีลักษณะของการทำงานในส่วนนี้ ดังรูปที่ 8

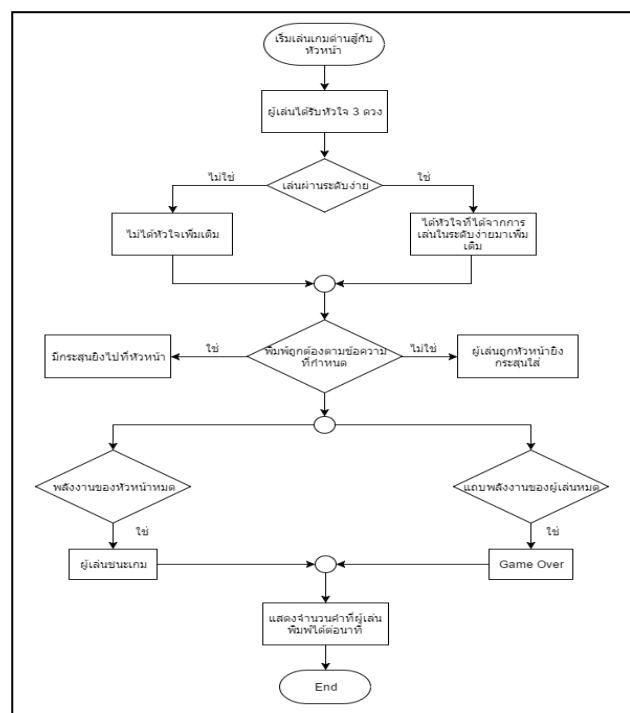


รูปที่ 7. ภาพแสดงหน้าจอของเกกด่านสู้กับหัวหน้า



รูปที่ 6.ผังภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของเกมนระดับยาก

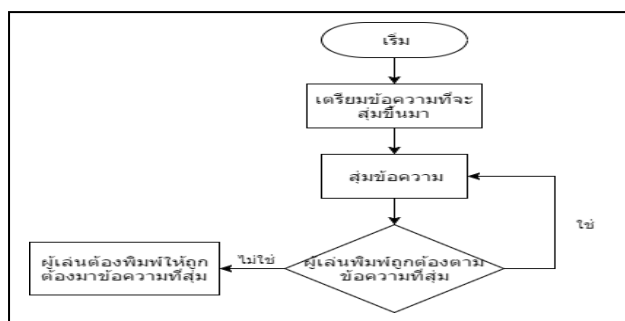
เมื่อเก็บบุญแจได้ครบแล้วจะต้องมาสู้กับหัวหน้า ซึ่งหัวหน้าและผู้เล่นจะมีพลังชีวิตเป็นของตัวเอง การสู้กับหัวหน้าจะสุ่มชุดของข้อความที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมขึ้นมา ดังรูปที่ 7 แล้วให้ผู้เล่นพิมพ์ตามให้ถูกต้อง เมื่อผู้เล่นพิมพ์ได้ถูกต้องจำนวน 5 ตัวอักษร จะมีกระสุนยิงไปที่หัวหน้า 1 ครั้ง หัวหน้าจะปล่อยกระสุนออกมาทำร้ายผู้เล่นต่อเนื่องเช่นกัน ถ้าหากผู้เล่นพิมพ์ผิดครบ 5 ครั้งหัวหน้าจะปล่อยกระสุนรุนแรงออกมา ทำให้ผู้เล่นเสียพลังชีวิตมากขึ้น เมื่อผู้เล่นพิมพ์จบชุดข้อความที่กำหนด



รูปที่ 8. ผังภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของเกกด่านสู้กับหัวหน้า

3.4 การทำงานของการสุ่มข้อความ

ข้อความหรือคำที่ใช้ในทุกด้านภายในเกมจะทำการสุ่มขึ้นมาใหม่ ทุกครั้งที่ผู้เล่นเริ่มเล่นเกมดังรูปที่ 9 เพื่อให้ผู้เล่นได้ทำการฝึกฝนด้วยวิธีที่ถูกต้องจนเกิดความชำนาญให้มากที่สุด และหลีกเลี่ยงการฝึกฝนแบบท่องจำ



รูปที่ 9. ผังภาพแสดงขั้นตอนการทำงานการสัมภาษณ์

4. การทดสอบและประเมินผล

เพื่อเป็นการทดสอบว่าเกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับนักเรียนโปรแกรมสามารถใช้งานได้ จึงได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้มาตรฐาน ISO 9241-11 ซึ่งเป็นมาตรฐานทางการยศาสตร์ที่เกี่ยวกับการทำงานของมนุษย์ร่วมกับคอมพิวเตอร์โดยระบุเป้าหมายไว้ 3 ด้านคือ ประสิทธิภาพ (efficiency), ประสิทธิภาพ (effectiveness) ซึ่งได้แก่ความง่าย และความรวดเร็วในการทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ, และความพึงพอใจ (satisfaction) ซึ่งก็คือความสะดวกสบายและความยอมรับของผู้ใช้ในการใช้งานระบบ แต่ทั้งนี้มาตรฐานนี้จะไม่ค่อยนำมาใช้ในการประเมินผลในการออกแบบเกม เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการออกแบบเกมจะแตกต่างจากการออกแบบซอฟต์แวร์ทั่วไป คือ เพื่อให้เกมสนุกเพลิดเพลิน และให้ดึงดูดให้ผู้เล่นเกมได้อยู่กับเกมตราบนานเท่าที่จะเป็นไปได้ อย่างไรก็ตามมีวิธีการที่ใช้สำหรับประเมินการออกแบบเกมนั้น มีอยู่บ้างเล็กน้อย ดังนั้นในงานนี้จึงได้ประยุกต์วิธีการของ [10] และ [11] ซึ่งผู้จัดทำได้นิยาม ประสิทธิภาพของเกม (game usability) คือ การที่ผู้เล่นสามารถที่จะเรียนรู้การควบคุมและสามารถเข้าใจในการเล่นเกมนได้

4.1. การประเมินผล

คัดเลือกนักศึกษา ผู้ที่มีปัญหาการพิมพ์สัมผัส อายุระหว่าง 18-20 ปี จากภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 15 คน โดยก่อนการเริ่มใช้งาน ได้แนะนำถึงวิธีการเล่นเกมในแต่ละส่วน จากนั้นผู้เข้าร่วมการทดลองเล่นจะเล่นเกมเอง โดยจะไม่ได้รับคำแนะนำและชี้แนะในระหว่างการเล่น หลังจบจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส ผ่านเกมแล้ว ผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนตอบแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของเกม ความ

สะดวกในการใช้งาน และ ความพึงพอใจ จากระดับน้อยที่สุด ถึงมากที่สุด จำนวน 10 ข้อ ซึ่งคำถามเหล่านี้ได้เลือกและนำมาปรับใช้ จากของ [10] และ [11]

ตาราง 1. ผลลัพธ์แสดงความพึงพอใจของผู้เล่น

ความพึงพอใจภายในเกม	คะแนน
ส่วนประกอบภายในเกม	
ความสวยงามของภาพ	4.60
คุณภาพของเสียง	3.80
ฉากภายในเกม	4.66
ค่าเฉลี่ย	4.35
การใช้งานภายในเกม	
ประสิทธิภาพของการใช้งาน	4.46
ความยากและความง่ายในการใช้งาน	4.53
ความเหมาะสมของตัวหนังสือที่ใช้	3.93
การควบคุมเกม (input device)	4.33
ค่าเฉลี่ย	4.31
ภาพรวมภายในเกม	
ความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเล่น	4.53
ความน่าสนใจของเกม	4.60
ความพึงพอใจโดยรวม	4.27
ค่าเฉลี่ย	4.47
ค่าเฉลี่ยรวม	4.37
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.29

สรุปผลการทดลองจากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า ผู้เข้าร่วมการทดลองส่วนมากมีความพึงพอใจในการใช้งานเกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับการเขียนโปรแกรมแบบปรับเหมาะ เนื่องจากใช้งานได้ง่าย สนุกสนานและเพลิดเพลิน นอกจากนั้นแล้วผู้เข้าร่วมการทดลองยังได้แนะนำในเรื่องของการใช้เสียงว่า ควรปรับระดับความดังให้ค่อยลง รวมถึงตัวอักษร ยังมีบางตัวที่อ่านยาก ควรปรับเปลี่ยนรูปแบบให้อ่านได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้ผู้จัดทำจะได้นำความคิดเห็นเหล่านี้ ไปปรับปรุงเพื่อปรับใช้ในขั้นตอนต่อไป

5. สรุป

การพัฒนาเกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับการเขียนโปรแกรมในรูปแบบ 3 มิติ ที่ในเกมมีเรื่องราวนั้น ได้นำการปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการปรับความเร็วการเล่นให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่น เพื่อให้ผู้เล่นได้รับแบบฝึกที่เหมาะสม โดยเกมจะทำการสุ่มคำหรือข้อความที่ใช้บ่อย ๆ ในการเขียนโปรแกรมขึ้นมา เพื่อหลีกเลี่ยงการเรียนรู้แบบท่องจำ ซึ่งภายในเกมจะมีตั้งแต่ส่วนที่เป็นการฝึกให้ผู้เล่นพิมพ์สัมผัสให้ถูกต้องทีละ 1 ตัวอักษร และส่วนที่ให้ผู้เล่นฝึกพิมพ์เป็นคำ เป็นข้อความ และเป็นข้อความที่มีขนาดยาว โดยข้อความที่นำมาใช้จะเป็นคำที่ใช้บ่อย ๆ ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกมฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับการเขียนโปรแกรมนั้น ช่วยพัฒนาทักษะการพิมพ์สัมผัสพื้นฐาน ในการใช้แป้นพิมพ์ของผู้เล่นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น พัฒนาผู้เรียนให้รู้จักคำ ประโยค และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการเขียนโปรแกรม ในเกมมีภาพที่สวยงามและเสียงเพลงประกอบที่ตื่นเต้น ทำให้ผู้เล่นมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ทำลาย ไปกับการฝึกพิมพ์สัมผัส ช่วยลดความเบื่อหน่ายในการฝึกพิมพ์สัมผัสได้ อีกทั้งยังปรับความเร็วและจำนวนคำให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นในแต่ละคน และเมื่อจบเกมจะแสดงจำนวนคำที่ผู้เล่นพิมพ์ได้ต่อนาที เพื่อให้ผู้เล่นรู้ถึงความสามารถของตนเองแล้วนำไปพัฒนาให้ดีขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและการเขียนโปรแกรมได้ ในขั้นตอนต่อไปจะนำความคิดเห็นที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาแก้ไขพัฒนาให้เกมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและจะนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายคือ นักเขียนโปรแกรมที่ยังขาดทักษะในการพิมพ์สัมผัสต่อไป

ผู้พัฒนาหวังว่างานวิจัยนี้จะช่วยพัฒนาผู้ที่ไม่มีความรู้ทางการพิมพ์สัมผัส ให้มีประสิทธิภาพในการพิมพ์สัมผัสได้เร็วมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะนักเขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์

เอกสารอ้างอิง

- [1] กุลธรัส นารอด. “การพิมพ์สัมผัส”. [ออนไลน์], เข้าถึงได้: www.rtc.ac.th/www_km/03/037/013_2-2554.pdf สืบค้นวันที่ 5 มกราคม 2560
- [2] สมบูรณ์ แซ่เจ็ง. “สอนพิมพ์สัมผัส ตอน 1”. [ออนไลน์], เข้าถึงได้: <https://www.gotoknow.org/posts/419253> สืบค้นวันที่ 6 มกราคม 2560

- [3] “การคิดคำนวณและคำสุทธี”. [ออนไลน์], เข้าถึงได้: <https://sites.google.com/site/bthreiyinwichaphimphidit-hiy/kar-khid-kha-rakhn-laea-kha-suththi> สืบค้นวันที่ 5 มกราคม 2560
- [4] ญาณิศรา มุนินทร์สาคร. “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ O-NET”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและเทคโนโลยีทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา, 2558.
- [5] อนุชิต กลิ่นกำเนิด. “ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.
- [6] สุชาติดา กรเพชรปณ. “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับมาตรวัดความสุขของคนไทย”. วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ปีที่14, ฉบับที่ (1 มกราคม-มิถุนายน 2559). หน้า 14-31.
- [7] สินี เจริญดิษฐ์. “โปรแกรมพิมพ์สัมผัสภาษาอังกฤษด้วยเสียง โดยใช้การถ่ายโยงทักษะเดิมไปสู่ทักษะใหม่”. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558.
- [8] สุบรรณ มณีมูล และคณะ. “ระบบทดสอบออนไลน์แบบปรับเหมาะตามความสามารถของผู้สอบด้วยคอมพิวเตอร์”. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550.
- [9] นายพงษ์ศักดิ์ บัวหลวง และคณะ. “โครงการวิจัยพัฒนาโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสามมิติ”. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์, 2552.

- [10] H. Mohamed and A. Jaafar, “Challenges in the evaluation of educational computer games,” in Information Technology (ITSim), 2010 International Symposium in, 2010, vol. 1, pp. 1–6.
- [11] Procci, K., Chao, A., Bohnsack, J., Olsen, T., & Bowers, C. (2012). Usability in serious games: A model for small development teams. Computer Technology and Application, 3(4), 315-329.