



การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL

นริศรา ฉิมพิบูลย์¹, สุวิมล มรรควิบูลย์ชัย², ไพศาล สิวาเลาเต่า¹ และ อุบลรัตน์ ศิริสุขโภคา^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

²สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*ubonrat76@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL เครื่องมือในการพัฒนา คือ โปรแกรม Unity, Visual Studio Code, ภาษา C# และเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินประสิทธิภาพเกมเพื่อการเรียนรู้วิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ 2) ออกแบบระบบ 3) พัฒนาระบบ 4) ทดสอบระบบ และ 5) ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) เกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ช่วยให้ผู้เล่นมีความรู้ในการเขียนภาษา SQL มากยิ่งขึ้น โดยผู้เล่นสามารถนำความรู้จากในเกมไปประยุกต์ใช้ได้ และ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.64$, $S.D.=0.44$) เมื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนจากการวัดความเข้าใจเพิ่มขึ้นจากค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 36.98%

คำสำคัญ: ภาษาเอสคิวแอล เกมเพื่อการเรียนรู้ พัฒนาเกม

Game development to learn the SQL language with a puzzle game with SQL

Naritsara Chimpiboon¹, Suvimol Mukviboonchai², Paisan Simalaotao¹
and Ubonrat Sirisukpoca^{1*}

¹Computer Science, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

²Data Science, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

*ubonrat76@gmail.com

Abstract

The objectives of this research are: 1) to develop a game for learning SQL with a puzzle game with SQL, and 2) to evaluate performance of the development of the proposed game. The project development tools consisted of Unity and Visual Studio Code. Data collection tool is game performance evaluation form. Research methodology can be classified into 5 steps: 1) problem and requirement analysis, 2) system design, 3) system development, 4) system testing, and 5) system evaluation by five purposively selected experts.

The findings from this research are: 1) the puzzle game with SQL works well to enhance SQL learners; they can also learn and apply SQL. 2) the efficiency of the proposed game evaluated by five experts is in highest level ($\bar{X}=4.64$, S.D.=0.44). When applied to the sample group, it was found that the comprehension score increased from the mean score before learning. representing 36.98%

Keywords: SQL Language, Learning Game, Game Development

1. บทนำ

จากการรวบรวมสถิติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระหว่างปี 2560–2565 พบว่า ประเทศไทยมีจำนวนครัวเรือนที่เข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [1] ทำให้สามารถเข้าถึงบริการ ข่าวสาร และเนื้อหาเพื่อความบันเทิง และเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะประชาชนที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป พบว่า มีการเรียนรู้ผ่านเกมเพิ่มมากขึ้น โดยเกมจัดเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากผู้เรียนเกิดมาในยุคที่มีเทคโนโลยี เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ และเครื่องมือสื่อสารที่พัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง ส่งผลให้เกิดความชอบ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้ และการที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้

สิ่งสำคัญในการเรียนเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูล คือ การเรียนรู้ภาษา SQL ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้สำหรับบริหารจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูล เช่น การเพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหา ปรับโครงสร้างข้อมูล เป็นต้น ซึ่งปัญหาที่พบในการเรียนรู้ภาษา SQL คือ ความเข้าใจและความน่าสนใจในการเรียนรู้ภาษา SQL เนื่องจากเมื่อผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจจะรู้สึกไม่สนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องต่อ ๆ ไป จึงควรหากิจกรรมที่ช่วยสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL ที่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถวางแผนการคิดวิเคราะห์ ในการแก้ไขปริศนา เกิดความเพลิดเพลิน และสนุกกับการเรียนรู้ภาษา SQL ซึ่งพัฒนาเกมโดย โปรแกรม Unity ซึ่งช่วยพัฒนาเกมได้หลายรูปแบบ สามารถกำหนดตัวละคร กำหนดเหตุการณ์ภาพในเกมที่มีมากมายหลากหลาย โดยภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม คือ ภาษา C#



2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL
- 2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL

3. การทบทวนวรรณกรรม

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 ทฤษฎีเกม [2] หมายถึงสถานการณ์ใด ๆ ที่ผู้ตัดสินใจ หรือ ผู้เล่น หลายฝ่ายมีปฏิสัมพันธ์กัน การศึกษาทางทฤษฎีเกมเป็นการศึกษาการตัดสินใจของผู้เล่นที่ตัดสินใจแบบ "เป็นเหตุเป็นผล" หมายถึง การที่ผู้เล่นตัดสินใจโดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนและตัดสินใจตามเป้าหมายของตนเองอย่างไม่ผิดพลาด สาขาทฤษฎีเกมในรูปแบบปัจจุบันมักถือกันว่ามีจุดเริ่มต้นจากงานของจอห์น ฟอน นอยมันน์ และออสการ์ มอร์เกินสเตรน มีผลงานสำคัญ คือ หนังสือ "ทฤษฎีว่าด้วยเกมและพฤติกรรมทางเศรษฐกิจ" ที่ตีพิมพ์ในปี 1944 ผลงานของจอห์น แนช ในการนิยามและพิสูจน์ทฤษฎีเกี่ยวกับสมดุลแบบแนช ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของเกมที่ผู้เล่นแต่ละฝ่ายไม่มีแรงจูงใจที่จะเปลี่ยนการตัดสินใจของตนเอง ทำให้นักวิชาการสาขาต่าง ๆ นำทฤษฎีเกมไปใช้ประยุกต์อย่างแพร่หลาย

3.1.2 การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) [3] เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนรู้ อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยเกมที่นำมาเป็นสื่อการเรียนรู้ นั้นจะมีความเกี่ยวข้องหรือมีการสอดแทรกเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้รวมอยู่ด้วย และผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยง่ายจากคอมพิวเตอร์หรือมือถือ นอกจากนี้ ยังกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพและบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของเกม ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค แสวงหาวิธีการจบเกมหรือได้รับรางวัลจากเกมตามเป้าหมายของเกมนั้น ๆ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การบูรณาการและสร้างกลยุทธ์เพื่อความสำเร็จ ความรับผิดชอบและการเคารพกฎกติกาหรือผลแพ้ชนะอย่างมีเหตุผล และได้เรียนรู้เนื้อหาและได้ฝึกทักษะต่าง ๆ ที่สอดแทรกอยู่ในเกม

3.1.3 SQL [4] ย่อมาจาก structured query language คือ ภาษาที่ใช้ในการจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) สามารถใช้คำสั่ง sql กับระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน จะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง มีการทำงานที่สำคัญ คือ 1) Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ 2) Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล 3) Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล และ 4) Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

3.1.4 โปรแกรม Unity [5] เป็นเกมเอนจินสำหรับการสร้างเกมซึ่ง Unity สะดวกและง่ายในการใช้งานความสามารถทำงานบนแพลตฟอร์มต่าง ๆ คุณภาพของเกมที่ได้อยู่ในระดับสูงแล้วการใช้งานจะมีทั้งแบบฟรี และแบบเสียค่าใช้จ่าย ผู้พัฒนานิยมใช้งานมาก สามารถสร้างเกมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษา C# และ ภาษา JavaScript ในการใส่ความสามารถของตัวละคร ควบคุมกิจกรรมและเหตุการณ์ภายในเกม รองรับการพัฒนาเกมที่เผยแพร่บน App Store และ Google Play

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Tanyalak Lamoon [6] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกม 2 มิติ เสริมทักษะทางภาษาอังกฤษบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาเกม 2 มิติ เสริมทักษะทางภาษาอังกฤษบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เครื่องมือในการทดลอง ประกอบด้วย โปรแกรม Adobe Flash Player และ Adobe Illustrator ภาษาที่ใช้ คือ ActionScript ขั้นตอนการดำเนินงาน 1) รวบรวมและศึกษาข้อมูล 2) ออกแบบเกมการศึกษา 3) พัฒนาเกมการศึกษาโดยใช้โปรแกรมที่ช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดียในการวาดองค์ประกอบของเกม ใส่คำสั่งควบคุมเกม ใช้โปรแกรมออกแบบตัวตัวละครในการตกแต่งภายในเกม และการทำฉาก 4) การตรวจสอบ และแก้ไขเกมการศึกษา 5) นำเกมการศึกษาที่เสร็จสมบูรณ์ไปใช้งาน และ 6) จัดทำคู่มือประกอบการใช้งาน ผลการวิจัย พบว่า โครงการเกม 2 มิติเสริมทักษะทางภาษาอังกฤษบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการผสมผสานรูปแบบของเกมที่สอดแทรกเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษลงในเกม ช่วยพัฒนาทักษะด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษและทักษะการสังเกตให้กับผู้เล่น

Welaiporn Phukongchai [7] ได้ทำวิจัยเรื่อง เกมสำหรับฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่มีอาการกล้ามเนื้อแขนอ่อนแรง ด้วยอุปกรณ์เซ็นเซอร์ วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อบำบัด และฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนแรง นำข้อมูลที่ได้จากการเล่นเกมไปใช้พิจารณาความคืบหน้าในการบำบัดได้ และนำเทคโนโลยี Motion Controller มาประยุกต์ใช้ในวงการแพทย์ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม C#, SQL, PHP, Hypertext Preprocessor ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ ศึกษาข้อมูลทั่วไปของอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงและกิจกรรมบำบัด ศึกษาเครื่องมือและโปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบ ติดตั้งโปรแกรมทั้งหมดสำหรับพัฒนาระบบ ดำเนินการพัฒนา ระบบ ตรวจสอบระบบและผลการดำเนินงาน และจัดทำเอกสาร ผลการวิจัยพบว่า เกมสามารถช่วยให้ผู้ใช้ได้เคลื่อนไหวที่แขนและมือจริง ระบบมีการเก็บข้อมูลซึ่งสามารถนำมาใช้ได้จริง

Latorre, F. M. [8] ได้ทำวิจัยเรื่อง ต้นแบบของวิดีโอเกมสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ยูนิตี้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาต้นแบบวิดีโอเกมด้วยตัวเอง เรียนรู้ที่จะจัดการงานทั้งหมดเพื่อดำเนินโครงการอย่างน่าพอใจ บรรลุรูปแบบการเล่นที่สนุกสนานสำหรับผู้เล่น ซึ่งเป็นที่รู้จักจากการทดสอบการเล่นที่จะทำขึ้น เรียนรู้การสร้างสรรค์ของเกมที่ให้สนุกกับการเล่น ใช้ระบบรายการรวมถึง UI ที่ดีพอสำหรับมาตรฐานอุตสาหกรรม และทำการทดสอบการเล่นที่มีประโยชน์และรับข้อเสนอแนะที่เพียงพอ เครื่องมือในการทดลอง คือ แบบสอบถามเพื่อรับคำติชมที่ดีจากผู้ทดสอบ ภาษาที่ใช้เขียนคือ C# ผลการดำเนินงาน พบว่า การออกแบบทั้งเกมเห็นได้ชัดว่าการออกแบบถูกสร้างขึ้นและเสร็จสิ้น การปรับสมดุลเกมดีขึ้น ทำการทดสอบการเล่นเพื่อทำให้นำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์มากขึ้น

Gustavsson, P. [9] ได้ทำวิจัยเรื่อง การสร้าง และการเพิ่มประสิทธิภาพของเกมแพลตฟอร์มที่ใช้การเคลื่อนไหวในยูนิตี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความน่าจะเป็นในการสร้างเกมแพลตฟอร์มที่ควบคุมด้วยการเคลื่อนไหว 2 มิติโดยใช้เครื่องมือและตัวแก้ไขที่ Unity มีให้ โดยการพัฒนากลเกมในขณะที่ตรวจสอบสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ และในกระบวนการสร้างเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการสร้างสร้างด่าน บรรเทาการพัฒนาเพิ่มเติมของเกมโดยไม่เรียกใช้ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเกม ทดสอบบน Lenovo IDEA-PC ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพและการสร้างเครื่องมือสร้างด่านการประเมินการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การสร้างง่ายกว่างานอื่น ๆ เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างด่าน สามารถย่นเวลาในการสร้างได้อย่างดี

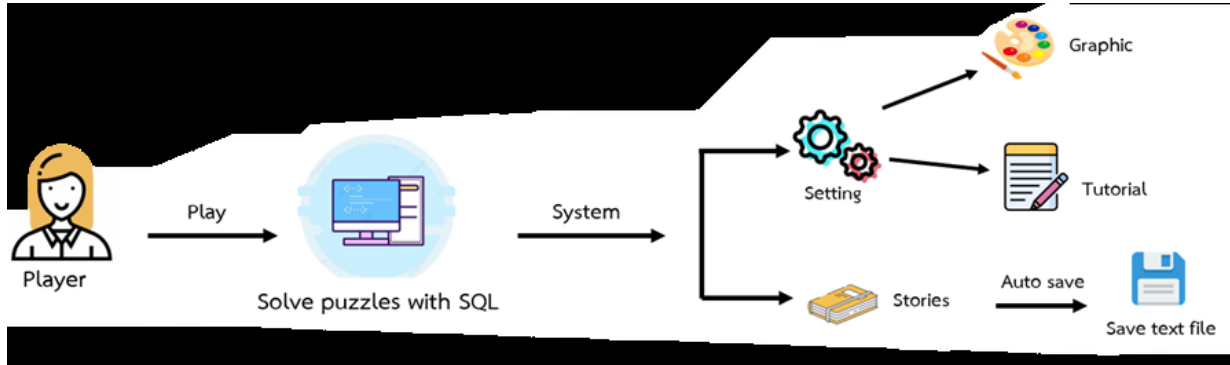
Klaesson, P. [10] ได้ทำวิจัยเรื่อง การสร้างเวิร์กเกมโซเชียลที่ปรับขนาดได้ วัตถุประสงค์ของวิจัยนี้ คือ เพื่อตรวจสอบวิธีสร้างเว็บแอปพลิเคชัน และเกมโซเชียลแบบกระจายที่ปรับขนาดได้โดยใช้เครื่องมือและกรอบงานที่ทันสมัยภายในกรณีศึกษา เครื่องมือในการทดลอง คือ การจำลองได้รับการกำหนดค่าโดยการป้อนจำนวนผู้เล่นที่อินสแตนซ์จะจำลอง และเว็บเวิร์กเวิลด์ที่ผู้เล่นจะเชื่อมต่อในการพัฒนาเวิร์กเวิลด์ คือ โคลเอนต์ HTML, JavaScript ผลการวิจัย พบว่า แอปพลิเคชันมีความสมบูรณ์ทำตามคำแนะนำ และสามารถเพิ่มจำนวนอินสแตนซ์ของเว็บเวิร์กเวิลด์เพื่อรองรับการโหลดที่มากขึ้น และสามารถทำการคำนวณอย่างง่ายของสัดส่วนของการสร้างสรรค์กับการเคลื่อนไหว

Dansie, J. [11] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมใน Unity การผลิตเกม กลไกของเกม และผลกระทบของการเล่นเกม มีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบว่าวิดีโอเกมได้รับการออกแบบมาอย่างไร และดูว่ากลไกเกมต่าง ๆ ทำงานอย่างไร และใช้งานอย่างไรในการพัฒนาเกม ตลอดจนตรวจสอบว่าเกมมีผลทั้งด้านบวกและด้านลบต่อผู้ใหญ่และเด็กอย่างไร เครื่องมือในการทดลอง คือ การทดสอบในเวอร์ชันเดโมที่มีมินิเกมทั้ง 6 เกม โดยเชื่อมต่อกันอย่างถูกต้อง ขั้นตอนการดำเนินงาน 1) ออกแบบตัวเกม 2) จำลองเกมบนอุปกรณ์พกพา 3) การปรับใช้เกมกับอุปกรณ์มือถือ 4) เขียนเอกสารฝึกอบรมด้านเทคนิค และ 5) ทดสอบเกม ผลการวิจัย พบว่า เป็นการทดสอบที่ดี การออกแบบ GUI ทำให้สามารถนำทางไปยังเมนูต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย การทดสอบประสบความสำเร็จ

Muhammad, Y. [12] ได้ทำวิจัยเรื่อง การประเมิน และการใช้งานฐานข้อมูล NoSQL แบบกระจายสำหรับสภาพแวดล้อมการเล่นแบบ MMO วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบฐานข้อมูล NoSQL อย่างละเอียดถี่ถ้วน ประเมินฐานข้อมูล NoSQL แบบกระจายตามประสิทธิภาพ และออกแบบการใช้งานฐานข้อมูลโดยการทดสอบบนแอปพลิเคชันแบบกระจายตามเวลาจริง เครื่องมือในการทดลอง คือ การทดสอบโดยการรวมเข้ากับเกม PikkoTekk พัฒนาเกมทดสอบสำหรับทดสอบระบบโดยรวมที่เรียกว่า SnowBox เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผลการวิจัย พบว่า มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง สามารถปรับขนาดได้สูงและง่ายตาย และการจำลองแบบระหว่างโหนดในคลัสเตอร์นั้นเป็นฟังก์ชันที่ทรงพลังมาก

3.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL ผู้เล่นเกมสามารถเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับภาษา SQL จากการผจญภัยของตัวละครภายในเกม และรวบรวมไอเทม (item) ที่เกี่ยวกับเนื้อหาภาษา SQL เพื่อแก้โจทย์ปัญหา หรือทำควีส (Quest) ในด้านต่าง ๆ เมื่อผู้เล่นกดเข้าสู่เกม ผู้เล่นสามารถกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวละคร ในระหว่างการเล่นเกมจะมีการบันทึกข้อมูลล่าสุดของผู้เล่น เมื่อผู้เล่นพ่ายแพ้ภายในเกมหรือแก้โจทย์ปัญหาไม่สำเร็จ สามารถกลับมาเล่นต่อจากเดิมได้ โดยกรอบแนวคิดสามารถแสดง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL มีขั้นตอนวิธีในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 15 คน ด้วยวิธีการสุ่มจากประชากร คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน

4.2 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัย คือ เกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL ที่พัฒนาตามแนวคิดวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ดังนี้

4.2.1 การศึกษาเบื้องต้น

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ และค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาเกมไขปริศนา และรวบรวมความรู้เกี่ยวกับภาษา SQL และนำมาวิเคราะห์ร่วมกับรูปแบบของการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ โดยศึกษาจากงานวิจัย บทความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกม และเกมที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL

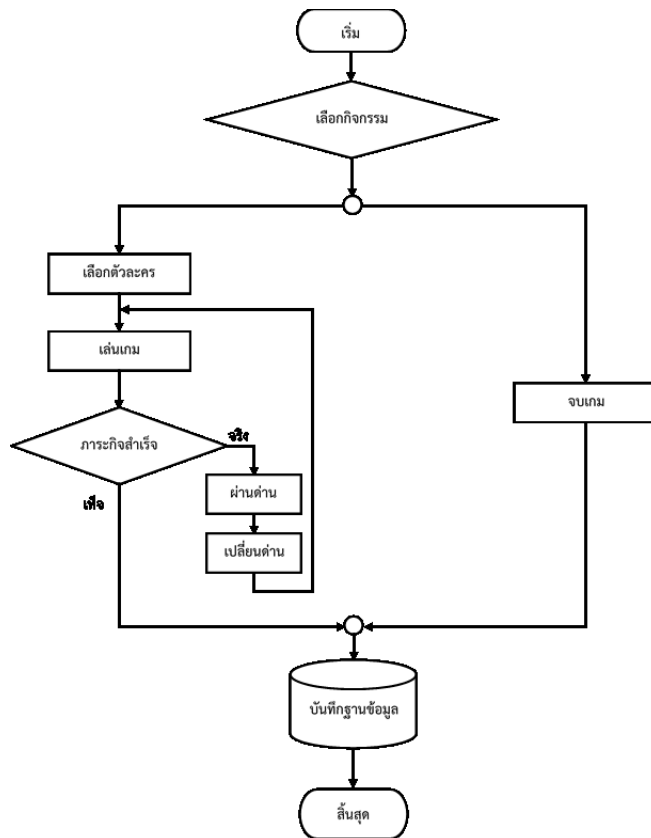
4.2.2 การกำหนดความต้องการของระบบ

ผู้วิจัยได้กำหนดความต้องการของระบบ โดยการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL ที่พัฒนาขึ้น ได้มีการรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับภาษา SQL และโจทย์ปัญหาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ระหว่างการเล่นเกม โดยแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับภาษา SQL และโจทย์ปัญหาไว้ในเนื้อเรื่องของเกม ที่พัฒนาขึ้น จึงมีการรวบรวมข้อมูลในการสร้างเกม ได้แก่ ภาพกราฟิกตัวละครในเกม ภาพกราฟิกฉาก ส่วนประกอบฉาก เสียงดนตรีประกอบ ข้อความความบรรยาย และปุ่มควบคุม เป็นต้น

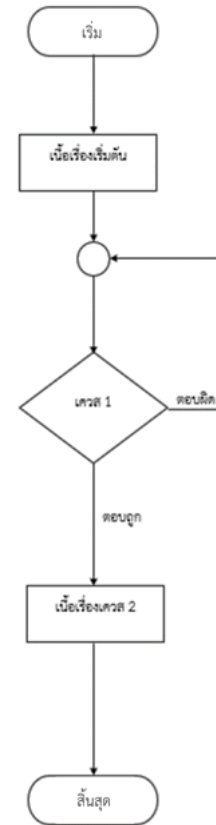
4.2.3 การออกแบบระบบ

การออกแบบเพื่อพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL มีการออกแบบส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) การออกแบบส่วนผังงานของระบบ (System Flowchart) ส่วนการทำงานของเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL แบ่งออกเป็น (ก) การออกแบบผังงานหลักของเกม โดยกำหนดให้ผู้เล่นเลือกกิจกรรมที่ต้องการ คือ เล่นเกมซึ่งรวมถึงการดูรายละเอียดเกี่ยวกับเกม และจบเกมหรือออกจากเกม โดยในระหว่างเล่นเกมจะมีตรวจสอบความสำเร็จของภารกิจเพื่อทำการเปลี่ยนด่านในการเล่น และทำการบันทึกข้อมูลการเล่นทุกครั้งเพื่อให้สามารถกลับมาเล่นได้อย่างต่อเนื่อง และ (ข) การออกแบบผังงานในการแก้ปัญหาหรือทำควีส ดังภาพที่ 2



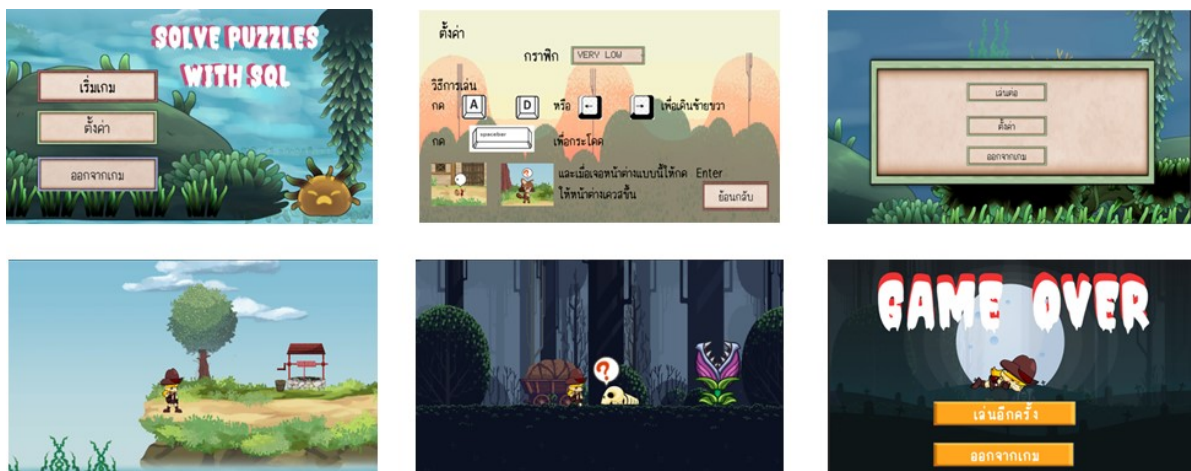
(ก) การออกแบบผังงานหลักของเกม



(ข) การออกแบบผังงานในการแก้ปัญหาหรือทำควอส

ภาพที่ 2 Flowchart การทำงานส่วนผังงานของเกม และผังงานในการแก้ปัญหาหรือทำควอส

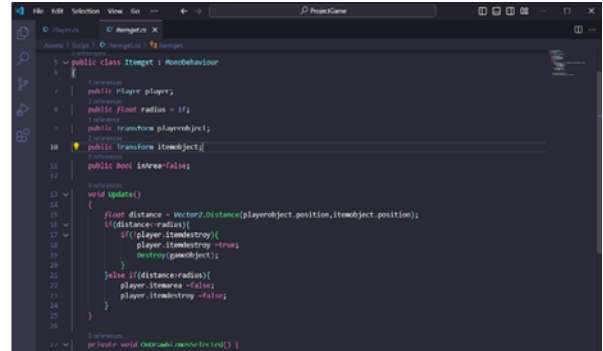
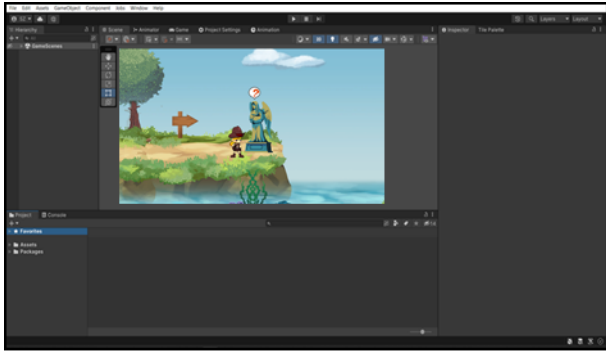
2) การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ใช้ภาษาในการอธิบายที่เข้าใจง่าย กำหนดสีตัวอักษรที่ช่วยให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน ใช้ปุ่มและสัญลักษณ์ในการสื่อความหมายที่ทำให้เข้าใจได้ง่าย กำหนดตัวละครในการดำเนินเรื่อง ใช้ภาพกราฟิกฉากและส่วนประกอบของฉากที่มีความน่าสนใจ พร้อมเสียงดนตรีประกอบฉากที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกัน สามารถตั้งค่าความเหมาะสมในการเล่นได้ตามความต้องการ และมีการเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ อย่างครบถ้วน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL

4.2.4 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL แบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ภาพที่ 4 (ก) ส่วนของการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ด้วยโปรแกรม Unity ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับออกแบบส่วนต่าง ๆ ของเกม โดยนำไฟล์ภาพกราฟิก เสียง และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ต้องการเข้ามาใช้สำหรับออกแบบหน้าต่าง UX/UI ต่าง ๆ ภายในเกม และภาพที่ 4 (ข) ส่วนของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานและเกมเพื่อการเรียนรู้ด้วยเกมไขปริศนา ด้วยโปรแกรม Visual Studio Code สำหรับใช้เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานส่วนต่าง ๆ ของเกม เช่น การเดินของตัวละคร การเปลี่ยนฉาก การทำควีส และการเล่นเสียงภายในเกม ดังภาพที่ 4



(ก) พัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ด้วยโปรแกรม Unity

(ข) พัฒนาส่วนควบคุมด้วยโปรแกรม Visual Studio Code

ภาพที่ 4 การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL

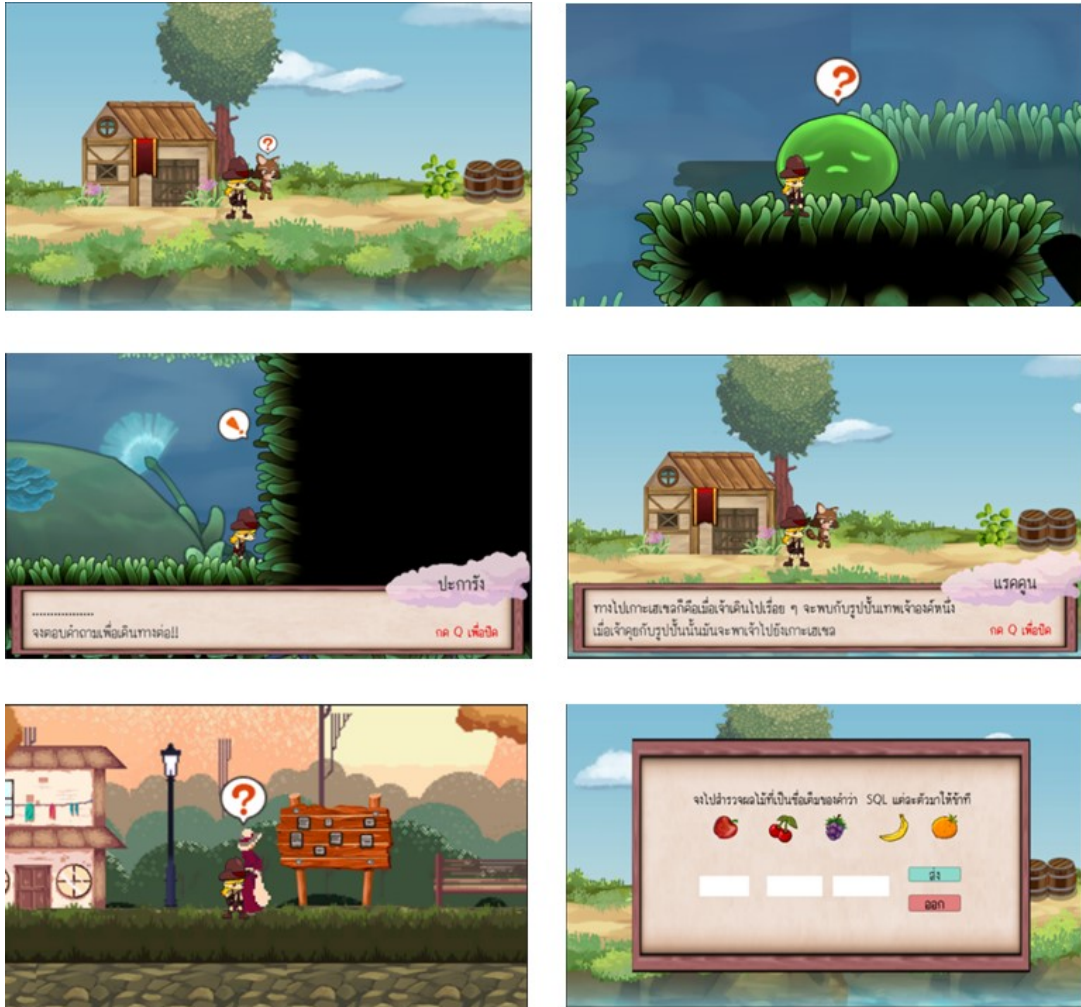
4.2.5 การทดสอบระบบ

เมื่อพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL เสร็จเรียบร้อยแล้ว ตรวจสอบการทำงานของระบบเพื่อตรวจเช็คข้อบกพร่องของโปรแกรม แก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรม ตรวจสอบรายละเอียดการทำงานส่วนต่าง ๆ และทำการทดสอบการทำงานทั้งหมดอีกครั้ง ปรับแก้จนระบบสมบูรณ์ จนสามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการ

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาระบบ

ผลการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL ผู้เล่นสามารถเล่นเกมตามเนื้อเรื่องของเกม พร้อมทำกิจกรรมภายในเกมได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษา C# เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา หรือควีสของแต่ละด่าน โดยกำหนดให้มีฉากและส่วนประกอบต่าง ๆ รวมทั้งกิจกรรมของเกมเพื่อรวบรวมไอเทมในการแก้โจทย์ปัญหาหลายรูปแบบ แสดงผลการพัฒนาระบบดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผลการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มาจากเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ประเด็นประสิทธิภาพ	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
1. ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)	4.62	0.44	ดีมาก
1.1 ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความสามารถของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.50	0.58	ดีมาก
1.3 ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.40	0.55	ดี
1.4 ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล	4.60	0.55	ดีมาก
1.5 ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วน	4.60	0.55	ดีมาก
2. ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)	4.68	0.38	ดีมาก
2.1 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทของข้อมูล	4.60	0.55	ดีมาก



ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ (ต่อ)

ประเด็นประสิทธิภาพ	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
2.3 ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.80	0.45	ดีมาก
2.4 ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.20	0.45	ดี
2.5 ความถูกต้องของระบบในการนำเสนอข้อมูล	4.80	0.45	ดีมาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	4.72	0.49	ดีมาก
3.1 ความง่ายและสะดวกในการเรียกใช้ระบบ	4.80	0.45	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.80	0.45	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.80	0.45	ดีมาก
3.4 ความง่ายในการทำความเข้าใจต่อข้อมูลที่นำเสนอ	4.60	0.55	ดีมาก
3.5 ความง่ายในการใช้งานของระบบในภาพรวม	4.60	0.55	ดีมาก
4. ด้านประสิทธิภาพและความเร็ว (Performance)	4.72	0.49	ดีมาก
4.1 ประสิทธิภาพและความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงเพจ	4.80	0.45	ดีมาก
4.2 ประสิทธิภาพและความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล	4.80	0.45	ดีมาก
4.3 ประสิทธิภาพและความเร็วในการบันทึก ปรับปรุงข้อมูล	4.60	0.55	ดีมาก
4.4 ประสิทธิภาพและความเร็วในการนำเสนอข้อมูล	4.60	0.55	ดีมาก
4.5 ประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.80	0.45	ดีมาก
5. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)	4.48	0.42	ดีมาก
5.1 การกำหนดสิทธิ์เข้าใช้ระบบมีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.80	0.45	ดีมาก
5.2 ความปลอดภัยของระบบเครือข่าย	4.40	0.55	ดี
5.3 ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล	4.60	0.55	ดีมาก
5.4 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.55	ดีมาก
5.5 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.00	0.00	ดี
ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	4.64	0.44	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพรวมทุกด้าน มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.64$, $S.D.=0.44$) ประกอบด้วย 1) ประสิทธิภาพของระบบด้านตรงความต้องการ (Function Requirement) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.62$, $S.D.=0.44$) 2) ประสิทธิภาพของระบบด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.68$, $S.D.=0.38$) 3) ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.72$, $S.D.=0.49$) 4) ประสิทธิภาพของระบบด้านประสิทธิภาพและความเร็ว (Performance) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.72$, $S.D.=0.49$) และ 5) ประสิทธิภาพของระบบด้านความมั่นคงและปลอดภัยของข้อมูล (Security) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.48$, $S.D.=0.42$)

ผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการสุ่ม จำนวน 15 คน พบว่า หลังเล่นเกมคะแนนจากการวัดความเข้าใจภาษา SQL เพิ่มขึ้นจากค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คือ 11.50 คะแนน เพิ่มขึ้นเป็น 18.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 36.98%

6. สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL พบว่า พบว่า เกมสามารถทำงานได้ตามกรอบแนวคิดที่ตั้งไว้ โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL ด้วยเกมไขปริศนากับ SQL โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า มีผลการประเมินประสิทธิภาพรวมทุกด้าน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.64$, $S.D.=0.44$) และจากการทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 15 คน พบว่า หลังเล่นเกม คะแนนจากการวัดความเข้าใจภาษา SQL เพิ่มขึ้นจากค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คือ 11.50 คะแนน เพิ่มขึ้นเป็น 18.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 36.98% ผู้เล่นมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

ภาษา SQL เพิ่มขึ้น โดยจากการวัดความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเล่นเกมเพื่อการเรียนรู้ภาษา SQL สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Information Technology and Communication Branch. (2022, 4 August). *Nation Statistical Office*. <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/th/16.aspx>
- [2] Kris Piroj. (2022, 4 August). *Game Theory*. <https://greedisgoods.com/game-theory>
- [3] Professional and Organizational Development Network of Thailand Higher Education. (2022, 30 July). *Game-based Learning*. <https://active-learning.thailandpod.org/learning-activities/game-based-learning>
- [4] Mindphp. (2022, 3 August). *SQL*. <https://www.mindphp.com/manual/73/2088-sql.html>
- [5] Supawan Wannaprasert. (2022, 4 December). *What is Unity*. <https://prezi.com/ujvwp1rhxmt/unity-3d/>
- [6] Tanyalak Lamoon. *2D Game to Improve English Skills on Android System for Students Grade 4*. [Bachelor of Science]. Buriram Rajabhat University. (In Thai)
- [7] Welaiporn Phukongchai. (2015). *Game based for arm motor weakness rehabilitation via Kinect*. [Master of Science]. Bangkok University. (In Thai)
- [8] Latorre, F. M. (2014). *Prototype of a video game for computer using Unity*. [Bachelor of Video Game Design and Developmen]. Universitat Politècnica De Catalunya.
- [9] Gustavsson, P. (2019). *Creation and optimization of motion-based platform game in Unity 3D*. [Master of Computer and Information Science]. Linköping University.
- [10] Klaesson, P. (2013). *Building a scalable social game server*. Master of Applied Information Technology]. Chalmers University.
- [11] Dansie, J. (2013). *Game Development in Unity Game Production, Game Mechanics and the Effects of Gaming*. [Bachelor of Information Technology]. Helsinki Metropolia University.
- [12] Muhammad, Y. (2013). *Evaluation and Implementation of Distributed NoSQL Database for MMO Gaming Environment*. [Bachelor of Information Technology]. Uppsala University.