

Received: 17 ก.ค. 2566

Revised: 6 พ.ย. 2566

Accepted: 8 พ.ย. 2566

เกมยอดนักสืบโคนัน

CONAN Super Detective Game

สมนึก สินธุพาน^{1*}, จารุกิตติ์ ธีระสมบุญ¹, ชยพล ลาภเปี่ยม¹,พานุวัฒน์ เมฆะ¹ และ ก่องกาญจน์ ดุลยไชย¹¹สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้Somnuek Sinthupuan^{1*}, Jarukit Terasomboon¹, Chayaphon Lappiam¹,Panuwat Mekha¹, and Kongkarn Dullayachai¹¹Department of Computer Science, Faculty of Science, Maejo University

*Corresponding author: somnuek@mju.ac.th

Abstract

Some students who are about to graduate and become employees in organizations still lack skills in systems thinking and decision-making in problem-solving as a whole. The Detective Conan game is a visual novel 2D game in Python where one player acts as a detective, collecting evidence that will lead to the identity of the culprit. The purpose of this research was to use games as a tool to develop players' skills in systematic thinking in four skills: 1) observation skills and collecting evidence from surrounding contexts; 2) interview skills from witnesses of suspicious persons; 3) skills in examining and confirming witnesses, objects, and witnesses from criminals; and 4) skills in summarizing results from witnesses, objects, and witnesses. The results showed that the mean values for all 4 skills include: 1) skills in observing and collecting witnesses from the surrounding context (3.85, 4.15, and 4.70); 2) skills in interviewing suspicious witnesses (7.00, 9.40, and 10.40); 3) skills in examining and confirming witnesses of things and witnesses from criminals (7.15, 7.95, and 10.40); and 4) skills in drawing conclusions from witnesses of things and witnesses (18.00, 21.50, and 25.05). From the mean values, it was found that every skill tends to improve.

Keywords: *Systematic thinking, Thinking skills, Witnesses of things, Witness, Culprit, 2D visual novel*

บทคัดย่อ

นักศึกษาที่กำลังจะสำเร็จศึกษาและไปเป็นพนักงานในองค์กรบางคนยังขาดทักษะการคิดเชิงระบบและการตัดสินใจในการแก้ปัญหาในภาพรวม เกมยอดนักสืบโคนัน เป็นเกมที่สร้างตามแนว Visual Novels 2D ด้วยภาษา python โดยมีผู้เล่นเพียงหนึ่งคนทำหน้าที่เป็นนักสืบในการเก็บรวบรวมหลักฐานเพื่อนำไปสู่การยืนยันตัวตนของคนร้าย งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เกมเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะของผู้เล่นให้มีทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ 4 ทักษะ ประกอบด้วย 1) ทักษะการฝึกการสังเกตและการจัดเก็บพยานสิ่งของจากบริบทรอบข้าง 2) ทักษะการสัมภาษณ์จากพยานบุคคลที่น่าสงสัย 3) ทักษะการตรวจสอบและยืนยันพยานสิ่งของและพยานบุคคลจากคนร้าย และ 4) ทักษะการสรุปผลจากพยานสิ่งของและพยานบุคคล ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยทั้ง 4 ทักษะ ประกอบด้วย 1) ทักษะการฝึกการสังเกตและการจัดเก็บพยานสิ่งของจากบริบทรอบข้าง (3.85, 4.15 และ 4.70) 2) ทักษะการสัมภาษณ์จากพยานบุคคลที่น่าสงสัย (7.00, 9.40 และ 10.40) 3) ทักษะการตรวจสอบและยืนยันพยานสิ่งของและพยานบุคคลจากคนร้าย (7.15, 7.95 และ 10.40) และ 4) ทักษะการสรุปผลจากพยานสิ่งของและพยานบุคคล (18.00, 21.50 และ 25.05) จากค่าเฉลี่ยพบว่าทุกทักษะมีแนวโน้มในการพัฒนาการที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: การคิดอย่างเป็นระบบ, ทักษะการคิด, พยานสิ่งของ, พยานบุคคล, ผู้ร้าย, เกมวิชวลโนเวล

1. บทนำ

รุ่งทิวา นาวิพัฒนา (2564) ได้รายงานว่าการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยผ่านข้อสอบที่เน้นเฉพาะความจำเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอที่จะปลูกฝังกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบสำหรับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะขาดทักษะในการจัดระเบียบตนเองและไม่มีความอดทนในการพยายามที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นเวลานาน ๆ อย่างเป็นระบบ ความคิดเชิงระบบ อาจหมายถึง การคิดในการจัดการสิ่งต่าง ๆ อย่างมีระเบียบ โดยอาศัยการจำแนกองค์ประกอบที่สำคัญของระบบ และหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยเพื่อสร้างเป็นระบบระเบียบในการแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยเฉพาะนักศึกษาที่กำลังจะสำเร็จศึกษาและไปเป็นพนักงานในองค์กรบางคนยังขาดทักษะการคิดเชิงระบบและการตัดสินใจในการแก้ปัญหาในภาพรวมและบางคนยังขาดทักษะจัดเก็บข้อมูลจากสภาพแวดล้อมและการสื่อสารระหว่างบุคคลเพื่อนำไปสู่บทสรุปในการแก้ปัญหา โดยการพัฒนาทักษะดังกล่าวให้นักศึกษารู้จักสังเกตจากสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว รู้จักการสังเกตจากสิ่งของ และรู้จักการสังเกตบุคคล รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลเพื่อรวบรวมและนำไปสู่การสรุปปัญหาได้นั้นสอดคล้องกับหลักการสืบสวนสอบสวนของตำรวจในการสืบสวนสอบสวนเพื่อแก้ไขคดีและนำไปสู่การพิจารณาผู้ต้องสงสัยที่อาจจะเป็นคนร้ายในอนาคต ซึ่งจะนำไปสู่การจับกุมในที่สุด และสอดคล้องกับการตุนยอด

นิยามที่เด็กไทยเกือบทุกคนชอบดูคือ โคนันยอดนักสืบ โดยเรื่องราวเริ่มจาก คุได้-ชินอิจิ ซึ่งรับบทเป็นนักสืบนักเรียนมัธยมปลายวัย 17 ปี ที่แอบชอบ โมริ-รัน ซึ่งเป็นลูกสาวของ โมริ-โคโกโร่ ตามเนื้อเรื่อง คุได้-ชินอิจิ ถูกขนานนามว่าเป็น ยอดนักสืบแห่งปี การเริ่มต้นของเรื่อง เกิดจากชายชุดดำกรอกยาพิษทำให้ คุได้-ชินอิจิ ตัวเล็กลงจนกลายเป็นเด็กอายุ 7 ขวบ และทำการเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น เอโดงาวะ โคนัน ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาเกมอาศัยรูปแบบการคิดการสืบสวนสอบสวนของตำรวจ โดยการแสวงหาหลักฐานจากพยานวัตถุและพยานบุคคลและพิจารณาจากหลักฐานแวดล้อมในการแก้ปัญหาและการสรุปอย่างมีเหตุผลผ่านเกมโคนันยอดนักสืบ เพื่อทำให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบจาก 4 ขั้นตอนของเกม ในการสืบหลักฐานพยานสิ่งของและพยานบุคคลเพื่อนำไปสู่การสรุปหาตัวคนร้าย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อใช้เกมยอดนักสืบโคนันที่พัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบสำหรับนักศึกษา ประกอบด้วย 4 ทักษะ 1) ทักษะการฝึกการสังเกตและการจัดเก็บพยานสิ่งของจากบริบทรอบข้าง 2) ทักษะการสัมภาษณ์จากพยานบุคคลที่น่าสงสัย 3) ทักษะการตรวจสอบและยืนยันพยานสิ่งของและพยานบุคคลจากคนร้าย และ 4) ทักษะการสรุปผลจากพยานสิ่งของและพยานบุคคล

3. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

อาชวันต์ โชติกเสถียร (2546) ได้รายงานในการแก้ปัญหาในทางคดีของตำรวจโดยใช้วิธีการสืบสวนสอบสวนเพื่อดำเนินการจับกุมผู้ร้าย และให้นิยามการสืบสวน หมายถึง การแสวงหาข้อเท็จจริงและหลักฐาน ซึ่งพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจได้ปฏิบัติไปตามอำนาจและหน้าที่เพื่อรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชนและเพื่อจะทราบรายละเอียดแห่งความผิด ตามความหมายในมาตรา 2 (10) แห่งประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาที่ได้กำหนดไว้ สง่า ดวงอัมพร และประดิษฐ์ กล้าณรงค์ (2531) ได้ระบุวิธีการสืบสวนแบ่งออกเป็น 3 วิธี ประกอบด้วย การสืบสวนในลักษณะของการเฝ้าตรวจ โดยการเฝ้าสังเกตบุคคล สถานที่ และสิ่งของ เพื่อหาพยานหลักฐานในการใช้ยืนยันผู้ต้องสงสัย เป็นต้น การเฝ้าตรวจชนิดเคลื่อนที่และชนิดประจำที่ เช่น การสะกดรอย การเฝ้าตรวจตามเคหสถาน หรืออาคาร เป็นต้น และวิธีสุดท้ายเป็นการสืบสวนในลักษณะสายลับ โดยการอ้างตัวเป็นบุคคลต่าง ๆ เพื่อทำให้บุคคลที่ต้องสงสัยเกิดความไว้วางใจ โดยสายลับจะทำหน้าที่ นำข่าวหรือเหตุการณ์ ข้อเท็จจริงในคดีมาบอกเล่าแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายสืบสวน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2560) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการเข้าใจผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ซึ่งสอดคล้องกับการคิดเชิงระบบเพื่อหาตัวผู้ร้าย ซึ่งหมายถึง นักสืบ (Detector) เป็นศูนย์กลางของกระบวนการทั้งหมด นักสืบ

จะมองหาสิ่งที่เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้ร้ายซึ่งเป็นปัญหาและความต้องการของผู้ร้ายให้เข้าใจมากที่สุด ดังนั้นระบบจะต้องสร้างความเข้าใจให้นักสืบอย่างลึกซึ้ง (Empathize) ซึ่งมี 2 วิธีคือ 1) สร้างความเข้าใจผ่านการสังเกตและการสวมบทบาท โดยให้นักสืบหัดสังเกตสิ่ง ๆ รอบตัว อากัปกริยา ท่าทาง แม้กระทั่งของใช้ส่วนตัว สภาพแวดล้อมรวมทั้งที่บ้านและที่ทำงาน เป็นต้น 2) สร้างความเข้าใจผ่านการสัมภาษณ์ เป็นการสังเกตพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมโดยการพูดคุยอย่างเป็นธรรมชาติ การแก้ปัญหาทางการศึกษา

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์ (2564) ได้กล่าวถึงการคิดเชิงระบบเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการพัฒนานักศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดยผู้ที่สามารถคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์จากข้อมูล รวมทั้งเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยการรวบรวมอย่างเป็นระบบและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (Problem solving) ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ การคิดเชิงระบบ (System Thinking) หมายถึง หลักการคิดที่เกิดจากการมองปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์แบบองค์รวม หลังจากนั้นทำการพิจารณาองค์ประกอบย่อยของปัญหาและหาความสัมพันธ์ของกระบวนการที่เกิดขึ้นในแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์นั้น กฤษฎา วรพจน์ และยุพิน ยืนยง (2562) ได้ให้ความหมายของความคิดเชิงระบบ ว่าหมายถึง การคิดแบบองค์รวมที่มุ่งเน้นการสร้างการเชื่อมโยงในส่วนหนึ่งของข้อมูล เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดจากความสัมพันธ์ของข้อมูลย่อย ความคิดเชิงระบบ หมายถึง ความคิดที่หาความสัมพันธ์กับบริบท (Context) หรือสิ่งแวดล้อมรอบข้าง โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจกับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์และสังเคราะห์เป็นคำตอบของปัญหา โดยการมองหาความสัมพันธ์สามารถใช้ความสัมพันธ์ย้อนกลับ (Feedback) จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้การมองหาความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมมีความครบถ้วนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างแท้จริง ฤทัยรัตน์ ชิคมมงคล และสมยศ ชิดมมงคล (2560) ได้ให้แนวคิดของการคิดเชิงระบบว่า เป็นการมองภาพแบบองค์รวม และทำให้มองเห็นความเชื่อมโยงองค์ประกอบในภาพรวมตลอดความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่ส่งผลกระทบต่อกันและกัน ทำให้มีความเข้าใจปัญหาและโครงสร้างของปัญหาในแนวลึกซึ้ง เพื่อนำไปสู่การคิดเชิงระบบในการตัดสินใจแก้ปัญหาในระบบการศึกษาไทยในสถาบันการศึกษาประกอบด้วย การคิดแบบองค์รวม การคิดที่สัมพันธ์กับการมองบริบท การคิดเป็นลำดับขั้น การคิดแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน และการคิดแบบวงจรป้อนกลับ ผ่านวงจรป้อนกลับ โดยเริ่มจากให้ผู้เรียนการกำหนดปัญหา ระบุตัวแปรหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างเป็นแผนภาพวงจรของสาเหตุ และสุดท้ายทำการวางแผนเพื่อการแก้ปัญหา รุ่งทิภา นาวิพัฒนา (2564) ได้อธิบายถึงการแก้ปัญหาเชิงระบบ สามารถใช้ความสมเหตุสมผลของการคิดโดยพิจารณาในด้านเหตุและผลจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณี ทำการวางแผนเป้าหมายให้เกิดความชัดเจน จากนั้นสร้าง

ความต่อเนื่องทางความคิดโดยการโยงประเด็นย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้เกิดเป็นวงจรต่อเนื่องทั้งวงจรสาเหตุและผลลัพธ์ ระบุความสัมพันธ์จนกระทั่งออกแบบเป็นโครงสร้างวงจรความสัมพันธ์ของปัญหาที่เกิดขึ้น นอกจากนั้น รุ่งทิวา จันทรสุข และสุมาลี ชุกกำแพง (2565) ได้ใช้บอร์ดเกมเพื่อศึกษาเนื้อหาสาระทางด้านชีววิทยา หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาสสมดุลของสิ่งแวดล้อมโดยประยุกต์ใช้ 4 ขั้นตอนประกอบด้วย การสร้างความสนใจ (Engagement) การสำรวจและค้นหา (Exploration) การอธิบายและสรุป (Explanation) และการขยายความรู้ (Elaboration) โดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการสร้างความสนใจ โดยงานวิจัยนี้ใช้เกมเป็นสื่อในการสร้างความสนใจสำหรับนักศึกษา จากนั้นกำหนดบทบาทให้ผู้เล่นเป็นนักสืบเพื่อทำการสำรวจและค้นหาวัตถุพยาน รวมถึงการสัมภาษณ์ (Interview) โดยขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการอธิบายและสรุปเพื่อปิดคดี ขจิตขวัญ กิจวิสาละ (2564) ได้ให้แนวคิดการพัฒนาทักษะของนักศึกษาเพื่อให้มีทักษะการคิดเชิงระบบโดยผ่านองค์ความรู้ในด้านการสืบสวนสอบสวนจึงได้นำเกมเข้ามาเป็นสื่อกลางในการพัฒนาทักษะโดยผ่านการเล่าเรื่อง การเล่าเรื่องประกอบด้วย โครงเรื่อง ตัวละครที่สวมบทบาทต่าง ๆ บทสนทนา ความคิด ฉาก และ เพลง ซึ่งการแสดงของนักแสดงนั้นเป็นเสมือนการเลียนแบบการกระทำจริง โดยโครงสร้างของชุดตัวละคร อาจจะประกอบด้วยตัวละคร 7 ประเภท ได้แก่ พระเอก ผู้ร้าย ผู้ให้ ผู้นำสาร พระเอกตัวปลอม ผู้ช่วยเหลือ และเจ้าหญิง เป็นต้น การเล่าเรื่องของภาพยนตร์ได้กำหนดไว้ 4 ประเภท ประกอบด้วย การเล่าเรื่องจากจุดยืนของบุคคลที่หนึ่ง การเล่าเรื่องจากจุดยืนบุคคลที่สาม การเล่าเรื่องจากจุดยืนที่เป็นกลางเป็น และการเล่าเรื่องแบบสัพพัญญู เป็นวิธีการเล่าเรื่องที่ไข่มุมมองทั้ง 3 แบบข้างต้นร่วมกัน Nayeem and Tabassum (2021) ได้ใช้การเล่าเรื่องผ่านเกมเพื่อการแก้ปัญหาสำหรับการจัดการเรียนการสอนตัวอย่างเช่น นักเรียนมีปัญหาเรื่องการอ่านวรรณกรรมเบงกาลี โดยขาดความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับภาษาเบงกาลีวรรณคดีและประวัติศาสตร์ การพัฒนาเกม Visual Novel (VN) ด้วยเรื่องราวที่เกี่ยวกับงานและชีวิตของนักเขียนชาวเบงกาลี มีการกำหนดข้อความโต้ตอบกับตัวละครผู้เล่น (PC) กับผู้ที่ไม่ใช่ผู้เล่น (NPC) พร้อมกับแสดงพื้นหลังตามบทสนทนาและเปลี่ยนตามสถานที่ ซึ่งกล่องข้อความโต้ตอบแสดงการเปลี่ยนแปลงการ ผู้เล่นส่วนใหญ่ชอบเล่น VN มากกว่าอ่านหนังสือ โดยการพัฒนาทำด้วยโปรแกรม Renpy ซึ่งใช้ภาษา Python การออกแบบพื้นหลังและศิลปะของตัวละครใช้ GIMP และแก้ไขเสียงโดยใช้โปรแกรม Audacity โดย Faizal (2016) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยใช้เกมนิยายภาพออกแบบมาเพื่อจำลองการสนทนาระหว่างคนสองคน โดยกำหนดกิจกรรมที่ได้พบกับอาจารย์เพื่อค้นหาเบาะแสของศาสตราจารย์ ระหว่างการค้นหา ผู้เล่นจะมีส่วนร่วมในการสนทนากับผู้คน และด้วยเหตุนี้จึงเรียนรู้การสนทนา เมื่อเลือกภารกิจแล้ว ผู้เล่นจะเห็นรายละเอียดของภารกิจที่ได้รับ เช่น เมื่อภารกิจการประชุม ผู้เล่นจะต้องเดาตำแหน่ง ผู้เล่นเริ่มค้นหาโดยการเยี่ยมชมสถานที่หลายแห่งและสนทนากับผู้คนที่พบเจอในที่นั้น ๆ ตามลำดับ เพื่อหาเบาะแสของศาสตราจารย์เป็นต้น การประเมินความสำเร็จของนักเรียนใช้โปรแกรม SPSS และ

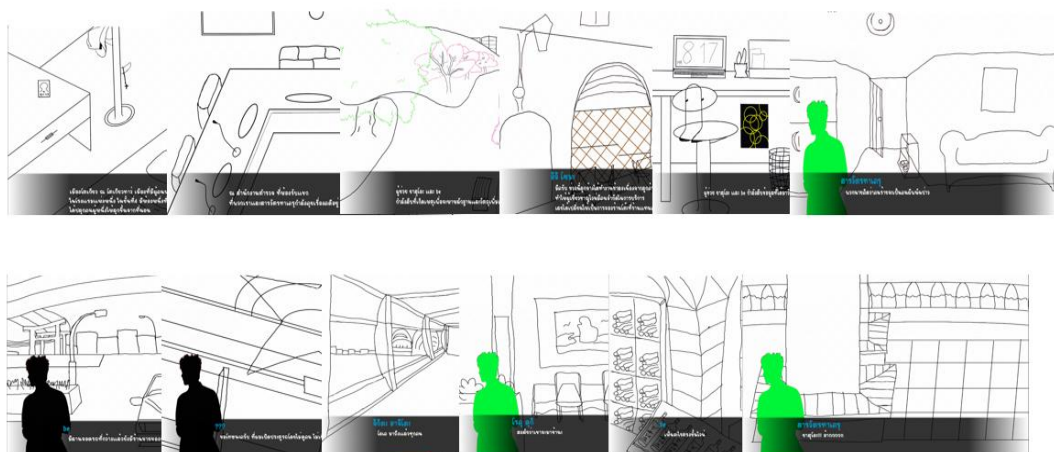
MANCOVA เป็นเครื่องมือในการทดสอบทางสถิติ ภูษิตา บำรุงสุนทร และ กรกช อัตตวิริยะนุภาพ (2564) ได้นำเสนอการสอนวัฒนธรรมเยอรมัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนภาษาเยอรมันในฐานะภาษาต่างประเทศในระดับอุดมศึกษา ประเด็นที่เลือกมาใช้ในเกมคือ เรื่องราวเกี่ยวกับกำแพงเบอร์ลิน อันครอบคลุมถึงความสำคัญและประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกำแพง เริ่มตั้งแต่ การสร้างไปจนถึงการล่มสลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา เกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ เกี่ยวกับกำแพงเบอร์ลินผ่านเนื้อหาภายในเกมได้ในด้านความคิดเห็นต่อการใช้เกมเป็นสื่อการสอน พบว่า ผู้เข้าร่วมทดสอบส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในด้านบวกต่อสื่อการสอนประเภทเกม เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเกมเป็นสื่อการสอนที่ทำให้ความเครียดระหว่างการเรียนรู้เนื้อหาลดน้อยลง การสร้างเกม RPG (Role-playing Game) โดยใช้โปรแกรม RPG Maker MV บทเรียนจากแหล่งข้อมูลจะถูกปรับให้เข้ากับบทสนทนาของตัวละครภายในเกม Bayliss, et al. (2012) ได้ทำการฝึกอบรมโดยใช้วิดีโอเกมแอคชั่น (Video game action) สำหรับบุคคลสายตาสีตาพิการและตาบอด หลักการรักษาด้วยยาต้านการกดทับแบบดั้งเดิมสำหรับอาการตาบอดเข้ากับการแสดงผลโดยวิดีโอเกมแอคชั่นเพื่อการกู้คืนภาพและกล้องสองตาในมัล ผลลัพธ์ปัจจุบันจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าทุกวิชาพื้นการมองเห็น ลดการสลับระหว่างตากับการฝึก เพื่อใช้สายตาร่วมกัน โดยแสดงผลสองหน้าจอในหน้าต่างเกมด้วยมุมมองเกมเดียวกันสำหรับการแสดงต่อตาแต่ละข้าง โดยผ่านการใช้แว่นตาวิดีโอ Owada and Tokuhisa (2012) ได้ทำการสอนการจัดการบ้านอัจฉริยะ ระบบมีการควบคุมอุปกรณ์โดย Housing API โปรโตคอลบนเซิร์ฟเวอร์เป็นระบบหลังบ้าน เกมเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับพัดลมกับเครื่องปรับอากาศ เพื่อสอนผู้เล่นเกมถึงวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีเรื่องราวเกี่ยวกับแบตเตอรี่ส่งเสริมพลังงานสีเขียวแผงโซลาร์ มีเรื่องราวการควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ ในกรณีส่วนใหญ่ไม่ยืดหยุ่นเพียงพอต่อการใช้งานจริงเนื่องจากความผันผวนหรือเหตุการณ์ไม่ปกติในแต่ละวัน เกมนี้จึงพยายามที่จะให้เตือนผู้เล่นอย่างอ่อนโยน Musfiqon and Basuki (2019) ได้พัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยการจับคู่เนื้อหาและอินเทอร์เฟซ (Interface) สำหรับผู้ใช้ โดยกำหนดเป้าหมายผู้ใช้และจับคู่เนื้อหาเกี่ยวกับเป้าหมายด้านการศึกษา การออกแบบนี้ใช้ต้นแบบกระดาษเพื่อรับผู้ใช้ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาและอินเทอร์เฟซผู้ใช้ การทดสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและ UI ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างเกมนิยายภาพ โดยทั่วไปแล้วต้นแบบกระดาษที่มีแนวทาง lo-fi เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเกมนิยายภาพ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนเตรียมการ ขั้นตอนทดสอบ และขั้นประเมิน ซึ่ง lo-fi mockup (wireframe) มีองค์ประกอบพื้นฐานของอินเทอร์เฟซแอปพลิเคชัน Crawford and Chen (2017) ได้ใช้การทดลองกับเทคโนโลยี VR เพราะ VR มีศักยภาพที่สมจริง และเป็นเกมที่สวมบทบาท (RPG) รวมถึงมีการประโยชน์จากความสามารถในการเล่าเรื่องผ่าน VR ดังนั้นการเล่าเรื่องราวที่สมจริงได้ แต่อาจไม่ใช่รูปแบบนิยายภาพแบบดั้งเดิม ดังนั้นนิยายภาพที่มีการใช้งานร่วมกับ VR เป็นนวนิยายเชิงโต้ตอบและไฮเปอร์เท็กซ์ที่ดึงดูดความสนใจ โดยภาพนวนิยายได้เปิดกว้างสู่โลก 3 มิติและตัวละครแ

นิเมชันมากขึ้น Hakkun, et el. (2018) ได้นำเสนอการสร้างเกมสำหรับผู้ใช้เพื่อโต้ตอบกับผู้อื่น กรอบที่เสนอใช้ฐานข้อมูลและอยู่ในระบบคลาวด์ (Cloud) กรอบสร้างขึ้นโดยใช้ Unity3D เพื่อสร้าง เกมนิยายภาพออนไลน์ การสื่อสารระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับกรอบงานใช้เวลาพอสมควรในกรณีดาวน์โหลดภาพหรือสตรีมเพลงเพราะ ข้อมูลมีขนาดค่อนข้างใหญ่

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 เนื้อหาของเกม

เนื้อหาของเกม (Story board) ได้แนวคิดมาจากการ์ตูนเรื่อง โคนันยอดนักสืบ โดยผู้เล่นจะได้รับบทเป็นนักสืบพร้อมคู่หู โดยนักสืบจะเริ่มงานจากการติดต่อจากสำนักงานสืบสวนสอบสวนซึ่งเป็นสถานที่ในการรับแจ้งเหตุ โดยงานของนักสืบจะเริ่มต้นเมื่อมีโทรศัพท์มาที่สำนักงานเพื่อแจ้งเหตุ หลังจากสำนักงานได้รับเรื่องแล้ว สำนักงานจะมีการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นในการรับเรื่องแจ้งเหตุ จากนั้นผู้บังคับบัญชาจะทำการมอบหมายให้พนักงานสอบสวนหาข้อมูลเพิ่มเติม โดยผู้ที่โทรศัพท์มาแจ้งได้ให้ข้อมูลเบื้องต้นว่า มีผู้บาดเจ็บแล้วจำนวน 2 คน สิ่งที่พบในที่เกิดเหตุเบื้องต้นคือ มีติดาบและดอกไม้สีขาว โดยการเล่นเกมนักสืบจะทำหน้าที่เป็นพนักงานสืบสวน โดยเริ่มจากการเก็บวัตถุพยานในสถานที่ต่าง ๆ ให้ครบถ้วนและเริ่มทำการพูดคุยกับผู้ต้องสงสัยที่คาดว่าจะเป็นคนร้าย จากนั้นจะนำหลักฐานไปยืนยันกับคนร้ายที่เป็นผู้ต้องสงสัยที่เลือกมาได้และทำการสรุปปิดคดี

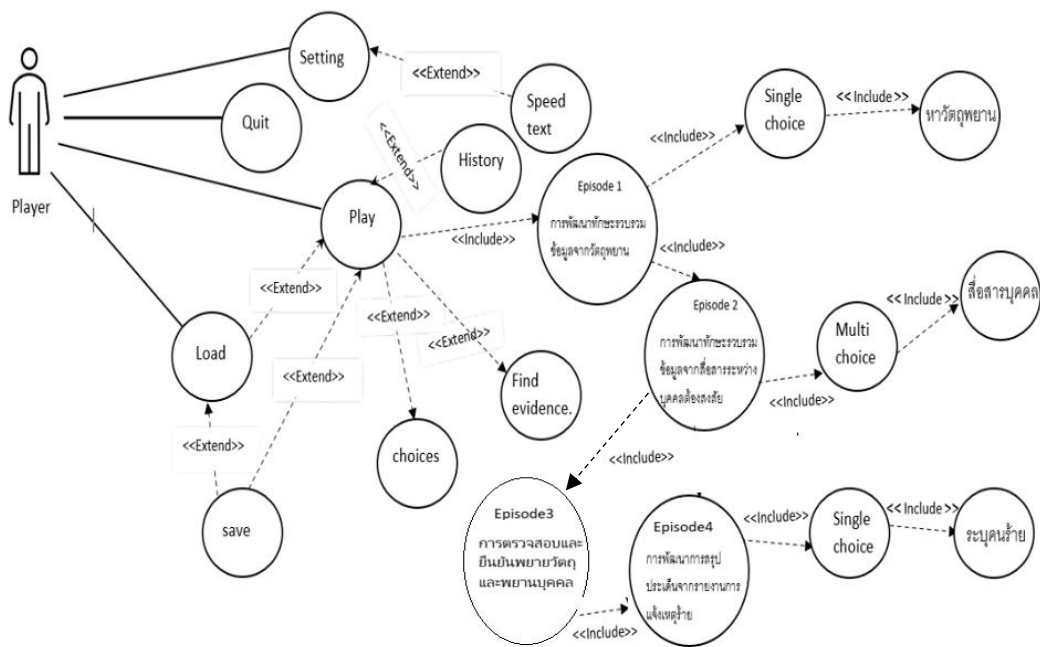


ภาพที่ 1 ตัวอย่างเนื้อหาเกม

5.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

การทำงานของระบบเกม เริ่มจากผู้เล่น (Player) ทำการกดปุ่มเพื่อเริ่มเล่นเกม ผู้เล่นจะพบกับเนื้อเรื่องซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการสืบคดีฆาตกรรม โดยตลอดระยะเวลาการสืบคดีจะมีคำถามที่ผู้เล่นซึ่งทำหน้าที่เป็นนักสืบ จะมีหน้าที่เลือกคำตอบซึ่งเป็นหลักฐาน (Evidence) ในการค้นหาข้อเท็จจริง

ในการสืบทอดซึ่งจะพัฒนาทักษะจำนวน 4 ทักษะ ซึ่งประกอบด้วย 1) ทักษะการฝึกการสังเกตและการจัดเก็บพยานสิ่งของจากบริบทรอบข้าง 2) ทักษะการสัมภาษณ์จากพยานบุคคลที่น่าสงสัย 3) ทักษะการตรวจสอบและยืนยันพยานสิ่งของและพยานบุคคลจากคนร้าย และ 4) ทักษะการสรุปผลจากพยานสิ่งของและพยานบุคคล โดยผู้เล่นสามารถเปิดอ่านเนื้อเรื่องย้อนหลังได้ (History) และสามารถกำหนดความเร็วของข้อความ (Speed text) ได้ในขณะกำลังเล่นเกมได้ โดยไปส่วนของการตั้งค่า (Setting) ในกรณีที่ผู้เล่นต้องการออกจากเกม (Quit) และต้องการรักษาสถานะการเล่นเพื่อให้เป็นปัจจุบัน ผู้เล่นสามารถบันทึกเกม (save) ได้ และเมื่อต้องการกลับมาเล่นเกมให้ต่อเนื้อเรื่องอีกครั้ง ผู้เล่นสามารถโหลดข้อมูลสถานะของเกม (Load) และกลับมาเล่นเกมต่อจากจุดเดิมได้ โดยผู้เล่น (Player) มีความสามารถประกอบด้วย สามารถเล่นเกมได้ (Play) สามารถออกจากเกมได้ (Quit) สามารถตั้งค่าเกมได้ (Setting) สามารถเปิดประวัติการพูดก่อนหน้าได้ (History) สามารถบันทึกการเล่นเกมได้ (Save) และสามารถโหลดเกมที่เคยบันทึกไว้ได้ (Load) แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการทำงานของระบบเกม

5.3 การออกแบบฉากและตัวละคร

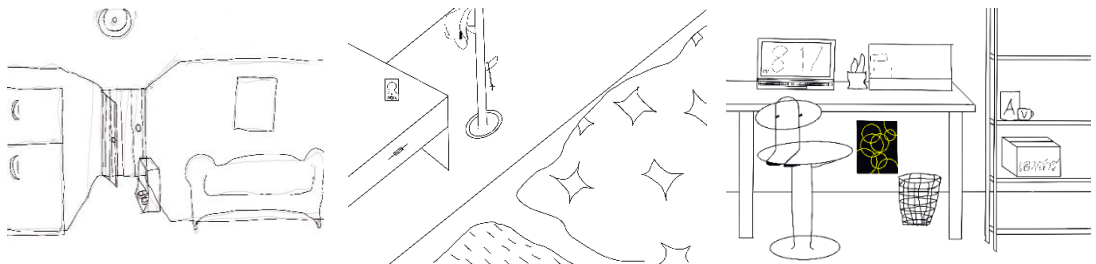
การออกแบบฉากและตัวละครในแต่ละตอนได้ทำการออกแบบและแรงบันดาลใจมาจากเรื่องโคนัน ตอน คดีฆาตกรรมไฟปริศนา โดยได้ออกแบบฉากให้เหมาะสมกับการทำเป็นเกมแนววิชวลโนเวล (Visual novel) โดยการออกแบบเน้นลายเส้นให้สอดคล้องกับเนื้อหาของเกมที่ได้กำหนดไว้เบื้องต้น โดยเริ่มร่างแบบโดยใช้ดินสอสีดำบนกระดาษและทำการคัดลอกลายเส้นจากดินสอสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบตามโครงร่างดินสอใช้โปรแกรม Paint tool PAI2

สำหรับการวาดรูปและระบายสีในจุดที่สำคัญบางจุด โดยการวาดใช้ดินสอ และ สีน้ำ โดยกำหนดเป็นเลเยอร์ (Layer) ของพื้นหลังและวัตถุในแต่ละกลุ่มโดยแสดงดังภาพที่ 3 ซึ่งการออกแบบฉากได้แสดงตัวอย่างประกอบด้วย ฉากบ้านพัก ฉากพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ฉากสวน ฉากสำนักงานตำรวจ ฉากร้านอาหาร และฉากลานจอดรถ

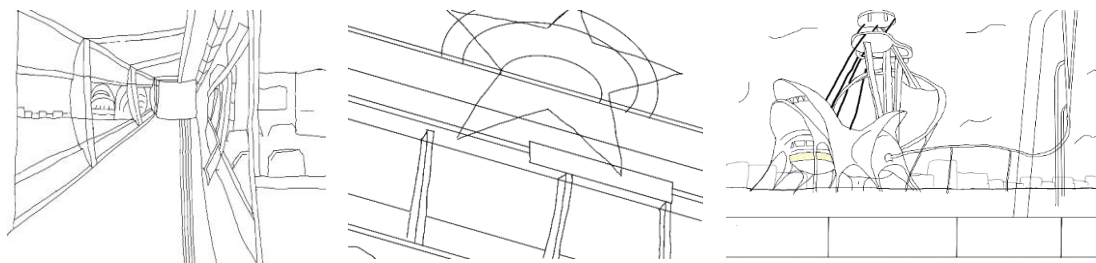
การออกแบบตัวละครใช้ดินสอแหลม เพื่อให้เส้นที่ออกมาเรียบ และสม่ำเสมอ กำหนดให้ดวงตามีลักษณะกลมโต เพื่อให้ตัวละครมีความน่ารักและดึงดูดสายตาสนใจโดยแสดงดังภาพที่ 4 สำหรับตัวอย่างของละครหลักที่ได้ทำการออกแบบไว้ประกอบด้วย ตัวผู้ช่วยนักสืบ และตัวละครลึกลับ

5.4 การพัฒนาทักษะที่ 1 การรวบรวมข้อมูลจากวัตถุพยาน

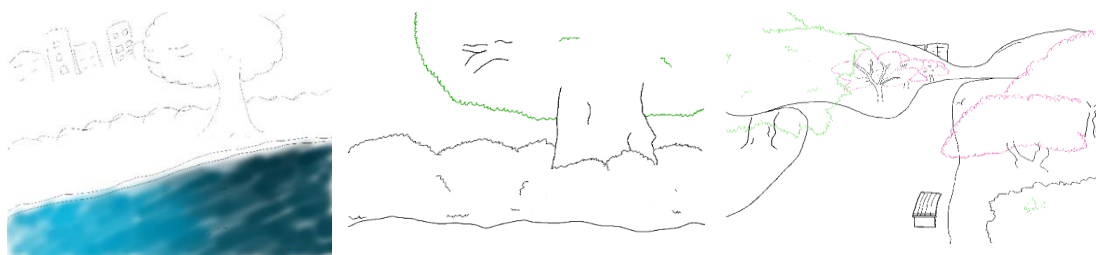
การรวบรวมข้อมูลจากวัตถุพยาน ประกอบด้วยฉากจำนวน 4 ฉาก ในแต่ละฉากประกอบด้วยวัตถุพยานจำนวนหลายวัตถุพยานเพื่อฝึกการสังเกตของผู้เล่น โดยวัตถุพยานมี 2 ประเภทคือ วัตถุพยานที่ถูกต้องและวัตถุพยานที่ผิด วัตถุพยานที่ถูกต้องจะมีจำนวน 6 ชิ้น และวัตถุพยานที่ผิดจำนวน 4 ชิ้น จากฉากทั้งหมด ดังนั้นคะแนนสูงสุดของทักษะนี้คือ 6 คะแนน



1) บ้านพัก

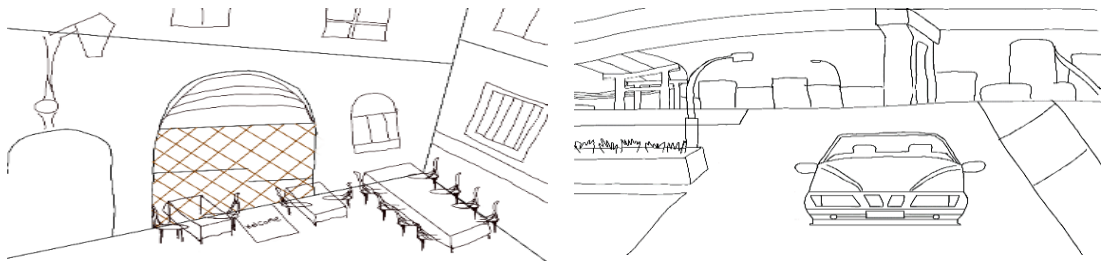


2) พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ



3) สวนสาธารณะ

ภาพที่ 3 การออกแบบฉาก



4) ร้านอาหารและลานจอดรถ

ภาพที่ 3 การออกแบบฉาก (ต่อเนื่อง)

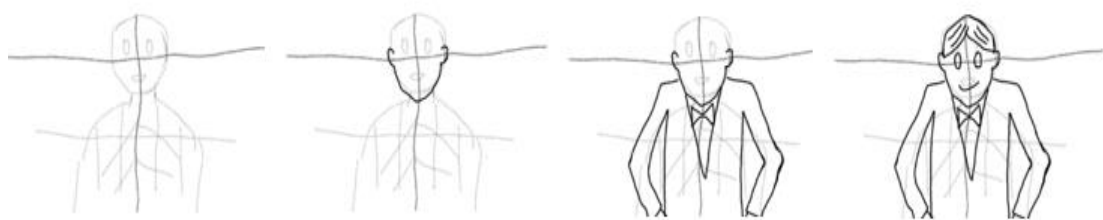
ผู้เล่นจะทำการเลือกวัตถุพยานจากฉากที่กำหนดไว้เป็นแบบหนึ่งทางเลือก (Single-choice) โดยผู้เล่นจะต้องหาวัตถุพยานในฉากให้พบในเวลาที่กำหนด โดยที่ถ้าผู้เล่นทำการกดวัตถุพยานเงื่อนไขจะเป็นจริง วัตถุพยานจะถูกเก็บเป็นทรัพย์สินของผู้เล่น ในกรณีที่หมดเวลาและผู้เล่นยังค้นหาวัตถุพยานไม่พบ วัตถุพยานจะไม่ถูกจัดเก็บเพื่อไปยังทักษะต่อไป โดยที่ MP คือ ตำแหน่งของเมาส์ (Mouse position) BC คือ ขอบเขตของพยานวัตถุ (Box-collider) WN คือ เซ็ตของวัตถุพยานที่เก็บได้ (witness) มีทั้งถูกหรือผิด และ N คือ จำนวนหลักฐาน

While (count++<N) (1)

if MP <= WN.BC: (2)

player.collect (WM) (3)

การวางวัตถุพยานในฉากจะทำการวางในตำแหน่งที่แตกต่างกันโดยอาศัยหลักการสุ่ม (Random) เพื่อให้ผู้เล่นมีความท้าทายในการแสวงหาวัตถุพยาน ดังนั้นการเขามาหาวัตถุพยานในแต่ละรอบ วัตถุพยานอาจจะไม่ใช่วัตถุพยานชิ้นเดียวกันและไม่ใช้ตำแหน่งเดียวกัน



ตัวละครผู้ช่วยนักสืบ



หน้าเฉย



หน้าเสียใจ



หน้าบึ้ง



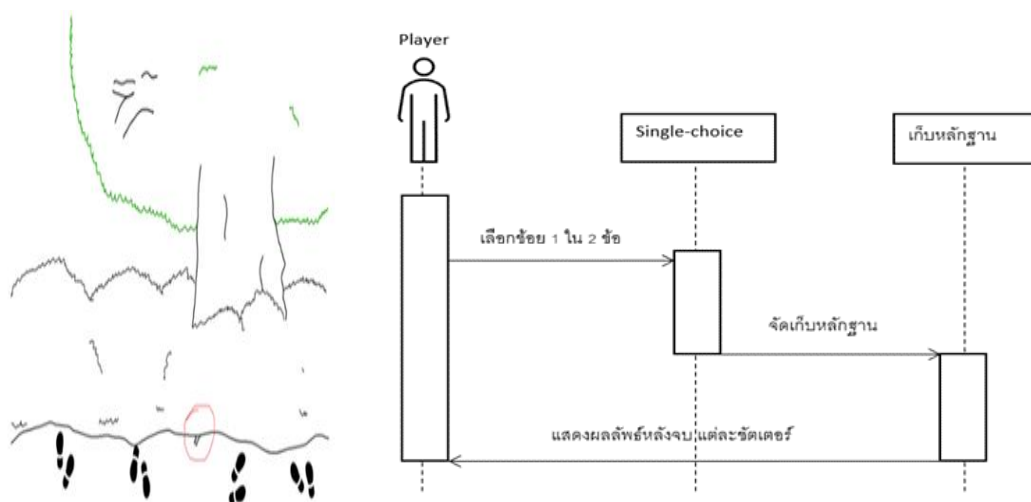
หน้ายิ้ม

ภาพที่ 4 การออกแบบตัวละคร



ตัวละครลึกลับ

ภาพที่ 4 การออกแบบตัวละคร (ต่อเนื่อง)



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการหาวัตถุพยาน

5.5 การพัฒนาทักษะที่ 2 การรวบรวมข้อมูลจากสื่อสารระหว่างบุคคลต้องสงสัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสื่อสารระหว่างผู้เล่นกับผู้ที่เราคาดว่าจะเป็นคนร้ายหรือผู้ต้องสงสัยเป็นเรื่องที่จำเป็น เพราะจะทำให้ทราบถึงตัวตนของผู้ต้องสงสัยได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้พยานหลักฐานที่เก็บในสถานที่เกิดเหตุ โดยประเด็นที่สนทนาจะเป็นคำถามปลายเปิด 3 ประเด็นหลัก ซึ่งประกอบด้วย ผู้ต้องสงสัยเป็นใคร (Who) ขณะเกิดเหตุอยู่ที่ไหน (Where) และทำไมถึงอยู่ที่เกิดเหตุ (Why) โดยผู้เล่นจะทำการเลือกข้อความแบบหลายตัวเลือก (Multi-choice) โดยระบบจะตั้งคำถามโดยกำหนดข้อที่ถูกต้องดังตารางข้อเท็จจริง ที่แสดงคำตอบที่ถูกต้อง (True-T) และผิด (False-F) เพื่อให้ผู้เล่นได้ฝึกวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง ตารางคำตอบที่ถูกต้องมีการกำหนดเงื่อนไขโดยแบ่งออกเป็น 8 กรณีดังตาราง โดยระบบจะกำหนดให้จำนวนผู้ต้องสงสัยให้เท่ากับ 8 คน (C1-C8) ดังนั้นจำนวนข้อเท็จจริงที่ผู้เล่นจะได้มากที่สุดคือ 12 ข้อเท็จจริง (T)

ตารางที่ 1 คำถามสำหรับผู้ต้องสงสัย

Answers for suspects (คำถามสำหรับผู้ต้องสงสัย)								
Questions	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
WHO	T	T	T	T	F	F	F	F
WHERE	T	T	F	F	T	T	F	F
WHY	T	F	T	F	T	F	T	F

จากการตอบคำถามของผู้เล่นจะพบว่ามี 3 กรณีที่เป็นไปได้ กรณีที่ได้หลักฐานครบถ้วนทั้ง 3 ส่วน กรณีที่ได้หลักฐานครบถ้วนจำนวน 2 ส่วน และกรณีที่ได้หลักฐานจำนวน 1 ส่วน แสดงดังต่อไปนี้

$$\text{Answers(C1)} = \text{WHO (T)} + \text{WHERE (T)} + \text{WHY (T)} \quad (4)$$

$$\text{Answers (C2)} = \text{WHO (T)} + \text{WHERE (T)} \quad (5)$$

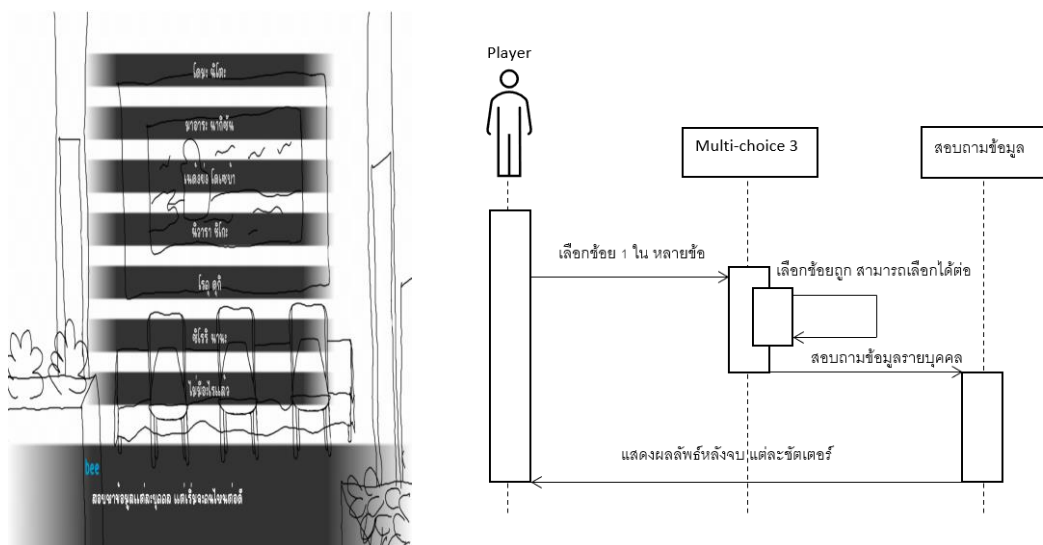
$$\text{Answers (C3)} = \text{WHO (T)} + \text{WHY (T)} \quad (6)$$

$$\text{Answers (C5)} = \text{WHERE (T)} + \text{WHY (T)} \quad (7)$$

$$\text{Answers (C4)} = \text{WHO (T)} \quad (8)$$

$$\text{Answers (C6)} = \text{WHERE (T)} \quad (9)$$

$$\text{Answers (C7)} = \text{WHY (T)} \quad (10)$$



ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการสื่อสารเพื่อหาคำตอบของผู้ต้องสงสัย

5.6 การพัฒนาทักษะที่ 3 การสรุปประเด็นจากรายงานการแจ้งเหตุร้าย

การสรุปประเด็นจากรายงานการแจ้งเหตุ เป็นขั้นตอนที่นักสืบจะได้ทำการทบทวนถึงภาพรวมทั้งหมดก่อนปิดคดี เพื่อให้ทราบถึงมูลเหตุหรือแรงจูงใจซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในการลงมือก่อ

เหตุ (Cause) วิธีการลงมือกระทำความผิด (Action) ผู้ต้องสงสัยได้ดำเนินการอย่างไร ซึ่งอาจจะสอดคล้องกับพยานวัตถุที่เก็บได้ในสถานที่เกิดเหตุ หรือบุคคลที่ต้องสงสัย และสุดท้ายคือ ผลของการกระทำ (Result) ซึ่งควรจะสอดคล้องกับมูลเหตุและแรงจูงใจหรือความตั้งใจของผู้กระทำ โดยผู้เล่นจะทำการเลือกข้อความแบบหลายตัวเลือก (Multi-choice) โดยระบบจะตั้งคำถามโดยกำหนดข้อที่ถูกต้องดังตารางข้อเท็จจริง ที่แสดงคำตอบที่ถูก (True-T) และผิด (False-F) เพื่อให้ผู้เล่นได้ฝึกวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง ตารางคำตอบที่ถูกต้องมีการกำหนดเงื่อนไขโดยแบ่งออกเป็น 8 กรณีดังตาราง โดยระบบจะกำหนดให้จำนวนผู้ต้องสงสัยให้เท่ากับ 8 คน (C1-C8) ดังนั้นจำนวนข้อเท็จจริงที่ผู้เล่นจะได้มากที่สุดคือ 12 ข้อเท็จจริง (T)

ตารางที่ 2 คำตอบสำหรับผู้ก่อเหตุ

Answers to the perpetrators (คำตอบสำหรับผู้ก่อเหตุ)								
Questions	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
CAUSE	T	T	T	T	F	F	F	F
ACTION	T	T	F	F	T	T	F	F
RESULT	T	F	T	F	T	F	T	F

จากการตอบคำถามของผู้เล่นจะพบว่ามี 3 กรณีที่เป็นไปได้ กรณีที่ได้หลักฐานครบถ้วนทั้ง 3 ส่วน กรณีที่ได้หลักฐานครบถ้วนจำนวน 2 ส่วน และกรณีที่ได้หลักฐานจำนวน 1 ส่วน แสดงดังต่อไปนี้

$$\text{Answers (C1)} = \text{CAUSE (T)} + \text{ACTION (T)} + \text{RESULT (T)} \quad (11)$$

$$\text{Answers (C2)} = \text{CAUSE (T)} + \text{ACTION (T)} \quad (12)$$

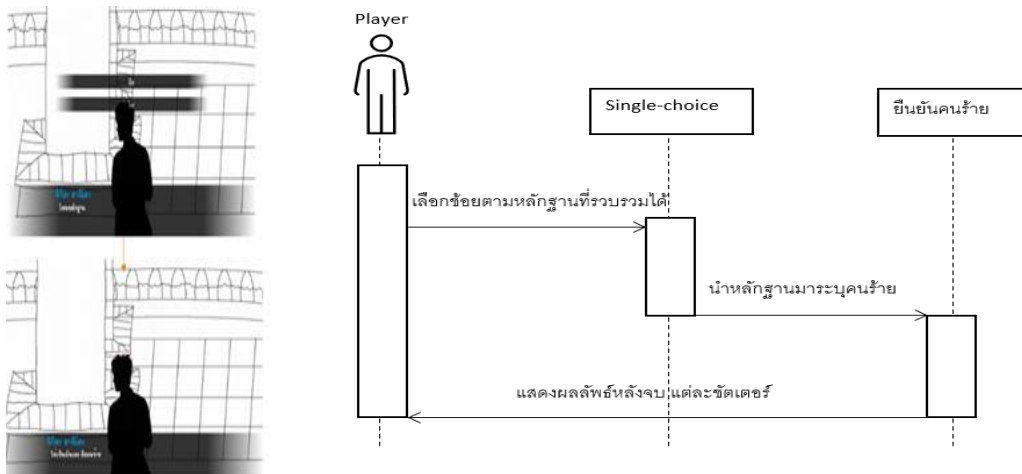
$$\text{Answers (C3)} = \text{CAUSE (T)} + \text{RESULT (T)} \quad (13)$$

$$\text{Answers (C5)} = \text{ACTION (T)} + \text{RESULT (T)} \quad (14)$$

$$\text{Answers (C4)} = \text{CAUSE (T)} \quad (15)$$

$$\text{Answers (C6)} = \text{ACTION (T)} \quad (16)$$

$$\text{Answers (C7)} = \text{RESULT (T)} \quad (17)$$



ภาพที่ 7 แสดงขั้นตอนหาระบุคนร้าย

5.7 การพัฒนาทักษะที่ 4 การสรุปเพื่อปิดคดี

การสรุปเพื่อปิดคดีจะทำการสรุปจากทักษะทั้ง 3 ทักษะ สำหรับผู้ต้องสงสัยจำนวน 8 คน ซึ่งประกอบด้วย 1) ทักษะการเก็บพยานหลักฐาน (Witness) คะแนนอยู่ในช่วง 0-6 คะแนน 2) ทักษะการรวบรวมข้อมูลจากสื่อสารระหว่างบุคคลต้องสงสัย (Suspects) คะแนนอยู่ในช่วง 0-12 คะแนน และ 3) ทักษะการสรุปประเด็นจากรายงานการแจ้งเหตุร้าย (Perpetrators) คะแนนอยู่ในช่วง 0-12 คะแนน ส่วน C คือ กรณีการตอบคำถาม i คือ 1..8 ดังนั้นคะแนนรวมสูงสุดของทั้ง 3 การพัฒนาคือ 30 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 100 ของผู้ต้องสงสัยแต่ละคนแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$\text{Summary}_{n=1..8} = \sum_{n=0}^6 w_n + \text{suspects}_{C_i} + \text{perpetrators}_{C_i} \quad (18)$$

$$\text{Summary}_{n=1..8} = \frac{\text{Summary}_{n=1..8}}{30} \times 100 \quad (19)$$

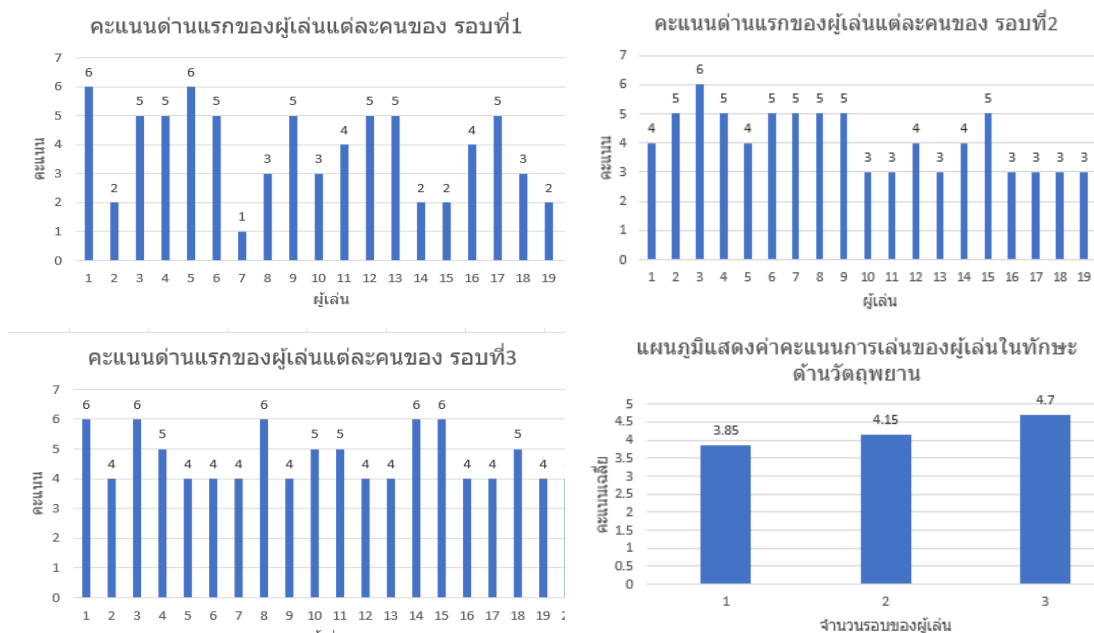
6. ผลการวิจัย

การทดสอบระบบใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 20 คนโดยการสุ่ม การทดสอบทักษะพัฒนาการสืบสวนโดยให้นักศึกษาทำการเล่นเกมจำนวน 3 รอบ เพื่อดูพัฒนาการของทักษะทั้ง 4 ทักษะ ประกอบด้วย 1) ทักษะการฝึกการสังเกตและการจัดเก็บพยานสิ่งของจากบริบทรอบข้าง จากวัตถุพยานทั้งหมด 10 ชิ้น โดยวัตถุพยานจะมีหลักฐานที่ถูกต้องจำนวน 6 ชิ้นและไม่ถูกต้องจำนวน 4 ชิ้น 2) ทักษะการสัมภาษณ์จากพยานบุคคลที่น่าสงสัย ผู้เล่นมีหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลจากสื่อสารระหว่างบุคคลที่ต้องสงสัยจำนวน 8 คน โดยแต่ละคนจะได้รับคำถามจำนวน 3 คำถาม คะแนนทั้งหมด 12 คะแนน 3) ทักษะการตรวจสอบและยืนยันพยานสิ่งของและพยานบุคคลจากคนร้าย ผู้เล่นจะทำการสรุปประเด็นจากรายงานการแจ้งเหตุร้าย บุคคลที่ต้องสงสัยจำนวน 8 คน โดยแต่ละคน

จะได้รับคำถามจำนวน 3 คำถาม คะแนนทั้งหมด 12 คะแนน และ 4) ทักษะการสรุปผลจากพยาน
 สิ่งของและพยานบุคคล เป็นทักษะที่สรุปคะแนนทั้งหมด คนที่มีคะแนนมากที่สุดคือ 30 คะแนน

1) ทักษะการฝึกการสังเกตและการจัดเก็บพยานสิ่งของจากบริบทรอบข้าง รอบที่ 1 ผู้เล่นทำ
 คะแนนได้มากกว่าเท่ากับ 4 คะแนน จำนวน 12 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 4 คะแนน
 จำนวน 8 คน รอบที่ 2 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน จำนวน 13 คน และมีผู้เล่น
 ทำคะแนนได้คะแนนได้น้อยกว่า 4 คะแนน จำนวน 7 คน รอบที่ 3 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือ
 เท่ากับ 11 คะแนน จำนวน 20 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 4 คะแนน จำนวน 0 คน แสดง
 ในภาพที่ 8

2) ทักษะการสัมภาษณ์จากพยานบุคคลที่น่าสงสัย รอบที่ 1 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือ
 เท่ากับ 6 คะแนน จำนวน 12 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 6 คะแนน จำนวน 8 คน รอบที่
 2 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 6 คะแนน จำนวน 19 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อย
 กว่า 6 คะแนน จำนวน 1 คน รอบที่ 3 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 6 คะแนน จำนวน 20
 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 6 คะแนน จำนวน 0 คนแสดงในภาพที่ 9

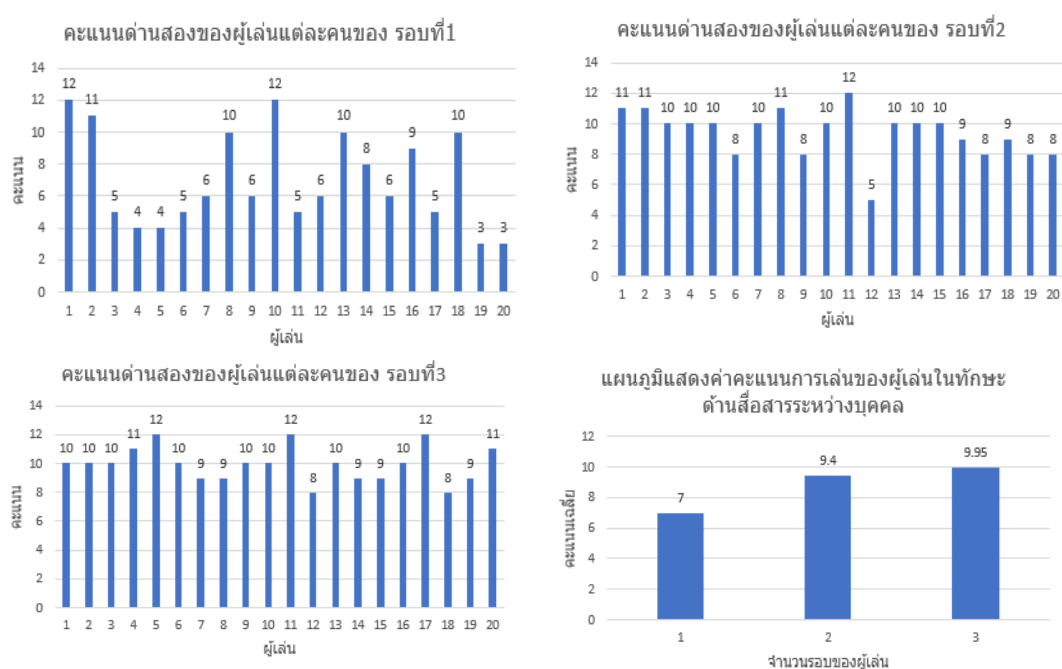


ภาพที่ 8 แสดงการทดสอบระบบเกมทักษะที่ 1

3) ทักษะการตรวจสอบและยืนยันพยานสิ่งของและพยานบุคคลจากคนร้าย รอบที่ 1 ผู้เล่น
 ทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 6 คะแนน จำนวน 15 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 6
 คะแนน จำนวน 5 คน รอบที่ 2 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 6 คะแนน จำนวน 18 คน
 และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 6 คะแนน จำนวน 2 คน รอบที่ 3 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือ

เท่ากับ 6 คะแนน จำนวน 20 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 6 คะแนน จำนวน 0 คน แสดงในภาพที่ 10

4) ทักษะการสรุปผลจากพยานสิ่งของและพยานบุคคล รอบที่ 1 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 14 คะแนน จำนวน 17 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 14 คะแนน จำนวน 3 คน รอบที่ 2 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 14 คะแนน จำนวน 20 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 14 คะแนน จำนวน 0 คน รอบที่ 3 ผู้เล่นทำคะแนนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 14 คะแนน จำนวน 20 คน และมีผู้เล่นทำคะแนนได้น้อยกว่า 14 คะแนน จำนวน 0 คน แสดงในภาพที่ 11

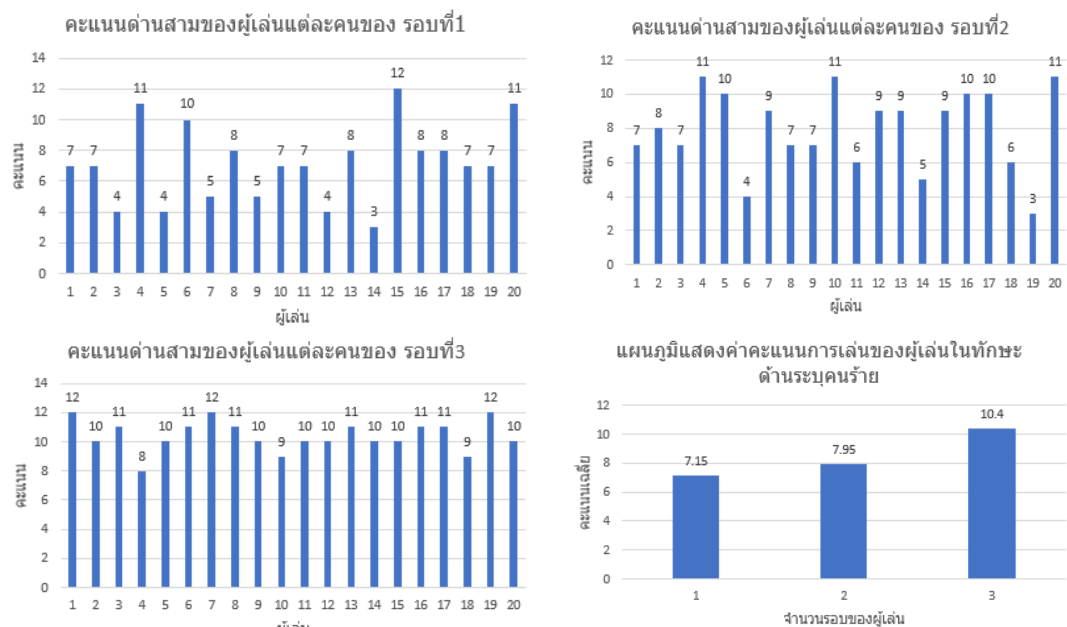


ภาพที่ 9 แสดงการทดสอบระบบเกมทักษะที่ 2

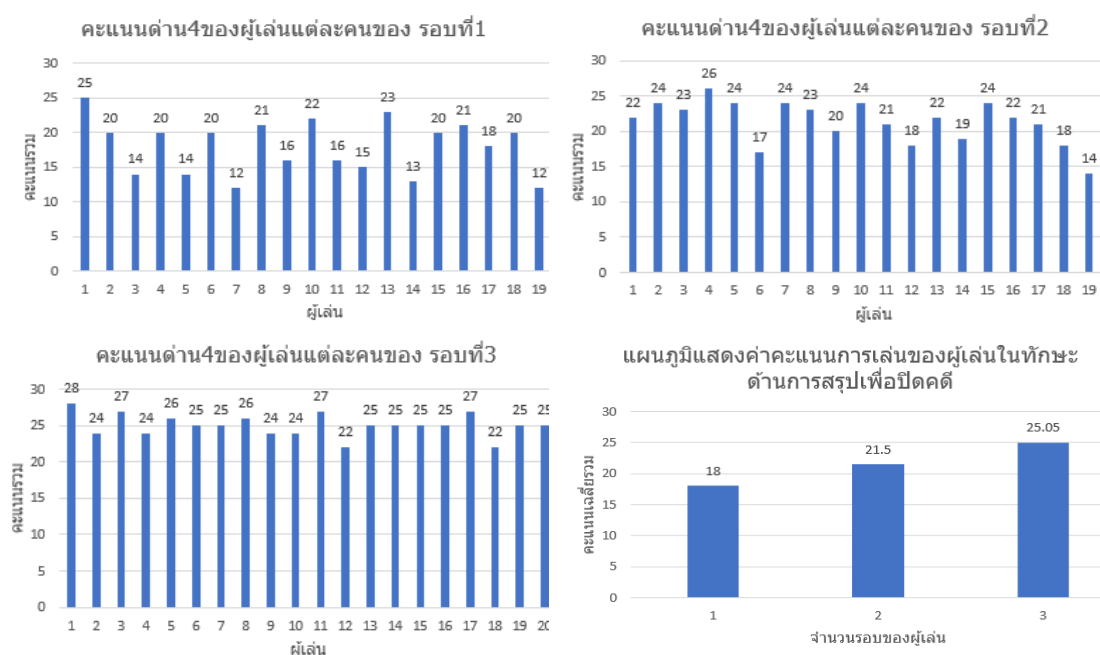
7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะของผู้เล่นทั้ง 4 ทักษะพบว่า 1) ทักษะการฝึกการสังเกตและการจัดเก็บพยานสิ่งของจากบริบทรอบข้าง โดยเฉลี่ยแล้วทำคะแนนได้ 3.85 คะแนน ในรอบที่ 1 ทำคะแนนได้ 4.15 คะแนน ในรอบที่ 2 และทำคะแนนได้ 4.70 คะแนน ในรอบที่ 3 ซึ่งแสดงทั้งหมดในภาพที่ 8 2) ทักษะการสัมภาษณ์จากพยานบุคคลที่น่าสงสัยโดยเฉลี่ยแล้วทำคะแนนได้ 7.00 คะแนน ในรอบที่ 1 ทำคะแนนได้ 9.40 คะแนน ในรอบที่ 2 และทำคะแนนได้ 9.95 คะแนน ในรอบที่ 3 ซึ่งแสดงทั้งหมดในภาพที่ 9 3) ทักษะการตรวจสอบและยืนยันพยานสิ่งของและพยานบุคคลจากคนร้าย โดยเฉลี่ยแล้วทำคะแนนได้ 7.15 คะแนน ในรอบที่ 1 ทำคะแนนได้ 7.95 คะแนน ในรอบที่ 2 และทำคะแนนได้ 10.4 คะแนน ในรอบที่ 3 ซึ่งแสดงทั้งหมดในภาพที่ 10 และ 4) ทักษะการสรุปผลจากพยานสิ่งของและพยานบุคคล โดยเฉลี่ยแล้วทำคะแนนได้ 18 คะแนน ในรอบที่ 1 ทำคะแนนได้

21.50 คะแนน ในรอบที่ 2 และทำคะแนนได้ 25.05 คะแนน ในรอบที่ 3 ซึ่งแสดงทั้งหมดในภาพที่ 11 จากค่าเฉลี่ยทั้งหมดพบว่าทุกทักษะมีแนวโน้มในการพัฒนาดีขึ้น โดยผลการวิจัยสอดคล้องกับ รุ่งทิพา นาวิพัฒนา (2564) ซึ่งพบว่า นักศึกษารู้จักสังเกตจากสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว รู้จักการสังเกตจากสิ่งของ และรู้จักการสังเกตบุคคล รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลเพื่อรวบรวมและนำไปสู่การสรุปปัญหาได้



ภาพที่ 10 แสดงการทดสอบระบบเกมทักษะที่ 3



ภาพที่ 11 แสดงการทดสอบระบบเกมทักษะที่ 4

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สามารถประสบความสำเร็จได้เนื่องจากได้รับความกรุณาจากกลุ่มนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน 20 คน ที่กรุณาสละเวลาและตั้งใจเข้าร่วมทดสอบความรู้จากเกมทั้ง 4 ทักษะ คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

9. เอกสารอ้างอิง

เกษทิพย์ ศิริชัยศิลป์. (2564). **ทักษะการคิดสำหรับครูในศตวรรษที่ 21** (พิมพ์ครั้งที่ 1).

ลำปาง : บริษัทดีเซมเบอร์จำกัด.

กฤษฎา วรพันธ์ และยุพันธ์ ยืนยง. (2562). แนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การคิดเชิงระบบ

กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏ**

เพชรบุรี 8(3): 119-129.

ขจิตชวัลญ์ กิจวิมล. (2564). ศาสตร์การเล่าเรื่องในสื่อสารศึกษา. **วารสารศาสตร์**. กันยายน-

ธันวาคม 2564.

ภูษิตา บำรุงสุนทร และ กรกช อัดตวิริยะนุภาพ. (2564). การใช้เกมเล่นตามบทบาท (RPG) เพื่อ

เป็นสื่อ การสอนวัฒนธรรมในการเรียนการสอนภาษาเยอรมัน ในฐานะภาษาต่างประเทศ.

วารสารอักษรศาสตร์. มหาวิทยาลัยศิลปากร. ปีที่ 43. ฉบับที่ 1. (มกราคม-มิถุนายน 2564).

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (2560). กระบวนการคิดเชิงออกแบบ. **คู่มือการ**

จัดการเรียนการสอน รายวิชาการกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking).

โครงการพัฒนา แนวทางการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านความเป็น
ผู้ประกอบการ.

รุ่งทิพา นาวิพัฒนา. (2564). การพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบโดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด.

ครูศาสตร์สาร 15(2) : 31-41.

รุ่งทิพา จันท์สุข และสุมาลี ชูกำแพง. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ชีววิทยาด้วยการ

จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมการคิด

เชิงระบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **ว.มรณ** 16(3) : 64-75.

ฤทัยรัตน์ ชิดมงคล และสมยศ ชิดมงคล. (2560). การคิดเชิงระบบ: ประสบการณ์การสอนเพื่อ

พัฒนาการคิดเชิงระบบ. **วารสารครูศาสตร์**. ปีที่ 45. ฉบับที่ 2. (เมษายน-มิถุนายน 2560).

หน้า 209-224.

สง่า ดวงอัมพร และประดิษฐ์ กล้าณรงค์. (2531). **การสืบสวนและการสอบสวน**. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- อาชวันต์ โชติกเสถียร. (2546). **คู่มือสำรวจหลักสูตรการสืบสวน**. กรุงเทพฯ:กองบัญชาการศึกษา สำนักงานตำรวจแห่งชาติ.
- Bayliss, J. D. Vedamurthy, I. Bavelier, D. Nahum M. and Levi D. (2012). Lazy eye shooter: A novel game therapy for visual recovery in adult amblyopia. In **IEEE International Games Innovation Conference** (pp. 1-4). Rochester. NY. USA.
- Crawford, R. and Chen, Y. (2017). From hypertext to Hyperdimension Neptunia: The future of VR visual novels: The potentials of new technologies for branching-path narrative games. In **23rd International Conference on Virtual System & Multimedia (VSMM)** (pp. 1-7). Dublin. Ireland.
- Faizal, M. A. (2016). The effects of conversation-gambits visual-novel game on students english achievement and motivation. In **International Electronics Symposium (IES)** (pp. 481-486). Denpasar. Indonesia.
- Hakkun, R. Y. Al Sabah A Z, D. Fathoni, K. Ramadijanti, N. and Basuki, A. (2018). Online Visual Novel Game Framework. In **International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC)** (pp.166-170). Jeju. Korea (South).
- Musfiqon, H. Rante and Basuki A. (2019). The Role of Paper Prototyping in Designing Visual Novel Game as Learning Media for Children. In **5th International Conference On Education and Technology (ICET)** (pp. 24-28). Malang. Indonesia.
- Nayeem, S. B. and Tabassum, F. (2021). A Visual Novel for the Bangladeshi Youths to Connect Them to Bengali Literature and History. In **IEEE International Women in Engineering (WIE) Conference on Electrical and Computer Engineering (WIECON-ECE)** (pp. 29-32). Dhaka, Bangladesh.
- Owada, S. and Tokuhisa, F. (2012). Kadecot: HTML5-based visual novels development system for smart homes. In **The 1st IEEE Global Conference on Consumer Electronics** (pp. 17-19). Tokyo. Japan.