

Designing simulation game for enhancing patient data collection and treatment planning skills for dentist students¹

Surawit Assapun², Ekawat Chaowicharat³, Naiyana Buranachad⁴,
and Tharee Champirat⁴

Received: May 9, 2019 Revised: July 19, 2019 Accepted: July 22, 2019

Abstract

This is a design-based research that aims to study simulation game design and learning behavior for enhancing data collection skills for comprehensive treatment planning in dental students. It followed the design-based research approach. First, the researchers analyzed the problems in the Comprehensive dental care course. Second, the researchers developed the design concept of the game. Third, the game was tested with three different groups of four dental students. The researchers interviewed these students after playing the game and received suggestions for improvement. Finally, the final version was implemented in two sessions of the comprehensive dental care class with the same group of students. The researchers observed the students' behaviors during the sessions and interviewed the students about their learning experiences. The research found that original teaching on data collection skill emphasized providing inquiry guidance but needed application skill. Thus, the new learning process focuses on simulating patients' background acquisition by designing the experience in the games, which concerns students' behavior in information processing. The experience should be designed by setting rules, reflection questions and play record. This resulted in the invention of the learning materials that are fun, easy to understand and capable of creating the long-lasting learning experiences through the direct exposure to simulated situations in the games. The researchers suggested that teachers, especially in health sciences, should focus on key experiences that change their students' behavior. The instructions through gaming simulation are tools that make student gain such experience.

Keywords: dental education, data collection skill, dental treatment planning, design-based research, simulation game

¹ Research Article. Supported by Mahidol University, Thailand

² Lecturer at Faculty of Learning Sciences and Education, Thammasat University. Email: hulse@lsed.tu.ac.th

³ Lecturer at Faculty of Science, Mahidol University

⁴ Lecturer at Faculty of Dentistry, Mahidol university

การออกแบบเกมจำลองสถานการณ์เพื่อพัฒนาทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลและ การวางแผนการรักษาทางทันตกรรมสำหรับนักศึกษาทันตแพทย์¹

สุรวิทย์ อัสสพันธุ์² เอกวิจน์ เชาววิชาร์ตน์³ นัยนา บุรณชาติ⁴ และ ธารี จำปรัตน์⁴

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงออกแบบนี้มุ่งศึกษาการออกแบบเกมจำลองสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการรักษาของนักศึกษาทันตแพทย์ศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) การศึกษาปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาการบริหารทันตกรรมพร้อมมูล 2) การพัฒนาแนวคิดสำหรับการออกแบบเกมการเรียนรู้ 3) การทดลองใช้เกมต้นแบบ กับนักศึกษาแล้วนำปัญหาและข้อเสนอแนะมาปรับปรุง 4) การนำเกมไปใช้ในการเรียนในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลจำนวน 2 ครั้ง กับนักศึกษา 20 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์เรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า เดิมรูปแบบการสอนเรื่องการรวบรวมข้อมูลผู้ช่วยมุ่งให้แนวทางการถามคำถาม แต่ยังคงขาดทักษะการนำไปใช้ กระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบใหม่จึงมุ่งเน้นที่การจำลองประสบการณ์การถามคำถามซักประวัติ โดยการออกแบบประสบการณ์ในรูปแบบของเกมที่คำนึงถึงพฤติกรรมการรับและประมวลผลข้อมูลของผู้เรียน ซึ่งออกแบบผ่านกติกา คำถามถอดบทเรียน และ การบันทึกพฤติกรรมการเล่น ซึ่งพบว่าสามารถพัฒนาให้นักศึกษาทันตแพทย์มีทักษะและเห็นความสำคัญของการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยได้ โดยการเรียนรู้นี้เกิดขึ้นจากตัวนักศึกษาเองและจดจำได้อย่างแม่นยำ จากผลการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่สำคัญคือ ผู้จัดการเรียนรู้ควรมุ่งถึงประสบการณ์สำคัญที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมของนักศึกษา ซึ่งการเรียนรู้อ่านเกมจำลองสถานการณ์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์เช่นนั้นได้

คำสำคัญ: ทันตแพทยศาสตร์ศึกษา ทักษะการรวบรวมข้อมูล การวางแผนการรักษาทางทันตกรรม การวิจัยเชิงออกแบบ เกมจำลองสถานการณ์

¹ บทความวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมหิดล

² อาจารย์ ประจำคณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อีเมล: hulsee@sed.tu.ac.th

³ อาจารย์ ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

⁴ อาจารย์ ประจำคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

การบริหารทันตกรรมพร้อมมูล (comprehensive dental care) เป็นแนวทางการบริการทางทันตกรรมอย่างเป็นองค์รวม ประกอบด้วยการรักษาอาการที่ดำเนินอยู่ให้กลับคืนเป็นปกติ การป้องกันการเกิดพยาธิสภาพในอนาคต และการดูแลให้ประกอบกิจกรรมในชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ หัวใจของการบริหารทันตกรรมพร้อมมูลคือการเข้าใจผู้ป่วยในทุกมิติและวางแผนการรักษาให้ตรงตามความต้องการ (Liaosisuk, 2003; Owittayakul, Saenghuttawattana, & Chuengpattanawadee, 2017)

การรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยก่อนเริ่มวางแผนการรักษาเป็นขั้นตอนที่มีรายละเอียดมาก อาจทำให้ตกหล่นในบางประเด็น (Saenghuttawattana, Chuengpattanawadee, & Owittayakul, 2016) เช่น ความต้องการของผู้ป่วย การใช้ยา หรือสภาพปัจจุบันของฟัน ทำให้วางแผนการรักษาไม่เหมาะสม ทั้งนี้การรวบรวมข้อมูลให้ครบถ้วนต้องอาศัยการเรียบเรียงความคิดให้เป็นระบบ วางแผนการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง แม้นักศึกษาทันตแพทย์ที่มีทักษะการตรวจรักษาแล้วผิดพลาดได้

ปัจจุบันการเรียนรู้เรื่องการรวบรวมข้อมูลทำผ่านกรณีศึกษาและชุดคำถามแนะนำสำหรับการซักประวัติ แต่กระบวนการนี้ยังขาดการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วยและการเชื่อมโยงกับผลตรวจ นอกจากนี้การสร้างประสบการณ์ที่ผิดพลาดทำให้เกิดการเรียนรู้ที่จะไม่ทำผิดพลาดอีก แต่กระบวนการตรวจรักษาทางการแพทย์ไม่สามารถลงใจให้เกิดความผิดพลาดได้

แนวคิดในการสร้างประสบการณ์ที่ผิดพลาดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ฝังตรึง สอดคล้องกับการใช้เกมจำลองสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ เพราะโดยทั่วไปเกมช่วยให้เกิดประสบการณ์เสมือนจริง และสร้างความรู้สึกลึก (McMahan, 2003; Shelton, 2007) เช่น ความรู้สึกผิดจากความผิดพลาด การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ยากลำบาก โดยไม่ต้องแบกรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ยิ่งไปกว่านั้นเกมมักสร้างเงื่อนไขให้ได้คิดวิเคราะห์อย่างจริงจัง ผู้เล่นจึงได้มีโอกาสเผชิญทั้งประสบการณ์ความผิดพลาดในสถานการณ์จำลอง แต่ก็พยายามเต็มที่เพื่อคิดวิเคราะห์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดนั้น

คณะผู้วิจัยจึงต้องการออกแบบเกมจำลองสถานการณ์การเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการวางแผนการรักษา โดยสร้างประสบการณ์จำลองของการซักประวัติและเชื่อมโยงผลการตรวจทางเทคนิค ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษากระบวนการออกแบบและพัฒนาเกมการเรียนรู้ในบริบทการเรียนการสอนของคณะทันตแพทยศาสตร์ และศึกษาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างการเล่นเกม ซึ่งคาดว่าจะต้องรู้ความรู้สำหรับพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบเกมจำลองการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมสำหรับนักศึกษาทันตแพทย์
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ผ่านเกมจำลองการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมสำหรับนักศึกษาทันตแพทย์

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เกมจำลองสถานการณ์ และการประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้

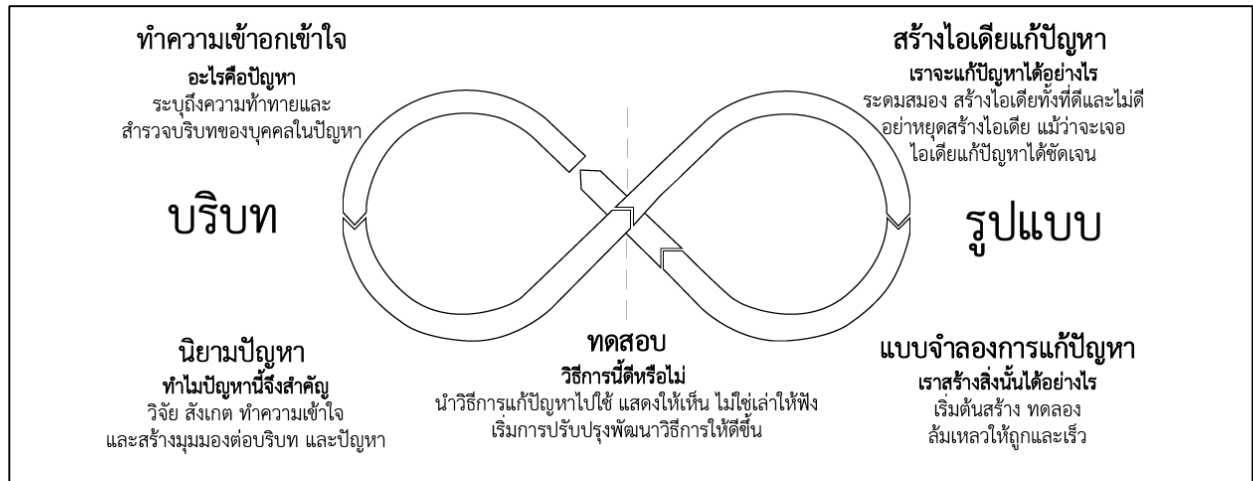
เกมจำลองสถานการณ์ (gaming simulation) เป็นรูปแบบที่จำลองสถานการณ์จริงให้สังคม (Kriz, 2003). เพื่อให้ผู้เล่นได้ทดลองจัดการ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับโลกแห่งความเป็นจริง (Kriz, 2008). การออกแบบเกมจำลองสถานการณ์จึงจำเป็นต้องมีสถานการณ์จริง (meta level) เช่น สถานการณ์ภัยธรรมชาติ การจัดการทรัพยากรทางทะเล กลไกการขนส่งสินค้า ฯลฯ ที่ต้องการทำให้เข้าใจได้ง่าย เพื่อจะนำมาจำลองเป็นเรื่องราวในเกม (game level) ซึ่งสถานการณ์จริงกับเรื่องราวในเกมอาจเป็นคนละเรื่องกัน แต่จะต้องมีอุปมาเปรียบเทียบต่อกันเสมอ เพื่อให้กระบวนการถอดบทเรียนมาสรุปการตีความประสบการณ์จากเกมให้สื่อถึงจุดประสงค์ของเกมหลังจากเล่นเสร็จแล้ว (Rizzi, 2016).

สำหรับการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ในการพัฒนานักศึกษาทันตแพทย์นั้นมีการใช้อย่างแพร่หลาย Sipiyyaruk and Khan (2013) ได้ทำการรวบรวมงานวิจัยที่ใช้เกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับแพทยศาสตร์ และ ทันตแพทยศาสตร์ และพบว่า การใช้เกมในการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ไม่แตกต่างกับการเรียนการสอนแบบอื่น แต่ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน และมีส่วนร่วมกับการเรียนได้มากกว่าวิธีการแบบดั้งเดิม ดังตัวอย่างงานวิจัยของ Sipiyyaruk, Gallagher, Hatzipanagos, & Reynolds (2017) ที่ได้ทำการสำรวจผลที่เกิดขึ้นจากการใช้เกมที่มีชื่อว่า GRAPHIC (Games Research Applied to Public Health with Innovative Collaboration)-II กับนักศึกษาทันตแพทย์ของมหาวิทยาลัย King's College ประเทศสหราชอาณาจักร พบว่า ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน และได้ทดลองใช้แนวทางในการบรรลุเป้าหมายของเกมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้การทดลองไม่ว่าแบบใดก็ตามต่างทำให้ผู้เล่นบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้คาดหมายไว้

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกรอบแนวคิดสำหรับสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ประยุกต์ใช้กับการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาที่ไม่ชัดเจน (ill-defined problem) (Cross, 2007) โดยตั้งอยู่บนหลักการการออกแบบโดยใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (human-centered design) ซึ่งหมายถึง การคำนึงถึงความต้องการของมนุษย์เป็นหลัก ไม่ใช่ออกแบบที่เน้นความสวยงามอย่างไร้จุดหมาย กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการทำซ้ำที่ไม่ต้องเรียงลำดับครบทุกขั้นตอน (non-linear iterative process) โดยจะออกแบบและทดลองซ้ำหลายรอบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น สรุปได้เป็นขั้นตอน 5 ขั้น ดังแสดงในภาพประกอบ 1 (Hasso Plattner Institute of Design, 2010) และมีรายละเอียดดังนี้

- empathize การเข้าใจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานอย่างลึกซึ้ง ทั้งในระดับความจำเป็น (Need) และความต้องการ (Want)
- define กำหนดขอบเขตของปัญหาหลักที่ต้องการแก้ไขและทำให้ปัญหามีความชัดเจนมากขึ้น
- ideate สร้างแนวทางการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยอาจยังไม่ต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้
- prototype สร้างต้นแบบที่มีความเหมาะสม ซึ่งหมายถึงสมเหตุสมผลและเป็นไปได้มากที่สุด
- test ทดสอบต้นแบบ ระบุความสำเร็จและข้อปรับปรุงนำไปสู่การพัฒนาต้นแบบต่อไป



ภาพประกอบ 1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ที่มา: Loizou, B. (2016)

กระบวนการพัฒนาเกมจำลองสถานการณ์

ในการพัฒนาเกมจำลองสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่มีผู้ได้ให้แนวทางการพัฒนาเกมไว้หลายแนวทาง (Aleem, Capretz, & Ahmed, 2016; Brad, Žavcer, & Sandovar, 2016) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้พิจารณาจากแนวทางเหล่านั้นประกอบกับประสบการณ์การพัฒนาเกมของตนเอง สรุปเป็นกระบวนการที่ไม่เรียงลำดับได้ดังนี้

- กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งนำมาเป็นโจทย์ตั้งต้นให้ว่าในเกมนี้ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร และระบุประสบการณ์สำคัญ (key experience) ที่จำเป็นในการเรียนรู้
- ระบุสถานการณ์จริงที่จะจำลองเป็นเกมเพื่อเทียบเคียงไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ อาจทำในรูปแบบเรื่องเล่า (storytelling) หรือการแยกองค์ประกอบของเรื่องก็ได้ (ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อใด)
- กำหนดวัตถุในเกมซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละสิ่งในสถานการณ์นั้น เพื่อผูกโยงเป็นเรื่องราวในเกม ซึ่งอาจเป็นเรื่องราวเดียวกัน แต่มีความซับซ้อนน้อยลง (simplified story) หรือเป็นเรื่องราวอื่นที่อุปมาถึงสิ่งเดียวกันกับสถานการณ์จริง
- เพิ่มองค์ประกอบของเกมให้มีส่วนของการตัดสินใจ และการใช้ความน่าจะเป็น เพื่อสร้างสมดุลระหว่างการเลือกตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และการเผชิญความเสี่ยงจากสถานการณ์ที่คาดเดาไม่ได้ หากมีเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งก็จะไม่เป็นเกมจำลองสถานการณ์ที่ดี
- ทดสอบเล่นและปรับปรุงหลายครั้ง โดยใช้กลุ่มเป้าหมายหลายกลุ่มเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงเกมให้ดีขึ้น
- สร้างแนวทางการถอดบทเรียน เพื่อสรุปองค์ความรู้ ทักษะ หรือความรู้สึกที่ได้จากเกม ซึ่งผู้เล่นอาจไม่สามารถเข้าใจได้ทั้งหมดในการเล่น ใช้วิธีตั้งคำถาม พูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ จนกระทั่งแน่ใจว่าผู้เล่นบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของเกมแล้ว

การวิจัยเชิงออกแบบ (Design-based Research: DBR)

การวิจัยเชิงออกแบบเป็นระเบียบวิธีวิจัยรูปแบบใหม่ที่ใช้ในการศึกษาด้านวิทยาการการเรียนรู้และเป็นการศึกษาที่มุ่งทดสอบรูปแบบการกระทำ (intervention) โดยผ่านการออกแบบ ลองทำ ทดสอบ และออกแบบใหม่

การกระทำอาจจะเป็นกระบวนการสอน ชนิดของการวัดประเมิน กิจกรรมการเรียนรู้ หรือ การใช้งานเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และพัฒนาทฤษฎีไปพร้อมกัน การวิจัยเชิงออกแบบจะอธิบายถึงกระบวนการออกแบบในสถานการณ์จริง และ การทำความเข้าใจถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Barab & Squire, 2004; Collins, Joseph, & Bielaczyc, 2004) โดยเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการและองค์ความรู้เข้ากับผลลัพธ์ในบริบทหนึ่งๆ ซึ่งกระบวนการจะเป็นการนำผลการดำเนินการมาปรับปรุงแนวทางการออกแบบจนได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในที่สุด (Easterday, Lewis, & Gerber, 2014)

อย่างไรก็ตาม แม้การวิจัยเชิงออกแบบจะมีจุดเด่นหลายประการ แต่ก็ยังมีข้อวิพากษ์ เช่น ความน่าเชื่อถือของการวิจัยเชิงออกแบบ เพราะนักวิจัยนั้นมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการตั้งแต่ ออกแบบ พัฒนา และ นำการกระทำนั้นไปใช้ นอกจากนี้ การวิจัยเชิงออกแบบจะเน้นการออกแบบและทดลองใช้ที่ยึดโยงกับบริบทพื้นที่และเวลา ทำให้การวิจัยลักษณะนี้ทำซ้ำได้ยาก ซึ่งหากเรามองผ่านระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณแล้วประเด็นเหล่านี้มีความสำคัญ เพราะเกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรงของงานวิจัย (Anderson & Shattuck, 2012).

วิธีดำเนินการวิจัย

สถานที่ดำเนินงานและผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่เรียนวิชาทันตกรรมพร้อมมูล ในหลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต หลักสูตรนานาชาติ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ทั้งนี้ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นนักวิจัยและผู้ช่วยสอนในรายวิชาดังกล่าว ในขั้นเตรียมการนั้น ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้สอนจำนวน 2 คน จากนั้นจัดให้นักศึกษามาร่วมเล่นเกมเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเกม จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 4 คน รวม 12 คน ส่วนในการปฏิบัติการสอนจริง ผู้วิจัยได้ให้อาจารย์ทั้งสองท่านดำเนินการสอนจำนวน 2 ครั้ง ให้กับนักศึกษาจำนวน 20 คน โดยก่อนการเข้าร่วมการวิจัยผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคนจะได้รับการแจ้งสิทธิ์ และลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ประจำคณะทันตแพทยศาสตร์และคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการ MU-DT/PY-IRB 2017/DT124

ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงออกแบบ (design-based research) ในการวิจัยครั้งนี้อาศัยกระบวนการออกแบบในการพัฒนาเกมและชุดประสบการณ์เรียนรู้โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนวทางของ Herrington, McKenney, Reeves, and Oliver (2007) ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 1

การเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเล่น เกม ควบคู่ไปกับการสัมภาษณ์ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้สะท้อนประสบการณ์และกระบวนการคิด

ในขณะที่เล่นเกม และการเรียนรู้ผ่านเกมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์แก่นสาระ (thematic analysis) ต่อไป

ตาราง 1

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเทียบกับแนวทางการวิจัยเชิงออกแบบของ Herrington et al. (2007)

ระยะการวิจัย	ส่วนประกอบ	การดำเนินการในงานวิจัยนี้
ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ ปัญหาในทางปฏิบัติโดยอาศัยความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและผู้ปฏิบัติงาน	การระบุปัญหา การปรึกษากันระหว่างผู้วิจัยและผู้ปฏิบัติงาน การระบุปัญหาการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม	1. ระบุปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในการบริหาร ทัศนคติพร้อมมูล 2. สัมภาษณ์ผู้สอนวิชาการบริหารทัศนคติพร้อมมูล 3. ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เกม และการจัดการเรียนรู้
ระยะที่ 2 พัฒนาแนวทาง แก้ปัญหาโดยอาศัย หลักการการออกแบบและ นวัตกรรมที่มีอยู่	การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย พัฒนาหลักการที่จะช่วยในการ ออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา อธิบายลักษณะของสิ่งที่นำมาใช้ แก้ปัญหา	4. กำหนดกรอบแนวคิด และหลักการในการออกแบบเกมเพื่อ ฝึกทักษะการตั้งคำถาม สำหรับการเรียนการบริหารทัศนคติ พร้อมมูล
ระยะที่ 3 วงจรการ ทดลองใช้และพัฒนา แนวทางแก้ปัญหาโดยการ ปฏิบัติ	ทดลองนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ (ครั้งที่ 1) ผู้เข้าร่วมการวิจัย การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ทดลองนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ (ครั้งที่ต่อไป) ผู้เข้าร่วมการวิจัย การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล	5. ทดลองนำเกมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 6. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยครั้งที่ 1 7. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างแนวทางในการ ออกแบบครั้งต่อไป 8. ผู้วิจัยปรับปรุงเกมตามข้อมูลที่ได้ 9. นำเกมที่ปรับปรุงไปทำการทดลองครั้งที่ 2 10. ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 6 - 9 จนเห็นได้ว่าเกมที่ได้รับ การพัฒนามีความเหมาะสมและบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้แล้ว 11. นำเกมที่ได้จากข้อ 10 ไปทดลองใช้ในการสอนวิชาการ บริหารทัศนคติพร้อมมูลครั้งที่ 1 12. สัมภาษณ์ผู้เรียนครั้งที่ 1 13. นำเกมที่ได้จากข้อ 10 ไปทดลองใช้ในการสอนวิชาการ บริหารทัศนคติพร้อมมูลครั้งที่ 2 14. สัมภาษณ์ผู้เรียนครั้งที่ 2
ระยะที่ 4 สะท้อนคิดถึง หลักการออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา และการนำ แนวทางไปใช้	หลักการออกแบบ วัตถุประสงค์ หรือแนวทางการ แก้ปัญหา ที่ได้รับการออกแบบ การพัฒนาบุคคล	15. สรุปผลและข้อค้นพบจากการศึกษา โดยแบ่งเป็นเกม สำหรับการฝึกการสัมภาษณ์ในรายวิชาการบริหารทัศนคติ พร้อมมูล และแนวทางการสอนโดยใช้เกมสำหรับการฝึกการ เก็บข้อมูลสำหรับการวางแผนการรักษา 16. อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยโดยแบ่งออกตามระยะต่างๆ ตามแนวทางของ Herrington et al. (2007) ดังนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหาในทางปฏิบัติโดยอาศัยความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและผู้ปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยได้รับโจทย์ว่า ผู้สอนต้องการให้จัดกระบวนการเรียนรู้ที่ฝึกเรื่องการวางแผนการรักษา จึงได้ทำการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนวิชาบริหารทันตกรรมพร้อมมูล (comprehensive dental care) เพื่อระบุปัญหา ความต้องการของการพัฒนาผู้เรียน ได้ผลดังนี้

การเรียนการสอนเรื่องการวางแผนการรักษา (treatment planning) ในรายวิชาการบริหารทันตกรรมพร้อมมูลพบว่า นักศึกษามักวางแผนการรักษาไม่ครบถ้วน หรือไม่ตอบสนองความต้องการบางอย่างของผู้ป่วย เมื่อสอบถามเพื่อค้นหาปัญหาที่แท้จริงจึงพบว่า สาเหตุหลักมาจากการขาดข้อมูลที่สำคัญที่ควรจะได้จากการซักประวัติ และเก็บข้อมูลผลการตรวจก่อนที่จะนำมาวินิจฉัยและวางแผนการรักษา โดยปกติการเรียนการสอนในหัวข้อการซักประวัติและรวบรวมข้อมูลจะใช้วิธีบรรยายและยกตัวอย่าง ซึ่งยังไม่ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและเกิดทักษะการรวบรวมข้อมูลมากนัก นักศึกษามักจะคิดเพียงว่าถามด้วยชุดคำถามที่มีอยู่ให้จบกระบวนการไปก็พอแล้ว ไม่รู้สึกรู้ว่าเป็นขั้นตอนที่ต้องใส่ใจมากนัก แต่นักศึกษาจะเริ่มตระหนักและได้ฝึกฝนทักษะนี้เมื่อได้พบคนไข้จริง ซึ่งอาจจะไม่ทันการณ์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ระบุเป้าหมายการเรียนรู้ว่าต้องการพัฒนาทักษะการรวบรวมข้อมูลจากการซักประวัติ และตระหนักในคุณค่าของการซักประวัติด้วย โดยออกแบบสถานการณ์ที่จะนำไปสู่การวางแผนการรักษาไม่ครบถ้วน ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดของผู้เรียนในการซักประวัติและรวบรวมข้อมูลอื่นๆ โดยหวังจะสร้างประสบการณ์การทำผิดพลาด และเกิดการเรียนรู้ที่จดจำได้แม่นยำ ก่อนจะได้พบคนไข้จริง

ระยะที่ 2 พัฒนาแนวทางแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการการออกแบบและนวัตกรรมที่มีอยู่

ในระยะนี้ผู้วิจัยสรุปกรอบคิดหลักการในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาประกอบด้วย การออกแบบเกมจากเป้าหมายการเรียนรู้ และการสร้างตัวต้นแบบรุ่นที่ 1

- การออกแบบเกมจากเป้าหมายการเรียนรู้

ในการออกแบบเกมนี้ ประสบการณ์ที่สำคัญคือ ผู้เล่นที่ไม่รอบคอบเพียงพอ จะได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ซึ่งก็จะมีผลต่อการวางแผนการรักษาของตนเอง ดังนั้นในเกมนี้ผู้เล่นจะต้องคิดคำถามเพื่อใช้ซักประวัติ และเก็บข้อมูลเอง ซึ่งคำถามจะถูกตอบทันทีภายในเกม เพื่อจำลองการได้รับข้อมูลนั้นๆ และสามารถแตกประเด็นย่อยที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นได้อีก และเมื่อจบเกมแล้วข้อมูลของผู้ป่วยถูกเปิดเผยออกมาไม่ครบ ผู้เล่นจะประสบปัญหาในการวางแผนการรักษา

ตาราง 2

ชุดประสบการณ์ในสถานการณ์การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการรักษา กับชุดประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในเกม

สถานการณ์จริง	สถานการณ์ในเกม
การคิดประเด็นคำถามเพื่อซักประวัติและส่งตรวจเพื่อขอข้อมูลการตรวจเพิ่มเติม	การคิดประเด็นคำถามเพื่อให้ได้เข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่ในการ์ดของผู้เล่นคนอื่น
การออกแบบคำถามซักประวัติที่เฉพาะเจาะจง มีประเด็นชัดเจน และเป็นภาษาที่เข้าใจง่าย เพื่อที่ผู้ป่วยจะสามารถให้ข้อมูลได้ ไม่สับสน	การออกแบบคำถาม เพื่อให้ตรงกับคำสำคัญที่ระบุไว้ล่วงหน้า ซึ่งผู้ถามจะไม่รู้คำสำคัญเหล่านั้น และผู้เล่นคนอื่นประเมินว่าเป็นภาษาที่เข้าใจง่ายพอที่จะใช้สื่อสารกับผู้ป่วยหรือไม่
การวางแผนเพื่อจัดลำดับการถามที่ดี และการจัดการข้อมูลจำนวนมากเพื่อประกอบกันให้ได้คำถามเพื่อข้อมูลที่ลึกซึ้งมากขึ้น	การจัดการข้อมูลจำนวนมากในเกม เพื่อหาประเด็นที่ยังเหลืออยู่สำหรับถามให้เจาะจงมากขึ้น

ประสบการณ์ดังกล่าวเป็นที่มาของแนวคิดหลักของเกม ที่แบ่งข้อมูลผู้ป่วยเป็นหลายๆ ส่วน ผู้เล่นแต่ละคนต้องถือข้อมูลบางส่วนเอาไว้ และให้ผู้เล่นคนอื่นเป็นผู้ถาม และผู้ถือข้อมูลเป็นผู้ตอบถ้ามีข้อมูลที่สอดคล้องกับคำถาม ถ้าคำถามใดไม่ถูกถาม ข้อมูลนั้นจะถูกเก็บไว้คนเดียว ทำให้ผู้เล่นแต่ละคนได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน อันจะส่งผลทำให้แผนการรักษามีความแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และสถานการณ์จำลองในเกมดังตาราง 2 จากนั้นผู้วิจัยได้ทดลองสร้างตัวต้นแบบรุ่นที่ 1 อย่างง่ายเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของเกม

ระยะที่ 3 วงจรการทดลองใช้และพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติ

ในระยะนี้ผู้วิจัยได้นำเกมต้นแบบชุดที่ 1 ที่ออกแบบไว้มาทดลองใช้ โดยมีการทดลองใช้และปรับปรุงทั้งหมด 3 รอบกับนักศึกษากลุ่มละ 4 คน ซึ่งได้ผลและข้อเสนอแนะ รวมไปถึงการปรับปรุงตามตาราง 3 - 5 จนสรุปเป็นเกมต้นแบบเพื่อนำไปใช้จริง

ตาราง 3

ผล ข้อเสนอแนะ แนวทางปรับปรุง และ พฤติกรรมของผู้เล่นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามแนวทางปรับปรุง จากการทดลองใช้รอบที่ 1

ผลและข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงและผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพฤติกรรมของผู้เล่น
1. อุปสรรคในการเล่นใช้ไม่สะดวก เช่น อ่านข้อมูลยากเพราะข้อมูลบังกันเมื่อถือการ์ดซ้อนกันหลายใบ	แก้ไขแบบการ์ดโดยการเลื่อนข้อมูลขึ้นมาอยู่ด้านบน ทำให้ผู้เล่นสามารถพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ในมือได้พร้อมกันทั้งหมด
2. ข้อมูลที่ถูกตอบมาแล้วจะถูกวางปะปนกันมองเห็นได้ไม่ชัดเจน	แก้ไขโดยการกำหนดบริเวณบนโต๊ะสำหรับวางการ์ดที่เปิดแล้ว ทำให้ผู้เล่นสามารถนำข้อมูลที่เปิดเผยแล้วมาประมวลผลระหว่างการเล่นเกมและช่วงของการวางแผนการรักษาได้

ตาราง 3 (ต่อ)

ผลและข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงและผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพฤติกรรมของผู้เล่น
3. กติกายังไม่รัดกุม เช่น กติกายังไม่ชัดเจนว่าผู้เล่นถามข้อมูลของตนเองมืออยู่ในมือได้ แต่จะไม่ได้คะแนนทั้งการถามและการตอบ ทำให้ผู้เล่นวางแผนกลยุทธ์การเล่นไม่ได้	ได้เพิ่มกติกาที่ระบุว่าผู้เล่นถามข้อมูลของตนเองมืออยู่ในมือได้ แต่จะไม่ได้คะแนนทั้งการถามและการตอบ ทำให้ผู้เล่นวางแผนกลยุทธ์การเล่นไม่ได้
4. ผู้เล่นไม่ใช้ Action card ทำให้เหตุการณ์ที่ผู้สอนต้องการให้เกิดไม่เกิดขึ้น อาทิ การได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนเนื่องจากความบังเอิญ หรือปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้	เพิ่มขึ้นตอนในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ Action card และตัวอย่างวิธีใช้ในกติกา ทำให้ผู้เล่นนำ Action ต่างๆ ไปประกอบการวางแผนกลยุทธ์ได้
5. ข้อมูลของคนใช้ที่มีในเกมมีเฉพาะข้อมูลสำคัญ แต่ในสถานการณ์จริงทันตแพทย์จะพบกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่มีประโยชน์จำนวนมาก ทำให้นักศึกษาไม่ได้ฝึกพิจารณาความสำคัญของข้อมูลแต่ละชั้น	จัดให้มีข้อมูลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาโดยตรงผสมเข้ามาด้วยเพื่ออุปมาว่ายังมีข้อมูลอื่นซึ่งเป็นบริบทแวดล้อมของคนใช้อีกด้วยเพื่อฝึกให้ผู้เล่นได้พิจารณาถึงระดับความสำคัญของข้อมูลแต่ละชั้น และผู้เล่นไม่ทราบว่าคุณสมบัติที่ควรถามหมดลงหรือยัง
6. การให้คะแนนผู้ถามเพียงอย่างเดียว ยังไม่สร้างแรงจูงใจที่ผู้ถือข้อมูลจะช่วยตรวจสอบข้อมูลเหล่านั้นว่าเป็นคำตอบหรือไม่	ปรับวิธีการให้คะแนน โดยผู้เล่นที่เป็นผู้ถามและผู้ตอบต่างได้คะแนนทั้งคู่ โดยการให้คะแนนกับผู้ตอบเพื่อจูงใจให้กระตือรือร้นในการตรวจสอบคำตอบบนการ์ดของตนเอง
7. ผู้เล่นเปิดเผยข้อมูลง่ายเกินไป จนข้อมูลทั้งหมดไม่ถูกปิดบัง ซึ่งจะทำให้เกิดประสบการณ์สำคัญในการเรียนรู้	กำหนดให้คะแนนการ์ดใบที่ไม่ถูกใช้งานเมื่อจบเกม เพื่อจูงใจให้ผู้เล่นไม่เปิดเผยข้อมูลที่ตัวถืออยู่ง่ายเกินไป โดยมีกลไกที่ให้เลือกได้ว่า จะบอกหรือไม่บอกข้อมูลนั้น

ตาราง 4

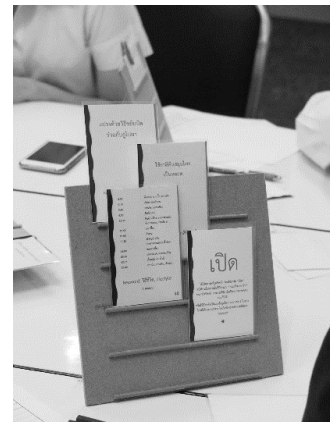
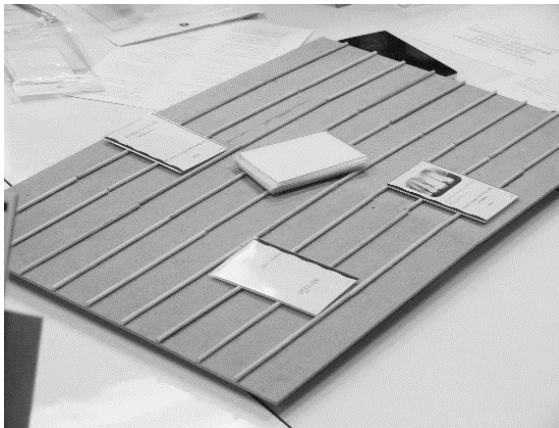
ผล ข้อเสนอแนะ แนวทางปรับปรุง และ พฤติกรรมของผู้เล่นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามแนวทางปรับปรุง จากการศึกษาทดลองใช้รอบที่ 2

ผลและข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงและผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพฤติกรรมของผู้เล่น
1. กติกาในรอบ 2 ให้ผู้เล่นที่มีคำตอบและเปิดการ์ดเป็นคนแรกได้สิทธิ์ถามคำถามข้อต่อไป ซึ่งพบว่าผู้เล่นที่รอนาน เพราะไม่มีคำถามที่ตรงกับข้อมูลในมือ	เพิ่มกติกาโดยให้ผู้เล่นสามารถชิงสิทธิ์ในการเล่นคนต่อไป โดยให้เปิดการ์ดใดๆ ของตนเองก็ได้ 1 ใบ โดยจะไม่ได้คะแนน เพื่อให้เกมดำเนินไปอย่างลื่นไหล แม้ว่าผู้เล่นจะคิดคำถามไม่ออก
2. ผู้เล่นที่จับเทคนิคได้ว่า ตนเองมีคำถามที่จะไม่ถูกถามแน่นอน เพราะเป็นข้อมูลที่นำจะนึกไม่ถึง จะเลือกเก็บการ์ดไว้เฉยๆ ไม่เล่น โดยรอให้เกมจบเพียงอย่างเดียว เพื่อจะได้คะแนนคุณสอง	ปรับสัดส่วนของการ์ดข้อมูลอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาโดยตรงให้น้อยลง เพื่อลดโอกาสที่ผู้เล่นจะได้เฉพาะข้อมูลที่ไม่สำคัญ ทำให้ไม่มีส่วนร่วมกับกิจกรรม
3. เนื่องจากการตั้งคำถามและเปิดการ์ดแบบไม่มีลำดับ ทำให้ผู้เล่นไม่สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่เปิดออกมาให้เป็นประโยชน์ได้อย่างเต็มที่	ปรับแบบของการ์ด โดยระบุหมายเลขลำดับไว้บนการ์ดแต่ละใบ ซึ่งทำให้ผู้เล่นเห็นความเชื่อมโยงได้ถ้านำข้อมูลมาเรียงกัน

ตาราง 5

ผล ข้อเสนอแนะ แนวทางปรับปรุง และ พฤติกรรมของผู้เล่นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามแนวทางปรับปรุง จากการทำทดลองใช้รอบที่ 3

ผลและข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงและผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพฤติกรรมของผู้เล่น
การ์ดข้อมูลมีจำนวนเพิ่มขึ้นจนส่งผลกระทบต่อไว้ในมือไม่หมด และเมื่อเปิดข้อมูลออกมากลางวง ก็ใช้พื้นที่มาก และผู้เล่นเห็นข้อมูลไม่ทั่วถึง	ประดิษฐ์อุปกรณ์ แบนวางการ์ด และกระดานวางการ์ดที่เปิดแล้ว ซึ่งสามารถหมุนได้ ดั่งรูป และเป็นการสื่อสารทางอ้อมให้ผู้เล่นรู้ว่าต้องประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก



ภาพประกอบ 2 กระดานหมุนสำหรับวางการ์ดข้อมูลที่เปิดแล้ว (ภาพซ้าย) และแบนวางการ์ดสำหรับผู้เล่นแต่ละคน (ภาพขวา)

ระยะที่ 4 สะท้อนคิดถึงหลักการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และการนำแนวทางไปใช้ เกมต้นแบบ

ผู้วิจัยใช้ผลจากการนำเกมไปทดลองใช้ (ในระยะที่ 3) มาปรับปรุงแนวคิด อุปกรณ์และวิธีการเล่นเกมจนได้เป็นเกมต้นแบบ ทั้งนี้สามารถศึกษาติดตามการเล่นเพิ่มเติมได้ทาง <http://shorturl.at/pvzHS> หรือทาง QR Code ตามภาพประกอบ 3 โดยมีรายละเอียดตามตาราง 6



ภาพประกอบ 3 QR Code สำหรับติดตามการเล่นเกม

ตาราง 6

ข้อกติกา และผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพฤติกรรมผู้เล่น

ข้อกติกา	ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพฤติกรรมผู้เล่น
1. สับการ์ดข้อมูลทั้งสำรับ แล้วดิงการ์ดข้อมูลออก 4 ใบวางคว่ำไว้กลางกระดาน	ข้อมูลในการ์ด 4 ใบจะเป็นรางวัลสำหรับผู้เล่นที่ทำคะแนนได้สูงสุด เพื่อจูงใจให้ผู้เล่นถามคำถามที่ดีและทำคะแนนให้ได้มาก
2. ผู้เล่นคนแรกตั้งคำถามเพื่อขอข้อมูลของผู้ป่วย โดยเป็นการชักประวัติด้วยคำถามที่ใช้ถามผู้ป่วยจริง หรือการขอข้อมูลผลตรวจก็ได้	ผู้เล่นต้องพยายามคิดคำถามที่จะได้ข้อมูลเป็นประโยชน์ต่อการรักษา ภายใต้เงื่อนไขว่าต้องเรียบเรียงให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายด้วย ผู้เล่นคนอื่นจะคอยตรวจสอบรูปแบบภาษาที่ใช้ว่ายอมรับได้หรือไม่
3. ผู้เล่นที่มีคำตอบของคำถามนั้น โดยยึดตาม keyword ที่ระบุไว้บนการ์ด ต้องเปิดการ์ดของตนเอง วางลงบนกระดานหมุน	ผู้เล่นที่ถือข้อมูลอยู่จะเปรียบเทียบคำถามกับ keyword บนการ์ดแต่ละใบ เพื่อให้ตัดสินใจได้ว่าคำถามเกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้นหรือไม่
4. ผู้เล่นที่ตอบคำถามได้คะแนนเท่ากับที่ระบุไว้บนการ์ดที่ตอบ และผู้ตอบคนแรกจะได้สิทธิ์เล่นเป็นผู้ถามในรอบถัดไป	ผู้เล่นที่มีสิทธิ์ถามต่อจะควบคุมการทำคะแนนของตนเองได้ การให้สิทธิ์ผู้ตอบคนแรกได้ถามต่อจึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้เล่นคนอื่นรีบตรวจสอบคำตอบบนการ์ดอย่างรวดเร็ว
5. กรณีที่ไม่มีผู้ตอบ ผู้เล่นคนใดก็ได้ที่ยอมเปิดการ์ด 1 ใบโดยไม่ได้คะแนน จะได้เป็นผู้ถามในรอบถัดไป หรือ ถ้าไม่มี จะให้คนที่มียะเนนน้อยที่สุดขณะนั้นเป็นผู้ถามรอบถัดไป	เป็นการรักษาความต่อเนื่องในการเล่น และเปิดโอกาสให้ผู้เล่นที่มีส่วนร่วมน้อย ได้มีบทบาทมากขึ้น
6. ผู้ถามได้คะแนนเท่ากับคะแนนรวมทั้งหมดของการ์ดที่เป็นคำตอบ และมีสิทธิ์หยิบ action card 1 ใบ เมื่อถามแล้วมีคำตอบ หากผู้ถามถามคำถามที่ตนเองมีคำตอบและเปิดการ์ดของตนเอง จะไม่ได้คะแนนของการ์ดใบนั้น	ผู้เล่นจะต้องพยายามคิดคำถามที่ได้คำตอบหลายใบ เพราะจะได้คะแนนจากคำตอบทุกใบรวมกัน (ยกเว้นใบที่ตัวเองถืออยู่)
7. หากมีผู้นำเกม มอบหมายให้ผู้นำเป็นคนจดคำถามที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง ถ้าไม่มี ให้ผู้ถามคำถามจดคำถามด้วยตนเองใส่กระดาษ	ลำดับของคำถามที่จดไว้จะเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ถอดบทเรียนในประเด็นลำดับการคิดวิเคราะห์
8. เกมจบเมื่อสิ้นสุดเวลาผ่านไป 45 นาที หรือมีการถามแล้วไม่มีคำตอบติดต่อกัน 3 ครั้ง	ทำให้เกมไม่นานเกินไป สามารถบรรจุอยู่ในคาบเรียน 2 คาบต่อเรื่องได้
9. ผู้ชนะคือผู้ที่ได้คะแนนรวมมากที่สุดและได้รับการ์ด 4 ที่เก็บไว้กลางกระดานเป็นรางวัล	ผู้ชนะได้รับข้อมูลที่ดึงออกมาเก็บไว้ในตอนแรกทำให้ผู้เล่นมีแรงจูงใจในการแข่งขันกัน และทำให้ผู้เล่นได้ข้อมูลที่แตกต่างกัน จนนำไปสู่การวางแผนการรักษาที่แตกต่างกัน
10. ผู้เล่นทุกคนวางแผนการรักษาด้วยข้อมูลส่วนกลางที่ถูกเปิดออกเป็นสาธารณะ และการ์ดข้อมูลที่ตนเองถืออยู่หรือปิดบังไว้จนจบเกม	ผู้เล่นทุกคนต้องใช้ข้อมูลเท่าที่ตนเองมีในการวางแผนการรักษา ซึ่งจะพบว่า การได้รับข้อมูลแตกต่างกัน ทำให้แผนการรักษาแตกต่างกันด้วย
11. ในการเล่นรอบแรกผู้เล่นที่จะได้ใบบันทึกข้อมูล ก็ต่อเมื่อผู้เล่นคนนั้นเปิด action card ได้ใบบันทึกข้อมูลเท่านั้น (หากเป็นการเล่นครั้งที่สอง ผู้เล่นทุกคนจะได้รับใบบันทึกข้อมูลตั้งแต่ตอนเริ่มเกม)	ผู้เล่นทุกคนจะพบปัญหาในการจัดการข้อมูล ยกเว้นผู้ที่ได้รับใบบันทึกข้อมูล จนทำให้ผู้เล่นตระหนักถึงความสำคัญของการจดบันทึก และการจัดระเบียบข้อมูลว่ามีความสำคัญต่อการได้ข้อมูลเชิงลึก



ภาพประกอบ 4 บรรยากาศในการเรียนโดยใช้เกม

ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เกม

ผู้วิจัยนำเกมไปใช้ในชั้นเรียนโดยมีลักษณะเดียวกันกับการทดลองเล่น จากนั้นเก็บข้อมูลพฤติกรรมของผู้เรียนขณะที่เล่นเกม และการสะท้อนการเรียนรู้หลังเล่นเกม

ขั้นตอนการนำเกมไปใช้ในห้องเรียนเริ่มจากให้ผู้เรียนชมวิดีโอแนะนำการเล่นเกม ซึ่งอธิบายการใช้อุปกรณ์ กติกา และข้อแนะนำ จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นทีมละ 2 คน เพื่อเล่นเกมวงละ 5 ทีม รวม 2 วง โดยมีอาจารย์คอยอำนวยความสะดวกและผู้วิจัยอีก 2 คนเป็นผู้สังเกตการณ์ ในระหว่างการเล่นเกมผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เก็บข้อคำถามที่ผู้เรียนใช้ในเกมนั้นเนื้อหาและลำดับการถาม

หลังเล่นเกม ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้รับไปวางแผนการรักษาผู้ป่วย เสร็จแล้วนำแผนการรักษาของทุกคนมาอภิปรายและถอดบทเรียนร่วมกัน ทีมผู้วิจัยจะสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับ รูปแบบเกม ความเข้าใจกติกา ความเหมาะสมของอุปกรณ์การเล่น และประเด็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายหลังการเล่นเกม ใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 10 นาที

ในการนำเกมและกระบวนการสอนไปใช้ครั้งที่ 1 พบว่าผู้เรียนได้สะท้อนประสบการณ์ที่สำคัญหลังจากกระบวนการออกมาได้ดังนี้

การสะท้อนการเรียนรู้และข้อเสนอแนะจากการเล่นครั้งที่ 1

การทำทหายความเชื่อเดิมที่มีต่อการซักประวัติ

ผู้เรียนสะท้อนถึงความเข้าใจเดิมที่คิดว่าการซักประวัติเป็นขั้นตอนที่ง่าย แต่หลังจากเล่นแล้วพบว่ายากกว่าที่คิดไว้ เช่น “คิดว่ารู้อยู่แล้วว่าลำดับการซักประวัติต้องเป็นตามนี้ พอถึงเวลาต้องถามจริงๆ กลับคิดคำถามไม่ออก ไม่มีคลังคำถาม ไม่แน่ใจการใช้ภาษาในการซักประวัติ” กิจกรรมนี้ทำให้ได้เห็นข้อจำกัดของตนเอง เช่น พบว่าตนเองขาดความเข้าใจในเนื้อหาที่เคยเรียนมาก่อน ไม่แน่ใจการเรียงลำดับการวางแผนการรักษา และทักษะในการจัดระเบียบข้อมูล เช่น “จากกิจกรรมนี้ สามารถสะท้อนให้ผมเห็นว่า ผมยังมีความเข้าใจในลำดับการวางแผนการรักษาค่อนข้างน้อย และไม่ค่อยเข้าใจในการเรียงลำดับความสำคัญว่าจะวางแผนการรักษาอย่างไร” แสดงให้เห็นว่าเกมนี้ได้ทำหน้าที่จำลองความยากของกระบวนการซักประวัติได้

การมีคลังคำถาม และการเรียบเรียงศัพท์เทคนิคออกมาเป็นภาษาที่จะใช้พูดคุยกับคนไข้

ในการคิดคำถามเพื่อซักประวัติ ผู้เรียนพบว่าความรู้แนวคำถามซักประวัติจากบทเรียนยังไม่เพียงพอ ต้องอาศัยการมีคลังคำถามที่เคยใช้ถามหรือเคยพบเห็นมาก่อน ตัวอย่างเช่น “ได้ทราบว่าคุณเองขาด

ประสบการณ์ในการซักถามคำถาม และขาดคลังคำถาม” “พอเห็นประวัติผู้ป่วยคร่าวๆ แล้วคิดไม่ออกว่าจะถามอะไรคนไข้ในขั้นตอนการซักประวัติ”

เนื่องจากสถานการณ์ของเกมนี้ระบุว่า ต้องใช้ภาษาที่คนไข้สามารถเข้าใจได้ ผู้เล่นหลายคนสะท้อนว่า “การตั้งคำถามเป็นภาษาไทย เพื่อให้คนไข้เข้าใจ ยังพอเป็นปัญหาอยู่บ้าง” แต่ทำให้ “ตระหนักว่าตนเองมีปัญหาในการใช้คำถามที่เหมาะสมในการซักประวัติผู้ป่วย ทั้งการเรียบเรียงคำพูด การใช้ภาษา และการแปลง technical terms ที่ต้องการสื่อให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย”

ความสำคัญของข้อมูลที่ถูมองข้าม

ผู้เรียนสะท้อนว่า ได้มองเห็นความสำคัญของข้อมูลที่ดูเหมือนไม่สำคัญ เช่น สถานะทางการเงิน การเดินทาง สภาพจิตใจ ครอบครัว ความต้องการที่แท้จริงของคนไข้ เพราะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะปรับแผนการรักษาให้เหมาะกับคนไข้แต่ละคน ตัวอย่างเช่น “ไม่คิดว่าการซักประวัติผู้ป่วยจะสำคัญมากมาย ไม่เข้าใจว่าจะถามคำถามอะไรหลายๆ คำถาม แต่เมื่อให้ทำ treatment plan ด้วย ผมรู้เลยว่าการมีข้อมูลต่างๆ ที่เพียงพอสำหรับการ diagnosis อย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอเลย” การถามคำถามเหล่านี้นอกจากเป็นประโยชน์ในการได้ข้อมูลแล้วยังสร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อคนไข้ด้วย ดังเช่นที่ผู้เรียนสะท้อนว่า “การตั้งคำถามคนไข้ ไม่ใช่เพียงแค่ถามเกี่ยวกับช่องปาก แต่ยังรวมไปถึงองค์รวมทั้งจิตใจ และสังคม การเดินทาง ครอบครัว ฯลฯ เพื่อให้คนไข้ไว้วางใจเรามากขึ้น และการรักษาสอดคล้องกับความต้องการของคนไข้มากขึ้น”

ความสำคัญของการจัดระเบียบข้อมูล

ผู้เรียนพบว่าการจัดระเบียบข้อมูลมีความสำคัญ เพราะต้องนำข้อมูลที่ได้รับมาแล้วมาช่วยในการออกแบบข้อคำถามในการเล่นรอบต่อไป ในระหว่างการเล่น มีทั้งนักศึกษาที่จดบันทึก และไม่ได้จดบันทึก นักศึกษาพบว่าการไม่ได้จดข้อมูลของคนไข้ทำให้ “ข้อมูลที่ได้กระจัดกระจาย จึงไม่สามารถมองเห็นภาพรวม” “คำถามที่เราต้องการจะถามคนไข้อาจจะยังไม่ตรงจุดหรือไม่เป็นลำดับ ทำให้การรักษาอาจจะคลาดเคลื่อนได้” ผู้เรียนจึงสรุปได้ว่า “การเรียงลำดับข้อมูลมีความสำคัญ ส่งผลต่อการรักษา การจัดลำดับไม่ดี ทำให้ข้ามขั้นตอนการรักษาบางอย่างไป” “ได้เรียนรู้ว่า sequence ในการซักประวัติสำคัญ การเรียง sequence ให้ systematic ทำให้ได้ทราบข้อมูลครบถ้วน” ผู้เรียนคนหนึ่งกล่าวถึงประเด็นที่น่าสนใจว่า ในสถานการณ์จริงจะมีข้อมูลที่ผู้ป่วยไม่ได้พูดออกมา ซึ่งแสดงถึงความสำคัญของการซักประวัติ “การมีการตั้งคำถามที่ตรงจุดที่ซ่อนไว้ ทำให้ตระหนักได้ว่าในหน้างานจริง คนไข้จะมีข้อมูลที่ไม่ได้บอกเราอยู่บ้างเสมอ และเป็นหน้าที่ของหมอที่จะต้องถามหรือหาวิธีที่จะดึงข้อมูลเหล่านั้นออกมาให้ได้”

ความสำคัญของการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน

เกมนี้ถูกออกแบบให้อยู่ในสถานการณ์ที่ทันตแพทย์แต่ละคนแข่งขันกัน แต่เมื่อจบกระบวนการแล้ว ผู้เล่นจะได้เห็นแผนการรักษาของคนอื่น และแลกเปลี่ยนข้อมูลต่อกันทั้งหมด ซึ่งต้องการสร้างประสบการณ์ว่า การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ทำให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ รอบด้าน และนำไปสู่การรักษาที่คำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ได้ครบถ้วนกว่าเดิม “สิ่งที่โดนใจมากที่สุดในวันนี้ น่าจะเป็นการที่ได้เห็น treatment plan ที่สร้างจากการนำข้อมูลของทุกคนมาเทรวมกัน ทำให้ผมคิดได้ว่า ในสถานการณ์จริง เราควรทำงานร่วมกัน ไม่ใช่มาแข่งกันเพื่อ

เอาชนะเหมือนในเกม” “ได้เรียนรู้ว่า ในการทำงานจริงควรจะทำางร่วมกัน ไม่เพียงแต่มองคนไข้แคในปาก แต่เราต้องมองคนไข้เป็นภาพรวม” “การแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันทำให้เกิดประโยชน์ต่อคนไข้มากที่สุด”

นอกเหนือจากการสะท้อนการเรียนรู้ของตนเอง ยังมีข้อเสนอแนะต่อตัวเกมบางประการที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพัฒนาต่อ เช่น ความเข้าใจวิธีการเล่นและอุปกรณ์ต่างๆ กติกาที่ซับซ้อนเกินไปทำให้ใช้เวลาอธิบายนานเกินไป การเล่นเกมใช้เวลานานเกินไปจนไม่เหลือเวลาสำหรับการถอดบทเรียน

การสะท้อนการเรียนรู้และข้อเสนอแนะจากการเล่นครั้งที่ 2

ลักษณะการตั้งคำถาม

แม้จะเปลี่ยนเป็นเคสผู้ป่วยรายใหม่ แต่ชุดคำถามที่จำเป็น ยังคงใกล้เคียงกับเคสแรก ผู้เรียนสะท้อนว่ามีคลังคำถามเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการเล่นครั้งแรก ซึ่งส่งผลในแง่ทำให้เกมเร็วขึ้น ลื่นไหลมากขึ้น เช่น “มีไอเดียมากขึ้นว่าควรถามอย่างไร รู้สึกว่าไม่ต้องคิดคำถามนานเหมือนครั้งที่แล้ว” และ “ได้เรียนรู้เกี่ยวกับ *treatment plan* รวมถึงลำดับของการรักษาที่เหมาะสมกับผู้ป่วย ทำให้ตอนเล่นเกมมีความรู้สึกที่เรามีความรู้ และมีความพร้อมที่จะตอบคำถาม *diagnose* ถามคำถาม เรียงลำดับความสำคัญของ *treatment plan* และทำให้เล่นเกมได้สนุก ไหลลื่นขึ้น” แต่บางส่วนก็ยังสะท้อนว่า “ยังมีคำถามไม่ค่อยออก” การมีคลังคำถามเพิ่มขึ้นยังช่วยให้เรียบเรียงถ้อยคำออกมาเป็นคำถามได้ง่ายขึ้นด้วย

นอกจากนี้ยังพบว่าคำตอบหลังจากเล่นรอบที่สองแสดงถึงความตระหนักในความสำคัญของการถามอย่างเป็นระบบ และบางคนสามารถวางแผนและเรียบเรียงการถามให้เป็นระบบ รวมทั้งสามารถระบุประเด็นในคำถามให้เฉพาะเจาะจงกว่าเดิมได้มากขึ้น “การจัดสรรระบบความคิดในการตั้งคำถาม ทำให้รู้แนวว่าลำดับควรจะเป็นอย่างไร โดยจับกลุ่มคำถามเป็นกลุ่มๆ เช่น ประวัติผู้ป่วย *clinical exam*” การสร้างระบบความคิดเช่นนี้เรียกกรองให้ผู้เล่น “ได้ใช้ข้อมูลที่เปิดมาทั้งหมด มาช่วยตั้งคำถามใหม่ ต่อยอดไปจากเรื่องเดิม”

ในการเล่นครั้งที่สองยังพบว่า ผู้เล่นไม่ลืมคำถามในจุดเล็กๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อวางแผนการรักษา ผู้เล่นสะท้อนว่า “ให้ความสำคัญกับ *habit* ความคาดหวังของผู้ป่วย สถานะทางการเงิน ประวัติคนมากขึ้น” และหลังจากการถอดบทเรียนแล้ว “พบว่าสามารถมี *alternative* อีกรายหลาย ที่เราไม่ได้คิดถึง” จากการได้ข้อมูลเหล่านี้เพิ่มเติม

ความคล่องแคล่ว และการร่วมมือกันในการเล่น

ในครั้งแรก “เรางงๆ อยู่ว่าต้องทำอะไร ถามอะไร กติกาการใช้ *action card* คืออะไร และยังไม่สามารถสรุปรวบยอดได้ว่าคำถามควรเป็นลักษณะไหน” ซึ่งน่าจะเป็นผลจากการมีรายละเอียดปลีกย่อยมากในกติกา และวิธีการอธิบายกติกาที่มีอุปสรรคทางเทคนิคบ้าง แต่ในครั้งที่สอง ผู้เล่นพบว่าเกมนี้ “สนุกมากขึ้น เพราะเราเริ่มรู้แล้วว่าเล่นอย่างไร คำถามประเภทไหนที่จะมีคำตอบที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการรักษา” และยังพบว่า “ทุกคนเล่นเกมได้คล่องขึ้นและเร็วขึ้น ทุกคนรู้หน้าที่ของตนเอง มีความมุ่งมั่นน้อยลง คำถามมีเหตุผลมากกว่าคราวที่แล้ว” ซึ่งเป็นเหตุการณ์ปกติในการเล่นซ้ำเป็นครั้งที่สอง

การจัดกลุ่มเล่นครั้งที่สองทำให้บางคนได้เล่นคู่กับเพื่อน บางคนที่ได้เล่นคู่กันในครั้งแรก ได้เปลี่ยนมาเล่นคนเดียว จึงมีประเด็นการเปรียบเทียบระหว่างการเล่นคนเดียวและเล่นเป็นคู่ ผู้เล่นที่เล่นเป็นคู่สะท้อนว่า “รู้สึกได้เลยว่าเรามีไอเดียการตั้งคำถามมากขึ้น เพราะช่วยกันคิดและไตร่ตรอง และยังมีเพื่อนช่วยจำข้อมูล” ส่วนผู้เล่นที่ได้เล่นคนเดียว ให้ความเห็นว่า “ทำให้มีสมาธิในการเล่นมากขึ้น แต่ต้องคิดเยอะกว่าเดิม

เพราะลิมข้อมูลได้ง่าย” และแม้จะเปลี่ยนจากการเล่นคูมาเป็นเล่นเดี่ยว “แต่การที่เคยเล่นมาแล้วทำให้เล่นได้ง่ายมากขึ้น”

การวางแผนการรักษา

ในการเล่นครั้งที่สอง ผู้เล่นสะท้อนว่า ในทางปฏิบัติแล้ว “สิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้เลยคือความรู้ที่ต้องนำข้อมูลมาปะติดปะต่อกันเพื่อให้ได้แผนการรักษาที่เหมาะสมที่สุด” ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เล่นเล็งเห็นความจำเป็นที่จะต้องนำข้อมูลรอบด้านมาประกอบกัน และเริ่มเห็นกระบวนการภาพรวมว่าการเก็บข้อมูลเพื่อวางแผนการรักษาไม่ใช่กระบวนการแบบเชิงเส้น แต่ต้องคิดย้อนกลับป้อนกลับมา จะเห็นได้จาก “ครั้งนี้เราไม่ได้แค่ *diagnose* แต่เราคิดการรักษาโรคได้ด้วย คิดเป็น *phase* ต่างๆ และวิเคราะห์ว่าซีไหนควรรักษา ก่อนแล้วจึงกลับมาถามว่าต้องการข้อมูลอะไร” ผลลัพธ์ในการวางแผนการรักษาที่ได้ออกมานั้นจึง “ค่อนข้างตรงและเป็นไปในทางเดียวกับที่อาจารย์ได้เฉลย”

ขั้นวางแผนการรักษาหลังการเล่นครั้งที่สองนี้มักติดขัดเพียงในเรื่องความรู้เรื่องการวินิจฉัยและและเทคนิคการรักษาที่ต้องกลับไปทบทวน ทำให้ “ยังไม่สามารถคิด *diagnosis* ได้ดีเนื่องจากเราขาดความรู้บางอย่างไป” และ “แม้ว่าการวางแผน *treatment plan* คราวนี้ก็ดีกว่าคราวที่แล้วมาก เพราะได้ข้อมูลเยอะ แต่บางอย่างเกี่ยวกับการรักษาโรคเราก็กังไม่มีความรู้พอว่าแบบนี้ควรจะรักษาไหม”

ตาราง 7

สรุปข้อค้นพบที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยแต่ละระยะ

ระยะการวิจัย	ข้อค้นพบที่เกิดขึ้น
ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหาในทางปฏิบัติโดยอาศัยความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและผู้ปฏิบัติงาน	การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับกรวางแผนการรักษานั้น ปัญหาสำคัญไม่ใช่การวางแผนได้ อย่างถูกต้องหรือไม่ แต่เกิดจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ไม่รอบด้าน ไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจ
ระยะที่ 2 พัฒนาแนวทางแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการการออกแบบและนวัตกรรมที่มีอยู่	เกมต้นแบบที่เกิดขึ้นจะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์สำคัญคือ ได้รับข้อมูลไม่ครบถ้วน และต้องพยายามตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการวางแผนการรักษา รวมถึงสามารถจัดการข้อมูลจำนวนมากอย่างเป็นระบบ
ระยะที่ 3 วงจรการทดลองใช้และพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติ	
การทดลองใช้ครั้งที่ 1	เกมต้องมีการปรับให้ม็องค์ประกอบของความเป็นเกมที่สนุก โดยเพิ่ม action ที่ผู้เล่นจะดำเนินในแต่ละรอบได้ เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน
การทดลองใช้ครั้งที่ 2	ปรับสมดุลของคะแนน และ จำนวนของข้อมูลสำหรับการวางแผนการรักษา
การทดลองใช้ครั้งที่ 3	พัฒนาอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเล่นและการประมวลข้อมูล
ระยะที่ 4 สะท้อนคิดถึงหลักการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และการนำแนวทางไปใช้	ในการออกแบบเกม ผู้ออกแบบต้องระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ชัดเจน แล้วเลือกสถานการณ์ที่คล้ายกับสถานการณ์จริง พร้อมทั้งทดสอบและปรับปรุงเพื่อให้เกมดีขึ้น ในการนำเกมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้การบันทึกพฤติกรรมผู้เรียน และ การนำมาแสดงให้เห็นในช่วงการถอดบทเรียน รวมไปถึงการตั้งคำถามเพื่อช่วยให้เกิดการสะท้อนคิด มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้อย่างมาก นอกจากนี้การเล่นซ้ำจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ประเด็นต่างๆ ลึกไปกว่าการเล่นในครั้งแรก

บทสรุป

กระบวนการออกแบบการเรียนรู้

กระบวนการพัฒนาเกมเริ่มจากการค้นหาจุดประสงค์ที่แท้จริง ซึ่งควรเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้สอนซึ่งทราบปัญหาของการจัดการเรียนรู้และผู้ออกแบบเกม เนื่องจากเกมไม่สามารถใช้แทนการเรียนการสอนได้ในทุกเนื้อหา คำถามที่สำคัญคือ ถ้าสร้างประสบการณ์ในจุดใด จะให้ความรู้สึกที่ทรงพลังที่สุด ในการออกแบบเกม แม้จะเริ่มจากโจทย์กระบวนการเรียนรู้เรื่องการวางแผนการรักษา แต่เมื่อสืบค้นลงไปจะพบว่าเป็นประเด็น ทักษะและความตระหนักในคุณค่าของการรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนการรักษา ซึ่งผู้สอนและผู้วิจัยเห็นตรงกันว่า การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้เรื่องการวางแผนการรักษา จะส่งผลต่อการวางแผนการรักษาที่ดีขึ้นได้

การระบุสถานการณ์ในเกม เลือกสถานการณ์ที่เหมือนกับเป้าหมายการเรียนรู้ คือสถานการณ์จำลองการชักประวัติ ซึ่งมีข้อดีคือ ผู้เรียนจะเล่นตามบทบาทนี้ได้ทันทีโดยไม่ต้องอธิบายสถานการณ์มาก และยังสร้างความรู้สึก “ชะล่าใจว่าคงจะง่าย” ซึ่งเป็นความเชื่อเดิม แต่เมื่อเล่นไปจริง จึงค้นพบด้วยตนเองว่าไม่ง่ายอย่างที่คิด

การทดสอบ ปรับปรุง และบันทึกปัญหาและอุปสรรคระหว่างเล่น ทำให้เกมลงตัวมากขึ้น ทั้งในเชิงกติกาที่ต้องสมดุลระหว่างความซับซ้อนสมจริงแต่ไม่ซับซ้อนมากจนเล่นไม่ได้ และระบบการคิดคะแนนแพ้ชนะที่จะทำให้ผู้เล่นทุกคนมีโอกาสใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังทำให้สามารถพัฒนาอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลและจัดการข้อมูลระหว่างเล่นได้ง่าย

การทดลองเล่นหลายครั้งยังทำให้พบว่ามีเป้าหมายการเรียนรู้อีกข้อที่สำคัญ คือทักษะการจัดระเบียบข้อมูล จึงเพิ่มกติกาเกี่ยวกับการแจกแผ่นบันทึกข้อมูล และการใส่หมายเลขเพื่อช่วยในการจัดระเบียบข้อมูล ภายหลังจากจบการเล่น

การออกแบบการถอดบทเรียน ต้องการทำให้ประจักษ์ว่าการรวบรวมข้อมูลที่ไม่ครบ ส่งผลต่อการทำงานจริงจึงออกแบบให้มีการนำข้อมูลไปวางแผนการรักษา และเปรียบเทียบแผนการรักษาระหว่างกันเมื่อแต่ละคนได้ข้อมูลที่แตกต่างกันจากความสามารถในการเก็บข้อมูลของแต่ละคน และเปรียบเทียบกับทำให้วางแผนการรักษา โดยนำข้อมูลมารวมกัน จากนั้นจึงให้นักศึกษาสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองจากทั้งกระบวนการอีกครั้งหนึ่ง

ประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า นอกเหนือจากบทบาทของเกมที่ส่งผลต่อประสบการณ์และการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยตนเองแล้ว ยังเห็นถึงบทบาทของการสะท้อนคิด การถอดบทเรียนหลังจากการเล่นเกมเสร็จสิ้นไปแล้วมีความสำคัญไม่แพ้กัน โดยการบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างการเล่น และนำมาทบทวนก่อนการสะท้อนการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้และความตระหนักถึงความสำคัญของกิจกรรมต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการรักษา รูปแบบการเรียนนี้เป็นไปในทางเดียวกันกับทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของ Kolb (2015)

นอกจากการเรียนรู้เชิงประสบการณ์แล้ว ความสำคัญของการจัดระบบข้อมูลจะมีผลอย่างมากต่อประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน การนำเสนอข้อมูลโดยเฉพาอย่างยิ่งพฤติกรรม และผลการทำงานของผู้เรียน หากมีการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบจะทำให้ผู้เรียนสามารถสะท้อนคิดและสร้างการเรียนรู้ได้ง่าย นำไปสู่การมองเห็น

ความสำคัญของการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการรักษา และการใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการนำผลการวิจัยไปใช้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนที่กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยรูปแบบที่เข้าถึงง่าย สอดคล้องกับสถานการณ์จริงจะช่วยให้ผู้เรียนให้ความสนใจและสามารถประเมินความรู้และทักษะของตนเองผ่านประสบการณ์ในการเล่นเกมนำไปสู่การตระหนักรู้ถึงความสำคัญขององค์ความรู้และทักษะต่างๆ ที่จำเป็นต้องฝึกฝนก่อนการดูแลผู้ป่วยจริง การจัดการเรียนรู้จึงต้องอาศัยความเข้าใจและประสบการณ์ของผู้สอนทั้งในแง่ความรู้ทางวิชาชีพ และประสบการณ์การดูแลผู้ป่วย รวมทั้งการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการสังเกตตัวเองของผู้เรียน ขณะเล่นเกม และเปิดโอกาสให้ผู้สอนได้นำประสบการณ์มาแลกเปลี่ยนในห้องเรียน เป็นการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของผู้สอนด้วย การนำเกมไปใช้ในห้องเรียนจึงช่วยให้เกิดบรรยากาศของการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื้อหาและประสบการณ์ของผู้สอนเข้าด้วยกัน เป็นการบูรณาการองค์ความรู้และเตรียมพร้อมผู้เรียนก่อนพบสถานการณ์จริง

โรงเรียนทันตแพทย์สามารถนำความเข้าใจในการพัฒนาเกมจำลองสถานการณ์นี้เพื่อไปทำความเข้าใจพฤติกรรมของนักศึกษาทันตแพทย์ก่อนการดูแลผู้ป่วยด้วยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และกระตุ้นผู้เรียนในการสังเกตตนเอง เพื่อพัฒนาและแก้ไขพฤติกรรมก่อนดูแลผู้ป่วยจริง ซึ่งอาจเป็นการทำความร่วมมือระหว่างสาขาวิชา และสถาบันเพื่อขยายขอบเขตองค์ความรู้และประสบการณ์เพื่อช่วยสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในระยะสั้นเท่านั้น แต่ผลดังกล่าวจะมีความชัดเจนขึ้นหากได้ศึกษาพฤติกรรมการซักประวัติเพื่อการวางแผนการรักษา ในช่วงฝึกปฏิบัติการกับคนไข้จริง

นอกจากนี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ผ่านเกมจำลองสถานการณ์ยังควรได้รับการทดสอบโดยเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนแบบปกติ ทั้งในแง่ผลสัมฤทธิ์ และผลกระทบบอื่นๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- Aleem, S., Capretz, L. F., & Ahmed, F. (2016). Game development software engineering process life cycle: A systematic review. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 4(1), 1-30. doi:10.1186/s40411-016-0032-7
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: a decade of progress in education research?. *Educational Researcher*, 41(1), 16-25.

- Barab, S., & Squire, K. (2004). Introduction: design-based research: putting a stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Braad, E., Žavcer, G., & Sandoval, A. (2016). Processes and models for serious game design and development. In R. Dörner, S. Göbel, M. Kickmeier-Rust, M. Masuch, & K. Zweig (Eds.), *Entertainment computing and serious games* (pp.92-118). Cham: Springer.
- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design research: theoretical and methodological issues. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.
- Easterday, M. W., Lewis, D. R., & Gerber, E. M. (2014). Design-based research process: problems, phases, and applications. *Proceedings of International Conference of the Learning Sciences, ICLS*, 1(January), 317-324.
- Cross, N. (2007). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. New York: Berg.
- Hasso Plattner Institute of Design. (2010). *An introduction guide to design thinking process*. Stanford, CA: Stanford University.
- Herrington, J., McKenney, S., Reeves, T., & Oliver, R. (2007). Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal. In C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* (pp.4089-4097). Chesapeake, VA: AACE.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Upper saddle river, NJ: Pearson Education.
- Kriz, W. C. (2003). Creating effective learning environments and learning organizations through gaming simulation design. *Simulation & Gaming*, 34(4), 495-451.
- Kriz, W. C. (2008). Bridging the gap: transforming knowledge into action through gaming and simulation. *Simulation & Gaming*, 40(1), 28-29.
- Liaosisuk, K. (2003). *Kān bōṛibān thanta kam phroṛmmuṇ* [Comprehensive Dental Care]. Retrieved from http://www.dt2.mahidol.ac.th/dtad/data/course/CTCR_b1.pdf
- Loizou, B. (2016). *A Framework for Innovation #designthinking*. Retrieved from <https://www.billyloizou.com/thoughts/a-framework-for-innovation-designthinking>
- McMahan, A. (2003). Immersion, engagement, and presence: A method for analyzing 3-D video games. In M. J. Wolf & B. Perron (Eds.), *The video game theory reader* (pp. 67-86). NY: Routledge.
- Owittayakul, D., Saenghuttawattana, P., & Chuengpattanawadee, A. (2017). *Næōkhit sukkhaphāp læ kāndulæ phupūai dūai huāchāi khōṅg khwāmpen manut nai kān bōṛibān thanta*

- kam phrōmmūn* [Concepts of Health and Humanized Health Care in Comprehensive Dental Care]. *Chiang Mai Dental Journal*, 38(2), 53-64.
- Rizzi, P. (2016) Eat the cabbage, kill the wolf: when a game becomes a useful tool for the simulation of communication, information and decision-making processes. In T. Kaneda, H. Kanegae, Y. Toyoda, P. Rizzi (Eds.), *Simulation and gaming in the network society*. Singapore: Springer.
- Saenghuttawattana, P., Chuengpattanawadee, A., & Owittayakul, D. (2016). *Kānsuksā mummōng khōng phō rap bōrikān thāng thanta kam nai choēng manutsayasāt kānphæt* [Dental patients' perspectives in aspects of medical humanities]. Proceeding. *The National and International Graduate Research Conference 2016* (pp.805-814).
- Sipiyaruk, K., Gallagher, J. E., Hatzipanagos, S., & Reynolds, P. A. (2017). Acquiring critical thinking and decision-making skills: An evaluation of a serious game used by undergraduate dental students in dental public health. *Technology, Knowledge and Learning*, 22(2), 209-218. doi:10.1007/s10758-016-9296-6
- Sipiyaruk, K., & Khan, E. U. (2013). Are educational games more effective than traditional teaching for promoting learning in medical and dental undergraduates? *Dental Journal*, 34(3), 321-329.
- Shelton, B. E. (2007). Designing educational games for activity-goal alignment. In B. E. Shelton and D. Wiley (Eds.), *The design and use of simulation computer games in education* (pp. 103-130). Rotterdam: Sense Publishers.