การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

Web Application Development Based on Gamification Technique to Enhance Learning Achievement and Learning Motivation of High School Students.

ดาริกา มณีฉาย[1*], วีรวรรณ จงจิตร ศิริจิรกาล[2] และ สมพร เรืองอ่อน[3]

Darika Maneechai[1*], Veeravan Jongjit Sirijirakal[2] and Somporn Ruang-on[3]

สาขาการจัดการนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา คณะครุศาสตร์[1*] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช[2] และ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช[3]

Innovation Management for Development Faculty of Education [1*] Faculty of Education Nakhon Si Thammarat Rajabhat University[2] and Faculty of Science and Technology Nakhon Si Thammarat Rajabhat University[3]

E-Mail: teach.by.darika@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบและลักษณะของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา 2) พัฒนาเว็บแอพพลิเคชันฯ และ 3) ศึกษาประสิทธิผลของเว็บแอพพลิเคชันฯ และ 4) ศึกษาผลการยอมรับของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอพพลิเคชันฯ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คน กลุ่มใช้จริง 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บแอพพลิเคชันฯ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดระดับแรงจูงใจทางการเรียน และแบบวัดการศึกษาผลการยอมรับ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย (1) ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System) มี 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ (1.1) ระบบจัดการหลักสูตร (1.2) ระบบการสร้างบทเรียน (1.3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (1.4) ระบบส่งเสริมการเรียน และ (1.5) ระบบจัดการข้อมูล (2) กลไกของเกม 11 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ (2.1) อวตาร (2.2) กฎ (2.3) เวลา (2.4) เป้าหมาย (2.5) คะแนนสะสม (2.6) รางวัล (2.7) ผลป้อนกลับ (2.8) ระดับ (2.9) ตารางอันดับ (2.10) ความขัดแย้ง การแข่งขัน หรือความร่วมมือ (2.11) การถูกท้าทาย 2) ผลการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันฯ พบว่า เว็บแอพพลิเคชันฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถให้บริการด้านจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ ผู้สอนและผู้เรียนทุกคนสามารถเข้ามาเป็นสมาชิกสร้างและดำเนินกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนของตน เป็นห้องเรียนเสมือนจริง ใช้เทคนิคและองค์ประกอบของเกมเข้ามาช่วยสร้างแรงจูงใจทางการเรียน โดยมีผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ได้แก่ ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวโยงกับองค์ประกอบของ LMS คือ ครูมีสามารถบริหารจัดการชั้นเรียน นักเรียนสามารถเข้าร่วมชั้นเรียน ผู้ปกครองสามารถดูผลการเรียนของนักเรียน 3) ประสิทธิผลของเว็บแอพพลิเคชันฯ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแอพพลิเคชันฯ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.30 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยมีค่า t = 12.8 ระดับแรงจูงใจทางการเรียนหลังเรียน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.20 และ 4) ผลการยอมรับของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอพพลิเคชันฯ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.54

คำสำคัญ: เว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, แรงจูงใจทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the components and characteristics of web application development based on gamification technique to enhance learning achievement and learning motivation of high school students 2) to develop web applications 3) to investigate the effectiveness of web applications. and 4) to measure the level of acceptance. The samples were Mathayomsuksa 4 students at the secondary school under the Secondary Educational Service Area Office 12. The pilot study group comprised of 10 students, sample group is 30 students. The tools used in this research are interview forms, web application prototype evaluation forms, web application performance assessment forms, learning achievement test and learning motivation level test.The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation and t-test dependent.

The results of the research revealed that 1) The components of web applications consisting of (1) learning management system (LMS). There are 5 components which are (1.1) course management (1.2) content management (1.3) test and evaluation system (1.4) course tools (1.5) data management system(2) the components of game mechanics consisting of (2.1) avatars, (2.2) rules, (2.3) timers, (2.4) end-goals, (2.5) reward points (2.6) rewards, (2.7) feedbacks, (2.8) levels, (2.9) leaderboards, (2.10) conflicts, competition, cooperation, and (2.11) challenge. 2) web application is a websites that provide learning management services through large online social networks, teachers and students can become members. Create activities together in the classroom. It is a virtual classroom. Web application use the techniques and elements of the game to create enhancing achievement motivation. There are 3 groups of users (teachers, students, parents). Each group of users interacts with the components of LMS as follows. Teachers can manage the class. Students can join the class. The parents can view the student's grades result. 3) In terms of the effectiveness of web applications, it was found that the learning achievement after learning through the web application was higher significantly than before learning at 0.05 level of significance. The level of learning achievement was higher average 6.30 out of 20, t-test = 12.8. Moreover, the level of learning motivation was at high level with the overall mean of 4.20. 4) The level of acceptance was at the highest level with the overall mean of 4.54.

Keywords: web application development based on gamification technique, learning achievement, learning motivation

บทนำ

จากการวิเคราะห์ปัญหาของการเรียนออนไลน์ หรือระบบการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบเดิม พบว่า ผู้เรียนต้องใช้ความอดทนกับเนื้อหาที่น่าเบื่อขาดความน่าสนใจ รู้สึกโดดเดี่ยวและถูกทอดทิ้งระหว่างเรียน เพราะการขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน จนเกิดความล้มเหลวในการเรียนตามมา [1] ต่อมาปัจจุบันได้นำแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) หรือแนวคิดการออกแบบเกมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการและเทคนิคทางการศึกษาที่สามารถสร้างแรงจูงใจและความผูกพันในการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี วงการการศึกษาได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อนำเอาแนวคิดนี้มาช่วยยกระดับคุณภาพของผู้เรียน [2] นั่นคือการใช้เทคนิคในรูปแบบของเกมมาใช้ในบริบทของการศึกษา ช่วยกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหาวิธีการแก้ไขปัญหา [3]

ผู้วิจัยจึงสนใจนำแนวคิดการออกแบบเกมมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างเว็บแอพพลิเคชันของระบบการจัดการเรียนรู้ โดยจำลองสภาพแวดล้อมภายในระบบให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับการเล่นเกม ช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียน จนสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบและลักษณะของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

1.2 เพื่อพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

1.3 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

1.4 เพื่อศึกษาผลการยอมรับของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ได้ศึกษาข้อมูล สืบค้นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาประกอบและพัฒนางานวิจัย ดังต่อไปนี้

2.1. กระบวนการของการพัฒนาแรงจูงใจ

ผู้วิจัยศึกษากระบวนการของการพัฒนาแรงจูงใจตามการจัดกลุ่มทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจของสร้อย ตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ [4] ดังนี้ (1) ทฤษฎีความต้องการ ได้แก่ (1.1) ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของ Maslow (1.2) ทฤษฎีจูงใจ–ค้ำจุน ของ Herzberg (1.3) ทฤษฎี E.R.G. ของ Alderfer (1.4) ทฤษฎีความต้องการ 3 ประการ ของ McClelland (2) ทฤษฎีการจูงใจ ได้แก่ (2.1) ทฤษฎีความคาดหวัง ของ Victor Vroom (2.2) ทฤษฎีตัวแบบการจูงใจ ของ Porter and Lawler (2.3) ทฤษฎีความเสมอภาค ของ Adam

2.2. การออกแบบเกม (Gamification Design)

การนำแนวคิดการออกแบบเกมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน สามารถช่วยสร้างแรงจูงใจและความสนใจในการเรียนของผู้เรียน พร้อมทั้งได้รับความรู้ ได้เป็นอย่างดี [5]

2.3 ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System : LMS)

ระบบการจัดการเรียนรู้ คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ [6]

2.4 วัฏจักรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development Life Cycle : SDLC)

วัฏจักรการพัฒนาระบบสารสนเทศ คือ แบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย (1) การทำความเข้าใจกับปัญหา (2) การรวบรวมข้อมูล (3) การวิเคราะห์ระบบ (4) การออกแบบระบบ (5)การพัฒนาระบบและจัดทำเอกสาร (6) การทดสอบและบำรุงรักษาระบบ (7) การส่งเสริมและการประเมินผลระบบ [7]

2.5 การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การออกแบบพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ ควรมีแนวทางที่สอดคล้องกับแนวคิดวินัย 5 ประการ ของปีเตอร์ เซงเก้ [8] ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพสำหรับครู

2.6 การยอมรับเทคโนโลยีตามแบบจำลองแทม (TAM)

การยอมรับเทคโนโลยีของแต่ละบุคคลขึ้นกับการรับรู้ในเรื่องของประโยชน์ที่ผู้ใช้จะได้รับและการใช้งานง่าย อันจะก่อให้เกิดพฤติกรรมในการสนใจที่จะใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ [9]

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Muntean [6] ได้วิจัยเรื่องการนำแนวคิดการออกแบบเกมมาบูรณาการในการเรียนผ่าน e-Learning เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วม ผลการวิจัยพบว่า การใช้กลไกและพลวัตของเกมกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนสามารถช่วยเพิ่มความผูกพันของผู้ใช้ ทำให้มีความสนใจบทเรียนและกระตุ้นการเรียนรู้

Lister [7] ได้วิจัยเรื่องผลกระทบของการนำแนวคิดการออกแบบเกมมาใช้ในการศึกษาเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจและประสิทธิภาพในการเรียนของนักเรียนในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ควรจะนำประโยชน์จากแรงจูงใจที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมของเกมมาใช้ในการจัดการศึกษา เพราะสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และจะยิ่งประสบความสำเร็จเมื่อนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเสริม

Aji& Napitupulu [8] ได้วิจัยเรื่องผลกระทบในการนำเทคนิคการออกแบบเกมมาใช้กับ e-Learning เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนรู้ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การนำแนวคิดการออกแบบเกมมาบูรณาการกับ E-Learning ทำให้เกิดความน่าสนใจ สามารถกระตุ้นและปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ [9] ได้วิจัยเรื่องการศึกษาการยอมรับการจัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งของอาจารย์และนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน พบว่า อาจารย์และนิสิตซึ่งมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์มาก มีแนวโน้มที่จะยอมรับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง เพราะบุคคลเหล่านั้นรับรู้ถึงความง่ายและประโยชน์ของการใช้งาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แบบประเมินประสิทธิภาพต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ

1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกมเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ว31111 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4 แบบวัดระดับแรงจูงใจทางการเรียน

1.5 แบบวัดระดับการยอมรับของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอพพลิเคชันฯ

2. กลุ่มเป้าหมาย

2.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสถานศึกษาในกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสตรีทุ่งสง จำนวน 190 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีทุ่งสง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12 แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 10 คน กลุ่มใช้จริง 30 คน คัดเลือกโดยวิธีเฉพาะเจาะจง จากนักเรียนที่คละความสามารถทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 ศึกษาองค์ประกอบและลักษณะของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

(1) ศึกษาเอกสารและสังเคราะห์แนวทางการออกแบบระบบเว็บแอพพลิเคชันที่ให้บริการด้านจัดการเรียนรู้ด้วยเครือข่ายสังคมออนไลน์

(2) สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีผลงานแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ด้านจัดการเรียนรู้ด้วยเครือข่ายสังคมออนไลน์

(3) การนำผลการศึกษามาสร้างต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ

ระยะที่ 2 พัฒนาเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

(1) พัฒนาเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

(2) ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องด้านความเป็นเกมของต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ และประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา จากนั้นนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะมาปรับปรุง

(3) เตรียมระบบเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

ระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิผลการใช้เว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเว็บแอพพลิเคชันฯ ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับแรงจูงใจจากการเรียนด้วยเว็บแอพพลิเคชันฯ

ระยะที่ 4 สอบถามการยอมรับของผู้ใช้งานระบบ วิเคราะห์การยอมรับและนำไปใช้ของผู้เรียนที่มีต่อการใช้งานระบบ ด้วยข้อมูลจากแบบสอบถามอัตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยวิธีการของแทม (TAM)

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท [10] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า มีระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า มีระดับน้อยที่สุด

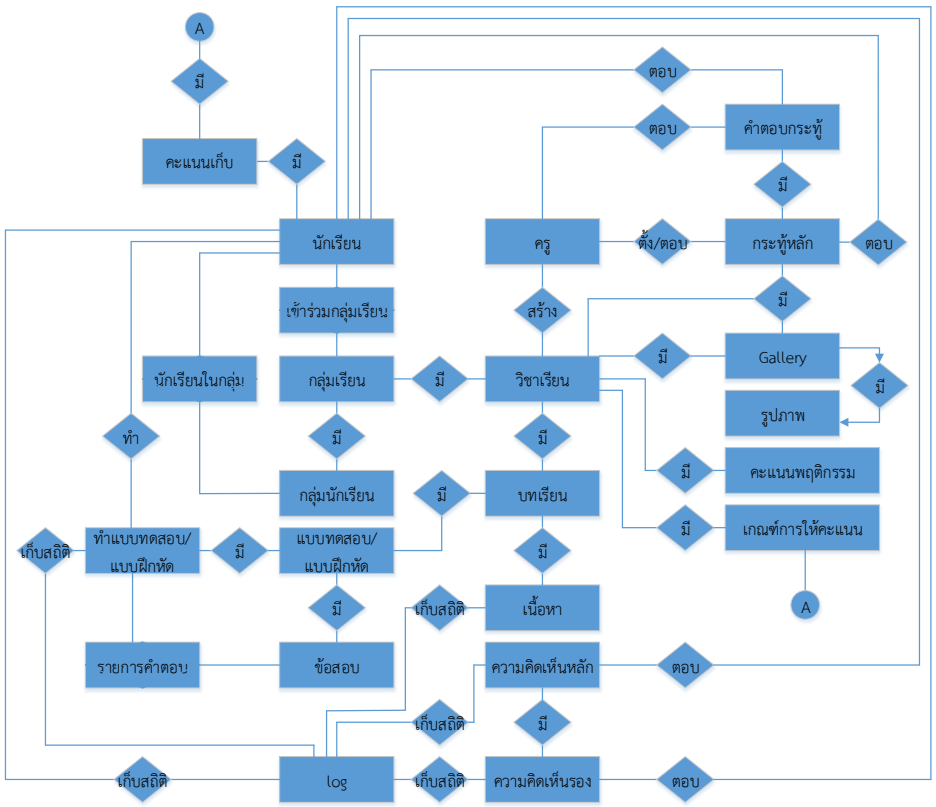
ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบและลักษณะของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา แสดงดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 องค์ประกอบของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

จากภาพที่ 1 องค์ประกอบของเว็บแอพพลิเคชันฯ อธิบายได้ดังนี้ ผู้ใช้งานระบบ จะประกอบด้วย ครูทำหน้าที่สร้างและบริหารจัดการชั้นเรียน นักเรียนเข้าร่วมชั้นและทำกิจกรรมในชั้นเรียน ผู้ปกครองสังเกตุผลการเรียนผ่านทางระบบ และผู้ดูแลระบบทำหน้าที่สร้างและพัฒนาระบบ โดยผู้ใช้งานแต่ละประเภทมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวโยงกับ (1) ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ (1.1) ระบบจัดการหลักสูตร (1.2) ระบบการสร้างบทเรียน (1.3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (1.4) ระบบส่งเสริมการเรียน (1.5) ระบบจัดการข้อมูล

ทั้งนี้ (2) กลไกของเกม 11 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ (2.1)อวตาร (2.2)กฎ (2.3)เวลา (2.4)เป้าหมาย (2.5)คะแนนสะสม (2.6)รางวัล (2.7)ผลป้อนกลับ (2.8)ระดับ (2.9) ตารางอันดับ (2.10) ความขัดแย้ง การแข่งขัน หรือความร่วมมือ (2.11)การถูกท้าทาย ถูกนำเข้ามาบูรณาการในการออกแบบพัฒนาแต่ละองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนรู้ โดยองค์ประกอบหลักทั้งสอง ได้แก่ ระบบการจัดการเรียนรู้และกลไกของเกม ถูกนำมาสร้างขึ้นเป็นต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 2

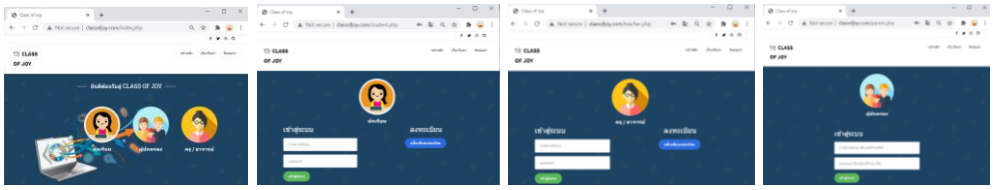


ภาพที่ 2 ต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

จากภาพที่ 2 ต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ ในภาพที่ 2 คือ โครงสร้างและความสัมพันธ์ฐานข้อมูลของเว็บแอพพลิเคชันฯ ซึ่งจะเป็นกรอบในการพัฒนาเชิงโปรแกรมมิ่งต่อไป

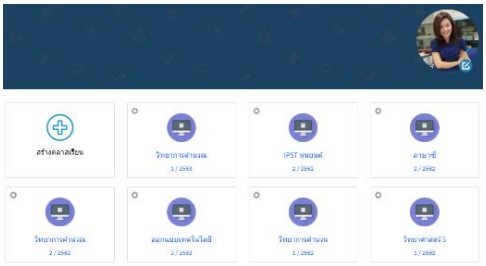
2. ผลการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันฯ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บไซต์ที่ให้บริการด้านจัดการเรียนรู้ด้วยเครือข่ายสังคมออนไลน์ขนาดใหญ่ ผู้สอนและผู้เรียนทุกคนสามารถเข้ามาเป็นสมาชิก สร้างและดำเนินกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนของตน ซึ่งมีความแตกต่างจากระบบการจัดการเรียนรู้ทั่วไป เพราะได้นำกลไกของเกมมาบูรณาการในการออกแบบ แสดงดังภาพที่ 3-5

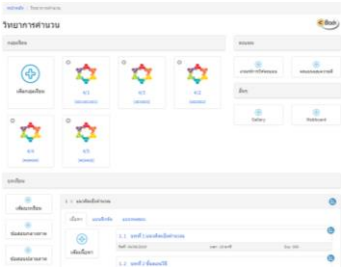


(ก) (ข) (ค) (ง)

ภาพที่ 3 หน้าหลักเว็บแอพพลิเคชันฯ (www.classofjoy.com) และ การเข้าสู่ระบบ

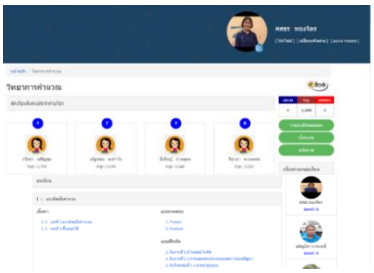


4(ก)

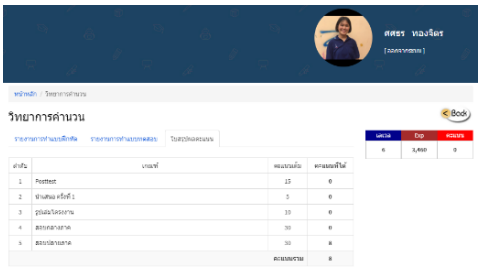


4(ข)

ภาพที่ 4 หน้าหลักของสถานะครู และ หน้าหลักของรายวิชาที่เปิดสอน



5(ก)



5(ข)

ภาพที่ 5 หน้าหลักรายวิชาเรียนของสถานะนักเรียน และ หน้าหลักในการติดตามผลการเรียนของสถานะผู้ปกครอง

จากภาพที่ 3(ก) ระบบอนุญาตให้ครูสร้างรายวิชาได้อย่างไม่จำกัด ในแต่ละรายวิชาก็สามารถเข้าไปสร้างห้องเรียน เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมถึงดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ระบบออกแบบไว้ ดังภาพที่ 4(ข) สำหรับภาพที่ 5(ก) อธิบายได้ว่าหลังจากผู้เรียนคลิกเข้าสู่ชั้นเรียน ระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดของวิชา ที่ลงทะเบียนเรียน ส่วนภาพที่ 5(ข) ระบบจะแจ้งผลการจัดการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ

ผลการประเมินความสอดคล้องด้านความเป็นเกมของต้นแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 0.88 ถือว่ามีความเหมาะสมนำไปใช้พัฒนาเว็บแอพพลิเคชันฯ ได้ และค่าประสิทธิภาพเว็บแอพพลิเคชันฯ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้ และเมื่อนำไปทดลองกับผู้เรียนกลุ่มทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.8 ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับแรงจูงใจทางการเรียนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.95 สรุปได้ว่าเว็บแอพพลิเคชันฯ มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอพพลิเคชันฯ

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน	4.80	0.34	มากที่สุด
2. ด้านประสิทธิผล	4.91	0.16	มากที่สุด
3. ด้านความยืดหยุ่น	4.09	0.22	มาก
4. ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้	4.55	0.36	มากที่สุด
5. ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
โดยรวม	**4.67**	**0.22**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอพพลิเคชันฯ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67

3. ผลการประเมินประสิทธิผลของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

เมื่อนำเว็บแอพพลิเคชันฯ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีทุ่งสง จำนวน 30 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน ดังแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD.	t	Sig
ก่อนเรียน	30	20	12.20	2.59	12.81	.000*
หลังเรียน	30	20	18.50	1.41		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 12.20 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 18.50 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.30 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยมีค่า t=12.8

หลังจากนั้นได้วัดระดับแรงจูงใจทางการเรียนด้วยเว็บแอพพลิเคชันฯ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับแรงจูงใจทางการเรียนด้วยเว็บแอพพลิเคชันฯ

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านต้องการความพร้อมของชั้นเรียน	4.23	0.60	มาก
2. ด้านต้องการมีความสามารถในชั้นเรียนเป็นที่ยอมรับ	4.21	0.72	มาก
3. ด้านต้องการตั้งเป้าที่จะได้รับผลตอบแทน	4.18	0.60	มาก
4. ด้านต้องการผลสะท้อนกลับไปพัฒนาตนเอง	4.09	0.70	มาก
5. ด้านต้องการความผูกพันในชั้นเรียน	4.27	0.63	มาก
โดยรวม	**4.20**	**0.65**	**มาก**

จากตารางที่ 3 ระดับแรงจูงใจทางการเรียนด้วยเว็บแอพพลิเคชันฯ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม 4.20

4. ศึกษาผลการยอมรับของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา

เมื่อผู้วิจัยได้นำเว็บแอพพลิเคชันฯ ไปใช้จัดการเรียนการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีทุ่งสง จำนวน 190 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 และได้สอบถามการยอมรับของผู้เรียนต่อใช้งานระบบ ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์การยอมรับของผู้เรียนต่อใช้งานระบบ

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์จากการใช้งาน	4.57	0.68	มากที่สุด
1.1 เว็บแอพพลิเคชันฯ ประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.83	0.46	มากที่สุด
1.2 เว็บแอพพลิเคชันฯ มีฟังก์ชั่นการทำงานของระบบการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4.73	0.58	มากที่สุด
1.3 เว็บแอพพลิเคชันฯ เชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.33	0.80	มาก
1.4 เว็บแอพพลิเคชันฯ มีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลส่วนตัว	4.40	0.86	มาก
2. ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	4.51	0.53	มากที่สุด
2.1 มีคู่มือสำหรับแนะนำการใช้งาน	4.87	0.35	มากที่สุด
2.2 ขั้นตอนการใช้งานเว็บแอพพลิเคชันฯ ไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	4.50	0.63	มาก
2.3 เว็บแอพพลิเคชันฯ มีความเร็วในการใช้งานหรือเข้าถึงข้อมูล	4.20	0.55	มาก
2.4 การออกแบบเว็บแอพพลิเคชันฯ เช่น สัญลักษณ์ สี ตัวอักษร เหมาะสมทำให้เข้าใจง่าย	4.23	0.68	มาก
2.5 สามารถใช้แอพพลิเคชันฯได้ทุกที่ทุกเวลา รองรับการแสดงผลในทุกอุปกรณ์	4.77	0.43	มากที่สุด
โดยรวม	**4.54**	**0.59**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์การยอมรับของผู้เรียนต่อใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.54

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบและลักษณะของเว็บแอพพลิเคชันฯ พบว่า มี 2 องค์ประกอบหลัก คือ ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) และกลไกของเกม ซึ่งการนำองค์ประกอบของแนวคิดการออกแบบเกมมาบูรณาการในการออกแบบแต่ละองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนออนไลน์ สอดคล้อง Muntean [10] ที่ได้วิจัยเรื่องการนำแนวคิดการออกแบบเกมมาบูรณาการในการเรียนผ่าน e-Learning เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วม ปัจจุบันเกมเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันด้านการให้ความบันเทิงแก่ผู้ใช้ แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถจำลองสภาพแวดล้อมของเกมมาบูรณาการใช้ในด้านอื่นได้อีกด้วย การใช้กลไกและพลวัตของเกมกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนผ่าน e-Learning สามารถช่วยเพิ่มความผูกพันของผู้ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนได้รับแรงบันดาลใจและแรงผลักดันเชิงบวกในการเรียน ทำให้มีความสนใจบทเรียนและกระตุ้นการเรียนรู้

2. ผลการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา แล้วนำใช้ในกลุ่มทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นและแรงจูงใจทางการเรียนอยู่ในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการนำแนวคิดการออกแบบเกมมาบูรณาการเข้ากับระบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Lister [11] ที่ได้วิจัยเรื่องผลกระทบของการนำแนวคิดการออกแบบเกมมาใช้ในการศึกษาเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจและประสิทธิภาพในการเรียนของนักเรียนในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าควรจะนำประโยชน์จากแรงจูงใจที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมของเกมมาใช้ในการจัดการศึกษา รูปแบบการเล่นเกมที่นิยมใช้กันมากที่สุด ได้แก่ ป้ายคะแนน กระดานผู้นำ และเลเวล เมื่อนำมาบูรณาการกับสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอน สามารถกระตุ้นแรงจูงใจและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งผลให้สถิติเข้าชั้นเรียนเพิ่มขึ้นและการมีส่วนร่วมมากขึ้น และยิ่งประสบความสำเร็จเมื่อนำเทคโนโลยีเข้ามาเสริม

3. ผลการประเมินประสิทธิผลของเว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและแรงจูงใจทางการเรียนด้วยเว็บแอพพลิเคชันฯ อยู่ในระดับมาก เป็นผลเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีระบบร่วมกับกลศาสตร์ของเกม จนได้ระบบจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน สอดคล้องกับ Aji & Napitupulu [12] ที่ได้วิจัยเรื่องผลกระทบในการนำเทคนิคการออกแบบเกมมาใช้กับ e-Learning เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนรู้ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การนำแนวคิด

การออกแบบเกมมาบูรณาการกับ e-Learning ทำให้เกิดความน่าสนใจ สามารถกระตุ้นและปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิม งานวิจัยได้พัฒนาต้นแบบ e-Learning Gamification ที่มีกลศาสตร์เกมมากมาย เช่น คะแนน เลเวล ความท้าทาย และกระดานผู้นำ ซึ่งจากสถิติทำให้เกิดผลเชิงบวกหรือปรับปรุงแรงจูงใจของนักเรียนในด้านพฤติกรรมอารมณ์และความรู้ความเข้าใจ

4. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้เรียนต่อการใช้งานระบบ พบว่า ผลการยอมรับอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก ระบบถูกออกแบบมาให้เอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนและง่ายต่อการใช้งาน มีการวิเคราะห์พัฒนาจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยจากระบบการจัดการเรียนรู้ที่เคยมีมา บวกกับปัจจุบันเทคโนโลยีเครือข่ายและอุปกรณ์เคลื่อนที่เข้ามามีส่วนสำคัญในการใช้ชีวิตของผู้คนวัยเรียน ผู้เรียนเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับนภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ [13] ที่ได้วิจัยเรื่องการศึกษาการยอมรับการจัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่ง ของอาจารย์และนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน พบว่า การเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง เป็นการเรียนที่ต้องอาศัยทักษะความรู้ทางคอมพิวเตอร์ ดั้งนั้นผู้ที่มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์มากมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง เพราะบุคคลเหล่านั้นรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายของการใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

เว็บแอพพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา มีข้อเสนอแนะ 2 ประการ ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

เว็บแอพพลิเคชันฯ เป็นนวัตกรรมสำหรับบริหารจัดการชั้นเรียน ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา เรียนซ้ำได้อย่างไม่จำกัด อันจะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นนวัตกรรมที่ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้สามารถนำไปต่อยอดใช้เป็นสื่อการสอน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

เว็บแอพพลิเคชันฯ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่งานวิจัยอื่น ๆ เพื่อเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการชั้นเรียนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารอ้างอิง

[1] Fedynich, L. (2014). Teaching beyond the classroom walls: The pros and cons of cyber learning. *Journal of Instructional Pedagogies*, *13*(1), 1-7.

[2] ชนัตถ์ พูนเดช, และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. *วารสารคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, *18*(3), 331-339.

[3] กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2562). *การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยเกมมิฟิเคชั่น (Gamification).* สืบค้นจาก http://touchpoint.in.th/active-learning-gamification

[4] สร้อยตระกูล (ติวยานนท์) อรรถมานะ. (2541). *พฤติกรรมองค์การ: ทฤษฎีและการประยุกต์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

[5] Banfield, J., & Wilkerson, B. (2014*).* Increasing student intrinsic motivation and self-efficacy through gamification pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research,* 7(4), 291-298. ERIC Number: EJ1073237

[6] สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. (2550). *ระบบการจัดการเรียนรู้: Learning Management System*. ค้นจาก http://www.tsu.ac.th/cc/wbl_training/e-learning.htm

[7] กิตติ ภักดีวัฒนะกุล. (2551). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design)*. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

[8] Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline: The art & practice of the learning organization*. London: Century Business.

[9] ปราโมทย์ ลือนาม. (2554). แนวคิดความคิด และวิวัฒนาการของแบบจำลองการยอมรับการใช้เทคโนโลยี. *วารสารการจัดการสมัยใหม่*, *9*(1), 9-17.

[10] Cristina Ioana Muntean, (2011). Raising engagement in e-learning through gamification. *Proc. 6th international conference on virtual learning ICVL, 6*(1), 323-329.

[11] Meaghan C. Lister. (2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology Holland College*, 3(2), 1-22.

[12] Aji, Tommy Prasetyo & Napitupulu,T. A. (2018). Effect of gamification on e-learning to support learning Achievement and learning motivation. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *96*(12), 3643-3653.

[13] นภาภรณ์ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ. (2555). การศึกษาการยอมรับการจัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิงของอาจารย์และนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน. *วารสารวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, *5*(2), 388-402.

[14] บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพครั้งที่ 9). กรงเทพฯ: สุวีริยาสาสน.