

การพัฒนาแอปพลิเคชัน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย*

DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL DESIGN WITH ONLINE LEARNING APPLICATIONS
BY GAMIFICATION LEARNING APPROACH TO PROMOTE THE ABILITY TO THINK AND
SOLVE PROBLEMS SYSTEMATICALLY OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

ณัฐพล แก้วอุดร¹, ฟิสิกส์ ฌอน บัวนก²

Nattapon Kaewudon¹, Fisik Sean Buakanok²

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง^{1,2}

Lampang Rajabhat University, Thailand.^{1,2}

Email : nattapon10515@gmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้แอปพลิเคชันในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตามหลักการเกมมิฟิเคชัน ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลแม่มาะ (ชุมชน 1) อำเภอแม่มาะ จังหวัดลำปาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 1 จำนวน 35 คน โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็ก และแบบภาคสนาม เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) แอปพลิเคชัน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 4) การประเมินความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ มีคุณภาพเหมาะสมสอดคล้องในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันค่าประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งแบบกลุ่มเล็ก แบบภาคสนาม เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดทุกครั้ง 2. ผลการประเมินความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ จากการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลแม่เมาะ(ชุมชน 1) จำนวน 35 คน พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยทุกรายการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.43 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93

คำสำคัญ : 1. แอปพลิเคชัน 2. การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 3. หลักการเกมมิฟิเคชัน 4. การคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

ABSTRACT

Development of instructional design with online learning applications by gamification learning approach to promote the ability to think and solve problems systematically of elementary school students. The objectives of this study have 1) to develop an online teaching and learning by gamification learning approach to promote the ability to think and solve problems. 2) To find efficiency of application and achievement after learning with an online teaching management application by gamification learning approach to promote the ability to think and solve problems. 3) Satisfaction study of grade 6th students toward application, online teaching management by gamification. The population and sample group were students in grade 6th at Anuban Mae Moh School (Community 1), Mae Moh District, Lampang Province, Lampang Primary Education Service Area Office 1, with 35 students. Using one-to-one, small-group, and field-based experimental patterns. The tools were 1) application. 2) Learning achievement test. 3) Lesson plans for grade 6 students. 4) Systematic assessment of problem-solving ability. 5) Satisfaction Survey. The statistics used in the data analysis were mean, percentage, standard deviation.

The results showed that; 1. The quality result of the application, the suitability of the various elements of the online teaching management application by gamification learning approach to promote the ability to think and solve problems, it was found that the quality was appropriate and consistent at a high level. has an average of 4.47 in the same way the creation and efficiency of application was performed with one-to-one, small-group, field-efficiency equal to the required benchmarks every time. 2. The systematic assessment result of problem solving skills from the experimental used with students in grade 6 at Anuban Mae Moh School with 35 students. It was found that the average score for all items with an average of 3.43 at a high level and the standard deviation is 0.26. 3. The satisfaction result of grade 6th students with learning activities with online teaching management application by gamification learning approach to promote the ability to think and solve problems. It was found that the highest level. Has an average of 4.93.

Keywords : 1. Application 2. Online Teaching Learning 3. Gamification 4. Think and Solve Problems Systematically

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการเตรียมนักเรียนให้พร้อมกับชีวิตให้ทันต่อการปรับเปลี่ยนทางสังคม ในเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคม ซึ่งส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตของสังคมอย่างทั่วถึง ไม่ว่าจะเป็น ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร การรับส่งข้อมูลและวิทยาการต่างๆ การแก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับ ภาวะสังคมที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็ง การคิดแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นในภาวะปัจจุบัน ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิต ในโลกศตวรรษนี้มีสิ่งสำคัญที่แตกต่างไปจากเดิมคือ จะให้ความสำคัญกับนักเรียน โดยเน้นที่ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ดังบทบาทการศึกษาที่มีเป้าหมายเน้นไปที่การฝึกฝนและสติปัญญาของตน (วิจารณ์ พานิช, 2555) ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาอย่างรอบคอบ มีเหตุผล มีความรู้ อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่างๆ ดังนั้น การสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ (สิริวรรณ สุวรรณอาภา, 2523) ได้กล่าวถึงลักษณะการคิดแก้ปัญหาของ Dewey ว่าชีวิตคนเราเผชิญอยู่กับสิ่งที่เป็นปัญหาตลอดเวลาทั้งปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ร่างกาย

และจิตใจ ดังนั้น วิธีสอนที่ดีที่สุดจะต้องรู้จักฝึกคนให้รู้จักแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง จึงจะช่วยให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ นอกจากนี้มนุษย์เป็นสัตว์ที่ฉลาดเหมือนสัตว์ทั้งหมด มนุษย์มีสมองรู้จักคิดจึงสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าการเรียนการสอนจึงน่าจะหาทางส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน การศึกษา และการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น สารเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เป็นสาระที่พัฒนาขึ้น เพื่อเปลี่ยนองค์ความรู้และเป้าหมายเดิม โดยให้นักเรียนฝึกคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การพัฒนาความสามารถในการ ฝึกคิด วิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเรียนการสอนในหลักสูตรใหม่ วิทยาการคำนวณที่ควรจะสนับสนุนและปลูกฝังให้เกิดขึ้นภายในตัวนักเรียน การนำเกมการศึกษามาใช้ในการสอนนับเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนให้มีประสิทธิภาพ ช่วยเพิ่มความสามารถในการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกับผู้อื่น แต่จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกมการศึกษาแบบพัฒนาความสามารถในการ ฝึกคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ พบว่า ยังไม่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและขั้นตอนเพื่อทักษะการเรียนรู้ในการฝึกคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

เกมมิฟิเคชัน(Gamification) เป็นแนวคิดหนึ่งที่น่าเทคนิครูปแบบของการเล่นเกม โดยไม่ใช่ตัวเกมมาเป็นสิ่งที่ช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน แนวคิดนี้ไม่ได้เป็นแบบเกม เพื่อการศึกษาแบบทั่วไปแต่เป็นการเอามาใช้ในงานกิจกรรมอื่นๆ เช่น การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยออกแบบกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความสุข สนุกสนาน กระตุ้นความสนใจเรียน และสร้างความผูกพันในการเรียนมากยิ่งขึ้น (ชนันท์ พูนเดช, 2559) การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ทำท่าย โดยใช้เกมมิฟิเคชันจะช่วยกระตุ้นจูงใจให้นักเรียนเกิดการเรียนการรู้ ความทำท่ายนั้นจะทำให้เกิดการแข่งขันและเอาชนะ แต่การสร้างการคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่สำคัญต่อชีวิตการดำเนินชีวิตในสังคมของมนุษย์เราจะต้องใช้การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดเวลาทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตที่ประสบความสำเร็จได้รับการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้อย่างง่ายดาย เป็นเพียงการรับรู้และรับรู้การใช้สมองหรือเป็นทักษะที่มุ่งพัฒนาสติปัญญา แต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติวิธีคิดค่านิยมความรู้ความเข้าใจในสภาพการณ์ของสังคมได้อีกด้วย (สุวิทย์ มูลคำ, 2547) ดังนั้น วิธีการจัดการเรียนรู้ในการพัฒนาความคิด แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น และจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ดังนั้น การจัดการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ (Gamification for Learning) เป็นการเตรียมนักเรียนให้พร้อมในการปรับเปลี่ยนทางสังคม สามารถเผชิญกับภาวะทางสังคมที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็ง การการคิดแก้ไขปัญหาจึงเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นต่อภาวะปัจจุบัน การส่งเสริมในด้านการเรียนรู้และทำความเข้าใจด้านเทคโนโลยี ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างรอบครอบ มีเหตุผล มีความรู้ รู้เท่าการเปลี่ยนแปลง ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่างๆ การสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาให้ผู้เรียน คิดอย่างเป็นระบบ ถือว่าเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญการการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะทักษะต่างๆ สามารถจัดเตรียมการสอนด้วยสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถควบคุมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้นจึงมุ่งหมายที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตามหลักเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ (Gamification for Learning) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่เต็มไปด้วยความสนุกสนาน ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียน เกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้แอปพลิเคชันในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตามหลักการเกมมิฟิเคชัน

3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

3.1 สร้างแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ผ่านการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

3.2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ จะเป็นต้นแบบของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน และนำไปประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้

3.3 เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ในศตวรรษที่ 21 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการพัฒนาแอปพลิเคชัน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชัน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลแม่เมาะ (ชุมชน 1) อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 1 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน จำนวนนักเรียน 175 คนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลแม่เมาะ(ชุมชน 1) อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 1 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการใช้ วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง(Purposive Sampling) นักเรียนเก่ง ปานกลางอ่อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1)แอปพลิเคชัน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ (Gamification for Learning) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสม นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง นำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบประเมินความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและนำไปปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์การประเมินให้สมบูรณ์ จากนั้นจึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มประชากรผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันตามรูปแบบ ADDIE MODEL 2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสร้างตารางการวิเคราะห์ข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบจากนั้นสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ชุด เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนด จึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสม โดยตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องวัด และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยสร้างข้อสอบจำนวน 22 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC แล้วทำการคัดเลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อ จึงสร้างข้อสอบคู่ขนานที่มีคุณภาพของข้อสอบใกล้เคียงกันเพื่อให้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน 3)แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบเทคนิคและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา

และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมรวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ และนำไปปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลได้ค่า IOC จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสื่อ การเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล และเวลาที่ใช้ นำไปปรับปรุงแก้ไขในส่วนของการวัดผลและประเมินผลให้สมบูรณ์ จากนั้นจึงนำไปสอนจริงกับกลุ่มประชากร 4)แบบประเมินความสามารถในการคิด และแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ พิจารณาจากการให้นักเรียนศึกษาการใช้แอปพลิเคชัน และทำใบงานแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ รวม 3 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีตรวจให้คะแนนใบงานตามเกณฑ์การประเมินความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบโดยผ่านการตรวจสอบและนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) เท่ากับ 1.00 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบประเมินความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและนำไปปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์การประเมินให้สมบูรณ์ จากนั้นจึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มประชากร 4)แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เป็นแบบสอบถามประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพและดัชนีความสอดคล้อง(IOC)

5. ผลการวิจัย

5.1 การตรวจสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอน ออนไลน์ตามหลักการ เกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยภาพรวม มีความเหมาะสมสอดคล้องในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตาม หลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหา อย่างเป็นระบบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	n=3		
		$\bar{X}$	S.D	แปลความ
1.	ด้านเนื้อหา			
	1. เนื้อหามีความสอดคล้องครบทุกวัตถุประสงค์	4.00	1.00	มาก
	2. ความถูกต้องของเนื้อหาการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
	3. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด

ที่	รายการประเมิน	n=3		
		$\bar{X}$	S.D	แปลความ
	4. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
	5. เนื้อหาที่มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน	4.67	0.58	มากที่สุด
	6. เนื้อหาที่มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
	7. ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.33	0.58	มาก
2.	ด้านเทคนิค สื่อ			
	1. ความเหมาะสมภาพกราฟฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	0.58	มากที่สุด
	2. ความเหมาะสมเสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.00	มากที่สุด
	3. ความเหมาะสมขนาดของตัวอักษรโดยรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.	ด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา			
	1. แอปพลิเคชันใช้งานง่ายและสะดวก	4.33	0.58	มาก
	2. มีความยืดหยุ่นสามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ	4.00	1.00	มาก
	3. ตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจนและมีสีสันสวยงาม	4.33	0.58	มาก
	4. ภาพประกอบสวยงามและเข้าใจง่ายเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
	5. แบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	1.00	มาก
	6. แบบทดสอบมีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.00	1.00	มาก
	7. ความถูกต้องชัดเจนของคำถามและคำตอบ	4.33	0.58	มาก
	8. คำชี้แจงมีความชัดเจน	3.67	0.58	มาก
	รวมเฉลี่ยทุกรายการ	4.47	0.22	มาก

5.2 การสร้างและประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการใช้แอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลแม่เมาะ(ชุมชน 1) ปีการศึกษา 2563 โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งแบบกลุ่มเล็กแบบภาคสนาม เท่ากับ 81.11/80.00 80.00/80.56 และ 81.74/81.52 ตามลำดับซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดทุกครั้ง

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบตามเกณฑ์ 80/80 จำนวน 3 คน (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)

N	ระหว่างเรียน			หลังเรียน			ค่า ประสิทธิภาพ
	A	$\sum X$	E_1	B	$\sum Y$	E_2	E_1/E_2
3	30	73	81.11	20	48	80.00	81.11/80.00

ตารางที่ 3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบตามเกณฑ์ 80/80 จำนวน 9 คน (แบบกลุ่มเล็ก)

N	ระหว่างเรียน			หลังเรียน			ค่า ประสิทธิภาพ
	A	$\sum X$	E_1	B	$\sum Y$	E_2	E_1/E_2
9	30	216	80.00	20	145	80.56	80.00/80.56

ตารางที่ 4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบตามเกณฑ์ 80/80 จำนวน 23 คน (แบบภาคสนาม)

N	ระหว่างเรียน			หลังเรียน			ค่า ประสิทธิภาพ
	A	$\sum X$	E_1	B	$\sum Y$	E_2	E_1/E_2
23	30	564	81.74	20	375	81.52	81.74/81.52

5.3 การประเมินทักษะความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลแม่เมาะ (ชุมชน 1) อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.43

5.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการใช้ออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93

6. อภิปรายผลการวิจัย

ในการพัฒนาออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ผู้ศึกษาได้อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

6.1 การตรวจสอบคุณภาพของออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ จำนวน 3 เรื่อง มีความเหมาะสมสอดคล้องอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 นั้นเป็นเพราะว่าในขั้นตอนการสร้างออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้มีการปรึกษาและให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดาราวรรณ นนทวาสี (2557) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาออปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร จังหวัด ลำพูน ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบสำคัญในการสร้างออปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ คือ องค์ประกอบที่ 1 การใช้งานออปพลิเคชัน องค์ประกอบที่ 2 การออกแบบการแสดงผลออปพลิเคชัน และองค์ประกอบที่ 3 การส่งเสริมการเรียนรู้ 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของออปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.42$) และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.58$) ออปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.47/85.52 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อออปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.51$)

6.2 การหาประสิทธิภาพของออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้นำออปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพแบบ

หนึ่งต่อหนึ่งแบบกลุ่มเล็กและแบบภาคสนามแบบหนึ่งต่อหนึ่ง(นักเรียนทั้ง 3 คน) ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 81.11 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 80.00 ซึ่งแอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพ 81.11/80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แบบกลุ่มเล็ก(นักเรียนทั้ง 9 คน)ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 80.00 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 80.56 ซึ่งบทเรียนแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพ 80.00/80.56 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แบบภาคสนาม (นักเรียนทั้ง 23 คน) ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 81.74 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 81.52 ซึ่งบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 81.74/81.52 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติ เสือแพร (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการเรียนวิชาการประมวลผลภาพดิจิทัล สำหรับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบในการสร้าง แอปพลิเคชันเพื่อ การเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วยการออกแบบ สื่อและด้านเนื้อหาผลการประเมินความ เหมาะสมของแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.32 ตามทฤษฎีของเมกุยกเนสส์ และความคิดเห็น ของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้อยู่ในระดับดี($\bar{X}=4.32$, $S.D.=0.6$)

6.3 ความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.43 สาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีทักษะการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เนื่องจากแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ มีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนโดยใช้หลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร พงษ์โกคา (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิด ผลการวิจัยพบว่า 1)ผลการเรียนรู้ เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิดสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ โดยหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีผลการเรียนรู้เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ 2)พัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิดมีพัฒนาการของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สูงขึ้นตามลำดับ

3)ความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

6.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 สาเหตุที่ทำให้นักเรียนพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เนื่องจากแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ใฝ่เรียนกับการจัดการเรียนการสอนและยังใช้แผนจัดการเรียนรู้ด้วยหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ จึงส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รณณิยา สุธรรมจรรยา (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1)แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 78.93/79.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2)คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 3)ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ต วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

7.1.1 ผู้บริหารโรงเรียนมีนโยบายสนับสนุนส่งเสริมให้ใช้เป็นแนวทางสำหรับครูในการนำไปประกอบการสอนโดยใช้หลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

7.2.1 ก่อนนำผลการวิจัยไปใช้พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยแอปพลิเคชัน การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามหลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เรื่อง เกมการแก้ปัญหา ดังนั้น ครู

สามารถนำวิธีการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมกับสาระการเรียนรู้ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

7.2.2 ครูที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ให้เกิดกับนักเรียน จึงควรศึกษารูปแบบ ขั้นตอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจนก่อน ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักการเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถนำไปบูรณาการกับเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ได้บ้าง เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

7.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

7.3.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหา

8. เอกสารอ้างอิง

- กิตติ เสือแพร และมีชัย โลหะการ. (2557). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยในการเรียนวิชาประมวลผลภาพดิจิทัล สำหรับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 6 พฤศจิกายน 2557. 1-11.
- ชนัดต์ พูนเดช และธนิดา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 18(3). 331-339.
- ดราวรรณ นนทวสี, วิวัฒน์ มีสุวรรณ, เอกสิทธิ์ เทียมแก้ว. (2557). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รมณียา สุธรรมจรรยา. (2558). ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

- ศศิธร พงษ์โกคา. (2558). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิด. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สิริวรรณ สุวรรณอาภา. (2523). เอกสารการสอนชุดวิชาพื้นฐานการศึกษา. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). **ครบเครื่องเรื่องการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.

9. คำขอบคุณ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดี อย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิษฐ์ วัฒน บัณกน ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ได้ให้ความรู้ แนวคิด คำแนะนำ ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกสำนึกในความกรุณา จึงกราบขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ศุภราภรณ์ ทองสุขแก้ว รองศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐกานต์ ปันแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติยา ปลอดแก้ว และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ พรหมจันทร์ ให้คำแนะนำและให้แนวคิดอันเป็นประโยชน์ ทำให้งานวิจัยมีความถูกต้องสมบูรณ์และสำเร็จได้ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ท่านให้ความรู้ ประสิทธิ์ประสาทวิชา อบรมสั่งสอนและให้คำแนะนำ มาตลอดระยะเวลาที่ศึกษา กราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ช่วยตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง และได้ให้ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนอนุบาลแม่เมาะ(ชุมชน 1) อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการทดลองใช้เครื่องมือและขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 ที่ให้ความร่วมมือด้วยดีในการศึกษาครั้งนี้ จนทำให้วิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่สนับสนุนและให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตา แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด เป็นกำลังใจสำคัญและขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่าน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำมาอ้างอิงในการทำวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หากการวิจัยในฉบับนี้ มีความผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย