

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

The Development of Learning Management for the Subject of Alternating Current Electrical Circuits about Calculating Complex Numbers at The 1st Year Vocational Certificate Education Electrical Power Department at Singburi Technical College using Gamification

ศิลปชัย ตรัสงาม^{1*} และกฤตย์ตัญญ์ ธารารัตนสุวรรณ²

Silapachai Tratngam^{1*} and Krittanai Thararattanasuwan²

¹ สาขาวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ สุพรรณบุรี 72130

² สาขาเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ สุพรรณบุรี 72130

¹ Teaching Profession, Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology
Suvarnabhumi, Suphanburi 72130

² Technical Education, Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology
Suvarnabhumi, Suphanburi 72130

Received : May 19, 2024 Revised : June 22, 2024 Accepted : June 24, 2024

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชันให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชันและ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้เกมมิฟิเคชัน ประชากรที่ใช้คือนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ตำบลบางพุทรา อำเภอเมืองสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 72 คน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 19 คน ได้มาโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็นโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มด้วยการจับฉลากซึ่งเป็นการจับเพียงครั้งเดียว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) เอกสารประกอบการเรียนรู้เรื่องจำนวนเชิงซ้อนโดยใช้ เกมมิฟิเคชัน

ด้วย Class point (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง การคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้ เกมมิฟิเคชัน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดย การใช้เกมมิฟิเคชัน และทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน มีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 80.53/80.26 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้พอใจ เกมมิฟิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.10, S.D. = 0.59)

คำสำคัญ : เกมมิฟิเคชัน, ปริมาณเชิงซ้อน, Class Point

*ศิลปชัย ตรัสงาม

E-mail : tratngamsilapachai297@gmail.com

Abstract

The objectives of this research article are 1) To develop learning management for the subject of alternating current electrical circuits. About calculating complex numbers using gamification to be effective according to the criteria 2) To study learning achievement before and after studying calculating complex numbers by using gamification and 3) To study students' satisfaction with learning management by using gamification. The population used is students in the first year of the vocational education certificate level in the electrical power department at Singburi Technical College, BangPhuttha Subdistrict, Mueang Singburi District, Singburi Province, Totaling 72 people. The sample group is First-year vocational education students studying in the second semester of the academic year 2023, 1 room, totaling 19 people, was drawn using probability principles by simple random sampling, Using the classroom as the random unit by drawing lots which is a single capture. Research Instrument are (1) Lesson content on complex numbers using gamification with class points (2) A learning achievement test on calculating complex numbers using gamification and (3) Student satisfaction questionnaires towards learning management by using gamification and analysis of the data using percentage, mean, standard deviation, t-test values. The research results were found 1. Results of learning management in the subject alternating current circuits about calculating complex numbers using gamification, The efficiency of the process was 80.53/80.26 with the specified criteria of 80/80 2. The academic achievement of students had a mean post-test score that was significantly higher than the mean pre-test score at the level 0.05 and 3. Overall satisfaction of students studying with gamification instruction is at a high level (\bar{X} = 4.10, S.D. = 0.59)

Keyword : Gamification, Complex Numbers, Class Point

1. บทนำ

ในปัจจุบันคุณภาพการศึกษาในประเทศไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จากรายงานขององค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาที่ทำการทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาอายุ 15 ปี ทั่วโลกในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่านพบว่านักศึกษาร้อยละ 59.5 อยู่ในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานและมีนักศึกษาเพียงร้อยละ 0.18 ที่ทำคะแนนได้ในระดับสูงกว่าค่ามาตรฐาน (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566-2570), 2565) ซึ่งด้านการจัดการอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพจึงต้องมีการจัดการ ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานโดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติ และมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติ หรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ (พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551, 2551) ในการเรียนวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสสลับเรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนพบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนค่อนข้างต่ำและไม่เข้าใจใน ส่วนของการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ทางไฟฟ้าด้วยปริมาณเชิงซ้อน อีกทั้งผู้เรียนในยุคนี้อยู่ใน Gen Z ซึ่งเกิดมาพร้อมกับเทคโนโลยี ดังนั้นจึงหันไปสนใจไลน์ เฟซบุ๊ก ยูทูบ หรือเกมจึงไม่ตั้งใจเรียน อีกทั้งวิธีการสอนยังเป็นแบบบรรยายและสอนการคำนวณหน้าชั้นโดยยกตัวอย่างประกอบทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อและไม่ตั้งใจเรียน ซึ่งปัญหานี้อาจทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพไม่เท่ากับที่วางไว้ เนื่องจากในการคำนวณหาค่าปริมาณต่าง ๆ ทางไฟฟ้านั้นนักเรียนต้องมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน และวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นที่เป็นพื้นฐานของการเรียนสาขาช่างไฟฟ้ากำลัง

เพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนให้มีความน่าสนใจมากขึ้น โดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสอนซึ่งนักเรียนมีโทรศัพท์มือถือถือ ทุกคนอยู่แล้วจึงเป็นทางเลือกที่ดีด้วยการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยเกมมีฟิเคชั่นโดยใช้ Class Point

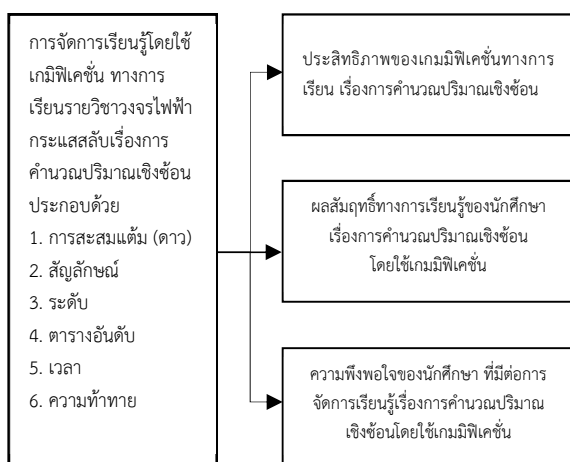
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้สามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้อย่างถูกต้อง และครอบคลุมในทุกประเด็น ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยจำนวน 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมาย และการเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร คือนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ตำบลบางพุทรา อำเภอเมืองสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ซึ่งเป็นการเรียนในรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนมีจำนวน 4 ห้อง รวมจำนวน 72 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ตำบลบางพุทรา อำเภอเมืองสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้อง คือห้อง ปวช.1/1 จำนวน 19 คน ได้มาโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็นโดย

การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มด้วยการจับฉลาก ซึ่งเป็นการจับเพียงครั้งเดียว

4.2 ขั้นตอนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้ในงานวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

4.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชันด้วย Class point ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องปริมาณเชิงซ้อน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในหนังสือของพันธ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์ ในหัวข้อการบวก ลบ คูณ หาร (พันธ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์, 2562) จำนวน 1 ชุด รวม 8 ชั่วโมง ซึ่งภายในเนื้อหาจะแทรกคำถามในรูปแบบต่าง ๆ เช่น คำถามหลายตัวเลือก คำถามตอบแบบสั้น โดยมีเวลาและเนื้อหาในเรื่องปริมาณเชิงซ้อนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการคำนวณ (ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนจำนวน 1 ชั่วโมง และการทดสอบหลังเรียนจำนวน 1 ชั่วโมง)

4.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

4.2.2.1 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด รวม 20 ข้อ

4.2.2.2 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

4.3 ขั้นตอนที่ 3 การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยดังต่อไปนี้

4.3.1 จัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องจำนวนเชิงซ้อนใน Class point ที่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้และแทรกเกมในรูปแบบของคำถามในแบบต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้เล่น ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการนำกลไกแนวคิดของเกมมิฟิเคชันกับการเรียนของสุรพล บุญลือ ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ (สุรพล บุญลือ, 2561)

4.3.1.1 คะแนนสะสม (Points) เป็นสิ่งที่ใช้วัดความสำเร็จจากการใช้งาน ซึ่งคะแนนมักจะถูกกำหนดไว้ในการตอบคำถามในรูปแบบต่าง ๆ และจะสะสมไปตลอดในช่วงระยะเวลาที่จัดการเรียนการสอน

4.3.1.2 เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) เป็นเสมือนของที่บ่งบอกถึงคุณสมบัติบางอย่าง ซึ่งต้องทำการตอบคำถามให้ถูกต้องตามกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้หรือมีเงื่อนไขพิเศษในการได้มาอย่าง เช่น Badge ที่ได้รับเมื่อมีการ Check-in ใน Class point

4.3.1.3 ระดับชั้น (Levels) พบเห็นได้ในเกมเกือบทุกเกมคือ มีระดับความยากที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้ผู้เล่นรู้สึกว่าจะต้องใช้ความพยายามในการเอาชนะ และเมื่อชนะได้จะเกิดความภูมิใจ ซึ่งเป็นเหมือนความสำเร็จเล็กๆ ในการเล่นในทีนี้ระดับชั้นเกิดจากคะแนนสะสมที่ได้จากการตอบคำถามในรูปแบบต่าง ๆ ยิ่งมีระดับคะแนนสะสมสูง จะทำให้ระดับชั้นยิ่งสูงขึ้นตามไปด้วย

4.3.1.4 ตารางอันดับ (Leaderboard) เป็นการจัดอันดับจากคะแนนสะสม ในช่วงเวลาที่จัดการเรียน การสอน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันขึ้นมาระหว่างผู้เล่นภายในห้องเรียน ตัวอย่างของ Class point ก็คือการจัดอันดับตามคะแนนสะสมจากการตอบคำถาม แต่ละคำถามและคะแนน Check-in ของแต่ละเกม

4.3.1.5 การถูกท้าทาย (Challenges) มักจะเป็นอะไรที่ยากเกินกว่าจะทำคนเดียวได้ คล้ายกับเป็นการชักชวนกลุ่มเพื่อนให้มาทำกิจกรรมบางอย่าง เช่น การคำนวณเพื่อตอบคำถามต่าง ๆ

4.3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนแบบพหุนามชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด รวม 20 ข้อ

4.3.3 สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยการใช้เกมมิฟิเคชันแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

4.4 ขั้นตอนที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยทำการทดลองตามขั้นตอนเพื่อเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

4.4.1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ในรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รหัส 20104-2003 เรื่อง

การคำนวณปริมาณเชิงซ้อน แบบพหุนามชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ไปทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาทดสอบ 1 คาบ

4.4.2 ชี้แจงจุดประสงค์และทำความเข้าใจเพื่อทราบถึงกฎระเบียบและวิธีการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยเล่นเกมมิฟิเคชันเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติได้ถูกต้อง

4.4.3 ทำการทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยเล่นเกมมิฟิเคชันใช้เวลาในการทดลอง 8 คาบ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้นำเสนอเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนผ่าน Class point ขณะที่นักเรียนต้องใช้โทรศัพท์เข้าห้องเรียนผ่าน Link หรือ QR-Code ที่ผู้วิจัยส่งให้ผ่านทางไลน์กลุ่มของห้องเรียน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โดยการใช้ Class point จัดการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ ผู้วิจัยจะแทรกแบบทดสอบในรูปแบบต่าง ๆ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 4 ครั้ง ๆ ละ 10 ข้อ รวมจำนวน 40 ข้อ ก่อนวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียน

4.4.4 หลังจากทำการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามแผนที่วางไว้แล้วจึงนำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ในรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รหัส 20104-2003 เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน แบบพหุนามชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ไปทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาทดสอบ 1 คาบ

4.4.5 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รหัส 20104-2003 เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนทั้ง 4 ชุด และนำคะแนนจากแบบทดสอบ วัดผลทางการเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของ การจัดการเรียนรู้โดยการใช้เกมมิฟิเคชันตามเกณฑ์ 80/80

4.4.6 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยการใช้เกมมิฟิเคชันโดยใช้เวลา 20 นาที

4.5 ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.5.1 การหาค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.5.1.1 หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) (ประสาธ เมืองเฉลิม, 2556) ของการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

4.5.1.2 หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) (ประสาธ เมืองเฉลิม, 2556) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

4.5.1.3 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

4.5.1.4 หาค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

4.5.2 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

4.5.3 หาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ด้วย Class point รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้สูตร E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

4.5.4 หาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยทำการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ t-test (Dependent Sample)

4.5.5 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน หลังการจัดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้วโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

จากการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี จำนวน 19 คน โดยใช้เกมมิฟิเคชันซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นซึ่งสรุปได้แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน โดยใช้เกมมิฟิเคชัน

จำนวนนักศึกษา	คะแนนทดสอบย่อยระหว่างเรียน				รวม 40 คะแนน	คะแนนหลังเรียน 20 คะแนน
	ครั้งที่ 1 10 คะแนน	ครั้งที่ 2 10 คะแนน	ครั้งที่ 3 10 คะแนน	ครั้งที่ 4 10 คะแนน		
19	154	153	154	151	612	305
	E1 / E2				80.53	80.26

จากตารางที่ 1 พบว่าการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชันมีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 80.53/80.26 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

5.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง

วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรีโดยใช้เกมมิฟิเคชั่น ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 19 คน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชั่น

ทดสอบ	(\bar{X})	SD.	D	SD. D	T	Sig
ก่อนเรียน	4.89	1.76	11.16	1.98	24.57*	0.000
หลังเรียน	16.05	1.87				

*p < .05 t (.05, df 18) t = 2.1009

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นที่พัฒนาขึ้น จำนวน 19 คน โดยใช้แบบวัดความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณ ค่า 5 ระดับ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน

รายการที่ประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.11	0.67	มาก
2. ด้านการใช้สื่อและการควบคุมชั้นเรียน	4.16	0.65	มาก
3. ด้านบุคลิกภาพและการวางตัว	4.16	0.66	มาก
4. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	3.92	0.60	มาก
5. ด้านลักษณะของครูผู้สอนที่นักเรียนต้องการ	4.16	0.66	มาก
รวมคะแนน	4.10	0.59	มาก

จากตารางที่ 5.3 พบว่าจากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59

6. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรีโดยใช้เกมมิฟิเคชั่น

สรุปผลการวิจัยดังนี้

6.1 ผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นมีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 80.53/80.26 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบ ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.10, S.D. = 0.59)

7. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชั่น สามารถนำมาอภิปรายผลตามลำดับของวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

7.1 ผลจากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชั่นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 80.53 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 80.26 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.53/80.26 หมายความว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับทั้ง 4 ชุด คิดเป็นร้อยละ 80.53 และคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับคิดเป็นร้อยละ 80.26 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการสอนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชั่นนั้น ทำอย่างมีลำดับขั้นตอนอีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิชัย สระตอมูฮัมหมัด (2561) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เกมมิฟิเคชั่นเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี ซึ่งกิจกรรมเป็นการจำลองบรรยากาศในห้องเรียน

ให้เสมือนการเล่นเกม ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.72/82.60 ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย ส่วนหนึ่งคือผู้วิจัยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาปัญหาและความต้องการ วิเคราะห์เนื้อหาและทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ แล้วดำเนินการสร้างตามหลักการพื้นฐานในการออกแบบกลไกการเล่น เกม เช่น การสะสมแต้มด้วยดาว โดยที่ทุกคนสามารถตรวจสอบดาวสะสมของตนได้มีการเลื่อนระดับขึ้นเมื่อผู้เล่นทำแต้มถึงระดับที่กำหนด หรือ จัดให้มีการแข่งขันตอบคำถาม ตามวิธีการของสุรพล บุญลือ (2561) อีกทั้งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ใช้การจำลองบรรยากาศ การเรียนรู้ในห้องเรียนให้เหมือนการเล่นเกมที่ตลอดเวลาที่ใช้ในการทดลอง ผ่านการแข่งขันด้วยการตอบคำถาม ผ่านการกำหนดด้วยเวลาจึงทำให้นักเรียนเกิดแรงกระตุ้นในการทำกิจกรรม ในชั้นเรียน เพราะต้องการสะสมดาวให้มากที่สุด ๆ เพื่อจะได้ขึ้นเป็นผู้นำของชั้นเรียนและจะได้คะแนนพิเศษ จากครูผู้สอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชญญา เอื้องกลาง (2560) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับประถมศึกษา มี 5 องค์ประกอบ คือ 1) ปัจจัยนำเข้า 2) กระบวนการ 3) การควบคุม 4) ผลลัพธ์ 5) ข้อมูลป้อนกลับ โดยขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนแบ่งออก 2 ขั้นตอนได้แก่ขั้นการเตรียมก่อนการเรียนการสอน และขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมี 6 ขั้นตอนได้แก่ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นสอนมี 4 กิจกรรมได้แก่ (1) ค้นหาปัญหา (2) วางแผนหาวิธีการแก้ปัญหา (3) ดำเนินการแก้ปัญหา (4) การนำเสนอผลและตรวจสอบการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปความคิดรวบยอด ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ ขั้นที่ 5 ขั้นประยุกต์ใช้และขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล ซึ่งการใช้เทคนิค เกมมิฟิเคชันในขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย (1) แต้มสะสม (Points) (2) เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) (3) ลำดับชั้น (Levels) (4) ตารางอันดับ (Leaderboard) (5) ความท้าทาย (Challenges) ผลการประเมินระบบการเรียนการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองว่าสามารถนำไปใช้ ในการเรียนการสอนกับผู้เรียนในระดับประถมศึกษาได้จากปัจจัยดังกล่าวทำให้การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2 ผลจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างไรของรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนก

ช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชัน พบว่าผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 16.05 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.87 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.89 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.76 โดยเมื่อพิจารณาจากค่า t โดยมีค่า t ค่ารวมเท่ากับ 24.57 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่านักเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิชัย สระตอมออุ้มหมัด (2561) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน ผู้เรียนมีผล การทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชันผ่าน Class point ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนมากขึ้น โดยได้เรียนรู้จากการทำโจทย์ผ่านเกมและการตอบคำถามที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความแปลกใหม่ และเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน ถือเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีความแปลกใหม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปวีร์ศรี ศรีทะแก้ว (2564) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้แบบเรียนเป็นคู่ตามแนวคิด เกมมิฟิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องหลักการนับเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเรียนเป็นคู่ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันสูงกว่าก่อน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเรียนเป็นคู่ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 15.85 คิดเป็นร้อยละ 79.25 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเรียนเป็นคู่ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้มากขึ้น และบรรยากาศในการเรียนมีสภาพแวดล้อมเหมือนเกม ผู้เรียนจึงเกิดความสุขสนทน และต้องการเลื่อนระดับความสามารถของตนเองให้สูงขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน เรียนบนกลไกของเกมใน Class point และถูกจำกัดด้วยเวลา จึงส่งเสริมให้

นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในขณะ ทำโจทย์หรือเล่นเกมในภารกิจต่าง ๆ ทำให้เกิดความเข้าใจมากกว่าการฟังบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว

7.3 ผลจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน โดยการใช้เกมมิฟิเคชัน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยพิจารณาจากลำดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่าด้านบุคลิกภาพและการวางตัวมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 รองลงมาได้แก่ด้านลักษณะของครูผู้สอน ที่นักเรียนต้องการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 รองลงมาได้แก่ด้านการใช้สื่อและการควบคุม ชั้นเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 รองลงมาได้แก่ ด้านกระบวนการเรียนการสอนมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนการสอนการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนโดยใช้กลไกของเกมผ่าน Class point ด้วยการตอบคำถามหรือเกมมิฟิเคชันนั้น พบว่านักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการเรียนซึ่งการใช้เทคนิคของเกมมาจัดการเรียนการสอนนั้นมีประโยชน์และมีความน่าสนใจ เช่น การสะสมแต้ม การเลื่อนระดับ ความท้าทายต่าง ๆ สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนให้ตั้งใจและมุ่งมั่นในการเรียนสอดคล้องกับ วราจคณา แสงธิป (2564) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจใน การเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าในภาพรวมนักเรียน มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (M = 4.58, S.D = 0.66) เรียงตามลำดับคือ ด้านบรรยากาศการ

เรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ด้านเนื้อหาสาระ และด้านประโยชน์ ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ได้คะแนนมากที่สุดคือ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ (M = 4.63, S.D = 0.62) และยังสอดคล้องกับ สุชัยญา เอื้องกลาง (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชัน เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ เกมมิฟิเคชันเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับประถมศึกษา มีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมากโดยประเด็นที่รับความเห็นสูงสุด 2 อันดับแรก คือ นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.62) และบทเรียนที่เรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น (\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.69) และที่สำคัญที่สุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นนอกจากจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียนแล้ว ภาระกิจในเกมยังช่วยเพิ่มทักษะการคำนวณการทำงานร่วมกันมีความเป็นกันเอง สนุกสนาน ด้วยการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชันอยู่ในระดับมาก

8. ข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชัน แล้วพบข้อควรปรับปรุงแก้ไขและเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดความเหมาะสม ในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน หรือการทำวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

8.1 การสอนรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เรื่องการคำนวณปริมาณเชิงซ้อน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี โดยใช้เกมมิฟิเคชัน สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสร้างความพึงพอใจอย่างมากแก่นักเรียนได้ ดังนั้นการนำเทคนิคของเกมมิฟิเคชันไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับสามารถทำได้ โดยอาศัยการพิจารณาเนื้อหา

ในบทเรียน ประสบการณ์ วิธีการและเทคนิคการใช้พลวัตของเกมรวมไปถึงการออกแบบคำถามในเกมต้องสอดคล้องกับเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ โดยต้องคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

8.2 การศึกษาในครั้งนี้ใช้กลไกของเกมด้วย Class point ซึ่งเป็นรูปแบบของการตอบคำถามได้ด้วยการสะสมแต้ม จากจำนวนของดาวที่ได้จากการตอบคำถามถูกสามารถจูงใจนักเรียนได้ตามที่คาดหวัง ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้ถัดไปควรประยุกต์ใช้องค์ประกอบของเกมที่เป็นความนิยมของนักเรียนในปัจจุบันจะทำให้สร้างความสนใจแก่นักเรียนได้มากขึ้นกว่าเดิม

8.3 การสอนโดยใช้รูปแบบของเกมมิฟิเคชันนั้นเห็นผลที่ชัดเจนในด้านของการตั้งใจและความสนใจของนักเรียน รวมถึงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจากการพิจารณาผลในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันแล้ว ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และอยากให้ตระหนักว่าความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน ที่โดดเด่นคือเรื่องของเทคโนโลยี นักเรียนในยุค Gen Z สามารถจะเรียนรู้ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

8.4 ครูผู้สอนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษางานวิจัยนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคำนวณของนักเรียน และการสร้างเกมมิฟิเคชันให้สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ของสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในส่วนการเรียนรู้ภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพการสอน และในการออกแบบเกม เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรพิจารณาถึงความสนใจของนักเรียนในปัจจุบันหรือรูปแบบของเกม ที่นักเรียนเลือกเล่นผ่านสมาร์ตโฟน เพื่อสร้างเกมที่สอดคล้องกับความสนใจนักเรียนและสามารถสร้างแรงจูงใจในกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.5 จากการปฏิบัติการสอนจริงพบว่านักเรียนบางรายมีความความสนใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชันเฉพาะในช่วงแรกไปจนถึงช่วงกลางกิจกรรมซึ่งอาจเกิดจากระยะเวลาของเนื้อหาและเกมที่น่าสนใจ จึงทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อ ผู้สอนจึงควรใช้ในบทเรียนหรือกิจกรรมสั้น ๆ หรือแบ่งหัวข้อใหญ่ออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ หรือใช้เกมมิฟิเคชัน ในบางหัวข้อเท่านั้น เนื่องจากเกมมิฟิเคชันนั้นเน้นการจูงใจ หากเกมมีระยะเวลาที่นานเกินไปจะส่งผลให้นักเรียนรู้สึกเบื่อได้ ดังนั้นในการนำเทคนิค

เกมมิฟิเคชันไปใช้ในห้องเรียนและ ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรคำนึงถึงเรื่องการใช้ระยะเวลาที่ต้องมีต้องกระชับชัดเจนในแต่ละกิจกรรมที่จัดการเรียนรู้

9. เอกสารอ้างอิง

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5, (1), หน้า 7-10.
- ประสาธ เมืองเฉลิม. (2556). *วิจัยการเรียนการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปวีร์ศรี ศรีทะแก้ว. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบเรียนเป็นคู่ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570). (2565, 1 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 139 ตอนพิเศษที่ 258 ง, น. 1-143
- พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. (2551, 5 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 125 ตอนที่ 43 ก, น. 1-24.
- พันธ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. (2562). *วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมอาชีวฯ.
- วรางคณา แสงธิป. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*.
- สิทธิชัย สระตอมูฮัมหมัด. (2561). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี. กรุงเทพฯ: โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี.

- สุชัยญา เอื้องกลาง. (2560). การพัฒนาระบบการเรียนรู้
การสอนแบบผสมผสานโดยใช้เกมพีเคชั่น
เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและ
ทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริงระดับ
ประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ปริญญา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- สุรพล บุญลือ. (2561). Gamification In Education.
ใน **สรุปการบรรยายการอบรมเชิงวิชาการ
เรื่อง Gamification In Education**
(10 ตุลาคม). สมุทรปราการ:
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.