

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่นที่ส่งเสริมทักษะการคิด
แก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน: กรณีศึกษา
การเรียนการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรี
The Development of Learning Activity Package Based on
Gamification Concept to Enhance Problem-Solving Skills and
Increase Student Achievement of Students: A Case Study of
Learning and Teaching for Bachelor's Degree Student

อุมพร กัสสุภา¹, วิลานี อำนาจเจริญ^{2*}, กมลทิพย์ นวมโคกสูง³, ประพันธ์ ยาวาระ¹, วิรัช ชินพลอย¹, นราธิป สุปัตตนานันท์¹
และสุภาพร แสนกุล¹

Umaporn Kassanuka¹, Wilanee Amnatcharoen^{2*}, Kamontip Nuamkoksoong³, Praphan Yawara¹,
Wirat Chinploy¹, Naratip Supattananon¹ and Supaporn Sankul¹

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

¹Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Isan, Khonkaen Campus

²โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²Khon Kaen University Demonstration School, Faculty of Education, Khon Kaen University

³คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

³Faculty of Science and liberal Arts, Rajamangala University of Technology Isan

*Corresponding author E-mail: wilaam@kku.ac.th

Received: June 30, 2024; Revised: February 21, 2025; Accepted: February 25, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่นที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม รายวิชาศึกษางานด้านงานเชื่อม 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และ 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 10 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ซึ่งได้จากการใช้เทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่น แบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและการทดสอบ Independent t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่น เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.38/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้-2) ผู้เรียนที่เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่น เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม มีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนที่เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่น เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ทักษะการคิดแก้ปัญหามีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ผู้เรียนที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาลงขันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

คำสำคัญ: เกมมิฟิเคชั่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา ชุดกิจกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research aims to: (1) develop a gamification-based learning activity package to enhance problem-solving skills in the topic of industrial productivity in a welding studies course, (2) compare the problem-solving skills of students who learned through the gamification-based learning activities between the experimental and control groups, (3) compare the learning achievement of students who learned through the gamification-based learning activities between the experimental and control groups, and (4) examine the relationship between the development of problem-solving skills and students' learning achievement. The research sample consisted of 20 third-year students, divided into an experimental group (10 students) and a control group (10 students), selected using a cluster random sampling technique. The research instruments included a lesson plan, a gamification-based learning activity package, a problem-solving skills assessment, and a learning achievement test. The statistical methods used in the research were mean and the Independent t-test. The research findings revealed that: (1) the gamification-based learning activity package on industrial productivity had an efficiency of 90.38/90.75, meeting the predetermined criteria; (2) students who learned through the gamification-based learning activities demonstrated significantly higher problem-solving skills than those who learned through traditional teaching methods at a .05 significance level; (3) students who learned through the gamification-based learning activities achieved significantly higher learning outcomes than those who learned through traditional teaching methods at a .05 significance level; and (4) problem-solving skills positively correlated with learning achievement at a .05 significance level, indicating that students with higher problem-solving skills tended to have higher learning achievement.

Keywords: Gamification, Problem-Solving Skills, Teaching Model, Academic achievement

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ทำให้คนในสังคมต้องมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ เพื่อเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ รอบตัวที่ไม่ปกติ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมไม่เพียงพอต่อการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในปัจจุบันและอนาคต การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะ 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem-Solving) ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creativity) ทักษะการสื่อสาร (Communication) และทักษะการทำงานเป็นทีม (Collaboration) เป็นต้น (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2567) ซึ่งทักษะการคิดแก้ปัญหาได้รับการนำเสนอให้เป็นทักษะแรกๆ ที่ควรส่งเสริมให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันและสามารถเผชิญกับปัญหาที่มีความท้าทายในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม (ศุภิสรา จันทรเพ็ง, จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม และวรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์, 2565) นอกจากนี้ ปัจจุบันสถานการณ์และแนวโน้มภายในของการศึกษาไทยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนขาดการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2565) ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา มีความพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เน้นการส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา ยกตัวอย่างเช่น การพัฒนารูปแบบการสอนแบบผสมผสาน (กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์, 2562) การพัฒนาระบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชัน (สุชัยญา เอื้องกลาง, ธนดล ภูสีฤทธิ์ และสุทธิพงศ์ หกสุวรรณ, 2562; ดวงพร ภาคนิมมวล, สุนิตยตา เย็นทั่ว และวิวัฒน์ เพชรศรี, 2565; ปฎิมา คำแก้ว และยศวีร์ สายฟ้า, 2566; รัชพล กลัดชื่น และจิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์, 2565) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักร (กัญญาภัค จันทรวิเศษ และ

อังคณา ตุงคะสมิต, 2557) รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย (ภัทรพงษ์ วงษ์วิจิตรานนท์ และ เพชรรัตน์ จงนิมิตสถาพร, 2557) การสอนแบบโครงงานร่วมกับกระบวนการ PLC (ธิดารัตน์ ทวีทรัพย์ และวิวัฒน์ ทวีทรัพย์, 2566) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (พิรุณรัตน์ ชาวไชยมหา, วัลลภา อารีรัตน์ และอรุณศรี อึ้งประเสริฐ, 2558) และอื่นๆ อย่างไรก็ตาม การประยุกต์ด้วยการใช้เกมมิฟิเคชันเป็นองค์ประกอบ สามารถส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

การเรียนการสอนด้วยรูปแบบเกมมิฟิเคชันได้รับการยอมรับในฐานะเทคนิคการสอนที่เสริมแรงหรือสร้าง แรงจูงใจให้กับผู้เรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจากลักษณะของเกมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายและสนุกสนาน (Aldalur and Perez, 2023) อีกทั้ง ผู้เรียนผ่านเกมจะมีความรู้สึกพึงพอใจในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่อยู่ในระดับอุดมศึกษา (Murillo-Zamorano, Lo'pez-S'anchez, Lo'pez-Rey and Bueno-Munoz, 2023) และยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย (ทักษิณ คาโส, มานิตย์ อาษานอก และจาณิษา ถาวรเรืองฤทธิ์, 2562) อีกทั้ง สามารถช่วยปรับปรุงพฤติกรรมในการเรียนและลดอคติของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (Legaki, Karpouzis, Assimakopoulos and Hamari, 2021) อย่างไรก็ตาม การสอนด้วยรูปแบบเกมมิฟิเคชัน เพียงอย่างเดียวไม่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะอันพึงประสงค์ได้ เว้นแต่ผู้สอนจะสอดแทรกทักษะต่าง ๆ ไว้ในการเล่นเกมที่สอดแทรกเนื้อหาหรือรายวิชาที่มีการคำนวณเป็นส่วนประกอบการเรียนการสอนจะต้อง พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนเป็นสำคัญ (Alt, 2023)

ดังนั้น การวิจัยนี้จึงพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เพื่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยใช้การจัดการเรียนการสอนใน ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา ประจำปี 2562 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น เป็นกรณีศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวันและสามารถปรับตัว เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม รายวิชาศึกษางานด้านงานเชื่อม
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาหรือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันหรือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม รายวิชาศึกษางานด้านงานเชื่อมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90
2. ผู้เรียนที่เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) จะมีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการดั้งเดิม (กลุ่มควบคุม)
3. ผู้เรียนที่เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (กลุ่มทดลอง) จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการดั้งเดิม (กลุ่มควบคุม)
4. ทักษะการคิดแก้ปัญหาจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประโยชน์ที่ได้รับการวิจัย

1. มีแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. ผู้เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและปรับตัวเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา ซึ่งมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการศึกษาด้านงานเชื่อม ในภาคเรียนที่ 1/2567 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้จากเทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบระบบ ได้แก่ กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มที่เรียนแบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาที่นำเสนอในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 10 คน และกลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มที่เรียนตามปกติ จำนวน 10 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จะเรียนผ่านอาจารย์ผู้สอนท่านเดียวกัน ในวันที่ 4, 11 และ 18 มิถุนายน 2567 เวลา 13.00-19.00 น. นั่นคือ กลุ่มควบคุมจะเรียนเวลา 13.00-16.00 น. และกลุ่มทดลองจะเรียนเวลา 16.00-19.00 น.

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม รายวิชาการศึกษาด้านงานเชื่อม หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมการเชื่อม ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 3 แผน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยแผนการเรียนรู้ดังกล่าวผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว

2.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วย E1/E2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90

2.3 แบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาการศึกษาด้านงานเชื่อม เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม ตามรูปแบบแนวคิดของ Polya (Polya, 1957; อรรถพรณ เลื่อนแป้น, ณรงค์ ไกรเนตร์,

อิสรากรณ์ ทองสมนึก และสหรัฐ เชี่ยวสง่า, 2566) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์หรือ IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.95 จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน นั่นคือ ทุกข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.50 จึงยืนยันได้ว่าแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาดังกล่าวมีความสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2.4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษางานด้านงานเชื่อม เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือ IOC โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และพบว่า มีค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.88 โดยทุกข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.50

3. ขอบเขตการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาการศึกษางานด้านงานเชื่อม เรื่อง “การเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม” หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตศึกษางานด้านงานเชื่อม (ปรับปรุงปี 2562) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว (ปรีชาภรณ์ ยอดใบ และศิริดา ศรีสุราช, 2565)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยจะจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาให้กับกลุ่มทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม จำนวน 3 แผน รวมทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง โดยจะมีการเก็บคะแนนย่อยจากการทำแบบทดสอบท้ายแผนในแต่ละแผน หลังจากเรียนครบทั้ง 3 แผน จะดำเนินการทดสอบประจำหน่วยและวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

สำหรับการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาจะใช้สูตร E_1/E_2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90 ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนจะทดสอบค่าทางสถิติแบบ Independent t-test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกัน หลังจากนั้นจะนำค่าคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ด้วยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Minitab 18.0

6. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

6.1 ระยะที่ 1 การศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนของนักศึกษา คณะครุศาสตรบัณฑิตศึกษางานด้านงานเชื่อม ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น โดยศึกษาสภาพปัจจุบันของปัญหาและความต้องการของระบบการเรียนการสอนด้วยเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาสำหรับรายวิชาการศึกษางานด้านงานเชื่อม เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา และเรียบเรียงสรุปประเด็นต่าง ๆ นอกจากนี้ จะศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ และออกแบบการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา

6.2 ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน ถูกออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก (ชินินทร์ วิฑิตเพชรกุล และประภาวรรณ สมุทรเผ่าจินดา, 2564) ได้แก่ 1) เป้าหมาย สำหรับรูปแบบการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันนี้ถูกออกแบบให้มีเป้าหมายคือทีมผู้เล่นต้องทำคะแนนรวมให้ได้สูงที่สุดหลังจากจบ 3 ภารกิจ 2) ความร่วมมือ คือ แบ่งนักศึกษากลุ่มทดลองออกเป็น 3 ทีม แต่ละภารกิจกำหนด ซึ่งทุกคนในทีมจะต้องช่วยกันเก็บคะแนนสะสมให้ถึงเป้าหมาย 3) รางวัล กล่าวคือ เมื่อภารกิจที่ 1 มีทีมที่ได้ค่าคะแนนตรงตามเป้าหมายของภารกิจ จะเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อยและส่งต่อทุกทีมไปยังภารกิจที่ 2 ซึ่งทีมที่ได้คะแนนจากภารกิจที่ 1 มากที่สุดหรือบรรลุเป้าหมายภารกิจที่ 1 ได้เป็นลำดับแรก จะได้รับเวลาในการเล่นภารกิจที่ 2 มากที่สุด 20 นาที จากนั้นทีมที่ได้คะแนนรองลงมาจะถูกลดระยะเวลา นั่นคือ 16, 14, 12 และ 10 นาที

ตามลำดับ เมื่อเสร็จสิ้นทั้ง 2 ภารกิจ ผู้เรียนที่ได้คะแนนรวมจากภารกิจที่ 1 และ 2 สูงที่สุด จะเป็นผู้สุมเลือกสถานการณ์เพื่อเข้าสู่ภารกิจที่ 3 ซึ่งเป็นภารกิจสุดท้าย 4) ระดับ คือ คะแนนทั้งหมดจะถูกแสดงให้ผู้เรียนเห็นตลอดระยะเวลาเรียน (3 ชั่วโมง) เพื่อจัดลำดับผู้เล่นและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยู่ในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันตลอดการเรียน หลังจากจบการเรียนการสอนทุกผู้เรียนทุกคนจะไปถึงเป้าหมายที่วางไว้และถูกจัดอันดับจากคะแนนรวมที่ได้รับในภารกิจที่ 1 ถึง 3 ซึ่งคนที่ได้คะแนนสูงที่สุดจะได้รับตราสัญลักษณ์ประจำหน่วยเรียน และ 5) ผลป้อนกลับ กล่าวคือ หลังจากผ่านแต่ละภารกิจผู้เรียนและผู้สอนจะร่วมกันอภิปรายถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นรวมถึงข้อผิดพลาดสำหรับทีมที่ได้ลำดับสุดท้ายหรือทีมที่ไม่บรรลุเป้าหมาย และผู้สอนจะให้คำแนะนำวิธีการที่จะบรรลุเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม โดยทั้ง 3 ภารกิจ จะมีขั้นตอนการเล่นและการให้คะแนนที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

1. ภารกิจที่ 1: ความใส่ใจ มืองค์ประกอบดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบภารกิจที่ 1

องค์ประกอบ	คำอธิบาย
เป้าหมาย	สำหรับภารกิจแรกผู้เรียนจะต้องเก็บคะแนนรวมจากสมาชิกในทีมให้ได้จำนวน 50 คะแนน โดยใช้เวลานับที่สั้นที่สุด ซึ่งคะแนนจะมาจาก 2 ส่วน ดังต่อไปนี้ คะแนนก่อนเรียน - ทีมที่เข้าห้องตรงตามเวลาเรียนและครบตามจำนวนลูกทีมจะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนน - ทีมที่เข้าห้องเรียนเกินกำหนดเวลาจะถูกตัดคะแนนนาทีละ 1 คะแนน คะแนนระหว่างเรียน สำหรับคะแนนระหว่างเรียนจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ <u>คะแนนตอบคำถามระหว่างเรียน</u> โดยสมาชิกในทีมโดยมือถือตอบคำถามจากผู้สอนและ - ตอบได้ตรงประเด็นจะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนนต่อหนึ่งข้อคำถาม - ตอบได้บางส่วนและตรงประเด็นเกินร้อยละ 50 จะได้คะแนน 5 คะแนน - ตอบได้บางส่วนหรือมีบางส่วนที่ตรงประเด็นจะได้ 2 คะแนน <u>คะแนนถามคำถาม</u> กล่าวคือ เมื่อผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนถาม และ - ถามคำถามที่เป็นประโยชน์จะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนนต่อหนึ่งข้อคำถาม - ถามคำถามที่สามารถนำไปสู่เนื้อหาถัดไปได้จะได้คะแนนเต็ม 5 คะแนนต่อหนึ่งข้อคำถาม *ผู้สอนจะควบคุมระยะเวลาให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน
ความร่วมมือ	แบ่งนักศึกษากลุ่มทดลองออกเป็น 5 ทีม ทีมละ 2 คน ซึ่งทั้ง 2 คน จะต้องช่วยกันเก็บคะแนนสะสมให้ถึงเป้าหมาย
รางวัล	เมื่อมีทีมที่ได้คะแนนตรงตามเป้าหมายของภารกิจ จะเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อยและส่งต่อทุกทีมไปยังภารกิจที่ 2 ซึ่งทีมที่ได้คะแนนจากภารกิจแรกมากที่สุดหรือบรรลุเป้าหมายภารกิจที่ 1 ได้ จะได้รับเวลาในการเล่นภารกิจที่ 2 มากที่สุด จากนั้นทีมที่ได้คะแนนน้อยรองลงมาจะถูกลดระยะเวลา นั่นคือ 20, 16, 14, 12 และ 10 นาทีตามลำดับ
ระดับ	คะแนนจะถูกแสดงเป็นคะแนนรวมของสมาชิกในกลุ่ม และลำดับจากน้อยไปหามาก
ผลป้อนกลับ	หลังจากผ่านภารกิจที่ 1 ผู้เรียนและผู้สอนจะร่วมกันอภิปรายถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น พร้อมกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

2. ภารกิจที่ 2: ถามมาตอบได้ มีองค์ประกอบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบภารกิจที่ 2

องค์ประกอบ	คำอธิบาย
เป้าหมาย	ผู้เรียนจะต้องเก็บคะแนนด้วยการทำแบบฝึกหัดจำนวน 10 ข้อ ผ่านโปรแกรม Kahoot ซึ่งจะมีการกำหนดระยะเวลาในการเล่นที่แตกต่างกันตามเงื่อนไขหลักของเกม
ความร่วมมือ	สำหรับภารกิจที่ 2 ผู้เล่นจะเล่นแบบเดี่ยว โดยจะถูกควบคุมเวลาในการเล่นตามเงื่อนไขของภารกิจที่ 1
รางวัล	ผู้เรียนที่ได้คะแนนรวมจากภารกิจที่ 1 และ 2 สูงที่สุด จะเป็นผู้สุ่มเลือกสถานการณ์เพื่อเข้าสู่ภารกิจที่ 3 ซึ่งเป็นภารกิจสุดท้าย
ระดับ	คะแนนทั้งหมดจะถูกแสดงให้ผู้เรียนเห็นตลอดระยะเวลาเรียนแบบเป็นเรียลไทม์ เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกถึงการอยู่ในการแข่งขันของเกมตลอดเวลา
ผลป้อนกลับ	หลังจากผ่านภารกิจที่ 2 ผู้เรียนและผู้สอนจะร่วมกันอภิปรายถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น พร้อมเฉลยแบบฝึกหัดทุกข้อ นอกจากนี้ ผู้สอนจะเน้นย้ำประเด็นที่ผู้เรียนได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50

จากตารางที่ 2 คือ องค์ประกอบของภารกิจที่ 2 ซึ่งใช้โปรแกรม Kahoot เป็นองค์ประกอบของเกม เนื่องจากโปรแกรมดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์และแบบออนไซต์ (Wirani, Nabarian & Romadhon, 2022) จึงเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติใหม่ หรือที่เรียกว่า “New Normal” (พงศ์รัตน์ ธรรมชาติ และชวลิต เกิดทิพย์, 2564) โดยข้อคำถามหรือแบบฝึกหัดที่ใช้ทั้งหมด คือแบบฝึกหัดท้ายหน่วยของหน่วยเรียนที่ผ่านการประเมินค่าความสอดคล้องเรียบร้อยแล้ว (ปรีชาภรณ์ ยอดใบ และศิริดา ศรีสุราช, 2565) และตัวอย่างของเกมจากโปรแกรม Kahoot แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงผลของ Kahoot

3. ภารกิจที่ 3: ปัญหาพาไป มีองค์ประกอบดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 องค์ประกอบภารกิจที่ 3

องค์ประกอบ	คำอธิบาย
เป้าหมาย	ผู้เรียนจะต้องเก็บคะแนนด้วยการแก้ไขสถานการณ์จำลองให้สำเร็จ ตามแนวคิดของ Polya ซึ่งจะมีการให้คะแนนตาม 4 ขั้น คือ ทำความเข้าใจสถานการณ์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน และตรวจสอบ ตามลำดับ การศึกษานี้จะใช้สถานการณ์จำลอง ดังต่อไปนี้ สถานการณ์จำลอง “บริษัทผู้ผลิตเครื่องลำเลียงอัตโนมัติแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น ผลิตเครื่องลำเลียงดังกล่าวได้เดือนละ 16 ชุด ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของผู้บริหารหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของบริษัทกำหนดไว้ บริษัทจึงว่าจ้างให้บริษัทซึนคินยกรูปรมาวิเคราะห้หาสาเหตุต่างๆ และเพิ่มผลผลิตภาพในการผลิต โดยหลังการปรับปรุงบริษัทสามารถผลิตเครื่องลำเลียงได้ 14 ชุด ในระยะเวลาเพียง 20 วัน จากข้อมูลข้างต้น บริษัทมีผลผลิตภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลงคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์” คำถามที่ 1: จากโจทย์ข้อมูลใดมีความสำคัญต่อการหาค่าผลผลิตภาพและเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงของผลผลิตภาพหลังการปรับปรุง (2 คะแนน) คำถามที่ 2: จงอธิบายสมการที่ใช้ในการหาค่าผลผลิตภาพ และสมการหาค่าเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง (2 คะแนน) คำถามที่ 3: จงคำนวณค่าผลผลิตภาพก่อนและหลังการปรับปรุงของบริษัท รวมถึงหาค่าเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่าดังกล่าว (5 คะแนน) คำถามที่ 4: บริษัทมีประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร (1 คะแนน)
ความร่วมมือ	จับฉลากแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 ทีม ทีมละ 5 คน โดยทุกคนในทีมจะต้องช่วยกันเก็บคะแนนเพื่อบรรลุเป้าหมาย
รางวัล	ผู้เรียนที่ได้คะแนนรวมจากภารกิจที่ 1 ถึง 3 สูงที่สุด จะเป็นผู้ชนะและได้รับคะแนนเต็มในหน่วยเรียนนี้
ระดับ	คะแนนทั้งหมดจะถูกแสดงให้ผู้เรียนเห็นตลอดระยะเวลาเรียน เมื่อจบการเรียนการสอน จะจัดอันดับจากคะแนนรวมที่ได้รับในภารกิจที่ 1 ถึง 3 จากมากไปหาน้อย ซึ่งคนที่ได้คะแนนสูงที่สุดจะได้รับตราสัญลักษณ์ประจำหน่วยเรียน
ผลป้อนกลับ	หลังจากผ่านภารกิจที่ 3 ผู้เรียนและผู้สอนจะร่วมกันอภิปรายถึงผลลัพธ์ ซึ่งจะเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหา

6.3 ระยะที่ 3 การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน ซึ่งในระยะนี้จะให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้นทำการทดสอบค่าทางสถิติแบบ Independent t-test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เป็นอิสระต่อกัน เมื่อกำหนดให้ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม และ μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง ในกรณีที่วัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะกำหนดให้ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม และ μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง ซึ่งสามารถตั้งสมมติฐานในการทดสอบได้ ดังต่อไปนี้

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$$

นอกจากนี้ จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ด้วยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ดังกล่าว

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม โดยใช้สูตร E_1/E_2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/90 สามารถแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา, $n = 10$

รายการ	คะแนนระหว่างเรียน (แบบทดสอบท้ายแผนการเรียนรู้)					คะแนนหลังเรียน
	1	2	3	รวม	เฉลี่ย	
คะแนนเต็ม (คะแนน)	10.00	10.00	20.00	40.00	13.33	20
คะแนนรวม (คะแนน)	88.00	87.50	186.00	361.50	120.50	181.50
คะแนนเฉลี่ย (คะแนน)	8.80	8.75	18.60	36.15	12.05	18.15
S.D. (คะแนน)	1.32	1.38	1.71	3.06	1.02	1.78
ร้อยละ	88.00	87.50	93.00	90.38	90.38	90.75

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน มีคะแนนระหว่างเรียนเฉลี่ย 36.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 90.38 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเฉลี่ย 18.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.75 นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม เท่ากับ 90.38/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อผู้เรียนกลุ่มทดลองเรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม รายวิชาศึกษางานด้านงานเชื่อมเรียบร้อยแล้ว ได้ทำแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาที่เตรียมไว้ และทดสอบความเป็นปกติของข้อมูลผลลัพธ์ดังกล่าว พบว่า ค่าคะแนนของทั้งสองกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (กลุ่มควบคุมมีค่า P-Value เท่ากับ 0.062 และกลุ่มทดลองมีค่า P-Value เท่ากับ 0.146) ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 6.2 คะแนน ที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.183 และค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 8.7 คะแนน ที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.789 การทดสอบค่าทางสถิติแบบ Independent t-test ด้วยโปรแกรม Minitab 18.0 โดยกำหนดให้ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหา ของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม และ μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง ผลลัพธ์แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบทางสถิติด้านทักษะการคิดแก้ปัญหา, *ระดับนัยสำคัญ $< .05$

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	T-Value	P-Value
กลุ่มควบคุม	10	6.20	1.180	5.56	0.000
กลุ่มทดลอง	10	8.70	0.789		

จากตารางที่ 5 แสดงว่าค่า P-Value มีค่าเข้าใกล้ 0 (ศูนย์) จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ผู้เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา (กลุ่มทดลอง) มีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

หลังการวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนจะดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษางานด้านงานเชื่อม ซึ่งแบบวัดดังกล่าวมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ของคะแนนทั้งหมดในการเรียนรายวิชาดังกล่าว จากทดสอบความเป็นปกติของข้อมูลผลลัพธ์ดังกล่าว พบว่า ค่าคะแนนของทั้งสองกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (กลุ่มควบคุมมีค่า P-Value เท่ากับ 0.606 และกลุ่มทดลองมีค่า P-Value เท่ากับ 0.160) โดยค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 14.45 คะแนน ที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.19 และค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 18.15 คะแนน ที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.78 การทดสอบค่าทางสถิติแบบ Independent t-test ด้วยโปรแกรม Minitab 18.0 โดยกำหนดให้ μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม และ μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง ผลลัพธ์แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบทางสถิติด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, *ระดับนัยสำคัญ < .05

กลุ่มตัวอย่าง	<i>n</i>	$\bar{x}$	S.D.	T-Value	P-Value
กลุ่มควบคุม	10	14.45	2.190	4.14	0.000
กลุ่มทดลอง	10	18.15	1.780		

จากตารางที่ 6 แสดงว่าค่า P-Value มีค่าเข้าใกล้ 0 (ศูนย์) จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ผู้เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา (กลุ่มทดลอง) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน แสดงถึงค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.667 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 นั่นคือ ผู้เรียนที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 (ค่า P-Value เท่ากับ 0.001)

อภิปรายผล

1. การประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม เท่ากับ 90.38/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมดังกล่าวว่ามีความสมดุล เนื่องจากค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 อยู่ระหว่าง ± 2.5 สอดคล้องกับการศึกษาของ ทักษิณ โคโส, มานิตย์ อาษานอก และจานิษา ถาวรเรืองฤทธิ์ (2562) ที่สรุปว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ อีกทั้ง ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนมากขึ้น

2. การเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาหรือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แสดงว่า ผู้เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา มีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เนื่องจาก การเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จะช่วยพัฒนาผู้เรียนได้ดีกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยที่ผ่านมา (Aldalur & Perez, 2023; Murillo-Zamorano et al., 2023; Legaki et al., 2021) ผู้เรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันมีคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการใช้เกมมิฟิเคชันเป็นเครื่องมือในการสอนสามารถพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้ภารกิจต่างๆ ที่มีเป้าหมายชัดเจน ความร่วมมือระหว่างเพื่อนร่วมทีม การให้รางวัล และการให้คะแนนทันทีหลังจากภารกิจเสร็จสิ้น จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน (Alt, 2023; Polya, 1957)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันหรือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แสดงว่า ผู้เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เนื่องจาก เกมมิฟิเคชันช่วยให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจและผู้เรียนมีความสนุกสนานและมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Murillo-Zamorano et al., 2023; Legaki et al., 2021)

4. ผู้เรียนที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้นจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เนื่องจาก ผู้เรียนมีความเข้าใจในสถานการณ์ วางแผนเป็น ปฏิบัติตามแผนได้อย่างถูกต้อง และมีการตรวจสอบความถูกต้อง ตามแนวคิดของ Polya ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อรพรรณ เลื่อนแป้น, ณรงค์ ไกรเนตร์, อิศราภรณ์ ทองสมนึก และสหรัฐ เขียวสง่า (2566) และทิพย์ฤทัย ไกรศรีวรรณ และอังคณา ตุงคะสมิต (2563) จึงทำให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาในแบบทดสอบท้ายแผนการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง

สรุป

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน: กรณีศึกษา การเรียนการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรี” สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 90.38/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผู้เรียนที่เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม มีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผู้เรียนที่เรียนผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ทักษะการคิดแก้ปัญหามีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ผู้เรียนที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันในหลักสูตรการเรียนการสอนสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การใช้โปรแกรม Kahoot สำหรับการทดสอบความรู้ การให้คะแนนตามผลการทำงานในภารกิจต่างๆ และการให้ผลป้อนกลับที่ทันทีและตรงประเด็น ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรมีการขยายกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมสาขาวิชาอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น เพื่อตรวจสอบว่าการใช้เกมมิฟิเคชันในการสอนสามารถส่งผลดีในทุกสาขาหรือไม่ และการวิเคราะห์ปัจจัยเพิ่มเติมที่อาจมีผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะ เช่น ความพร้อมของครูผู้สอน ความพึงพอใจของนักศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้เกมมิฟิเคชันในการสอนสามารถเพิ่มทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการเผชิญกับความท้าทายในศตวรรษที่ 21

องค์ความรู้ใหม่และผลที่เกิดต่อสังคม ชุมชน ท้องถิ่น

การวิจัยนี้นำเสนอชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาที่สามารถประยุกต์กับวิธีการสอนในปัจจุบันและอนาคตได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และปรับตัวเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะกรรมการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ที่สนับสนุนสถานที่และทุนในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กัญญากัด จันทรวีเศษ และอังคณา ตุงคะสมิต. (2557). การศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ในรายวิชา ส 16101 สังคมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 37(4), 10-16.
- กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์. (2562). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 11(1), 127-146.
- คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. (2565). *แผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล และประภาวรรณ สมุทรเผ่าจินดา. (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานในรายวิชาการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์. *วารสารราชพฤกษ์*, 19(2), 45-55.
- ดวงพร ภาคนิมมวล, สุนิตย์ดา เย็นทั่ว และวิวัฒน์ เพชรศรี. (2565). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 16(2), 14-23.
- ทักษิณ คาโส, มานิตย์ อาษานอก และจามิษา ถาวรเรืองฤทธิ์. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้งาน Microsoft excel 2013 โดยใช้การเรียนรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ในรูปแบบ Gamification ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 2(5), 112-120.
- ทิพย์ฤทัย ไกรศรีวรรณ และอังคณา ตุงคะสมิต. (2563). การศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา (SSCS). *วารสารวิจัย มข. สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, 8(2), 13-21.
- ธิดารัตน์ ทวีทรัพย์ และวิวัฒน์ ทวีทรัพย์. (2566). การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาด้วยรูปแบบการสอนแบบโครงการร่วมกับกระบวนการ PLC สำหรับนักเรียนโรงเรียนสหวิทยาเขต อ.เมือง จ.กำแพงเพชร. *วารสารการบริหารนิเทศและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 9(5), 167-175.
- ปฎิมา คำแก้ว และยศวีร์ สายฟ้า. (2566). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษา. *วารสารการวัดผลการศึกษา*, 40(107), 160-173.
- ปรีชาภรณ์ ยอดใบ และศิรดา ศรีสุราช. (2565). *การสร้างชุดการสอนวิชา 30-401-053-325 การศึกษางานด้านงานเชื่อม*. (ปริญญานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตรอุตสาหกรรมการศึกษา). คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น.
- พงศ์รัตน์ ธรรมชาติ และชวลิต เกิดทิพย์. (2564). ทบทวนบทเรียน ONSITE สู่ ONLINE กับการพัฒนาครูที่ไร้ทิศทางในยุควิกฤต COVID-19*. *วารสารมหาวิทยาลัยนาคทรรณ*, 8(12), 18-39.
- พิรุณรัตน์ ขาวไชยมหา, วัลลภา อารีรัตน์ และอรุณศรี อึ้งประเสริฐ. (2558). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 38(1), 9-16.

- ภัทรพงษ์ วงษ์วิจิตรานนท์ และเพชรรัตน์ จงนิมิตสถาพร. (2557). การศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสอนโดยใช้รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย รายวิชา ส 32201 พระพุทธศาสนา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 37(2), 87-93.
- รัชพล กลัดชื่น และจิรพันธุ์ ศรีสมพันธ์. (2565). การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. *วารสารวิชาการนอร์ทเทิร์น*, 9(2), 13-27.
- ศุภิสรา จันทรเพ็ญ, จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม และวินนทร พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 5(2), 272-284.
- สุชัยญา เอื้องกลาง, ธนดล ภูสีฤทธิ์ และสุทธิพงศ์ หกสุวรรณ. (2562). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้เกมมิฟิเคชันเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สู่ชีวิตจริง ระดับประถมศึกษา. *วารสารราชพฤกษ์*, 17(1), 66-75.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2567). “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21”: อยู่รอดแม้จุดยืนมนุษย์สั่นคลอน ในโลกดิจิทัลที่ไม่ย้อนกลับหลัง. ค้นหาเมื่อ 14 มีนาคม 2567 จาก <https://www.nectec.or.th/news/news-pr-news/21st-century-skills.html>
- อรพรรณ เลื่อนแป้น, ณรงค์ ไกรเนตร์, อิศราภรณ์ ทองสมนึก และสพรั่ง เขียวสง่า. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันร่วมกับแนวคิดของโพลยา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 17(3), 222-232.
- Aldalur, I. & Perez, A. (2023). Gamification and Discovery Learning: Motivating and Involving Students in the Learning Process. *Heliyon*, 9, e13135.
- Alt, D. (2023). Assessing the Benefits of Gamification in Mathematics for Student Gameful Experience and Gaming Motivation. *Computers & Education*, 200, 104806.
- Legaki, N.Z., Karpouzis, K., Assimakopoulos, V. & Hamari, J. (2021). Gamification to Avoid Cognitive Biases: An Experiment of Gamifying a Forecasting Course. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120725.
- Murillo-Zamorano, L.R., López-Sánchez, J.A., López-Rey, M.J. & Bueno-Munoz, C. (2023). Gamification in Higher Education: The ECon⁺ Star Battles. *Computers & Education*, 194, 104699.
- Polya, G. (1957). *How To Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. New York: Doubleday.
- Wirani, Y., Nabarian, T. & Romadhon, M.S. (2022). Evaluation of Continued use on Kahoot! as a Gamification-based Learning Platform from the Perspective of Indonesia Students. *Procedia Computer Science*, 197, 545-556.