

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อการแก้ปัญหา  
สำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ

The Development Gamification in Logical Thinking of Solve Problems  
for Computational Science Subject

พัทธ์ธีรา โสมบัณฑิต<sup>1\*</sup>, สายสุนีย์ จัปโจร<sup>2</sup> และ เบญจกัศ จงหมื่นไวย<sup>3</sup>

Patteera Sombandith<sup>1\*</sup>, Saisunee Jabjone<sup>2</sup> and Benjapuk Jongmuanwai<sup>3</sup>

หลักสูตรระบบสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล<sup>1,2</sup> และหลักสูตรระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ<sup>3</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Information System and Digital Innovation<sup>1</sup> and Management Information System<sup>2</sup>

Faculty of Science and Technology Nakhonratchasima Rajabhat University

E-Mail kroopahn@gmail.com<sup>1\*</sup>, saisunee.j@nrru.ac.th, benjapuk@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ  
สำหรับการแก้ปัญหาสำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เหตุผลเชิง  
ตรรกะเพื่อการแก้ปัญหา สำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง  
ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อการเรียนรู้  
เกมมิฟิเคชันแบบสมาร์ทโฟน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อการแก้ปัญหา  
ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าความแตกต่าง t-test

ผลการวิจัย พบว่า 1) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันผู้ใช้งานสามารถบอกทิศทางของการเดินเก็บ  
วัตถุได้ตามจำนวนแผ่นป้ายที่ใช้้น้อยที่สุด และได้คะแนนสูงสุด ซึ่งแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้สามารถติดตั้งบน  
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ 2) ผลสัมฤทธิ์คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ .01 ซึ่งมีความเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนเพื่อการแก้ปัญหาโดยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะและทำให้ผล  
สัมฤทธิ์สูงขึ้น

คำสำคัญ: เกมมิฟิเคชัน, เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อแก้ปัญหา, วิทยาการคำนวณ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The purposes of the research were to 1) develop the learning gamification media using  
logical thinking to solve problems for computational science courses and 2) study the achievement  
of learning using logical thinking to solve problems for computational science courses. The  
collection with six students in the fourth elementary school was by purposive sampling. The  
research tools were smartphone gamification learning media and an achievement test on logical  
thinking to solve problems. Descriptive statistics, percentage, mean, standard deviation, and t-tests  
will analyse the data analysis.

The results of the research were as follows: 1) the development of gamification learning materials allows users to tell the direction of walking in order to collect objects according to the least number of plates used and received the highest score by being able to install the learning media application on the Android operating system and 2) the achievement score after learning was significantly higher than before at the.01, It helps develop students to solve problems using logical thinking and achieve higher achievement.

**Keywords:** Gamification, Logical thinking of solve problems, Computational science, Achievement of Learning

### บทนำ

ตามมาตราที่ 54 กล่าวว่า การศึกษาเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต คือ การดำเนินการด้วยวิธีการใด ๆ เพื่อให้บุคคลเรียนรู้ในเรื่องที่ตนสนใจได้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็วิธีการส่งเสริม สนับสนุน กระตุ้น หรือวิธีการอื่นใดที่มีใช้เป็นการบังคับ ที่จะเอื้ออำนวยให้บุคคลมีช่องทางการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและสะดวก และเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้โดยง่าย โดยไม่มีภาระค่าใช้จ่ายสูงเกินสมควร สามารถเพิ่มพูนความรู้ได้อย่างกว้างขวาง รู้เท่าทันพัฒนาการของโลกอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และนำความรู้ไปเติมเต็มชีวิตให้แก่ตนเองและเกิดประโยชน์ต่อสังคม [6]

การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ปัญหาบางปัญหาสามารถหาคำตอบได้ในทันที ขณะที่บางปัญหาใช้เวลานานในการค้นหาคำตอบ [8] ปัจจุบันปัญหาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะไม่ตรงกับความคิดหวังหรือสิ่งที่ควรจะเป็น ซึ่งการแก้ปัญหาคือกระบวนการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองและพฤติกรรมที่ใช้แก้ปัญหา เมื่อมีปัญหาเข้าสู่ระบบการรับรู้ของมนุษย์แต่ละคนมีวิธีการจัดการปัญหาที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งส่งผลให้เกิดการสะสมเป็นประสบการณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละคน จากประสบการณ์การสอนนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ที่โรงเรียนบ้านหนองขาม อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผู้เรียนขาดสมาธิ ไม่ร่วมกิจกรรมในระหว่างเรียน และขาดความสนใจในการเรียน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ทำให้การสอนของครูไม่ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่ครูสอนได้อย่างชัดเจน จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำลงในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าต้องหาคำช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของคนรุ่นใหม่ คือ ความน่าสนใจ การได้ค้นหา ไม่ชอบให้บอกคำตอบตรง ๆ ชอบที่จะเรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้ทดลองลงมือทำ และชอบฟังความคิดเห็นจากเพื่อนมากกว่า

จากประเด็นดังกล่าวที่กล่าวมาในเบื้องต้น ด้านเป้าหมายของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่ต้องการพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ และความต้องการสื่อสำหรับใช้ในการเรียนการสอนของครู รวมถึงจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยกลยุทธ์เกมมิฟิเคชัน ที่พบว่าส่งผลบวกต่อผลลัพธ์ในการเรียนของนักเรียน จึงทำให้ผู้วิจัยพัฒนาเกมประเภทการเรียนรู้ด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่ตั้งเป้าไว้ในหลักสูตร อีกทั้งยังส่งเสริมความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

## 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับการแก้ปัญหาสำหรับรายวิชา วิทยาการคำนวณ

1.2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อการแก้ปัญหา สำหรับรายวิชา วิทยาการคำนวณ

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ สาระที่ 5 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยีมีสาระ เพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมีสาระฟิสิกส์สาระโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของ หลักสูตร ทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น มีความสำคัญ อย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและ สาระการเรียนรู้แกนกลาง [9]

### 2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการ ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนรู้ ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดย กำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

2.1.1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของ สิ่งมีชีวิต

2.1.2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสารการเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

2.1.3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบ สุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และ ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.1.4 เทคโนโลยี การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้ เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

## 2.2 วิชาวิทยาการคำนวณ

เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ [9]

วิทยาการคำนวณเป็นกระบวนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ โดยมีนักวิทยาศาสตร์และผู้ที่มีวิถีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกได้เป็น 13 ทักษะ ทักษะที่ 1-8 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และทักษะที่ 9-13 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นผสมหรือขั้นบูรณาการคือ การสังเกต (Observing) การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) การจำแนกประเภท (Classifying) การวัด (Measuring) การใช้ตัวเลข (Using Numbers) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปสและสเปซกับเวลา (Using Space/Time Relationships) การสื่อความหมายข้อมูล (Communicating) การพยากรณ์ (Predicting) การชี้บ่งและการควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร (Defining Variables Operationally) การทดลอง (Experimenting) การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting Data and Making Conclusion)

Dek-D School [11] การคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) คือกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาไปทีละขั้นทีละตอน (หรือที่เรียกว่าอัลกอริทึม) รวมทั้งการย่อยปัญหาที่ช่วยให้รับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนหรือมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดได้ วิธีคิดเชิงคำนวณมีความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่าง ๆ สำหรับคอมพิวเตอร์ แต่ในขณะเดียวกัน วิธีคิดนี้ยังช่วยแก้ปัญหาในวิชาต่าง ๆ ได้ด้วย ดังนั้นเอง เมื่อมีการบูรณาการวิธีคิดเชิงคำนวณผ่านหลักสูตรในหลากหลายแขนงวิชา นักเรียนจะเห็นความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละวิชา รวมทั้งสามารถนำวิธีคิดที่เป็นประโยชน์นี้ ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ในระยะยาว การคิดเชิงคำนวณมีหลักการสำคัญ ได้แก่ 1) การคิดเชิงคำนวณ Decomposition (การย่อยปัญหา) 2) Pattern Recognition (การจดจำรูปแบบ) 3) Abstraction (ความคิดด้านนามธรรม) 4) Algorithm Design (การออกแบบอัลกอริทึม)

## 2.3 ความหมายของสื่อการสอน

สื่อ เป็นคำมาจากภาษาละตินว่า “medium” แปลว่า “ระหว่าง” Between หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลสารสนเทศหรือเป็นตัวกลางให้ข้อมูลส่งผ่านจากผู้ส่งหรือแหล่งส่งไปยังผู้รับได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อผู้สอนนำสื่อมาใช้ประกอบการสอนจะเรียกว่า “สื่อการสอน” Instructional media และเมื่อนำมาให้ผู้เรียนใช้ จะเรียกว่า “สื่อการเรียนรู้” (learning media) โดยเรียกรวมกันว่า “สื่อการเรียนการสอน” หมายถึง สิ่งใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ รูปภาพ เป็นต้น ซึ่งเป็นวัสดุบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน หรือเป็นอุปกรณ์เพื่อถ่ายทอดจากเนื้อหาวัสดุ สิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือ หรือช่องทางสำหรับการสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดีสื่อการสื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการเรียนการสอนนับแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน

สื่อ (Media) หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยในการถ่ายทอดเรื่องราว ข่าวสาร ความรู้ เหตุการณ์ แนวคิด สถานการณ์ เป็นต้น ที่ผู้ส่งสารต้องการไปยังผู้รับสาร

สื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือ หรือช่องทางสำหรับทำให้ การสอนของครูไปถึงผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามจุดประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี สื่อที่ใช้ใน การสอนนี้ อาจจะเป็นวัตถุสิ่งของที่มีตัวตน หรือไม่มีตัวตนก็ได้ ความหมาย ความสำคัญของสื่อการสอนและประเภท ของสื่อการสอน [7]

#### 2.4 แนวคิดการสร้างเกมมิฟิเคชัน

การใช้เทคนิคและกลไกของเกม เพื่อสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้จัดกิจกรรม และผู้ร่วมกิจกรรม ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือทางการตลาดที่ถูกใช้อย่างกว้างขวางในต่างประเทศ และแม้แต่หลาย องค์กรในประเทศไทยเอง ก็ได้มีการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเข้าถึงผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง แต่สำหรับ ภาคการศึกษานั้น ในประเทศไทยหรือแม้แต่ในเอเชีย เกมมิฟิเคชัน ถือเป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่ได้รับความสนใจ ซึ่งแท้จริงแล้วเกมมิฟิเคชัน คือหนึ่งในทางออกที่สามารถยกระดับการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นการใช้เทคนิคในรูปแบบของเกมโดยไม่ใช้ตัวเกม เพื่อเป็นสิ่งที่ช่วยใน การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน ใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหา วิธีการแก้ไขปัญหา เกมมิฟิเคชัน เป็นการนำเอาหลักการพื้นฐานในการออกแบบกลไกการเล่น เกม เช่น แต้มสะสม (Points) ระดับขั้น (Levels) การได้รับรางวัล (Rewards) กระดานผู้นำ (Leaderboards) หรือจัดการ แข่งขันระหว่างผู้เข้าร่วม (Competition) เป็นต้น มาประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การเล่น เกม โดยจำลอง สภาพแวดล้อมให้เสมือนการเล่น เกม

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) หมายถึง การใช้เทคนิคในรูปแบบของเกมโดยไม่ใช้ตัวเกม เพื่อเป็นสิ่งที่ ช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่ สนุกสนาน ใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหาวิธีการแก้ไขปัญหา [12]

โดยเกมมิฟิเคชันสามารถประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งผู้สร้างมีความจำเป็นต้อง วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย เช่น ระดับอายุ ทักษะการใช้เครื่องมือ ระดับขั้น ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม ข้อจำกัด ของกลุ่มเป้าหมาย ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เมื่อจบเกมแล้ว ผู้สร้างมีจุดประสงค์ปลายทางใดที่จะให้ กลุ่มเป้าหมายเกิด เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเกิดทักษะใดทักษะหนึ่ง ที่ผู้สร้างจะต้องกำหนดเนื้อหาของ การเรียนรู้ ที่จะให้กลุ่มเป้าหมายได้เรียนรู้ ลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก หรือเนื้อหาเชื่อมโยงกันสามารถเรียนรู้ได้ ทุกตอน ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย และความต้องการเรียนรู้อย่างไร และการวางแผนกลยุทธ์ของเกม หรือ กิจกรรม หรือภารกิจต่าง ๆ ที่อยากให้ผู้เล่นทำตามลำดับขั้นวางกติกาต่าง ๆ ของเกม หรือกิจกรรม โดยเอา ส่วนประกอบของเกมมิฟิเคชัน เช่น แต้มสะสม (Points) กระดานผู้นำ (Leaderboards) มาใช้ เช่น นำแต้มสะสม มาให้คะแนนตามความยากง่ายของเกม หรือกิจกรรมนั้น ๆ นำ ระดับขั้น (Levels) มาให้ผู้เล่นตามจำนวนเวลาที่ผู้ เล่นมีกับเกม หรือกิจกรรม โดยถือว่าเป็นค่าประสบการณ์ของผู้เล่น นำแบจด์ (Badge) มาแจกเมื่อผู้เล่นทำกิจกรรม

พิเศษที่คุณซ่อนเอาไว้ในเกม หรือกิจกรรม กระดานผู้นำมาให้ผู้เล่นได้เห็นเด่นชัดในเกม หรือกิจกรรมในหน้าข้อมูลส่วนตัว (Profile) ของผู้เล่น

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจภาคี จงหมื่นไวย์ กริช กองศรีมา แสงเพชร พระฉาย สายสุนีย์ จัปโจจร และอรรณู ชูยกระเตื้อง [3] กล่าวถึง ประโยชน์ของเกมมิฟิเคชันในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ คือ เกมมิฟิเคชันที่มีประสิทธิภาพไม่ได้มุ่งเน้นการวางเป้าหมายและรางวัลให้มีความสำคัญเหนือเนื้อหา แต่เน้นวิธีการคิดที่ก่อให้เกิดปัญญา เพื่อผสมผสานกลไกของเกมเข้ากับการเรียนการสอนที่วางแผนเอาไว้แล้ว เกมมิฟิเคชันที่มีประสิทธิภาพ จะมีอิทธิพลทางด้านจิตวิทยาและเทคโนโลยี สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ นอกเหนือจากการเล่นเกม วิธีการคิดแบบเกมมิฟิเคชันนั้นครอบคลุมถึงวิธีการต่าง ๆ ที่มากกว่าการให้รางวัลและการแสดงตารางผลคะแนน ซึ่งจำเป็นต้องมีความเข้าใจ การสร้างแรงจูงใจและการออกแบบพฤติกรรมที่รอบคอบ โครงสร้างของหลักสูตรออนไลน์ รวมทั้งสื่อการเรียนรู้ การออกแบบเครื่องมือและข้อมูลเพื่อการศึกษา และเครื่องมือสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้จะมีผลกระทบต่อผู้เรียน ครูผู้สอนหลักสูตรและสถาบันการศึกษาหลายประการ โครงสร้างและการออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์จะมีผลต่อผลการเรียนของผู้เรียน การประเมินผลของครูผู้สอน รวมถึงการตัดสินใจและชื่อเสียงของสถาบันการศึกษา เป้าหมายสูงสุดของการคิดแบบเกม เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาทางไกล คือ การสร้างผลการเรียนรู้ในเชิงบวก ทำให้ผู้เรียนเกิดความมุ่งมั่นและตื่นตัวจากสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ และเพื่อตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และสร้างความเข้าใจแก่ผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์ด้านการศึกษาในปัจจุบัน ครูผู้สอนและผู้ออกแบบหลักสูตร จำเป็นต้องนำองค์ประกอบของเกมมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ สามารถทำได้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ การสร้างสถานการณ์จำลองและเกมในรูปแบบสถานการณ์จริง เพื่อช่วยสื่อเนื้อหาสาระของการเรียนรู้แบบออนไลน์

ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข [4] ได้นำเทคนิคเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ในการสอนเพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ทั้งในด้านการสร้างแรงจูงใจ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเยาวชนไทยต่อไปในอนาคต วัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมและการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา ในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน 2) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมที่มีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา ในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน 3) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมทางานกลุ่มของนักศึกษาในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอน แบบเกมมิฟิเคชัน 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน

กฤษณพงษ์ เลิศบารุงชัย [1] จากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้หลักสูตรออนไลน์แบบเปิดมหาชนด้วยกลไกเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมมีเดีย หลักสูตรออนไลน์แบบเปิดมหาชน เกมมิฟิเคชันและนวัตกรรมมีเดียและปรับใช้กับการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันที่ถูกขับเคลื่อนไปด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วอยู่ในระดับดีมาก และถูกเผยแพร่ในงานวิชาการ ISTEM-ED 2017 เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ทันสมัยและสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยรูปแบบการเรียนรู้มีชื่อว่า “TASK Model” ที่มีหลักสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ Massive Open Online Course (MOOC) และ Gamification และยังใช้ Cloud Technology เป็นเทคโนโลยีเสริมสำหรับเอื้อต่อการท างานใน

ชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ผู้เขียนเชื่อมั่นว่าการเรียนรู้ตามทฤษฎี การสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) และ ทฤษฎีการเชื่อมต่อ (Connectivism) ทำให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือสร้างผลงานและรู้จักเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด เป็นหัวใจของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการคิดและการสร้างนวัตกรรมเป็นหลัก และในยุคหลอมรวมสื่อนี้ นวัตกรรมมีเดียจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ขับเคลื่อน Thailand 4.0

พิชญ์ อำนวยพร และ เสกสรรค์ แยมพิณิจ [5] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ประเภทเกม โดยใช้ กลยุทธ์เกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ประเภทเกม โดยใช้กลยุทธ์เกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อศึกษาระดับการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังจากการเรียนรู้ด้วย สื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน หรือการ แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์หรือข้อความ ของนักเรียนจากการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาหลวง กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับฉลากห้องเรียน ได้ห้องเรียน 1 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 39 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อ การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีระดับการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับมาก 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง การแสดงลำดับขั้นตอน การทำงาน หรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์หรือข้อความ จากการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก

ชนิดา นาชัย และ พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม [2] ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบและพัฒนาเกมกระดาน JUMP FOR BABY FROG ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเกมกระดานที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาการ คำนวณ เรื่องการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการ ออกแบบและพัฒนารูปแบบศึกษาโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) แบบ Type I [14] ซึ่งมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่กระบวนการออกแบบ (Design Process) กระบวนการพัฒนา (Development Process) และกระบวนการประเมิน (Evaluation Process) ซึ่งใน งานวิจัยนี้อยู่ในระยะที่ 1 และ 2 เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหาขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 การ ตรวจสอบคำตอบหรือการมองย้อนกลับ [13] ออกแบบและพัฒนาโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นพื้นฐานในการ ออกแบบ และพัฒนาตามหลักของการออกแบบเกมกระดาน [15] ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบเกมกระดาน มี องค์ประกอบดังนี้ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แนะนำจำไปใช้ 3) การเล่นเป็นกลุ่ม 4) ศูนย์ความช่วยเหลือ ผลการ ประเมินคุณภาพของสื่อการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การศึกษาประสิทธิภาพของเกมกระดานในภาพ

รวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.76$ , S.D. = 0.38) และผลการทดลองใช้เกมกระดานกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน พบว่า ผู้เล่นมีความพึงพอใจในการเล่นเกมกระดานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.54)

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมุ่งพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะสำหรับการแก้ปัญหา และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อการแก้ปัญหา สำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยมีขอบเขตตัวแปรศึกษา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

### 1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 สื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชัน จำนวน 1 แอปพลิเคชัน
- 1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เป็นแบบข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.50 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.22- 0.67 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.85

### 2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองขาม อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 6 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคการศึกษาที่ 1/2565 มีการดำเนินตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้ผลเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมาย กฎ การแข่งขัน เวลา รางวัล ผลป้อนกลับ และระดับ

3.1.2 นำเกมแอปพลิเคชัน สื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะสำหรับการแก้ปัญหา ไปใช้กับนักเรียนจำนวน 6 คน โดยก่อนจัดการเรียนการสอนมีการทดสอบด้วยแบบทดสอบ บันทึกเป็นคะแนนก่อนเรียน

3.1.3 ดำเนินการเรียนการสอนด้วยสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชัน รายวิชาวิทยาการคำนวณ หลังการจัดการเรียนการสอน นำแบบทดสอบหลังเรียนทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย และนำมาหาค่าความแตกต่างผลการทดสอบ

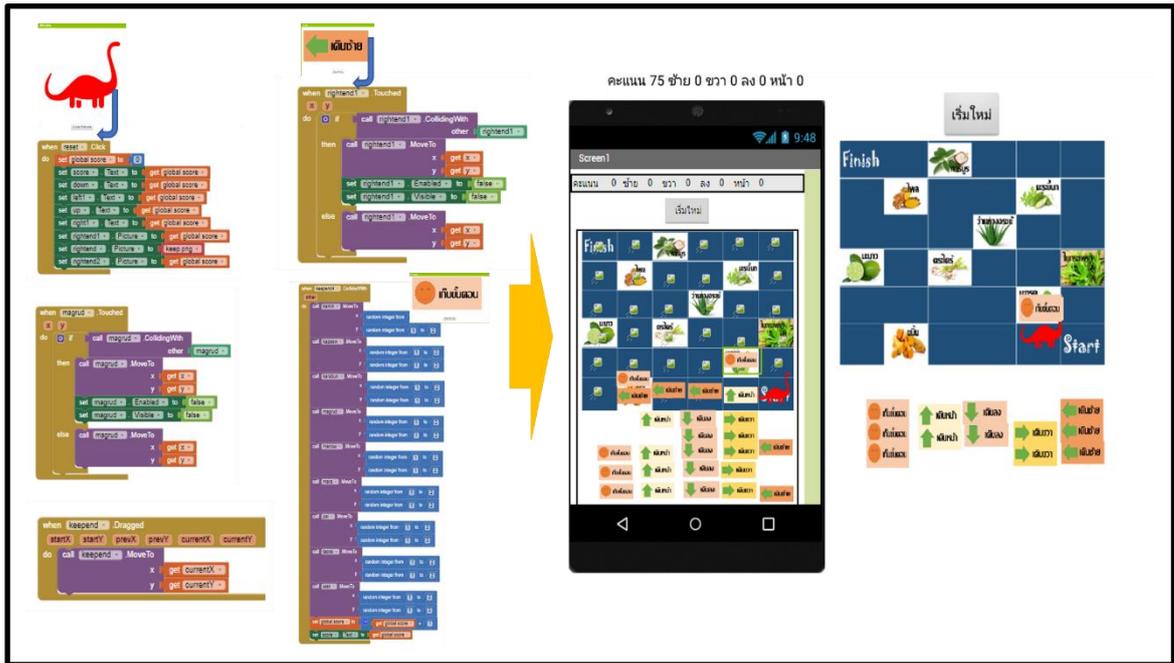
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ ใช้ค่าสถิติการทดสอบด้วย t-test

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test)

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับการแก้ปัญหาสำหรับรายวิชา วิทยาการคำนวณ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชัน ตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 1 โดยนำข้อมูล จากการศึกษา และวิเคราะห์ มาจัดทำระบบ และเครื่องมือของกิจกรรม แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับการแก้ปัญหา สำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ

จากภาพที่ 1 สื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับการแก้ปัญหาสำหรับรายวิชา วิทยาการคำนวณ ประกอบด้วย ขั้นตอนการพัฒนาโดยใช้บล็อกสำหรับควบคุมการทำงานของโปรแกรม ผู้ใช้งาน สามารถบอกทิศทางของการเดินเก็บวัตถุตามแผ่นป้ายที่เกมกระดานกำหนดไว้ และได้เก็บจำนวนวัตถุนั้นตามจำนวนที่วางไว้ โดยใช้จำนวนแผ่นป้ายที่น้อยที่สุด และได้คะแนนสูงสุด ซึ่งแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยองค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้แยกตามโมดูลจำนวน 7 รายการ ย่อย ดังนี้

1. เป้าหมาย เพื่อให้ผู้เล่นเกิดความท้าทายและบรรลุเป้าหมายเพื่อเป็นการจบบเกม ได้แก่ การเก็บสะสม คะแนนตามช่องของแผ่นป้ายสมุนไพรรให้ครบตามจำนวน เพื่อเดินเข้าถึงเส้นชัย
2. กฎ บอกเพื่อให้ผู้เล่นทราบถึงวิธีการเล่น การให้คะแนน หรือเงื่อนไข โดยอธิบายเพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตามอย่างชัดเจน ได้แก่ การเดินเก็บแต้มตามช่องของภาพสมุนไพรร

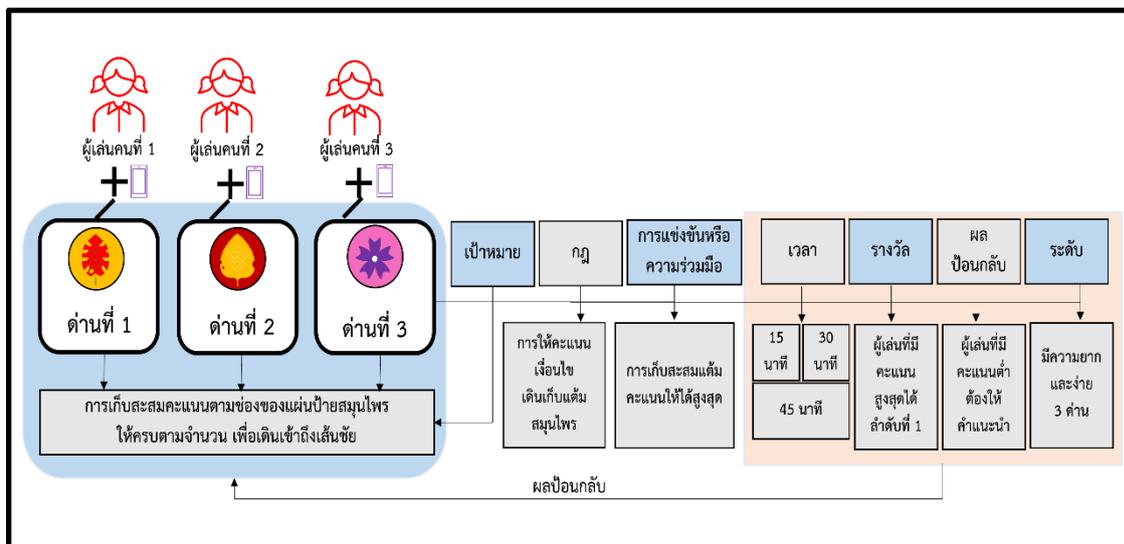
3. การแข่งขันหรือความร่วมมือ ซึ่งการเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ได้แก่ การเก็บสะสมแต้มคะแนนให้ได้สูงสุด เพื่อผ่านด่านในระดับที่ยากขึ้น

4. เวลา เป็นแรงผลักดันในการทำกิจกรรม เพื่อให้ผู้เล่นทำงานสัมพันธ์กับเวลา ได้แก่ เกมด่านแรก ใช้เวลาในการเล่นจำนวน 15 นาที ด่านที่ 2 ใช้เวลา 30 นาที และด่านที่ 3 ใช้เวลา 45 นาที

5. รางวัล เมื่อผู้เล่นจบเกมตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ จะมีป้ายรายการจัดลำดับคะแนนเพื่อบอกว่าผู้เล่นคนใดได้ระดับสูงสุด

6. ผลป้อนกลับ เป็นการกระทำของผู้เล่นเมื่อเกิดข้อผิดพลาด และแนะนำไปในทิศทางที่เหมาะสม ได้แก่ ผู้เล่นที่ได้คะแนนต่ำ จะมีการให้คำแนะนำสำหรับทิศทางการเล่นป้ายสมุนไพรมอบให้ครบตามจำนวนช่องที่เหมาะสม

7. ระดับของเกม มี 3 ระดับ ได้แก่ ด่านที่ 1 ใช้เวลาในการเล่น 15 นาที เมื่อผ่านด่านแรก สามารถไปด่านที่ 2 ใช้เวลา 30 นาที และด่านที่ 3 ใช้เวลา 45 นาที เมื่อเก็บแผ่นป้ายครบตามจำนวนและเวลาที่กำหนดจะได้คะแนน และจบเกม



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของการเก็บสะสมคะแนนแผ่นป้ายเมื่อเดินตามช่องครบตามจำนวนของผู้เล่น

จากภาพที่ 2 เป็นองค์ประกอบของการใช้เกมสำหรับผู้เล่น เพื่อให้ผู้เล่นได้เก็บสะสมคะแนนแผ่นป้ายเมื่อเดินครบตามจำนวนของผู้เล่นแล้ว ให้คะแนนตามเงื่อนไขของการเก็บแต้ม โดยผู้เล่นต้องเก็บสะสมคะแนนให้ได้สูงสุด ตามเวลาที่กำหนดในแต่ละด่าน และรางวัลสูงสุดลำดับที่ 1 จะได้ของรางวัลเพิ่มเติมเป็นเหรียญสะสม และผู้เล่นที่ได้คะแนนต่ำ จะมีคำแนะนำและข้อเสนอแนะ รวมถึงการวัดความสามารถตามระดับความยากง่ายทั้ง 3 ด่านภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

## 2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเพื่อการแก้ปัญหา สำหรับรายวิชา วิทยาการคำนวณ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบด้านผลสัมฤทธิ์จากการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนและการทดสอบค่าความแตกต่างด้วย t-test dependent แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการ	จำนวน	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	6	20.33	1.03	2.14
หลังเรียน	6	32.17	1.33	

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่าคะแนนก่อนเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.33 และคะแนนหลังเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.17 และเมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนกับ หลังเรียนไปทดสอบค่าความแตกต่างด้วย t-test dependent พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น เกมมีความเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนเพื่อการแก้ปัญหาโดยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะและทำให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

### อภิปรายผลการวิจัย

สื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับการแก้ปัญหาสำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ ประกอบด้วย เป้าหมาย กฎ การแข่งขัน เวลา รางวัล ผลป้อนกลับ และระดับ ผู้เรียนสามารถทำงานได้รับมอบหมายให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด เนื่องจากการพัฒนาตนเองจากการเล่นเกมเพื่อทวนซ้ำในรายวิชา ทั้งนี้สอดคล้องกับ ชนิดา นาชัย และ พรสวรรค์ วงศ์ตารธรรม [2] ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบและพัฒนาเกมกระดาน JUMP FOR BABY FROG ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา เรื่องการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเกมกระดานที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาในรายวิชา วิทยาการคำนวณ มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่กระบวนการออกแบบ (Design Process) กระบวนการพัฒนา (Development Process) และกระบวนการประเมิน (Evaluation Process) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนไปทดสอบค่าความแตกต่างด้วย t-test พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ พิชญ์ อำนวยพร และ เสกสรรค์ แยมพินิจ [5] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ประเภทเกม โดยใช้กลยุทธ์เกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกมมิฟิเคชันในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับการแก้ปัญหา สำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ สามารถส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สนใจได้นำไปทดลอง ปรับปรุง และปรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างในรายวิชาอื่น ๆ ได้

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป สามารถนำวิธีการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน ที่เน้นการปฏิบัติการในรายวิชาวิทยาการคำนวณ และต้องมีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาและแนะนำวิธีการแก้ปัญหาเพิ่มเติมมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีความสมบูรณ์ถึงอัลกอริทึมที่ใช้พัฒนาในระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินเก็บวัตถุดิบกระดาน

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กลุณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2561). รูปแบบการเรียนรู้หลักสูตรออนไลน์แบบเปิดมหาชนด้วยกลไกเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมมิได้. จาก <https://touchpoint.in.th/task-model-mooc-gamification/>.
- [2] ชนิดา นาชัย และ พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม. (2564). การออกแบบและพัฒนาเกมกระดาน JUMP FOR BABY FROG ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา เรื่อง การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 44(3), 1-19.
- [3] เบญจกัศ จงหมื่นไวย์ กริช กองศรีมา แสงเพชร พระฉาย สายสุนีย์ จัปโจร และอรัญญา ชูยกระเดื่อง. (2561). เกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้. *วารสารโครงการนวัตกรรมการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 4(2), 34-43.
- [4] ประภารธรรม ตระกูลเกษมสุข. (2559). การประยุกต์ใช้รูปแบบการเล่นวิดีโอเกมในการเรียนการสอนที่มีต่อการพัฒนาพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี. ใน *การประชุมภาคใต้วชิการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 7*. (น. 180-192). สงขลา : มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- [5] พิชญ์ อำนวยพร, เสกสรรค์ แย้มพินิจ, โสพล มีเจริญ และ สุธิวัชร ศุภลักษณ์. (2562). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ประเภทเกม โดยใช้กลยุทธเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 20(2), 68 – 78.
- [6] ร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. (2564). *บันทึกหลักการและเหตุผล ประกอบร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ*. จาก <https://web.parliament.go.th/assets/portals/56/files>
- [7] วรณภา ศรีโสภาพ, วิวัฒน์ มีสุวรรณ, อรชลิตา พรหมปั้น, อังศุมาลิน แซ่มสกุล และภาณุวัฒน์ อยู่ดี. (2556). การพัฒนาหนังสือเสริมบทเรียนสามมิติด้วยเทคนิคภาพเสมือนผสานโลกจริง เรื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของผู้ป่วยไขสันหลังบาดเจ็บ. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 15(1), 24-32.
- [8] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาขเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา*. จาก <https://www.scimath.org/e-books/8376/8376.pdf>.
- [10] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

- [11] Dek-D School. (2017). *การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) คืออะไร มาทำความเข้าใจกัน*. จาก <https://school.dek-d.com/blog/featured/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%B3%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%93/>.
- [12] Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- [13] Polya, G. (1957) *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method* (2nd ed). Princeton: Princeton University Press.
- [14] Richey, R. C., & Klein, J. (2007). *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- [15] Tinsman, B. (2008). *The Game Inventer's Guidebook*. Garden City, NY: Morgan James Publishing, LLC.