

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น
เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
The Development of Online Gamification Lesson for Enhancing
Grade 7 Students' Computational Thinking Skills

ชนกนาถ นมะภัทร¹ อัมพร วัจนะ²
Chanoknat Namaphat, Umporn Wutchana

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอุตรดิตถ์ จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 165 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.49)

คำสำคัญ (Keywords): บทเรียนออนไลน์; เกมิฟิเคชั่น; การคิดเชิงคำนวณ

Abstract

The purposes of this research were 1. to compare grade 7 students' computational thinking skills before and after using online gamification lesson, and 2. to study the satisfaction of students toward using online gamification lesson. The research sample was drawn through cluster random sampling including five classes

Received: 2021-12-02 Revised: 2021-12-16 Accepted: 2021-12-16

¹ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, Master of Education Program in Innovative Curriculum and
Learning Management Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. Corresponding Author
e-mail: 6214442039@ruemail.ru.ac.th

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

with 165 students of grade 7 students in Uttaradit School. The employed statistical analyses were mean, percentage, standard deviation and tested hypotheses with t-test dependent sample. The research tools were online gamification lesson, inquiry approach lesson plans, computational thinking skills tests and satisfaction questionnaire. The research results indicated that after using the online gamification lesson, post-test scores of students' computational thinking skills were significantly higher than pretest scores at the .05 level, and students' satisfaction with online gamification lesson was in excellence level with the mean of 4.61 and standard deviation was 0.49.

Key Words: Online Lesson; Gamification; Computational Thinking

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันสังคมโลกเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในชีวิต สังคม การเข้าถึง การติดต่อสื่อสาร การนำเสนอข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อต่าง ๆ ส่วนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์การสื่อสารก็ได้รับการนำไปใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานการศึกษาเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและสะดวกสบายมากขึ้น การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอาจไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

แต่เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและต่างประเทศ มีความรุนแรงและแพร่ระบาดไปยังหลายพื้นที่เพิ่มมากขึ้น (กรมควบคุมโรค, 2563) และกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายว่า “โรงเรียนหยุดได้ แต่การเรียนรู้หยุดไม่ได้” โดยมีแนวทางในการจัดการศึกษาด้วยเทคโนโลยีผ่านระบบออนไลน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2563) ซึ่งทำให้ครูผู้สอนนั้นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการและรูปแบบการสอนจากเดิมที่ใช้การบรรยายสาธิต หรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในห้องเรียนเป็นรูปแบบการออนไลน์แทน

การเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นแหล่งการศึกษาแบบไร้พรมแดน โดยเฉพาะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลทำให้ครูและนักเรียนมีทางเลือกในการศึกษาค้นคว้ามากขึ้น เหมาะสมกับการนำไปใช้ในชั้นเรียน พร้อมกันนี้ยังมีสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลาย สวยงาม สร้างความเข้าใจน่าสนใจให้กับผู้เรียน (ตะวัน เทวอักษร, 2563) บทเรียนออนไลน์จึงเป็นรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านสื่อมัลติมีเดียรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะสามารถนำมาปรับใช้ในการ

จัดเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาด ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยในด้านของผู้สอน บทเรียนออนไลน์มีความสะดวกต่อการแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ส่วนในด้านของผู้เรียนก็สามารถเข้าถึงเนื้อหาในบทเรียนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ตนมี รวมถึงสามารถเรียนรู้เนื้อหาและทบทวนบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา (จิตาพรรณ วณิธธนาถ, 2555)

การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดการจัดการเรียนรู้ นั้น ต้องอาศัยการสร้างแรงจูงใจที่ดี จึงได้นำแนวคิดเกมิฟิเคชัน (Gamification) คือการใช้แนวคิดในรูปแบบของเกมโดยไม่ใช้ตัวเกม เพื่อเป็นสิ่งที่ช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน เป็นการนำเอากลไกของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้เพื่อสร้างแรงจูงใจและความน่าตื่นเต้นในการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี (Karl Kapp M., 2012) การนำแนวคิดของเกมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์จะทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานมากขึ้น เนื่องจากทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่ายู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นเกม มีเป้าหมายในการเรียนรู้ผ่านการปฏิสัมพันธ์ การมีส่วนร่วม การสะสมแต้ม การให้รางวัล ผู้เรียนจะซึมซับเนื้อหาโดยไม่รู้ตัวผ่านกิจกรรมที่ใช้กลไกของเกมิฟิเคชัน เป็นการเรียนรู้ผ่านการเล่นและเรียนรู้ไปในเวลาเดียวกัน (กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย, 2560)

จากการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ จึงมีความสนใจพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาเรื่องแนวคิดเชิงนามธรรมและการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดเชิงคำนวณ เนื่องจากบทเรียนออนไลน์สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งจะสามารถนำมาใช้ได้ สถานการณ์ของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ผู้เรียนไม่สามารถมาเรียนในห้องเรียนได้ แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ได้จากบทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนของตนเอง และนำแนวคิดเกมิฟิเคชันมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน เนื่องจากกลไกของเกมที่มีการแข่งขัน การสะสมคะแนนเพื่อการเป็นผู้ชนะและได้รับรางวัล เมื่อนำบทเรียนออนไลน์มาใช้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันจะสามารถทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้และทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณมากขึ้น ทำให้เกิดความคิดที่เป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นจึงได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้น เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research Objective)

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น

สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

1. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นมีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นมีความพึงพอใจระดับมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยขั้นพื้นฐานแบบหนึ่งกลุ่มสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอุดรดิตถ์ ที่เรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ จำนวน 12 ห้องเรียน รวม 465 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 165 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นที่พัฒนาขึ้นได้นำเสนอเนื้อหาในหน่วย การเรียนรู้เรื่องแนวคิดเชิงนามธรรมและการแก้ปัญหา และกิจกรรมตามแนวคิดเกมพีเคชั่น ในส่วนของเนื้อหา จะนำเสนอเนื้อหาผ่านคลิปวิดีโอ ร่วมกับอินโฟกราฟิกสรุปเนื้อหา และมีรูปภาพบอกจำนวนด้านกิจกรรมในเนื้อหาที่นักเรียนต้องทำภารกิจ และในส่วนของกิจกรรมมีด้านกิจกรรมทั้งหมด 14 ด้าน โดยด้านกิจกรรม ที่ 1-13 เป็นกิจกรรมเสริมทักษะในบทเรียน และด้านกิจกรรมที่ 14 คือแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน โดยแต่ละกิจกรรมจะมีคะแนนพิชิตโบนัสเพชรตามเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนด โดยโบนัสเพชรสามารถนำมาแลกเปลี่ยนเวลาส่งงานล่าช้าหรือคะแนนได้ โดยจะมีการอัปเดตคะแนนให้ทราบในทุกสัปดาห์ ผ่าน google sheet บนบทเรียนออนไลน์



หน้าแรก

อธิบายขั้นตอนการใช้
บทเรียนออนไลน์

→

หน้าเนื้อหา

นำเสนอเนื้อหาผ่านคลิปวิดีโอ
ร่วมกับอินโฟกราฟิกสรุปเนื้อหา
และมีรูปภาพบอกจำนวนด้าน
กิจกรรมในเนื้อหา

→

หน้ากิจกรรม

ตามแนวคิดเกมพีเคเซ็น

แสดงกฎ กติกา แผนที่
ด้านกิจกรรมทั้ง 14 ด้าน และตาราง
อัปเดตคะแนนและโบนัสเพชร

→

KRU KWANG CLASSROOM

กิจกรรมออนไลน์ โดยครูควาง

มีสื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ สำหรับครูและนักเรียน ที่สนใจเรียนรู้ด้วยตัวเองได้ 24 ชั่วโมง

กิจกรรม - กิจกรรม 1 กิจกรรม 2 กิจกรรม 3 กิจกรรม 4 กิจกรรม 5 กิจกรรม 6 กิจกรรม 7 กิจกรรม 8 กิจกรรม 9 กิจกรรม 10 กิจกรรม 11 กิจกรรม 12 กิจกรรม 13 กิจกรรม 14

**การคิดเลขอย่างสนุกสนานที่จำขึ้น
ใจนักเรียนทุกคน**

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

การคิดเลขอย่างสนุกสนานที่จำขึ้นใจนักเรียนทุกคน

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

กิจกรรม

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

GAME ZONE

การทำภารกิจ

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

อัปเดตคะแนนและโบนัสเพชร

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

นักเรียนทุกคนจะได้เรียนรู้การคิดเลขอย่างสนุกสนานและเข้าใจง่าย

ภาพที่ 2 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น



ภาพที่ 3 ตัวอย่างด้านกิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่น

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องแนวคิดเชิงนามธรรมและการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่น จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ รวม 10 ชั่วโมง

3.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ประกอบไปด้วยข้อสอบตามองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณ จำนวน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบอัลกอริทึม

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและการประเมินผล

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.1 บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่น ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา พบว่าทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 จากนั้นนำบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่น ไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอุดรดิตถ์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองใช้กับนักเรียนรายบุคคลจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ เก่ง กลาง และอ่อน (1:1:1) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชั่น โดยใช้การสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูล

ครั้งที่ 2 ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อยจำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ เก่ง กลาง และอ่อน (3:3:3) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน โดยใช้การสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูล

ครั้งที่ 3 ทดสอบภาคสนามกับนักเรียนจำนวน 35 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ เก่ง กลาง และอ่อน (11:12:12) โดยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.46/81.28 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ที่กำหนดไว้

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องแนวคิดชิงนามธรรมและการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าทุกแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหาของข้อคำถามและองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้สูตร IOC จากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลอง (Try out) และวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่ามีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.33 – 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.29 – 0.58 โดยมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 24 ข้อ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 20 ข้อ และนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับโดยคำนวณค่า KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson อ้างถึงใน นพพร ธนะชัยพันธ์, 2552) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.855

4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของการใช้คำถาม ตัวเลือก ภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องกับข้อคำถาม พบว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องเหมาะสม

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design โดยประชากรในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอุดรดิตถ์ ที่เรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

5.1 สุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนอุดรดิตถ์ ที่เรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 165 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

5.2 เตรียมนักเรียนก่อนดำเนินการทดลองโดยแนะนำรายวิชา วัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอน ลักษณะและขั้นตอนการจัดการเรียนสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น รวมถึงบอกเงื่อนไข กฎ และกติกาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น

5.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ

5.4 ดำเนินการสอนรูปแบบออนไลน์โดยใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องแนวคิดเชิงนามธรรมและการแก้ปัญหาพร้อมกับการสอนในชั่วโมงเรียนปกติ โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาผ่านบทเรียนออนไลน์ในชั่วโมงเรียน ผู้สอนทำการถามคำถามทดสอบความรู้ความเข้าใจและทำกิจกรรมระหว่างเรียนร่วมกันในชั่วโมงเรียน จากนั้นเรียนปฏิบัติด้านกิจกรรมเพื่อเก็บคะแนนและโบนัสเพชรตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยผู้สอนจะรวบรวมและประกาศคะแนนพร้อมกับโบนัสเพชรผ่าน google sheet ซึ่งนักเรียนสามารถตรวจสอบคะแนนของและลำดับของตนเองได้ที่ช่องอัปเดตคะแนนและโบนัสเพชร บนบทเรียนออนไลน์ได้ทุก ๆ สัปดาห์

5.5 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จึงดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ และทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน แล้วนำข้อมูลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน และข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ทางสถิติ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น โดยมีการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test dependent sample เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น

6.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิด เกมิฟิเคชั่น โดยมีการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่สร้างขึ้น ซึ่งมีการสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น 5 ด้านได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิจัย (Research Results)

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ผลการวิจัยพบว่า

1. ทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	165	20	6.04	1.65	98.059	.000*
หลังเรียน	165	20	16.39	2.13		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.04 คะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.39 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test dependent พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนรายองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น

องค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย						
ก่อนเรียน	165	3	0.51	0.64	26.203	.000*
หลังเรียน	165	3	2.42	0.66		
การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา						
ก่อนเรียน	165	6	2.35	1.29	26.477	.000*
หลังเรียน	165	6	4.83	0.87		
การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา						
ก่อนเรียน	165	4	1.06	0.84	27.325	.000*
หลังเรียน	165	4	3.37	0.73		
การออกแบบอัลกอริทึม						
ก่อนเรียน	165	7	2.08	1.18	32.326	.000*
หลังเรียน	165	7	5.77	1.31		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนรายองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น พบว่าคะแนน ก่อนเรียน การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยมีค่าเฉลี่ย 0.51 การพิจารณา รูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ย 2.35 การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหาที่มีค่าเฉลี่ย 1.06 และการออกแบบอัลกอริทึม มีค่าเฉลี่ย 2.08 ส่วนคะแนนหลังเรียน การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยมีค่าเฉลี่ย 2.42 การพิจารณา รูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ย 4.83 การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหาที่มีค่าเฉลี่ย 3.37 และการออกแบบอัลกอริทึมมีค่าเฉลี่ย 5.77 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนแต่ละองค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.49)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น

ด้านการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดการเรียนรู้	4.60	0.49	มากที่สุด
ด้านผู้สอน	4.57	0.50	มากที่สุด
ด้านผู้เรียน	4.54	0.50	มากที่สุด
ด้านสื่อการสอน	4.61	0.49	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล	4.71	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.61	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.61

อภิปรายผลการวิจัย (Research Results)

จากผลการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” มีประเด็นน่าสนใจมาสรออภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น ทำให้นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิ-เคชั่นมีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่นสร้างตามกรอบแนวคิดโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม (Constructivism) ของเพียร์เจต (Piaget อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544) ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ที่เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ เนื่องจากบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการใช้งานที่ชัดเจน มีความยืดหยุ่น สามารถใช้งานกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ตนเองมี เช่น สมาร์ทโฟน หรือคอมพิวเตอร์ และสามารถทบทวนเนื้อหาและทำกิจกรรมได้ตลอดเวลา ดังที่อภิเดช จิตรมุง (2560) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนออนไลน์สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาและทำกิจกรรม ได้ตลอดเวลา เพราะการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์ ผู้เรียนต้องเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุดเพื่อให้ผู้เรียนเข้ารับการเรียนในเนื้อหา และสามารถถ่ายโอนสิ่งที่ได้รับผ่านประสาทสัมผัสไปยังหน่วยความจำ ระยะสั้น เช่น การอ่าน การมอง เป็นต้น นอกจากนี้การจัดลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ จะช่วยให้ผู้เข้ารับการเรียนการสอนเกิดการจดจำและระลึกถึงข้อมูลนั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับสมุท รสีอุ่น (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริง วิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการศึกษาและสารสนเทศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนผ่านบทเรียนออนไลน์โดยใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับศุภเศรษฐ์ พิงบัว (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาอินเทอร์เน็ต ด้วยแอปพลิเคชัน Google classroom สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาอินเทอร์เน็ต ด้วยแอปพลิเคชัน Google classroom มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ที่ได้กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการใช้บทเรียนออนไลน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน จะสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา และสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามความต้องการของตนเอง โดยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีรูปแบบสอดคล้องกับลักษณะสำคัญของบทเรียนออนไลน์ที่ดีของวลิรัตน์ เกิดวิชัย (2552) ซึ่งบทเรียนออนไลน์สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา มีสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลาย ไม่เป็นเส้นตรงนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ตามความต้องการ มีปฏิสัมพันธ์ และมีการตอบสนองทันทีทันใด

โดยบทเรียนออนไลน์ที่นำมาใช้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่นนั้น จะให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละส่วน ตั้งแต่ขั้นตอนการเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน การทำกิจกรรมในบทเรียน การได้รับโบนัสเพชรที่สามารถนำมาแลกเวลา แลกคะแนน เพื่อรับของรางวัลเมื่อจบบทเรียน จนถึงการทำแบบทดสอบ ทำยบทเรียนเพื่อรับการ์ดแสดงความยินดีผ่านอีเมล และผู้สอนได้ทำการอัปเดตคะแนนและโบนัสเพชรให้ผู้เรียนทราบในท้ายสัปดาห์ ทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าและพัฒนาการของตนเอง และเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ McDaniel et al.

(2012) ที่ได้อธิบายถึงหลักสูตรระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ (Couse Management System) ว่าช่วยให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน และส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนไปในทางที่ดีขึ้น ได้ สอดคล้องกับวชิระ อุดมรัตน์ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือแข่งขันร่วมกับเกมพีเคชั่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร ผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือแข่งขันร่วมกับเทคนิคเกมพีเคชั่น เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน มีความสุขกับการเรียน ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับนครินทร์ สุกใส (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัด การเรียนการสอน โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเกมพีเคชั่นที่มีต่อความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถ ในการประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการเรียนการสอนด้วยเกมพีเคชั่นจะมีขั้นตอนที่สำคัญที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาความสามารถข้างต้นได้แก่ ขั้นตอนที่ครูประเมินสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ และมีกิจกรรมในห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้ หากผ่านตามเกณฑ์จะได้รับเหรียญตรา และครูจะให้ผลป้อนกลับ (feedback) ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้จากการแข่งขันกันในห้องเรียน และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Brookhart, 2008) สอดคล้องกับแซนด์สกี (Sandusky อ้างถึงใน ศุภกร ถิรมงคลจิต, 2558) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาโดยใช้แนวคิดเกมพีเคชั่น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษา ใช้แบบประเมินในเกมที่ให้ผลป้อนกลับแบบทันที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่เกิดมาจากแรงจูงใจภายนอก ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของกลไกเกมที่ใช้ในการเรียน เมื่อเกิดแรงจูงใจในการเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทำให้เกิดการเรียนรู้มีพัฒนาการในการเรียนรู้และทักษะที่สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับสุกญา กลัดอยู่ (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาอีเลิร์นนิ่งแบบเกมมิฟิเคชั่นเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบเกมมิฟิเคชั่นมีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และจากงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่าการใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคและกลไกของเกมเป็นการสร้างแรงจูงใจที่ดีในการเรียนและเป็นกระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และการนำเอาบทเรียนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชั่น มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ จึงทำให้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในทุก ๆ ด้านของผู้เรียนเกิดการพัฒนาขึ้น ซึ่งเห็นได้จากผลคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนที่มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62, S.D. = 0.49)

ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น มีความพึงพอใจระดับมากขึ้นไป ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่นที่พัฒนาขึ้น มีความแตกต่างจากการเรียนรู้ในรูปแบบเดิม ๆ ที่เคยเรียน เพราะมีการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอในการนำเสนอเนื้อหา ใบงานแบบมีปฏิสัมพันธ์ วิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ รวมทั้งการใช้เกมและแนวคิดเกมิฟิเคชั่นที่นอกจากจะให้ความสนุกสนานในการเรียน การทำกิจกรรมระหว่างบทเรียน แล้วยังได้พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณแก่นักเรียนด้วย ดังที่สุจิตรา มีทอง (2559) กล่าวว่า สื่อมัลติมีเดียสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและฝึกฝนแบบฝึกหัดจากสื่อได้ไม่จำกัด ประกอบกับบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่นมีขั้นตอนการใช้งานที่ชัดเจน เนื้อหา มีการจัดลำดับความยากง่ายมีรูปแบบกิจกรรมในบทเรียนที่น่าสนใจและท้าทาย นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า รวมถึงบทเรียนออนไลน์สามารถปรับปรุงเนื้อหา และนำเสนอความก้าวหน้าของคะแนนได้ จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่น สอดคล้องกับอำนวยชัย บุญศรี (2556) กล่าวถึงทฤษฎีแรงจูงใจที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานของเฮิร์ซเบิร์ก (Herzberg) ว่าองค์ประกอบที่เป็นสิ่งจูงใจให้เกิดความพึงพอใจ เช่น ความสำเร็จในการทำงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ความก้าวหน้า สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์วิภา มะลิลัย (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนบทเรียนออนไลน์ วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง พินอิน ด้วยกูเกิลคลาสรูม (Google Classroom) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง พินอิน ด้วย Google Classroom อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนออนไลน์สามารถทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ให้รอบรู้ในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างเท่าเทียมกัน หากนักเรียนมีเวลาที่จะเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ อย่างเพียงพอตามความต้องการเพื่อความรอบรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพิน นาริหวนดี (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2016 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนออนไลน์มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56) โดยด้านที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ การออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของเนื้อหาที่เรียน และจากงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ทำให้เห็นได้ว่าบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชั่นสามารถทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจได้ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนออนไลน์ที่ได้ออกแบบมานั้น มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้ทันสมัยขึ้นได้ การแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาต่าง ๆ สามารถทำได้ด้วยความ

รวดเร็ว มีกิจกรรมที่สนุกและน่าสนใจ รวมถึงการประเมินผลที่เป็นไปอย่างยุติธรรมเนื่องจากมีการชี้แจง กฎ กติกา เงื่อนไข รวมถึงเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน การประกาศคะแนนให้ทราบในทุก ๆ สัปดาห์ และนักเรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนจากที่ใดก็ได้ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน

ข้อเสนอแนะ (Research Suggestion)

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูควรมีการชี้แจงและอธิบายการใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชัน ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการ กฎ กติกา เงื่อนไข และขั้นตอนการใช้งานอย่างละเอียดและชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ควรนำเสนอกฎ กติกา และรางวัลที่แปลกใหม่ในการนำแนวคิดเกมฟิเคชันมาใช้ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดความท้าทายและมีเป้าหมายใหม่ ๆ ในการเรียนรู้
3. เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ การสร้างสื่อบนบทเรียนออนไลน์จึงต้องคำนึงถึงการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทั้งคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์แบบสมาร์ทโฟน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ด้วยสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลาย เพื่อให้บทเรียนออนไลน์ มีความน่าสนใจ และควรมีสื่อที่สร้างปฏิสัมพันธ์ตอบโต้มากขึ้น เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่ดีในการเรียนรู้ และมีความกระตือรือร้นในการทบทวนบทเรียน
2. ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับแนวคิดเกมฟิเคชันในรายวิชาอื่น ๆ ที่หลากหลาย เพื่อศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือการพัฒนาทักษะของนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น
3. ควรพัฒนาบทเรียนออนไลน์ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การใช้แนวคิด STEAM Education เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง (References)

- กรมควบคุมโรค. (2563). สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มาตรการสาธารณสุข และปัญหาอุปสรรคการป้องกันควบคุมโรคในผู้เดินทาง. สืบค้น 20 พฤษภาคม 2564, จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/2017420210820025238.pdf>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). รวบรวม. ศธ. คิกออฟเปิดห้องเรียนออนไลน์ “โรงเรียนหยุดได้ แต่การเรียนรู้หยุดไม่ได้”. สืบค้น 17 พฤษภาคม 2564, จาก <http://www.obec.go.th/archives/252307>

- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2560). เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม. ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2564, จาก <https://touchpoint.in.th/gamification/>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. มหาวิทยาลัยศิลปากร. 5(3), 7 – 20
- ตะวัน เทวอักษร. (2554). เมื่อวิกฤตโควิด-19 มาถึงวงการการศึกษา ‘อักษรเจริญทัศน์’ เปลี่ยนห้องเรียนธรรมดาเป็นสนามแห่งการเรียนรู้. สืบค้น 21 พฤษภาคม 2564, จาก <https://thestandard.co/aksorn-education/>
- นครินทร์ สุภัส. (2561). ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเกมมิฟิเคชันที่มีต่อความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธิดาพรรณ วนิตยธนาค. (2555). ประโยชน์ของ e-Learning. สืบค้น 18 พฤศจิกายน 2564, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/243880>
- นพพร ธนะชัยพันธ์. (2552). สถิติเพื่อการวิจัย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- พิมพ์วิภา มะลิชัย. (2563). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาภาษาอังกฤษกลาง เรื่อง ฟินอิน ด้วยกูเกิลคลาสรูม (Google Classroom) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. e-Journal of Education Studies. มหาวิทยาลัยบูรพา, 2(2), 31-43.
- ยุพิน นาริหาวนดี. (2559). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2016 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, 1(2), 32-40.
- วชิระ อุดมรัตน์. (2560). ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือแข่งขัน ร่วมกับเกมมิฟิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม .
- วลีรัตน์ เกิดวิชัย. (2552). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องคอมพิวเตอร์กับเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ศุภกร ถิรมงคลจิต. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภเศรษฐ์ พึ่งบัว. (2562). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชา อินเทอร์เน็ต ด้วยแอปพลิเคชัน Google classroom สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม, 13(2), 241-254.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). สืบค้น 17 พฤษภาคม 2564, <http://oho.ipst.ac.th/cs-curriculum-teacher-guide/>
- สกุณา กลัดอยู่. (2562). การพัฒนาอีเลิร์นนิ่งแบบเกมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สมุทร สีอ่อน. (2560). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริง วิชานวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษาและสารสนเทศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษาและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, 7(2), 155-168.
- สุจิรา มีทอง. (2559). มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์. สืบค้น 18 พฤศจิกายน 2564, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/611736>
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนวยชัย บุญศรี. (2556). ทฤษฎีแรงจูงใจที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานของเฮิร์ชเชอร์เบิร์ก. สืบค้น 18 พฤศจิกายน 2564, จาก <http://aumnuychai.blogspot.com/2013/09/herzberg-and-other.html>
- Brookhart, S. M. (2008). *How to give effective feedback to your students*. Alexandria, VA: ASCD.
- Kapp Karl M.. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. 1st ed. San Francisco: Pfeiffer.
- McDaniel, R., Lindgren, R., & Friskics, J. (2012). *Using badges for shaping interactions in online learning environment*. Paper presented at the Paper present at the Professional Communication Conference, 2012 IEEE international.