



.....
**ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันที่มีต่อทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**
The Effect of Inquiry Learning Management with Gamification Approach
on Science Process Skill and Learning Achievement of Prathomsuksa 5 Students

Received: July 17, 2023
Revised: August 8, 2023
Accepted: August 18, 2023

ชินกมล เกิดอัน*
Chuenkamon Kerd-on
พรณราย เทียมตัน**
Pannarai Tiamtan

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน และหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองชัยนาท จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีกรณีกกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระกัน และกรณีกกลุ่มตัวอย่างเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
- 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้/ แนวคิดเกมิฟิเคชัน/ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์/
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Master of Education Student Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Advisor Assistant Professor Dr., Faculty of Education Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author E-mail Address: Chuenkamon.k@nsru.ac.th



Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the science process skill before and after inquiry learning management with gamification approach, and after learning and the criteria at 70 percent, 2) compare the achievement before and after inquiry learning management with gamification approach, and after learning and the criteria at 70 percent. The sample was 32 Prathomsuksa 5 students at Anubanmuang Chainat School obtained by cluster random sampling. The research instruments were 1) the lesson plans, 2) the assessment form of science process skill, and 3) the achievement test. Data were analyzed by using mean, standard deviation, t-test for dependent samples and t-test for one sample.

The research results were found as follows:

1. the students were received inquiry learning management with gamification approach had the science process skill after learning higher than before and the criteria at 70 percent statistically significant at the .05 level.
2. the students were received inquiry learning management with gamification approach had the achievement after learning higher than before and the criteria at 70 percent statistically significant at the .05 level.

Keywords: Inquiry Learning Management / Gamification Approach / Science Process Skill /
Learning Achievement

บทนำ

การศึกษา มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศเพราะเป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาคนและเป็นพื้นฐานของการพัฒนาส่วนอื่น ๆ ต่อไป ประเทศไทยที่ประชาชนมีศักยภาพสูงย่อมส่งผลให้ประเทศนั้นมีความเจริญตามไปด้วย ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงเป็นประเด็นที่ทุกฝ่ายให้ความสนใจและเป็นกระแสที่สังคมมักจะหยิบยกขึ้นมาพูดถึงเป็นอันดับแรกเสมอ สำนักพัฒนากฎหมายการศึกษา (Educational Law Development Office, 2020: 1) โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือเป็นศาสตร์ทางการศึกษาแขนงหนึ่งที่มีความสนใจและมีบทบาทสำคัญเนื่องจากในทุกวันนี้โลกของเรามีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง สิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ นอกจากนั้นวิทยาศาสตร์ยังช่วยในการพัฒนาวิธีคิด ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหา เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อนำมาใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ สามารถตรวจสอบได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017: 30)



กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงเหมาะสมกับระดับชั้น กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017: 31) ประกอบกับจุดมุ่งหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์มีทักษะที่สำคัญ ทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017: 1)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จำเป็นต้องให้เกิดแก่ตัวผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือทักษะขั้นบูรณาการมี 6 ทักษะ ประกอบด้วย ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปและทักษะการสร้างแบบจำลอง โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน ถือเป็นทักษะที่ไม่ซับซ้อนเหมาะสมสำหรับฝึกฝนให้กับนักเรียนในระดับประถมหรือมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นบูรณาการเหมาะสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2003: 9 - 10) ซึ่งสอดคล้องกับ นฤมล ยุตาคม (Yutakom, 2007: 13) ที่ได้กล่าวว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเหมาะสำหรับการจัดการเรียนรู้ในช่วงชั้นประถมศึกษา

จากการศึกษารายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับจังหวัดชัยนาท ประจำปี 2563 พบว่า รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีคะแนนต่ำกว่ามาตรฐานในระดับประเทศ ในสาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว2.2 ซึ่งควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นและจากการศึกษาคู่่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017: 197 - 201) ระบุว่า แนวทางการวัดและประเมินตัวชี้วัดด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนตามมาตรฐาน ว2.2 จำนวน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ ทักษะการวัดและทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล จากความสำคัญและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าว จึงมีผู้นำวิธีสอนที่หลากหลายมาใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ การจัดการเรียนการสอนแบบช่วยเหลือกัน การจัดการ



.....
เรียนการสอนโดยการค้นคว้าอย่าง รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council, 2020: 5)

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเองและการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ทิศนา ขัมมณี (Khemmanee, 2018: 90 - 96) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น มีขั้นตอนในการสอน 5 ขั้นตอน 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่ต้องการศึกษาเรียนรู้ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) คือ การศึกษาอย่างถ่องแท้ มีการตรวจสอบ เก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ ทำการทดลองปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) คือ การนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์แปลผล สรุปผล เป็นขั้นที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มอธิบายและ หาข้อสรุปร่วมกัน 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือผู้สอนใช้คำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่มากขึ้นและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2003: 219 - 221)

นอกจากนั้นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ยังเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยยกระดับความเข้าใจในมโนทัศน์ของวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ประสาท เนืองเฉลิม (Nuangchaler, 2015: 59) ดังจะเห็นได้จากการศึกษาวิจัยของนางพาง สุวพิศ (Suvapis, 2018) ที่พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยใช้เกมประกอบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ญัฐวดี บุญรัตน์ (Boonrat, 2019) ที่พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ ปัทมวรรณ เกตุชัย (Ketchai, 2020) ที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แม้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ แต่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงมีแนวคิดทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้หลากหลายแนวคิด เช่น แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การจัดการเรียนรู้แบบใช้เกมเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน เป็นต้น ซึ่งแนวคิดที่มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนในยุคดิจิทัลก็คือ แนวคิดเกมิฟิเคชัน (Gamification) เพราะ เป็นการนำเอาหลักทฤษฎีของเกม การใช้วิธีการเล่นเกมและวิธีคิดในบริบทที่ไม่ใช่เกม โดยอาศัยกระบวนการสร้างแรงจูงใจ



.....
แนวทางการให้รางวัล ดำเนินการบนพื้นฐานของทฤษฎีแรงจูงใจพื้นฐาน เช่น การสะสมแต้ม การเลื่อนระดับชั้น การบ่งบอกระดับ หรือการได้รับของรางวัล มาผสมผสานในกิจกรรมการสอน (Kapp, 2012: 26 - 49) ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนจะนำวิธีการของเกมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการทำกิจกรรม โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ คะแนนสะสม เหรียญตราสัญลักษณ์ ระดับชั้น ตารางอันดับและการท้าทาย ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกลำบาก เกิดความสนใจในการทำกิจกรรม ซึ่งการนำแนวคิดของเกมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ถือเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น มีความตั้งใจในการสืบเสาะและค้นคว้าหาคำตอบในการเรียน ซึ่งเมื่อนักเรียนนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้จะส่งผลให้ได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา วรวิสุทธิ์ ภิญโญยาง (Pinyoyang, 2013) ส่งผลต่อการเรียนประสบความสำเร็จตามที่ตั้งไว้ ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ จุฑามาศ คุ่มไพร (Kumpairee, 2022) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมิฟิเคชันสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากความเป็นมาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์เพิ่มมากขึ้น และเกมิฟิเคชันก็เป็นแนวคิดในยุคดิจิทัลที่สามารถช่วยให้เกิดความสนใจในเนื้อหาและช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้มากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อมุ่งหวังที่จะส่งเสริมให้ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดีขึ้น อันจะส่งผลไปยังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เพิ่มมากขึ้นและเป็นแนวทางให้กับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของผู้เรียนและแก้ปัญหการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม



กรอบแนวคิดการวิจัย

ทฤษฎีหลักการและแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สิทธิพล อาจอินทร์ (Art-in, 2013: 95) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่า นักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้ การเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลในสมองอย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญ ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2003: 219)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2003: 219 - 221) ได้เสนอ ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration) เป็นการวางแผนกำหนดแนวทาง การสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมุติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสารสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูล ข้อสนเทศ ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ ในรูปแบบต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์ หรือเหตุการณ์อื่น ๆ

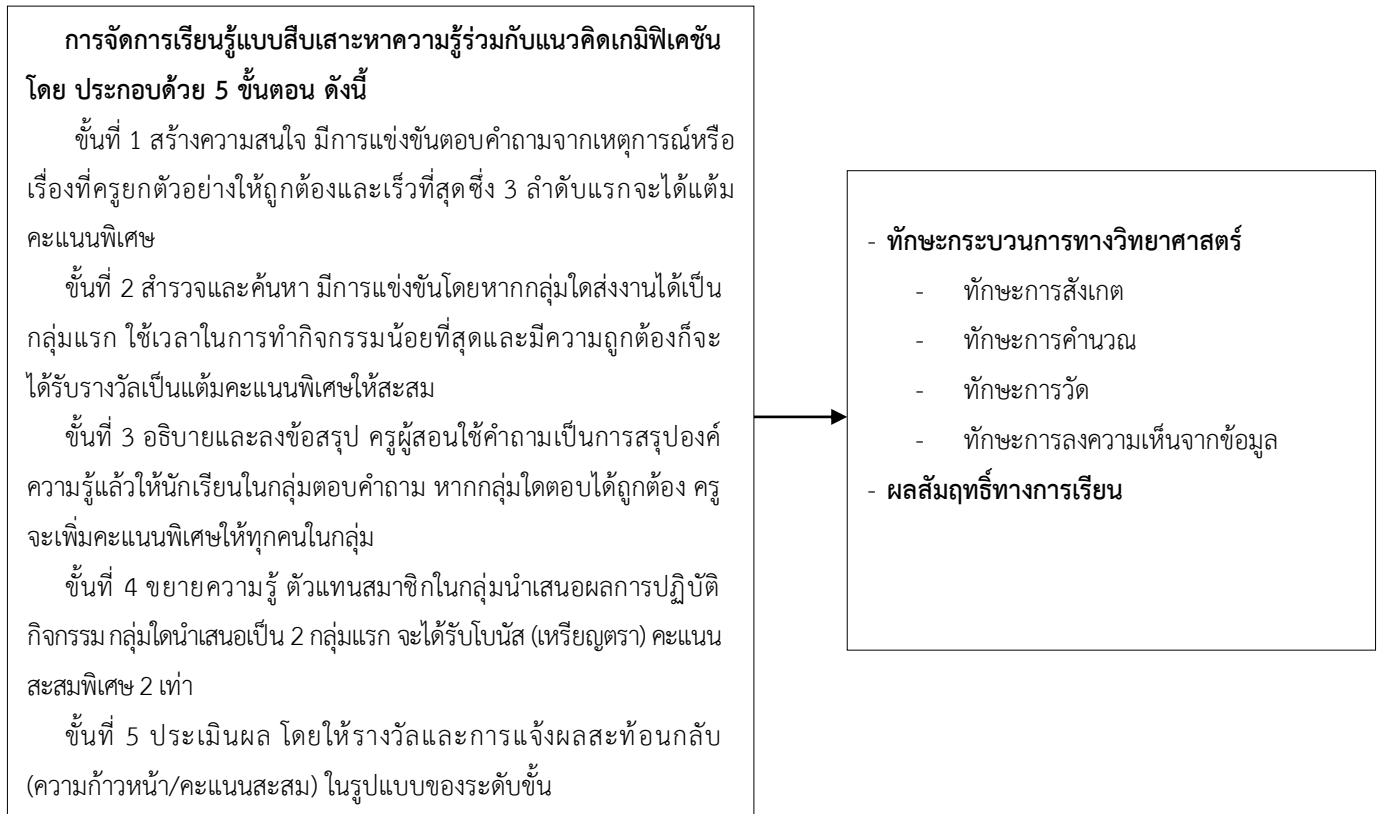
ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้ อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด

เกมพีเคชั่น เป็นการใช้กลศาสตร์ สุนทรียศาสตร์ และหลักการคิดของเกมมาเป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมายเกิดพฤติกรรมมีส่วนร่วม เสริมสร้างแรงจูงใจในการทำงาน ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ และการแก้ปัญหา (Kapp, 2012: 25) โดยมีองค์ประกอบหลักคือ 1) เป้าหมาย (Goals) โดยการทำกิจกรรมต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน 2) กฎ (Rules) จะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไข 3) ความขัดแย้งการแข่งขันความร่วมมือ (Conflict, Competition, or Cooperation) การแข่งขันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่วนความร่วมมือ



.....
เป็นการร่วมกันเป็นทีม เพื่อเอาชนะอุปสรรคและบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน 4) เวลา (Times) จะทำให้เกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรม 5) รางวัล (Reward) การให้รางวัลเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเป็นการจูงใจ 6) ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้องหรือการกระทำที่ผิดพลาด และ 7 ระดับ (Levels) ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง

จากหลักการแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงกำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มโรงเรียนในอำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 17 โรงเรียน ประกอบด้วย 22 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองชัยนาท อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 32 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลากจากรายชื่อโรงเรียนที่เป็นหน่วยสุ่ม โดยที่โรงเรียนที่สุ่มได้นั้น คือ โรงเรียนอนุบาลเมืองชัยนาท มีห้องเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังต่อไปนี้



1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ จำนวน 6 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง คือ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แรงลัพธ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุขณะหยุดนิ่ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การใช้เครื่องชั่งสปริงวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 แรงเสียดทานที่มีต่อวัตถุ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ประโยชน์ของแรงเสียดทาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้รวมทั้ง เวลาที่ใช้ในการสอน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่ แบบต่าง ๆ ของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2 จากนั้นทำการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ 2) มาตรฐานการจัดการเรียนรู้และตัวชี้วัด 3) สาระการเรียนรู้ 4) สาระสำคัญ 5) จุดประสงค์การเรียนรู้ 6) กิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น 7) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล จากนั้นได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้พบว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.28) โดยมีเกณฑ์ การประเมินดังนี้คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย และ

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบประเภทอัตนัย ชนิดเติมคำตอบ จำนวน 4 ข้อ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต เป็นการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อหาข้อมูลหรือรายละเอียด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ ประสาทสัมผัส นั่นคือ ตา ทักษะการวัด เป็นการเลือกใช้เครื่องมือทำการวัดปริมาณ สิ่งของต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขอย่างถูกต้องและมีหน่วยกำกับเสมอ ทักษะการคำนวณ เป็นการนำจำนวนที่ได้จากการวัดหรือการ สังเกต มาจัดกระทำใหม่ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น มาคำนวณหาค่าต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแปลความลงข้อสรุป และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัย ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย โดยมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพดังนี้



2.1 ผู้วิจัยทำการศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากเอกสาร ตำรา และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางการเขียนข้อสอบตามที่กำหนดไว้ โดยเขียนจำนวนข้อสอบมากกว่าจำนวนที่ต้องการ 8 ข้อ เพื่อที่หลังจากนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบประเมินรายข้อเรียบร้อยแล้วจะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออกจนเหลือจำนวนข้อสอบที่ต้องการใช้จริง

2.2 สร้างเกณฑ์ให้คะแนนซึ่งได้ใช้ขั้นตอนการสร้างเกณฑ์ให้คะแนนของตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3 นำข้อสอบไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าค่า IOC มีค่าระหว่าง 0.33 - 1.00 ผู้วิจัยจึงตัดข้อที่มีค่าต่ำกว่า 0.50 ออก จำนวน 1 ข้อ คงเหลือข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาจำนวน 7 ข้อ

2.4 จากนั้นนำข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ซึ่งได้ผ่านการเรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไปแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) พบว่า ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.17 – 0.65 จากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบที่จะนำไปใช้ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45 ขึ้นไป รวมข้อสอบที่มีเกณฑ์คุณภาพตามที่กำหนดจำนวน 4 ข้อ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.5 นำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีข้อสอบจำนวน 4 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ซึ่งได้ผ่านการเรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไปแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์แบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร RAI (Rater Agreement Indexes) รูปแบบที่ 5 แบบหลายพฤติกรรม หลายตัวอย่าง สองผู้ประเมิน พบว่า แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.97

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบประเภทปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพดังนี้

3.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หลักสูตร ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อเป็นแนวทางการเขียนข้อสอบตามที่กำหนดไว้ โดยเขียนจำนวนข้อสอบมากกว่าจำนวนที่ต้องการ 30 ข้อ เพื่อที่หลังจากนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อเรียบร้อยแล้วจะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออกจนเหลือจำนวนข้อสอบที่ต้องการใช้จริง

3.2 นำข้อสอบไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าค่า IOC มีค่าระหว่าง 0.33 - 1.00 ผู้วิจัยจึงตัดข้อที่มีค่าต่ำกว่า 0.50 ออก จำนวน 2 ข้อ คงเหลือข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาจำนวน 28 ข้อ



3.3 จากนั้นนำข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ซึ่งได้ผ่านการเรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไปแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) พบว่าข้อสอบมีค่าความยาก ระหว่าง 0.375 - 0.90 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.005 - 0.43 จากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบที่จะนำไปใช้ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความความยากระหว่าง 0.37 - 0.75 ซึ่งเป็นข้อสอบยากในระดับเหมาะสม และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป รวมข้อสอบที่มีเกณฑ์คุณภาพตามที่กำหนดจำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3.4 นำแบบทดสอบที่มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ซึ่งได้ผ่านการเรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ไปแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของโลเวทท์ (Lovett Method) พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เตรียมผู้เรียนและแจ้งให้นักเรียนทราบถึงการเรียน วิธีการเรียน บทบาทของ ผู้เรียน เป้าหมายของการเรียน จุดประสงค์ของการเรียน และขั้นตอนในการเรียน
2. ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ข้อและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เวลา 60 นาที แล้วบันทึกผลไว้เป็นคะแนนก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้ โดยสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่น จำนวน 6 แผน โดยใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ๆ ละ 1 วัน ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง โดยเริ่มการทดลองในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองในวันที่ 8 มีนาคม 2566 ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น สำหรับการใช้สถิติทดสอบค่าที ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม
2. การแจกแจงของประชากรเป็นโค้งปกติ โดยผู้วิจัยทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลของตัวแปรตามด้วยสถิติ Shapiro-Wilk โดยใช้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน พบว่า การทดสอบความแปรปรวนของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่า p เท่ากับ .080 ($df = 31$) และการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า p เท่ากับ .178 ($df = 31$) ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น จึงสามารถใช้สถิติทดสอบค่าที ในการทดสอบความแตกต่างได้



3. ข้อมูลอยู่ในมาตราอันตรภาคขึ้นไป คือ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์

4. กรณีไม่ทราบความแปรปรวนของประชากร

ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรการหาค่าที กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t-test)

2. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่นกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว (One Sample t-test)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรการหาค่าที กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t-test)

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่นกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่น

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test
กลุ่มทดลอง					
ก่อนเรียน	32	12	4.56	1.41	18.44*
หลังเรียน	32	12	10.34	0.90	

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.56 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.41 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 10.34 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.90 ค่า t เท่ากับ 18.44 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิพีเคชั่น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



.....
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

N	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	t-test
32	12	9	10.34	0.90	8.43*

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 10.34 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.90 และคะแนนเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ 9 คะแนน ค่า t เท่ากับ 8.43 หมายความว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test
กลุ่มทดลอง					
ก่อนเรียน	32	20	12.66	1.73	22.27*
หลังเรียน	32	20	16.66	1.21	

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 12.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.73 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 16.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.21 ค่า t เท่ากับ 22.27 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชันกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ดังตารางที่ 4



.....
ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

N	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	t-test
32	20	14	16.66	1.21	12.44*

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.66 คะแนน และคะแนนเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ 14 คะแนน ค่า t เท่ากับ 12.44 หมายความว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่พบ ผู้วิจัยสามารถนำเสนอประเด็นที่น่าสนใจได้ ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 4.81 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 10.34 ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ในการจัดการเรียนรู้จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สติพิพล อาจอินทร์ (Art-in, 2013: 95) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นประกอบด้วย



.....
5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่ต้องการศึกษาเรียนรู้ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) คือ การศึกษาอย่างถ่องแท้ มีการตรวจสอบ เก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ ทำการทดลอง ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) คือ การนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์แปลผล สรุปผล เป็นขั้นที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มอธิบายและหาข้อสรุปร่วมกัน 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือผู้สอนใช้คำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่มากขึ้นและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการต่าง ๆ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2003: 219 - 221) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นทีม มีการแบ่งกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรม ส่งเสริมการทำงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยยกระดับความเข้าใจในโนทัศน์ของวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ประสาท เนืองเฉลิม (Nuangchalem, 2015: 59) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นางพาง สุวพิศ (Suvapis, 2018) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยใช้เกมประกอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยใช้เกมประกอบสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ทั้งนี้เนื่องมาจากการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นด้วยตัวเองและการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสพการณ์เดิมของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (Processing of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงจดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น สำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเองและเก็บข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทิศนา ขัมมณี (Khemmanee, 2018: 90 - 96) จึงทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐวดี บุญรัตน์ (Boonrat, 2019) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมิฟิเคชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียน



.....
เกิดคำถามเกิดความคิดและลงมือเสาะแสวงหาความรู้ โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ
ให้แก่ผู้เรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูลการอภิปรายโต้แย้ง
ทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น ทิศนา ขัมมนณี (Khemmanee, 2018: 141) ประกอบกับในการ
การจัดการเรียนการสอนผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกมพีเคชั่น เข้ามาสอดแทรกผสมผสานเข้าไปกับรูปแบบการจัดการเรียน
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

โดยแนวคิดเกมพีเคชั่น เป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนในยุคดิจิทัล ซึ่งในการจัดการเรียน
การสอนจะนำวิธีการของเกมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการทำกิจกรรม ทำให้กิจกรรมนั้นมีรูปแบบคล้ายกับการเล่นเกม
กิจกรรมการเรียนการสอนจะมีความสนุกสนานคล้ายเกม โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ คะแนนสะสม เหรียญตรา
สัญลักษณ์ ระดับชั้น ตารางอันดับและการท้าทาย มุ่งเน้นให้ผู้เรียน ไม่รู้สึกเบื่อ เกิดความสนใจ มีส่วนร่วมในการทำ
กิจกรรม วรวิสุทธิ ภัยโยธยา (Pinyoyang, 2013) ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่น นอกจากจะทำให้นักเรียนเกิดการเสาะแสวงหาความรู้ การสร้างความรู้และการเรียนรู้ด้วย
ตนเองทั้งจากความรู้และประสบการณ์ที่ได้เรียนมาแล้วนั้น ยังส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน รู้สึกสนุก
ในการเรียน เกิดความท้าทายในการเรียนมากขึ้น ทำให้การเรียนประสบความสำเร็จผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นตามที่มุ่งหวัง
ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัทมวรรณ เกตุชัย (Ketchai, 2020) ที่ได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เนื่องมาจากการเรียนการสอนที่มีแนวคิด
สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนในยุคดิจิทัล ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนจะนำวิธีการของเกมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่ง
ของการทำกิจกรรม ทำให้กิจกรรมนั้นมีรูปแบบคล้ายกับการเล่นเกม นั่นคือ แนวคิดเกมพีเคชั่น เป็นการนำเอาหลัก
ทฤษฎีของเกม การใช้วิธีการเล่นเกม โดยอาศัยกระบวนการสร้างแรงจูงใจแนวทางการให้รางวัลแก่กลไกในระบบ
ดำเนินการบนพื้นฐานของทฤษฎีแรงจูงใจพื้นฐาน เช่น การสะสมแต้ม การเลื่อนระดับชั้น การบ่งบอกระดับ
หรือการได้รับของรางวัล มาผสมผสานในกิจกรรมการสอน (Kapp, 2012: 26 - 49) การนำแนวคิดของเกมพีเคชั่นมา
ประยุกต์ใช้ถือเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น
ส่งผลต่อผลการเรียนและความประสบความสำเร็จในการเรียนที่ตั้งไว้ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ
ศิริวรรณ เอี่ยมประเสริฐ (Eiamprasert, 2020) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้ง จุฑามาต คุ่มไพรี
(Kumpairee, 2022) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเกมพีเคชั่น
พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป



.....

1. ในขณะที่ทำการทดลอง พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเล่นเกมหรือการแข่งขันเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงควรมีการออกแบบและเตรียมกิจกรรมที่มีการแข่งขันอย่างหลากหลายในแต่ละครั้ง เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

2. ในการจัดการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยได้จัดให้นักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่ม เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านอุปกรณ์การทดลอง ได้พบว่านักเรียนให้ความสนใจในการทำกิจกรรมกลุ่มเป็นอย่างมาก ผู้สอนจึงควรจัดให้มีการทำกิจกรรมกลุ่มในระหว่างจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการจัดทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพียง 4 ทักษะ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชั่นที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ด้วย

2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมพีเคชั่นนั้น ผู้วิจัยสังเกตพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นมาก ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาความพึงพอใจในการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมพีเคชั่น

3. จากการศึกษาพัฒนาการของนักเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาผลการพัฒนาทักษะในแต่ละด้านของนักเรียน ซึ่งอาจพิจารณาโดยการวิเคราะห์และสรุปผลด้านใดมีพัฒนาการมาก น้อยอย่างไรตามลำดับ

References

- Art-in, S. (2013). **The Science and Art of Learning Management in The 21st Century**. (2st ed). Khon Kaen: Khon Kaen University Printing House. (in Thai)
- Boonrat, N. (2019). **The Development of The Academic Achievements and Scientific Process Skills of the Prathomseuksa 2 Students with the 5E Instructional Model and Activity Sets**. Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Mahasarakham University. (in Thai)
- Educational Law Development Office. (2020). **Report on Promoting Knowledge of Education Law and Related Laws Fiscal Year 2020**. Bangkok: Graphic Sweet Pepper. (in Thai)
- Eiamprasert, S. (2020). **The Effects of 5e Inquiry Learning Management with Questioning Technique on Learning Achievement and Concepts in Biology of Grade 10 Students**. Master of Education Thesis Program in Science Instruction Faculty of Education Burapha University. (in Thai)
- Kapp, K. M. (2012). **The Gamification of Learning and Instruction: Ggame - Based Methods and Strategies for Training and Education**. New York: John Wiley and Sons.



-
- Ketchai, P. (2 0 2 0). **The Effect of Inquiry Method on Science Subject Achievement of Prathomsuksa 5 Students.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Nakhon Sawan Rajabhat University. (in Thai)
- Khemmanee, T. (2 0 18). **Teaching Science: Knowledge of Effective Learning Processes.** (22th edition). Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kumpaee, J. (2022). **A Comparison of Learning Achievement and Problem Solving Ability by Learning Activities Using Gamification Concept.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Tutorial Faculty of Education Saint John's University. (in Thai)
- Ministry of Education. (2 0 17). **Learning Standards and Indicators for Science Knowledge. (Revised 2017) According to the Basic Education Core Curriculum.** Bangkok: Thailand Agricultural Cooperative Assembly Printing Press. (in Thai)
- Nuangchalerm, P. (2015). “7 Steps of Knowledge - Seeking Science Learning”. **Academic Journal** 10(4): 25 - 30. (in Thai)
- Office of the Education Council (2020). **Guidelines for the Development of Learning Resources in the Digital Age Suitable for School-Age Learners.** [Online]. Retrieved January 5, 2022, from <https://online.fliphtml5.com/wbpvz/mitt/#p=3>.
- Pinyoyang, W. (2 0 13). **Marketing Ideas: Marketing Ideas Turn Around the World.** Bangkok: Bangkok Media Business. (in Thai)
- Suvapis, N. (2 0 1 8). **The Effects of Five Steps Learning Cycle (5Es) Learning Management Together with the Use of Games in the Topic of Properties of Substance on Learning Achievement and Science Process Skills of Prathom Suksa III Students of Medium Sized Educational Opportunity Expansion Schools in Mueang District Chumphon Province.** Master of Education Thesis Program in Science Education Faculty of Education Sukhothai Thammathirat Open University. (in Thai)
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2 0 03). **Basic Science Curriculum Manual Elementary School.** Bangkok: Kurusapa Ladprao Printing House. (in Thai)
- Yutakhom, N. (2007). “Integrated Science Process Skills on Chemical Equilibrium of High School Students from Schools in Chanthaburi Province”. **Kasetsart Science Journal** 1(28): 11- 22. (in Thai)