



Development of Scientific Creativity of Sixth-Grade Students Using a Learning Process Based on Lateral Thinking Theory and Digital Media

Aunchalee Klungklang^{1*}, Kannaphat Nithiswarapakul² and Wasana Sangphum³

¹Graduate student, Major in Curriculum and Instruction, College of Teacher Training, Phranakhon Rajabhat University, Bangkok, Thailand

²Faculty of Humanities and Social Sciences, Phranakhon Rajabhat University, Thailand

³ Faculty of Education, Thonburi Rajabhat University, Thailand

E-mail: workofaun@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6538-1413>

Corresponding author e-mail: kannaphat@pnru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5312-0562>

Corresponding author e-mail: wasana.s@dru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7923-051X>

Received 22/10/2025

Revised 08/12/2025

Accepted 03/01/2026

Abstract

Background and Aims: The development of scientific creativity is an essential skill for students in the 21st century and aligns with the goals of Thai education, which emphasize lifelong learning and the cultivation of key competencies for the modern world. Therefore, this study aimed to: (1) enhance students' scientific creativity through the implementation of out-of-the-box thinking theory combined with digital media; (2) compare the learning achievement of Grade 6 students before and after instruction using out-of-the-box thinking theory integrated with digital media; and (3) examine students' satisfaction with the learning management based on out-of-the-box thinking theory in combination with digital media.

Methodology: This study is quasi-experimental research using a one-group pretest–posttest design without a control group. The sample consisted of 38 Grade 6/1 students enrolled in Semester 1 of the 2025 academic year at Wat Lat Pla Khao School under the Bangkok Metropolitan Administration, selected through purposive sampling. The learning intervention was implemented over 6 weeks, totaling 12 hours. The research instruments included: (1) six lesson plans, (2) a scientific creativity assessment based on Torrance's framework, (3) an academic achievement test (20 points, with a passing criterion of 60%), and (4) a student satisfaction questionnaire. Quantitative data were analyzed using mean, standard deviation, and a t-test for dependent samples (paired-sample t-test).

Results: 1) Students who received instruction based on out-of-the-box thinking theory integrated with digital media had a higher overall level of scientific creativity after learning ($\bar{X} = 13.76$, S.D. = 2.69) compared to before learning ($\bar{X} = 8.16$, S.D. = 2.28). Each component score after learning was significantly higher than before learning ($p < .001$). Among the components, students showed the highest mean score in fluency, followed by flexibility and originality, respectively. 2) Students who received instruction using out-of-the-box thinking theory with digital media had significantly





higher learning achievement after the intervention ($p < .001$). 3) Students who received the instruction reported an overall satisfaction level rated as very high ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.35).

Conclusion: Grade 6 students demonstrated higher levels of scientific creativity and science learning achievement after the learning, and their satisfaction with the learning experience was at the highest level.

Keywords: Lateral Thinking Theory; Digital Media; Scientific Creativity

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล

อัญชลี กลังกลาง^{1*}, กัญญภัทร นิธิสวราภากุล² และวาสนา สังข์พุ่ม³

¹นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

³สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาชีวศรัศร คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะที่สำคัญของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษาไทยที่เน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาทักษะสำคัญในโลกยุคใหม่ การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) พัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัลก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล

ระเบียบวิธีการวิจัย: การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยใช้การวิจัยแบบ one-group pretest-posttest และไม่มีกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนวัดลาดปลาเค้า สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 38 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ดำเนินการเรียนรู้ในช่วงเวลา 6 สัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผน 2) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามกรอบการประเมินของ Torrance 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน เกณฑ์ผ่าน 60%) และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ t-test dependent samples (ค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระ)

ผลการวิจัย: 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมหลังเรียน ($\bar{X} = 13.76$, S.D. = 2.69) สูงวกาก่อนเรียน ($\bar{X} = 8.16$, S.D. = 2.28) และรายองค์ประกอบหลังเรียนสูงวกาก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ในทุกองค์ประกอบซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความคิดคล่องแคล่วหลังเรียนสูงที่สุด รองลงมาคือความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มตามลำดับ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงวกาก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และ 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.34)

สรุปผล: นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงวกาก่อนเรียน และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ทฤษฎีการคิดนอกกรอบ; สื่อดิจิทัล; ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

บทนำ

วิชาวิทยาศาสตร์ถือเป็นรากฐานสำคัญของการสร้างองค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่เสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับโลกและธรรมชาติเท่านั้น แต่ยังมีความสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2565) อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินสมรรถนะของนักเรียนไทยด้านวิทยาศาสตร์จากการทดสอบความสามารถของนักเรียนในระดับนานาชาติ PISA (Programme for International Student Assessment) 2022 พบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD โดยคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครอยู่ที่ 384 คะแนน (OECD, 2022) ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาการเรียนการสอนที่ยังเน้นการท่องจำมากกว่าการประยุกต์ใช้ความรู้และคิดสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2567) ปัญหาดังกล่าวสัมพันธ์กับการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่ขาดกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เช่น การทดลอง การทำโครงงาน หรือการใช้สื่อดิจิทัล ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ (Khamying, et al, 2022) นอกจากนี้ การประเมินผล มักมุ่งเน้นที่คะแนนสอบมากกว่ากระบวนการเรียนรู้ จึงไม่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

ทฤษฎีการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking Theory) ของ Edward de Bono (1970) เป็นแนวคิดที่ช่วยให้นักเรียนสามารถพิจารณาปัญหาจากหลากหลายมุมมองและค้นหาวิธีแก้ไขที่แปลกใหม่ โดยเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (fluency), ความยืดหยุ่น (flexibility) และความคิดริเริ่ม (originality) ผ่านเทคนิคสำคัญ เช่น PO (Provocative Operation) ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามใหม่, Challenge ที่เปิดโอกาสให้ตั้งข้อสงสัยต่อสมมติฐานเดิม และ Random Entry ที่ใช้สิ่งไร้แบบสุ่มเพื่อสร้างแนวคิดใหม่ กลไกเหล่านี้สามารถเชื่อมโยงเป็นแผนที่เหตุ-ผลจากกิจกรรมการเรียนรู้ไปสู่ผลลัพธ์เชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน ดังที่ มนสิข สิริธิตสมบูรณ์ (2567) กล่าวไว้ว่าเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนควรเน้นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมและต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้ออกมาได้มากที่สุด นักเรียนจะต้องไม่ได้เป็นผู้รับข้อมูลที่ผู้อื่นถ่ายทอดมาให้เท่านั้น แต่นักเรียนจะต้องเป็นฝ่ายรุก โดยครูจะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงสุด รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญอีกด้วย ในระดับนโยบายกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายให้สถานศึกษานำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2568) สื่อดิจิทัลได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากสามารถกระตุ้นการคิดเชิงสร้างสรรค์ผ่านการโต้ตอบและการจำลองสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น โปรแกรมจำลอง (simulation software), สื่อเสมือนจริง (virtual reality), และแพลตฟอร์มการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ (ClassDojo, YouTube, Quizizz, Canva, Padlet) งานวิจัยชี้ว่าการใช้สื่อดิจิทัลมีอิทธิพลระดับปานกลางถึงสูงต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยเฉพาะในช่วงวัยประถมศึกษา (Dewi, L., & Sutisna, M. R., 2019) ดังนั้นการผสมผสานทฤษฎีการคิดนอกกรอบเข้ากับสื่อดิจิทัลช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดและสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น แม้จะมีหลักฐานสนับสนุนว่าการใช้ทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัลสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่ยังขาดหลักฐานเชิงทดลอง

ที่เฉพาะเจาะจงในบริบทไทย โดยเฉพาะในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร การบูรณาการทฤษฎีการคิดนอกกรอบของ Edward de Bono เข้ากับชุดเครื่องมือดิจิทัล และวัดผลด้วยเครื่องมือ Torrance-based ที่มีความเชื่อมั่นรายองค์ประกอบ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งตอบคำถามว่าการจัดการเรียนรู้ที่ บูรณาการทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล จะส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างไร และองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ (ความคิดคล่องแคล่ว, ความคิดยืดหยุ่น, ความคิดริเริ่ม) จะได้รับการพัฒนาแตกต่างกันหรือไม่เมื่อใช้กิจกรรมที่ออกแบบตามกลไกเชิงทฤษฎีและสื่อดิจิทัลที่ เหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน หลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล โดยใช้ดัชนีรวมความคิดสร้างสรรค์ เป็น ผลลัพธ์หลัก
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย ทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วย ร่างกายของเรา เป็นผลลัพธ์รอง
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอก กรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจมาตราส่วน Likert 5 ระดับ เป็นผลลัพธ์รอง

การทบทวนวรรณกรรม

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking: TTCT)

ศาสตราจารย์ ดร. อี พอล ทอแรนซ์ (Torrance E.P., 1966) แห่งมหาวิทยาลัยจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา ได้ พัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการศึกษาและวิจัยระยะยาว โดยมุ่งเน้นการ กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียน ครอบคลุมตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงอุดมศึกษา เครื่องมือนี้ประกอบด้วยทั้ง แบบสำรวจ และ แบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

1. แบบใช้รูปภาพ (Figural Test: Thinking Creatively with Pictures) ประกอบด้วย 3 กิจกรรมสำคัญ
 - 1.1 Picture Construction ต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด พร้อมตั้งชื่อภาพที่แปลกใหม่
 - 1.2 Picture Completion เติมภาพให้สมบูรณ์อย่างสร้างสรรค์
 - 1.3 Circles or Parallel Lines สร้างภาพจากวงกลมหรือเส้นตรงคู่ขนานเป็นภาพใหม่ที่มีความคิดริเริ่มแบบทดสอบนี้มี 2 รูปแบบคู่ขนาน (Form A และ Form B) เพื่อใช้สลับกัน
2. แบบใช้ภาษา (Verbal Test: Thinking Creatively with Words) ประกอบด้วย 7 กิจกรรม เช่น การ ตั้งคำถามจากภาพ การคาดเดาสาเหตุและผลลัพธ์ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การใช้ประโยชน์จากสิ่งของ และการ สมมติสถานการณ์ โดยเน้นการใช้ทักษะทางภาษาเพื่อแสดงความคิดริเริ่มและจินตนาการ

จุดเด่นของ TTCT คือการวัดมิติสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคิดริเริ่ม (Originality), ความ คล่องแคล่ว (Fluency), ความยืดหยุ่น (Flexibility) และ ความละเอียด (Elaboration) โดยแต่ละกิจกรรมใช้เวลา ประมาณ 5–10 นาที และความเร็วในการคิดถือเป็นปัจจัยสำคัญ ในบริบทไทย อารีย์ รังสินันท์ ได้ดัดแปลง TTCT

Figural Form A สำหรับใช้กับเด็กไทยระดับอนุบาลถึงประถมศึกษาตอนต้น โดยเน้นการต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์เชิงภาพอย่างเหมาะสมกับวัย

การใช้สื่อดิจิทัลและเกมมีพีเคชันต่อผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์

ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2564) กล่าวว่า สถานการณ์โควิด-19 ทำให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต้องปรับจากการเรียนในห้องเรียนสู่การเรียนออนไลน์ตามแนวทาง New Normal ส่งผลให้แผนแม่บทเทคโนโลยีดิจิทัล (2565–2570) เน้นการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทุกสถานการณ์ โดยเฉพาะสื่อที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและความคิดสร้างสรรค์

1. ประเภทสื่อดิจิทัลที่ใช้

1.1 Interactive Digital Learning Media

(1) ClassDojo เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้ในการบริหารจัดการชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางที่มีการผสมผสานวิธีการสอนและวิธีการประเมินที่หลากหลายได้เป็นอย่างดี สามารถเพิ่มผู้มีส่วนร่วมได้มากมายและใช้ได้นับอุปกรณ์ที่หลากหลาย โดยผู้ใช้งานประกอบด้วย 1) ครู ซึ่งจะมีผู้สอนหลักและเพิ่มผู้สอนร่วมได้ 2) นักเรียน จะต้องเข้ามาทำกิจกรรมการเรียนรู้และสามารถรับรู้ผลการประเมินได้ในทุกส่วน 3) ผู้ปกครอง จะสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการรับรู้การประเมินและความก้าวหน้าของนักเรียนในปกครองของตนเองได้ 4) ผู้บริหาร สามารถเข้าถึงชั้นเรียนเพื่อจัดการเรียนรู้ของครูได้

(2) Quizizz เป็นแพลตฟอร์มตอบคำถามแบบเรียลไทม์ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาได้อย่างสนุกสนานในรูปแบบเกม เช่น การทำแบบทดสอบเรื่องสิ่งมีชีวิตหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ พร้อมระบบคะแนนสะสม และให้ผลสะท้อนกลับทันที ครูสามารถใช้ควิซที่มีอยู่แล้ว หรือสร้างควิซใหม่ ส่งลิงก์หรือรหัสเข้าห้องสอบให้กับนักเรียน นักเรียนสามารถทำที่บ้านหรือในห้องเรียนโดยไม่จำกัดเวลา เสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและประเมินผลได้รวดเร็ว ครูสามารถดูรายงานสรุปผลเพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อนของนักเรียนได้ทันที

(3) Padlet เป็นแพลตฟอร์มสำหรับการระดมความคิด การแสดงผลงานหรือแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยการแสดงความคิดเห็นหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทั้งหมดของผู้เข้าใช้ จะนำเสนอในรูปแบบของกระดานโชว์ผลงานที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้รับชมผลงานและผู้แสดงผลงานได้ และระบบจะแสดงผลทุกอย่างโดยทันที ณ เวลาปัจจุบัน

1.2 Digital Design & Presentation Tools

Canva เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ Canva เป็นสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ และสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของการเรียนรู้เรื่องพลเมืองดิจิทัลและวิทยาการคำนวณ

1.3 Social Media for Learning

YouTube เป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่มีความโดดเด่นในเรื่องของเทคโนโลยีการเล่นวิดีโอ ผู้ใช้งานสามารถอัปโหลดและแลกเปลี่ยนคลิปวิดีโอผ่านทางเว็บไซต์โดยไม่มีค่าใช้จ่าย มีการบริการที่กว้างขวางและหลากหลายสามารถใช้วิดีโอเล่นภาพและเสียงได้อย่างมีคุณภาพ ในด้านการศึกษา มีประโยชน์อย่างมาก ทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสอนเสริม รวมถึงการสร้างสรรค์สื่อการสอนที่น่าสนใจ โดยมีช่อง YouTube ที่รวบรวมเนื้อหาด้านการศึกษาและเครื่องมือช่วยให้ผู้ครูปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

2. กลไกที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์

2.1 Gamification (เช่น คะแนน, ตัวละคร, ระบบจัดกลุ่ม) เพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วม

2.2 Interactive Features (เช่น ตอบคำถาม, ทดลอง, จำลองสถานการณ์) กระตุ้นการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา

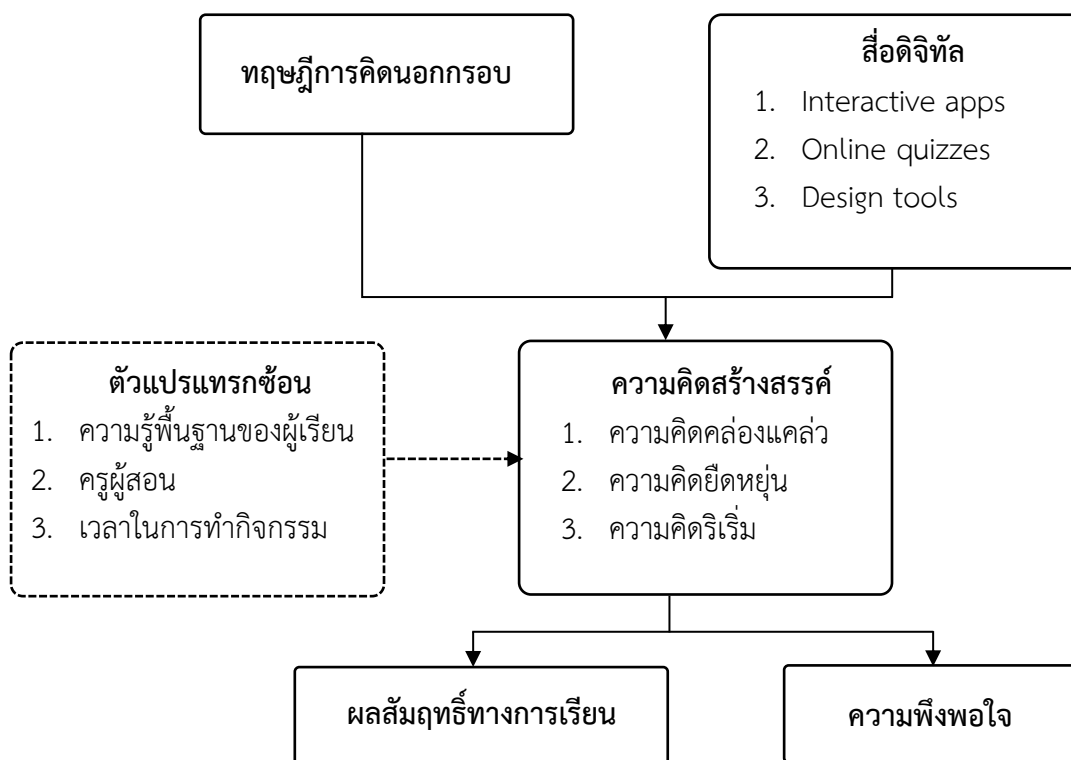
2.3 Collaborative Tools (Padlet, Canva) ส่งเสริมการคิดริเริ่มและการสร้างสรรค์ผลงาน

2.4 Multimedia Learning (YouTube, Canva) ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาซับซ้อนและสร้างแรงบันดาลใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย/ปี	วิธีสอน	เครื่องมือวัด	ประชากร	การวิเคราะห์ทางสถิติ
บุศญา แก้วแพทย์ (2563)	จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ	- แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ - แบบประเมินความพึงพอใจ	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาชีววิทยา	หลังเรียนสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญที่.01
รัฐพล ทิสารัมย์ และคณะ (2564)	เทคนิคการคิดนอกกรอบที่มีเว็บไซต์สนับสนุน	- แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ - แบบประเมินความพึงพอใจ	ม.6 รายวิชาการผลิต/ตัดต่อภาพยนตร์สั้น	หลังเรียนสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญ .05
เบญจมาภรณ์ จันทร & กิตติรัตน์ราชี (2566)	จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการเล่าเรื่องดิจิทัล	- แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของทอแรนซ์	นักเรียน (ไม่ระบุระดับชั้น)	หลังเรียนสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญ .05
ณรัชชา ยอดคง (2567)	แนวคิดสะเต็มศึกษา ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ	แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	หลังเรียนสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญ .05

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลาดปลาเค้า สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 130 คน ที่มีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถตามนโยบายของโรงเรียนวัดลาดปลาเค้าอยู่แล้ว คือ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ในห้องเรียนเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 38 คน เนื่องจากนักเรียนโรงเรียนแห่งนี้จัดแบ่งห้องเรียนคละตามความสามารถซึ่งนักเรียนทุกห้องมีลักษณะคล้ายคลึงกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเป็น 12 ชั่วโมง ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้อ ≥ 0.67 พร้อมปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยอิงแนวคิด Torrance

2.1 องค์ประกอบที่วัด ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency), ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality)

2.2 ลักษณะแบบวัด เป็นแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ครอบคลุมความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน ใช้เวลาทำรวม 60 นาที

2.3 การให้คะแนน ใช้ Rubric 4 ระดับ แยกตามมิติ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency), ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และ ความคิดริเริ่ม (Originality)

2.4 ตรวจสอบความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ ≥ 0.67 พร้อมปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

2.5 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่อง สารอาหารและระบบย่อยอาหาร มาแล้ว พบว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีดัชนีความยาก 0.50-0.78 และอำนาจจำแนก 0.44-0.67 ผ่านเกณฑ์ และมีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.96

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ลักษณะแบบทดสอบ เป็นแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ตามตัวชี้วัด ว 1.2 ป.6/1-5 ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง สารอาหารและระบบย่อยอาหาร

3.2 ตรวจสอบความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ ≥ 0.67 พร้อมปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่อง สารอาหารและระบบย่อยอาหาร มาแล้ว พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีดัชนีความยาก 0.44-0.75 และอำนาจจำแนก 0.31-0.44 ผ่านเกณฑ์ และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 ได้เท่ากับ 0.93

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล

4.1 ประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับตาม Likert Scale ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านครู ที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

4.2 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .67 ขึ้นไป พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะด้านภาษาและความชัดเจนของผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือวิจัยจากวิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนวัดลาดปลาเค้า สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ดำเนินการใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน (pre-test)

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการตามกระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล 4 ชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ กระตุ้นความสนใจ ขั้นตอนนี้เป็นการสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การตั้งคำถามที่ท้าทาย การนำเสนอสถานการณ์ที่น่าสนใจ หรือการใช้สื่อที่ดึงดูดความสนใจผ่านหน้าเรื่องราวในชั้นเรียนของแอปพลิเคชัน ClassDojo

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน เรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล ขั้นตอนนี้เป็นการให้นักเรียนได้สำรวจและเรียนรู้เนื้อหาผ่านสื่อดิจิทัล ได้แก่ คลิปวิดีโอจาก YouTube ทบทวนความรู้ผ่านแอปพลิเคชัน Quizizz และตอบคำถามในแอปพลิเคชัน ClassDojo ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ช่วยประเมินความเข้าใจแบบเรียลไทม์ เพื่อสะท้อนความก้าวหน้าของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรม คิดนอกกรอบและสร้างสรรค์ ขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้ลงมือออกแบบชิ้นงานหรือแนวคิดใหม่ ๆ ผ่านกิจกรรม “ดีไซน์ ไร้ขอบเขต” โดยใช้ Canva เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อ เช่น อินโฟกราฟิก โพสต์เตอร์ หรือแบบจำลองแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นนำเสนอผลงานผ่าน Padlet ซึ่งเป็นพื้นที่ออนไลน์สำหรับการแชร์ไอเดียและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน การใช้ Padlet ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เห็นมุมมองที่หลากหลายจากเพื่อนร่วมชั้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป ทบทวนและสะท้อนการเรียนรู้ ในขั้นสุดท้ายนักเรียนจะสะท้อนความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดกับกิจกรรม “นอกกรอบ พบคำตอบใหม่” ในแอปพลิเคชัน ClassDojo โดยสามารถบันทึกเป็นข้อความ รูปภาพ หรือวิดีโอ เพื่อแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของตนเอง ครูสามารถใช้ข้อมูลจากพอร์ตโฟลิโอ (Portfolio) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติอย่างรอบด้าน

ผู้วิจัยออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล ในรายวิชา ว16101 วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยสร้างชิ้นสำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 38 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

4. หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินการใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน (post-test)

5. นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล จำนวน 20 ข้อ

6. ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ทดสอบสมมติฐานทางสถิติ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) และนำผลการประเมินความพึงพอใจไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลระดับความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน Kuder - Richardson และการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. ทดสอบสมมติฐานใช้ (t - test for dependent samples)

ผลการวิจัย

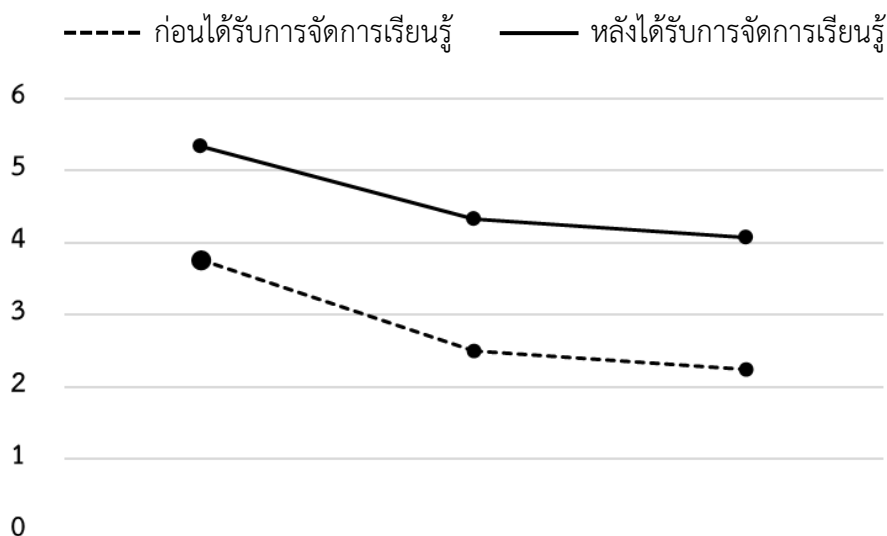
1) ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล เป็นดังตาราง

ตาราง 1 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล

ความคิด สร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ความคิด คล่องแคล่ว	38	6	3.76	1.08	5.34	0.81	15.154**	<.001
ความคิดยืดหยุ่น	38	6	2.50	0.83	4.34	1.07	14.386**	<.001
ความคิดริเริ่ม	38	6	2.24	0.43	4.08	1.05	12.815**	<.001
ภาพรวม	38	18	8.16	2.28	13.76	2.69	34.516**	<.001

**p<.05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ($\bar{X}$ = 13.76 , S.D. = 2.69) สูงวก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 8.16 , S.D. = 2.28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยองค์ประกอบที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดหลังเรียนคือ ความคิดคล่องแคล่ว เนื่องจากลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดอย่างอิสระบ่อยครั้ง และมีแรงจูงใจจากสื่อและโจทย์ที่ท้าทาย ทำให้นักเรียนพัฒนาในด้านนี้ได้รวดเร็วและเห็นผลได้ชัดเจนกว่าด้านความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ตามลำดับ อย่างไรก็ตามทั้ง 3 องค์ประกอบมีคะแนนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 กราฟเส้นแสดงผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียน ($\bar{X} = 15.03$, S.D. = 2.64) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.03$, S.D. = 1.95) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการทดสอบ t-test สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (paired samples) หลังจากคำนึงถึงสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนก่อนและหลัง ($r = 0.6$) พบว่า $t = 6.041$, $p < .001$ ซึ่งแสดงว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัลช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ของการวิจัย

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.34) สะท้อนถึงความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ของการวิจัย เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านครู ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.35) รองลงมาคือการใช้สื่อดิจิทัลประกอบการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.31), การจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.47) ตามลำดับ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.45)

อภิปรายผล

จากผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล ผู้วิจัยได้ข้อค้นพบที่จะนำมาอภิปรายผลดังนี้

1) ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยรวมนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัลมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งภาพรวมและรายองค์ประกอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจ

เนื่องมาจากการใช้แนวคิดของ Edward De Bono ที่เน้นการหลีกเลี่ยงการคิดแบบเดิมและเปิดโอกาสให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ ร่วมกับสื่อดิจิทัลที่สร้างปฏิสัมพันธ์หลากหลาย เช่น การใช้ ClassDojo ในการกระตุ้นความคิด การเรียนรู้ผ่าน YouTube และ Quizizz การสร้างผลงานด้วย Canva และการนำเสนอผ่าน Padlet ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีโอกาสคิดนอกกรอบและแสดงออกมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัฐพล ทิสารมัย และคณะ (2564) ที่ใช้เทคนิคคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อออนไลน์ และงานวิจัยของ เบญจมาภรณ์ จันทร และกิตติ รัตนราช (2566) ที่ใช้การเล่าเรื่องดิจิทัลแบบร่วมมือ แสดงว่ากลไกการเรียนรู้ที่เน้นฝึกฝนให้นักเรียนเรียนรู้และเกิดประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชันต่าง ๆ การได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำซ้ำ ฝึกฝนการทำงานเป็นทีมผ่านกระบวนการคิดและสะท้อนความคิดได้เป็นอย่างดี เมื่อนักเรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้นักเรียนมีทักษะการใช้ความคิดสร้างสรรค์ที่ดีขึ้น และสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์สูงสุด

วิเคราะห์รายมิติของความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) มีคะแนนสูงสุดหลังเรียน อาจเนื่องมาจากกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนตอบคำถามปลายเปิดและสร้างผลงานหลายรูปแบบผ่าน Canva และ Padlet ซึ่งกระตุ้นการผลิตแนวคิดจำนวนมาก ความคิดริเริ่ม (Originality) มีคะแนนต่ำสุด แม้จะมีการใช้กิจกรรม “นอกกรอบ พบคำตอบใหม่” แต่ข้อจำกัดคือนักเรียนยังยึดติดกับแนวคิดเดิมและขาดแรงจูงใจในการสร้างแนวทางใหม่อย่างแท้จริง สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Guilford (1967) ที่ชี้ว่าการพัฒนาความคิดริเริ่มต้องใช้เวลาและสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยต่อการลองผิดลองถูก

แม้ผลการวิจัยจะชี้ว่ากระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ แต่มีข้อจำกัดที่ต้องพิจารณา คือ ไม่มีการใช้กลุ่มควบคุม ทำให้ไม่สามารถสรุปผลเชิงสาเหตุได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างจากห้องเรียนเดียว จำกัดความสามารถในการทั่วไปผลไปยังกลุ่มนักเรียนที่หลากหลาย ภาระครูและทรัพยากร การใช้หลายแอปพลิเคชันพร้อมกันต้องการทักษะและเวลาในการเตรียมการสูง ความแปรปรวนของทักษะดิจิทัลของนักเรียน ทำให้บางคนใช้เครื่องมือได้คล่อง ขณะที่บางคนต้องใช้เวลามาก ส่งผลต่อประสิทธิภาพของกิจกรรม

สรุปได้ว่า การใช้ทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัลช่วยเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะด้านความคิดคล่องแคล่ว แต่ยังมีข้อจำกัดที่ต้องแก้ไขเพื่อเพิ่มผลกระทบต่อความคิดริเริ่ม เช่น การออกแบบกิจกรรมที่เน้นการสร้างแนวทางใหม่อย่างลึกซึ้ง และการลดความเหลื่อมล้ำด้านทักษะดิจิทัลของนักเรียน

2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุศญา แก้วแพทย์ (2563) และ ณรัชชา ยอดคง (2567) ที่พบว่าการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบร่วมกับกิจกรรมหลากหลายช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยเฉพาะการตั้งคำถามปลายเปิดและการระดมสมองในกลุ่ม ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดอย่างอิสระ งานวิจัยของ Manasyan and Supriatna (2024) ยังสนับสนุนว่าคำถามปลายเปิดช่วยเพิ่มความหลากหลายทางความคิดและกระตุ้นจินตนาการได้ดี การจัดกิจกรรมของผู้วิจัยที่ผสมผสานทฤษฎีการคิดนอกกรอบกับสื่อดิจิทัล เช่น วิดีโอ เกมการศึกษา และแอปพลิเคชันต่าง ๆ ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เปิดกว้างและทันสมัย ผลการประเมินหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบร่วมกับสื่อดิจิทัลแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องระหว่างการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์กับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียน โดยกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดนอกกรอบรอบกับการใช้สื่อดิจิทัลสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบรอบกับการใช้สื่อดิจิทัล มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 โดยกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการส่งเสริมความคิดอย่างอิสระ ไม่กีดตันทางความคิด และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกอย่างหลากหลายผ่านสื่อดิจิทัลที่ทันสมัยและเข้าถึงง่าย การจัดการเรียนรู้คำนึงถึงความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม สอดคล้องกับแนวคิดของ Maslow (1970) ที่ชี้ว่าแรงจูงใจเป็นหัวใจของการเรียนรู้ และความพึงพอใจเกิดจากการตอบสนองความต้องการเหล่านี้อย่างเหมาะสม ผู้เรียนได้ฝึกคิดสร้างสรรค์ในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย สนุกสนาน และได้รับการชื่นชม ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุศญา แก้วแพทย์ (2563) และรัฐพล ทิสารมย์ (2564) ที่พบว่าการใช้เทคนิคคิดนอกกรอบรอบกับการใช้กิจกรรมที่เปิดกว้างช่วยส่งเสริมความพึงพอใจและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในงานวิจัยนี้ ผู้เรียนสามารถแสดงออกทางความคิดอย่างมั่นใจ ออกแบบผลงานอย่างสร้างสรรค์ และมีความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จทางการศึกษาในระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ด้านความคิดริเริ่มมีคะแนนต่ำที่สุด จึงควรออกแบบกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมการริเริ่มคิดอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เช่น ใช้เทคนิค Random Entry/Provocation สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 10 นาที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงแนวคิดใหม่ ๆ จากสิ่งที่ไม่คุ้นเคย ใช้ rubric 4 ระดับ ในการประเมินผลงาน และจัดวงอภิปรายแบบ 3-2-1 Reflection เพื่อส่งเสริมการสะท้อนคิดและการต่อยอดความคิดริเริ่ม

2. ครูผู้สอนควรขยายผลการจัดการเรียนรู้ โดยนำกระบวนการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการคิดนอกกรอบรอบกับการใช้สื่อดิจิทัลไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นอื่น เช่น ป.5 หรือ ม.1 เพื่อศึกษาความต่อเนื่องและประสิทธิภาพในช่วงวัยที่ต่างกันอาจพัฒนาเป็นหลักสูตรเสริม หรือกิจกรรมพิเศษในรายวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การนำเสนอผลการทดสอบ ควรมีการนำเสนอผลการเปรียบเทียบในรูปของขนาดผลกระทบ (Effect Size) นอกเหนือจากค่า t-test เพื่อให้เห็นชัดเจนว่ารูปแบบการสอนมีผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในระดับใด (เช่น เล็กน้อย, ปานกลาง, มาก) ตามหลักการทางสถิติการวิจัยสมัยใหม่

2. ควรมีการศึกษาเรื่องความยั่งยืน (Sustainability) ของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นในระยะยาว เช่น การวัดผลซ้ำหลังจากจบการทดลองไปแล้ว 3-6 เดือน เพื่อดูว่าทักษะการคิดนอกกรอบยังคงอยู่และถูกนำไปใช้ในสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ หรือไม่

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *แนวทางการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างนวัตกรรมในศตวรรษที่*

21. กรุงเทพมหานคร: สำนักนโยบายและแผนการศึกษา.

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2568). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568–2569. *ราชกิจจานุเบกษา*, 141(ตอนพิเศษ 309 ง), 1–12.
- ณรัชชา ยอดคง. (2567). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามแนวคิดสะเต็มร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- บุศญา แก้วแพทย์. (2563). ผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในรายวิชาชีววิทยา [ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- เบญจมาภรณ์ จันทร, และ กิตติ รัตนราช. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัล. *วารสารนิเทศศาสตร์และนวัตกรรม นิด้า*, 10(1), 1–18.
- มนสิข สิทธิสมบูรณ์. (2567). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก. *วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม*, 8(1), 164–172.
- รัฐพล ทิสารัมย์, ประวิทย์ สิมมาทัน, และ ดรณนภา นาชัยฤทธิ์. (2564). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคคิดนอกกรอบที่มีเว็บสนับสนุนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล. ใน *เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 59: สาขาวิทยาศาสตร์, สาขาเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ, สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์* (หน้า 2–11). สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.
- ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. (2564). รายงานสถานการณ์โควิด-19 กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแนวทาง New Normal. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน กปร. <https://www.rdpb.go.th/th>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567). E-book แนวทางการส่งเสริมการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในสถานศึกษา. <https://www.ipst.ac.th/news/79910/e-book-fa.html>
- De Bono, E. (1970). *Lateral thinking: Creativity step by step*. Harper & Row.
- Dewi, L., & Sutisna, M. R. (2019). Designing project-based learning to develop students' creativity in the Fourth Industrial Revolution. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 301, 101–105. <https://doi.org/10.2991/upiupsi-18.2019.21>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. McGraw-Hill.
- Khamying, P., Chano, J., Boonla, W., & Nithideechaiwarachok, B. (2022). The Thai language curriculum to enhance creative thinking skills for primary school students. *Journal of Education and Learning*, 11(5), 142–152. <https://doi.org/10.5539/jel.v11n5p142>
- Manasyan, S., & Supriatna, N. (2024). Developing imaginative creativity through open-ended questions in history learning: A qualitative literature review. *Journal Education Innovation (JEI)*, 2(3), 341–346. <https://jurnal.ypkpasid.org/index.php/jei>



Maslow, A. (1970). *Motivation and personality*. Harpers and Row.

OECD. (2022). *Education at a glance 2022: OECD indicators*. OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/19963777>

Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms–technical manual research edition–verbal tests, forms A and B; figural tests, forms A and B*. Personnel Press.