การพัฒนาโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรวมและการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

DEVELOPMENT OF DESIGN THINKING FOR CREATIVE PROBLEM SOLVING ENHANCEMENT PROGRAM FOR UPPER ELEMENTARY STUDENTS USING INCLUSIVE EDUCATION APPROACH AND UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING CONCEPT

Received: *June 17, 2025*	Revised: *July 18, 2025*	Accepted: *October 12, 2025*

ฉันทิกา ชินธเนศ[1] และ ชนิศา ตันติเฉลิม[2]

Chantika Chinthanate[1] and Chanisa Tantixalerm[2]

[1]นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาพิเศษและการเรียนรวมคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[1,2]Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330 Thailand
[1]Corresponding author, E-mail: teacherchantika@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรวมและการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) และ (2) ศึกษาพัฒนาการของนักเรียนหลังได้รับโปรแกรมดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายแห่งหนึ่งในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 35 คน โดยใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดี่ยวหลายเส้นฐานข้ามบุคคล (Multiple-Baseline Single-Subject Design Across Individuals) เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ จำนวน 11 คาบ ที่พัฒนาตามกระบวนการ Design thinking เป็นแกนกลางร่วมกับแนวคิดการเรียนรวม (Inclusive education) โดยออกแบบกิจกรรมให้สามารถรองรับผู้เรียนที่มีความแตกต่างหลากหลายผ่านการจัดระดับความช่วยเหลือตามระบบการสนับสนุนแบบหลายระดับ (MTSS) และแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal design for learning หรือ UDL) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย และ (2) แบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ ผลการวิจัยพบว่า หลังการใช้โปรแกรม นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปกติ (Tier 1) กลุ่มเสี่ยง (Tier 2) และกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือ (Tier 3) มีพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือซึ่งมีการพัฒนาสูงขึ้นอย่างชัดเจน สะท้อนว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนในห้องเรียนรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การคิดออกแบบ, การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, การจัดการเรียนรวม, การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล, นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

ABSTRACT

This research aimed to (1) develop a Design thinking training program to enhance creative problem-solving skills among upper elementary students by integrating the concepts of inclusive education and Universal Design for Learning (UDL), and (2) investigate students' developmental progress after participating in the program. The participants were 35 upper elementary students from a school under the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, selected through purposive sampling. The study employed a multiple-baseline single-subject design across individuals. The research instruments consisted of: (1) a Design thinking training program comprising 11 instructional sessions, developed based on the Design thinking process as the core framework, integrated with inclusive education principles. The activities were designed to accommodate diverse learners through the Multi-Tiered System of Supports (MTSS) and aligned with UDL principles across three areas—representation, action and expression, and engagement—to foster students' creative problem-solving skills; and (2) a creative problem-solving skill assessment developed in alignment with the program's objectives. The findings revealed that students in all three tiers—Tier 1 (general), Tier 2 (at risk), and Tier 3 (in need of intensive support)—demonstrated improvement in creative problem-solving skills after participating in the program. Notably, Tier 3 students showed substantial progress, indicating that the developed program effectively supported students with diverse needs in inclusive classroom environments.

Keywords: Design Thinking, Creative Problem Solving, Inclusive Education, Universal Design for Learning, Upper Elementary Students

ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย

ในศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างรวดเร็วได้ส่งผลต่อโครงสร้างสังคม เศรษฐกิจ และระบบการศึกษา ทำให้สถานศึกษาจำเป็นต้องปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง Guilford (1967) ชี้ให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบที่แทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการคิด และการแก้ปัญหาเป็นผลลัพธ์สุดท้ายของการคิดเชิงสร้างสรรค์ โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2562 (ฉบับปรับปรุง) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา

อย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนอย่างชัดเจน โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตและเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ที่เน้นการพัฒนาคนไทยให้มีคุณธรรม มีศักยภาพ และสามารถปรับตัวได้ในโลกที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะการส่งเสริมทักษะแห่งอนาคต เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566) ในทำนองเดียวกัน แนวคิดของ Partnership for 21st Century Skills (2009) ระบุว่า การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) เป็นหนึ่งในทักษะสำคัญของผู้เรียนยุคใหม่ ซึ่งช่วยให้สามารถตัดสินใจบนพื้นฐานข้อมูลอย่างมีเหตุผลและรับมือกับความท้าทายที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving: CPS) ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Treffinger et al. (2004) เป็นกระบวนการที่ผสานการคิดแบบเอกนัยและอเนกนัย เพื่อสร้างแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และยังคงได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในบริบทร่วมสมัย โดย Gecowets et al. (2024) ชี้ให้เห็นว่า CPS สามารถเป็นเครื่องมือสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning) ผ่านการปรับกรอบคิด การเผชิญมุมมองใหม่ และการพัฒนาแนวทางที่หลากหลาย Treffinger et al. (2004) เสนอว่ากระบวนการ CPS ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเข้าใจปัญหา การสร้างแนวคิด การเตรียมการ และการวางแผนจัดการ ซึ่งเหมาะสมต่อการพัฒนาในระดับประถมศึกษา โดยเฉพาะนักเรียนวัย 11–12 ปี ที่ตามทฤษฎีของ Piaget (1952) กำลังเข้าสู่ระยะการคิดเชิงนามธรรม มีความสามารถในการใช้เหตุผลและตัดสินใจได้ดี การคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) จึงเป็นกระบวนการที่เหมาะสมในการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ในบริบทจริง โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Kelley & Kelley, 2013; Razzouk & Shute, 2012) อย่างไรก็ตาม บริบทของ “ห้องเรียนรวม” ที่มีความหลากหลายด้านศักยภาพ ความสนใจ และความต้องการพิเศษ ยังคงเป็นความท้าทายในการออกแบบการเรียนรู้ หากขาดความยืดหยุ่น อาจส่งผลให้ผู้เรียนบางกลุ่มไม่ได้รับโอกาสในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ในปัจจุบันห้องเรียนส่วนใหญ่จะมีนักเรียนที่หลากหลาย ทั้งด้านสติปัญญา ความสามารถในการเรียนรู้ และลักษณะนิสัยส่วนบุคคล แต่ครูจำนวนไม่น้อยยังคงใช้วิธีการสอนแบบเดียวกับนักเรียนทุกคน ซึ่งไม่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ainscow, 2020; Tomlinson, 2014) แม้แนวคิดเรื่องแผนการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Individualized Learning Plan: ILP) จะได้รับการส่งเสริมในระดับนโยบาย แต่ในทางปฏิบัติกลับพบว่าครูจำนวนมากยังประสบปัญหาในการออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียน โดยเฉพาะในห้องเรียนที่มีจำนวนนักเรียนมาก ซึ่งจำกัดทั้งเวลาและทรัพยากร (Florian & Black-Hawkins, 2011; King-Sears, 2008) แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) ที่พัฒนาโดย CAST (2011) จึงเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์ โดยเน้นการออกแบบการเรียนรู้ให้ยืดหยุ่นตั้งแต่ต้นผ่าน 3 หลักการสำคัญ ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลาย (Representation) การแสดงออกอย่างหลากหลาย (Action and Expression) และการมีส่วนร่วมอย่างหลากหลาย (Engagement) ซึ่งช่วยให้นักเรียนทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (King-Sears & Johnson, 2020) ทั้งนี้การประยุกต์ใช้แนวคิด UDL ควบคู่กับระบบการสนับสนุนแบบหลายระดับ (MTSS) ถือเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการรองรับความหลากหลายของผู้เรียน MTSS เป็นกรอบแนวคิดที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้และ

การให้การสนับสนุนอย่างเป็นระบบตามระดับความต้องการการช่วยเหลือของ (McIntosh & Goodman, 2016) ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้แบบเรียนรวมอย่างแท้จริง ผู้วิจัยจึงมุ่งออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการฝึกทักษะการคิดออกแบบ โดยประยุกต์ใช้กระบวนการ Design thinking เป็นแกนกลางร่วมกับแนวคิดการเรียนรวม (Inclusive education) และแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal design for learning หรือ UDL) เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยมีเป้าหมายให้โปรแกรมดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียนและเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และการดำรงชีวิต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรวมและการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

2. เพื่อศึกษาพัฒนาการของนักเรียนเมื่อได้รับการฝึกการคิดออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรวมและการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

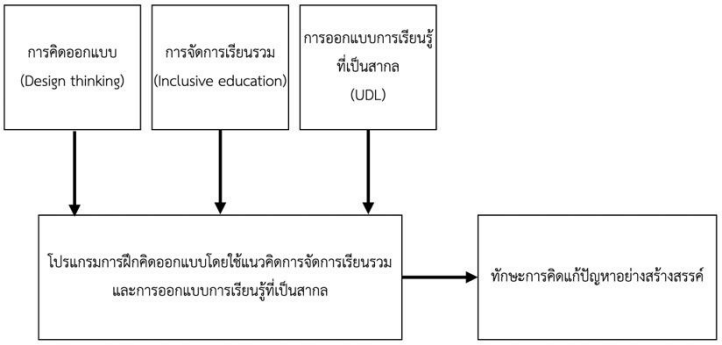
นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 35 คน

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรวมและการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งหมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเผชิญและจัดการกับปัญหาใหม่ ๆ อย่างสร้างสรรค์ โดยอิงจากแนวคิดของ Treffinger et al. (2004) โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยเป็นแบบวัดอัตนัยปลายเปิด มีคำถามจำนวน 7 ข้อ ครอบคลุมทั้ง 4 ด้านของกระบวนการคิดแก้ปัญหา และประเมินคำตอบของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่พัฒนาไว้

กรอบแนวคิดการวิจัย



การวิจัยนี้มุ่งพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกคิดออกแบบถูกจัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเผชิญปัญหาใหม่ ๆ ด้วยแนวทางที่หลากหลายและมีความแปลกใหม่ โดยอิงตามแนวคิดของ Treffinger et al. (2004) โดยอิงจาก 3 แนวคิดหลัก ได้แก่

1) การจัดการเรียนรวม (Inclusive education) ถูกนำมาใช้เพื่อวางกรอบของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่รองรับผู้เรียนที่มีความหลากหลายทั้งด้านศักยภาพพื้นฐานการเรียนรู้ และความต้องการพิเศษ แนวคิดนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบการสนับสนุนแบบหลายระดับ (Multi-tiered system of supports หรือ MTSS) ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดระดับความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนตามความจำเป็นอย่างเหมาะสม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับหลัก ได้แก่ Tier 1 คือ นักเรียนส่วนใหญ่ที่สามารถเรียนรู้ได้ตามปกติ, Tier 2 คือ นักเรียนกลุ่มเสี่ยงที่ต้องการการสนับสนุนเพิ่มเติม และ Tier 3 คือ กลุ่มนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนแบบเข้มข้น และมีการติดตามผลอย่างใกล้ชิด การจัดกิจกรรมตามระดับ Tier ช่วยให้ครูสามารถออกแบบการสอนที่เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้มากขึ้นออกแบบกิจกรรมที่ยืดหยุ่นตามระดับการสนับสนุน และประเมินความก้าวหน้าเพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการอย่างเหมาะสมต่อไป (McIntosh & Goodman, 2016)

2) การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เป็นแนวคิดที่ช่วยสนับสนุนการออกแบบกิจกรรมให้มีความยืดหยุ่นและเปิดทางเลือกแก่ผู้เรียน โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ตามองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ (1) การนำเสนอเนื้อหาหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพ เสียง ข้อความ วิดีโอ, (2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกวิธีแสดงออกตามความถนัด เช่น วาดภาพ เขียนเล่า หรือจัดทำโครงงาน และ (3) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมผ่านโจทย์ที่มีความหมายต่อผู้เรียนและการทำงานเป็นกลุ่ม อันนำไปสู่การพัฒนาแผนการเรียนรู้ที่ไม่เพียงแต่เอื้อต่อความเข้าใจในเนื้อหาเท่านั้น แต่ยังเสริมสร้างความมั่นใจการสื่อสาร และความคิดสร้างสรรค์อย่างรอบด้าน

3) กระบวนการคิดออกแบบ (Design thinking) กระบวนการคิดที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ผ่านมุมมองของผู้ใช้ (Human-centered) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากปัญหาจริง และพัฒนาวิธีแก้ไขอย่างเป็นระบบ โดยผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ Empathize, Define, Ideate, Prototype และ Test

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 35 คน

การได้มาซึ่งกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียนจากโรงเรียนแห่งหนึ่ง ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 35 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้วิธีการคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย ดังต่อไปนี้

การเลือกโรงเรียน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยเป็นโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับประถมศึกษา และจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการอย่างครบถ้วน

ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกวิจัยแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดเกณฑ์ในการเลือกตัวอย่างวิจัย ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

1) เลือกห้องเรียนที่ผู้วิจัยเป็นครูประจำชั้น โดยพิจารณาจากความเหมาะสมในการดำเนินการวิจัยในสถานศึกษา เนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นกิจกรรมต่อเนื่องในช่วงเวลาสนทนายามเช้า (Homeroom) ซึ่งต้องการการควบคุมกระบวนการอย่างใกล้ชิด การเลือกห้องเรียนที่ผู้วิจัยสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน และจัดกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบ ส่งเสริมให้การเก็บข้อมูลเป็นไปตามแผนการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ

2) ห้องเรียนที่เลือกมีลักษณะองค์ประกอบของผู้เรียนที่สอดคล้องกับห้องเรียนอื่นในระดับชั้นเดียวกัน ทั้งในด้านเพศ ความสามารถทางวิชาการ และภูมิหลังของครอบครัว เนื่องจากนโยบายของโรงเรียนที่มีการจัดชั้นเรียนแบบคละกลุ่มอย่างเท่าเทียมกันทุกปีการศึกษา ดังนั้นห้องเรียนที่เลือกสามารถสะท้อนลักษณะของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมได้ในระดับหนึ่ง

3) ได้รับเอกสารขอความยินยอมจากผู้ปกครองและนัดหมายเซ็นสัญญาเข้าร่วมวิจัยโดยให้ผู้ปกครองที่ดูแลนักเรียนร่วมลงนามในเอกสารสัญญา

เกณฑ์การคัดออก

1) เป็นห้องเรียนที่ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมในช่วงเวลาโฮมรูมได้อย่างต่อเนื่อง เช่น ไม่มีการจัดกิจกรรมโฮมรูม หรือมีตารางเรียนที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมตามโปรแกรมที่กำหนด

2) เป็นนักเรียนที่มีภาระงานหรือหน้าที่อื่นในช่วงเวลาเดียวกันกับการจัดกิจกรรม ซึ่งอาจส่งผลต่อความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรมตลอดระยะเวลาการวิจัย

3) เป็นนักเรียนที่มีการขาดเรียนติดต่อกันเกินกว่า 2 คาบเรียนในช่วงเวลาที่ดำเนินการวิจัย ซึ่งอาจส่งผลต่อความต่อเนื่องของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

4) เป็นนักเรียนที่ไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองให้เข้าร่วมการวิจัย หรือมีการถอนความยินยอมในระหว่างการดำเนินงานวิจัย

การจำแนกกลุ่มเป้าหมาย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ ตามแนวทางของการจัดการเรียนรู้แบบเรียนรวม โดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการพิจารณา ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียนโดยครูผู้สอน ผลการเรียนในสมุดพกจากปีการศึกษาก่อนหน้า และผลการเรียนในทุกรายวิชาของภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษาปัจจุบัน การใช้ข้อมูลดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความต้องการของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ทั้งนี้ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

Tier 1 ได้แก่ นักเรียนปกติ จำนวน 25 คน

Tier 2 ได้แก่ นักเรียนกลุ่มเสี่ยง จำนวน 7 คน

Tier 3 ได้แก่ นักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ จำนวน 3 คน

ภายหลังจากที่ได้ทำการจำแนกนักเรียนตามระดับ Tier แล้ว ผู้วิจัยได้นำรายชื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอให้อาจารย์ผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกท่านพิจารณาเพิ่มเติม เพื่อยืนยันความเหมาะสมและให้การจำแนกเป็นไปตามบริบทจริงของผู้เรียน และได้รับการยอมรับจากครูผู้มีประสบการณ์ตรงในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนแต่ละคน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ

2) แบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1) โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ มีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมนี้มีการกำหนดคาบและเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจัดในกิจกรรมโฮมรูม เป็นเวลา 30 นาที

โครงสร้างของโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ

ตารางที่ 1 แสดงโครงสร้างกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ครั้งที่	กิจกรรม
1 - 3	เก็บข้อมูลในระยะเส้นฐาน (Baseline) โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
4 - 9 4-9 (ต่อ)	การเรียนรู้กระบวนการคิดออกแบบตามขั้นตอน ซึ่งจัดอยู่ในช่วงของการได้รับการช่วยเหลือ (Intervention phase) แต่ยังไม่มีการเก็บข้อมูลผลการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในช่วงนี้ผู้วิจัยต้องการมุ่งเน้นการสร้างความเข้าใจในแนวคิดและฝึกทักษะรายขั้นเพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียน ก่อนที่จะนำกระบวนการไปใช้ในการแก้ปัญหาจริงในระยะถัดไป โดยมีรายละเอียดดังนี้ ครั้งที่ 4 Design thinking คืออะไร? มีประโยชน์อย่างไร? มีขั้นตอนอย่างไร? ครั้งที่ 5 ขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหา (Empathize) คืออะไร มีวิธีการอย่างไร ครั้งที่ 6 ขั้นตอนการระบุปัญหา (Define) คืออะไร มีวิธีการอย่างไร ครั้งที่ 7 ขั้นตอนการระดมความคิด (Ideate) คืออะไร มีวิธีการอย่างไร ครั้งที่ 8 ขั้นตอนการสร้างต้นแบบ (Prototype) คืออะไร มีวิธีการอย่างไร ครั้งที่ 9 ขั้นตอนการทดสอบ (Test) คืออะไร มีวิธีการอย่างไร
10 - 14	นักเรียนนำกระบวนการ Design thinking ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ และเก็บข้อมูลทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะได้รับการช่วยเหลือ (Intervention phase) ในแต่ละครั้ง จำนวน 5 ครั้ง

ครั้งที่	กิจกรรม
15	เก็บข้อมูลในระยะได้รับการช่วยเหลือ (Intervention phase) ครั้งสุดท้าย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินโดยลดระดับการช่วยเหลือจากครูผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพในการใช้กระบวนการ Design thinking ด้วยตนเองมากที่สุด โดยไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติม

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมฝึกการคิดออกแบบ (Design thinking Process)

จากตารางแสดงลำดับกิจกรรมของโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ จำนวน 15 ครั้ง ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดออกแบบ (Design thinking) แล้ว ได้นำกิจกรรมดังกล่าวมาปรับให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน โดยยึดตามแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) และระบบการสนับสนุนแบบหลายระดับ (MTSS) โดยได้จำแนกกิจกรรมที่ออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการของ UDL ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การนำเสนอข้อมูล (Representation) การลงมือทำและแสดงออก (Action and Expression) และการสร้างแรงจูงใจ (Engagement) รวมถึงจัดทำตารางแสดงแนวทางการปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการสนับสนุน (Tier 1–3) เพื่อให้สามารถรองรับความหลากหลายของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและปรับกิจกรรมในลักษณะดังกล่าวกับทุกแผนการเรียนรู้ที่อยู่ในโปรแกรมฝึกอบรมทั้งหมด ดังภาพตัวอย่าง

กิจกรรมการเรียนรู้โดยนำหลักการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) มาปรับใช้	การช่วยเหลือนักเรียน		
	Tier 1	Tier 2	Tier 3
การนำเสนอข้อมูล (Representation)			
1. นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับความหมายของการเข้าใจผู้อื่น (Empathize) ผ่านวิดีทัศน์หรือภาพสถานการณ์จำลอง และครูอธิบายแนวคิด (นำเสนอเนื้อหาผ่านหลายรูปแบบ เช่น วิดีโอ, ภาพ, คำอธิบาย)	นักเรียนรับชมวิดีโอหรือภาพสถานการณ์ พร้อมร่วมอภิปรายและตอบคำถามได้จากคำอธิบายปกติ	นักเรียนรับชมสื่อการเรียนรู้ที่มีภาพประกอบพร้อมคำอธิบายที่เข้าใจได้ง่าย, ครูช่วยชี้ภาพ/สรุปความหมายให้ราบคนหรือกลุ่มย่อย, มีประโยคช่วยพูดเพื่อเข้าร่วมการอภิปราย	
2. ครูแนะนำเครื่องมือ 3 แบบ (สัมภาษณ์, สังเกต, Empathy Map) โดยมีการอธิบายและตัวอย่างวิธีใช้	- รับฟังคำอธิบายจากครูโดยตรงร่วมกับการดูภาพตัวอย่าง - ใช้ PowerPoint หรืออินโฟกราฟิกสรุปเครื่องมือทั้ง 3 แบบ - สังเกตการสาธิตสั้น ๆ ของครูเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ	- แจกแผ่นสรุปที่มีภาพและคำอธิบายสั้น ๆ ของเครื่องมือแต่ละชนิด - ใช้โคดอนช่วยจำ เช่น สัญลักษณ์ "หู" สำหรับการสัมภาษณ์, "ตา" สำหรับการสังเกต, "หัวใจ" สำหรับ Empathy Map ใช้โคดอนช่วยจำ เช่น สัญลักษณ์ "หู" สำหรับการสัมภาษณ์, "ตา" สำหรับการสังเกต, "หัวใจ" สำหรับ Empathy Map - จับกลุ่มเล็กให้ครูช่วยย้ำขั้นตอนอีกครั้งด้วยคำพูดง่าย - มีครูหรือผู้ช่วยครูคอยชี้ภาพและอธิบายแบบราบคนหรือกลุ่มย่อย - ใช้บัตรคำหรือการ์ดภาพเครื่องมือ พร้อมการ์ดตัวอย่างสถานการณ์สั้น ๆ เพื่อจับคู่กับเครื่องมืออย่างง่าย	
การลงมือทำและแสดงออก (Action and Expression)			
1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม เลือกสถานการณ์จำลอง และเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย	สามารถแบ่งกลุ่มด้วยตนเองตามความสนใจและร่วมกันตัดสินใจเลือกสถานการณ์และเครื่องมือได้อย่างอิสระ โดยใช้ข้อมูลและตัวอย่างจากกิจกรรมก่อนหน้าเป็นแนวทางในการวางแผนและแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม	ครูช่วยจัดกลุ่มโดยพิจารณาความหลากหลายของความสามารถภายในกลุ่ม และแจกใบคำแนะนำที่สรุปแนวทางการเลือกเครื่องมือในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น ตารางจับคู่ระหว่างลักษณะของข้อมูลที่ต้องการหาร่วมกับเครื่องมือที่เหมาะสม พร้อมทั้งใช้คำถามนำช่วยกระตุ้นการคิด เช่น "ถ้าเราอยากรู้ว่าเขารู้สึกยังไงอ่ะ เราควรถามเขาไหม หรือแค่ดูจากการกระทำ?"	ครูหรือผู้ช่วยครูจะคอยดูแลอย่างใกล้ชิดตั้งแต่ขั้นตอนการจัดกลุ่ม โดยกำหนดบทบาทที่ชัดเจนภายในกลุ่มให้นักเรียน เช่น ผู้ช่วยถือบัตร ผู้พิง หรือผู้สังเกต พร้อมจัดเตรียมสื่อช่วย เช่น การ์ดสถานการณ์และการ์ดเครื่องมือที่มีภาพและคำอธิบายสั้น ๆ ให้นักเรียนจับคู่ได้ง่ายขึ้น โดยลดจำนวนตัวเลือกให้เหลือเพียง 1–2 แบบเพื่อไม่สร้างความสับสน พร้อมทั้งมีการอธิบายแบบทีละขั้นตอนและย้ำความเข้าใจอย่างเป็นระบบ
2. นักเรียนลงมือใช้เครื่องมือที่เลือก เช่น สัมภาษณ์, สังเกต, ทำ Empathy Map พร้อมบันทึกข้อมูลลงใบงาน	สามารถดำเนินกิจกรรมได้ตามขั้นตอนที่กำหนด เช่น สัมภาษณ์ สังเกต หรือสรุปข้อมูลลงใน Empathy Map โดยใช้ใบงานตามรูปแบบที่ครูกำหนด	ครูเตรียมใบงานที่มีตัวอย่างบางส่วนไว้ล่วงหน้า เช่น ช่องตัวอย่างคำถามหรือประโยคช่วยบันทึก เพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวทางการใช้เครื่องมือและสามารถกรอกข้อมูลได้ง่าย	ครูเตรียมใบงานที่เรียบง่าย เช่น มีภาพประกอบ มีช่องให้คิดสั้นกระชับหรือเลือกคำตอบหนทางเรียนยาว ๆ พร้อมการช่วยเหลือจากครูหรือเพื่อนในการกรอกข้อมูลบางส่วน และแนะนำแบบตัวต่อตัวหากไม่เข้าใจขั้นตอน
3. นักเรียนสรุปและนำเสนอผล เช่น อธิบายปากเปล่า, วาดภาพ, แสดงบทบาทสมมติ, ทำสไลด์	สามารถเลือกวิธีการนำเสนอที่ตนถนัด เช่น การพูดหน้าชั้น วาดภาพประกอบ หรือทำสไลด์ โดยจัดเตรียมเนื้อหาและฝึกซ้อมภายในกลุ่มด้วยตนเอง	ครูสนับสนุนด้วยใบโครงร่างการนำเสนอ เช่น สคริปต์ตัวอย่างหรือหัวข้อช่วยเตือนความจำ และสนับสนุนให้ใช้ภาพหรืออุปกรณ์เสริมแทนการพูดหากยังไม่มั่นใจ	ให้รับทางเลือกให้นำเสนอผ่านการชี้ภาพ เล่นบทบาทสมมติแบบง่าย หรือมีเพื่อนช่วยพูดแทนบางส่วน โดยครูช่วยซ้อมและอยู่ใกล้ชิดระหว่างการนำเสนอเพื่อเสริมความมั่นใจ
การสร้างแรงจูงใจ (Engagement)			
1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม เลือกสถานการณ์จำลอง และเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย	สามารถจับกลุ่มตามความสนใจ เลือกสถานการณ์และเครื่องมือได้อย่างอิสระ พร้อมวางแผนร่วมกันภายในกลุ่ม	ได้รับการแนะนำจากครูในการเลือกสถานการณ์ เช่น ใช้การ์ดภาพประกอบ และมีใบแนะแนวการเลือกเครื่องมือเพื่อช่วยตัดสินใจ	ครูจัดกลุ่มให้พร้อมมอบหมายบทบาทที่เหมาะสมใช้ชุดตัวเลือกที่จำกัด (2 ตัวเลือก) และมีผู้ช่วยหรือครูคอยกำกับการเลือกแบบทีละขั้น
2. การสร้างแรงจูงใจระหว่างดำเนินกิจกรรม	ครูกล่าวชมเชยผลงานของนักเรียนและมีคะแนนสะสมให้กับนักเรียนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมผ่าน Application Classdojo		

ภาพที่ 1 ตัวอย่างการออกแบบให้สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรวมและการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL)

การออกแบบโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบในครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนทุกคน ไม่ว่าจะมีระดับความสามารถหรือความต้องการช่วยเหลือแตกต่างกันเพียงใด สามารถเข้าถึงกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้แนวคิดการจัดการเรียนรวม (Inclusive education) และการเรียนรู้ที่เป็นสากล

(Universal design for learning หรือ UDL) ซึ่งถือเป็นกรอบแนวคิดสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการให้โอกาสในการเรียนรู้ที่เท่าเทียมอย่างแท้จริง

การจัดการเรียนรวม (Inclusive education) ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่หลากหลายผ่านการแบ่งกลุ่มตามระดับการสนับสนุนที่จำเป็น ออกเป็น 3 Tier ได้แก่ Tier 1 คือ กลุ่มนักเรียนปกติ, Tier 2 คือ กลุ่มนักเรียนกลุ่มเสี่ยง และ Tier 3 คือ กลุ่มนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ

การแบ่งกลุ่มในลักษณะนี้สอดคล้องกับแนวคิด Response to intervention (RTI) ซึ่งเน้นการแทรกแซงอย่างเหมาะสมตามระดับความจำเป็น ทั้งยังช่วยให้สามารถออกแบบกิจกรรมที่ ตอบโจทย์ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มได้

ในขณะเดียวกัน โปรแกรมนี้ยังได้รับการออกแบบตามกรอบแนวคิด UDL ซึ่งประกอบด้วยหลักการสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่

1) การให้ข้อมูลหลากหลายช่องทาง (Multiple means of representation)

โปรแกรมออกแบบการสื่อสารเนื้อหาผ่านรูปแบบที่หลากหลาย เช่น วิดีโอ แผนภาพ ตัวอย่างจริง ใบงานที่มีภาพประกอบ ตลอดจนคำช่วยและแบบฟอร์มที่เป็นโครงสร้างคร่าว ๆ เพื่อช่วยนักเรียนกลุ่ม Tier 2 และ 3 ให้สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้มากขึ้น นักเรียนสามารถเลือกวิธีทำความเข้าใจที่เหมาะสมกับตนเอง

2) การแสดงออกและสะท้อนความคิดในรูปแบบที่หลากหลาย (Multiple means of action and expression)

โปรแกรมเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงแนวคิดหรือผลการเรียนรู้ในรูปแบบที่ถนัด เช่น การพูด เขียน วาด หรือจำลองสถานการณ์จริง โดยไม่ยึดติดกับรูปแบบเดียว เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีอิสระในการแสดงศักยภาพอย่างเต็มที่ โดยปรับตามกิจกรรม เช่น การสร้างต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบ (Test) ได้รับการออกแบบให้ปรับยืดหยุ่นได้ตามความสามารถของผู้เรียน

3) การกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจที่หลากหลาย (Multiple means of engagement)

โปรแกรมใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เช่น การอภิปรายกลุ่ม การตั้งคำถามปลายเปิด การจำลองสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ตลอดจนการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีบทบาทในการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนของ Design thinking ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของการเรียนรู้ และคงความสนใจตลอดกระบวนการ นอกจากนี้ โปรแกรมได้ออกแบบการสนับสนุนในแต่ละกิจกรรมให้มีความแตกต่างตามระดับความสามารถของผู้เรียน โดยใช้สื่อและเครื่องมือช่วยเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น ใบงานกึ่งสำเร็จรูปสำหรับกลุ่ม Tier 2 ใบงานชี้แนะพร้อมภาพประกอบสำหรับกลุ่ม Tier 3 รวมถึงบทบาทของครูในการให้คำแนะนำเฉพาะรายอย่างใกล้ชิด การออกแบบในลักษณะนี้ช่วยให้โปรแกรมสามารถรองรับความหลากหลายของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ลดทอนคุณภาพการเรียนรู้ พร้อมทั้งยังคงความท้าทายทางวิชาการในระดับที่เหมาะสม จึงถือเป็นตัวอย่างของการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง

การตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการฝึกคิดออกแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ใน 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และความเหมาะสมของกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบตรวจสอบที่

ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของโปรแกรม ได้แก่ แนวคิด Design thinking การจัดการเรียนรวม และการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) รวมถึงขั้นตอนและรูปแบบกิจกรรมที่สะท้อนการรองรับผู้เรียนที่หลากหลาย ผลการประเมินพบว่า ค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67–1.00 สามารถนำมาปรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้ พร้อมทั้งได้รับข้อเสนอแนะด้านการจัดลำดับกิจกรรม การใช้สื่อที่หลากหลาย และเครื่องมือช่วยการคิด ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงก่อนนำโปรแกรมไปใช้จริง

2) แบบวัดทักษะในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยโครงสร้างของแบบวัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

(1) สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง สถานการณ์หรือปัญหาที่มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของนักเรียน หรือเนื้อหาการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา โดยสถานการณ์เหล่านี้ได้รับการพัฒนาขึ้นจากข้อมูลที่สังเคราะห์จากบันทึกรายงานการประชุมของคณาจารย์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และการประชุมทางวิชาการของโรงเรียน

สถานการณ์ปัญหานี้จะถูกออกแบบให้ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ (1) มีความเชื่อมโยงกับชีวิตนักเรียน นักเรียนสามารถเข้าใจและนึกภาพได้ชัดเจนจากประสบการณ์ของตนเอง, (2) มีความท้าทายซับซ้อนหรือไม่มีคำตอบที่ชัดเจนตายตัว กระตุ้นทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, และ (3) การเปิดโอกาสให้แสดงแนวคิด โดยสถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในแบบวัด เช่น

“ในบางครั้งสัตว์ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น จิ้งจก ผึ้ง อาจหลุดเข้ามาในห้องเรียน ทำให้เกิดความวิตกกังวลกับนักเรียน หากนักเรียนต้องการจับสัตว์ที่ไม่พึงประสงค์เหล่านั้นออกจากห้องเรียนอย่างปลอดภัย นักเรียนจะออกแบบหรือคิดค้นวิธีการใดในการจัดการกับแมลงเหล่านี้โดยไม่ทำร้ายพวกมัน และไม่ให้เกิดอันตรายกับนักเรียนคนอื่นในห้องเรียน”

(2) คำถามในแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง คำถามที่ออกแบบมาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในเชิงกระบวนการอย่างครบถ้วน โดยเน้นการวัดความสามารถใน 4 ด้าน ได้แก่ การอธิบายปัญหา การสำรวจแนวคิด การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา และการดำเนินการแก้ปัญหา คำถามเหล่านี้ถูกออกแบบให้เชื่อมโยงกับสถานการณ์ปัญหาที่นักเรียนสามารถเข้าใจได้ชัดเจนจากบริบทชีวิตจริง เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดอย่างสร้างสรรค์ ไม่จำกัดคำตอบ แต่กระตุ้นให้เกิดการคิดหลากหลายและการค้นหาแนวทางใหม่ ๆ และมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบย่อยในแต่ละด้านของทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนี้

ข้อที่ 1 จากสถานการณ์ดังกล่าว ปัญหาที่เกิดขึ้นมีอะไรบ้าง

ข้อที่ 2 ให้นักเรียนอธิบายสาเหตุของปัญหาดังกล่าว

ข้อที่ 3 จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น นักเรียนจะมีวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และแปลกใหม่อย่างไร ขอให้คิดหาวิธีการให้ได้มากที่สุด

ข้อที่ 4 จากแนวทางที่นักเรียนได้เสนอมานั้น นักเรียนคิดว่าวิธีการแก้ไขปัญหาใดมีประสิทธิภาพที่สุด เพราะเหตุใด

ข้อที่ 5 ให้นักเรียนระบุขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหา

ข้อที่ 6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้วิธีดังกล่าวในการแก้ไขปัญหา

ข้อที่ 7 หากการพัฒนาแก้ไขตามที่นักเรียนได้วางแผนไว้นั้นไม่ประสบผลสำเร็จ นักเรียนคิดว่าน่าจะเกิดจากสาเหตุใด และจะมีวิธีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

(3) เกณฑ์การประเมินแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง ระบบการประเมินที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้วัดทักษะดังกล่าว โดยใช้วิธีการให้คะแนนแบบวิเคราะห์องค์ประกอบรายด้าน (Analytic Scoring Rubric) พิจารณาตามกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ การอธิบายปัญหา การสำรวจแนวคิด การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา และการดำเนินการแก้ปัญหา

เกณฑ์การประเมินได้รับการออกแบบให้สามารถสะท้อนพฤติกรรมของนักเรียนในแต่ละขั้นตอนของทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นระบบ และเหมาะสมกับพัฒนาการทางความคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษา

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาตามกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และการใช้ภาษาสื่อความหมาย จากนั้นนำผลการพิจารณามาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.67 - 1 สามารถนำมาปรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้ (Rovinelli & Hambleton, 1977)

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มเป้าหมาย

1) โครงร่างการวิจัยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างปริญญานิพนธ์ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย รวมทั้งได้รับการอนุมัติโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หมายเลขการรับรองโครงการ 680016

2) รักษาความลับของข้อมูล โดยการปกปิดข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งจำกัดการเข้าถึงข้อมูล ให้สามารถเข้าถึงได้เพียงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้ประสานงานงานวิจัย ผู้กำกับดูแลการวิจัย และเจ้าหน้าที่จากสถาบันหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและขั้นตอนการวิจัยเท่านั้น

3) เก็บเอกสารหรือไฟล์ข้อมูลไว้ต่อเป็นเวลา 1 ปีหลังสิ้นสุดการวิจัย โดยผู้วิจัยรับผิดชอบรักษาความลับกลุ่มเป้าหมาย และได้แจ้งไว้ในเอกสารชี้แจงกลุ่มเป้าหมายแล้ว และจะทำลายเอกสารหรือไฟล์ข้อมูลภายใน 1 ปี ด้วยวิธีการลบไฟล์ออกจากเครื่องในลักษณะที่ไม่สามารถกู้ข้อมูลกลับมาได้ พร้อมทั้งย่อยทำลายเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลของตัวอย่าง

4) ขอความยินยอมจากอาสาสมัครและจากผู้ปกครองของอาสาสมัครเป็นลายลักษณ์อักษร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดี่ยวแบบหลายเส้นฐานข้ามบุคคล (Mutiple-Baseline Single-Subject Design across Individuals) แบ่งช่วงการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเส้นฐาน (Baseline) และระยะได้รับการช่วยเหลือ (Intervention phase) ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลทั้งหมด 9 ครั้ง

1) ระยะที่ 1 ระยะเส้นฐาน (Baseline) หมายถึง ระยะที่ตัวอย่างยังไม่ได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ รวมจำนวน 3 ครั้ง

2) ระยะที่ 2 ระยะได้รับการช่วยเหลือ (Intervention phase) หมายถึง ระยะที่ตัวอย่างได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ โดยตัวอย่างทำแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละครั้ง รวมจำนวน 6 ครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติบรรยาย (Descriptive statistics) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและคะแนนต่ำสุดสูงสุดของทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระยะ

2. ใช้การวิเคราะห์ด้วยกราฟเส้น (Visual graph analysis) เพื่อแสดงพัฒนาการของทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ผลการวิจัย

องค์ประกอบของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถสังเคราะห์ได้เป็น 3 ด้านหลัก ได้แก่ด้านแนวคิดเชิงทฤษฎี ด้านโครงสร้างของกิจกรรม และด้านการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียน โดยในส่วนของแนวคิดเชิงทฤษฎีนั้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการคิดออกแบบ (Design thinking) มาเป็นกรอบหลักของกิจกรรม เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ผ่านการเรียนรู้เชิงปฏิบัติที่ครอบคลุมในทุกขั้นตอน ทั้งนี้เพื่อให้ตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงบูรณาการแนวคิดการจัดการเรียนรวม (Inclusive education) และแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เข้ามาใช้ในการกำหนดรูปแบบกิจกรรม วิธีการนำเสนอข้อมูล วิธีการแสดงออกของผู้เรียน และการประเมินผล

ในด้านโครงสร้างของกิจกรรม โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีการออกแบบเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงเตรียมความพร้อม (Baseline phase) ซึ่งเป็นช่วงเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน และช่วงการนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้ (Intervention phase) ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ (1) ช่วงเรียนรู้กระบวนการคิดออกแบบ เป็นการฝึกฝนทักษะตามขั้นตอนของ Design thinking ในช่วงนี้ยังไม่มีการเก็บข้อมูลทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มุ่งเน้นการสร้างความเข้าใจในแนวคิดและฝึกทักษะรายขั้นเพื่อเตรียมความพร้อม ก่อนที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาจริงในระยะถัดไป (2) ช่วงที่ผู้เรียนได้ลงมือแก้ไขปัญหาจริงโดยอาศัยกระบวนการคิดออกแบบที่ได้เรียนรู้และฝึกฝนมา โดยเนื้อหาของกิจกรรมในระยะนี้เน้นการประยุกต์ใช้ขั้นตอนของกระบวนการคิดออกแบบ (Design thinking) อย่างครบถ้วน โดยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลในช่วงระยะเส้นฐาน

สุดท้าย ในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อรองรับความแตกต่างระหว่างบุคคล โปรแกรมนี้นำแนวคิดการจัดระดับความช่วยเหลือตามระบบการสนับสนุนแบบหลายระดับ(MTSS) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม โดยจำแนกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Tier 1 ซึ่งเป็นกิจกรรมทั่วไปที่ใช้กับนักเรียนทุกคน Tier 2 ซึ่งมีการจัดเตรียมสื่อช่วยเหลือเพิ่มเติมเพื่อเสริมการเรียนรู้ และ Tier 3 คือ กลุ่มนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ โดยครูออกแบบกิจกรรมและจัดสื่อเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนในกลุ่มนี้ อาจมีการ

ทำงานเป็นกลุ่มย่อยหรือจับคู่กับเพื่อนที่มีความสามารถสูงกว่า รวมถึงได้รับคำแนะนำที่เจาะจงมากขึ้นจากครูผู้สอน ทั้งนี้การออกแบบกิจกรรมในแต่ละ Tier ยังคงยึดหลักการของ UDL ทั้ง 3 หลักการ

นอกจากนี้พัฒนาการของนักเรียนเมื่อได้รับการฝึกการคิดออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรวมและการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล มีผลการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าต่ำสุด-สูงสุดของคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะเส้นฐานและระยะได้รับการช่วยเหลือ

ตัวอย่างวิจัย	คะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (คะแนนเต็ม 14 คะแนน)					
	ระยะเส้นฐาน			ระยะได้รับการช่วยเหลือ		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	S.D.	ต่ำสุด-สูงสุด
Teir 1	9.01	0.25	8-10	10.12	1.20	8-13
Teir 2	4.81	0.87	4-6	7.69	1.41	5-10
Teir 3	4.22	0.44	4-5	6.22	1.11	5-9

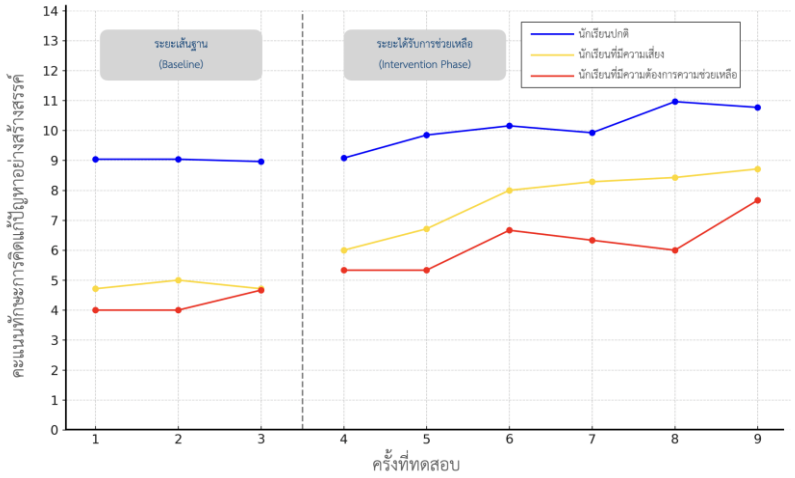
จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของตัวอย่างวิจัยทั้ง 3 กลุ่มเพิ่มขึ้น หลังได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยระยะได้รับการช่วยเหลือของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในระยะเส้นฐาน และในระยะได้รับการช่วยเหลือมีคะแนนต่ำสุด-สูงสุด สูงกว่าคะแนนต่ำสุด-สูงสุดในระยะเส้นฐาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่ม Teir 1 (กลุ่มนักเรียนปกติ) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 9.01 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 และช่วงคะแนนต่ำสุด-สูงสุดอยู่ที่ 8–10 คะแนน ซึ่งถือว่าเป็นระดับคะแนนสูงตั้งแต่เริ่มเก็บข้อมูล เมื่อได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 10.12 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20 โดยช่วงคะแนนขยายเป็น 8–13 คะแนน แสดงให้เห็นว่ากลุ่มนี้ยังมีพัฒนาการต่อเนื่อง แม้เริ่มจากคะแนนที่ค่อนข้างสูงในระยะเริ่มต้น

กลุ่ม Teir 2 (กลุ่มนักเรียนที่มีความเสี่ยง) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะเส้นฐาน 4.81 คะแนน S.D. เท่ากับ 0.87 และช่วงคะแนนอยู่ที่ 4–6 คะแนน หลังได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 7.69 คะแนน และช่วงคะแนนปรับขึ้นเป็น 5–10 คะแนน แสดงถึงพัฒนาการเชิงบวกค่อนข้างชัดเจน โดยเฉพาะในระดับคะแนนสูงสุดที่เพิ่มจาก 6 เป็น 10 คะแนน

กลุ่ม Teir 3 (กลุ่มนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 4.22 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 และคะแนนอยู่ในช่วง 4–5 คะแนน ซึ่งค่อนข้างต่ำ แต่เมื่อได้รับการช่วยเหลือ ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 6.22 คะแนน และช่วงคะแนนเพิ่มเป็น 5–9 คะแนน สะท้อนถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมที่สามารถส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้แม้ในกลุ่มที่มีคะแนนในช่วยระยะเส้นฐานที่ต่ำ

ภาพที่ 2 กราฟแสดงคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะเส้นฐานและระยะได้รับการช่วยเหลือของตัวอย่างวิจัย



ภาพที่ 2 กราฟแสดงคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะเส้นฐานและระยะได้รับการช่วยเหลือของตัวอย่างวิจัย

จากภาพที่ 2 พบว่า คะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ได้รับการช่วยเหลือเมื่อเทียบกับระยะเส้นฐาน ในระยะเส้นฐานคะแนนของทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน กลุ่มนักเรียนปกติมีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง ขณะที่กลุ่มที่มีความเสี่ยงและกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือมีคะแนนต่ำกว่า แต่เมื่อเข้าสู่ระยะที่ได้รับการช่วยเหลือ กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความเสี่ยงและกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือที่มีอัตราการพัฒนาค่อนข้างชัดเจน แม้ว่าความเร็วในการพัฒนาจะแตกต่างกันก็ตาม เช่น กลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือมีการพัฒนาแบบค่อยเป็นค่อยไปแต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาได้รับการช่วยเหลือ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาและทดลองใช้โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบ โดยอิงแนวคิดการจัดการเรียนรวมและแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) พบว่า หลังการใช้โปรแกรม กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน ทั้งในด้านคะแนนเฉลี่ยและช่วงคะแนนต่ำสุด-สูงสุด

กลุ่มนักเรียนปกติแม้จะมีระดับคะแนนที่ค่อนข้างสูงอยู่แล้วในระยะเส้นฐาน แต่ยังคงมีพัฒนาการต่อเนื่องหลังได้รับโปรแกรมการฝึก อย่างไรก็ตาม พบว่าคะแนนรวมต่ำสุดของกลุ่มยังคงเท่ากับคะแนนต่ำสุดในระยะเส้นฐาน โดยเกิดจากนักเรียนจำนวน 1 คน จากทั้งหมด 25 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 4 ไม่สามารถทำแบบวัดได้ครบถ้วนในระยะได้รับการช่วยเหลือ จำนวน 1 ครั้ง เนื่องจากมีเหตุจำเป็นเฉพาะหน้า ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาคะแนนรายข้อของนักเรียนรายดังกล่าว พบว่าคะแนนในข้อที่ทำเสร็จมีแนวโน้มสูงขึ้นจากช่วงก่อนได้รับโปรแกรม ส่วนกลุ่มที่มีความเสี่ยงและกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือแสดงถึงการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะกลุ่มหลังที่มีจุดเริ่มต้นต่ำที่สุด แต่สามารถยกระดับความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาได้อย่างเห็นได้ชัด สะท้อนถึง

ประสิทธิภาพของโปรแกรมที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมและรองรับความแตกต่างระหว่างบุคคล

ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบสามารถส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือ (Tier 3) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสร้างแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหา ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับ Treffinger et al. (2004) ซึ่งเสนอว่า CPS เป็นกระบวนการที่ฝึกฝนได้และสามารถออกแบบเป็นโปรแกรมเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ผลที่ได้ยังสอดรับกับงานวิจัยของ Gecowets et al. (2024) ที่อธิบายว่า Creative Problem Solving มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม “การเรียนรู้แบบเปลี่ยนแปลง” (Transformative Learning) โดยช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับกรอบความคิดเดิมและพัฒนาแนวทางใหม่ที่ยืดหยุ่นและสร้างสรรค์ ซึ่งสะท้อนผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือสร้างแบบจำลอง ทดลอง แก้ไข และพัฒนาอย่างต่อเนื่องในโปรแกรมที่วิจัยนี้พัฒนา

การใช้แนวคิด Design thinking ในโครงสร้างของโปรแกรมยังช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับสถานการณ์จริง พร้อมพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Razzouk และ Shute (2012) ที่ชี้ให้เห็นว่า การนำ Design thinking เข้าสู่ระดับประถมศึกษาสามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน Hasso Plattner Institute of Design (D.school) แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (HPI, 2010) ก็ให้ข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมว่า ทักษะการแก้ปัญหาในผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ผ่านกระบวนการที่เปิดโอกาสให้วิเคราะห์ ทดลอง และเรียนรู้จากข้อผิดพลาด ซึ่งสะท้อนอย่างชัดเจนในโปรแกรมที่ผู้เรียนได้เปรียบเทียบผลงาน สะท้อนตนเอง และต่อยอดจากประสบการณ์ตรง ยิ่งไปกว่านั้น งานของ Carroll et al. (2010) ยังแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ว่า การใช้ Design thinking ในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับ K-12 ไม่เพียงส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เท่านั้น แต่ยังส่งเสริมความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความเข้าใจในบริบทของปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

นอกจากนี้ การออกแบบโปรแกรมโดยอิงแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) ยังตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสะท้อนตามแนวคิดของ CAST (2011) ที่เสนอว่าการเรียนรู้ควรถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นในด้านการนำเสนอ การแสดงออก และการมีส่วนร่วม สอดคล้องกับงานของ King-Sears และ Johnson (2020) ซึ่งพบว่า UDL มีผลเชิงบวกต่อทั้งนักเรียนทั่วไปและผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยช่วยเพิ่มการเข้าถึงเนื้อหาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวโน้มของงานวิจัยสมัยใหม่ที่สนับสนุนการใช้กระบวนการ Design thinking และทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ในขณะเดียวกันก็แสดงให้เห็นว่า UDL เป็นแนวคิดเชิงโครงสร้างที่ช่วยรองรับความหลากหลายของผู้เรียนได้จริงในบริบทของห้องเรียนรวม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

1) ควรนำโปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ที่ส่งเสริมกระบวนการคิด เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ หรือกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง

2) ควรจัดการอบรมหรือพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด Design thinking และแนวคิด Universal Design for Learning (UDL) เพื่อให้สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่รองรับความหลากหลายของผู้เรียนในห้องเรียนรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ควรใช้โปรแกรมนี้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลาง โดยเฉพาะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการสร้างนวัตกรรม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายมากขึ้นในด้านระดับชั้น เพศ และภูมิหลังทางการศึกษา เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและความสามารถในการอธิบายผลการวิจัยในภาพรวม

2) ควรศึกษาผลระยะยาวของการใช้โปรแกรมการฝึกการคิดออกแบบต่อการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ หรือต่อพฤติกรรมการคิดในชีวิตประจำวันของนักเรียน

บรรณานุกรม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2562 (ฉบับปรับปรุง).* โรงพิมพ์คุรุสภา.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570).* สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

วรรณา รุ่งลักษมีศรี. (2551). การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน. *วารสารวิชาการครุศาสตร์*, 36(1), 35–49.

Ainscow, M. (2020). *Promoting equity in schools: Addressing barriers to learning and participation*. Routledge.

Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A., & Hornstein, M. (2010). Destination, imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom. *International Journal of Art & Design Education*, 29(1), 37–53. https://doi.org/10.1111/j.1476-8070.2010.01632.x

CAST. (2011). *Universal design for learning guidelines version 2.0.* http://udlguidelines.cast.org

Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), 813–828.

Gecowets, K., He, W., & Lee, S. (2024). *Creative Problem Solving as a Catalyst for Transformative Learning.* Adult Education Research Conference. Retrieved from https://newprairiepress.org/aerc/2024/papers/18/

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence.* McGraw-Hill.

Hasso Plattner Institute of Design at Stanford. (2010). *Bootcamp bootleg*. Stanford University.

Kelley, T., & Kelley, D. (2013). *Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all.* Crown Business.

King-Sears, M. E., & Johnson, T. M. (2020). Universal design for learning: How to improve educational outcomes for all learners. *Teaching Exceptional Children,* 52(4), 224–233.

McIntosh, K., & Goodman, S. (2016). *Integrated Multi-Tiered Systems of Support: Blending RTI and PBIS*. Guilford Press.

Osborn, A. F., & Parnes, S. J. (1966). *Creative problem solving: The basic course*. Buffalo, Creative Education Foundation.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). International Universities Press. (Original work published 1936)

Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important?. *Review of Educational Research*, 82(3), 330–348. https://doi.org/10.3102/0034654312457429

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2(2), 49–60.

Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.

Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (2004). *Creative problem solving: An introduction (4th ed.)*. Prufrock Press.