

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DIGITAL BOARD GAME TO ENHANCE CRITICAL THINKING SKILLS OF GRADE 5 STUDENTS ON LIGHT AND VISION

Wanwisa SUKDUANG^{1*} and Non JARUNGSIRAWAT¹

¹ Department of Educational Technology, Khon Kaen University, Thailand;

wanwisabeebee@gmail.com (Corresponding Author)

ARTICLE HISTORY

Received: 10 April 2026

Revised: 24 April 2026

Published: 16 May 2026

ABSTRACT

This research aimed to: 1) design and develop a digital board game to enhance analytical thinking skills among Grade 5 students on the topic of light and vision, 2) assess students' analytical thinking skills through the use of the digital board game, and 3) examine students' satisfaction with using the digital board game for learning. The study employed a Type 1 developmental research model, consisting of three phases: Phase 1: Design and development of the learning environment, involving 6 experts and 40 Grade 5 students from Nong Ruea Community School (purposive sampling). Phase 2: Evaluation of product quality by 6 experts and 10 Grade 5 students. Phase 3: Validation of the learning environment with 40 Grade 5 students, using the digital board game and student interviews. Research tools included evaluation checklists, the digital board game, and interview forms. Data were analyzed using descriptive statistics, including validity, item difficulty (P), and discrimination index (D). Results revealed that: 1) The test had moderate difficulty, suitable for students with average abilities. The reliability was acceptable, with a Cronbach's alpha of 0.74 and EAP/PV reliability of 0.61. 2) Student scores ranged from 15 to 40 out of 44, with a mean of 30.7 and a standard deviation of 6.1. Learning progression was classified into three levels: Level 3 (30 students), Level 2 (6 students), and no students in Level 1. And 3) Students showed a high level of satisfaction with learning through the digital board game.

Keywords: Digital Board Game, Critical Thinking Skills, Light and Vision

CITATION INFORMATION: Sukduang, W., & Jarungsirawat, N. (2026). Design and Development of a Digital Board Game to Enhance Critical Thinking Skills of Grade 5 Students on Light and Vision. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 4(5), 68

การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสงและการมองเห็น

วันวิสาข์ สุขดวง^{1*} และ นนท์ จรุงศิริวัฒน์¹

1 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น; wanwisabeebee@gmail.com (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแสงและการมองเห็น 2) ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บอร์ดเกมดิจิทัลในการเรียนรู้การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) รูปแบบที่ 1 (Type 1) แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างคือผู้เชี่ยวชาญ 6 คน และนักเรียน ป.5 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ จำนวน 40 คน ระยะที่ 2 ประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างคือผู้เชี่ยวชาญ 6 คน และนักเรียน ป.5 จำนวน 10 คน ระยะที่ 3 ตรวจสอบความตรงของผลิตภัณฑ์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน ป.5 จำนวน 40 คน โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัลและแบบสัมภาษณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการตรวจสอบ บอร์ดเกมดิจิทัล และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา ค่าความเที่ยงตรง ความยากง่าย และอำนาจจำแนก ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบทดสอบมีระดับความยากปานกลาง เหมาะกับผู้เรียนระดับความสามารถปานกลาง มีค่าความเที่ยง Cronbach's alpha = 0.74 และค่า EAP/PV Reliability = 0.61 2) คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนอยู่ที่ 30.7 จากคะแนนเต็ม 44 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.1 โดยสามารถแบ่งผู้เรียนตามระดับความสามารถได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับ 3 จำนวน 30 คน ระดับ 2 จำนวน 6 คน และไม่มีผู้เรียนอยู่ในระดับ 1 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้บอร์ดเกมดิจิทัลในระดับดี

คำสำคัญ: บอร์ดเกมดิจิทัล, ทักษะการคิดวิเคราะห์, แสงและการมองเห็น

ข้อมูลการอ้างอิง: วันวิสาข์ สุขดวง และ นนท์ จรุงศิริวัฒน์. (2569). การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสงและการมองเห็น. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 4(5), 68

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการจึงได้เสนอแนะให้สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยให้มีวิธีการสอนและรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งนี้ผู้สอนต้องพิจารณาถึงแนวการจัดประสบการณ์ที่หลักสูตรแกนกลางกำหนดโดยคำนึงถึงพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ และสติปัญญา รวมทั้งความสนใจ ความสามารถ และสภาพแวดล้อมของเด็กปฐมวัยเป็นหลักในการกำหนดหน่วยการจัดประสบการณ์ และแผนการจัดประสบการณ์ และควรกำหนดการกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยแต่ละช่วงอายุให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการให้เหมาะสมกับช่วงอายุ ลักษณะการเรียนรู้ พัฒนาการ และวุฒิภาวะ ซึ่งการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือกระทำด้วยตนเอง ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกต สำรวจ ทดลอง สืบค้น แก้ปัญหาด้วยตนเอง ดังนั้นความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงนับเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้เด็กมี โอกาสเรียนรู้สิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานของการคิดและนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้และสิ่งนั้นจะมีความหมายต่อเด็กอย่างยิ่งหากได้เล่นหรือทำงานกับสิ่งที่ตนเองสนใจ และการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพสติปัญญาและธรรมชาติของเด็กปฐมวัย จะเป็นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ ซึ่งทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการวัด ทักษะการใช้จำนวน ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายของข้อมูล และทักษะการหาความสัมพันธ์ และทักษะการพยากรณ์ เป็นต้น (ภพ เลหาะไพบูลย์, 2537) ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นทักษะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดไตร่ตรองด้วยเหตุผล โดยพิจารณาจากหลักฐานที่ได้รับรอบๆ ตัว การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะพื้นฐานที่ควรได้รับการพัฒนา (นิศารัตน์ แซ่ซัง, 2552) เพราะเมื่อผู้เรียนมีการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ ผู้เรียนจะเป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ เมื่อได้รับข้อมูล หรือหลักฐานต่างๆ ผู้เรียนจะมีการคิดไตร่ตรองก่อน โดยพิจารณาจากหลักฐานและข้อมูลที่ได้รับอย่างมีเหตุผล ไม่หลงเชื่ออะไรง่าย ๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จะเป็นที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปลอดภัย ดังนั้นนอกจากการเรียนรู้จากในห้องเรียนแล้ว จึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนก้าวเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของยุคปัจจุบัน และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้อย่างเหมาะสม จากผลการศึกษาสำรวจของ วันวิสาข์ ศุขดวง (2566) ได้ทำการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ จำนวน 40 คน พบว่านักเรียนบางส่วนไม่สามารถคิด วิเคราะห์ ความแตกต่างของแหล่งกำเนิดแสงแต่ละประเภทจากเกณฑ์ที่กำหนดได้ถูกต้อง นักเรียนไม่เข้าใจหลักการการเคลื่อนที่ของแสงผ่านตัวกลาง ไม่สามารถลำดับและเปรียบเทียบการเคลื่อนที่ของแสงผ่านตัวกลางแต่ละประเภทได้ นักเรียนไม่สามารถนำความรู้เรื่องแสงไปบูรณาการกับเรื่องอื่นๆ ได้ ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว พบว่า นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่อง แสงและการมองเห็น สอดคล้องกับผลการศึกษากการทําแบบทดสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 พบว่า นักเรียนบางส่วนสามารถคิด วิเคราะห์แหล่งกำเนิดแสงจากเกณฑ์ที่กำหนดได้ถูกต้องเพียงบางส่วน นักเรียนไม่เข้าใจหลักการการเคลื่อนที่ของแสงผ่านตัวกลาง ไม่สามารถลำดับและเปรียบเทียบการเคลื่อนที่ของแสงผ่านตัวกลางแต่ละประเภทได้ นักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์แหล่งกำเนิดแสงโดยกำหนดเกณฑ์เองได้ นักเรียนไม่สามารถนำความรู้เรื่องแสงไปบูรณาการกับเรื่องอื่นๆ ได้ การสอนโดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ด้วยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมาฝึกกระบวนการทางการคิดที่ได้ทั้งความสนุก ความเพลิดเพลิน ปลูกฝังค่านิยม พัฒนาปัญญาของผู้เรียน และฝึกสมรรถนะสำคัญทางการเรียนรู้ได้หลายสมรรถนะใน 1 เกม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2566) จะทำให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่น และการที่คนเรามีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อระดับสติปัญญาและความคิด มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทำให้เกิดกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญา 2 กระบวนการ คือ การปรับตัว (adaptation) และการจัดระบบทางโครงสร้าง (organization) เป็นการปรับสภาพความไม่สมดุลทางความคิดให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสมองก็จะ

สร้างโครงสร้างใหม่ขึ้นมาเพื่อปรับให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ ตามทฤษฎีเสริมสร้างความรู้ ผู้เรียนจะมีความรู้เดิมก่อนหน้า ซึ่งอาจมีความรู้ความเข้าใจน้อยหรือมากก็ได้ และเมื่อครูจะกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะมีการเรียนรู้ โดยมีการใช้ฐานความรู้จากความรู้เดิม และมีการเชื่อมโยง ความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นข้อมูลเก็บไว้ในสมองของผู้เรียน และสามารถนำมาใช้ได้เมื่อเผชิญหน้าสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย และการที่ผู้เรียนจะสามารถสร้างความรู้เพื่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้นั้น ผู้เรียนควรได้รับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับช่วงวัย ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวสนใจ อย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัลก็มีความเหมาะสมที่จะนำมาจัดการเรียนรู้ในนักเรียนระดับประถมศึกษา เพราะมีการเริ่มต้นกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้คำถาม การแข่งขันเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้ตื่นตัวและสนใจ และลงมือเล่นเกมด้วยตนเองจนจบ

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวไปข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัลเป็นวิธีการที่น่าสนใจที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนในปัจจุบัน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา การออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสงและการมองเห็น เพื่อประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ และเพื่อให้สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัล เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสงและการมองเห็น
- 2) เพื่อประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ เรื่องแสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการใช้บอร์ดเกมดิจิทัล
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแสงและการมองเห็น โดยการใช้บอร์ดเกมดิจิทัล

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) รูปแบบที่ 1 Type 1 (ประยุกต์จาก Richey and Klein, 2007) แบบผสมวิธี (Mix Method) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Product design and development phase)

ผู้วิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) กลุ่มเป้าหมายในการศึกษา

กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาระยะที่ 1 ประกอบด้วย

- 1.1) ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิระดับปริญญาเอกด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป จำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านการจัดทำสื่อการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบด้วยเทคโนโลยี
- 1.2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ จำนวน 36 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสำรวจความคิดเห็นสำหรับผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทการจัดการเรียนรู้ และ แบบบันทึกการสังเกตรอบแนวคิดในการออกแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทบทวนวรรณกรรม (Literature review) ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัล โดยศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกม คุณลักษณะของบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อการศึกษา เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานการวิจัยและทำการบันทึกในแบบบันทึกการตรวจสอบเอกสาร

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา โดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์ สรุปและตีความ

ระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Product evaluate phase)

ผู้วิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1) กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาระยะที่ 2 ประกอบด้วย

1.1) ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของบอร์ดเกมดิจิทัล ด้านการจัดทำสื่อการเรียนรู้ 2 ท่าน ด้านเนื้อหา 2 ท่าน และด้านการออกแบบด้วยเทคโนโลยี 2 ท่าน

1.2) นักเรียนชั้น ป.5/2 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ ที่เคยเรียนเรื่องแสงและแหล่งกำเนิด จำนวน 10 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการออกแบบบอร์ดเกมดิจิทัล และ แบบวัดความคิดเห็นของผู้เรียน

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1) การทบทวนวรรณกรรม ศึกษาและวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัล โดยศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม

3.2) การประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำเสนอกรอบแนวคิดในการออกแบบบอร์ดเกมดิจิทัล (Expert review)

3.3) นำบอร์ดเกมที่ดิจิทัล ที่ผ่านการประเมินไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มนาร่อง (One short case study)

3.4) จัดให้ผู้เรียนเรียนด้วยบอร์ดเกมดิจิทัลจำนวน 1 สัปดาห์ 2 คาบเรียน

3.5) ผู้วิจัยสังเกตการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนและบันทึกบริบทการใช้บอร์ดเกมดิจิทัล เรื่องแสงและการมองเห็น เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.6) หลังเรียนเสร็จสิ้น สัมภาษณ์ สักเกตผู้เรียน โดยประเมินเก็บข้อมูลจากแบบวัดความคิดเห็น

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

4.1) แบบประเมินประสิทธิภาพ ของบอร์ดเกมดิจิทัล สำหรับผู้เชี่ยวชาญใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ

4.2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ประเมินโดยใช้แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่มีลักษณะแบบรูปแบบผสม (Mixed format test) ระหว่างปรนัยและคำถามปลายเปิด ซึ่งพัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.3) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยบอร์ดเกมดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน

ระยะที่ 3 การหาความตรงของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Validation of product phase)

ผู้วิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1) กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาระยะที่ 3 คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ จำนวน 36 คน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องแสงและการมองเห็น และ แบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล มีการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้เกณฑ์การประเมินดังต่อไปนี้

3.1) ประเมินโดยใช้แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่มีลักษณะแบบรูปแบบผสม (Mixed format test) ระหว่างปรนัยและคำถามปลายเปิด ซึ่งพัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนำมาปรับปรุงดัดแปลงให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน โดยมีระดับคุณภาพ 4 ระดับ ได้แก่ ปรับปรุง พบใช้ ดี ละติมาก

3.2) ประเมินความพึงพอใจโดยใช้มาตราวัดความพึงพอใจแบบลิเคิร์ต (Likert rating scales) โดยมีให้เลือก 5 ระดับตามความคิดเห็นของผู้เรียน

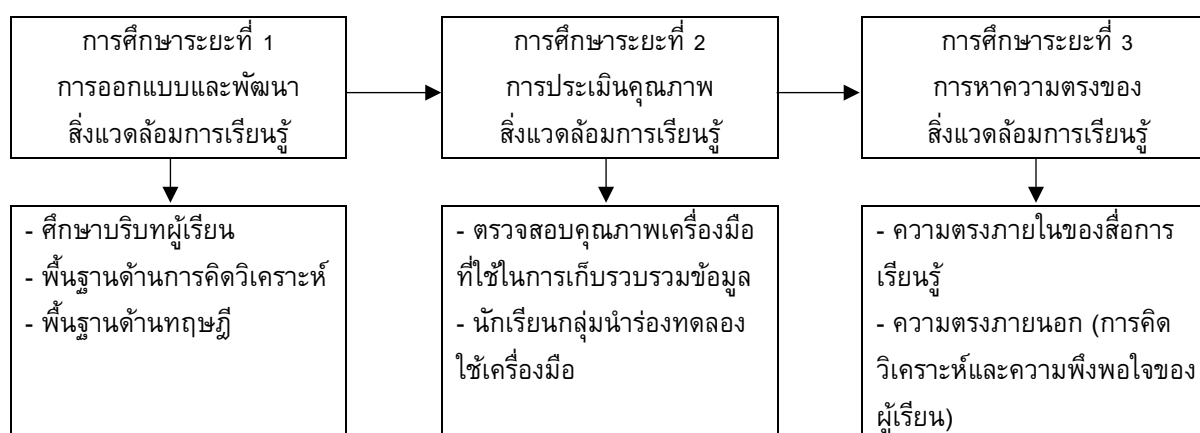
4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในระยะที่ 3 นี้ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

4.1) สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2) สถิติหาคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตรดัชนีค่าความ สอดคล้อง IOC (Index of Item objective Congruence) ค่าความยากง่าย (PE) และ ค่าอำนาจจำแนก (D)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1) ผลการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสงและการมองเห็น

จากการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ ในเรื่องการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและการมองเห็น พบว่า Test information มีค่า 0 แสดงว่าข้อสอบฉบับนี้มีความยากระดับปานกลาง เหมาะสำหรับนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง มีค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Coefficient Alpha) เท่ากับ 0.74 และมีค่าความเที่ยงแบบ EAP (EAP/PV RELIABILITY) เท่ากับ 0.61

2) ผลการศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้บอร์ดเกม โรงเรียนชุมชนหนองเรือ

การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้บอร์ดเกม โรงเรียนชุมชนหนองเรือ เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ดังนี้

เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและการมองเห็น จำนวน 36 คน มีนักเรียนได้คะแนนร้อยละ 59.01 ขึ้นไป จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 นักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 34.01-59.00 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 และนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 34 มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ซึ่งจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคือนักเรียนที่มีระดับคะแนนอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป โดยมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 โดยสามารถแสดงกราฟร้อยละของนักเรียนในแต่ละระดับการประเมินได้ดังนี้

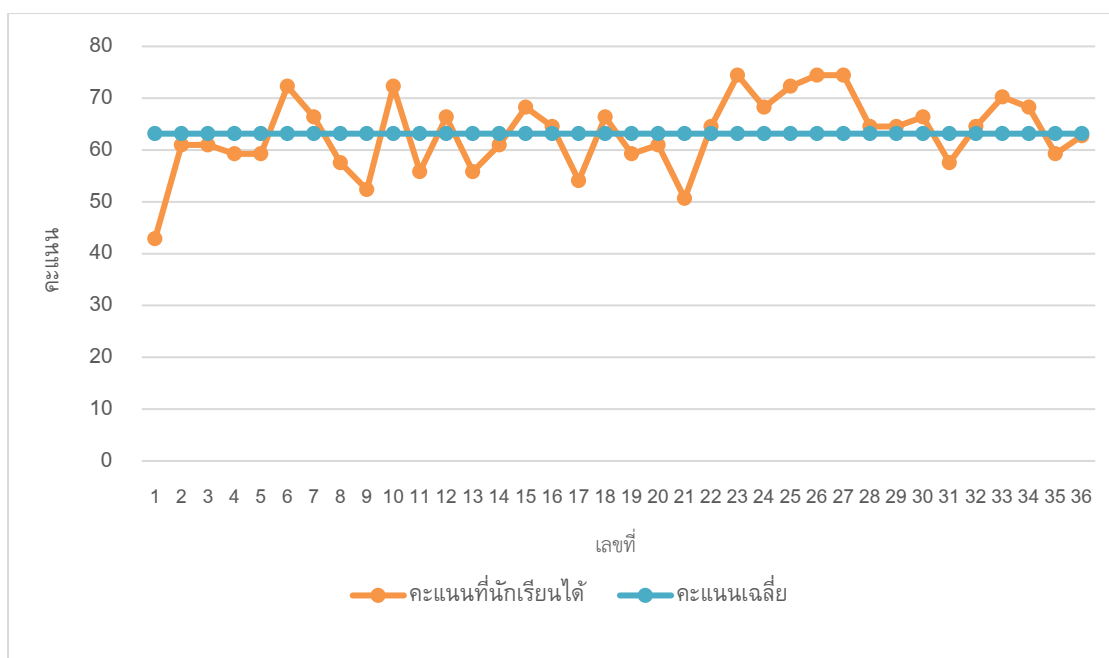
จากการวิเคราะห์ผลจากค่าสถิติเบื้องต้น คือ ค่าคะแนนสูงสุด ค่าคะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์

คะแนนเต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	S.D.	ความแปรปรวน (S.D.) ²	ฐานนิยม	มัธยฐาน
44	40	15	30.7	6.1	37.25	35	31.5

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน จำนวน 36 คน จากคะแนนเต็ม 44 คะแนน มีคะแนนสูงสุด 40 คะแนน คะแนนต่ำสุด 15 คะแนน ค่าคะแนนเฉลี่ย 30.7 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 6.1 คะแนน ซึ่งหมายความว่าคะแนนมีการกระจายออกจากค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 24.6-36.8 มีฐานนิยมเท่ากับ 35 คะแนน และมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 31.5 คะแนน

นอกจากนี้ผลการวิจัยยัง พบว่า คะแนนมาตรฐานของนักเรียนมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานอยู่ที่ 63.15576944 คะแนน นักเรียนที่มีคะแนนมาตรฐานมากที่สุด คือ เลขที่ 23 26 และ 27 มี 74.4423 คะแนน และนักเรียนที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ เลขที่ 1 โดยมีคะแนน 42.8663 คะแนน สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2

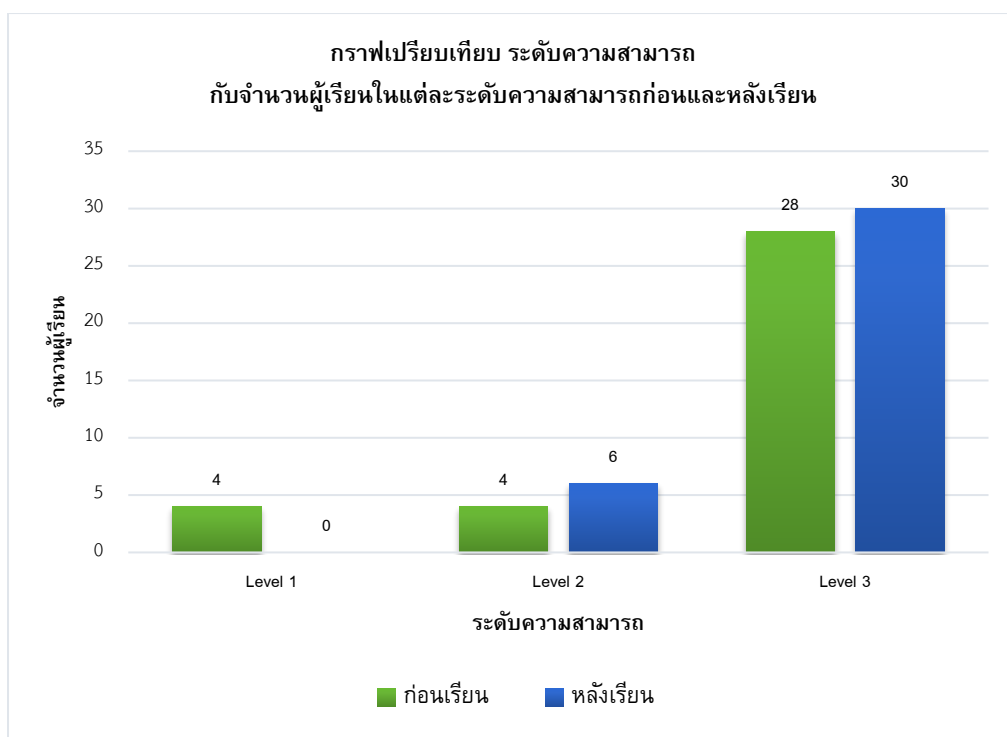


ภาพที่ 2 กราฟแสดงคะแนนมาตรฐานของนักเรียนรายบุคคล

3) ผลการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ (Learning Progression) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ เรื่องการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล

การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ (Learning Progression) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ เรื่องการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล สรุปได้ดังนี้

จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 36 คน คะแนนดิบมีคะแนนเต็ม 44 คะแนน โดยคะแนนดิบสูงสุดเท่ากับ 40 คะแนน คะแนนดิบต่ำสุดเท่ากับ 15 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 30.7 คะแนน และจากค่าคะแนนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนซึ่งสามารถแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 level ตั้งแต่ level 1 ถึง level 3 ซึ่งก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีนักเรียนใน level 1 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 level 2 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 และ level 3 จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 77.77 และหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีนักเรียนใน level 1 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 level 2 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 และ level 3 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 จากการเปรียบเทียบระดับความสามารถของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีนักเรียนมีระดับความสามารถอยู่ใน level 1 คือนักเรียนไม่ตอบหรือตอบไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีนักเรียนที่มีระดับความสามารถอยู่ใน level 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความสามารถที่แท้จริงสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งยังพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้บอร์ดเกมดิจิทัลในระดับดี โดยสามารถนำเสนอกราฟแท่งเปรียบเทียบระดับความสามารถของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ดังนี้



ภาพที่ 3 กราฟเปรียบเทียบระดับความสามารถกับจำนวนผู้เรียนในแต่ละระดับความสามารถก่อนและหลังเรียน

อภิปรายผล

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องแสงและการมองเห็นอย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง นักเรียนสามารถแยกแยะ ลำดับ และเปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับแสงและการมองเห็นได้ดีขึ้น รวมถึงสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ๆ ได้มากขึ้น

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวคิดของบลูมและทฤษฎีเสริมสร้างความรู้ ที่ระบุว่าการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติและการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ จะช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของผู้เรียน

จากผลการวิจัยพบอีกว่านักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น บอร์ดเกมดิจิทัลช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ท้าทาย และกระตุ้นให้เกิดการคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้า นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจผ่านสถานการณ์จำลองในเกม นักเรียนการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและการได้ลงมือเล่นเกมด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและจดจำได้นาน

และนักเรียนส่วนใหญ่แสดงความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมดิจิทัล ทั้งในด้านเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ และความสนุกสนานในการเรียน นักเรียนรู้สึกว่าได้ประสบการณ์ใหม่ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ซึ่งความพึงพอใจนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะในระยะยาว

ดังนั้นการออกแบบและใช้บอร์ดเกมดิจิทัลในการเรียนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ สื่อการเรียนรู้รูปแบบนี้ตอบโจทย์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ คือ บอร์ดเกมดิจิทัลเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถยกระดับทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนประถมศึกษาในเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เช่น แสงและการมองเห็น ได้ดีกว่าวิธีการเรียนแบบบรรยายหรือทดสอบทั่วไป โดยเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ผ่านเกมสร้างการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

เนื่องจากนักเรียนไม่ได้เพียงเล่นเพื่อความสนุก แต่เกิดการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองที่บังคับให้คิด วิเคราะห์ และตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงระดับความสามารถ คือ นักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำ (Level 1) หลังการจัดการเรียนรู้ไม่พบอีก แสดงว่า บอร์ดเกมดิจิทัลสามารถปิดช่องว่างการเรียนรู้ (learning gap) ได้จริง และยังเกิดการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์ช่วยเสริมสร้างความรู้ระยะยาว คือ นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะการทำงานเป็นทีม การโต้ตอบกับเพื่อน และการเผชิญสถานการณ์ท้าทายในเกม ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและนำไปประยุกต์ใช้ได้มากกว่าเพียงการอ่านหรือฟัง ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนเรื่อง แสงและการมองเห็น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนากิจกรรมมา สื่อการสอน เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองและนำไปประยุกต์ใช้ในสังคมได้อย่างมีความสุข

สรุปผลการวิจัย

ผลของการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แสงและการมองเห็น สรุปได้ว่า สื่อการสอนบอร์ดเกมดิจิทัล เรื่อง แสงและการมองเห็นมีความยากระดับปานกลาง เหมาะสำหรับนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง ซึ่งเมื่อประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนชุมชนหนองเรือ ในเรื่องการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและการมองเห็นแล้ว พบว่า ส่วนมากแล้วอยู่ในระดับที่ดี (level 3) อีกทั้งยังมีความพึงพอใจต่อสื่อการสอนในระดับดีอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนแบบการท่องจำนั้นจะทำให้ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาได้ และสามารถตอบคำถามตามบทเรียนได้ถูกต้อง แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบคำถามที่ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ผู้เรียนส่วนใหญ่จะไม่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทั้งหมด ดังนั้นการให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล เป็นหนึ่งในแนวทางการสอนที่ทางคณะผู้วิจัยทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนพบว่า ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องมากขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ได้คิดหาเหตุผลด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างแท้จริง สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับเรื่องอื่นๆ ได้

2) ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการจำแนกได้ดียิ่งขึ้น และหากผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง เช่น การใช้คำถามที่ทำให้เกิดผู้เรียนเกิดความสงสัยจะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นจะทำให้การจัดการเรียนรู้ในครั้งนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในการทำการวิจัยควรติดตามผลการประเมินความก้าวหน้าของกลุ่มทดลองอย่างต่อเนื่องทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล เพื่อเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบและประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน และติดตามผลความก้าวหน้าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคลอย่างต่อเนื่องเพื่อหาจุดเด่นของผู้เรียนที่ควรส่งเสริมสนับสนุนและหาจุดด้อยเพื่อแก้ไขและพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน นอกจากนี้ การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมดิจิทัล เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพียงด้านเดียว ควรมีการศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนในด้านอื่นๆ ด้วย เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นรากฐานของการพัฒนาเพื่อเข้าสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน เพื่อปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21

เอกสารอ้างอิง

- ภพ เลหาไฟบุลย์. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่: เชียงใหม่คอมเมอร์เชียล.
- นิศารัตน์ แซ่ซ่ง. (2552). ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- Richey, R. C., & Klein, J. (2007). *Design and developmental research*. New Jersey: Lawrence.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2026 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).