

Research article

การพัฒนาบอร์ดเกมร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

BOARD GAME-BASED IPADT MODEL INSTRUCTION: PROMOTING ACADEMIC ACHIEVEMENT IN ASEXUAL PLANT PROPAGATION FOR GRADE 8 STUDENTS

จิราพร วิชัยรัมย์* และรัชดากร พลภักดี

Jiraphon Wichairam* and Ratchadakorn Phonpakdee
66036074@kmitl.ac.th and ratchadakorn.ph@kmitl.ac.th

*Corresponding author E-mail: 66036074@kmitl.ac.th

¹สาขาวิชาการศึกษาเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520 ประเทศไทย

Agricultural Education Program, School of Industrial Education and Technology,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520 Thailand

Journal of Industrial Education. 2026, Vol. 25 (No. 2), <https://doi.org/10.55003/JIE.25206>

Received: April 9, 2026 | Revised: May 7, 2026 | Accepted: June 10, 2026

Citation reference :

Wichairam, J., & Phonpakdee, R. (2026). Board game-based IPADT model instruction: Promoting academic achievement in asexual plant propagation for grade 8 students. Journal of Industrial Education. Journal of Industrial Education, 25(2), 37-47.

ABSTRACT

This research involved developing a board game on asexual plant propagation for Grade 8 students, combined with the IPADT model teaching model. A one-group pretest-posttest design was used in the experiment. The target group consisted of 26 Grade 8 students from Satowitthayakhom Rachamangklabhisek School. The research instruments were: 1) the board game on asexual plant propagation (Green Hackers), 2) a lesson plan on asexual plant propagation using the IPADT model, 3) a learning achievement test, and 4) a student satisfaction questionnaire. Statistical methods used included frequency, percentage, mean, and standard deviation. The results showed that: 1) the board game on asexual plant propagation for Grade 8 students had a learning effectiveness (E_1/E_2) of 80.38/88.08, and 2) students' learning achievement after using the board game was higher than before the intervention. The average pre-test score was 8.58 points, and the average post-test score was 17.62 points. 3) students showed a high level of satisfaction with the board game on asexual plant propagation ($\bar{x} = 4.37$, $SD = 0.76$), indicating that the development of the board game in conjunction with the IPADT model of instruction can be used as a prototype for developing active learning teaching materials for agricultural content at other grade levels.

Keywords: Board game-based learning, Asexual plant reproduction, IPADT model, Academic achievement, Learning satisfaction

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาบอร์ดเกม เรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT ซึ่งมีแบบแผนการทดลองแบบ One group pretest-posttest design กลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสะตอวิทยาคม รัชมังคลาภิเษก จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) บอร์ดเกม เรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ (Green hackers) 2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ โดยใช้รูปแบบการสอนโมเดล IPADT 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) บอร์ดเกม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.38/88.08 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้บอร์ดเกม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.58 คะแนน และหลังเรียนเท่ากับ 17.62 คะแนน 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบอร์ดเกม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศอยู่ในระดับพอใจมาก ($\bar{X} = 4.37$, $SD = 0.76$) ซึ่งเห็นว่าการพัฒนาบอร์ดเกมร่วมกับการจัดการเรียนการสอน IPADT โมเดล สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อการสอนเชิงรุก (Active learning) สำหรับเนื้อหาด้านการเกษตรในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมเป็นฐาน, การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ, โมเดล IPADT, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจในการเรียนรู้;

1. บทนำ

ในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเกษตรกรรมในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเผชิญกับความท้าทายสำคัญในการเชื่อมโยงเนื้อหาทางทฤษฎีเข้ากับการปฏิบัติจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่อง “การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ” ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและเป็นนามธรรมสูง (IPST, 2017, Online) นักเรียนมักประสบปัญหาในการจดจำขั้นตอน ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมและข้อจำกัดของพืชแต่ละชนิด ส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนการสอนขาดความน่าสนใจ และนักเรียนไม่สามารถมองเห็นภาพรวมของการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงได้ เนื่องจากเนื้อหาการขยายพันธุ์พืชต้องอาศัยการตัดสินใจและการแก้ปัญหาเชิงเทคนิค อีกทั้งข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากรในห้องเรียนอาจทำให้การฝึกปฏิบัติจริงในทุกเทคนิคเป็นไปได้ยาก ส่งผลให้นักเรียนขาดโอกาสในการลองผิดลองถูก (Trial and error) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้

การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาความซับซ้อนจำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อสร้าง “โครงสร้างทางปัญญา” ให้แก่ผู้เรียน การถ่ายทอดมโนทัศน์ที่ซับซ้อนนั้นเริ่มต้นจากการวางโครงสร้างพื้นฐานทางปัญญา (Schema theory) โดยเฉพาะแนวคิด Advance organizer model ของ Ausubel (1960) ซึ่งทำหน้าที่เป็น “สะพานเชื่อมโยง” (Cognitive bridge) ระหว่างองค์ความรู้เดิมของผู้เรียนเข้ากับทัศนคติใหม่ที่เป็นนามธรรม Joyce และ Weil ในปี ค.ศ. 1992 (Rattanathongkom, 2013, p. 159) ช่วยลดความสับสนในเนื้อหาที่มีรายละเอียดเฉพาะเจาะจงสูงต่อมาเมื่อการศึกษาเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) แนวคิดการเรียนรู้จึงถูกขยายผลไปสู่การสืบเสาะและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เช่น โมเดล RASEP ที่เน้นการเผชิญสถานการณ์จริง (Piwluang, 2022, pp. 19-26) และโมเดล EDPROT ที่มุ่งพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานอย่างเป็นลำดับขั้น (Logical stepwise) ยึดหลักการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) Chomphuka et al. (2020, Online) ทฤษฎีเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าความเข้าใจที่ลึกซึ้ง (Deep understanding) ไม่ได้เกิดจากการรับข้อมูลเพียงฝ่ายเดียว แต่เกิดจากกระบวนการที่ผู้เรียนได้จัดกระทำกับข้อมูลอย่างมีเป้าหมาย ทิศทางการจัดการเรียนรู้ในบริบทของประเทศไทยปัจจุบันได้ขานรับแนวคิดดังกล่าวผ่านการสังเคราะห์ตัวแบบการสอน (Instructional models) ที่มีความเฉพาะเจาะจงเพื่อยกระดับสมรรถนะผู้เรียนรอบด้าน เช่น รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active learning) ที่เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (OBEC, 2019, Online) และยังมีแนวคิดที่เชื่อมโยงทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์เข้ากับกลไกเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เพื่อสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ที่เอื้อให้นักเรียนสามารถลองผิดลองถูก (Trial and error) ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสอดคล้องกับแนวคิดของ Freeman et al. (2014, pp. 8410-8415) ที่ยืนยันว่าการเรียนรู้เชิงรุกจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความคงทนของความรู้ (Retention)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning) เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงในการแก้ปัญหาเนื้อหาที่มีความซับซ้อน โดยงานวิจัยของ Sutosa (2022, pp. 59-63) และ Gerstein (2022, Online) ระบุว่าองค์ประกอบเชิงเกมมีส่วนสำคัญในการกระตุ้นแรงจูงใจและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Alejandria et al. (2023, pp. 60-67) และแนวคิดของ Barekat (2023, pp. 68-75) ที่พบว่าการใช้บอร์ดเกมในรายวิชาวิทยาศาสตร์ช่วยยกระดับความเข้าใจเชิงเนื้อหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ งานวิจัยของ Nganlasom (2020, pp. 123-125) และ Naksuk (2024, p. 55-58) ยังชี้ให้เห็นว่านวัตกรรมในรูปแบบบอร์ดเกมช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางสังคมผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือ อย่างไรก็ตาม แม้จะมีงานวิจัยสนับสนุนประสิทธิภาพของบอร์ดเกมอย่างแพร่หลาย แต่ผู้วิจัยพบว่ายังขาดการบูรณาการสื่อดังกล่าวร่วมกับรูปแบบการสอนที่มีโครงสร้างทางปัญญาอย่างเป็นระบบ เพื่อตอบสนองต่อความเฉพาะเจาะจงของกระบวนการขยายพันธุ์พืชที่ต้องอาศัยการตัดสินใจเชิงเทคนิค ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดและผลการศึกษากิจการงานวิจัยข้างต้นมาเป็นต้นแบบในการพัฒนานวัตกรรม โดยมุ่งเน้นการออกแบบบอร์ดเกมที่ทำหน้าที่เป็น "สถานการณ์จำลอง" ร่วมกับการประยุกต์ใช้โมเดลการสอนที่สังเคราะห์ขึ้นใหม่ เพื่อสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนเนื้อหาที่เข้าใจยากให้กลายเป็นประสบการณ์ที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย และส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสละโวทัยวิทยาคม รัชมิ่งคลาสิก โดยผลวิจัยจะทำให้ได้องค์ความรู้แนวทางการพัฒนาบอร์ดเกมร่วมกับการสอนโมเดล IPADT ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้บอร์ดเกม และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนดังกล่าวที่มีต่อบอร์ดเกม โดยผลจากการวิจัยทำให้ได้ต้นแบบในการพัฒนาสื่อการเรียนเชิงรุก (Active learning) ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับเนื้อหาด้านการเกษตรในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้สื่อการสอนเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงในการแก้ปัญหาความซับซ้อนของเนื้อหา จากงานวิจัยของ Barekat (2023, pp. 68-75) ได้ศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมซึ่งส่งผลต่อผลการเรียนและแรงจูงใจของการเรียนรู้ ที่พบว่าการใช้บอร์ดเกมช่วยเปลี่ยนเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เกิดความเข้าใจเชิงกระบวนการที่ชัดเจนขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้สื่อเพียงอย่างเดียวยังขาดการบูรณาการร่วมกับรูปแบบการสอนที่มีโครงสร้างทางปัญญาอย่างเป็นระบบ การศึกษางานวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันพบหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ยืนยันว่าการจัดการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการสอนต่าง ๆ สามารถพัฒนาทักษะในแต่ละด้านได้ตามที่ Piwluang (2022, pp. 19-26) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล RASEP ไว้ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและสามารถนำไปบูรณาการในชีวิตประจำวันและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับ Chomphuka et al. (2020, Online) ได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล EDPROT ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ยึดหลักการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) ที่เหมาะกับการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีโอกาสลงมือฝึกปฏิบัติจริง Joyce และ Weil ในปี ค.ศ. 1992 (Rattanathongkom, 2013, p. 159) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล Advance organizer ของ Ausubel (1960) ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับโครงสร้างความรู้เดิมได้ นอกจากนี้ Fanchian (2020, Online) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล MACRO ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการมาจากแนวคิดของการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ช่วยฝึกให้ผู้เรียนกล้าตั้งคำถาม กล้าคิด กล้าแสดงออกและกล้าตัดสินใจ Krzyzanowski (2024, Online) ได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล SAM เน้นการพัฒนาซ้ำและการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบข้างต้นจะสมบูรณ์เมื่อมีสื่อการสอนควบคู่ด้วย จากโมเดลที่กล่าวข้างต้นทั้งหมดนั้นได้สังเคราะห์ออกเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning) ร่วมกับบอร์ดเกมเรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ โดยเริ่มจากการนำแนวคิดของโมเดล Advance organizer ของ Ausubel (1960) และ Joyce และ Weil ในปี ค.ศ. 1992 (Rattanathongkom, 2013, p. 159) ที่มุ่งเน้นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ มาประยุกต์เป็นขั้น Informing the purpose (I) เพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐาน อธิบายวัตถุประสงค์ กติกา และแนวทางการเรียนรู้ก่อนเข้าสู่กิจกรรมเกม ขณะเดียวกันแนวคิดจากโมเดล RASEP

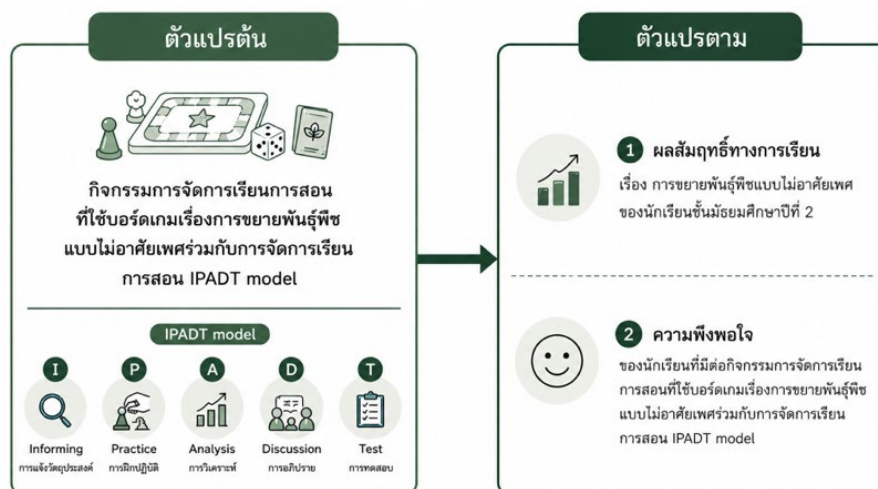
ของ Piwluang (2022, pp. 19-26) และโมเดล EDPROT ของ Chomphuka et al. (2020, Online) ซึ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก การลงมือปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ถูกนำมาสังเคราะห์เป็นขั้น Practice (P) และ Analysis (A) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการเล่นเกมจริง ผึกคิด วิเคราะห์ วางแผน และแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองภายในเกมอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้นำแนวคิดของโมเดล MACRO ของ Fanchian (2020, Online) ที่ส่งเสริมการคิด การตั้งคำถาม การกล้าแสดงออก และการอภิปราย มาพัฒนาเป็นขั้น Discussion (D) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สะท้อนผลการเรียนรู้ และอภิปรายแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันหลังสิ้นสุดกิจกรรมเกม ขณะที่แนวคิดของโมเดล SAM ของ Krzyzanowski (2024, Online) ซึ่งเน้นการพัฒนาซ้ำและการเรียนรู้จากประสบการณ์ ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการฝึกซ้ำ การปรับกลยุทธ์ระหว่างเล่นเกม และการประเมินผลผ่านขั้น Test (T) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตรวจสอบว่าผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้หรือไม่ ดังนั้นโมเดล IPADT จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นจากจุดเด่นของหลายโมเดล โดยบูรณาการแนวคิดด้านโครงสร้างทางปัญญา การเรียนรู้เชิงรุก การคิดวิเคราะห์ การอภิปราย และการประเมินผล เข้ากับกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานได้อย่างเหมาะสมและเป็นระบบ

จากการสังเคราะห์รูปแบบการสอนที่ใช้กับสื่อที่ต้องจำลองสถานการณ์ได้ในรูปของโมเดล IPADT ที่ใช้ร่วมกับการเขียนแผนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับการแสดงออกด้านพฤติกรรมของผู้เรียน ในด้านการฝึกปฏิบัติจริงผ่านการจำลองสถานการณ์ การคิด วิเคราะห์สถานการณ์ การทำซ้ำ และเหมาะสมกับการใช้ร่วมกับสื่อเกม การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่านสื่อการสอนมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาของสื่อที่มีภาพ ข้อความที่กระชับเข้าใจง่ายร่วมกับการสอนรายวิชาขยายพันธุ์พืชสามารถช่วยเพิ่มความเข้าใจในด้านเนื้อหาของนักเรียนได้ เช่น งานวิจัยของ Sutosa (2022, pp. 59-63) รวมถึงการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบเกมมิฟิเคชันที่ช่วยดึงดูดความสนใจ และสร้างปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนได้ของ Chumphet (2019, pp. 54-79) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Alejandria et al. (2023, pp. 60-67), Nganlasom (2020, pp. 123-125) และ Barekat (2023, pp. 68-75) ที่มีการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบบอร์ดเกมร่วมกับรายวิชา เพื่อให้บอร์ดเกมเป็นสื่อกลางในการจำลองสถานการณ์เปลี่ยนเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เกิดความเข้าใจ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม รวมถึงผลงานวิจัยของ Naksuk (2024, pp. 55-58) ที่นำเสนอเนื้อหาที่มีความซับซ้อนให้ออกมาในรูปแบบเกมจำลองสถานการณ์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในชั้นเรียน นำไปสู่การกำหนดสมมติฐานการวิจัย คือ บอร์ดเกมเรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับรูปแบบการสอนโมเดล IPADT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกม เรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับรูปแบบการสอนโมเดล IPADT อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) มีกระบวนการวิจัยที่ตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

3.2 ขอบเขตการวิจัย

3.2.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ โมเดล RASEP โมเดล EDPROT โมเดล Advance organizer โมเดล MACRO และโมเดล SAM บูรณาการร่วมกับบอร์ดเกมเรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ในรายวิชาการขยายพันธุ์พืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบไปด้วยเนื้อหา 3 ด้าน 1) ด้านความรู้ (Knowledge) ครอบคลุมถึงความหมาย ข้อดี ข้อจำกัด และการเลือกใช้วิธีการขยายพันธุ์พืช ได้แก่ การตอนกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง การเสียบยอด การตัดชำ และการแยกหัวและหน่อ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับโมเดล IPADT ได้แก่ ขั้น Informing the purpose (I) เพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานด้านความรู้ (Knowledge) ขั้น Practice (P) และ Analysis (A) เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติและการคิดวิเคราะห์ผ่านการวางแผนและเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชจากสถานการณ์ในการ์ดภารกิจ และขั้น Discussion (D) เพื่อพัฒนา ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude) ผ่านการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ทั้งนี้ ในขั้น Test (T) ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับบอร์ดเกมและโมเดล IPADT

3.2.2 ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิชาการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ปีการศึกษา 2568 โรงเรียน สะตอวิทยาคม รัชมิ่งคลาสิก ทาบลดสะตอ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 26 คน ในกระบวนการเก็บข้อมูล ผู้วิจัย คำนึงถึงความสมัครใจและความพร้อมของผู้เรียนเป็นหลัก

3.2.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มาจากคะแนนความรู้ความสามารถและความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเนื้อหาเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ความพึงพอใจ วัดจากความรู้สึกรู้สึก ทัดคนคิด หรือความคิดเห็นเชิงบวกของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยศึกษาหลักสูตร เนื้อหาเรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning และหลักการในการออกแบบบอร์ดเกม เพื่อนำมาพัฒนาบอร์ดเกมและแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโมเดล IPADT ที่บูรณาการการใช้บอร์ดเกมในกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก โดยสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Test blueprint) ให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และสร้างแบบประเมินความพึงพอใจเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scale) ครอบคลุมด้านเนื้อหา กิจกรรม และประโยชน์ที่ได้รับ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นในขั้นตอนที่ 1 มาตรวจสอบคุณภาพตามหลักวิชาการ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ได้แก่

1.1 บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และความถูกต้องทางวิชาการ ด้านการออกแบบเกม ด้านกระบวนการเล่นเกม และด้านผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ ได้ค่าเฉลี่ยรวม 4.53 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะ และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ)

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโมเดล IPADT โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพด้านโครงสร้างของแผน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านความคิดสร้างสรรค์และความทันสมัยได้ค่าเฉลี่ย 4.83 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะ

2. เครื่องมือวัดและประเมินผล ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก หาค่า IOC ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่นำมาใช้ในงานวิจัย ได้ค่า IOC ในแต่ละข้อตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องตามเกณฑ์ Tuntavanitch and Jindasri (2018, pp. 3-12) ข้อสอบแต่ละข้อต้องมีความยากง่าย 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 จึงจะสามารถนำไปใช้ได้ตามเกณฑ์ Phaenthong (2023, Online) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-richardson) จากสูตร KR-20 กำหนดค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.70 ตามเกณฑ์ของ Phaenthong (2019, Online) และปรับปรุงแก้ไขข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยเปลี่ยนโจทย์ตามคำแนะนำ เพื่อให้ข้อสอบตรงตามวัตถุประสงค์ในรายวิชา จำนวน 20 ข้อ

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้บอร์ดเกมมีลักษณะเป็นแบบวัดความพึงพอใจ 5 ระดับ (Likert scale) ได้แก่ 5 หมายถึง พอใจมากที่สุด 4 หมายถึง พอใจมาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง พอใจน้อย และ 1 หมายถึง ไม่พอใจเลย เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 26 คน ปีการศึกษา 2568 ซึ่งมีแบบแผนการทดลองแบบ One group pretest-posttest design ดังนี้

1. ก่อนการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Pre-test) จำนวน 20 ข้อ

2. ระหว่างการทดลองได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอนโมเดล IPADT ร่วมกับบอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ โดยมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 5 ข้อ ได้แก่ สัปดาห์ที่ 1 เรื่อง ประเภทของการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศและการตอนกิ่ง สัปดาห์ที่ 2 เรื่อง การทาบกิ่งและการติดตา สัปดาห์ที่ 3 เรื่อง การเสียบยอดและการตัดชำ สัปดาห์ที่ 4 เรื่อง การใช้หัวและหน่อ และสัปดาห์ต่อมาได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT

3. หลังการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post-test) จำนวน 20 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพกระบวนการ (E_2) และให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้บอร์ดเกม จำนวน 10 ข้อ

3.5 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT โดยวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ตามเกณฑ์ของ Phromwong (2013, p. 9)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยวิเคราะห์ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT โดยวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ซึ่งกำหนดเกณฑ์แปลผลไว้ ได้แก่ 4.51-5.00 หมายถึง พอใจมากที่สุด 3.51-4.50 หมายถึง พอใจมาก 2.51-3.50 ปานกลาง 1.51-2.50 หมายถึง พอใจน้อย และ 1.00-1.50 หมายถึง ไม่พอใจเลย ตามเกณฑ์ของ Srisaard (2002, p. 103) และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

4. ผลการวิจัย

4.1 การพัฒนาบอร์ดเกมและการจัดการเรียนรู้ร่วมกับโมเดล IPADT เรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.1.1 บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ หรือชื่อบอร์ดเกมว่า “Green hackers” เป็นเกมจำลองสถานการณ์ผ่านการ์ดเกม เกมประกอบไปด้วย คู่มือการเล่น การ์ดสถานการณ์ การ์ดพืช โทเคนการขยายพันธุ์พืช โทเคนนับคะแนน การ์ดนับคะแนนและธนบัตร ซึ่งสามารถแบ่งประเภทการ์ดเกมหลัก ๆ ได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) การ์ดสถานการณ์ 2) การ์ดพืช 3) การ์ดขยายพันธุ์พืช 4) โทเคนทรัพยากร และ 5) โทเคนคะแนน

4.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ

จากการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนจากโมเดล RASEP โมเดล EDPROT โมเดล Advance organizer โมเดล MACRO และโมเดล SAM นำไปสู่การพัฒนาโมเดล IPADT สำหรับใช้ร่วมกับบอร์ดเกมเรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) Informing the purpose (I) การแจ้งวัตถุประสงค์และสร้างความเข้าใจพื้นฐาน 2) Practice (P) การฝึกปฏิบัติผ่านการเล่นบอร์ดเกม 3) Analysis (A) การคิดวิเคราะห์และวางแผนแก้ปัญหา 4) Discussion (D) การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน และ 5) Test (T) การทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก การคิดวิเคราะห์ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ และเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมผ่านบอร์ดเกมนำไปสู่การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแผนการสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. มีการระบุสาระสำคัญ/มาตรฐาน/ตัวชี้วัดชัดเจน	5	0	มีความเหมาะสมมากที่สุด
2. แจกแจงสาระการเรียนรู้ชัดเจน	5	0	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3. มีการแบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 3 ขั้น	5	0	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4. กิจกรรมเหมาะสมกับช่วงวัยและความสามารถของผู้เรียน	5	0	มีความเหมาะสมมากที่สุด
5. มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม	5	0	มีความเหมาะสมมากที่สุด
6. แผนมีแนวคิดสร้างสรรค์ในการจัดกิจกรรม	5	0	มีความเหมาะสมมากที่สุด
7. แผนเอกสารประกอบการจัดการเรียนการสอนเหมาะสม	4.67	0.58	มีความเหมาะสมมาก
8. มีการจัดกิจกรรมแบบ Active Learning หรือเชิงปฏิบัติ	4.67	0.58	มีความเหมาะสมมาก
9. มีการระบุเครื่องมือ/วิธีการวัดผลอย่างชัดเจน	4.67	0.58	มีความเหมาะสมมาก
10. มีการใช้รูปแบบการประเมินหลากหลาย	4.33	0.58	มีความเหมาะสมมาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.83	0.38	มีความเหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพแผนการสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่บูรณาการร่วมกันกับการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดล IPADT โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนเกษตรจำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.83 หรือแปลได้ว่าแผนมีความเหมาะสมมากที่สุด โดยให้หัวข้อที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด จำนวน 6 หัวข้อ ได้แก่ 1) มีการระบุสาระสำคัญ/มาตรฐาน/ตัวชี้วัดชัดเจน 2) แจกแจงสาระการเรียนรู้ชัดเจน 3) มีการแบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 3 ขั้น 4) กิจกรรมเหมาะสมกับช่วงวัยและความสามารถของผู้เรียน 5) มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และ 6) แผนมีแนวคิดสร้างสรรค์ในการจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 และมีค่าเฉลี่ยในระดับมีความเหมาะสมมาก จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ 1) แผนเอกสารประกอบการจัดการเรียนการสอนเหมาะสม 2) มีการจัดกิจกรรมแบบ Active learning หรือเชิงปฏิบัติ 3) มีการระบุเครื่องมือ/วิธีการวัดผลอย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และ 4) มีการใช้รูปแบบการประเมินหลากหลาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

4.1.3 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

N	คะแนนประเมินระหว่างเรียน			คะแนนทดสอบหลังเรียน			ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ	
26	20	418	80.38	20	458	88.08	(80.38/88.08)

หมายเหตุ: เกณฑ์ความหมายของ Phromwong (2013, p. 9)

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.38 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 88.08 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการใช้บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บอร์ดเกม “Green hackers” เรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ก่อนเรียน	26	20	8.58	42.88	2.18
หลังเรียน	26	20	17.62	88.08	1.33

จากตารางที่ 3 พบว่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเท่ากับ 8.58 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 42.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.18 และหลังเรียนเท่ากับ 17.62 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.33 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 4 ค่าความถี่ของคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	จำนวน (คน) ก่อนเรียน		จำนวน (คน) หลังเรียน	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
1-5	2	7.69	-	-
6-10	19	73.08	-	-
11-15	5	19.23	-	-
16-20	-	-	26	100.00
รวม	26	100.00	26	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าความถี่ของคะแนนก่อนเรียนมีนักเรียนที่ได้คะแนนในช่วง 1-5 จำนวน 2 คน ช่วง 6-10 จำนวน 19 คน และช่วง 11-15 จำนวน 5 คน และค่าความถี่ของคะแนนหลังเรียนมีนักเรียนที่ได้คะแนนในช่วง 16-20 จำนวน 26 คน

4.3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบอร์ดเกม

การวิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนบอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดล IPADT

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนบอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดล IPADT

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. การใช้บอร์ดเกมช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.57	0.60	พอใจมากที่สุด
2. ความเหมาะสมของเนื้อหา/หัวข้อที่ใช้ในบอร์ดเกม	4.52	0.92	พอใจมากที่สุด
3. ความสนุกและความเพลิดเพลินในการเล่นบอร์ดเกม	4.52	0.51	พอใจมากที่สุด
4. ความสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ	4.43	0.68	พอใจมาก
5. การออกแบบสื่อ (สี สัน ตัวอักษร ภาพประกอบ)	4.38	0.80	พอใจมาก
6. การใช้บอร์ดเกมช่วยกระตุ้นการเรียนรู้/ทักษะการคิด	4.38	0.96	พอใจมาก
7. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเล่นบอร์ดเกม	4.38	0.67	พอใจมาก
8. ความเข้าใจของกติกาและวิธีการเล่น	3.95	0.67	พอใจมาก
9. ความทนทานและคุณภาพของอุปกรณ์บอร์ดเกม	3.86	0.87	พอใจมาก
10. ความพึงพอใจโดยรวมต่อบอร์ดเกมนี้	4.67	0.48	พอใจมากที่สุด
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.37	0.76	พอใจมาก

หมายเหตุ: เกณฑ์ความหมายอ้างอิงจาก (Srisaard, 2002, p. 103)

จากตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้บอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดล IPADT มีนักเรียนตอบแบบสอบถามจำนวน 21 คน ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.37 หรือแปลได้ว่าพอใจมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 โดยให้หัวข้อที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใจมากที่สุดจำนวน 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) ความพึงพอใจโดยรวมต่อบอร์ดเกมนี้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 2) การใช้บอร์ดเกมช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 3) ความเหมาะสมของเนื้อหาหรือหัวข้อที่ใช้ในบอร์ดเกม และ 4) ความสนุกและความเพลิดเพลินในการเล่นเกมนี้อีกด้วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92 และ 0.51 ตามลำดับ และหัวข้อที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใจมากจำนวน 6 หัวข้อ ได้แก่ 1) ความสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 2) การออกแบบสื่อ (สี สัน ตัวอักษร ภาพประกอบ) 3) การใช้บอร์ดเกมช่วยกระตุ้นการเรียนรู้หรือทักษะการคิด 4) ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเล่นบอร์ดเกม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80, 0.96 และ 0.67 ตามลำดับ 5) ความเข้าใจง่ายของกติกาและวิธีการเล่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 และ 6) ความทนทานและคุณภาพของอุปกรณ์บอร์ดเกม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 และจากการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีนักเรียนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมมาจำนวน 5 คน ซึ่ง 4 คน ชมเชยเรื่องบอร์ดเกมและบอกว่าอยากเล่นอีกครั้ง และมี 1 คนเสนอแนะเรื่องวัสดุที่ใช้ทำการ์ดในการเล่นเพื่อให้การตีความคงทนมากขึ้น

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาบอร์ดเกมเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดล IPADT สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.38/88.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน ประสิทธิภาพดังกล่าวเกิดจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด Active learning เข้ากับ Game-based learning อย่างเป็นระบบ ผ่านการบูรณาการกิจกรรมรูปแบบโมเดล IPADT ซึ่งช่วยกำหนดลำดับกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนค่อย ๆ สร้างความเข้าใจจากการรับรู้เนื้อหา การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์สถานการณ์ และการอภิปรายร่วมกัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ตามแนวคิด Advance organizer ของ Ausubel (1960) และ Joyce และ Weil ในปี ค.ศ. 1992 (Rattanathongkom, 2013, p. 159) และแนวคิดโมเดล EDPROT ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงของ Chomphuka et al. (2020, Online) นอกจากนี้ กลไกของบอร์ดเกมที่ใช้การจำลองสถานการณ์ การตัดสินใจ และการตัดสินใจเลือกวิธีขยายพันธุ์พืชที่เหมาะสม ยังช่วยเปลี่ยนเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมให้เข้าใจง่ายและใกล้เคียงสถานการณ์จริงมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Barekat (2023, pp. 68-75) และ Alejandria et al. (2023, pp. 60-67) ที่พบว่าการใช้บอร์ดเกมช่วยพัฒนาความเข้าใจเชิงกระบวนการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงสอดคล้องกับ Freeman et al. (2014 pp. 8410-8415) ที่เสนอว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกช่วยเพิ่มความคงทนของความรู้และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

นอกจากนี้ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$) ยังสะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุก ท้าทาย และเอื้อต่อการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะประเด็นด้านการเพิ่มการมีส่วนร่วมและความเพลิดเพลินในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของแนวคิด Gamification สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chumphet (2019, pp. 54-79) ที่ช่วยเสริมแรงจูงใจของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนอยู่ในช่วง 16-20 คะแนน สะท้อนการเกิด “ปรากฏการณ์เพดานคะแนน” (Ceiling effect) กล่าวคือ ผู้เรียนจำนวนมากสามารถทำคะแนนได้ใกล้เคียงระดับสูงสุดของแบบทดสอบ อันเป็นผลจากประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างทั่วถึงและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ในระดับใกล้เคียงกัน ปรากฏการณ์ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ตามโมเดล IPADT โดยเฉพาะขั้น การฝึกปฏิบัติ และการวิเคราะห์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ตัดสินใจและแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองซ้ำหลายครั้ง สอดคล้องกับ โมเดล SAM ที่เน้นการพัฒนาซ้ำของ Krzyzanowski (2024, Online) จนเกิดความเข้าใจเชิงลึกและความแม่นยำในการตอบแบบทดสอบ อย่างไรก็ตามการเกิดปรากฏการณ์เพดานคะแนนยังสะท้อนข้อจำกัดเชิงเครื่องมือวัดในแง่ที่แบบทดสอบอาจไม่สามารถจำแนกระดับความสามารถของผู้เรียนที่มีศักยภาพสูงได้อย่างละเอียดเพียงพอ เนื่องจากมีจำนวนข้อสอบและช่วงคะแนนจำกัด แต่ในอีกมิติ

หนึ่งก็ถือเป็นข้อค้นพบที่สนับสนุนประสิทธิผลของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนส่วนใหญ่ให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้พร้อมกันซึ่งสอดคล้องกับงานของ Nganlasom (2020, pp. 123-125) และ Naksuk (2024, pp. 55-58) ที่พบว่าการใช้บอร์ดเกมร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสามารถพัฒนาทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการใช้บอร์ดเกมร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโมเดล IPADT มีศักยภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยการตัดสินใจเชิงกระบวนการ โดยออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับช่วงวัยและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองและการลงมือปฏิบัติจริง ส่วนข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งถัดไปควรขยายการศึกษาไปสู่กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่และบริบทหลากหลายมากขึ้น รวมทั้งใช้รูปแบบการทดลองที่มีกลุ่มควบคุมเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการอธิบายผลของนวัตกรรม นอกจากนี้ ควรพัฒนาเครื่องมือวัดผลที่สามารถจำแนกระดับความสามารถของผู้เรียนได้ละเอียดมากขึ้น เพื่อลดผลของปรากฏการณ์เพดานคะแนน (Ceiling effect) ที่พบในการวิจัยครั้งนี้ และอาจต่อยอดศึกษาผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และความคงทนของความรู้ในระยะยาวเพิ่มเติม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ อินทรเทศ ดร.วันนะ สะดวก ดร.อภิญญา สาริบุตร นางอำพร สะดวกและนายสมเกียรติ แซ่เต็ง ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจเครื่องมือการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ที่อนุญาตให้ทำการทดลองและคอยอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ขอขอบคุณนักเรียนและผู้บริหารโรงเรียนเสตอวิทยาคม รัชมิงคลาภิเชกที่อำนวยความสะดวกในการทดลองครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รับประกาศนียบัตรรับรองการเข้าอบรมหลักสูตรหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ให้ไว้ ณ วันที่ 13 ธันวาคม 2568 และรับรองถึงวันที่ 13 ธันวาคม 2570

เอกสารอ้างอิง

- Alejandria, L. N., Bajenting, J. M. S., Pacatan, M. A. L. D., & Diquito, T. J. A. (2023). *The Use of Education Board Game as a Supplement Tool in Learning Periodic Table of Elements Among Senior High School Students*. American Journal (AJET): Education and Technology, 2(1), 60-67.
<https://doi.org/10.54536/ajet.v2i1.1292>.
- Barekat, N. A. (2023). The Effect of Board Games on the Academic Achievement and Learning Motivation of Fourth-Grade Elementary. *Farhangian University Journal: Elementary Education*, 12(3), 68-75.
- Chomphuka, W., Inthaya, Y., & Khodkaew, P. (2020). *EDPROT model: Active learning process for Practical learning management*. <https://anyflip.com/akduv/ixne/basic>. (in Thai)
- Chumphet, W. (2019). *"The Knowing Game" Raise Students' Learning Level in Classroom (Research Report)*. Suan Dusit University, 54-79. (in Thai)
- Fanchian, N. (2020). *MACRO model: Learning management for 21st century skills*. <https://so02.tci-thaijo.org>. (in Thai)
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Gerstein, J. (2022). *User Generated Education*. <https://usergeneratededucation.wordpress.com/2022/01/31/benefits-of-using-board-games-in-the-classroom/>.

- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2017). *Basic science curriculum and learning management for lower secondary education*. <https://www.ipst.ac.th>. (in Thai)
- Krzyzanowski, J. (2024). *SAM model for instructional design*.
<https://www.interaction-design.org/literature/topics/sam-model>.
- Naksuk, N. (2024). *Learning Achievement with the Use of Boardgames on Mushrooms Cooperated with Cooperative Learning for Third-Year Vocational Certificate Students (CRA)*. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. (in Thai)
- Ngnanlasom, P. (2020). *Development of a Boardgame to Enhance Learning Achievement and Attitude Toward Thai Literature of Seventh Grade Students*. [Master's thesis].
Thammasat University, 123-125. (in Thai)
- Office of the Basic Education Commission. (2019). *Active learning management guidelines*.
<https://www.obec.go.th>. (in Thai)
- Phaenthong, J. (2019). *KR-20 Reliability coefficient calculated using Excel*.
<https://url.in.th/nWdAw>. (in Thai)
- Phaenthong, J. (2023). *Determining the difficulty (p) and discrimination power (r) of multiple-choice test items*. <https://shorturl.asia/NIMjL>. (in Thai)
- Phromwong, C. (2013). *Testing the effectiveness of media or instructional materials [Developmental testing of media and instructional packages]*. *Silpakorn Educational Research Journal*, 5(1), 9. (in Thai)
- Piwluang, P. (2022). *RASEP learning model for enhancing learner competencies*.
Journal of Educational Innovation, 8(2), 19–26. (in Thai)
- Rattanathongkom, S. (2013). *Instructional models and meaningful learning*. Srinakharinwirot University Press. (in Thai)
- Srisaard, B. (2002). *Basic Research (7th ed.)*. Bangkok: Suwiryasarn, 103. (in Thai)
- Sutosa, S. (2022). *Development of E-Book for Supplementary Reading to Increase Academic Achievements for Grade 7 Students*. [Master's thesis]. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 59-63. (in Thai)
- Tuntavanitch, P., & Jindasri, N. (2018). *The true meaning of IOC value*. *Journal of the Faculty of Education Mahasarakham University*, 24(2), 3-12. (in Thai)

“ข้อคิดเห็น เนื้อหา รวมทั้งการใช้ภาษาในบทความถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน”