

การพัฒนาแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อส่งเสริมจิตสำนึก
ในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

Development of Phenomenon-Based Learning with Board Games to Enhance
Secondary School Students' Conscious of Zero Waste Management

วรรณวลี เจนเจนประเสริฐ¹ เนาวนิตย สงคราม²

Wanwalee Jenjenprasert¹ Noawanit Songkram²

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Student (M.Ed.) Educational Technology and Communication, Faculty of Education,
Chulalongkorn University, E-mail: 2726414.wanwalee@gmail.com

² ศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Lecturer, Ph.D. Professor, Department of Educational Technology and Communication,
Faculty of Education, Chulalongkorn University, E-mail: noawanit.s@chula.ac.th

Received: December 7, 2021; Revised: February 7, 2023; Accepted: June 26, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ศึกษา และนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอนกับคะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ ตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรีวัดมหาพฤฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ แบบวัดจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ แบบสังเกตพฤติกรรมใช้รูปแบบฯ และแบบวัดพึงพอใจการใช้รูปแบบฯ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t-test Dependent Samples)

ผลการวิจัย แบ่งออก 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 ได้แก่ ผลจากการศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างรูปแบบ ค่า IOC=0.89 สามารถนำไปทดลองใช้ได้ ระยะที่ 2 ผลคะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะ เป็นศูนย์หลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการวิเคราะห์การสังเกตพฤติกรรมการใช้รูปแบบฯ มีค่าเฉลี่ย 4.01 อยู่ในระดับดี ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจิตสำนึกและคะแนนพฤติกรรม คะแนนจิตสำนึกหลังเรียนสัมพันธ์กับคะแนนพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอนสูง มีค่าอยู่ที่ $r=0.785$ ผลคะแนนพึงพอใจในการใช้รูปแบบฯ มีค่าเฉลี่ย 4.72 อยู่ในระดับดี องค์ประกอบของการใช้รูปแบบฯ 4 ประการ ได้แก่ 1) ความเป็นองค์รวม (Holisticity) 2) การเรียนรู้สภาพจริง (Authenticity) 3) ความสอดคล้องกับบริบท (Contextuality) 4) การเรียนรู้แบบสืบเสาะโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based inquiry learning) 5) กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ขั้นตอนของรูปแบบฯ ได้แก่ ขั้นที่ 1 เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ (Pick an interesting phenomenon) ขั้นที่ 2

วิเคราะห์คุณค่าของบทเรียนที่มีอยู่ (Point out the Utility of Your Existing Lessons) ขั้นที่ 3 วางลำดับกิจกรรม (Plan a Sequence of Activities) ขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน (Present what students have learned)

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน, บอร์ดเกม, จิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์

Abstract

This research aims to develop, study and present a phenomenon-based learning model with board games to promote awareness of zero waste management among junior high school students. And to examine the relationship between behavioral scores in teaching activities and zero-waste management consciousness scores. A sample of this research is 30 junior high school students—Satri Wat Maha Phruttharam Girl's School under the Royal Patronage of Her Majesty The Queen. The research tools were board games to promote awareness of zero waste management, the zero-Waste management consciousness scale, the behavior observation form after using the model, and the satisfaction measurement form. The data were analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation, and independent test statistics (Paired t-test Dependent Samples).

The research results were divided into 3 phases: phase 1 was the result of a study of opinions from experts about the draft model, IOC = 0.89, which could be used for experimentation; there was a statistical significance of .05 after using the model than before using the model. The results of the analysis of observation of behavior using the model had a mean of 4.01 at a good level—the study results of the relationship between the consciousness score and the behavior Score. Post-study consciousness scores correlated with behavioral scores in teaching activities were very high and positive ($r=0.785$). The mean scores of satisfaction using the model were 4.72, at a good level. Therefore, the elements and steps of the pattern are summarized as follows: 4 components are 1) Holistic (Holisticity) 2) Learning the real conditions (Authenticity) 3) Conformity with the context (Contextuality) 4) Exploration-based learning using problems as a base Problem-based inquiry learning 5) Active learning. The model steps are Step 1: Pick an interesting phenomenon, step 2: Analyze the value of existing lessons (Point out the Utility of Your Existing Lessons, step 3 Plan a Sequence of Activities, and step 4 Check students' understanding (Present what students have learned).

Keywords: Phenomenon-based Learning, Board Games, Conscious of Zero Waste

บทนำ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลก โดยเฉพาะปัญหาขยะ ที่เกิดจากฝีมือของมนุษย์ จากการขยายตัวของเมือง การเติบโตทางเศรษฐกิจ และพฤติกรรมบริโภคของมนุษย์ จากรายงานของ Waste Generation and Recycling Indices 2019 จัดทำโดย Verisk Maplecroft Environment Dataset พบว่า สถานการณ์ขยะโลกกำลังน่าเป็นห่วง เนื่องจากแต่ละปีมีขยะมูลฝอยชุมชน (Municipal Solid Waste) เกิดขึ้นปีละมากกว่า 2.1 พันล้านตัน ขณะเดียวกันสำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน ปี 2559-2561 การนำเข้าขยะพลาสติกในภูมิภาคสูงขึ้น

และยังพบว่า ประเทศไทยผลิตขยะมูลฝอยชุมชน 26.77 ล้านตัน/ปี และไทยนำเข้าขยะพลาสติกสูงขึ้นเรื่อย ๆ (Greenpeace East Asia. 2019) นอกจากนี้ รายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทยจากกรมควบคุมมลพิษ จากข้อมูล พบว่า ประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยและอัตราการเกิดขยะมูลฝอยมากขึ้นทุกปี ในขณะที่ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดอย่างถูกต้องและปริมาณขยะที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม สำหรับโรงเรียนสตรีวัฒนาพุดธารามฯ พบว่าในปี 2559-2561 ปริมาณขยะเฉลี่ยวันละ 15-20 กิโลกรัม โรงเรียนเล็งเห็นถึงความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อมดังกล่าว จึงดำเนินโครงการการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นมา เพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าเกิดประโยชน์สูงสุด ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง และการบริหารจัดการกับขยะทุกประเภทอย่างถูกวิธีและคุ้มค่า เป็นไปตามมาตรฐานระดับชาติ ตระหนักถึงการใช้น้ำและค่าและค่าบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสร้างความตื่นตัวให้นักเรียนได้เห็นคุณค่าและเกิดการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม เน้นการลงมือปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในทุกกลุ่มสาระฯ เพื่อให้นักเรียนได้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนได้อย่างถูกวิธีในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ทั้งนี้ โครงการการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโรงเรียน มีเป้าหมาย คือ นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม จากที่กล่าวมาข้างต้น ปัญหาขยะมูลฝอยล้วนมีสาเหตุมาจากมนุษย์ เช่น การขาดความรู้ ขาดจิตสำนึก และขาดความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งจะต้องปลูกฝังให้เกิดจิตสำนึกโดยเริ่มต้นจากสถาบันใกล้ตัวของนักเรียน คือ โรงเรียน จึงนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-Based Learning) มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่ง Silander (2015) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการศึกษาที่นำปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ โดยสังเกตปรากฏการณ์แบบองค์รวมของโลกร่วมกัน โดยอาศัยมุมมองที่หลากหลายโดยใช้หลักการบูรณาการข้ามวิชา เช่นเดียวกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นจุดเริ่มต้นในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยอาศัย แนวคิดพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้เอง (Constructivism) ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ PhBL เป็นการบูรณาการแบบสหวิทยาการ ซึ่งมีกระบวนการเรียนรู้ Deahler & Folsom (2016) ดังนี้ เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ (Select an interesting phenomenon) วิเคราะห์คุณค่าของบทเรียนที่มีอยู่ (Analyze the Utility of Your Existing Lessons) วางลำดับกิจกรรม (Plan a Sequence of Activities) และวางแผนการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน (Make a plan for how you will know students have made sense of the Phenomenon) ขั้นตอนเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนได้มองเห็นสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง และเลือกศึกษาสถานการณ์ปัญหาที่ตนเองสนใจ ก่อนจะเข้าสู่การแก้ปัญหาโดยกิจกรรมของการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จหรือไม่ เครื่องมือย่อมเป็นส่วนสำคัญเช่นกัน การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเป็นการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาแบบสืบเสาะ ทางผู้วิจัยจึงนำบอร์ดเกมมาใช้ เพื่อจำลองสถานการณ์ บทบาทใหม่ให้กับผู้เรียนในชั้นวางลำดับกิจกรรม (Plan a Sequence of Activities) ซึ่งผู้เรียนเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะเป็นศูนย์ผ่านบอร์ดเกม ทำให้ช่วยลดความเบื่อหน่ายในการเรียน นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยวิธีเล่นและกลศาสตร์ของเกมแต่ละเกม โดยผู้วิจัยได้เลือกออกแบบบอร์ดเกมแนวเกมสิ่งแวดล้อม มักมีเนื้อหาสาระและเนื้อเรื่องเกี่ยวกับการอนุรักษ์และการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ping-Han Cheng, Ting-Kuang Yeh, Jen-Che Tsai, Ching-Rong Lin and Chun-Yen Chang (2019) ได้พัฒนาเกมกระดานโดยอาศัยการเรียนรู้ตามใช้สถานการณ์เป็นประเด็นหลัก ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสำหรับการปรับตัวของทรัพยากรน้ำ เพื่อเสริมสร้างความรู้และความสามารถของประชาชนในการก่อให้เกิดความยั่งยืนของทรัพยากรน้ำ และสร้างความตระหนักในความรับผิดชอบต่อและด้วยความเต็มใจ จากผลการ

ทดสอบ พบว่า สัดส่วนของการกระทำเพื่อสาธารณประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์พบว่า กลุ่มตัวอย่างร่วมเรียนรู้ที่จะปฏิบัติพฤติกรรมที่เห็นแก่ผู้อื่นหรือสาธารณประโยชน์มากขึ้น

สำหรับแนวทางในการจัดการขยะ ซึ่งจะเป็นเนื้อหาที่ใส่ไว้ในบอร์ดเกมนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องการจัดการขยะเป็นศูนย์ (Zero waste) ซึ่งกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) กล่าวว่า การจัดการขยะเป็นศูนย์เป็นแนวทางในการลดการเกิดขยะตั้งแต่ต้นทาง ทำให้ปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัดให้ลดเหลือน้อยที่สุดจนเป็นศูนย์ หัวใจสำคัญก็คือ การจัดการขยะที่ต้นทาง เน้นการลดขยะ การใช้ซ้ำ และการคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ก่อนนำไปกำจัด ซึ่งแตกต่างจากการจัดการขยะในปัจจุบันที่เน้นการกำจัดหรือจัดการขยะที่ปลายทาง มากกว่าการแก้ไขที่ต้นทาง โดยสามารถเริ่มต้นได้ตั้งแต่ที่บ้านของเราเอง และทุกคนในครอบครัวลงมือทำได้ทันที และจากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่า หลัก 3R1A เป็นกฎที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดการขยะ ประกอบด้วย การลด (Reduce) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) การรีไซเคิล (Recycle) และการหลีกเลี่ยง (Avoid)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์จากกลุ่มย่อยสู่ระบบโรงเรียน เพื่อให้ นักเรียนคำนึงถึงผลกระทบที่ตามมาจากปัญหาขยะ และช่วยกันดูแลทรัพยากรบนโลกให้ยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

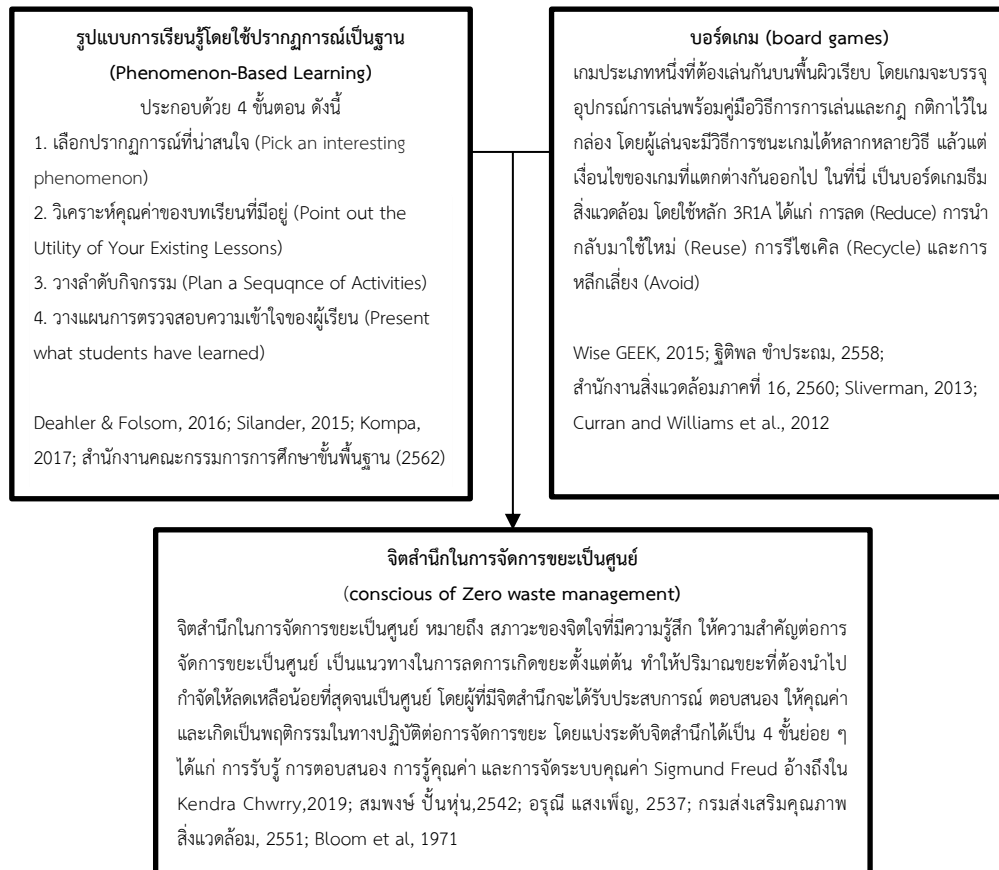
1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึก ในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอนกับคะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. คะแนนพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอนกับคะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูง

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนั้นผู้วิจัยได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยสามารถเขียนแสดงดังภาพที่ 1 เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็นระยะ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิจัยในระยะที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ตัวอย่างในการดำเนินการวิจัย

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะนี้ ได้แก่ แบบประเมินร่างรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมินสำหรับการรับรองรูปแบบ โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแบบประเมินสำหรับการรับรอง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของรูปแบบฯ ด้าน ขั้นตอนของรูปแบบ และการนำรูปแบบไปใช้ในการเรียนการสอน

การวิจัยระยะที่ 2 การศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิจัยในระยะที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตัวอย่างในการดำเนินการวิจัย

การคัดเลือกตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ชุมชนมัสยัดล้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสตรีวัดมหาพฤฒารามฯ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

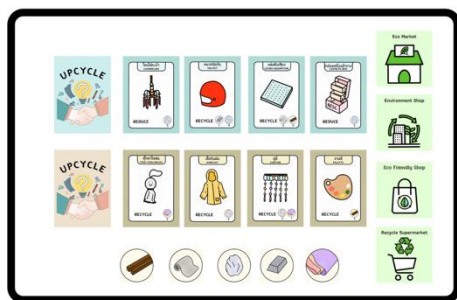
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับรูปแบบฯ แบบวัดจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ ซึ่งมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าอยู่ที่ IOC = 0.80 ค่าความเที่ยง 0.73 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้รูปแบบฯ แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้รูปแบบฯ และบอร์ดเกม โดยมีจำนวน 3 บอร์ด ซึ่งแต่ละบอร์ดเกมมีความสอดคล้องกันตามระดับความยากง่าย และต้องใช้หลักการ 3R1A ในการทำภารกิจบอร์ดเกม



แนวคิดบอร์ดเกมที่ 1 เกม “Drop box”

เกม Drop box เป็นเกมจำลองการแยกขยะลงถังแต่ละประเภท โดยผู้เล่นจะเป็นผู้เลือกขยะในมือจากประสบการณ์ในการสร้าง ใช้ หรือทิ้งขยะที่ตนเองเจอบ่อย เพื่อให้ผู้เล่นได้รู้จักแยกขยะในชีวิตประจำวันให้ถูกต้อง



ภาพที่ 3 บอร์ดเกม “UPCYCLE”

แนวคิดบอร์ดเกมที่ 2 เกม “UPCYCLE”

เกม UPCYCLE เกมนี้ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก เกม Splendor คำว่า “UPCYCLE” หมายถึง การใช้วัสดุจากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ถูกใช้งานแล้ว เพื่อสร้างสิ่งใหม่ โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้จะไม่ใช้ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมหรือแบบเดียวกัน ซึ่งเป็นเกมจำลองการรีไซเคิลจากขยะที่ถูกคัดแยกจากเกมที่ 1 ผู้เล่นจะต้องสะสมขยะประเภทรีไซเคิลเพื่อนำไปผ่านกระบวนการ UPCYCLE เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ หากสะสมตามเป้าที่กำหนดสามารถสร้างตลาดรองรับสินค้าของตนเองได้



ภาพที่ 4 บอร์ดเกม “3R1A WORLD”

แนวคิดบอร์ดเกมที่ 3 เกม “3R1A WORLD”

เกม 3R1A WORLD เป็นเกมที่ได้รับแนวคิดจากเกมเศรษฐกิจ โดยใช้หลักการในการจัดการขยะเป็นศูนย์ 3R1A ได้แก่ Reuse Recycle Reduce และ Avoid จึงเป็นที่มาของชื่อเกม “3R1A WORLD” จุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนนำหลักการในการจัดการขยะเป็นศูนย์ 3R1A มาใช้ในการจัดการขยะเป็นศูนย์หรือใช้ขย่น้อยที่สุด

การทดลองใช้รูปแบบ

การดำเนินการทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Design) ประเภท Pre-Experiment Design ซึ่งเป็นรูปแบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest and Posttest Design) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ชุมชนสิ่งแวดล้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสตรีวัดมหาพฤฒารามฯ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

E	O ₁	X	O ₂
---	----------------	---	----------------

เมื่อ	E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง
	O ₁	หมายถึง	มีการทดสอบก่อนเรียน
	X	หมายถึง	ได้รับการทดลองใช้รูปแบบฯ
	O ₂	หมายถึง	มีการทดสอบหลังเรียน

การวิจัยระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิจัยในระยะที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มาดำเนินการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญรับรองรูปแบบ

ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบรับรองรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการบรรยายแบบความเรียง

ระยะที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ระยะที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการประเมินความเหมาะสมของต้นแบบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ พบว่า โดยภาพรวมรูปแบบมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ค่า IOC = 0.89) และเมื่อพิจารณารายการประเมินทุกข้อ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แสดงว่า (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปทดลองใช้ได้

ตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1) ผลการวิเคราะห์คะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์

ผลการวิเคราะห์คะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ก่อนเรียนและหลังเรียนของตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์

คะแนนจิตสำนึก	คะแนน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t	Sig
ก่อนเรียน	100	61.83	6.44	-13.42	<0.01
หลังเรียน	100	86.33	7.31		

**p< .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ก่อนเรียนของตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 61.83, SD = 6.44 คะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์หลังเรียนของตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 86.33, SD = 7.31 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ โดยภาพรวมจะมีจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ผลการวิเคราะห์การสังเกตพฤติกรรมการใช้รูปแบบฯ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การสังเกตพฤติกรรมการใช้รูปแบบฯ

ระดับจิตสำนึก	คะแนน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	แปลผล
รับรู้	5	4.35	0.49	ดี
ตอบสนอง	5	4.25	0.63	ดี
รู้คุณค่า	5	3.79	0.76	ปานกลาง
จัดระบบคุณค่า	5	3.65	0.75	ปานกลาง
รวม		4.01	0.66	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมกรเรียนของตัวอย่าง จากเกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมกรเรียน ในภาพรวมแต่ละชั้นอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาแต่ละชั้นตอนพบว่า พฤติกรรมที่บ่งชี้จิตสำนึกระดับรับรู้ มีระดับสูงที่สุด ($\bar{X}$ = 4.35, SD = 0.49) รองลงมา คือ พฤติกรรมที่บ่งชี้จิตสำนึกระดับตอบสนอง ($\bar{X}$ = 4.25, SD = 0.63) รองลงมา คือ พฤติกรรมที่บ่งชี้จิตสำนึกระดับรู้คุณค่า ($\bar{X}$ = 3.79, SD = 0.76) และพฤติกรรมที่บ่งชี้จิตสำนึกระดับจัดระบบคุณค่า ตามลำดับ ($\bar{X}$ = 3.65, SD = 0.75)

3) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจิตสำนึกและคะแนนพฤติกรรม

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจิตสำนึกและคะแนนพฤติกรรม พบว่า คะแนนจิตสำนึกหลังเรียนสัมพันธ์กับคะแนนพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอนสูงมาก ที่ $r=0.785$

4) ผลการสำรวจความพึงพอใจในการใช้รูปแบบฯ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การสำรวจความพึงพอใจในการใช้รูปแบบฯ

รายการ	คะแนน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	แปลผล
ด้านเนื้อหา	5	4.69	0.56	ดี
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	5	4.76	0.50	ดี
ด้านผู้เรียน	5	4.71	0.52	ดี
ด้านคุณภาพของเครื่องมือบอร์ดเกม	5	4.70	0.58	ดี
รวม		4.72	0.54	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า ภาพรวมความพึงพอใจในการใช้รูปแบบฯ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.72$, $SD = 0.54$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.69$, $SD = 0.56$) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.76$, $SD = 0.50$) ด้านผู้เรียนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.71$, $SD = 0.52$) และด้านคุณภาพของเครื่องมือบอร์ดเกมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.70$, $SD = 0.58$)

ตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลจากการประเมินรับรู้รูปแบบ พบว่า มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.75 และ $SD = 0.26$ อยู่ในระดับที่มีความเหมาะสมมาก สามารถนำรูปแบบฯ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสรุปองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ ดังนี้

องค์ประกอบของรูปแบบฯ ประกอบด้วย

1. ความเป็นองค์รวม เป็นการเรียนแบบสหวิทยาการของการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยไม่แบ่งรายวิชา ให้ความสำคัญกับการสำรวจผ่านปรากฏการณ์ที่เป็นระบบด้วยความเข้าใจในสถานการณ์ปัจจุบันและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง
2. การเรียนรู้สภาพจริง การเรียนรู้สภาพจริงเป็นการเรียนรู้จากปรากฏการณ์จริง ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริง มีการใช้วิธีการ เครื่องมือ และวัสดุที่จำเป็นในสถานการณ์จริง เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาของผู้เรียน
3. ความสอดคล้องกับบริบท การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานไม่สามารถกำหนดไว้ล่วงหน้าได้ ครูจะสังเกตผู้เรียนในบริบทที่กว้างขึ้น ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียน เช่น ประเด็นปัญหา สาเหตุที่เกิดขึ้น ผลจากการแก้ปัญหา เป็นต้น
4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เน้นให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถามด้วยตนเองและร่วมกันสร้างความรู้หรือประสบการณ์ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้
5. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก คือ กระบวนการที่มุ่งเน้นการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน โดยมีภาระงานที่สอดคล้องกับประเด็นปัญหา ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้และวางแผนด้วยตนเอง ครูเป็นผู้ชี้แนะ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน

ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ (Select an interesting phenomenon) ครูเลือกปรากฏการณ์ให้สอดคล้องกับประสบการณ์ เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนและมีความน่าสนใจต่อครูผู้สอนและผู้เรียน

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์คุณค่าของบทเรียนที่มีอยู่ (Analyze the Utility of Your Existing Lessons) ครูพิจารณาว่านักเรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมและมีวิธีการนำไปใช้กับปรากฏการณ์อย่างไร อาจหากิจกรรมหรือวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่จำเป็น เช่น วิทัศน์ การนำเสนอภาพนิ่ง การบรรยาย การอ่านเรื่องที่ได้รับมอบหมาย หรือมีผู้เชี่ยวชาญภายนอก

ขั้นที่ 3 วางลำดับกิจกรรม (Plan a Sequence of Activities) ครูจัดกิจกรรมโดยเริ่มต้นจากการสังเกตปรากฏการณ์และสนทนาอภิปรายกับนักเรียน เพื่อสำรวจแนวคิด ตั้งคำถาม และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้เข้าถึงปรากฏการณ์นั้น ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนระบุสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ สนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้และสรุปสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมไปสู่ความเข้าใจ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน (Present what students have learned) ครูตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน เช่น ทำโปสเตอร์อธิบาย ออกแบบสไลด์นำเสนอ นำเสนอปากเปล่าหรือเขียนอธิบายในรูปแบบผังความคิด เพื่อให้ผู้เรียนสะท้อนความรู้ความเข้าใจและสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยมีองค์ประกอบ 5 ประการของรูปแบบฯ ได้แก่ ความเป็นองค์รวม (Holistic) การเรียนรู้สภาพจริง (Authenticity) ความสอดคล้องกับบริบท (Contextuality) การเรียนรู้แบบสืบเสาะโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based inquiry learning) และกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สอดคล้องกับ Silander (2015) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานไว้ 5 ประการ ได้แก่ ความเป็นองค์รวม (Holistic) สภาพจริง (Authenticity) บริบท (Contextuality) การเรียนรู้แบบสืบเสาะโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based inquiry learning) และกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) และ WAKIL, RAHMAN, HASAN, MAHMOOD and JALAL (2019) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานไว้ 5 ประการ ได้แก่ ความเป็นองค์รวม (Holistic manner) สภาพจริง (Authenticity) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) การเรียนรู้เชิงรุก (Student's active role) และการเรียนรู้แบบสืบเสาะโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based inquiry learning)

ในส่วนของการจัดการเรียนรู้สอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน สอดคล้องกับ Deahler & Folsom (2016) ได้แก่ ขั้นที่ 1 เลือกปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ (Select an interesting phenomenon) ขั้นที่ 2 วิเคราะห์คุณค่าของบทเรียนที่มีอยู่ (Analyze the Utility of Your Existing Lessons) ขั้นที่ 3 วางลำดับกิจกรรม (Plan a Sequence of Activities) และขั้นที่ 4 ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน (Present what students have learned)

การศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ พบว่า คะแนนจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ หมายความว่า ผู้เรียนมีจิตสำนึกเพิ่มขึ้นจากการเรียนด้วยรูปแบบฯ ซึ่งสอดคล้องพงศธร มหาวิจิตร (2562) พบว่า นิสิตมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในระดับดีมาก และนิสิตมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด จะเห็นได้ว่า กิจกรรมที่ใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานส่งเสริมจิตสำนึกให้สูงขึ้น

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจิตสำนึกและคะแนนพฤติกรรม โดยการหาสัมพันธ Pearson Correlation พบว่า คะแนนจิตสำนึกหลังเรียนสัมพันธ์กับคะแนนพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอนสูง มีค่าอยู่ที่ $r = 0.785$ สอดคล้องกับอรรณพ บุญส่ง (2551) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการใช้กิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาประกอบการประเมินตามสภาพจริงมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้านสูงขึ้นทุกสัปดาห์ และ

หลังการใช้กิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาประกอบการประเมินตามสภาพจริง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้านสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับกิจกรรม

จากการอภิปรายผลการศึกษาการใช้รูปแบบฯ ข้างต้น พบว่า มีความสอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการจัดการขยะเป็นศูนย์และส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในเกิดจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ผ่านบอร์ดเกม และฝึกความคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผลถึงปัญหา สาเหตุ และผลลัพธ์จากปรากฏการณ์นั้น ๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

1. รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกในการจัดการขยะเป็นศูนย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ไม่ได้ระบุงบวิชาใดวิชานั้น ผู้สอนจะต้องตรวจสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนเริ่มกิจกรรม เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในเรื่องการจัดการขยะเป็นศูนย์
2. หากเป็นการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ อาจจะต้องใช้สื่อเทคโนโลยี เช่น Canva หรือ Google Slide เป็นกระดานออนไลน์แทนกระดานจริง เพื่อให้จัดการเรียนการสอนโดยใช้บอร์ดเกมในการเรียนออนไลน์ได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ให้มากขึ้น
2. ควรเพิ่มเวลาในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบฯ เพื่อให้ผลมีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2562). *สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561*. <https://www.pcd.go.th/publication/3657>
- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นและกรมควบคุมมลพิษ. (2559). *แผนปฏิบัติการ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” ตามแนวทาง “ประชารัฐ” ระยะ 1 ปี (พ.ศ. 2559 - 2560)*. https://resolution.soc.go.th/PDF_UPLOAD/2559/9932126447.pdf
- ชลาลิธิ สมานิติ. (2562). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*, 39(1), 113-129.
- พงศธร มหาวิจิตร. (2562). การประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบเชิงรุกในรายวิชาการประถมศึกษา เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 42(2).
- ภูวดล วิริยะ. (2561). *การนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอนเหตุการณ์โลกในยุคปัจจุบันสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร].
- อรรณพ บุญส่ง. (2551). *ผลการพัฒนาจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาประกอบการประเมินตามสภาพจริง* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- Cheng P. H. et al. (2019). Development of an issue-situation-based board game: A systemic learning environment for water resource adaptation education. *Sustainability*, 11, 1341.
- Rajani Prakash Naik. (2019). *Phenomenon-Based Learning in Finland* [Master's thesis, University of Jyväskylä].

- Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-Based Teaching and Learning through the Pedagogical Lenses of Phenomenology: The Recent Curriculum Reform in Finland, *Forum Osviatowe*, 28(2), 31-47.
- Prima S. and Lia Y. (2021) An Exploration of Scientific Literacy on Subjects with Phenomenon-based Experiential Learning. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 11(01), 72-82.
- Valanne, E., Al Dhaheri, R., Kylmalahti, R., & Sandholm-Rangell, H. (2017). Phenomenon based learning implemented in Abu Dhabi school model. *International journal of humanities and social sciences*, 9(3), 1-17.