



การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

The 5E of Inquiry Based Learning with Board Game affected
to the Grade 3 students' Achievement Entitled Our Energy on the Earth

ARTICLE INFO

Article history:

Received 7 March 2022

Revised 23 May 2022

Accepted 30 May 2022

Available Online 22 August 2022

นลินนิภา ชัยภาค^{1*} และ ฤทธิไกร ไชยงาม²
Narinnipa Chaikad^{1*} and Ritthikrai Chai-ngam²

ABSTRACT

The purposes of this research study aimed to: 1) develop the 5E Inquiry based lesson plans with with board games, which affected the students' achievement entitled our energy on the earth as the criteria of 70/70, 2) compare the students' achievement scores before and after learning with the model, and 3) study the sample satisfaction toward the model. The sample consisted of 31 grade 3 students of Ban Song Nang Yai Municipal School. The sample sampling used the simple random sampling. The research instruments were 1) a lesson plan 2) a basic scientific process skills test 3) a students' satisfaction form. The research statistics were percentage, mean, standard deviation, and The Wilcoxon Rank Test.

The results of the research were as follows: 1) The lesson plan was efficient at 72.69/74/27 as the research criteria, 2) the students' achievement test scores were significantly higher at .053 level after learning with the model, and 3) the model was satisfied at the highest level.

KEYWORDS: THE 5E OF INQUIRY BASED / ACHIEVEMENT / BOARD GAME / SATISFACTION

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ

¹ หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประเทศไทย
M. Ed. Candidate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University, Thailand.

² อาจารย์ ดร. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประเทศไทย
Dr. in Department of Physics, Faculty of Science, Mahasarakham University, Thailand.

Corresponding author ; E-mail address : ployoat_1957@hotmail.com



สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบ้านสองนางโย จำนวน 31 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา และ 3) แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติของวิลคอกซัน ผลการวิจัย พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.69/74.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดานมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดานมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / เกมกระดาน / ความพึงพอใจ

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้าซึ่งจะสอดคล้องกับเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งมีเป้าหมายให้คุณภาพการศึกษาของไทยดีขึ้นคนไทยมีคุณธรรมจริยธรรมมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาประเทศในอนาคตรวมทั้งสร้างกำลังคนได้รับการผลิตและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศและพัฒนาให้นักเรียนมีองค์ความรู้เทคโนโลยีนวัตกรรมสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นับวันยิ่งเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้สูงขึ้นซึ่งจะเห็นว่าวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญทั้งในด้านเศรษฐกิจการเกษตรอุตสาหกรรมและการแพทย์ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องอาศัย การวางรากฐานทางการศึกษาที่มีคุณภาพเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างพอเพียงรู้จักคิดใช้เหตุผลวิเคราะห์ปัญหาและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560)

จากข้อมูลรายงานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบ้านสองนางโย พบว่า คะแนนสอบปลายภาคเรียนของปีการศึกษา 2563 ไม่ถึงร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด (รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์, 2563) ซึ่งปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์จากที่ผู้วิจัยสังเกตพบว่ามีสาเหตุมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเน้นการถ่ายทอดความรู้เพียงอย่างเดียว ขาดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด การแลกเปลี่ยนความรู้ของนักเรียน ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้ส่งผลให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน สนใจเนื้อหาในระยะเวลาอันสั้น ทำให้เก็บเกี่ยวเนื้อหาความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ไม่ครบถ้วน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ของเรียนในทุกปี เพื่อเป็นการพัฒนาและลดปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้สอนจะต้องจัดการเรียน การสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนให้เกิดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยจัดกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจ ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข และพัฒนาความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว การที่จะสอนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและพัฒนาความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น สามารถทำได้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

มากที่สุดและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจากการศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมกระดาน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะเกมจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข และบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม การสืบเสาะหาความรู้ จนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้พื้นฐานที่มีอยู่เดิมและความรู้ใหม่ ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ และมีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม การสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมประกอบการสอนที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการเล่นเกมเช่นเดียวกัน (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544) โดยการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ มี การสร้างสถานการณ์ที่สร้างความสนใจของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาบทเรียน มีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิด ส่งเสริมให้นักเรียนหาคำตอบในสิ่งที่ต้องการศึกษา และต่อยอดความคิดผ่านการเล่นเกมได้ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคอยให้กำลังใจ ในการเรียนรู้ (วันชาติ เหมือนสน, 2546)

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะที่รับผิดชอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต้องการให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและเป็นไปตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของ เพื่อให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และมีความสนใจและเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข เสริมสร้างการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์

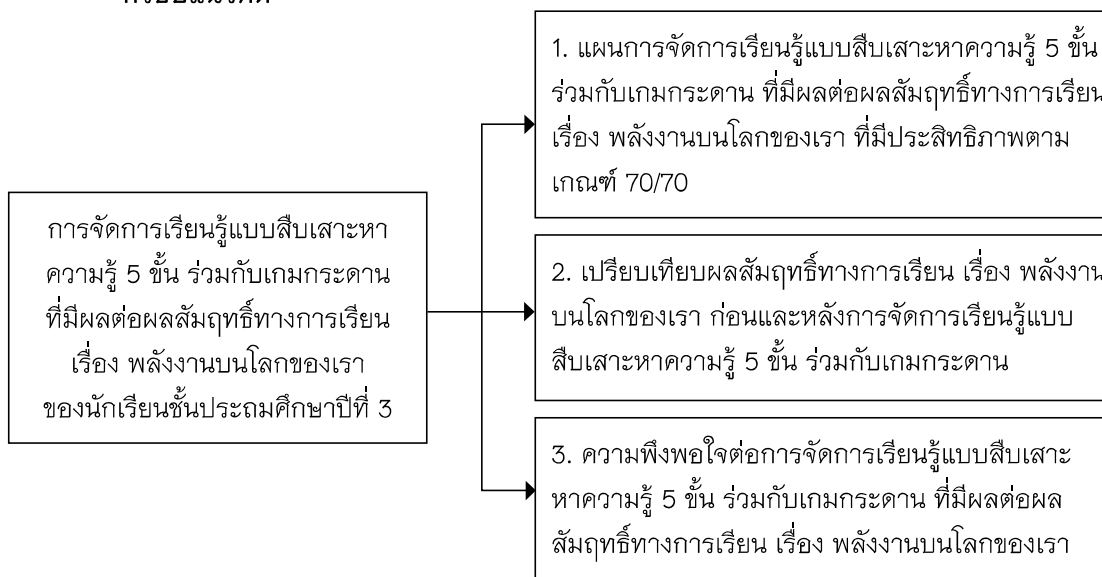
1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา

วิธีการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 31 คน โรงเรียนเทศบาลบ้านสองนางโยะ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากจำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนประชากรทั้งหมด 62 คน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

กรอบแนวคิด



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผนการเรียนรู้รวม 12 ชั่วโมง
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน จำนวน 10 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Research Design) เพื่อศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดลองก่อนและหลัง (One group pretest-posttest design) โดยการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน เรื่อง พลังงานบนโลกของเราจำนวน 12 ชั่วโมง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น Wilcoxon Rank Test

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และใช้สูตร E_1 / E_2 ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเราก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบ The Wilcoxon Rank Test
3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ โดยโดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คะแนนจาก การทำทดสอบย่อยหลังจากเรียนจบแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 72.69 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 74.27 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา จำนวน 6 แผน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.69/74.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน (N = 31)

ค่าประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	30	21.81	1.70	72.69
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	40	29.71	5.07	74.27
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1 / E_2) เท่ากับ 72.69/74.27				

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (N = 31)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	Wilcoxon Value	Sig.
ก่อนเรียน	31	8.77	2.24	-4.833	.000
หลังเรียน	31	14.63	1.81		

หมายเหตุ. ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พลังงานบนโลกของเรา พบว่า ในภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และ ค่า S.D. เท่ากับ 0.34

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกม ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.65	0.35	มากที่สุด
2	เกมที่ใช้ในการจัดกิจกรรม มีคำชี้แจงอธิบายวิธีการเล่นที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.74	0.44	มากที่สุด



ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3	เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ไม่ยากจนเกินไป	4.65	0.61	มากที่สุด
4	เกมทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.58	0.67	มากที่สุด
5	ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมน่าสนใจ ใช้เวลาไม่นาน	4.71	0.53	มากที่สุด
6	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.68	0.54	มากที่สุด
7	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการบรรยายภาคในห้องเรียน	4.71	0.59	มากที่สุด
8	นักเรียนมีความสนใจ ใฝ่เรียนรู้ สนุกสนานในการจัดการเรียนรู้	4.61	0.56	มากที่สุด
9	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนของครู	4.71	0.46	มากที่สุด
10	กิจกรรมการเรียนรู้มีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม ถูกต้อง และชัดเจน	4.77	0.43	มากที่สุด
รวม		4.68	0.34	มากที่สุด

อภิปรายผล

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเกมกระดาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 พบว่า นักเรียนจำนวน 31 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน จำนวน 12 ชั่วโมง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 โดยที่มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 72.69 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเราหลังเรียน มี (E_2) เท่ากับ 74.27 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน จึงมีประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) เท่ากับ 72.69/74.27 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ได้ เนื่องจากการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น โดยที่ผู้วิจัยมีการนำเกมกระดานเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนโดยมีการนำเสนอสถานการณ์ที่แปลกใหม่ที่นักเรียนไม่เคยคุ้นเคย ทำให้เป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้มีความอยากรู้อยากเห็นในแต่ละเนื้อหาที่มีวิธีการเล่นอย่างไร ซึ่งก่อนที่จะมีการเล่นเกมผู้สอนจะอธิบายกฎ กติกา การเล่นเกมก่อนจากนั้นจึงให้นักเรียนลงมือเล่นเกมโดยใช้ความรู้ในเนื้อหาของชั่วโมงนั้นๆ มาประกอบกับการเล่นเกม และหลังจากการเล่นเกมทุกครั้งจะมีการทดสอบย่อยในเนื้อหาของเนื้อเรื่อนั้นด้วย ซึ่งเป็น การทบทวนเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Eric and Po-Kuang Chen (2013) ได้ทำการศึกษาจุดประสงค์หลักของการศึกษาโดยใช้เกม เพื่อช่วยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาจากนักเรียน 18 คนจากโรงเรียนประถมศึกษาใน ภาคเหนือของไต้หวัน โดย 10 คนเป็นชาย และ 8 คนเป็นหญิง ในการแจกแจงอายุ ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย นักเรียนชั้น ป.3 จำนวน 3 คน ป.4 จำนวน 2 คน ป.5 จำนวน 7 คน และ ป.6 จำนวน 6 คน จากการศึกษา พบว่านักเรียนแสดงทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้เกมไฟเพื่อการศึกษาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และประสิทธิภาพของเกมไฟเพื่อการศึกษาสามารถทำให้นักเรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการขนส่งและพลังงานเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับ กุลธิดา ชูเสนและกาญจนา ธนพคุณ (2560) ได้ทำการศึกษาการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พฤติกรรมบางประการของสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/86.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา โดยใช้เกมกระดาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเกมกระดาน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมกระดานมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง พลังงานบนโลกของเรามากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสอนโดยใช้เกมกระดานเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และเกมกระดานช่วยสร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรมสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้มีความสำคัญต่อผู้เล่นในหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การนำเกมกระดานมาใช้ประกอบในการเรียนการสอนจึงเป็นการพัฒนานักเรียนไปทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2549) ได้กล่าวถึงลักษณะของเกมวิทยาศาสตร์ที่ดีว่าเกมวิทยาศาสตร์ที่ดีจะช่วย ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งยังส่งเสริมผู้เรียนให้มีการตัดสินใจในขณะเล่นเกม โดยการตัดสินใจนั้นเกี่ยวข้องกับการใช้ทักษะหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนมีอยู่ เป็นการเพิ่มพูนทักษะและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพันธ์ ทองชุมนุม (2547) ที่ได้กล่าวถึงความสำคัญของเกมวิทยาศาสตร์ไว้ว่าเกม ถือเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญมากมายต่อผู้เล่น เพราะจุดประสงค์ของการที่มนุษย์คิดเกมขึ้นมานั้น มีวัตถุประสงค์แฝงอยู่เสมอซึ่งความสำคัญของเกมช่วยให้ผู้เล่นได้พบสิ่งแปลกใหม่ ผึกทักษะต่าง ๆ ผึกการคิดเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ สนุกสนานทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ ซึ่งจะสามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะด้านต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น รวมถึงสอดคล้องกับ พัชรพรพรรณ เมื่อน้ำพราย (2546) ที่ได้ศึกษาผลการใช้เกมประกอบบทเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สารรอบตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม จังหวัดพัทลุง โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนที่มี การใช้เกมประกอบ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้เกมประกอบบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับสุนิธิ คล่องแคล่ว (2560) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงแผ่ไฟ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E) ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงแผ่ไฟ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอานวยวิทย จังหวัดสมุทรปราการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมกระดาน เรื่อง พลังงานบนโลกของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ พบว่าความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเกมกระดาน ภาพรวมของนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้เกมกระดาน ซึ่งจากการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความสนใจและ มีความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ สนใจที่จะเล่นเกมให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี สามารถสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมแต่ละเกมได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกมกระดานทำให้นักเรียนมีความสุขและสนุกสนานในการเรียน ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น นักเรียนชอบที่จะเล่นเกมโดยเฉพาะเมื่อมีการแข่งขัน เพราะเด็กในวัยนี้ชอบที่จะแสดงความสามารถ และภูมิใจที่สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้สำเร็จ ก่อนจะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะถามถามเสมอว่า วันนี้ครูจะให้เล่นเกมอะไร แสดงถึงความชอบและความพึงพอใจที่มีต่อการใช้เกมกระดานในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ ช่อผกา สุขุมทอง (2563) ได้ศึกษาความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับ เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลง



ของโลก ในระดับประถมศึกษา พบว่า นักเรียนมีระดับชั้นประถมศึกษา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 เช่นเดียวกับผ่องศรี กองสิงห์ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาเกมวิทยาศาสตร์ที่ใช้เสริมในการจัดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพเกม วิทยาศาสตร์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้เกมวิทยาศาสตร์เสริม ในการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หากผู้เรียนไม่เข้าใจครูควรเสนอแนะและอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้มีความชัดเจนมากขึ้นก่อนการเล่นเกม
2. ควรส่งเสริมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นแสดงออกอย่างเต็มที่ กระตุ้นให้นักเรียน กล้าแสดงออก เพื่อนำเข้าสู่การอภิปรายและสรุปผลอย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปหากต้องการที่จะเสริมสร้างให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับวิธีการสอนรูปแบบอื่น เช่น การเรียนแบบร่วมมือ เทคนิคการใช้คำถาม เป็นต้น
2. ในการวิจัยครั้งต่อไป สามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ไปใช้ใน เนื้อหาเรื่องอื่นในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ที่ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560, 18 พฤศจิกายน). *แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)*. <http://www.reo2.moe.go.th/home/images/pdf/EducationPlanBook12MOE-2560-2564.pdf>
- กุลธิตา ชูเสน และกาญจนา ธนพคุณ. (2560). การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พฤติกรรมบางประการของสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *โครงการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ. เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17 “บูรณาการงานวิจัยสู่การพัฒนาท้องถิ่นที่ยั่งยืน”* วันศุกร์ที่ 21 กรกฎาคม 2560 ณ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทร์วิเวกรวิม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก.
- ช่อผกา สุขุมทอง. (2563). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลกระดับประถมศึกษา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. <http://ir.tsu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/236/1/Chopaka%2000210166.pdf>.
- ดวงจันทร์ แก้วกวน. (2552). *การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. <https://search.lib.cmu.ac.th/search/?searchtype=&searcharg=b1466132>

- ประสาท เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. แอดทีฟ พรินท์.
- ผ่องศรี กองสิงห์. (2551). รายงานการพัฒนาเกมวิทยาศาสตร์ที่ใช้เสริมในการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 1.
- พัชรพรธณ เมื่อน้ำพราย. (2546). ผลการใช้เกมประกอบบทเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม จังหวัดพัทลุง [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_DOI=
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. โอเดียนสโตร์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียร ยินดีสุข. (2548). *วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป*. พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พ.ว.).
- โรงเรียนเทศบาลบ้านสองนางโย. (2563). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ประจำปี 2563. ฝ่ายวิชาการโรงเรียนเทศบาลบ้านสองนางโย.
- วนิดา อ่อนนวล. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ [วิทยานิพนธ์ ปริญญา มหาบัณฑิต]. https://mis.sci.tsu.ac.th/sciservice/WebSci/pdf_aca/2021-06-25_091429.pdf
- วันชาติ เหมือนสน. (2546). *เทคนิคการสอนเกม*. ฝ่ายวิชาการวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2563, 14 ตุลาคม). *ประกาศและรายงานผลการทดสอบ O-NET ปีการศึกษา 2563*. <http://www.niets.or.th>
- สุนิธิ คล่องแคล่ว. (2560). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงไฟฟ้า ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E) ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. http://www.edu-journal.ru.ac.th/AbstractPdf/2560-1-1_1511252126_is-science08-0001.pdf.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564*. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2549). *การใช้เกมในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทช).
- เอมอร จรัสพันธ์. (2550). *การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Eric, Z. F. L. & Po-Kuang, C. (2013). *The Effect of Game-Based Learning on Students' Learning Performance in Science Learning – A Case of "Conveyance Go"*, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*.