

ผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะตามกระบวนการ 5E ร่วมกับ
เทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์
ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องร่างกายมนุษย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
Effects of 5E Inquiry-Based Learning Activities Integrated with Graphic
Organizer Techniques on Learning Achievement and Creativity in
the Human Body Systems Unit among Grade 8 Students

ยศธร สีกกลาง¹, ปาริชาติ ประเสริฐสังข์²
Yodsathorn Sriklang¹, Parichart Prasertsang²

Receive: 28 กุมภาพันธ์ 2569 Revised: 18 เมษายน 2569 Accepted: 28 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะตามกระบวนการ (5E) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ (3) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 13 คน จากโรงเรียนร่อนคำวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ได้มาการสุ่มแบบกลุ่มอย่างง่าย (Simple Cluster Sampling) จำนวน 7 แผน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะตามกระบวนการ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ และ (3) แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 4 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ (E1/E2) และการทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน

ผลการวิจัยพบว่า (1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ $E1/E2 = 75.283/74.487$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($M = 44.692$, $S.D. = 2.997$) ผลการทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน $p < .001$ และ (3) ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 12.38 ($S.D. = 3.91$) แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เป็นไปตามเกณฑ์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะตามกระบวนการ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด; Master Student of Curriculum and Instruction, Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University, Thailand; e-mail: Yosston67@Gmail.com

² รองศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด; Associate Professor Dr., Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University, Thailand.

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะตามกระบวนการ 5E, แผนผังกราฟิก, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความคิดสร้างสรรค์

ABSTRACT

This study aimed to: (1) determine the efficiency of learning activities based on the 5E inquiry-based learning model integrated with graphic organizer techniques in accordance with the 70/70 criterion; (2) compare Grade 8 students' learning achievement in the *Human Body Systems* unit after instruction with the 70 percent criterion; and (3) compare students' creativity after the instructional intervention with the 70 percent criterion. The sample consisted of 13 Grade 8 students from Rongkham Wittayanukun School under the Roi Et Primary Educational Service Area Office 1. The participants were selected through simple cluster sampling, with the school serving as the sampling unit. The research instruments included: (1) seven lesson plans developed based on the 5E inquiry-based learning model integrated with graphic organizer techniques, (2) a 40-item learning achievement test, and (3) a four-item creativity assessment form. The data were analyzed using mean, percentage, standard deviation, instructional efficiency analysis (E1/E2), and a paired-samples *t*-test.

The findings revealed that: (1) the developed learning activities demonstrated an overall efficiency of $E1/E2 = 75.283/74.487$, which met the established 70/70 criterion; (2) students' post-instruction learning achievement was significantly higher than their pre-instruction achievement at the .05 level of statistical significance ($M = 44.692$, $SD = 2.997$, $p < .001$); and (3) the mean creativity score after instruction was 12.38 ($SD = 3.91$), indicating that students' creativity met the established criterion following the implementation of the 5E inquiry-based learning activities integrated with graphic organizer techniques.

KEYWORDS: 5E inquiry-based learning, Graphic Organizer, Learning Achievement, Creativity

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้เชิงมนมิติ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง โดยเฉพาะหน่วยการเรียนรู้เรื่องร่างกายมนุษย์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้เรียน ประกอบด้วยระบบย่อยหลายระบบที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อน หากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวม ย่อมส่งผลต่อ

ความสามารถในการดูแลสุขภาพของตนเองและการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม สภาพการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในบริบทโรงเรียนชนบทไทยจำนวนไม่น้อยยังคงเน้นการสอนแบบบรรยาย การสรุปเนื้อหาโดยครู และการท่องจำเพื่อนำไปสอบมากกว่าการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือสืบเสาะ ตรวจสอบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องร่างกายมนุษย์อยู่ในระดับไม่เป็นที่น่าพอใจ ผู้เรียนจำนวนหนึ่งยังคงมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน มองระบบร่างกายเป็นส่วนแยกขาดจากกัน ไม่เห็นความเชื่อมโยงเชิงโครงสร้างและหน้าที่ นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างหลากหลาย ยืดหยุ่น และสร้างสรรค์ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางชีววิทยายังมีไม่เพียงพอ ทำให้ระดับความคิดสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนมีบทบาทเชิงรุกในการเรียนรู้ ผ่านขั้นตอนการสร้างความรู้และเชื่อมโยงความรู้เดิม (Engagement) การสำรวจตรวจสอบและทดลอง (Exploration) การอธิบายและสร้างมโนทัศน์ (Explanation) การขยายความรู้สู่สถานการณ์ใหม่ (Elaboration) และการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation) ลำดับขั้นดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนค่อย ๆ สร้างความเข้าใจเชิงมโนทัศน์จากประสบการณ์ตรงและหลักฐานเชิงประจักษ์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีแนวโน้มดีขึ้นและเอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง อย่างไรก็ตาม แม้ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์สืบเสาะ แต่หากขาดเครื่องมือช่วยจัดระบบความคิดและโครงสร้างความรู้ ก็อาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงแนวคิดที่หลากหลายให้เป็นภาพรวมที่ชัดเจนได้ (ณัฐภา นาเลื่อน, 2556)

ผังกราฟิกจึงได้รับการเสนอให้เป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยจัดระบบมโนทัศน์และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของเนื้อหา โดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้เรื่องร่างกายมนุษย์ซึ่งมีระบบอวัยวะหลายระบบที่ต้องทำงานประสานกัน ผังกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้างและความเชื่อมโยงเชิงระบบอย่างชัดเจน แสดงความคิดออกมาในรูปแบบภาพเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวทางการจัดหมวดหมู่และคำอธิบายของตนเอง ซึ่งเอื้อต่อการทำความเข้าใจเชิงลึกและการแสดงออกทางความคิดอย่างสร้างสรรค์ การบูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E ร่วมกับผังกราฟิกจึงคาดหวังว่าจะส่งผลเชิงบวกทั้งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน (ทศนา แหมมณี, 2557)

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยเชิงประจักษ์ที่ศึกษาผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะตามกระบวนการ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกในบริบทโรงเรียนชนบทไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้เรื่องร่างกายมนุษย์ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่ได้รับโอกาสเพียงพอในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การวางแผน และการเรียนรู้อย่างอิสระ ยังขาดประสิทธิภาพในการพัฒนาผู้เรียนรายบุคคลและพิจารณาพร้อมกันทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และประสิทธิภาพการสอนในรูปของค่า E1/E2 ยังมีจำนวนจำกัด ทำให้ยังขาดหลักฐานรองรับที่ชัดเจนสำหรับการนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ขยายผลในวงกว้าง จากช่องว่างดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะตามกระบวนการ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องร่างกายมนุษย์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05
2. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 1.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
 - 1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.2.2 ความคิดสร้างสรรค์
2. ระยะเวลาในการทำวิจัย
ในการทำวิจัยการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีระยะเวลาในการทำวิจัย 2 ภาคเรียน (ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568)
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ โรงเรียน 4 โรงเรียน ในตำบลป่าสังข์ อำเภोजตุรพักตรพิมาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 49 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร่องคำวิทยานุกูล เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ทั้งหมดจำนวน 13 คน ได้มาโดยการสุ่มผู้เรียนด้วยวิธีเลือกอย่างง่ายโดยการจับฉลากใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน จำนวน 14 ชั่วโมง การทำกิจกรรมประจำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 7 แผน ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 112.923 จากคะแนนเต็ม 150 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.786 ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.283

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร่างกายมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice test) จำนวน 40 ข้อ ให้คะแนนแบบถูกให้ 1 คะแนน และผิดให้ 0 คะแนน ข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.40 - 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00

3. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 4 ข้อ คำถาม มีค่าเฉลี่ย 12.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.91

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการศึกษาเพื่อทดสอบผลของ กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เครื่องมือวิจัยที่ได้รับการ ปรับปรุงและแก้ไขอย่างสมบูรณ์แล้วกับตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร่องคำวิทยานุกูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 13 คน โดยกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลมี ดังนี้

1. ก่อนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 13 คน แล้วตรวจแบบทดสอบเป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 13 คน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 7 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง แล้วประเมินใบงาน เป็นคะแนนระหว่างเรียน ไม่รวมเวลาทดสอบหลังเรียน หลังจากการเรียนรู้ทุกกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จ

3. หลังจากการจัดการเรียนการสอนครบทุกการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 13 คน แล้วตรวจแบบทดสอบเป็นคะแนนหลังเรียน

4. หาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนและหลังเรียน รวบรวมข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ร่างกายมนุษย์ จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 นำคะแนนจากแบบประเมินใบงาน ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้มาตรวจและให้คะแนน แล้วรวบรวมคะแนน ของแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย และเทียบส่วนเป็นร้อยละ คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

1.2 นำคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนทุกคนเมื่อสิ้นสุดการสอนมารวมกันทั้งหมด แล้วหาค่าเฉลี่ย และเทียบส่วนเป็นร้อยละ คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

1.3 หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (E1/E2) กับเกณฑ์ 70/70

1.4 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์โดยใช้สถิติทดสอบค่า t กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 70/70 มีคะแนนเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร้อยละ ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร้อยละ ในระหว่างเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

แผนการจัดการเรียนรู้	N	คะแนนเต็ม	ΣX	$\bar{X}$	S.D.	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
1	13	20	192	14.77	3.71	73.85
2	13	20	190	14.62	3.67	73.08
3	13	20	177	13.62	3.89	68.08
4	13	20	198	15.23	4.00	76.15
5	13	15	151	11.62	4.34	77.44
6	13	30	303	23.31	2.93	77.69
7	13	25	257	19.769	1.819	79.077
รวม		150	1468	112.923	0.786	75.283

จากตารางที่ 1 พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยจากแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพจากการทำกิจกรรม ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 7 แผน มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 112.923 จากคะแนนเต็ม 150 ค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.786 ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.283 ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 75.283 และ (E2) เท่ากับ 74.487

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 70/70

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	150	112.92	0.78	75.28
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	60	44.69	2.99	74.48
ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂) เท่ากับ 75.283 / 74.487				

จากตาราง 2 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพกระบวนการ (E1) เท่ากับ 75.283 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 74.487 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 70/70

ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 75.283/74.487

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) กำหนดการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประสิทธิภาพของกระบวนการและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig.
ประสิทธิภาพของกระบวนการ	13	150	112.92	0.78	11.22*	12	.000
หลังเรียน	13	60	44.69	2.99			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยของคะแนน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 44.692 ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.997 และมีคะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 16.132 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.786

3. การวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คนที่	ความคิดริเริ่ม (4 คะแนน)	ความคิดคล่องแคล่ว (4 คะแนน)	ความคิดยืดหยุ่น (4 คะแนน)	ความคิดละเอียดลออ (4 คะแนน)	คะแนนรวม (16 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	สรุปการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
1	4	3	3	2	12	75.00	ผ่าน
2	3	2	4	3	12	75.00	ผ่าน
3	4	3	3	2	12	75.00	ผ่าน
4	3	4	3	4	14	87.50	ผ่าน
5	4	3	3	3	13	81.25	ผ่าน
6	4	3	1	4	12	75.00	ผ่าน
7	4	3	2	3	12	75.00	ผ่าน
8	3	3	3	3	12	75.00	ผ่าน
9	3	2	4	3	12	75.00	ผ่าน
10	4	3	4	2	13	81.25	ผ่าน
11	2	4	4	2	12	75.00	ผ่าน
12	4	2	3	3	12	75.00	ผ่าน
13	3	4	3	3	13	81.25	ผ่าน
$\sum x$					123		
$\bar{x}$					12.38		
S.D.					3.91		
นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์(คน)					13		

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 12.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.91

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนากิจการกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลของการวิจัยได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพจากการทำกิจกรรมประจำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 7 แผน มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ จากคะแนนเต็ม 150 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.786 ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75.283 ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 75.283 และ(E2) เท่ากับ 74.487
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 44.692 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.997 และมีคะแนนเฉลี่ยประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 112.923 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.786
3. ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.91

การอภิปรายผล

จากการพัฒนากิจการกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 13 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิเคราะห์หาประสิทธิภาพเท่ากับ 75.283/74.487 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน คะแนนจากการทำผลงาน และคะแนนจากแบบทดสอบย่อยของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 75.283 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 74.487 และ ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ทั้งนี้มาจาก ศรีณีย์ วรณศิริ (2560 : 61) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เอกภาพกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย พบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เรื่องเอกภพ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.04/83.16 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เอกภพ มีค่าเท่ากับ 0.6915 แสดงว่านักเรียน มีความก้าวหน้าในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย คิดเป็นร้อยละ 69.15 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เอกภพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่า

เกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ กนิษฐา ภูดวงจิตร (2563 : 80-81) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับ POE เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ เรื่อง การเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า 1) การจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ร่วมกับเทคนิค POE เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเคลื่อนที่และแรงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.07/82.98 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ร่วมกับเทคนิค POE มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 49.79 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.98 และเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียนของ นักเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 สอดคล้อง ซ่อมผกา สุขุมทอง (2563 : 82-83) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ด้วยชุดกิจกรรม ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกในระดับประถมศึกษา พบว่า 1) ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลกมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.25/87.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.63 สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก ระดับประถมศึกษา อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกไปประยุกต์ใช้ในหน่วยการเรียนรู้อื่น เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

1.2 สถานศึกษาควรส่งเสริมให้ครูใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตรฐานสมรรถนะและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรขยายการวิจัยไปยังรายวิชาและระดับชั้นอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ในบริบทที่แตกต่างกัน

2.2 ควรศึกษาผลระยะยาวของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับผังกราฟิกต่อการคงทนของความรู้และพฤติกรรมการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- กนิษฐา ภูดวงจิตร. (2563). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิค POE เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ เรื่องการเคลื่อนที่และแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ช่อผกา สุขุมทอง. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกระดับประถมศึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ณัฐภา นาเลื่อน. (2556). ผลการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ทศนา ขมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 20). ด่านสุทธาการพิมพ์.
- ปณณวัฒน์ อินทร์เจริญ. (2560). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 9(25), 111–119.
- ศรัณย์ วรณศิริ. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเอกภาพ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.