วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ปีที่ 22 ฉบับที่ 3 (กันยายน - ธันวาคม 2568) Article ID: e281811

บทความวิจัย / Research Article

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด วิชาชีววิทยา เรื่องโครโมโซมและสารพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Study of Learning Achievement of Inquiry-Based Learning Approach Combined with the Team Word-Webbing in Biology Subject on Chromosomes and Genetic Material for Mathayomsuksa 4 students

ARTCLEINFO
Article history
Received: February 18, 2025
Revised: December 17, 2025
Accepted: December 18, 2025

พรวิมล มูลมั่น[1], อรรถพร มลาศรี[2,*], ยุวดี อินสำราญ[3], พันธิวา แก้วมาตย์[4]
กัลยาณี เจริญโสภารัตน์[5], และกัญชลิกา รัตนเชิดฉาย[6]
Pornwimon Munman[1], Oatthaporn Malasri[2,*], Yuwadee Insumran[3]
Puntivar Keawmad[4], Kanlayani Charoensopharat[3]
and Kanchalika Ratanacherdchai[6]

ABSTRACT

The purpose of this research was to study learning achievements before and after learning management of inquiry-based learning model combined with Team Word-Webbing for Mathayomsuksa 4 students. The sample group of this research consisted of 40 Mathayomsuksa 4 students, which were obtained through Cluster Random Sampling, using classrooms as the sampling units. The research instruments included 8 learning management plans totaling 16 hours, knowledge maps, and a 30-items learning achievement test. Data analysis statistics included mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D), percentage (%), and t-test for Dependent Samples.

The study found that students in inquiry-based learning model combined with Team Word-Webbing on chromosomes and genetic material had average biology learning achievement post-scores significantly higher than the average pre-score at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Inquiry-Based Learning, Team Word-Webbing, Learning Achievement

[1] หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
B.Ed. (Biology), Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.
[2] อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Lecturer, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.
[3-5] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.
[6] อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย
Lecturer, Faculty of Agricultural technology, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand.
*Corresponding author; e-Mail address: pangmalasri@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยกำหนดให้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง แผนภูมิความรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าร้อยละ และค่าสถิติทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว (t-test for Dependent Samples)

ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด เรื่องโครโมโซมและสารพันธุกรรม มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, เทคนิคเครือข่ายความคิด, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทนำ

กระบวนการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นสิ่งสำคัญมากในการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้และเกิดเป็นทักษะ กระบวนการต่าง ๆ ต่อผู้เรียน การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

วิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะเฉพาะและมีธรรมชาติแตกต่างจากศาสตร์อื่น เพราะฉะนั้นในเบื้องต้น การจัดให้ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงต้องให้ความสำคัญกับการสร้างความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยให้ทราบว่า นักวิทยาศาสตร์ ซึ่งแสวงหาความรู้และค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ มีมุมมองต่อปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างไร เข้าใจวิธีการในการสืบเสาะหาความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ครูจะต้องสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจและเห็นคุณค่าการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงมิได้เป็นเพียงการช่วยให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจ แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างรู้เท่าทันทั้งนี้การศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์จะช่วยให้ทราบถึงขอบเขตความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สังคมต้องการทักษะแสวงหาความรู้ที่จำเป็นรวมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับบริบทของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้เรียนต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานสำหรับการสืบเสาะหาความรู้แบบนักวิทยาศาสตร์ (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2565)

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-based Learning 5E) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีลักษณะคล้ายกับการสอนแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการค้นคว้าหาความรู้โดยครูเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นและให้การสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) จึงเรียกว่า Inquiry Cycle (ณัฐวดี บุญรัตน์, 2562) และเครือข่ายความคิด (Team Word-webbing) นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนแนวความคิดหลักและองค์ประกอบย่อยของความคิดหลักพร้อมกับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับองค์ประกอบลงบนแผ่นกระดาษเป็นลักษณะของแผนภูมิความรู้ วิธีนี้ใช้ในการวิเคราะห์ทางความคิดหรือผลออกไปสู่องค์ประกอบย่อยหรือเหตุทำให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างความคิดและองค์ประกอบต่าง ๆ หรือระหว่างผลกับเหตุหลายประการ แล้วเสนอต่อชั้นเรียนหรือส่งครูในทางสังคมแล้วทำให้นักเรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนมากขึ้น (Kagan, 1994 อ้างถึงใน ทิศนา แขมมณี, 2556) สภาพปัญหาจากการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม พบว่า ผู้เรียนส่วนมากยังไม่สามารถเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ ซึ่งสำรวจได้จากการทำแบบทดสอบ การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนหรือการตอบคำถามระหว่างเรียน

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถปฏิบัติได้หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือปัญหาที่เกิดขึ้น จากการจัดการเรียนรู้ที่อาจส่งผลได้ไม่ดีเท่าที่ควรให้กับผู้เรียน ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแย่ลง ดังนั้นจึงต้องเกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

จากปัญหาที่ผู้วิจัยพบ จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปี 2567 ของกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิชาชีววิทยา เป็นหนึ่งในกลุ่มวิชาดังกล่าวที่ต้องทำการทดสอบ โดยมีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ปี 2563-2567 ตามลำดับดังนี้ 32.68, 28.65, 28.08, 29.09 และ 28.95 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2567) สังเกตว่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละปีลดลง ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างในการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียนที่มีผลการเรียน ดี ปานกลาง และต่ำ ด้วยวิชาชีววิทยาเป็นศาสตร์หนึ่งในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีเนื้อหาที่หลากหลายซับซ้อน อาจส่งผลให้นักเรียนจดจำ เข้าใจเนื้อหาได้ไม่ดี

จากปัญหาดังกล่าวผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนที่จะสะท้อนความรู้ความเข้าใจ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความรู้ที่ได้จากการพัฒนาทักษะของผู้เรียน หรือผลที่เกิดจากการกระทำของผู้เรียนเองเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเนื่องจากได้รับประสบการณ์ผ่านการเรียนรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือจากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (ทิศนา แขมมณี, 2562) และเป้าหมายหลักของการวัดประเมินด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน คะแนนสอบที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์สามารถสะท้อนถึงระดับความรู้ที่ผู้เรียนพึงมีได้อย่างแท้จริงตามกระบวนการสร้างแบบทดสอบ จึงต้องมีการวางแผนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหลักการของการวัดประเมิน (สุวิมล กฤชคฤหาสน์, 2564)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาหรือมองภาพได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น นำผลการศึกษามาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ และใช้สำหรับการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

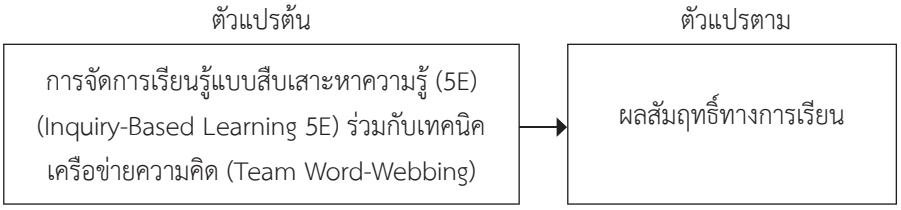
วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทรุเบกษาอนุสรณ์ อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 9 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 310 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/8 โรงเรียนจันทรุเบกษาอนุสรณ์ อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด จำนวน 1 ห้อง จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

กรอบแนวคิด



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ชีววิทยา) เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) เรื่อง โครงสร้าง รูปร่าง และลักษณะของโครโมโซม, เรื่องการค้นพบสารพันธุกรรมและองค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรม, เรื่อง สมบัติของสารพันธุกรรม และเรื่อง มิวเทชัน จำนวน 8 แผน รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	โครโมโซม	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	การค้นพบสารพันธุกรรมและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	โครงสร้างของ DNA	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	กฎของชาร์กาฟฟ์	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	การจำลอง DNA	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	การถอดรหัส	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	การแปลรหัส	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	มิวเทชัน	จำนวน 2 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผ่านผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 และมีค่าอำนาจจำแนก (วิธี Item Total Correlation) ตั้งแต่ 0.268 ถึง 0.269 แบบสอบถามมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.765

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยา เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ ทำการสอน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) เรื่อง โครงสร้าง รูปร่าง และลักษณะของโครโมโซม, เรื่อง การค้นพบสารพันธุกรรมและองค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรม, เรื่อง สมบัติของสารพันธุกรรม และเรื่อง มิวเทชัน จำนวน 8 แผน รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง

3. สังเกตและรวบรวมข้อมูล ระหว่างการปฏิบัติสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จากแบบบันทึกการสอนเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

4. เมื่อดำเนินการสอนตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) ครบจำนวน 8 แผน รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ผู้วิจัยจะดำเนินการทดสอบหลังเรียน (ฉบับเดิม) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยาเรื่อง โครโมโซม และสารพันธุกรรม ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test)

5. นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) วิชาชีววิทยา เรื่องโครโมโซมและสารพันธุกรรม โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) t-test Dependent Sample และร้อยละ

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) วิชาชีววิทยา เรื่องโครโมโซมและสารพันธุกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) วิชาชีววิทยา เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	*p*
ก่อนเรียน	40	30	8.95	2.77	35.06*	39	.00
หลังเรียน	40	30	27.92	2.51			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) วิชาชีววิทยา เรื่อง โครโมโซมและสารพันธุกรรม มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 27.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.51 และมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.77

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด วิชาชีววิทยา เรื่องโครโมโซมและสารพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) วิชาชีววิทยา เรื่องโครโมโซมและสารพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งหมด 40 คน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจาก กระบวนการจัดการเรียนรู้ มีการเปิดโอกาสให้กล้าคิด สืบเสาะหาความรู้ แสดงความคิดเห็น และคิดอย่างเป็นอิสระ ศึกษาหลักการ และองค์ประกอบย่อย เขียนลงบนกระดาษในการทำกิจกรรม จึงนำไปสู่การพัฒนาความคิดต่าง ๆ ในตัวผู้เรียน จากการสังเกตพฤติกรรม นักเรียนตอบคำถามได้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้น เข้าใจเนื้อหามากขึ้น จนเกินสมรรถนะ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Bybee, R (2010) กล่าวว่า การสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและศึกษาปรากฏการณ์เหล่านั้น จนกระทั่งผู้เรียนมีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และเข้าใจได้ว่านักวิทยาศาสตร์ดำเนินการศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านั้น และสอดคล้องกับ บัญญัติ ชำนาญกิจ (2553) กล่าวว่า เทคนิคเครือข่ายความคิด (Team word–webbing) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนเขียนแนวคิดหลักและองค์ประกอบย่อยของความคิดหลักพร้อมกับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับองค์ประกอบย่อยบนแผ่นกระดาษลักษณะของแผนภูมิความรู้ เป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วมซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะการบันทึกความรู้ ทักษะการคิด ทักษะการจัดการกับความรู้ ทักษะการแสดงออก ทักษะการสร้างความรู้ใหม่และทักษะการทำงานเป็นกลุ่มจัดว่าเป็นวิธีเรียนที่สามารถนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน

ที่มีคุณภาพได้อีกวิธีหนึ่ง จึงนับว่าเป็นวิธีเรียนที่ควรนำมาใช้ได้ดีกับการเรียนการสอนปัจจุบันเพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และ Slavin (1995) ได้กล่าวไว้ว่า เทคนิคเครือข่ายความคิด (Team-Word-Webbing) ทำให้นักเรียนรู้จักเพื่อนร่วมกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น มีทักษะในการร่วมมือกันทำงานโดยจัดแบ่งหน้าที่ให้เท่าเทียมกัน มีการใช้ทักษะทางสังคม และทักษะการทำงานกลุ่มเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน การให้ความไว้วางใจเชื่อใจกัน การสื่อสารที่ถูกต้องชัดเจน และสอดคล้องกับวรรณภา บำรุงพันธ์ และยุพิน ยืนยง (2564) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคแผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคแผนผังมโนทัศน์ทำให้จดจำเนื้อหาได้นานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคแผนผังมโนทัศน์ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจอย่างมีเหตุผล คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคแผนผังมโนทัศน์ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ภัควลัญชญ์ แก้วเมฆ, ชุติมา วัฒนะคีรี และวีณา ชุ้มบัณฑิต (2567) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค TGT พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำด้วยตนเอง ผ่านการสังเกตวางแผน วิเคราะห์ปัญหาและลงข้อสรุป โดยผู้สอนมีหน้าที่ให้คำแนะนำและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ที่เน้นให้ผู้เรียนนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยวิเคราะห์เรื่องต่าง ๆ และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น จึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry-Based Learning 5E) ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) ในครั้งนี้ผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นจากการให้ผู้เรียนได้คิดสืบเสาะหาความรู้ นำความรู้จากการคิดมาวิเคราะห์ และเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ฝึกการสื่อสารที่ถูกต้องชัดเจน นำเสนอข้อมูลอย่างเข้าใจในประเด็นที่ได้ศึกษาอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ ตอบคำถามได้ดีขึ้น และมีความกระตือรือร้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิดครูผู้สอนควรให้ความรู้เกี่ยวกับแผนภูมิความรู้ เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญและสามารถสร้างแผนภูมิความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2. ควรที่จะมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคเครือข่ายความคิด ไปประยุกต์ใช้กับทุกระดับชั้นที่เรียนในรายชีววิทยา ในเรื่องอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น และเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิธีการสอนในรูปแบบอื่นที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำเพื่อนำมาเปรียบเทียบและแก้ไขปัญหาผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้เทคนิคเครือข่ายความคิด (Team word–webbing) ต่อทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การคิดวิจารณญาณ เนื่องจากกระบวนการคิดเป็นสมรรถนะที่สำคัญ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว น่าจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ณัฐวดี บุญรัตน์. (2562). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ทิศนา แขมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน *องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 17). ด่านสุทธาการพิมพ์.

ทิศนา แขมมณี (2562). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 23). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2553). วิพากษ์บทความ 25 เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, *5*(12), 1-6.

ปราณี กองจินดา. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

ภัควลัญชญ์ แก้วเมฆ, ชุติมา วัฒนะคีรี และ วีณา ชุ้มบัณฑิต. (2567). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค TGT. *วารสารเซนต์จอห์น (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, *27*(40), 31-44.

วรรณภา บำรุงพันธ์ และ ยุพิน ยืนยง (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิคแผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์*, *23*(2), 186-207.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2567). *รายงานสรุปผลการทดสอบ O-NET ม.6 ปีการศึกษา 2567*. https://www.niets.or.th/th/content/view/26589

สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2565). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. พี.ดิจิตอล.

สุวิมล กฤชคฤหาสน์. (2564). *การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์*. มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Bybee, R. (2010). *The Teaching of Science: 21st Century Perspectives*. Unted States: National Science Teachers Association (NSTA).

Kagan, S. (1994). *Cooperative learning* (2nd ed.). Kagan Cooperative Learning San Juan Capistrano, CA.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning : Theary, research and practice (2)*. Boston: Allyn and Bacon.