ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE EFFECT OF BLENDED LEARNING TOGETHER WITH INQUIRY-BASED (5ES) INCLUDING C-MAPS IN THE LEARNING UNIT OF WORK AND ENERGY OF MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS.

[1]ทศพล ทับอาษา และ [2]นฤมล ภูสิงห์

[1]Thotsaphol Thaparsa and [2]Narumol Phusing

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, ประเทศไทย

Chaiyaphum Rajabhat University, Thailand.

[1]Thotsaphol289789@gmail.com

Received :September 10,2023; **Revised** : November 2, 2023; **Accepted** : December 30,2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ n3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางแดดวังชมภูวิทยา รัชมังคลาภิเษก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้งานและพลังงาน ของนักเรียนนักเรียนชั้น

---

[1] นักศึกษา, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

[2] อาจารย์ ดร.สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

มัธยมศึกษาปีที่ 4 และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 2) นักเรียนที่เรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ผังมโนทัศน์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Abstract

This research purposed to 1) develop lesson plans based on blended learning together with inquiry-based learning (5Es) including C-Maps in the learning unit of work and energy of Matthayomsuksa 4 students, 2) compare learning achievement in the learning unit of work and energy before and after learning through blended learning together with inquiry-based learning (5Es) including C-Maps, and 3) compare the analytical ability before and after learning through blended learning together with inquiry-based learning (5Es) including C-Maps. The samples were 31 students at Nangdaet Wongchomphu Wittaya Ratchamangkalapisek School under Chaiyaphum Secondary Educational Service Area in the second semester, the academic year 2021, obtained by cluster random sampling. The research instruments were the lesson plans based on blended learning together with inquiry-based (5Es) including C-maps, learning achievement test in the learning unit of work and energy of Matthayomsuksa 4 students and analytical thinking assessment form. The data were analyzed using percentage, mean, standard deviation and the hypothesis was tested by t-test. The research results revealed as follows: 1) The lesson plans based on blended learning together with inquiry-based learning (5Es) including C-maps in the learning unit of work and energy of Matthayomsuksa 4 students, conducted by the researcher, had the quality at a very appropriate level; 2) The students who learned through

blended learning together with inquiry-based learning (5Es) including C-maps in the learning unit of work and energy of Matthayomsuksa 4 students had the learning achievement scores higher than before learning; 3) The students who learned through blended learning together with inquiry-based learning (5Es) including C-maps in the learning unit of work and energy of Matthayomsuksa 4 students, had the scores on analytical thinking higher than before learning at the statistically significant level of .01.

Key words : Blended learning, Inquiry-based learning (5Es), C-maps, Analytical thinking

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ “Coronavirus disease starting in 2019” หรือโรคไวรัสโคโรนาที่เริ่มต้นในปี 2019 ทำให้ทั่วโลกต่างหามาตรการเพื่อรับมือที่ดีที่สุด ด้วยมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคมหรือ Social Distancing จนนำไปสู่การปิดเมือง ปิดเศรษฐกิจ และปิดสถาบันการศึกษาในเวลาต่อมา ซึ่งเป็นสาเหตุให้นักเรียนจำนวนกว่า 1.5 พันล้านคน หรือมากกว่า 90% ของนักเรียนทั้งหมดทั่วโลก ได้รับผลกระทบ กระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) โดยเฉพาะ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่มีโรงเรียนในกำกับดูแลจำนวนมากต้องคิดหารูปแบบในการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมตามบริบทของแต่ละพื้นที่และผู้เรียน โดยให้เหตุผลชัดเจนว่าเรื่องอื่นอาจจะหยุดได้ แต่เรื่องการศึกษานั้นหยุดไม่ได้สำหรับรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนในยุคนิวนอร์มอลจะมี ทั้งการเรียนในห้องปกติ (Onsite) ในพื้นที่ที่ไม่มีการแพร่ระบาด ส่วนพื้นที่ที่มีการระบาด มีการจัดการเรียนการสอนผสมผสาน ทั้งรูปแบบออนไลน์ (Online) จัดการเรียนการสอนผ่านโทรทัศน์ทางไกล (On air) รวมทั้งให้ครูออกเยี่ยมบ้านและกำหนดใบงานแก่นักเรียน (On hand) เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่บ้าน โดยแต่ละโรงเรียนเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสมจัดการเรียนการสอนตั้งแต่เชื้อโควิด-19 มีการแพร่ระบาดรอบแรกเดือน มี.ค.-ธ.ค.2563 รวมถึงระบาดระลอกใหม่ในเดือน ม.ค.2564 จนถึงปัจจุบัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564 : ออนไลน์)

ยุคสมัยนี้การปรับตัวเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมาก ยิ่งสำหรับการศึกษาเรียกได้ว่า เป็นปีแห่งการปรับเปลี่ยนรูปแบบ และอีกหนึ่งวิธี ที่นิยมนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนนั้นก็คือ Blended leaning (ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรรณพิรุณ, 2556) กล่าวว่า จัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการจัดการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ กับการเรียนแบบปกติไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ผสมผสานกับการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนไม่เผชิญหน้ากัน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลาย กระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมเกิดขึ้นจากยุทธวิธี การเรียนการสอนที่หลากรูปแบบ เป้าหมายอยู่

ที่การให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสำคัญ การสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้น ผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอน 2 วิธีหรือมากกว่าในการเรียนการสอน

สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาแบบหนึ่งที่สามารถเสริมสร้างประสบการณ์ให้นักเรียน โดยทุกขั้นตอนของการจัดเรียนการสอนนักเรียนจะมีส่วนร่วม มีการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ตามความสามารถและศักยภาพที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ฉะนั้นเพื่อไห้นักเรียนได้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย การจัดการเรียนการสอนจึงต้องอาศัยกระบวนการขั้นตอนต่างๆเข้าไปช่วยในการจัดกิจกรรม ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ อาจจะเกิดขึ้นเองหรือเกิดจากความสงสัย เรื่อง ที่สนใจอาจมาจากเหตุการณ์ปัจจุบันหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามขึ้นมากำหนดประเด็นที่จะศึกษา ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อประเด็นที่จะศึกษามีความชัดเจนแล้ว จะมีการวางแผนเพื่อกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ปฏิบัติการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หรือข้อมูลสารสนเทศ หรือข้อมูลปรากฏการณ์ต่างๆด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนามใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) ศึกษาจากเอกสารอ้างอิง หรือแหล่งข้อมูลต่างๆ รวบรวมข้อมูลให้มากเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อมูลสรุป (Explain) เมื่อมีข้อมูลอย่างเพียงพอแล้ว นำข้อมูล ข้อมูลสารสนเทศ มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล พร้อมทั้งจัดทำข้อมูล สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิงหลักฐานที่ชัดเจนและนำเสนอผลงาน ซึ่งแสดงถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของนักเรียน ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) เป็นขั้นของการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ขยายกรอบความคิดให้กาว้างยิ่งขึ้น มีการเชื่อมโยงความรู้เดิม สู่ความรู้ใหม่ เพื่อให้เกิดการนำไปสู่การค้นคว้าทดลองเพิ่มขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนตั้งประเด็น เพื่อให้เกิดการอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อความกระจ่างชัดยิ่งขึ้น ซักถามนักเรียนให้เกิดความชัดเจนในความรู้ อาจมีการให้ค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนสนใจ ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluate) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมในขั้นที่ 1-4 เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิต ประจำวัน และเป็นการประเมินผล โดยการใช้แบบทดสอบ ชุดฝึกการทำกิจกรรม การทดลอง การจัดป้ายนิเทศ เป็นการประเมินผลรายบุคคล รายกลุ่ม โดยใช้กระบวนการต่างๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรอย่างไร มากน้อยเพียงใด (สกุล มูลแสดง, 2554)

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาสำหรับนักเรียนในยุค โควิด-19 เพื่อเป็นการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา ลดปัญหาการใช้เทคโนโลยี และลดปัญหาสุขภาพด้านการใช้สายตากับอุปกรณ์สื่อสารมากเกินไป และที่สำคัญผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ต่ำ ผู้วิจัยจึงได้เกิดแนวคิดในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน(Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ มาใช้ในการจัดการเรียนสอนในรายวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสร้างบทเรียนแบบผสมผสานที่สามารถนำมาบูรณาการในการจัดการ

เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยการจัดทำบทเรียนออนไลน์บนเว็บไซต์ การเรียนออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom โปรแกรม Google Meet และมีการจัดทำใบงานและสรุปบทเรียนให้ผู้เรียนกลับไปทำที่บ้านเพื่อลดการใช้สายตากับหน้าคอมพิวเตอร์หรือมือถือมากเกินไป ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองตามความพร้อมของแต่ละบุคคล โดยให้ผู้เรียนได้ทบทวนและทำความเข้าใจเนื้อหาของแต่ละหน่วยได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการผ่านกระบวนการเรียนรู้ ตามหลักการที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และเป็นทางเลือกหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน(Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงานก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน(Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน(Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนกลุ่มบัวแดงภักดี จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 4 โรงเรียน จำนวน 188 คน ซึ่งแต่ละโรงเรียนมีบริบทสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกันและมีจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนใกล้เคียงกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนนางแดดวังชมภูวิทยา รัชมังคลาภิเษก อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 31 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ จำนวน 6 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้การทดสอบค่าที (Dependent Samples t-test)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

รายการ	ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					รวม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาสม
	1	2	3	4	5				
แผนการจัดการเรียนรู้	4.33	4.17	4.50	4.33	4.67	22.40	4.40	0.50	มาก

จากตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยการพิจารณาความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 และระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	t	Sig.
ทดสอบก่อนเรียน	31	30	13.55	2.25	30	13.316	.000
ทดสอบหลังเรียน	31	30	22.71	3.22			

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 13.55, S.D. = 2.25) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x}$ = 22.71, S.D. = 3.22) จากผลการทดสอบโดยใช้ t-test dependent พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	t	Sig.
ทดสอบก่อนเรียน	31	20	11.65	1.64	30	26.684	.000
ทดสอบหลังเรียน	31	20	18.65	1.05			

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 11.65, S.D. = 1.64) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x}$ = 18.65, S.D. = 1.05) จากผลการทดสอบโดยใช้ t-test dependent พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

อภิปรายผล

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนผสมผสานกับการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนไม่เผชิญหน้ากัน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลาย กระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมเกิดขึ้นจากยุทธวิธีการเรียนการสอนที่หลากรูปแบบ เป้าหมายอยู่ที่การให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสำคัญอีก และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)ประกอบผังมโนทัศน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นคนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และทำให้ผู้เรียนลงมือเสาะแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหา

คำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน ตามแนวคิดของ (ทิศนา แขมมณี, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (อรัญนี ลอยหา, 2559) เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ประกอบผังมโนทัศน์ เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ประกอบผังมโนทัศน์ เรื่องของแข็ง ของเหลว แก๊ส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบแบบแบบผสมผสาน(Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ประกอบกับผังมโนทัศน์นั้น ทำให้ผู้เรียนที่เรียนภายใต้สถาการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ “coronavirus disease starting in 2019” สามารถที่จะเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายรูปแบบผ่านสื่อออนไลน์ต่างๆ ที่มีความเหมาะสมและตรงตามจุดประสงค์ของการเรียน โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ (ภพ เลาหไพบูลย์, 2542) ที่ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่าช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงมีความอยากเรียนรู้ตลอดเวลา ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดการระบบความคิดและวิธีเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นุชนาท สิงหา, 2555) เรื่อง ผลการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ5E ร่วมกับเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่องไฟฟ้าเคมี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (อรัญนี ลอยหา, 2559) เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ประกอบผังมโนทัศน์ เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกตามผลการเรียนเคมี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ประกอบกับผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ประกอบกับผังมโนทัศน์ ได้ฝึกให้ ผู้เรียนมีความสามารถในการแยกแยะ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผลและที่เป็นเหตุอย่างนั้นอาศัยหลักการใด ซึ่งสอดคล้องกับ (ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และคณะ,

2544) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบผังมโนทัศน์เป็นการนำหลักการทำงานของสมองมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพราะการใช้ผังมโนทัศน์จะเกิดขึ้นได้จากการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก คือสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา โดยสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์คำ สัญลักษณ์ ตรรกวิทยา ส่วนสมองซีกขวาจะทำหน้าที่ในการสังเคราะห์รูปแบบสีรูปร่าง ผังมโนทัศน์จะช่วยประหยัดเวลาในการคิดระดมสมองในเรื่องใหม่ ๆ การวางแผนการสรุปการทบทวนและการจดบันทึก และยังสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ศรัณย์รัชต์ บุญญานุรักษ์, 2560) เรื่อง ผลการเรียนแบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นุชนาท สิงหา, 2555) เรื่อง ผลการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่องไฟฟ้าเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารอ้างอิง

นุชนาท สิงหา. (2555). *ผลการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.* สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรรณพิรุณ. (2556). *การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน : สัดส่วนการผสมผสาน.* วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. ปีที่ 25 ฉบับที่ 85 มกราคม-มีนาคม 2556.

ศรัณย์รัชต์ บุญญานุรักษ์. (2560). *ผลการเรียนแบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยโรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 3 ฉะเชิงเทรา.* วารสารวิชาการ Veridian E-Journal สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน – ธันวาคม.

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวัจนี. (2544). *สอนให้เด็กคิดเป็น.* กรุงเทพฯ : กรุงเทพการพิมพ์.

สกุล มูลแสดง. (2554). *สัมมนาการสอนวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). *สพฐ. ชี้แจงเลือกวิธีเรียนได้หลายแบบหากไม่พร้อมเรียนออนไลน์.* สืบค้นจาก https://www.obec.go.th/archives/377135.

อรัญนี ลอยหา. (2559). *การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ประกอบผังมโนทัศน์ เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.* บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.