

การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

นางสาวพัชรินทร์ แสงโทโพ

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2569

การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

นางสาวพัชรินทร์ แสงโทโพ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2569

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง : การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร
ผู้วิจัย : นางสาวพัชรินทร์ แสงโทโพ
ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต(คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองซ้าย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นราวิชญ์ ศรีเปารยะ
ปีที่สำเร็จการศึกษา : 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการปฏิบัติการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 29 คน ได้มาโดยการเลือกแบบกลุ่มจากห้องเรียนที่ผู้วิจัยสอนจริง ใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการตามแนวคิดวงจร PAOR จำนวน 2 วงจร พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E จำนวน 2 แผน รวม 12 ชั่วโมง ผสมผสานกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับกิจกรรมออนไลน์ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และแบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิด วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า การปฏิบัติการยกระดับผลสัมฤทธิ์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E ทำให้ผู้วิจัยสามารถออกแบบและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยเชื่อมโยงกิจกรรมหน้าเรียนและออนไลน์ให้สอดคล้องกับขั้นกระตุ้นความสนใจ สำรวจค้นหา อธิบาย ขยายความรู้ และประเมินผล พร้อมทั้งใช้ข้อมูลจากการสังเกตและการสะท้อนคิดในแต่ละวงจร ปรับวิธีสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ส่งผลให้บรรยากาศการเรียนรู้มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกมากขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีแนวโน้มพัฒนาจากระดับต่ำกว่ามาตรฐานไปสู่ระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างชัดเจน สะท้อนว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและ

ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ได้ดีขึ้น ขณะเดียวกัน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมในระดับสูง โดยเห็นว่ากิจกรรมการปฏิบัติจริง การทำงานกลุ่ม และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย สนุก ท้าทาย และส่งเสริมทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ร่วมกัน โดยรวมแล้ว การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นไม่เพียงยกระดับผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของผู้เรียน แต่ยังทำหน้าที่เป็นกลไกในการพัฒนาวิชาชีพครูผ่านกระบวนการสะท้อนคิดและปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องในบริบทจริงของชั้นเรียนด้วย

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน, กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจในการเรียน, การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Enhancing Learning Achievement through Blended Learning Based on the 5E Inquiry Learning Process for Mathayomsuksa 4 Students at Burapha Phitthayakharn Municipal School
Researcher : Ms. Patcharin Saengthopho
Degree : Master of Education (Computer Education)
Institution : Mahasarakham Rajabhat University
Advisors : Assistant Professor Dr. Sanit Teemuangsai
Assistant Professor Dr. Narawit Sripauraya
Year : 2026

ABSTRACT

This classroom action research aimed (1) to examine the implementation of blended learning based on the 5E inquiry learning model to enhance learning achievement among Mathayomsuksa 4 (Grade 10) students, (2) to investigate students' learning achievement after participating in this blended 5E learning management, and (3) to explore students' satisfaction with the blended 5E approach. The target group comprised 29 Mathayomsuksa 4 students at Burapha Phitthayakharn Municipal School in the second semester of the 2021 academic year, selected as an intact class taught by the researcher. The study employed two PAOR (Plan–Act–Observe–Reflect) action cycles and developed two blended learning lesson plans based on the 5E model with a total of 12 instructional hours, integrating classroom-based and online learning activities. The research instruments consisted of blended learning lesson plans, an achievement test, a student satisfaction questionnaire, a participation observation form, and student reflection journals. Quantitative data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation, while qualitative data were analyzed through content analysis.

The findings revealed that the implementation of blended learning based on the 5E inquiry learning model enabled the researcher to design and refine learning activities in a systematic manner by aligning classroom and online tasks with the Engage, Explore, Explain, Elaborate, and Evaluate phases, and by using data from observations and

reflective journals in each cycle to adjust instruction. This process fostered a more learner-centred classroom climate and promoted active learning. Students' learning achievement showed a clear upward trend, improving from below the expected standard to a level exceeding the predetermined criterion, indicating better conceptual understanding and application of computer-related knowledge. At the same time, students reported a high level of overall satisfaction with the blended 5E learning management, perceiving that hands-on activities, group work, and technology-enhanced learning experiences made learning more meaningful, enjoyable, and challenging, and supported both self-directed and collaborative learning. Overall, the blended learning management based on the 5E inquiry learning model not only enhanced students' learning achievement and satisfaction but also served as a mechanism for teacher professional development through ongoing reflection and continuous improvement in an authentic classroom context.

Keywords: Blended Learning, 5E Inquiry Learning Process, Learning Achievement, Learning Satisfaction, Classroom Action Research

_____ Major Advisor

สารบัญ

หัวเรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อ ..... ก
ABSTRACT ..... ข
กิตติกรรมประกาศ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญตาราง ..... ฉ
สารบัญภาพ ..... ช
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย 3
1.3 ขอบเขตการวิจัย 3
1.4 นิยามคำศัพท์เฉพาะ 5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 7
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 7
2.2 บริบทของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร 9
2.3 หลักการเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 11
2.4 หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ผสมผสาน 13
2.5 หลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) 14
2.6 หลักการเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ 16
2.7 หลักการเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการเรียน 18
2.8 หลักการเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการ 19
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 20
2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย 22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 24
3.1 กลุ่มเป้าหมาย 24
3.2 เครื่องมือวิจัย 25

หัวเรื่อง **หน้า**

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย 26
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล 30
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 33
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย 37
บทที่ 4 ผลการวิจัย 38
4.1 ผลการปฏิบัติการการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 38
4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 51
4.3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ 92
4.4 สรุปผลการวิจัย 92
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 55
5.1 สรุป 55
5.2 อภิปรายผล 86
5.3 ข้อเสนอแนะ 88
บรรณานุกรม 65
ภาคผนวก 70
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้
แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) 71
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 79
ภาคผนวก ค แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ 90
ภาคผนวก ง แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน 93
ภาคผนวก จ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้
แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น 95
การเผยแพร่ผลงานวิจัย 98
ประวัติผู้วิจัย 99

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 โครงสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) 26

3.2 แผนการเก็บรวบรวมข้อมูล 33

4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติการตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 41

4.2 ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 43

4.3 ผลคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 44

4.4 ขั้นตอนการปฏิบัติการตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 46

4.5 ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 48

4.6 ผลคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 49

4.7 สรุปขั้นตอนการยกระดับผลสัมฤทธิ์ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น 50

4.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) 52

4.9 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) 53

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 22

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยดำเนินการจัดการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตและประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุขในสังคมประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีสมรรถนะสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อรองรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนทุกคน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) เป้าหมายดังกล่าวสะท้อนสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการศึกษาไทยในยุคปัจจุบันที่ต้องการผู้เรียนมีทักษะและสมรรถนะครบถ้วนทั้งด้านเนื้อหาและทักษะกระบวนการคิดระดับสูง

ในบริบทของศตวรรษที่ 21 การศึกษาเน้นการพัฒนาทักษะพื้นฐาน 3R (Reading, wRiting, aRithmetic) ควบคู่กับทักษะ 7C ได้แก่ การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน ความเข้าใจต่างวัฒนธรรม การสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ (วิจารณ์ พานิช, 2555) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยเฉพาะรายวิชาคอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะดิจิทัล สามารถใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน สร้างสรรค์ และรับผิดชอบ อันเป็นฐานสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคต

แม้หลักสูตรจะกำหนดคุณลักษณะและสมรรถนะที่พึงประสงค์ไว้อย่างชัดเจน แต่สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ของสถานศึกษาหลายแห่งยังคงเน้นการบรรยายหรือสาธิตโดยครูเป็นหลัก ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้รับสาร ขาดโอกาสในการลงมือปฏิบัติ สำรวจค้นหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนจำนวนไม่น้อยมีทักษะการใช้เทคโนโลยีในระดับจำกัด ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21

โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลางในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เปิดสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมีนโยบายมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศควบคู่กับคุณธรรมจริยธรรม อย่างไรก็ตาม จากการติดตามผลการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในช่วงปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนด ผู้เรียนบางส่วนมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งกำหนดเป็นเกณฑ์ผ่านรายวิชา ขาดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งงานไม่ครบถ้วน และมีทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานในระดับที่จำกัด

จากการสังเกตการณ์สอน การตรวจผลงาน และการสนทนากับผู้เรียนในชั้นเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยพบสภาพปัญหาที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ผู้เรียนบางส่วนมองว่าเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์มีความยากและไม่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ทำให้ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนยังไม่ตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้และความสนใจของผู้เรียนยุคดิจิทัล ซึ่งคุ้นเคยกับสื่อออนไลน์และเทคโนโลยีหลากหลายรูปแบบ และการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลในชั้นเรียนยังไม่หลากหลายและไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนไม่เต็มที่ และเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

เพื่อตอบสนองต่อสภาพปัญหาดังกล่าว แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ซึ่งผสมผสานการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ผ่านสื่อและกิจกรรมออนไลน์ และแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E Instructional Model) ซึ่งประกอบด้วยขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) สำรวจและค้นหา (Exploration) อธิบาย (Explanation) ขยายความรู้ (Elaboration) และประเมินผล (Evaluation) ถูกมองว่าเป็นทางเลือกสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ (ขันตี แสนทวีสุข, 2560; Driscoll, 2002) หากออกแบบให้สอดคล้องกับบริบทของชั้นเรียนจริง จะสามารถช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยิ่งไปกว่านั้น การใช้กรอบ การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR) ซึ่งประกอบด้วยขั้นวางแผน (Plan) ปฏิบัติการ (Act) สังเกตผล (Observe) และสะท้อนผล (Reflect) อย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้ครูสามารถทดลอง ปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ในชั้นเรียนจริงได้อย่างเป็นระบบบนฐานข้อมูลเชิงประจักษ์

จากสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร จึงมีความสนใจที่จะศึกษาปฏิบัติการการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ผ่านกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความพึงพอใจของผู้เรียน ตลอดจนสร้างแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถใช้เป็นต้นแบบในการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาอื่นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปฏิบัติการในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

1.2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็น การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยกำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 29 คน ซึ่งผู้วิจัยรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ในชั้นเรียนดังกล่าว

1.3.2 ขอบเขตด้านรูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart (1988) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน วางแผน (Plan) ปฏิบัติการ (Act) สังเกตผล (Observe) และสะท้อนผล (Reflect) โดยดำเนินการเป็น 2 วงรอบ (Cycle) ในห้องเรียนจริงของผู้วิจัย

1.3.3 ขอบเขตด้านวิธีการจัดการเรียนรู้

วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ผสมผสานการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ผ่านสื่อและกิจกรรมออนไลน์ โดยออกแบบกิจกรรมให้มีขั้นสร้างความสนใจ สำรวจและค้นหา อธิบาย ขยายความรู้ และประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

1.3.4 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้เรื่องส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ และหน่วยการเรียนรู้เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word รวมจำนวนคาบเรียนตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา

1.3.5 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

1.3.5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

1) ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน

1.3.6 ขอบเขตด้านพื้นที่การวิจัย

พื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้คือห้องเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นห้องเรียนปกติที่มีการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคอมพิวเตอร์ ตามตารางสอนของสถานศึกษา

1.3.7 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ การเตรียมการวิจัย การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ใน 2 วงรอบ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการวิจัย

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)” หมายถึง การจัดการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผสมผสานการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ผ่านสื่อและกิจกรรมออนไลน์ โดยใช้สื่อดิจิทัล แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และระบบจัดการเรียนรู้ ควบคู่กับกิจกรรมในชั้นเรียนที่เน้นการลงมือปฏิบัติ การทำงานกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ตามจังหวะและศักยภาพของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

“การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E Instructional Model)” หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบตามโมเดลการสืบเสาะหาความรู้ (5E Instructional Model) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนต่อเนื่อง ได้แก่

1. ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง ขั้นตอนที่ให้ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงปัญหาหรือประเด็นที่จะเรียนรู้และเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

2. ขั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration) หมายถึง ขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนร่วมกันสำรวจค้นคว้า ทดลองหรือปฏิบัติกิจกรรม โดยครูทำหน้าที่อำนวยความสะดวก

3. ขั้นการอธิบาย (Explanation) หมายถึง ขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนอธิบายผลการสำรวจและอภิปรายร่วมกัน ครูช่วยจัดระบบความคิดและเสริมความเข้าใจที่ถูกต้อง

4. ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง ขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่หรือปัญหาใหม่

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ขั้นตอนที่ให้ครูและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติผ่านวิธีการประเมินที่หลากหลาย

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement)” หมายถึง คะแนนที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง ส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ และการใช้โปรแกรม Microsoft Word ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนตามหลักสูตรสถานศึกษา และผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือตามหลักการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

“ความพึงพอใจ (Satisfaction)” หมายถึง ระดับความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนรู้ บรรยากาศในชั้นเรียน สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ซึ่งวัดจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในรูปแบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale)

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ประโยชน์ด้านความก้าวหน้าทางวิชาการ (Advanced Academics) ได้องค์ความรู้และแนวทางเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ที่เหมาะสมกับบริบทของรายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบการเรียนรู้ และการวิจัยต่อยอดในสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาและการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

1.5.2 ประโยชน์ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เจตคติไม่ดี และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนที่ไม่เพียงพอของนักเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ โดยแสดงให้เห็นว่าการใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ภายใต้กรอบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

1.5.3 ประโยชน์ด้านการประยุกต์ใช้ (Applications) ครูผู้สอนและผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และผลการวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้หรือปรับให้เหมาะสมกับรายวิชาอื่น ระดับชั้นอื่น หรือสถานศึกษาอื่นที่มีบริบทใกล้เคียง เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งสามารถใช้เป็นตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practice) ในการพัฒนาวิชาชีพครู

1.5.4 ประโยชน์ด้านนวัตกรรม (Innovation) เกิดนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ในรูปของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สำหรับรายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการทดสอบและปรับปรุงผ่านกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน สามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีในรายวิชาและระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง “การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร” อาศัยแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ทั้งในมิติของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 บริบทของสถานศึกษา ลักษณะการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ตลอดจนแนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจต่อการเรียน และการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ในบทนี้ผู้วิจัยจัดลำดับการทบทวนวรรณกรรมเป็น 10 หัวข้อย่อย ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. บริบทของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร
3. หลักการเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
4. หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ผสมผสาน
5. หลักการเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)
6. หลักการเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. หลักการเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการเรียน
8. หลักการเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นกรอบมาตรฐานการศึกษาระดับชาติที่กำหนดจุดหมาย หลักการ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนไทยในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการออกแบบหลักสูตรดังกล่าวบนฐานความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ หากได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ต่อเนื่อง และเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนและสังคมไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.1 วิสัยทัศน์และจุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์” ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ มีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสันติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552) จุดหมายสำคัญของหลักสูตรประกอบด้วยการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดี มีความรู้และทักษะกระบวนการคิดระดับสูง มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีทักษะชีวิตและการทำงาน และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภูมิปัญญาไทย

2.1.2 หลักการสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักการที่สำคัญหลายประการ เช่น (1) เป็นหลักสูตรเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นกรอบร่วมกัน แต่เปิดโอกาสให้สถานศึกษาพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น (2) เป็นหลักสูตรเพื่อปวงชน ผู้เรียนทุกคนต้องได้รับโอกาสทางการศึกษาที่เสมอภาคและทั่วถึง (3) เป็นหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างรอบด้านตามความแตกต่างระหว่างบุคคล (4) เป็นหลักสูตรที่ยืดหยุ่นทั้งด้านโครงสร้าง เวลา และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ สามารถประยุกต์ใช้ทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด “สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน” อย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ (1) ความสามารถในการสื่อสาร (2) ความสามารถในการคิด (3) ความสามารถในการแก้ปัญหา (4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ (5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจึงควรมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในขณะเดียวกัน หลักสูตรกำหนด “คุณลักษณะอันพึงประสงค์” เช่น รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ต้องบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ทุกกลุ่มสาระ โดยเฉพาะรายวิชาคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีอย่างรับผิดชอบ มีจริยธรรม และตระหนักถึงความปลอดภัยในโลกดิจิทัล (Office of the Basic Education Commission, 2012)

2.1.4 โครงสร้างระดับการศึกษาและความคาดหวังต่อผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4–ม.6) หลักสูตรมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนสู่การศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาและการประกอบอาชีพ ผู้เรียนควรมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์ สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ การประมวลผลข้อมูล และการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์จึงมิใช่มุ่งเพียงความรู้ด้านเทคนิค แต่ต้องเชื่อมโยงกับการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้

2.1.5 การเชื่อมโยงหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ที่ผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้ออนไลน์ เป็นแนวทางที่เอื้อต่อการบรรลุสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยี การคิด และการแก้ปัญหา ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) โดยใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลและสื่อออนไลน์ ควบคู่กับกิจกรรมในชั้นเรียนจริง ช่วยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สืบค้นข้อมูล แก้ปัญหา และสะท้อนคิดต่อประสบการณ์ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรแกนกลางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์กล่าวโดยสรุป หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นกรอบนโยบายสำคัญที่กำหนดเป้าหมาย สมรรถนะ และคุณลักษณะที่ผู้เรียนต้องมี การวิจัยครั้งนี้จึงใช้หลักสูตรดังกล่าวเป็นฐานในการเลือกเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 และออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนให้บรรลุตามความคาดหวังของหลักสูตรได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.2 บริบทของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

2.2.1 ข้อมูลทั่วไป

โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารเป็นสถานศึกษาสังกัดเทศบาลเมืองมหาสารคาม ภายใต้กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย เปิดสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลางที่ทำหน้าที่เป็นแหล่งเรียนรู้สำคัญของชุมชนเมืองมหาสารคาม โดยเฉพาะด้านการพัฒนาทักษะวิชาการ

และทักษะอาชีพของนักเรียนในเขตเทศบาลโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตชุมชนเมือง มีการคมนาคมสะดวก ใกล้หน่วยงานราชการ สถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา และแหล่งบริการสาธารณะ มีอาคารเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด และแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้

2.2.2 ประวัติความเป็นมา

โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารก่อตั้งขึ้นเพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่บุตรหลานประชาชนในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคามให้ได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีคุณภาพ ภายหลังการก่อตั้ง โรงเรียนได้มีการพัฒนาหลักสูตร การบริหารจัดการ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านการพัฒนาครู การพัฒนาสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ และการยกระดับมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

โรงเรียนมีคำขวัญและปรัชญาที่เน้นคุณธรรม ความรู้ และความพอเพียง มุ่งหวังให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสร้างสรรค์และรับผิดชอบ

2.2.3 วิสัยทัศน์ (Vision)

วิสัยทัศน์ของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารมุ่งเป็น “โรงเรียนคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ที่จัดการศึกษาบนฐานของความรู้ คุณธรรม และวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความภาคภูมิใจในท้องถิ่น และสามารถแข่งขันได้ในเวทีระดับชาติและนานาชาติ

2.2.4 พันธกิจ (Mission) และเป้าหมาย (Goal)

จากวิสัยทัศน์ดังกล่าว โรงเรียนจึงกำหนดพันธกิจที่สำคัญ เช่น

2.2.4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ โปร่งใส และมีส่วนร่วม

2.2.4.2 ส่งเสริมการพัฒนาครูและบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญด้านวิชาชีพ และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.4.3 พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพึงพอใจ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลาง

2.2.4.4 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรท้องถิ่นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

2.2.4.5 สนับสนุนการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในกิจกรรมการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตของผู้เรียน

2.2.5 จุดเด่น จุดควรพัฒนา และแนวทางการพัฒนาในอนาคต

จากผลการประเมินคุณภาพภายในและการติดตามผลการดำเนินงาน โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารมีจุดเด่นในด้านการบริหารจัดการที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน และบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียน อย่างไรก็ตาม ยังมีจุดควรพัฒนาในด้านทักษะการอ่าน การคิดวิเคราะห์ การเขียนสื่อความ รวมทั้งทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานของผู้เรียนบางส่วน

แนวทางการพัฒนาที่โรงเรียนให้ความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนานวัตกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมเสริมทักษะอาชีพและทักษะการใช้เทคโนโลยีสำหรับผู้เรียน การส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในท้องถิ่น

2.2.6 สรุปบริบทที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในบริบทดังกล่าว การจัดการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารจึงเป็นพื้นที่สำคัญในการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและทักษะการคิดระดับสูงของผู้เรียน ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนดังกล่าวพบว่าผู้เรียนจำนวนหนึ่งยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง การประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น จึงถูกเลือกเป็นแนวทางในการวิจัยปฏิบัติการ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงเรียนมากยิ่งขึ้น

2.3 หลักการเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีบทบาทสำคัญในการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการทำงาน การประกอบอาชีพ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม ผู้เรียนต้องสามารถนำความรู้และทักษะจากการเรียนในกลุ่มสาระนี้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านการสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การจัดการข้อมูล และการสร้างสรรค์ผลงาน การศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนจึงไม่ใช่เพียงการสอนการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แต่เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพัฒนา

ทักษะการคิดเชิงตรรกะ การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (Thipprajong & Ruechai, 2019)

ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้เรียนควรมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น Microsoft Word ในการสร้างและจัดรูปแบบเอกสาร การจัดเก็บและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจริยธรรมและปลอดภัย ทักษะเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาและการทำงานในอนาคต

2.3.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ มาตรฐาน ง 2.1 ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียน “เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสืบค้นข้อมูล การประมวลผลข้อมูลการสื่อสาร และการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552)

สำหรับเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เน้นเรื่ององค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำพื้นฐาน การจัดรูปแบบเอกสาร การแทรกรูปภาพและตาราง และการบันทึก/ส่งงานผ่านระบบออนไลน์ เนื้อหาดังกล่าวสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลาง ทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) และคุณลักษณะ (A)

2.3.3 แนวคิดการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีควรเน้นให้ผู้เรียนได้ “ลงมือปฏิบัติจริง” ผ่านสถานการณ์ งาน หรือโครงการที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง ด้วยแนวคิด “เรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by Doing)” และ “การเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning)” เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสร้างผลงาน

การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) มาใช้ในการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วยให้ผู้เรียนเริ่มจากการสร้างความสนใจ ตั้งคำถาม สำรวจ ทดลอง ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างผลงาน อธิบายและสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง และประเมินความก้าวหน้า ซึ่งเป็นกระบวนการที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลาง

ดังนั้น เนื้อหาและมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการกำหนดเนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้ และตัวชี้วัดผลลัพธ์ของผู้เรียนในการวิจัยครั้งนี้

2.4 หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ผสมผสาน

การจัดการเรียนรู้ผสมผสาน (Blended Learning) หมายถึง การออกแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานข้อดีของการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) กับการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลหรือระบบออนไลน์ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มโอกาสการเรียนรู้และยืดหยุ่นต่อเวลา สถานที่ และรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Garrison & Kanuka, 2004) การจัดการเรียนรู้ผสมผสานได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวทางที่สามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี และการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.1 ความหมายและลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ผสมผสาน

นักวิชาการหลายท่านให้ความหมายของการเรียนรู้ผสมผสานในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยเน้นว่าเป็นการผสมผสานจุดแข็งของการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียน ในบริบทของการศึกษาขั้นพื้นฐาน การเรียนรู้ผสมผสานมักอยู่ในรูปแบบของการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ (เช่น Google Classroom, Learning Management System ต่าง ๆ) ควบคู่กับการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนจริง เช่น การอภิปรายกลุ่ม การสาธิต การทดลอง และการนำเสนอผลงาน

ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ผสมผสาน ได้แก่ (1) มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งแบบออนไลน์และในชั้นเรียนให้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ (2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา (3) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ควบคู่กับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และ (4) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเนื้อหา การสื่อสาร และการประเมินผลอย่างเหมาะสม

2.4.2 การจัดการเรียนรู้ผสมผสานในบริบทของรายวิชาคอมพิวเตอร์

ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้ผสมผสานมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้เรียนต้องมีโอกาสฝึกปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนคอมพิวเตอร์และนอกเวลาเรียน การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับชมสื่อวิดีโอการสอน ทบทวนเนื้อหา ดาวน์โหลดเอกสาร ใส่งาน และรับข้อเสนอแนะจากครูได้อย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ในชั้นเรียนจะเน้นการฝึกปฏิบัติ การอภิปราย การแก้ปัญหา และการทำงานกลุ่ม ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดและการทำงานร่วมกัน

การวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าการใช้รูปแบบการเรียนรู้ผสมผสานในรายวิชาที่มีเนื้อหาทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เช่น วิชาคอมพิวเตอร์และวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว (Ketusiri, 2019; Minaz & Melanie, 2019)

2.4.3 การผสมผสานกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

ในการวิจัยครั้งนี้ การจัดการเรียนรู้ผสมผสานถูกออกแบบให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) โดยกำหนดให้แต่ละขั้นของกระบวนการมีทั้งกิจกรรมในชั้นเรียนและกิจกรรมบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น

2.4.3.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement): ใช้คำถามกระตุ้นคิด คลิปวิดีโอสั้น หรือสถานการณ์ปัญหาที่โพสต์บนแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ก่อนเข้าสู่กิจกรรมในชั้นเรียน

2.4.3.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration): ให้ผู้เรียนทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน พร้อมทั้งสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งออนไลน์ที่ครูจัดเตรียมให้

2.4.3.3 ขั้นอธิบาย (Explanation): ผู้เรียนอธิบายวิธีการปฏิบัติและสิ่งที่ค้นพบผ่านการนำเสนอหน้าชั้นเรียนหรือการอธิบายในกระดานสนทนาออนไลน์ ครูช่วยจัดระบบแนวคิดและเสริมความเข้าใจที่ถูกต้อง

2.4.3.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration): มอบหมายให้ผู้เรียนดำเนินโครงงานย่อยหรือสร้างเอกสารคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อนขึ้น โดยใช้เครื่องมือและแหล่งข้อมูลออนไลน์ประกอบ

2.4.3.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation): ใช้ทั้งการประเมินในชั้นเรียน แบบทดสอบออนไลน์ แบบประเมินผลงาน และการสะท้อนคิดของผู้เรียน

การออกแบบดังกล่าวทำให้การเรียนรู้ผสมผสานไม่ใช่เพียงการเปลี่ยนช่องทางการเรียนรู้ แต่เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เชิงรุกที่เชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมในชั้นเรียนและออนไลน์อย่างมีความหมาย ส่งผลให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างองค์ความรู้ของตนเอง พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.5 หลักการเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น หรือรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E Instructional Model) เป็นแนวทางจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการพัฒนาจากแนวคิดวัฏจักรการเรียนรู้ของ Karplus และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ผ่านกระบวนการสืบเสาะ สังเกต ทดลอง อภิปราย และสรุปความรู้ รูปแบบ 5E ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ต่อเนื่อง ได้แก่ การสร้างความสนใจ (Engagement) การสำรวจและค้นหา (Exploration) การอธิบาย (Explanation) การขยายความรู้ (Elaboration) และการประเมินผล (Evaluation) (L. B. Duran & E. Duran, 2004; Barman & Kotar, 1989)

2.5.1 ความหมายและหลักการของการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-based Learning) มุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) จัดสถานการณ์ แหล่งเรียนรู้ และคำถามกระตุ้นคิด เพื่อให้ผู้เรียนลงมือสำรวจ ทดลอง และอภิปรายร่วมกัน การประยุกต์ใช้รูปแบบ 5E ในการจัดการเรียนรู้ช่วยให้การสืบเสาะความรู้มีโครงสร้างที่ชัดเจนและเป็นระบบ เหมาะสมกับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน รวมทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา (จรรยา โท๊ะนาบุตร, 2560; ขันตี แสนทวีสุข และคณะ, 2560)

2.5.2 ขั้นตอนของวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5E

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประเด็นที่จะเรียนรู้ ผ่านคำถาม สถานการณ์ปัญหา หรือสื่อกระตุ้นความสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และพร้อมเข้าสู่การเรียนรู้ขั้นต่อไป

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ผู้เรียนลงมือสำรวจ ทดลอง หรือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม โดยครูจัดสภาพแวดล้อมและสื่อให้ผู้เรียนได้สังเกต ทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างอิสระ ขั้นนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงและเก็บข้อมูลที่เป็นฐานสำหรับการสร้างความเข้าใจในขั้นถัดไป

3) ขั้นอธิบาย (Explanation) ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่สังเกตและสิ่งที่ค้นพบด้วยภาษาของตนเอง ผ่านการอภิปราย การนำเสนอ หรือการเขียนอธิบาย ครูช่วยตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนจัดระบบความคิดและเชื่อมโยงกับแนวคิดหรือทฤษฎีทางวิชาการ และสรุปสาระสำคัญร่วมกัน

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ผู้เรียนประยุกต์ใช้แนวคิดหรือหลักการที่ได้เรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่หรือปัญหาใหม่ ผ่านการทำโครงงาน การแก้ปัญหา หรือการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ขั้นนี้ช่วยให้ความรู้และทักษะของผู้เรียนมีความลึกและความยืดหยุ่นมากขึ้น

5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) ทั้งครูและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ ใช้ทั้งการประเมินโดยครู การประเมินตนเอง และการประเมินเพื่อน เพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้และวางแนวทางการพัฒนาต่อไป (Jun et al., 2013; Phuduangchit & Ruannakarn, 2021)

งานวิจัยจำนวนมากทั้งในประเทศและต่างประเทศแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ 5E สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ (ดาวรุ่ง อยู่ยั่งยืน & สถาพร ขันโต, 2559; Peechanika Pechsung, 2014; Patcharin Wattanarat, 2020)

ในการวิจัยครั้งนี้ รูปแบบ 5E ถูกนำมาใช้เป็นแกนหลักของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งในส่วนที่เป็นการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้ออนไลน์ โดยเชื่อมโยงกับเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์และบริบทของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างเหมาะสม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

2.6 หลักการเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) หมายถึง ระดับความสำเร็จของผู้เรียนในการเรียนรู้เนื้อหา ทักษะ และคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายหรือมาตรฐานการเรียนรู้ของรายวิชา ซึ่งมักประเมินจากคะแนนแบบทดสอบหรือผลงานของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวชี้วัดสำคัญของคุณภาพการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียนในระบบการศึกษา (Bloom, 1976)

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526) อธิบายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือระดับความรู้ ความเข้าใจและทักษะที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจแสดงออกในรูปของคะแนนสอบ ผลงาน สถานการณ์จำลอง หรือพฤติกรรมการปฏิบัติจริง ในมุมมองของ Bloom (1976) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอน ลักษณะของผู้เรียน และเวลาในการเรียนรู้ หากจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และให้เวลาผู้เรียนเพียงพอ ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามที่คาดหวังได้

2.6.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

2.6.2.1 ปัจจัยด้านผู้เรียน เช่น ความสามารถพื้นฐาน แรงจูงใจ เจตคติต่อวิชา ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (self-efficacy) และประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผ่านมา

2.6.2.2 ปัจจัยด้านครูและการสอน เช่น ความชัดเจนของจุดประสงค์การเรียนรู้ คุณภาพของการอธิบายและการใช้สื่อ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่ตรงประเด็น และบรรยากาศในชั้นเรียน

2.6.2.3 ปัจจัยด้านบริบทและสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรและสื่อการเรียนรู้ ความพร้อมของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การสนับสนุนจากผู้ปกครอง และวัฒนธรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น เป็นการออกแบบการสอนที่พยายามเพิ่มคุณภาพของปัจจัยด้านการสอนและสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะการสร้างแรงจูงใจภายในของผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง และการให้โอกาสทบทวนและเรียนรู้ซ้ำผ่านสื่อออนไลน์

2.6.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้แบบทดสอบปรนัย อัตนัย ข้อสอบภาคปฏิบัติ หรือการประเมินผลงาน (Performance Assessment) ทั้งนี้ควรสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้และลักษณะของเนื้อหา ในกรอบแนวคิดของ Bloom การวัดผลควรครอบคลุมระดับพฤติกรรมตั้งแต่ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เพื่อสะท้อนความสามารถของผู้เรียนในมิติที่หลากหลาย (Bloom, 1976)

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักการสร้างเครื่องมือวิจัยที่ดี คือ มีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างชัดเจน สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา (Table of Specifications) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ/ครูพี่เลี้ยง คำนวณดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อคำนวณค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพเหมาะสมไว้ใช้ในการวิจัยจริง ตามแนวทางของ บุญชม ศรีสะอาด (2002)

ดังนั้น ในบริบทของการวิจัยครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงหมายถึง คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น ซึ่งเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนและผลการเรียนในแต่ละวงรอบของการวิจัยปฏิบัติการ เพื่อสะท้อนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย

2.7 หลักการเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการเรียน

ความพึงพอใจต่อการเรียน (Learning Satisfaction) เป็นตัวชี้วัดทางด้านจิตพิสัยที่สะท้อนทัศนคติและความรู้สึกของผู้เรียนต่อประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้รับ ทั้งในด้านเนื้อหา วิธีการสอน สื่อและเทคโนโลยี การมีส่วนร่วม และบรรยากาศในชั้นเรียน ความพึงพอใจที่อยู่ในระดับสูงมักสัมพันธ์กับแรงจูงใจภายใน การมีส่วนร่วมเชิงรุก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนรู้อย่างยั่งยืน

นักวิชาการด้านการวัดผลการศึกษาอธิบายว่า ความพึงพอใจเป็นผลรวมของการรับรู้ว่าประสบการณ์ที่ได้รับ “ตอบสนองความคาดหวัง” และ “มีคุณค่า” สำหรับผู้เรียนในมิติต่าง ๆ เช่น การได้รับความรู้ใหม่ที่มีประโยชน์ การรู้สึกว่าตนเองมีส่วนร่วม และการได้รับการสนับสนุนจากครูและเพื่อนอย่างเหมาะสม (Jennet & Chayapim, 2019)

ในการประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน มักใช้แบบสอบถามมาตรประมาณค่า (Rating Scale) ระดับ 5 ระดับหรือ 7 ระดับ โดยกำหนดมิติที่สำคัญ เช่น (1) ความพึงพอใจต่อเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ (2) ความพึงพอใจต่อวิธีการสอนและการให้คำแนะนำของครู (3) ความพึงพอใจต่อสื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ (4) ความพึงพอใจต่อบรรยากาศและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และ (5) ความพึงพอใจต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของตนเอง การประเมินดังกล่าวช่วยให้ครูและผู้วิจัยได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

งานวิจัยในประเทศจำนวนมากพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การลงมือปฏิบัติจริง และการใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (ดวงรุ่ง อยู่ยั่งยืน, 2556; พัชรินทร์ วัฒนราช, 2563; เพ็ญจันทร์ คำลือมี, 2562) ในด้านการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและแบบสืบเสาะ 5 ขั้น งานวิจัยของ Jun et al. (2013) และ Minaz & Melanie (2019) พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับสูง เนื่องจากรู้สึกว่าตนเองมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้และได้รับการสนับสนุนทั้งจากครูและจากสื่อออนไลน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ความพึงพอใจต่อการเรียนหมายถึง ระดับความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ โดยประเมินผ่านแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ที่ครอบคลุมด้านเนื้อหา ระบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน บทบาทของครู การมีส่วนร่วมของผู้เรียน และผลลัพธ์ที่ผู้เรียนรับรู้ การนำผลการประเมินความพึงพอใจมาใช้ร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนช่วยให้ผู้วิจัยมองเห็นภาพรวมของประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้และนำไปสู่การปรับปรุงวงรอบต่อไปของการวิจัยปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม

2.8 หลักการเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการ

การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เป็นแนวทางการวิจัยที่มุ่งพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้วิจัยเองและองค์กร ผ่านการวิเคราะห์ปัญหา วางแผน ปฏิบัติ สังเกต และสะท้อนผลเป็นวงจรต่อเนื่อง โดยให้ผู้ปฏิบัติงาน (เช่น ครู) มีบทบาทเป็นผู้วิจัยในบริบทการทำงานจริง

2.8.1 ความหมายและลักษณะของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

Kemmis and McTaggart (1988) อธิบายว่าการวิจัยปฏิบัติการเป็นกระบวนการไตร่ตรองเชิงปฏิบัติ (Reflective Practice) ที่ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบการปฏิบัติของตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพและเป็นธรรมมากขึ้น ในบริบทการศึกษา การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) หมายถึง การที่ครูศึกษาปัญหาการเรียนการสอนของตนเอง วางแผนทดลองใช้วิธีการสอนหรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้ใหม่ ๆ ปฏิบัติจริง สังเกตผล และสะท้อนผลเพื่อปรับปรุงการสอนในวงรอบถัดไป (มนต์ชัย เทียนทอง, 2555; Mills, 2011)

ลักษณะสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ได้แก่

1. เกิดจากปัญหาจริงในชั้นเรียนที่ครูพบในการปฏิบัติงาน
2. ผู้วิจัยเป็นผู้ปฏิบัติการเองหรือทำงานร่วมกับผู้ปฏิบัติการอย่างใกล้ชิด
3. มีการดำเนินการเป็นวงจร (Cycle) ต่อเนื่อง ประกอบด้วยการวางแผน ปฏิบัติ สังเกต และสะท้อนผล
4. มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

2.8.2 รูปแบบและขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการ (วงจร PAOR)

รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการมักอธิบายด้วยวงจร PAOR ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

2.8.2.1 การวางแผน (P–Plan) วิเคราะห์สภาพปัญหา กำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนการพัฒนาการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งกำหนดเครื่องมือและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

2.8.2.2 การปฏิบัติ (A–Act) นำแผนไปปฏิบัติจริงในชั้นเรียน ใช้รูปแบบการสอนหรือกิจกรรมที่ออกแบบไว้กับกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย

2.8.2.3 การสังเกต (O–Observe) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการเรียน แบบทดสอบ แบบสอบถาม หรืออนุทินสะท้อนคิด ทั้งจากครูและผู้เรียน

2.8.2.4 การสะท้อนผล (R–Reflect) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ร่วมกันสะท้อนผลกับผู้เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปข้อค้นพบ จุดเด่น จุดควรพัฒนา และวางแผนปรับปรุงสำหรับวงรอบถัดไป

วงจร PAOR ทั้ง 4 ขั้นนี้มีลักษณะต่อเนื่องเป็นเกลียวพัฒนา คือ ข้อค้นพบจากวงรอบแรกจะถูกนำไปใช้ในการออกแบบวงรอบถัดไป ทำให้คุณภาพของการจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2555; Driscoll, 2002)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดวงรอบการวิจัยปฏิบัติการอย่างน้อย 2 รอบ ภายในระยะเวลาหนึ่งภาคเรียน โดยในแต่ละรอบมีการวางแผน ปฏิบัติ สังเกต และสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ จากนั้นปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น เพื่อใช้ในวงรอบถัดไป จนได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารมากที่สุด

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับ (1) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) (2) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) และ (3) การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

ดาวรุ่ง อยู่ยั่งยืน (2556) ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมาก

ขันตี แสนทวีสุข และคณะ (2560) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ณรงค์ศักดิ์ ขาวสุริยจันทร์ (2559) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ 5E เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

เพ็ญจันทร์ คำลือมี (2562) วิจัยการใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อยในวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับมาก โดยผู้เรียนเห็นว่าการได้ลงมือปฏิบัติและอภิปรายร่วมกับเพื่อนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

พัชรินทร์ วัฒนราช (2563) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ 5E ในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมากที่สุด

กริช กองศรีมา และคณะ (2560) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์และการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าทั้งสองรูปแบบสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่รูปแบบที่เน้นการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่อออนไลน์ช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ดีกว่า

ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว (2563) วิจัยการใช้กระบวนการ 5E ร่วมกับสื่อดิจิทัลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลปรากฏว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และแสดงให้เห็นทักษะการคิดเชิงคำนวณที่ดีขึ้น

งานวิจัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการใช้รูปแบบ 5E และการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ในหลากหลายกลุ่มสาระ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของการวิจัยครั้งนี้

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Balci (2006) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบ 5E ในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ และมีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น

Jun et al. (2013) ใช้รูปแบบ 5E ร่วมกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ในรายวิชาพื้นฐานการพยาบาล พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเอง และความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับสูง ทั้งยังพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม

Duran and Duran (2004) เสนอรูปแบบ 5E ในฐานะวัฏจักรการเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ โดยเน้นว่ารูปแบบดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ และสามารถประยุกต์แนวคิดไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ที่เน้นการสืบเสาะและการแก้ปัญหา

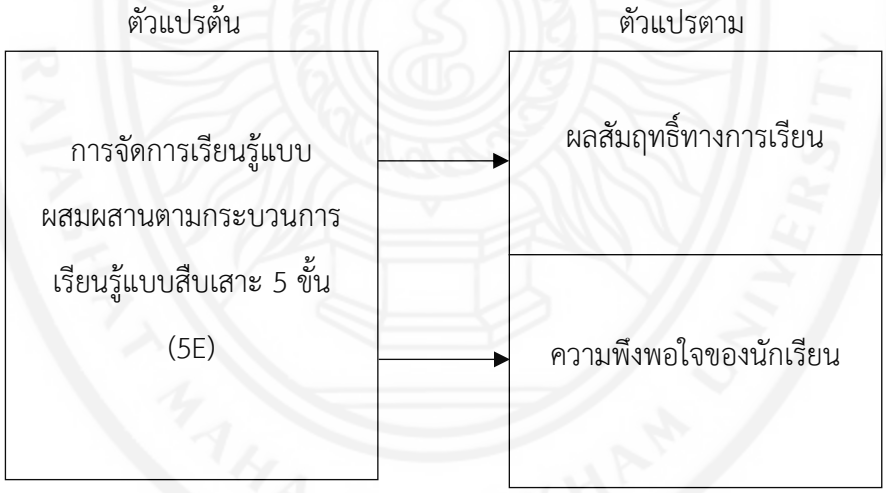
Ketusiri (2019) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับอุดมศึกษา พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้

Minaz and Melanie (2019) วิจัยผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานในวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าการเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมั่นใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะเมื่อออกแบบกิจกรรมออนไลน์ให้สอดคล้องกับกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบ

โดยสรุป งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสนับสนุนว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ประยุกต์ใช้รูปแบบ 5E สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นฐานสำคัญของการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้

2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยโดยเชื่อมโยงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 บริบทของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน เข้าด้วยกันในการวิจัยครั้งนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ในรายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ซึ่งผู้วิจัยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและออนไลน์ให้สอดคล้องกับกระบวนการ 5E และมาตรฐานของหลักสูตรแกนกลาง

2. ตัวแปรตาม ประกอบด้วย

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวัดจากคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน รวมทั้งผลการเรียนในแต่ละวงรอบของการวิจัยปฏิบัติการ

2.2 ความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E ซึ่งวัดจากแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

กรอบแนวคิดการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น ไปใช้ในชั้นเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายใต้บริบทของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้น โดยมีการดำเนินการในลักษณะการวิจัยปฏิบัติการเป็นวงจรต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร” เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR) ที่ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนในชั้นเรียนจริงของตนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 29 คน ซึ่งเป็นชั้นเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

การเลือกกลุ่มเป้าหมายใช้วิธีการเลือกแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากชั้นเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนจริง เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่มุ่งพัฒนาและแก้ปัญหาในบริบทห้องเรียนของครูผู้วิจัยเอง และช่วยให้การติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการทำได้อย่างต่อเนื่อง

3.2 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ และเรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 แผน แผนละ 6 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง โดยออกแบบให้กิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานระหว่างกิจกรรมในชั้นเรียน (Face-to-Face) กับกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ตามแนวคิด Blended Learning และสอดคล้องกับขั้นตอนของโมเดลการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของผู้เรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์การวิจัย

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

เป็นแบบสอบถามมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามรูปแบบมาตราส่วนลิเคิร์ต (Likert-type Scale) ใช้สำหรับศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการมีส่วนร่วม และด้านผลลัพธ์การเรียนรู้

3.2.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

เป็นแบบสังเกตที่ใช้บันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การตั้งคำถาม การตอบคำถาม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การทำงานกลุ่ม การใช้สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง แบบสังเกตดังกล่าวใช้โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยในแต่ละวงจรปฏิบัติการ เพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบการตีความผลการวิจัย

3.2.5 แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน

เป็นแบบฟอร์มสำหรับให้นักเรียนบันทึกความรู้สึก ประสบการณ์ สิ่งที่ได้เรียนรู้ ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะหลังการเรียนในแต่ละครั้ง นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังใช้อนุทินส่วนหนึ่งสำหรับบันทึกการสะท้อนคิดของตนเองเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการสะท้อนผลและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรถัดไป ตามลักษณะของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการแยกตามประเภทของเครื่องมือ ดังนี้

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ และเรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 แผน แผนละ 6 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง โดยมีโครงสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างกิจกรรมในชั้นเรียน (Face-to-Face) และกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Learning) ให้สอดคล้องกับขั้นตอนของโมเดลการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น	กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (Face-to-Face)	กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Learning)
ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)	ครูสนทนาเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ตั้งคำถามกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน และนำเสนอสถานการณ์หรือปัญหานำเข้าสู่บทเรียน	นักเรียนตอบแบบสำรวจสั้น ๆ ผ่าน Google Forms หรือแพลตฟอร์มออนไลน์เกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ของตนเอง และดูวิดีโอสั้นออนไลน์เพื่อกระตุ้นความสนใจ
ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)	นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มหรือคู่ เช่น ศึกษาส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์จากชิ้นส่วนจริง/ใบงาน ทดลองใช้โปรแกรม Microsoft Word ตามใบงานที่ครูจัดให้ โดยครูเดินสำรวจและให้คำแนะนำ	นักเรียนศึกษาสื่อมัลติมีเดีย/บทเรียนออนไลน์ที่ครูจัดไว้ใน Google Classroom หรือ LMS และทำกิจกรรมแบบฝึกหัดออนไลน์ เช่น การลาก–วางส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ หรือการฝึกใช้คำสั่งพื้นฐานใน Microsoft Word ผ่านวิดีโอสาธิต
ขั้นอธิบาย (Explanation)	ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจหรือชิ้นงานหน้าชั้นเรียน ครูตั้งคำถามชี้นำช่วยจัดระบบความรู้และอธิบายแนวคิดหลักเกี่ยวกับส่วนประกอบคอมพิวเตอร์หรือการใช้เครื่องมือใน Microsoft Word ให้ถูกต้อง	นักเรียนเขียนสรุปสั้น ๆ หรือจัดทำ Mind Map ออนไลน์ (เช่น ผ่าน Jamboard หรือเครื่องมือออนไลน์อื่น ๆ) เพื่อสะท้อนความเข้าใจของตนเอง และส่งผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ให้ครูตรวจสอบ

(ต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น	กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (Face-to-Face)	กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Learning)
ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)	นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ เช่น ออกแบบใบงาน/เอกสารด้วย Microsoft Word ตามโจทย์ที่ซับซ้อนขึ้น หรือวิเคราะห์สถานการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ในบริบทอื่น ๆ โดยทำงานเป็นกลุ่ม	นักเรียนทำภารกิจเพิ่มเติมออนไลน์ เช่น การค้นคว้าข้อมูลจากเว็บไซต์เกี่ยวกับการเลือกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน หรือการปรับแต่งรูปแบบเอกสารตามคลิปสอนออนไลน์ที่กำหนด แล้วอัปโหลดผลงานผ่านระบบเรียนรู้ออนไลน์
ขั้นประเมินผล (Evaluation)	ครูและนักเรียนร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้ในชั้นเรียน ประเมินความก้าวหน้าจากผลงานในชั้นเรียน และจากการตอบคำถามท้ายบทเรียน หรือการสาธิตการใช้โปรแกรมของนักเรียนแต่ละคน	นักเรียนทำแบบทดสอบออนไลน์สรุปบทเรียนผ่าน Google Forms หรือระบบ LMS ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ และกรอกอนุทินสะท้อนคิดออนไลน์เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ และข้อเสนอแนะในการพัฒนาการเรียนการสอน

การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เอกสารประกอบหลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

3.3.1.2 ศึกษาคู่มือครูรายวิชาคอมพิวเตอร์ แผนการจัดการเรียนรู้เดิมของโรงเรียน ตลอดจนแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และโมเดลการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

3.3.1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (Knowledge: K) ด้านทักษะกระบวนการ (Process: P) และด้านเจตคติ (Attitude: A) ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตร

3.3.1.4 ออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น สำหรับ 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ เรื่องส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ และเรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word แผนละ 6 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง โดยกำหนดกิจกรรม วิธีสอน แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผลให้สอดคล้องกันในแต่ละขั้น

ของกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น และแยกบทบาทของกิจกรรมในชั้นเรียนและกิจกรรมออนไลน์อย่างชัดเจนตามตารางที่ 3.1

3.3.1.5 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงในการจัดการเรียนรู้ตรวจสอบความสอดคล้องของสาระ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม และวิธีการประเมินผล รวมทั้งความเหมาะสมของการออกแบบกิจกรรมแบบผสมผสาน และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายในวงจรปฏิบัติการเพื่อเก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ผลงานของผู้เรียน และผลการประเมินต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการสะท้อนผล

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2.1 ศึกษาหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและสาระสำคัญที่ต้องการวัดอย่างชัดเจน

3.3.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา (Table of Specifications) เพื่อเชื่อมโยงระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาย่อย และระดับพฤติกรรมด้านความรู้และทักษะกระบวนการ จากนั้นกำหนดจำนวนข้อสอบที่เหมาะสมในแต่ละหัวข้อ

3.3.2.3 สร้างข้อสอบปรนัยและ/หรืออัตนัยตามลักษณะของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมุ่งให้วัดทั้งความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการคิดของผู้เรียนอย่างแท้จริง

3.3.2.4 นำแบบทดสอบเสนอให้คณะผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงข้อสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2.5 ทดลองใช้แบบทดสอบกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง แล้ววิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมไว้ใช้ในการวิจัยจริง

3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3.3.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและมิติของความพึงพอใจที่ต้องการวัด

3.3.3.2 กำหนดโครงสร้างด้านความพึงพอใจ เช่น ด้านเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการมีส่วนร่วมและบรรยากาศในชั้นเรียน และด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ จากนั้นยกร่างข้อคำถามในรูปแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

3.3.3.3 นำแบบสอบถามเสนอให้คณะผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความชัดเจนของถ้อยคำ พร้อมทั้งวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อตัดสินรับ–ปรับ–ตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์

3.3.3.4 ทดลองใช้แบบสอบถามกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มเป้าหมาย แล้ววิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) และเลือกแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ไว้ใช้จริงในการวิจัย

3.3.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

3.3.4.1 ศึกษาแนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น เพื่อนำมาเป็นกรอบในการกำหนดตัวชี้วัดพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต เช่น การมีส่วนร่วมในการอภิปราย การทำงานกลุ่ม การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

3.3.4.2 กำหนดรายการพฤติกรรม (Behavior Indicators) ที่ต้องการสังเกตให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมในแต่ละขั้นของตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น แล้วจัดทำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยกำหนดระดับการประเมินที่ชัดเจน เช่น ระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.3.4.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่ร่างขึ้นเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนคอมพิวเตอร์และการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของถ้อยคำ และความเหมาะสมของรายการพฤติกรรม พร้อมทั้งปรับปรุงแบบสังเกตตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3.4.4 ทดลองใช้แบบสังเกตพฤติกรรมกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายหรือในช่วงการสอนบางคาบ เพื่อทดสอบความชัดเจนและความเป็นไปได้ในการใช้จริง จากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงในการวิจัย

3.3.5 การสร้างและหาคุณภาพแบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน

3.3.5.1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการใช้อนุทินบันทึกสะท้อนคิด (Reflective Journal) ในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน บทบาทของการสะท้อนคิดต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และรูปแบบคำถาม/หัวข้อบันทึกที่ช่วยให้ผู้เรียนสะท้อนประสบการณ์และการเรียนรู้ได้อย่างลึกซึ้ง

3.3.5.2 กำหนดโครงสร้างและหัวข้อของแบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน เช่น

1) สิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมในวันนี้

2) ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการเรียนรู้

3) วิธีการหรือแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา

4) ความรู้สึกและความคิดเห็นต่อการเรียนรู้

5) ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

จากนั้นจัดทำแบบฟอร์มอนุทินให้ผู้เรียนสามารถเขียนบันทึกได้อย่างเป็นระบบและสะดวกต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

3.3.5.3 นำแบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียนเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของหัวข้อบันทึก และความชัดเจนของถ้อยคำ พร้อมทั้งรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงให้กระตุ้นการสะท้อนคิดของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

3.3.5.4 ทดลองใช้แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มเป้าหมายหรือในช่วงชั้นเรียนบางคาบ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของคำถามและความสามารถในการตอบของผู้เรียน จากนั้นปรับปรุงแบบอนุทินให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงในระหว่างการวิจัย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้น คือ (1) การวางแผน (Plan) (2) การปฏิบัติการ (Act) (3) การสังเกตการณ์ (Observe) และ (4) การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) โดยดำเนินการเป็น 2 วงจรปฏิบัติการ (Cycle) กับกลุ่มเป้าหมายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น เรื่องละ 1 แผน รวมระยะเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

3.4.2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามลำดับขั้นของวงจรการวิจัยปฏิบัติการในแต่ละวงจร ดังนี้

3.4.2.1 ขั้นวางแผน (Plan)

1) ศึกษาสภาพปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความต้องการจำเป็นของผู้เรียนจากคะแนนการเรียนที่ผ่านมา การสังเกตชั้นเรียน และการสนทนากับผู้เรียน

2) ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และบริบทของผู้เรียนในชั้นเรียน

3) เตรียมเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิด รวมทั้งจัดเตรียมสื่อและทรัพยากรดิจิทัลที่จำเป็นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4.2.2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

1) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในแต่ละวงจร โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นครูผู้สอน

2) ดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ให้กับผู้เรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

3) ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น หลังจบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจร

3.4.2.3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1) ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียนในระหว่างการจัดกิจกรรมตามแบบสังเกตพฤติกรรม

2) รวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์อื่น ๆ เช่น ชิ้นงานของผู้เรียน ผลงานกลุ่ม ภาพถ่ายกิจกรรม และบันทึกเสียงหรือวิดีโอ (ถ้ามี) เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

3) รวบรวมแบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียนและบันทึกการสะท้อนคิดของผู้วิจัยหลังการสอนแต่ละครั้ง

3.4.2.4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

1) วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในแต่ละวงจรปฏิบัติการ เพื่อตรวจสอบระดับการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนและประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

2) ประชุมสะท้อนผลร่วมกับผู้ร่วมวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อระบุจุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุง และข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนรู้

3) นำผลการสะท้อนคิดในวงจร ไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือและวิธีการจัดกิจกรรม ก่อนดำเนินการในวงจรถัดไป

3.4.3 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้ระยะเวลารวมประมาณ 8 สัปดาห์ โดยกำหนดระยะเวลาในแต่ละขั้นของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ดังนี้

3.4.3.1 ระยะเตรียมการ (สัปดาห์ที่ 1–2) ศึกษาสภาพปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของผู้เรียน ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น และสร้าง/ปรับปรุงเครื่องมือวิจัย (แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบอนุทิน) ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยง

3.4.3.2 ระยะปฏิบัติการในชั้นเรียนวงจรที่ 1 (สัปดาห์ที่ 3–ไม่เกิน 1 สัปดาห์) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 1 พร้อมเก็บข้อมูลคะแนนก่อนเรียน–หลังเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วม และอนุทินสะท้อนคิดของผู้เรียน

3.4.3.3 ระยะสะท้อนผลและปรับปรุงแผน (สัปดาห์ที่ 4) วิเคราะห์ข้อมูลจากวงจรที่ 1 ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ร่วมสะท้อนผลกับอาจารย์ที่ปรึกษา ครูพี่เลี้ยง และผู้เรียน แล้วปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และแนวทางการเก็บข้อมูลสำหรับวงจรที่ 2

3.4.3.4 ระยะปฏิบัติการในชั้นเรียนวงจรที่ 2 (สัปดาห์ที่ 5–ไม่เกิน 1 สัปดาห์) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแผนที่ปรับปรุงแล้วในหน่วยที่ 2 พร้อมเก็บข้อมูลคะแนนก่อนเรียน–หลังเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วม และอนุทินสะท้อนคิดของผู้เรียนเช่นเดียวกับวงจรที่ 1

1) ระยะเก็บข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจและจัดระบบข้อมูล (สัปดาห์ที่ 6) ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น และตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลจากทุกเครื่องมือวิจัย

2) ระยะวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และจัดทำรายงานวิจัย (สัปดาห์ที่ 7–8) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพอย่างเป็นระบบ สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ อภิปรายผลเปรียบเทียบกับกรอบแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ตารางที่ 3.2 แผนการเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรม	สัปดาห์ที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ศึกษาสภาพปัญหา ผลสัมฤทธิ์เดิม และบริบทห้องเรียน	●	●						
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดแนวทางใช้ Blended Learning และกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น	●	●						
3. สร้าง/ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือวิจัย (แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบอนุทิน) และปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา/ครูพี่เลี้ยง		●	●					
4. ปฏิบัติการวงจรที่ 1 (Plan–Act–Observe–Reflect) และเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ พฤติกรรมการมีส่วนร่วม และอนุทินสะท้อนคิดของผู้เรียน			●					
5. สะท้อนผลวงจรที่ 1 และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา/ครูพี่เลี้ยง				●				
6. ปฏิบัติการวงจรที่ 2 (Plan–Act–Observe–Reflect) และเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ พฤติกรรมการมีส่วนร่วม และอนุทินสะท้อนคิดของผู้เรียน					●			
7. เก็บข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน และตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลทั้งหมด					●	●		
8. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เปรียบเทียบผลระหว่างวงจรที่ 1 และวงจรที่ 2						●	●	

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย

3.5.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น พิจารณาคุณภาพเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของโครงสร้างกิจกรรม เนื้อหา วิธีสอน และการวัดประเมินผลจากความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงในโรงเรียน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมเชิงคุณภาพ และนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) จากการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ โดยยอมรับข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2) วิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ โดยกำหนดให้ข้อสอบที่ดีควรมีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไ

3) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยสูตรค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่เหมาะสม โดยกำหนดให้แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไปถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้สำหรับการวิจัยเชิงการศึกษา

3.5.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

1) วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับกรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยยอมรับข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s alpha) โดยกำหนดให้แบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไปถือว่าอยู่ในระดับที่น่าเชื่อถือ

3.5.1.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

1) แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นแบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดมาตราส่วนลิเคิร์ต โดยกำหนดระดับคะแนนตั้งแต่ 1–5 และมีคำอธิบายระดับพฤติกรรมอย่างชัดเจน เช่น 5=มากที่สุด, 4=มาก, 3=ปานกลาง, 2=น้อย, 1=น้อยที่สุด

2) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความครบถ้วนของตัวชี้วัดพฤติกรรม และความชัดเจนของถ้อยคำในแบบสังเกต พร้อมทั้งวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของรายการพฤติกรรม โดยยอมรับรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3) ทดสอบใช้แบบสังเกตกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายหรือกับกลุ่มเป้าหมายในบางคาบเรียน แล้ววิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตทั้งชุดด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s alpha) โดยกำหนดให้มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไปจึงถือว่าแบบสังเกตมีความเที่ยงในระดับที่ยอมรับได้

3.5.1.5 แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน

1) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงตรวจสอบความเหมาะสมของหัวข้อบันทึกสะท้อนคิด ความชัดเจนของถ้อยคำ และความสามารถในการกระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนประสบการณ์และการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างลึกซึ้ง

2) นำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงมาปรับปรุงแบบอนุทินแล้วจึงนำไปใช้เก็บข้อมูล โดยข้อมูลจากแบบอนุทินจะใช้วิเคราะห์ในเชิงคุณภาพเป็นหลัก (ไม่คำนวณเป็นคะแนนเชิงปริมาณ)

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจและแบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ จะวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

3.5.2.1 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) คำนวณค่าร้อยละ (Percentage) ของคะแนนที่นักเรียนได้เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม

2) คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

3) พิจารณาการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกณฑ์ เช่น

3.1) นักเรียนควรมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3.2) จำนวนนักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 70 มีคะแนนหลังเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

4) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ เพื่อพิจารณาแนวโน้มการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ

3.5.2.2 คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

1) แบบสอบถามเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (1–5) จึงคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนในแต่ละข้อ รายด้าน และทั้งฉบับ

2) แปลผลค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์มาตรฐาน 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.21 – 5.00	มากที่สุด
3.41 – 4.20	มาก
2.61 – 3.40	ปานกลาง
1.81 – 2.60	น้อย
1.00 – 1.80	น้อยที่สุด

3) รายงานผลทั้งในระดับภาพรวมและรายด้าน เพื่อสะท้อนมุมมองของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

3.5.2.3 **คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้**

1) แบบสังเกตพฤติกรรมเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับเช่นเดียวกับแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยและ/หรือครูพี่เลี้ยงเป็นผู้ให้คะแนนในแต่ละรายการพฤติกรรม

2) คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนพฤติกรรมการมีส่วนร่วมทั้งรายข้อ รายด้าน และภาพรวมในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

3) ใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยเหมือนกับแบบสอบถามความพึงพอใจ (ตารางเกณฑ์ 5 ระดับข้างต้น) เพื่อจัดระดับการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ระดับสูงที่สุด ระดับสูง เป็นต้น

4) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนระหว่างวงจรปฏิบัติการ และวงจรปฏิบัติการถัดไป (ถ้ามี) เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จาก

3.5.3.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (บันทึกข้อความ/หมายเหตุประกอบการให้คะแนน)

3.5.3.2 แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน

3.5.3.3 บันทึกการสะท้อนคิดของผู้วิจัย

3.5.3.4 การสนทนา การอภิปรายในชั้นเรียน และหลักฐานเชิงประจักษ์อื่น ๆ (เช่น ชิ้นงานของผู้เรียน ภาพถ่ายกิจกรรม)

โดยจะนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยดำเนินการดังนี้

1. อ่านข้อมูลทั้งหมดอย่างละเอียดหลายรอบเพื่อทำความเข้าใจภาพรวม
2. จัดหมวดหมู่ข้อมูลตามประเด็นสำคัญ เช่น
    ก. รูปแบบและลักษณะการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการเรียนรู้
    ข. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน
    ค. ความรู้สึก ประสบการณ์ และข้อเสนอแนะของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น
3. สังเคราะห์สาระและข้อค้นพบจากแต่ละหมวดหมู่ เพื่อนำไปใช้ในการตีความร่วมกับผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ และใช้เป็นฐานในการสะท้อนผล (Reflect) เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย

3.6.1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม/ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบสังเกต

3.6.1.2 ค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสม

3.6.1.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรความเชื่อมั่นสำหรับแบบทดสอบทั้งฉบับตามแนวทางมาตรฐานในเอกสารอ้างอิง

3.6.1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s alpha)

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

3.6.2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

3.6.2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

3.6.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR) โดยประยุกต์ใช้รูปแบบวงจร PAOR ได้แก่ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Act) การสังเกตผล (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Engage) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นอธิบาย (Explain) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) และขั้นประเมินผล (Evaluate) (Bybee, 2014; Duran & Duran, 2004; Graham, 2006) ผลการวิจัยในบทนี้นำเสนอเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ผลการปฏิบัติการการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการปฏิบัติการการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดวงจร PAOR จำนวน 2 วงจรปฏิบัติการ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบนฐานกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร รายละเอียดดังนี้

4.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

4.1.1.1 ขั้นวางแผน (Plan)

การวางแผนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ปัญหาและการศึกษาสภาพปัจจุบัน

ก. วิเคราะห์คะแนนสอบรายหน่วยและแบบทดสอบก่อนเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ พบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีความแตกต่างระหว่างบุคคลค่อนข้างมาก

ข. จากการสังเกตการสอน ตรวจผลงาน และสนทนากับนักเรียน พบปัญหาหลักคือ นักเรียนจำนวนหนึ่งมีทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานจำกัด ขาดความมั่นใจ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงรุกน้อย

ค. การสัมภาษณ์ครูผู้สอนร่วมและครูที่ปรึกษา พบข้อจำกัดด้านการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ความเคยชินกับการเรียนแบบบรรยาย และทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนที่ยังไม่พัฒนาเต็มที่

2) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก. ศึกษาแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน และกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ตามที่ทบทวนในบทที่ 2 พบว่า รูปแบบ 5E ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการสำรวจ ทดลอง อภิปราย และสังเคราะห์ความรู้ (Bybee, 2014; Duran & Duran, 2004)

ข. งานวิจัยในบริบทการศึกษาไทยชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการคิดได้อย่างมีนัยสำคัญ (ขันตี แสนทวีสุข และคณะ, 2560; ดาวรุ่ง อยู่ยั่งยืน และสถาพร ขันโต, 2559; Benjawan Dabthong, 2018) ขณะที่รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Graham, 2006)

3) การกำหนดแนวทางแก้ปัญหา

ก. กำหนดแนวทางยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งในชั้นเรียน (Off-line) และผ่านกิจกรรมออนไลน์ (Online) ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ร่วมกัน

ข. มุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย การใช้สื่อดิจิทัล การทำงานกลุ่ม การอภิปราย และการสะท้อนคิด เพื่อพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะการใช้เทคโนโลยี และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

3) การวางแผนการวิจัยและการจัดการเรียนรู้

ก. กำหนดรูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน 2 วงจรปฏิบัติการ ตามกระบวนการ PAOR ให้สอดคล้องกับวิธีวิจัยในบทที่ 3

ข. กำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/... จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยรับผิดชอบการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

ค. กำหนดระยะเวลาดำเนินการให้สอดคล้องกับตารางสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 และตารางการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนในบทที่ 3

4) การเตรียมแผนการสอนและเครื่องมือ

ก. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง “ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์” โดยผนวกแนวคิด Blended Learning กับโมเดล 5E ให้มีกิจกรรมทั้งในชั้นเรียนและออนไลน์อย่างสอดคล้องกัน

ข. เตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ดิจิทัล เช่น คลิปวิดีโอ ใบงานออนไลน์แบบฝึกหัดบนแพลตฟอร์มการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการสอน

ค. เตรียมเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม แบบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ (รายละเอียดการสร้างและหาคุณภาพระบุในบทที่ 3)

ง. ประสานงานกับครูพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับข้อเสนอแนะและปรับปรุงแผนก่อนนำไปใช้จริง

4.1.1.2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

ขั้นปฏิบัติการในวงจรที่ 1 เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E เรื่อง “ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์” ไปใช้จริงกับผู้เรียน โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1) การออกแบบและนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้

ก. แผนการสอนกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนรู้จักชื่อ ส่วนประกอบและหน้าที่ของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ที่สำคัญ สามารถอธิบายการทำงานเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริงได้

ข. จัดกิจกรรมในชั้นเรียนและออนไลน์ให้สอดคล้องกับขั้นของโมเดล 5E ทั้งด้านเวลา สื่อ และวิธีการประเมิน

2) การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้

ก. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดความรู้ก่อนและหลังเรียนในวงจรนี้

ข. แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในชั้นเรียนทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

ค. แบบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน ใช้บันทึกความรู้สึก ความเข้าใจและข้อเสนอแนะต่อการเรียนการสอนในแต่ละคาบ

ง. สื่อดิจิทัล เช่น คลิปวิดีโอ แผนภาพส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ใบงานออนไลน์ และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่คัดสรรให้เหมาะสมกับระดับชั้น

3) ขั้นตอนการปฏิบัติการตามแผนการเรียนรู้ (ตามกระบวนการ 5E)

เพื่อให้เห็นภาพการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอย่างเป็นระบบ ขั้นตอนการปฏิบัติการในวงจรปฏิบัติการที่ 1 สามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติการตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น	กิจกรรมแบบห้องเรียนปกติ (Off-line)	กิจกรรมแบบออนไลน์ (Online)
Engage–ขั้นกระตุ้นความสนใจ	ครูสนทนานำเข้าสู่บทเรียน ตั้งคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับประสบการณ์ใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน แสดงภาพ/อุปกรณ์จริง และชวนให้ผู้เรียนคาดเดาปัญหาที่อาจเกิดจากส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับหัวข้อบทเรียน	ผู้เรียนตอบแบบสำรวจสั้น ๆ เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน และชมคลิปวิดีโอนำเข้าสู่บทเรียนที่ครูจัดเตรียมไว้
Explore–ขั้นสำรวจและค้นหา	แบ่งกลุ่มผู้เรียน ศึกษาส่วนประกอบคอมพิวเตอร์จากอุปกรณ์จริง ใบความรู้ แผนภาพ และโปสเตอร์ในห้องเรียน จดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชื่อส่วนประกอบ หน้าที่ และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในใบงานกลุ่ม	ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์/สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่ครูคัดเลือก และตอบคำถามในใบงานออนไลน์ร่วมกันในกลุ่ม
Explain–ขั้นอธิบายและสร้างความเข้าใจ	กลุ่มผู้เรียนผลัดกันนำเสนอส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ที่ตนรับผิดชอบ อธิบายหน้าที่และยกตัวอย่างการใช้งาน ครูซักถาม ขยายความ และช่วยจัดระบบความรู้ พร้อมสรุปเป็นผังมโนทัศน์ร่วมกันทั้งชั้น	ผู้เรียนโพสต์คำอธิบายสั้น ๆ หรือแผนผังความรู้ของกลุ่มบนแพลตฟอร์มออนไลน์ และตอบข้อซักถาม/ข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อนร่วมชั้น

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น	กิจกรรมแบบห้องเรียนปกติ (Off-line)	กิจกรรมแบบออนไลน์ (Online)
Elaborate–ขั้นขยายความรู้และประยุกต์ใช้	ผู้เรียนวิเคราะห์กรณีศึกษา เช่น การเลือกส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ให้เหมาะกับงานเอกสาร งานกราฟิก หรือเล่นเกม ทำงานกลุ่มและนำเสนอผลหน้าชั้นเรียน เชื่อมโยงความรู้กับการใช้งานจริง	ผู้เรียนออกแบบอินโฟกราฟิกหรือผังอธิบายการเลือกส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ในสถานการณ์สมมติ และอัปโหลดผลงานพร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกระดานสนทนาออนไลน์
Evaluate – ขั้นประเมินและสะท้อนผลการเรียนรู้	ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/แบบทดสอบสั้น ๆ ในชั้นเรียน ประเมินตนเองและเพื่อนในด้านการมีส่วนร่วมและการใช้ความรู้แก้ปัญหา	ผู้เรียนทำแบบทดสอบออนไลน์หรือแบบฝึกหัดทบทวน และเขียนอนุทินสะท้อนคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ สิ่งที่ยังไม่เข้าใจ และสิ่งที่ต้องการพัฒนาต่อไป

จากตารางจะเห็นว่ากิจกรรมในแต่ละขั้นของกระบวนการ 5E มีการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้ออนไลน์อย่างต่อเนื่อง ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การสืบค้นข้อมูล และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน

4.1.1.3 ขั้นสังเกตผล (Observe)

การสังเกตผลในวงจรปฏิบัติการที่ 1 แบ่งผลการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1) ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน

ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยใช้แบบสังเกตมาตรประมาณค่า 5 ระดับ สรุปดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1

ด้านที่สังเกตพฤติกรรม	$\bar{X}$	$S.D.$	ระดับพฤติกรรม
1. การแสดงออกทางกายภาพเชิงบวก	4.45	0.52	มาก
2. การให้ความสนใจอย่างต่อเนื่อง	4.30	0.60	มาก
3. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	4.55	0.49	มากที่สุด
4. ความมั่นใจของนักเรียน	4.28	0.55	มาก
5. ความสนุกสนานและกระตือรือร้น	4.50	0.50	มาก
รวมเฉลี่ย	4.42	0.53	มาก

โดยภาพรวม พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนอยู่ในระดับ “มาก” โดยเฉพาะด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนอยู่ในระดับ “มากที่สุด” แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมแบบกลุ่ม การใช้สื่อดิจิทัล และการเปิดโอกาสให้อภิปรายช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้มากขึ้น แม้ด้านความมั่นใจยังมีช่องว่างสำหรับการพัฒนาในวงจรถัดไป

2) ความคิดเห็นและการสะท้อนคิดของนักเรียน (จากแบบอนุทิน)

จากการวิเคราะห์แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของนักเรียน และการสนทนาสั้นหลังการเรียน พบประเด็นสำคัญ ดังนี้

ก. ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่ากิจกรรมที่ได้สำรวจอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จริงดูวิดีโอและทำงานกลุ่ม ทำให้เข้าใจส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ได้ดีกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว

ข. ผู้เรียนชื่นชอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียนและการอภิปรายร่วมกับเพื่อน เพราะช่วยให้เห็นมุมมองที่หลากหลาย และต้องเตรียมตัวมากขึ้น

ค. ผู้เรียนบางส่วนสะท้อนว่าตนเองยังไม่คุ้นเคยกับการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น ระบบส่งงาน หรือกระดานสนทนา ทำให้รู้สึกกังวลในช่วงแรก

ง. นักเรียนเสนอให้มีตัวอย่างการใช้ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ในสถานการณ์จริงเพิ่มขึ้น และควรมีคู่มือหรือคลิปแนะนำการใช้งานระบบออนไลน์ที่ชัดเจน

โดยสรุป รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการสืบเสาะและการทำงานร่วมกันช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกและรู้สึกว่าบทเรียนมีความหมายมากขึ้น แต่ยังต้องเสริมการสนับสนุนด้านทักษะดิจิทัลให้กับผู้เรียนบางส่วนควบคู่กันไป

3) คะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70)

คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 ผลคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

รอบการวัด	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ 70	การแปลผล
ก่อนเรียน (Pre-test)	45.33	70.00	ต่ำกว่าเกณฑ์
หลังเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1	64.50	70.00	สูงขึ้นแต่ยังต่ำกว่าเกณฑ์

จากตารางพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในวงจรที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E เริ่มส่งผลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน แม้ว่ายังไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด ข้อมูลนี้จึงถูกนำไปใช้เป็นฐานในการปรับปรุงกิจกรรมในวงจรที่ 2 อย่างเป็นระบบ

4.1.1.4 ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

หลังจบวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัย ครูพี่เลี้ยง และนักเรียนได้ร่วมกันสะท้อนผลการดำเนินการ โดยมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

1) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง

ก. ผู้วิจัยนำเสนอผลการสังเกตพฤติกรรม คะแนนแบบทดสอบ และข้อค้นพบจากแบบอนุทินต่อครูพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนยังไม่ถึงเกณฑ์

ข. มีการอภิปรายถึงความเหมาะสมของเวลาในแต่ละขั้นกิจกรรม ความพร้อมของอุปกรณ์ และระดับทักษะดิจิทัลของผู้เรียน

2) สรุปบทเรียนที่เกิดจากการวิจัยในวงจรที่ 1

ก. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในชั้นเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม แต่ยังมีข้อจำกัดด้านจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับบางกลุ่ม

ข. กิจกรรมตามโมเดล 5E ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสำรวจ ทดลอง และอภิปรายมากขึ้น แต่บางขั้น เช่น ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) และขั้นประเมินผล (Evaluate) ยังมีเวลาจำกัด

ค. ผู้เรียนมีความสนใจและการมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้นชัดเจน แต่ยังมีผู้เรียนบางส่วนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และยังไม่มั่นใจการใช้เทคโนโลยี

3) แนวทางปรับปรุงเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการในวงจรที่ 2

ก. เพิ่มกิจกรรมเตรียมความพร้อมด้านการใช้เทคโนโลยี โดยสาธิตการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์และจัดทำคู่มือการใช้งานแบบย่อ

ข. ปรับเวลาในขั้น Elaborate และ Evaluate ให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสสังเคราะห์และสะท้อนความรู้ได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

ค. ใช้เทคนิคโค้ชชิ่งและการให้กำลังใจรายบุคคลกับผู้เรียนที่ไม่กล้าแสดงออกหรือมีทักษะด้านเทคโนโลยีต่ำ

แนวทางเหล่านี้นำไปสู่การปรับปรุงแผนการสอนและการจัดกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ต่อไป

4.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2

วงจรปฏิบัติการที่ 2 เป็นการนำบทเรียนจากวงจรที่ 1 มาปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง “การใช้โปรแกรม Microsoft Word” มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานเอกสารจริงที่เกี่ยวข้องกับบริบทของตนเอง

4.1.2.1 ขั้นวางแผน (Plan)

การวางแผนในวงจรที่ 2 ดำเนินการบนฐานข้อมูลจากวงจรที่ 1 มีสาระสำคัญ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการปรับปรุงจากวงจรที่ 1

ก. พบว่าผู้เรียนมีความแตกต่างทางทักษะการใช้เทคโนโลยี บางคนยังไม่คุ้นเคยกับแพลตฟอร์มออนไลน์ และบางส่วนยังไม่กล้าแสดงความเห็น

ข. แม้คะแนนหลังเรียนในวงจรที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน แต่ยังไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 70

2) การทบทวนเอกสารและประสบการณ์ปฏิบัติ

ก. ผู้วิจัยทบทวนแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่เน้นการสร้างชิ้นงาน (product-based learning) และแนวคิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการสะท้อนคิดซ้ำ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

3) การกำหนดแนวทางแก้ปัญหาในวงจรที่ 2

ก. เพิ่มกิจกรรมเตรียมความพร้อมด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Word ด้วยใบงานพื้นฐานและคลิปตัวอย่าง

ข. เน้นการสร้างชิ้นงานเอกสารจริง เช่น จดหมายเชิญ หนังสือแจ้งข่าว หรือรายงานสั้น เพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์จากการใช้โปรแกรมในชีวิตจริง

ค. ใช้เทคนิคการโค้ชชิ่งรายบุคคลและการให้ข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง

4) การวางแผนการสอนและการเก็บข้อมูล

ก. กำหนดกิจกรรมตามโมเดล 5E เช่นเดียวกับวงจรที่ 1 แต่ปรับเวลาในแต่ละขั้น โดยเฉพาะขั้น Elaborate และ Evaluate ให้มากขึ้น

ข. วางแผนเก็บข้อมูลจากแบบสังเกต แบบทดสอบ แบบอนุทิน และแบบสอบถามความพึงพอใจตามวิธีการในบทที่ 3

4.1.2.2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

1) การออกแบบและนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้

ก. แผนการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนฝึกใช้คำสั่งพื้นฐานและคำสั่งสำคัญในโปรแกรม Microsoft Word ตั้งแต่ระดับง่ายไปสู่การประยุกต์ใช้ สร้างชิ้นงานเอกสารจริงตามเกณฑ์ที่กำหนด

ข. ผลลัพธ์การเรียนรู้มุ่งให้ผู้เรียนสามารถจัดรูปแบบเอกสารได้ถูกต้อง มีความสวยงาม และสอดคล้องกับรูปแบบมาตรฐาน

2) การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

ก. ใบงานฝึกปฏิบัติการใช้คำสั่งต่าง ๆ ใน Microsoft Word

ข. คลิปวิดีโอสาธิตการใช้คำสั่งสำคัญ เช่น การกำหนดระยะขอบกระดาษ การจัดย่อหน้า การแทรกรูปภาพและตาราง

ค. แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับส่งงาน รับข้อเสนอแนะ และทบทวนสื่อย้อนหลัง

3) ขั้นตอนการปฏิบัติการตามแผนการเรียนรู้ (ตามกระบวนการ 5E)

ตารางที่ 4.4 ขั้นตอนการปฏิบัติการตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น	กิจกรรมแบบห้องเรียนปกติ (Off-line)	กิจกรรมแบบออนไลน์ (Online)
Engage–ขั้นกระตุ้นความสนใจ	ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับประสบการณ์การจัดทำรายงานหรือเอกสารของผู้เรียน นำตัวอย่างเอกสารจริงหลายรูปแบบมาให้สังเกตส่วนประกอบและเปรียบเทียบรูปแบบที่เหมาะสม/ไม่เหมาะสม	ผู้เรียนตอบแบบสำรวจสั้น ๆ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ และชมคลิปตัวอย่างเอกสารที่จัดรูปแบบสวยงามและไม่เหมาะสมเพื่อเปรียบเทียบและวิจารณ์

(ต่อ)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น	กิจกรรมแบบห้องเรียนปกติ (Off-line)	กิจกรรมแบบออนไลน์ (Online)
Explore–ขั้นสำรวจและค้นหา	ผู้เรียนทดลองใช้คำสั่งพื้นฐานใน Microsoft Word ตามใบงาน เช่น การตั้งค่าหน้ากระดาษ การจัดย่อหน้า การเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษร โดยมีครูโค้ชให้คำแนะนำรายบุคคล/รายกลุ่ม	ผู้เรียนดูคลิปวิดีโอสาธิตการใช้คำสั่ง และทำแบบฝึกหัดออนไลน์เกี่ยวกับการใช้งานคำสั่งต่าง ๆ เพื่อประเมินความเข้าใจเบื้องต้น
Explain – ขั้นอธิบายและสร้างความเข้าใจ	ครูสาธิตขั้นตอนการใช้คำสั่งสำคัญบนจอภาพ ผู้เรียนปฏิบัติตามทีละขั้น ขณะเดียวกันครูอธิบายเหตุผลและจุดที่ควรระวัง ผู้เรียนถาม–ตอบปัญหาที่พบในการใช้งานจริง	ผู้เรียนบันทึกขั้นตอนการใช้คำสั่งสำคัญเป็นข้อความหรือภาพหน้าจอ และโพสต์อธิบายบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อผิดพลาดและวิธีแก้ไข
Elaborate – ขั้นขยายความรู้และประยุกต์ใช้	ผู้เรียนสร้างชิ้นงานเอกสารจริง เช่น จดหมายราชการหรือใบประชาสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนด ต้องออกแบบรูปแบบ จัดโครงสร้างเนื้อหา และจัดองค์ประกอบให้เหมาะสมภายใต้คำแนะนำของครู	ผู้เรียนอัปโหลดชิ้นงานฉบับร่างเพื่อรับข้อเสนอแนะออนไลน์จากครูและเพื่อน (peer feedback) และนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงชิ้นงานให้สมบูรณ์
Evaluate – ขั้นประเมินและสะท้อนผลการเรียนรู้	ครูประเมินชิ้นงานผู้เรียนตามเกณฑ์ (ความถูกต้อง ความครบถ้วน ความสวยงาม) เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนผลการเรียนรู้และประสบการณ์จากการทำงานจริง ร่วมอภิปรายสิ่งที่ทำได้ดีและสิ่งที่ต้องพัฒนาต่อไป	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์ เขียนอนุทินสะท้อนคิดเกี่ยวกับทักษะที่พัฒนา ปัญหาที่พบ และแนวทางการพัฒนาตนเองในการใช้โปรแกรม Microsoft Word ในอนาคต

การจัดกิจกรรมในวงจรที่ 2 ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรม Microsoft Word อย่างต่อเนื่อง ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน และเชื่อมโยงทักษะที่ได้รับกับงานจริงในชีวิตประจำวันและการเรียนในวิชาอื่น

4.1.2.3 ขั้นสังเกตผล (Observe)

การสังเกตผลในวงจรปฏิบัติการที่ 2 แบ่งการนำเสนอผลเป็น 3 ส่วนเช่นเดียวกับวงจรที่ 1

1) ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน

ตารางที่ 4.5 ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2

ด้านที่สังเกตพฤติกรรม	$\bar{X}$	$S.D.$	ระดับพฤติกรรม
1. การแสดงออกทางกายภาพเชิงบวก	4.60	0.45	มากที่สุด
2. การให้ความสนใจอย่างต่อเนื่อง	4.45	0.50	มาก
3. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	4.58	0.47	มากที่สุด
4. ความมั่นใจของนักเรียน	4.40	0.52	มาก
5. ความสนุกสนานและกระตือรือร้น	4.55	0.48	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.52	0.48	มากที่สุด

ผลการสังเกตชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนในวงจรที่ 2 สูงกว่าวงจรที่ 1 ในทุกด้าน โดยเฉพาะการแสดงออกทางกายภาพเชิงบวก การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และความสนุกสนานและกระตือรือร้นอยู่ในระดับ “มากที่สุด” สะท้อนว่าการปรับปรุงกิจกรรมและการโค้ชชิ่งรายบุคคลส่งผลเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน

2) ความคิดเห็นและการสะท้อนคิดของนักเรียน (จากแบบอนุทิน)

จากการวิเคราะห์แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของนักเรียนในวงจรที่ 2 พบว่า

ก. ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้สึกว่าตนเองมีความมั่นใจในการใช้โปรแกรม Microsoft Word มากขึ้น สามารถจัดรูปแบบเอกสารได้ด้วยตนเอง

ข. การทำชิ้นงานจริงและได้รับข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อนช่วยให้เห็นข้อผิดพลาดและแนวทางปรับปรุงชัดเจนขึ้น

ค. ผู้เรียนชื่นชอบที่สามารถทบทวนคลิปวิดีโอและใบงานย้อนหลังผ่านระบบออนไลน์ ทำให้เรียนรู้ซ้ำตามจังหวะของตนเองได้

ง. ผู้เรียนบางคนเสนอว่า อยากให้มีเนื้อหาต่อยอดเกี่ยวกับการจัดทำเอกสารรูปแบบอื่น เช่น การสร้างแบบฟอร์มหรือรายงานขนาดยาว

โดยภาพรวม ความคิดเห็นและการสะท้อนคิดของผู้เรียนสะท้อนว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ช่วยเสริมทักษะด้านเทคโนโลยี การทำงานร่วมกัน และความมั่นใจในการแสดงออกของผู้เรียน

3) คะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70)

ผลคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ผลคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

รายการ	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ 70	การแปลผล
หลังเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 2	82.67	70.00	สูงกว่าเกณฑ์อย่างชัดเจน

ผลการวิเคราะห์พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในวงจรที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญในทางปฏิบัติ แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมในวงจรที่ 2 มีประสิทธิภาพในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างชัดเจน

4.1.2.4 ขั้นสะท้อนผล (Reflect) และขั้นตอนการยกระดับผลสัมฤทธิ์

การสะท้อนผลหลังจบวงจรที่ 2 มุ่งสรุปบทเรียนจากทั้งสองวงจร และยกร่าง “ขั้นตอนการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)” เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติ ดังนี้

1) การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

ก. จัดห้องเรียนให้เหมาะกับการทำงานกลุ่มและการใช้คอมพิวเตอร์ โดยจัดที่นั่งยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้สะดวก

ข. จัดเตรียมอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และแพลตฟอร์มออนไลน์ให้พร้อมใช้งาน

ค. กำหนดกติกาการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปลอดภัยทางจิตใจ (psychological safety) และกระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก

2) ขั้นตอนการยกระดับผลสัมฤทธิ์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

เพื่อให้สามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานไปใช้ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างเป็นระบบ สามารถสรุป “ขั้นตอนการยกระดับ” ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 สรุปขั้นตอนการยกระดับผลสัมฤทธิ์ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

กระบวนการ 5E	เป้าหมายการยกระดับผลสัมฤทธิ์	แนวทางจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
Engage (กระตุ้นความสนใจ)	กระตุ้นแรงจูงใจและเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับเนื้อหาใหม่	ห้องเรียน: ใช้คำถามปลายเปิด สถานการณ์จริง หรือสื่อกระตุ้นความสนใจ นำเข้าสู่บทเรียน ออนไลน์: ให้ทำแบบสำรวจสั้น ๆ หรือชมคลิปเกริ่นนำก่อนเข้าเรียน เพื่อเตรียมความพร้อม
Explore (สำรวจและค้นหา)	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือสำรวจ ทดลอง และค้นพบด้วยตนเอง	ห้องเรียน: ทำกิจกรรมกลุ่ม ใช้ใบงาน สำรวจอุปกรณ์หรือสถานการณ์ตัวอย่างในห้องเรียน ออนไลน์: สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ทำแบบฝึกหัด/กิจกรรมโต้ตอบ (interactive) บนแพลตฟอร์มการเรียนรู้
Explain (อธิบายและจัดระบบความรู้)	ให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ค้นพบและจัดระบบความรู้ให้ถูกต้อง	ห้องเรียน: ให้นำเสนอ อภิปราย ซักถาม–ตอบ และครูช่วยจัดระบบแนวคิด/สรุปร่วมกันทั้งชั้น ออนไลน์: ให้ผู้เรียนเขียนสรุปสั้น ๆ โพสต์คำอธิบาย หรือถาม–ตอบข้อสงสัยผ่านกระดานสนทนา/ห้องเรียนออนไลน์
Elaborate (ขยายความรู้และประยุกต์ใช้)	เสริมความเข้าใจเชิงลึกและการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่	ห้องเรียน: มอบหมายให้วิเคราะห์กรณีศึกษาหรือสร้างชิ้นงานจริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิต/การเรียนของผู้เรียน ออนไลน์: ให้อัปโหลดชิ้นงาน รับ–ให้ข้อเสนอแนะ (feedback/peer review) และปรับปรุงผลงานผ่านระบบออนไลน์
Evaluate (ประเมินและสะท้อนผลการเรียนรู้)	ประเมินความก้าวหน้าทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ	ห้องเรียน: ใช้แบบทดสอบในชั้นเรียน ประเมินชิ้นงาน และสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ออนไลน์: ทำแบบทดสอบออนไลน์ สะท้อนคิดในแบบอนุทิน/ฟอร์มสะท้อนคิด และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้

จากการสังเคราะห์ข้อมูลทั้งสองวงจร ผู้วิจัยเสนอแนวทางดังนี้

1. ครูสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามโมเดล 5E ไปปรับใช้กับรายวิชาอื่นที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2. ควรมีการจัดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์การใช้ Blended Learning ระหว่างครูในโรงเรียน

3. โรงเรียนควรสนับสนุนทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีให้เพียงพอ ลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. ควรมีการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามผลและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง

5. ปัญหาที่พบ เช่น ความแตกต่างด้านทักษะดิจิทัลและข้อจำกัดด้านเวลา ควรถูกนำมาพิจารณาในการออกแบบแผนการเรียนรู้ให้มีความยืดหยุ่น และรองรับความแตกต่างระหว่างผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

4.1.3 สรุปผลการปฏิบัติการทั้งสองวงจร

โดยสรุป การดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน 2 วงจร ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ช่วยยกระดับพฤติกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างเป็นระบบ วงจรที่ 2 แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการที่ดีขึ้นจากวงจรที่ 1 ทั้งในด้านพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะนำไปสู่วิการอภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะเชิงวิชาการในบทที่ 5 ต่อไป

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

ตารางที่ 4.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

ตัวชี้วัด	ก่อนเรียน (Pre-test)	หลังเรียน วงจรที่ 1	หลังเรียน วงจรที่ 2	การแปลผลโดยรวม
คะแนนเฉลี่ยร้อยละของผู้เรียน	45.33	64.50	82.67	เพิ่มขึ้นต่อเนื่องและผ่านเกณฑ์ในวงจรที่ 2

จากตารางที่ 4.8 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.33 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมาก แสดงว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ด้านเนื้อหาคอมพิวเตอร์ในระดับค่อนข้างต่ำ

2. หลังการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 64.50 แม้ยังต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 แต่สะท้อนว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมเริ่มส่งผลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

3. หลังการปรับปรุงกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 2 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 82.67 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างชัดเจน แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถบรรลุผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด

4. แนวโน้มคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากก่อนเรียน ⟶ หลังวงจรที่ 1 ⟶ หลังวงจรที่ 2 สะท้อนว่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยการปรับปรุงแผนการสอนอย่างเป็นระบบมีส่วนสนับสนุนการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) วัดด้วยแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุมด้านการจัดกิจกรรม การใช้สื่อและเทคโนโลยี บทบาทครูผู้สอน และการวัดและประเมินผล

ตารางที่ 4.9 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	$S.D.$	ระดับความพึงพอใจ
1.	การดึงดูดความสนใจในบทเรียน (Engagement) ของครูผู้สอน	4.56	0.55	มากที่สุด
2.	ครูมีความชัดเจนในการอธิบายส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	4.39	0.47	มาก
3.	ความหลากหลายของกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดให้ในชั้นเรียน (Exploration)	4.55	0.62	มากที่สุด
4.	การใช้สื่อการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพของครูผู้สอน	4.47	0.52	มาก
5.	ครูผู้สอนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม Microsoft Word	4.66	0.48	มากที่สุด
6.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการทดลองหรือการปฏิบัติในชั้นเรียน	4.70	0.66	มากที่สุด
7.	นักเรียนมีโอกาสในการทำงานร่วมกับเพื่อน (Collaboration)	4.61	0.51	มากที่สุด
8.	นักเรียนเข้าใจหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	4.59	0.64	มากที่สุด
9.	การสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจากครูผู้สอน	4.46	0.39	มาก
10.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการประเมินผล (Evaluation)	4.31	0.33	มาก
11.	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของการเรียนการสอนของครูผู้สอน	4.58	0.37	มากที่สุด
12.	นักเรียนมีความเข้าใจในการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Microsoft Word	4.33	0.48	มาก
13.	นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาส่วนประกอบคอมพิวเตอร์กับการใช้งานจริงได้	4.21	0.54	มาก
14.	ครูผู้สอนมีการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน	4.65	0.37	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวม		4.51	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.9 พบว่า

1. ความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E อยู่ในระดับ “มากที่สุด” ($\overline{X}$ =4.51, $S.D.$=0.50) สะท้อนว่านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้

2. รายการที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ได้แก่ การดึงดูดความสนใจของครูผู้สอน ความหลากหลายของกิจกรรม ความสามารถของครูในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Word ความพึงพอใจต่อกิจกรรมปฏิบัติ โอกาสในการทำงานร่วมกับเพื่อน ความเข้าใจหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ และการใช้เทคโนโลยีในการสอนของครูผู้สอน สะท้อนว่าผู้เรียนชื่นชอบบทเรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ใช้เทคโนโลยีหลากหลาย และเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน

3. รายการที่มีค่าเฉลี่ยระดับ “มาก” เช่น ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา การใช้สื่อประกอบ การสนับสนุนจากครู การประเมินผล และความเข้าใจการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Microsoft Word แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับสูง แต่ยังมีพื้นที่สำหรับการพัฒนาเพิ่มเติม เช่น เพิ่มตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และออกแบบวิธีประเมินที่หลากหลายยิ่งขึ้น

โดยสรุป ผลความพึงพอใจสนับสนุนผลการสังเกตพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน และสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนได้

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR) โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ 3 ประการ คือ

1. เพื่อศึกษาปฏิบัติการการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

การวิจัยใช้แผนปฏิบัติการ 2 วงรอบ โดยในแต่ละวงรอบประกอบด้วยขั้นวางแผน (Plan) การปฏิบัติการตามแผน (Act) การสังเกตผล (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) เชื่อมโยงกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดล 5E ในสภาพแวดล้อมแบบผสมผสานทั้งในชั้นเรียนปกติและออนไลน์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นเครื่องมือวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์ผ่านผลสัมฤทธิ์ผลการวิจัยสรุปและอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

5.1 สรุป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 3 ข้อ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 ผลการศึกษาปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น

จากการดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน 2 วงจร ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ดังนี้

5.1.1.1 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

1) จัดห้องเรียนให้เหมาะสมต่อการทำงานกลุ่มและการใช้คอมพิวเตอร์ โดยจัดโต๊ะเรียนแบบยืดหยุ่น ให้ผู้เรียนหันหน้าเข้าหากัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันได้สะดวก

2) จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และแพลตฟอร์มออนไลน์ (เช่น LMS/Google Classroom/Line กลุ่ม) ให้พร้อมใช้งาน รวมทั้งติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็น เช่น Microsoft Word ไว้อย่างครบถ้วน

3) จัดเตรียมสื่อดิจิทัล เช่น คลิปวิดีโอ แผนภาพส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ใบงานออนไลน์ แบบฝึกปฏิบัติ และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมกับระดับชั้น

4) กำหนดกติกาการเรียนรู้ร่วมกัน (Classroom Agreement) เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปลอดภัยทางจิตใจ (Psychological Safety) ลดความกลัวผิด และส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก ซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

5.1.1.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E

การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนเชื่อมโยงกัน โดยแต่ละขั้นมีทั้งกิจกรรมในชั้นเรียน (Face-to-Face) และกิจกรรมออนไลน์ (Online) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ (Engagement)

1. วัตถุประสงค์ เพื่อกระตุ้นความสนใจ เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับเนื้อหาใหม่ และทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนเนื้อหาคอมพิวเตอร์ในชีวิตจริง

2. กิจกรรมในชั้นเรียน

2.1 ครูสนทนาเชื่อมโยงจากสถานการณ์ใกล้ตัว เช่น การใช้คอมพิวเตอร์และเอกสารในชีวิตประจำวัน การเรียนต่อ และการทำงาน

2.2 ใช้คำถามนำ (Trigger Questions) และกิจกรรมระดมสมองสั้น ๆ เกี่ยวกับปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์หรือการจัดการเอกสาร

2.3 นำเสนอวิดีโอหรือภาพประกอบ “ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์” หรือ “ตัวอย่างเอกสาร Word ที่ดี–ไม่ดี” เพื่อสร้างความสงสัยใคร่รู้

3. กิจกรรมออนไลน์

3.1 ส่งวิดีโอสั้นหรืออินโฟกราฟิกให้ผู้เรียนดูล่วงหน้าพร้อมคำถามสะท้อนคิด

3.2 ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามออนไลน์สั้น ๆ เพื่อสำรวจประสบการณ์เดิมและความคาดหวังในการเรียน

4. บทบาทของครู

ผู้ออกแบบสถานการณ์ กระตุ้นคำถาม จัดบรรยากาศให้ผู้เรียนรู้สึกอยากเรียนและกล้าคิด กล้าพูด

5. บทบาทของผู้เรียน

ผู้สะท้อนประสบการณ์ของตนเอง ตั้งคำถาม แลกเปลี่ยนมุมมอง และร่วมกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

1. วัตถุประสงค์ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจ ทดลอง หรือค้นคว้าเพื่อสร้างประสบการณ์ตรงและข้อมูลที่จำเป็นต่อการสร้างองค์ความรู้

2. กิจกรรมในชั้นเรียน

2.1 แบ่งกลุ่มให้นักเรียนสำรวจส่วนประกอบคอมพิวเตอร์จริงหรือโมเดล/รูปภาพแล้วบันทึกหน้าที่การทำงาน

2.2 ให้ผู้เรียนทดลองใช้คำสั่งพื้นฐานของ Microsoft Word ตามใบงาน เช่น การพิมพ์ข้อความ การจัดย่อหน้า การบันทึกไฟล์

2.3 ให้แต่ละกลุ่มจดบันทึกปัญหา อุปสรรค และวิธีแก้ไขที่พบ

3. กิจกรรมออนไลน์

3.1 มอบหมายใบงานออนไลน์ให้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์หรือคลิปวิดีโอเกี่ยวกับส่วนประกอบคอมพิวเตอร์และการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ

3.2 ให้ผู้เรียนส่งภาพหน้าจอ (screenshot) หรือไฟล์งานตัวอย่างขึ้นแพลตฟอร์มเพื่อแสดงความก้าวหน้าในการฝึกปฏิบัติ

4. บทบาทของครูผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ช่วยตั้งคำถาม ชี้แนะ แก้ปัญหาจุดที่จำเป็น โดยไม่เฉลยคำตอบให้ทั้งหมด

5. บทบาทของผู้เรียนผู้สังเกต ทดลอง ตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่ง ร่วมมือกันในกลุ่ม และบันทึกสิ่งที่ค้นพบ

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบาย (Explanation)

1. วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ได้สำรวจและค้นหา ด้วยภาษาของตนเอง และให้ครูช่วยจัดระบบความรู้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

2. กิจกรรมในชั้นเรียน

2.1 ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ค้นพบเกี่ยวกับส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ หรือวิธีใช้คำสั่งใน Microsoft Word

2.2 ใช้คำถามชี้นำและการอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงแนวคิดสำคัญและแก้ความเข้าใจคลาดเคลื่อน

2.3 ครูสรุปสาระสำคัญ จัดโครงสร้างความรู้ และย้ำคำศัพท์ทางเทคนิคที่จำเป็น

3. กิจกรรมออนไลน์

3.1 ให้ผู้เรียนสรุปความเข้าใจของตนเองส่งเป็นโพสต์หรือไฟล์สั้น ๆ ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์

3.2 ใช้แบบทดสอบออนไลน์สั้น ๆ (Quiz) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเบื้องต้น

4. บทบาทของครูผู้สังเคราะห์องค์ความรู้ สรุปแนวคิดหลัก และให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) อย่างสร้างสรรค์

5. บทบาทของผู้เรียนผู้สรุปและอธิบายความรู้ที่ตนเองค้นพบ แลกเปลี่ยนและตรวจสอบความถูกต้องของความเข้าใจร่วมกับเพื่อน

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

1. วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียน ไปสู่สถานการณ์ใหม่หรือการสร้างชิ้นงานจริงที่มีความหมายสำหรับตนเอง

2. กิจกรรมในชั้นเรียน

2.1 มอบหมายโครงงานย่อย เช่น การออกแบบเอกสารราชการ เอกสารนำเสนอหรือแบบฟอร์มที่ใช้จริงในโรงเรียน

2.2 ให้ผู้เรียนวางแผนงานในกลุ่ม แบ่งหน้าที่ และลงมือสร้างชิ้นงานบนคอมพิวเตอร์

3. กิจกรรมออนไลน์

3.1 ให้ผู้เรียนปรับปรุงชิ้นงานนอกรอบชั้นเรียน ส่งไฟล์งานผ่านระบบออนไลน์

3.2 เปิดพื้นที่ให้เพื่อน ๆ แสดงความเห็นและให้ข้อเสนอแนะต่อชิ้นงานของกันและกัน

4. บทบาทของครูที่ปรึกษาและโค้ช ให้คำแนะนำรายบุคคล/รายกลุ่ม ตรวจความก้าวหน้า และเสนอแนวคิดเพิ่มเติมเมื่อจำเป็น

5. บทบาทของผู้เรียนผู้ใช้ความรู้แก้ปัญหา ออกแบบชิ้นงานที่มีความหมายจริง ฝึกการทำงานเป็นทีม และการบริหารเวลา

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

1. วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตลอดจนสะท้อนข้อมูลกลับไปสู่การพัฒนาการสอนของครู

2. กิจกรรมในชั้นเรียน

2.1 ใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

2.2 ประเมินชิ้นงานจริงของผู้เรียนด้วยเกณฑ์รูบริก (Rubric) ที่ชัดเจน

2.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนคิด (Reflection) ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้และสิ่งที่อยากพัฒนาต่อ

3. กิจกรรมออนไลน์

3.1 ส่งแบบสอบถามความพึงพอใจออนไลน์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ กิจกรรมและการใช้เทคโนโลยี

3.2 ให้ผู้เรียนบันทึก Reflection สั้น ๆ ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์

4. บทบาทของครูผู้ออกแบบการประเมินที่หลากหลาย ใช้ข้อมูลการประเมินเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ และสื่อสารผลการเรียนรู้อย่างโปร่งใส

5. บทบาทของผู้เรียนผู้ประเมินตนเอง รับฟังข้อมูลย้อนกลับ และตั้งเป้าหมายการพัฒนาการเรียนรู้ของตนในอนาคต

จากการสะท้อนผลหลังจบวงจรที่ 2 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E ข้างต้น สามารถใช้เป็น “แนวปฏิบัติที่ดี” ในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) สรุปได้ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 45.33 คะแนน มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เพียง 40%

2. หลังการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มเป็น 64.50 คะแนน และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้นเป็น 86.67%

3. หลังปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้และดำเนินการในวงจรปฏิบัติการที่ 2 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 82.67 คะแนน และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เพิ่มเป็น 96.67%

แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ที่ได้รับการปรับปรุงตามวงจรปฏิบัติการและการสะท้อนผล สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างชัดเจน ทั้งในเชิงคะแนนเฉลี่ยและสัดส่วนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

5.1.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจในภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E อยู่ในระดับ มากที่สุด ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50

5.1.3.1 รายการที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับ “มากที่สุด” ได้แก่

ก กิจกรรมการทดลองหรือการปฏิบัติจริงในชั้นเรียน (เฉลี่ย 4.70, $S.D.$=0.66)

ข ครูผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม Microsoft Word ในการสอนอย่างชัดเจนและเป็นขั้นตอน (เฉลี่ย 4.66, $S.D.$=0.48)

5.1.3.2 รายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดแต่ยังอยู่ในระดับ “มาก” ได้แก่ ความสามารถของผู้เรียนในการเชื่อมโยงเนื้อหาส่วนประกอบคอมพิวเตอร์กับการใช้งานจริง (เฉลี่ย 4.21, $S.D.$=0.54) ซึ่งสะท้อนว่าผู้เรียนยังต้องการเวลาและโอกาสเพิ่มเติมในการฝึกประยุกต์ใช้ความรู้กับสถานการณ์หลากหลายยิ่งขึ้น

โดยสรุป การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ที่พัฒนาขึ้น สามารถส่งเสริมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วม และความพึงพอใจของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ สามารถอภิปรายโดยเชื่อมโยงกับหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

5.2.1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจาก 45.33 ก่อนการจัดการเรียนรู้ เป็น 64.50 หลังวงรอบที่ 1 และ 82.67 หลังวงรอบที่ 2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มุ่งผสานจุดเด่นของการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้อย่างยืดหยุ่น และส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) ผ่านกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการสะท้อนคิดอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ การใช้โมเดล 5E ที่ประกอบด้วยขั้นสร้างความสนใจ สำรวจ อธิบาย ขยายความรู้ และประเมินผล ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นลำดับขั้น สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสมที่มองว่าผู้เรียนสร้างความรู้จากประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ของตนเองกับสิ่งแวดล้อม เมื่อผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมในแต่ละขั้นให้เชื่อมโยงเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์กับชีวิตจริงและงานปฏิบัติ จึงเอื้อต่อการทำความเข้าใจเชิงลึกและการจดจำที่ยั่งยืน ตามรายงานของ Bybee et al. (2006) ที่ชี้ว่าโมเดล 5E มีฐานการวิจัยรองรับว่าช่วยเสริมทั้งการทำความเข้าใจเนื้อหา การให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และทัศนคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศ เช่น กริช กองศรีมา (2561) ที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้บทเรียนออนไลน์และการใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผ่านสื่อออนไลน์ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ และงานของรัชกร ทานผดุง และภัทรฤทัย ลุนสำโรง (2567) ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับรูปแบบ 5E ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ พบว่าบทเรียนที่พัฒนามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับสูง

เมื่อเชื่อมโยงผลการวิจัยกับกรอบแนวคิดเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Bloom ที่มองว่าผลสัมฤทธิ์สะท้อนการเปลี่ยนแปลงด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยของผู้เรียน จะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้มิได้ส่งผลเฉพาะต่อคะแนนแบบทดสอบเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านที่ผู้วิจัยใช้เป็นเกณฑ์สังเกต ซึ่งเป็นฐานสำคัญของการเรียนรู้ในระยะยาว

5.2.2 กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนช่วยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบท

การใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนแบบวนรอบ (Plan–Act–Observe–Reflect) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart. (2014) ช่วยให้ครูผู้วิจัยสามารถออกแบบ ทดลอง ประเมินผล และปรับปรุงรูปแบบการสอนได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วม และความคิดเห็นของผู้เรียนประกอบการตัดสินใจในแต่ละวงรอบ

ในวงรอบที่ 1 ผู้วิจัยทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามโมเดล 5E ตามแผนที่ออกแบบไว้เบื้องต้น ผลการดำเนินการชี้ให้เห็นทั้งจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุง เช่น เวลาในบางขั้นของโมเดล 5E ไม่เพียงพอ กิจกรรมบางส่วนยังไม่สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน และการสื่อสารในระบบออนไลน์ยังขาดความชัดเจน ในขั้นสะท้อนผล ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลจากแบบสังเกตแบบบันทึกภาคสนาม และข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยงมาวิเคราะห์ และปรับปรุงแผนในวงรอบที่ 2 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ผลที่เห็นได้ชัดในวงรอบที่ 2 คือ ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้มากขึ้น สามารถจัดการเวลาและภาระงานได้ดีขึ้น มีส่วนร่วมในกิจกรรมออนไลน์เพิ่มขึ้น และมุ่งมั่นในการทำภารกิจที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้มากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเชิงปฏิบัติ เมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงแผน

ดังนั้น กระบวนการวิจัยปฏิบัติการจึงไม่เพียงแต่ช่วยแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่เป็น “เครื่องมือพัฒนาวิชาชีพครู” ที่ช่วยให้ครูมีระบบคิดเชิงสะท้อนและสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของตนเองได้ดียิ่งขึ้น

5.2.3 ความพึงพอใจระดับสูงของผู้เรียนสะท้อนคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

ผลการวิจัยด้านความพึงพอใจพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยรวม 4.51, $S.D.$=0.50) ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบเชิงคุณภาพจากการสังเกตพฤติกรรมและการสะท้อนคิดของผู้เรียน ที่ระบุว่าการจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย สนุก และท้าทายมากขึ้น ความพึงพอใจที่อยู่ในระดับสูงสามารถอธิบายได้จากหลายปัจจัย ได้แก่

5.2.3.1 การใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนกับการใช้คอมพิวเตอร์ในชีวิตจริง

5.2.3.2 การออกแบบกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลต่อความรู้สึกเป็นเจ้าของการเรียนรู้ (ownership of learning)

5.2.3.3 สภาพแวดล้อมแบบผสมผสานที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาและฝึกทักษะได้ตามศักยภาพและจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง

ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยเพิ่มทั้งผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของผู้เรียน เนื่องจากผสมผสานจุดเด่นของการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับครู เพื่อน และเนื้อหาอย่างหลากหลาย อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานของธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว และคณะ (2563) ที่พบว่าผู้เรียนมี

ความพึงพอใจในระดับดีมากต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับรูปแบบการสอนแบบ 5E รวมถึงงานของดาวรุ่ง อยู่ยั่งยืน (2556) ที่แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ช่วยพัฒนาทั้งผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
โดยสรุป ความพึงพอใจของผู้เรียนที่อยู่ในระดับสูงยืนยันว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E ที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้มีคุณภาพและสามารถตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลไปใช้ดังนี้

5.3.1 ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ไปปรับใช้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยออกแบบกิจกรรมให้เชื่อมโยงระหว่างชั้นเรียนปกติกับกิจกรรมออนไลน์อย่างต่อเนื่อง และจัดลำดับขั้น 5E ให้สอดคล้องกับเวลาเรียน เนื้อหา และความพร้อมของผู้เรียนในแต่ละบริบท

5.3.2 ควรใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมและแบบสอบถามความพึงพอใจควบคู่กับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้ครูสามารถติดตามพัฒนาการของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ซึ่งจะช่วยให้การปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรอบมีข้อมูลมากเพียงพอ

5.3.3 สถานศึกษาและผู้บริหารควรสนับสนุนทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีเสถียรภาพ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสม เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.4 ควรส่งเสริมให้ครูพัฒนาทักษะการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) หรือการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ครูสามารถออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิด Blended Learning และโมเดล 5E ได้อย่างมืออาชีพ

5.3.5 ควรเผยแพร่รูปแบบและผลการวิจัยให้ครูในรายวิชาอื่นนำไปทดลองใช้ เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับใช้กับเนื้อหาบทเรียนอื่น ๆ ทั้งในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ภาษา และสังคมศึกษาได้ โดยปรับบริบทของกิจกรรมให้เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ของแต่ละวิชา

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรขยายกลุ่มตัวอย่างและบริบทในการวิจัย งานวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในห้องเรียนหนึ่งระดับชั้นเดียว ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทดลองใช้รูปแบบ Blended Learning ตามโมเดล 5E กับกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น ทั้งในระดับชั้นอื่น โรงเรียนต่างสังกัด และพื้นที่ต่างกัน เพื่อยืนยันความสอดคล้องของผลการวิจัยและเพิ่มความเที่ยงตรงภายนอก (external validity)

5.3.2.2 ควรเปรียบเทียบกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยไม่มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของรูปแบบ Blended Learning ตามโมเดล 5E กับรูปแบบการสอนอื่น เช่น การเรียนแบบห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) หรือการเรียนแบบปัญหาเป็นฐาน (PBL)

5.3.2.3 ควรศึกษาตัวแปรด้านทักษะกระบวนการและสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน งานวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรขยายไปศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และสมรรถนะด้านดิจิทัลของผู้เรียน เพื่อให้เข้าใจผลกระทบของรูปแบบได้อย่างรอบด้านยิ่งขึ้น

5.3.2.4 ควรศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ (retention) ในระยะยาว เพื่อประเมินว่าการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามโมเดล 5E ส่งผลต่อความคงทนของความรู้และทักษะด้านคอมพิวเตอร์ในระยะยาวเพียงใด อาจออกแบบการทดสอบติดตามผลหลังจากสิ้นสุดการสอนไปแล้วระยะหนึ่ง เช่น 1–3 เดือน

5.3.2.4 ควรวิจัยเชิงผสม (mixed methods) เพื่อเจาะลึกประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน การใช้ข้อมูลเชิงปริมาณร่วมกับข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม และการวิเคราะห์ผลงานของผู้เรียน จะช่วยให้เข้าใจกลไกระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้กับการเปลี่ยนแปลงด้านความคิด ทัศนคติ และการปฏิบัติของผู้เรียนได้อย่างลึกซึ้งกว่าเดิม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กริช กองศรีมา. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์และการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กรณีศึกษารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม,* 4(1), 106–112.

กริช กองศรีมา, และคณะ. (2560). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์และการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กรณีศึกษารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. *วารสารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม,* 4(1), 106–112.

ขันตี แสนทวีสุข, และคณะ. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *รมยสาร,* 15(2), 183–195.

จรรยา โท๊ะนาบุตร. (2560). *รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ในศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

ดาวรุ่ง อยู่ยั่งยืน. (2556). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 7*(1), 41.

ดาวรุ่ง อยู่ยั่งยืน, และ สถาพร ขันโต. (2559). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น,* 7(1), 34–44.

ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, สุพจน์ อิงอาจ, และศยามน อินสะอาด. (2563). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร่วมกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบ 5E ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสาร MCU Haripunchai Review,* 16(2), 156–170.

ณรงค์ศักดิ์ ขาวสุริยจันทร์. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่มีต่อความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์,* 2(1), 1–12.

เบญจวรรณ ดาบทอง. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี,* 29(2), 163–174.

ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

พัชรินทร์ วัฒนราช. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ 5E เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต,* 16(2), 42–57.

เพ็ญจันทร์ คำลือมี. (2562). ผลของการใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,* 29(2), 181–190.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2555). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน: แนวคิดและการปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย.

รัชกร ทานผดุง, และภัทรฤทัย ลุนสำโรง. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารมณีเชษฐาราม,* 7(5), 833-850.

วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดวงศ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *แนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: สพฐ..

Balci, S. (2006). The effect of the learning cycle model on high school students' understanding of physics concepts. *Journal of Science Education,* 199–203.

Barman, C. R., & Kotar, M. S. (1989). The Learning Cycle. *Science and Children,* 29–32.

Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning.* New York, NY: McGraw-Hill.

Bybee, R. W. (2014). The BSCS 5E instructional model: Personal reflections and contemporary implications. *Science and Children,* 51(8), 10–13.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness.* Colorado Springs, CO: BSCS.

Driscoll, J. (2002). The potential of reflective practice to develop individual orthopaedic nurse practitioners and their practice. *Journal of Orthopaedic Nursing, 5,* 95–103.

Duran, L. B., & Duran, E. (2004). The 5E Instructional Model: A learning cycle approach for inquiry-based science teaching. *The Science Education Review,* 3(2), 49–58.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education,* 7(2), 95–105.

Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 3–21). San Francisco, CA: Pfeiffer.

Jennet, P., & Chayapim, U. (2019). Approaches of academic development based on the concept of enhancing students' creative thinking. *Educational Management and Innovation Journal,* 2(3), 1–16.

Jun, W. H., Lee, E. J., Park, H. J., Chang, A. K., & Kim, M. J. (2013). Use of the 5E Learning Cycle Model Combined With Problem-Based Learning for a Fundamentals of Nursing Course. *Journal of Nursing Education,* 52(12), 681–689.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Victoria, Australia: Deakin University Press.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2014). *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research.* Singapore: Springer.

Ketusiri, A. (2019). Development of a Collaborative Learning Model on Computer Networks Subject Innovation and Information Technology Education Influence Achievement and Retention for Bachelor Degree Faculty of Education Ubonratchatani Rajabhat University. *UMT Poly Journal,* 16(2), 477–492.

Mills, G. E. (2011). *Action Research: A Guide for the Teacher Researcher*. 4th Edition, London: Pearson.

Minaz, A., & Melanie, B. (2019). Effects of blended learning model on high school mathematics achievement. *International Journal of Instruction,* 12(1), 49–64.

Office of the Basic Education Commission. (2012). *Basic education core curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008).* Bangkok, Thailand: Office of the Basic Education Commission.

Phuduangchit, K., & Ruannakarn, P. (2021). The development of an inquiry cycle (5E) instructional model with POE to enhance learning achievement and integrated science process skills in movement and force for Matthayomsuksa 2. *Journal of Educational Technology and Communications,* 4(10), 113–122.

Thipprajong, M., & Ruechai, A. (2019). Evolution of computers. *Journal of MCU Phetchaburi Review,* 2(1), 1–9.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : ส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

- **กลุ่มสาระการเรียนรู้** : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- **รายวิชา** : คอมพิวเตอร์ / เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (วิชาคอมพิวเตอร์) รหัสวิชา ว32181
- **ชั้น** : มัธยมศึกษาปีที่ 4
- **ภาคเรียน / ปีการศึกษา** : 2/256X (ระบุปีให้ตรงกับบทที่ 1–3)
- **เวลาเรียน** : 6 ชั่วโมง (2 คาบ × 3 ครั้ง)
- **โรงเรียน** : เทศบาลบูรพาพิทยาคาร
- **รูปแบบการสอน** : การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K–P–A)

- **ด้านความรู้ (K)**
    1. อธิบายส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล และบุคลากร) ได้อย่างถูกต้อง
    2. อธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ตามโมเดล IPO (Input–Process–Output) ได้
- **ด้านทักษะกระบวนการ (P)**
    1. วิเคราะห์หน้าที่ของส่วนประกอบแต่ละส่วนและอธิบายการเชื่อมโยงการทำงานร่วมกันได้
    2. สืบค้นข้อมูลจากสื่อดิจิทัลและนำเสนอผลการเรียนรู้ในรูปแบบอินโฟกราฟิกหรือสื่อดิจิทัลอื่น ๆ ได้
- **ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ (A)**
    1. แสดงความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและออนไลน์
    2. ทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นเพื่อน และช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มอย่างเหมาะสม

2. สาระสำคัญ

คอมพิวเตอร์เป็นระบบที่ประกอบด้วยส่วนประกอบหลายด้านที่ทำงานสัมพันธ์กัน ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล และบุคลากร โดยทำงานตามกระบวนการรับข้อมูล ประมวลผล และแสดงผล (IPO Model) การเข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และเตรียมพร้อมต่อการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- ความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีม

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้
- มีวินัย
- มุ่งมั่นในการทำงาน
- มีความรับผิดชอบ

5. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ในรูปแบบ Blended Learning

ตารางที่ ก.1 แผนกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E (หน่วยที่ 1)

ขั้น (5E)	กิจกรรมในห้องเรียนปกติ (Offline)	กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online)	การวัดและประเมินผล (K, P, A)
Engage กระตุ้นความสนใจ (30 นาที)	ครูตั้งคำถามนำ เช่น “ถ้าคอมพิวเตอร์ไม่มีหน่วยประมวลผลจะเกิดอะไรขึ้น” แสดงตัวอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์จริง/ภาพชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสังเกต และให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบคอมพิวเตอร์	นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมตอบคำถามบน Google Jamboard / Mentimeter สรุปสิ่งที่ตนคิดว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์	K: สังเกตการตอบคำถามเบื้องต้นของนักเรียน A: การตั้งใจเรียนและความกล้าแสดงออก

ขั้น (5E)	กิจกรรมในห้องเรียนปกติ (Offline)	กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online)	การวัดและประเมินผล (K, P, A)
Explore สำรวจและค้นหา (90 นาที)	แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ศึกษาส่วนประกอบฮาร์ดแวร์จากเครื่องคอมพิวเตอร์จริง/อุปกรณ์จำลอง สำรวจหน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน	แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์/เอกสารออนไลน์ตามที่ครูกำหนด และบันทึกข้อมูลลงในใบงานออนไลน์หรือ Google Docs ร่วมกัน	K: ความถูกต้องของข้อมูลที่สืบค้นได้ P: การทำงานกลุ่มและการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ
Explain อธิบายและสร้างความเข้าใจ (90 นาที)	ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์หน้าชั้นเรียน โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกหรือโปสเตอร์	นักเรียนอัปโหลดสื่อประกอบการนำเสนอในระบบ LMS/Google Classroom และตอบข้อเสนอแนะ/คำถามของเพื่อนในช่องแสดงความคิดเห็น	K: ความถูกต้องของคำอธิบายหลักการทำงานตามโมเดล IPO A: ความกล้าแสดงออกและการเคารพความคิดเห็นผู้อื่น
Elaborate ขยายความรู้และประยุกต์ใช้ (90 นาที)	นักเรียนทำกิจกรรม “Match the Component” จับคู่สถานการณ์ปัญหาด้านคอมพิวเตอร์กับส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง และอภิปรายแนวทางแก้ไข	นักเรียนออกแบบสื่อดิจิทัลสั้น ๆ (เช่น Infographic / แผ่นพับออนไลน์) เพื่ออธิบายส่วนประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน ม.1 แล้วส่งผ่านระบบออนไลน์	P: ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริง A: ความร่วมมือการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบในงานกลุ่ม
Evaluate ประเมินและสะท้อนผล	นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ (แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)	นักเรียนตอบแบบสะท้อนคิดสั้น ๆ ผ่านแบบฟอร์มออนไลน์ (Reflection) ว่า	K: คะแนนแบบทดสอบก่อน–หลังเรียน

ขั้น (5E)	กิจกรรมในห้องเรียนปกติ (Offline)	กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online)	การวัดและประเมินผล (K, P, A)
การเรียนรู้ (60 นาที)		“สิ่งที่ได้เรียนรู้–สิ่งที่ยังไม่เข้าใจ–สิ่งที่อยากเรียนรู้ต่อ”	A: คุณภาพการสะท้อนคิดและการตระหนักถึงการเรียนรู้ของตนเอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การใช้โปรแกรม Microsoft Word เพื่อการสร้างเอกสาร

- **กลุ่มสาระการเรียนรู้** : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- **รายวิชา** : คอมพิวเตอร์ / เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (วิชาคอมพิวเตอร์) รหัสวิชา ว32181
- **ชั้น** : มัธยมศึกษาปีที่ 4
- **ภาคเรียน / ปีการศึกษา** : 2/256X (ระบุปีให้ตรงกับบทที่ 1–3)
- **เวลาเรียน** : 6 ชั่วโมง (2 คาบ × 3 ครั้ง)
- **โรงเรียน** : เทศบาลบูรพาพิทยาคาร
- **รูปแบบการสอน** : การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K–P–A)

- **ด้านความรู้ (K)**
    1. อธิบายองค์ประกอบสำคัญของหน้าต่างโปรแกรม Microsoft Word ได้
    2. อธิบายขั้นตอนการสร้าง แก้ไข และจัดรูปแบบเอกสารเบื้องต้นได้
- **ด้านทักษะ (P)**
    1. ใช้ Microsoft Word ในการสร้างเอกสารอย่างน้อย 1 ชิ้นงาน (เช่น ใบประกาศ แผ่นพับ หรือจดหมายราชการ) ได้ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด
    2. ใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น การจัดย่อหน้า การกำหนดระยะขอบหน้า การแทรกรูปภาพ/ตาราง และการบันทึกไฟล์ ได้
- **ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ (A)**
    1. แสดงความรับผิดชอบในการทำงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด
    2. ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มในการใช้โปรแกรมและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

2. สาระสำคัญ

การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word) เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในชีวิตประจำวันและการทำงาน ผู้เรียนควรรู้จักส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมและสามารถสร้างเอกสาร ตกแต่ง และบันทึกไฟล์ได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้เพื่อจัดทำเอกสารในรูปแบบต่าง ๆ

3. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ในรูปแบบ Blended Learning

ตารางที่ ก.2 แผนกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการ 5E (หน่วยที่ 2)

ขั้น (5E)	กิจกรรมในห้องเรียนปกติ (Offline)	กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online)	การวัดและประเมินผล (K, P, A)
Engage (30 นาที)	ครูยกตัวอย่างเอกสารจริงในชีวิตประจำวัน (เช่น จดหมายราชการ ใบประกาศ) ถามผู้เรียนว่า “เอกสารเหล่านี้สร้างด้วยเครื่องมือใด และเพราะเหตุใดจึงสำคัญ”	นักเรียนตอบคำถามผ่านแบบสำรวจสั้น ๆ ใน Google Form/Quizizz เกี่ยวกับประสบการณ์การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ	K: ตรวจคำตอบเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม A: ความสนใจและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
Explore (90 นาที)	นักเรียนทดลองเปิดโปรแกรม Microsoft Word สำรวจส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมตามใบงานครูเดินแนะนำเป็นรายกลุ่ม	นักเรียนดูคลิปวิดีโอสาธิตการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ใน Word และทำแบบฝึกหัดออนไลน์สั้น ๆ เช่น การจัดรูปแบบย่อหน้า	K: ใบงานสำรวจฟังก์ชันพื้นฐาน P: ความถูกต้องในการปฏิบัติตามขั้นตอน
Explain (90 นาที)	ครูอธิบายขั้นตอนการสร้างและจัดรูปแบบเอกสารทีละขั้น พร้อมตัวอย่างจากหน้าชั้นเรียน นักเรียนลองทำตามบนคอมพิวเตอร์	นักเรียนโพสต์คำถาม/ปัญหาที่พบในการใช้โปรแกรมในกระดานสนทนาออนไลน์ และเพื่อนช่วยกันตอบ/เสนอแนวทาง	K: ความเข้าใจขั้นตอนการทำงานใน Word P: ความสามารถในการอธิบายขั้นตอนหรือช่วยเพื่อนได้
Elaborate (90 นาที)	นักเรียนทำ “โครงงานย่อย” ออกแบบเอกสาร 1 ชิ้นงานตามโจทย์ (เช่น ใบประกาศเกียรติคุณ) ในชั้นเรียน	นักเรียนอัปโหลดไฟล์ผลงานและเขียนอธิบายสั้น ๆ ว่าใช้เครื่องมือหรือเทคนิคใดบ้างในการสร้างผลงาน	P: คุณภาพชิ้นงานตามเกณฑ์rubric A: ความรับผิดชอบและความพยายามในการปรับปรุงชิ้นงาน

ขั้น (5E)	กิจกรรมในห้องเรียนปกติ (Offline)	กิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ (Online)	การวัดและประเมินผล (K, P, A)
Evaluate (60 นาที)	ครูและนักเรียนร่วมกันวิพากษ์ผลงาน (Peer Assessment) ตามเกณฑ์ที่กำหนด	นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (บางข้อเกี่ยวข้องกับส่วนประกอบคอมพิวเตอร์และบางข้อเกี่ยวกับการใช้ Word) ผ่าน Google Form และตอบแบบสะท้อนคิดสั้น ๆ	K: คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน P: ระดับความถูกต้องและสมบูรณ์ของผลงาน A: การรับฟังข้อเสนอแนะและพร้อมปรับปรุง

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แผนการสอนที่ 1)

เรื่อง ส่วนประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน **20 ข้อ** เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ก–ง)
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง **1 ข้อ** ในแต่ละข้อ
3. ใช้เวลาทำแบบทดสอบ **30 นาที**
4. ห้ามปรึกษาเพื่อนหรือใช้สื่อช่วยเหลือทุกชนิดขณะทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบ

1. ส่วนประกอบใดทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์เป็นหลัก
    - ก. RAM
    - ข. CPU
    - ค. Hard Disk
    - ง. Monitor
2. ข้อใดคือการทำงานตามลำดับขั้นของโมเดล IPO ที่ถูกต้อง
    - ก. Output ⟶ Process ⟶ Input
    - ข. Input ⟶ Output ⟶ Process
    - ค. Input ⟶ Process ⟶ Output
    - ง. Process ⟶ Input ⟶ Output
3. หน่วยความจำหลัก (Primary Memory) มีลักษณะเด่นข้อใด
    - ก. เก็บข้อมูลได้ถาวร
    - ข. เก็บข้อมูลได้ชั่วคราวขณะใช้งาน
    - ค. ใช้เก็บข้อมูลสำรอง
    - ง. มีขนาดใหญ่แต่ความเร็วต่ำ
4. อุปกรณ์ใดจัดอยู่ในกลุ่ม **Input Device**
    - ก. เครื่องพิมพ์
    - ข. เมาส์
    - ค. ลำโพง
    - ง. โปรเจคเตอร์

5. ข้อใดคือหน้าที่หลักของซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)
    - ก. ใช้สร้างงานนำเสนอ
    - ข. ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์และจัดการทรัพยากรระบบ
    - ค. ใช้ตกแต่งภาพ
    - ง. ใช้เขียนเอกสาร
6. หน่วยเก็บข้อมูลแบบ SSD แตกต่างจาก HDD อย่างไร
    - ก. ใช้จานแม่เหล็กหมุน
    - ข. ไม่มีชิ้นส่วนเคลื่อนไหว จึงทำงานเร็วกว่า
    - ค. มีความจุมากกว่าเสมอ
    - ง. ใช้ได้เฉพาะกับคอมพิวเตอร์แบบพกพา
7. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่อุปกรณ์ Output
    - ก. จอภาพ
    - ข. เครื่องพิมพ์
    - ค. ลำโพง
    - ง. เมาส์
8. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “ฮาร์ดแวร์”
    - ก. ชุดคำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน
    - ข. อุปกรณ์ที่สามารถจับต้องได้ของคอมพิวเตอร์
    - ค. ข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์
    - ง. บุคคลที่ใช้งานคอมพิวเตอร์
9. ถ้าต้องการเก็บไฟล์งานขนาดใหญ่มากและพกพาไปใช้กับหลายเครื่อง ควรใช้อุปกรณ์ใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
    - ก. RAM
    - ข. Hard Disk ภายในเครื่อง
    - ค. แฟลชไดรฟ์ (Flash Drive)
    - ง. หน่วยความจำหลัก (ROM)

10. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่สัญญาณว่าเครื่องคอมพิวเตอร์อาจมีปัญหาเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์

- ก. เครื่องเปิดไม่ได้เลย
- ข. มีเสียงดังผิดปกติจากเครื่อง
- ค. หน้าจอไม่แสดงผล
- ง. เครื่องเปิดได้และทำงานปกติ

11. ข้อใดคือสาเหตุที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานช้าลง

- ก. RAM น้อย
- ข. CPU ความเร็วสูง
- ค. มีพื้นที่ว่างใน Hard Disk มาก
- ง. ปิดโปรแกรมที่ไม่ได้ใช้งานอยู่เสมอ

12. ครูต้องการสร้างระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ควรเลือกคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติใด

- ก. CPU ความเร็วต่ำ RAM 2GB
- ข. CPU ความเร็วปานกลาง RAM 4GB
- ค. CPU ความเร็วสูง RAM 8GB พร้อม SSD
- ง. CPU ความเร็วสูง RAM 16GB แต่ใช้ HDD

13. นักเรียนต้องการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ ควรเลือกอุปกรณ์เสริมใดเพิ่มจากชุดพื้นฐาน

- ก. การ์ดเสียง
- ข. การ์ดจอประสิทธิภาพสูง
- ค. เครื่องสแกนเนอร์
- ง. แฟลชไดรฟ์

14. หากเครื่องไม่มีระบบป้องกันไฟกระชาก อาจเกิดความเสียหายกับส่วนใดมากที่สุด

- ก. จอภาพ
- ข. เมาส์
- ค. หน่วยจ่ายไฟและอุปกรณ์ภายในเครื่อง
- ง. ลำโพง

15. การสำรองข้อมูล (Backup) มีความสำคัญอย่างไรต่อการใช้คอมพิวเตอร์

- ก. ช่วยให้เครื่องทำงานเร็วขึ้น
- ข. ป้องกันข้อมูลสูญหายเมื่อเกิดเหตุไม่คาดคิด
- ค. ทำให้หน่วยความจำหลักเพิ่มขึ้น
- ง. ลดจำนวนไวรัสในเครื่อง

16. หากเครื่องคอมพิวเตอร์เปิดไม่ติดและไม่มีไฟแสดงสถานะใด ๆ ควรตรวจสอบสิ่งใดเป็นอันดับแรก

- ก. ซอฟต์แวร์ในเครื่อง
- ข. สายไฟและแหล่งจ่ายไฟ
- ค. โปรแกรมป้องกันไวรัส
- ง. ลำโพงและหูฟัง

17. เหตุผลใดที่การใช้ SSD ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์มากกว่า HDD

- ก. SSD มีขนาดใหญ่กว่า
- ข. SSD ไม่มีชิ้นส่วนเคลื่อนไหว ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้เร็ว
- ค. SSD ราคาถูกกว่า
- ง. SSD ทนความร้อนได้สูงกว่า

18. นักเรียนต้องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสร้างวิดีโอความละเอียดสูง ควรอัปเกรดส่วนใดเป็นอันดับแรก

- ก. การ์ดจอ
- ข. จอภาพ
- ค. ลำโพง
- ง. คีย์บอร์ด

19. หากคอมพิวเตอร์ติดไวรัส ส่งผลต่อการทำงานของส่วนประกอบใด

- ก. เฉพาะฮาร์ดแวร์
- ข. เฉพาะซอฟต์แวร์
- ค. ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
- ง. ไม่ส่งผลกระทบ

20. การใช้ UPS ช่วยป้องกันปัญหาใดได้ดีที่สุด

- ก. ข้อมูลสูญหายจากไฟดับ
- ข. คีย์บอร์ดเสีย
- ค. จอภาพแตก
- ง. โปรแกรมค้าง

ข.3 เฉลยแบบทดสอบ

ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง	ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง
1	ข	11	ก
2	ค	12	ค
3	ข	13	ข
4	ข	14	ค
5	ข	15	ข
6	ข	16	ข
7	ง	17	ข
8	ข	18	ก
9	ค	19	ข
10	ง	20	ก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แผนการสอนที่ 2)

เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word เพื่อสร้างเอกสาร

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน **20 ข้อ** เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (ก, ข, ค, ง)
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง **1 ข้อ** ในแต่ละข้อ
3. ใช้เวลาทำแบบทดสอบประมาณ **30 นาที**
4. ห้ามปรึกษาเพื่อน หรือใช้สื่อช่วยเหลือระหว่างการทำแบบทดสอบ

ข้อสอบ

1. ส่วนใดของหน้าต่างโปรแกรม Microsoft Word แสดงชื่อไฟล์งานและชื่อโปรแกรม
    - ก. แถบสถานะ (Status Bar)
    - ข. แถบชื่อเรื่อง (Title Bar)
    - ค. แถบคำสั่งด่วน (Quick Access Toolbar)
    - ง. แถบเลื่อน (Scroll Bar)
2. พื้นที่ใดของหน้าต่าง Word ใช้สำหรับพิมพ์ข้อความลงในเอกสาร
    - ก. แถบเครื่องมือด่วน
    - ข. พื้นที่ทำงานเอกสาร (Document Area)
    - ค. แถบเมนู (Menu Bar)
    - ง. แถบสถานะ
3. เส้นกะพริบแนวตั้งที่ปรากฏในพื้นที่ทำงานของเอกสาร เรียกว่าอะไร
    - ก. ตัวชี้เมาส์
    - ข. เคอร์เซอร์/จุดแทรก (Insertion Point)
    - ค. ตัวแบ่งหน้า
    - ง. สัญลักษณ์ย่อหน้า
4. ถ้านักเรียนต้องการ **บันทึกเอกสารใหม่พร้อมกำหนดชื่อไฟล์ครั้งแรก** ควรใช้คำสั่งใด
    - ก. Save
    - ข. Save As
    - ค. Open
    - ง. New

5. คำสั่งใดใช้สำหรับ **กำหนดระยะขอบกระดาษ (Margins)** ของเอกสาร
    - ก. File ⟶ Options
    - ข. Home ⟶ Paragraph
    - ค. Layout ⟶ Margins
    - ง. Insert ⟶ Page Number
6. หากต้องการปรับให้ข้อความทั้งย่อหน้าอยู่ชิดทั้งสองด้าน (ซ้าย–ขวา) ควรใช้ปุ่มจัดแนวใด
    - ก. Align Left
    - ข. Center
    - ค. Align Right
    - ง. Justify
7. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยน **รูปแบบตัวอักษร (Font)** เช่น เปลี่ยนเป็น Angsana New ควรทำอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด
    - ก. ลากเมาส์คลุมข้อความ แล้วเลือกฟอนต์จากเมนู Home
    - ข. กดปุ่ม Enter หลายครั้ง
    - ค. คลิกขวาที่พื้นที่ว่างของเอกสาร
    - ง. เข้าเมนู Insert แล้วเลือก Font
8. คำสั่งใดช่วยให้ผู้ใช้สามารถ **คัดลอกรูปแบบตัวอักษรหรือข้อความ** ไปใช้กับข้อความอื่นได้อย่างรวดเร็ว
    - ก. Copy
    - ข. Paste
    - ค. Format Painter (แปรงทาสี)
    - ง. Undo
9. หากพิมพ์เอกสารแล้วต้องการ **ย้อนกลับการทำงานล่าสุด** เช่น ลบข้อความที่เพิ่งพิมพ์ออกไปโดยไม่ตั้งใจ ควรใช้ปุ่มใด
    - ก. Redo
    - ข. Undo
    - ค. Paste
    - ง. Cut

10. ถ้านักเรียนต้องการสร้าง “รายการแบบมีลำดับเลข 1, 2, 3, …” ควรใช้ปุ่มใด
    - ก. Bullets
    - ข. Numbering
    - ค. Increase Indent
    - ง. Decrease Indent
11. ถ้านักเรียนต้องการแทรก “หมายเลขหน้า” ลงในเอกสาร ควรใช้คำสั่งในเมนูใด
    - ก. Insert ⟶ Page Number
    - ข. Layout ⟶ Breaks
    - ค. Home ⟶ Numbering
    - ง. View ⟶ Header and Footer
12. การเลือกใช้ **ระยะห่างระหว่างบรรทัด (Line Spacing)** ที่เหมาะสมในเอกสารราชการทั่วไป มักกำหนดเป็นเท่าใด
    - ก. 1.0
    - ข. 1.15
    - ค. 1.5
    - ง. 3.0
13. หากต้องการเปลี่ยน “แนวกระดาษ” จากแนวตั้งเป็นแนวนอน ควรใช้คำสั่งใด
    - ก. Insert ⟶ Orientation
    - ข. Layout ⟶ Orientation ⟶ Landscape
    - ค. Home ⟶ Paragraph ⟶ Orientation
    - ง. Review ⟶ Orientation
14. ข้อใดต่อไปนี้ **ไม่ใช่** การจัดรูปแบบตัวอักษร
    - ก. ปรับขนาดตัวอักษร
    - ข. ทำตัวหนา/ตัวเอียง/ขีดเส้นใต้
    - ค. เปลี่ยนสีตัวอักษร
    - ง. เปลี่ยนแนวกระดาษจากแนวตั้งเป็นแนวนอน

15. หากนักเรียนต้องการค้นหาคำว่า “คอมพิวเตอร์” ที่เคยพิมพ์ไว้ในเอกสารทั้งหมด ควรใช้คำสั่งใดจึงจะสะดวกที่สุด
    - ก. File ⟶ Open
    - ข. Home ⟶ Replace
    - ค. Home ⟶ Find
    - ง. Insert ⟶ Search
16. คำสั่ง “Cut (ตัด)” แตกต่างจาก “Copy (คัดลอก)” อย่างไร
    - ก. Cut คือคัดลอกข้อมูลเพิ่ม ส่วน Copy คือการลบข้อมูล
    - ข. Cut คือการย้ายข้อมูลออกจากตำแหน่งเดิม ส่วน Copy คือการคัดลอกโดยยังคงอยู่ที่เดิม
    - ค. Cut ใช้กับรูปภาพเท่านั้น ส่วน Copy ใช้กับข้อความเท่านั้น
    - ง. ทั้ง Cut และ Copy ทำงานเหมือนกันทุกอย่าง
17. ถ้านักเรียนต้องการแทรกรูปภาพลงในเอกสาร ควรใช้คำสั่งใด
    - ก. Insert ⟶ Picture
    - ข. Layout ⟶ Picture
    - ค. Home ⟶ Paste ⟶ Picture
    - ง. View ⟶ Picture
18. การกดปุ่ม **Ctrl + S** บนแป้นพิมพ์ในโปรแกรม Word มีหน้าที่ใด
    - ก. เปิดไฟล์ใหม่
    - ข. ปิดโปรแกรม
    - ค. บันทึกไฟล์ (Save)
    - ง. พิมพ์เอกสาร (Print)
19. หากนักเรียนต้องการสร้างเอกสารใหม่ โดยยังเก็บไฟล์เดิมไว้ ควรใช้คำสั่งใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
    - ก. Save
    - ข. Save As แล้วกำหนดชื่อใหม่
    - ค. Close
    - ง. Exit

20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของเอกสารที่ “จัดรูปแบบดี”

- ก. ใช้ฟอนต์หลายแบบในหน้าเดียวเพื่อให้ดูไม่จำเจ
- ข. ไม่กำหนดระยะขอบ ปล่อยให้ข้อความชิดขอบกระดาษทั้งสี่ด้าน
- ค. ใช้ขนาดตัวอักษรและฟอนต์สม่ำเสมอ มีการจัดบรรทัดและย่อหน้าชัดเจน
- ง. พิมพ์ต่อกันยาว ๆ โดยไม่เว้นบรรทัดและไม่แบ่งย่อหน้า

เฉลยแบบทดสอบ (แผนการสอนที่ 2)

ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง	ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง	ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง
1	ข	9	ข	17	ก
2	ข	10	ข	18	ค
3	ข	11	ก	20	ค
4	ข	12	ค		
5	ค	13	ข		
6	ง	14	ง		
7	ก	15	ค		
8	ค	16	ข		

ภาคผนวก ค

แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

1. เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 = มีพฤติกรรมในระดับ **มากที่สุด** (สม่ำเสมอ ชัดเจน เป็นแบบอย่าง)
- 4 = มีพฤติกรรมในระดับ **มาก**
- 3 = มีพฤติกรรมในระดับ **ปานกลาง**
- 2 = มีพฤติกรรมในระดับ **น้อย**
- 1 = มีพฤติกรรมในระดับ **น้อยที่สุด**

ให้ผู้สังเกต (ครูผู้สอน/ครูพี่เลี้ยง) ขีด ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละข้อ

2. แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อ–สกุลนักเรียน : ..... ห้อง ..... เลขที่ .....
- วงจรปฏิบัติการที่ : .....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ : ..... เรื่อง .....
- วันที่สังเกต : ...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม

ลำดับ	รายการพฤติกรรมที่สังเกต	5	4	3	2	1
1	แสดงออกทางกายภาพเชิงบวก (เช่น มองครู/เพื่อนขณะเรียน นั่งท่าทางพร้อมเรียน ไม่เล่นสิ่งรบกวน)					
2	ให้ความสนใจต่อเนื้อหาและกิจกรรมอย่างต่อเนื่องตลอดชั่วโมงเรียน					
3	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น และอภิปรายในชั้นเรียน					
4	มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ทั้งในห้องเรียนและในกิจกรรมออนไลน์ (เช่น ส่งงานในระบบ ร่วมเขียนเอกสารออนไลน์)					
5	แสดงความมั่นใจในการทดลอง ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และนำเสนอผลงานของตนเอง					
6	แสดงท่าทีสนุกสนาน กระตือรือร้น ยินดีเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ					

ลำดับ	รายการพฤติกรรมที่สังเกต	5	4	3	2	1
7	ใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม					
8	รับผิดชอบต่อภาระงาน ส่งงานตรงเวลา และปฏิบัติตามข้อตกลงการเรียนรู้ของชั้นเรียน					

บันทึกเพิ่มเติม/หมายเหตุประกอบการให้คะแนน

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน

แบบอนุทินบันทึกสะท้อนคิดของผู้เรียน

แบบบันทึกอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียน

- วงจรที่ ..... แผนการจัดการเรียนรู้ที่ .....
- เรื่อง .....
- รายวิชา : คอมพิวเตอร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4
- การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)
- โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

คำชี้แจง

แบบบันทึกอนุทินฉบับนี้เป็นแบบบันทึกปลายเปิด เพื่อให้นักเรียนสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้ ความรู้สึก ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะหลังจากเรียนในแต่ละคาบ/แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ กรุณาตอบด้วยความซื่อสัตย์และเป็นตัวของตนเองมากที่สุด

1. **ผู้เรียนรู้สึกอย่างไรต่อการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้**

   .....

   .....

2. **สิ่งที่ผู้เรียนไม่ประทับใจในการทำกิจกรรม หรือในการเรียนการสอนในครั้งนี้**

   .....

   .....

3. **ผู้เรียนได้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มอย่างไรบ้าง**

   .....

   .....

4. **สิ่งที่ผู้เรียนคิดว่าตนเองทำได้ดีที่สุดในการเรียนครั้งนี้**

   .....

   .....

5. **ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ปัญหา สิ่งที่ยังสงสัย หรือสิ่งที่อยากรู้เพิ่มเติม**

   .....

   .....

   .....

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E)

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

คำชี้แจง

กรุณาอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วขีด ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยใช้ระดับคะแนน ดังนี้

- 5 = พึงพอใจมากที่สุด
- 4 = พึงพอใจมาก
- 3 = พึงพอใจปานกลาง
- 2 = พึงพอใจน้อย
- 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

แบบสอบถาม (รายการประเมิน)

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1	การดึงดูดความสนใจในบทเรียน (Engagement) ของครูผู้สอน					
2	ครูมีความชัดเจนในการอธิบายส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์					
3	ความหลากหลายของกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดให้ในชั้นเรียน (Exploration)					
4	การใช้สื่อการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพของครูผู้สอน					
5	ครูผู้สอนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม Microsoft Word					
6	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการทดลองหรือการปฏิบัติในชั้นเรียน					
7	นักเรียนมีโอกาสในการทำงานร่วมกับเพื่อน (Collaboration)					
8	นักเรียนเข้าใจหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์					
9	การสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจากครูผู้สอน					
10	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการประเมินผล (Evaluation)					
11	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของการเรียนการสอนของครูผู้สอน					
12	นักเรียนมีความเข้าใจในการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Microsoft Word					
13	นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาส่วนประกอบคอมพิวเตอร์กับการใช้งานจริงได้					
14	ครูผู้สอนมีการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. จุดเด่นหรือสิ่งที่นักเรียนประทับใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

   .....

   .....

   .....

2. สิ่งที่ควรปรับปรุงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งต่อไป

   .....

   .....

   .....

3. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

   .....

   .....

   .....

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางสาวพัชรินทร์ แสงโทโพ

วัน เดือน ปี เกิด 11 เมษายน พ.ศ. 2539

ที่อยู่ตามภูมิลำเนา บ้านเลขที่ 444/61 ม.1 ต.ท่าสองคอน อ.เมืองมหาสารคาม จ. มหาสารคาม 44000

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 444/61 ม.1 ต.ท่าสองคอน อ.เมืองมหาสารคาม จ. มหาสารคาม 44000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พ.ศ. 2567 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม