

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการสร้างผลงาน เรื่อง ชนิดของเมฆ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสาน
A study of learning achievement and productivity of the 5th grade students in
the topic of “Types of the cloud” by using blended learning approach.

วัฒนา พรหมวงศา¹ และสุวรรณา จุ้ยทอง²

Wattana Promwongsa¹ and Suwana Juithong²

^{1,2}หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

^{1,2}Master of Education in Curriculum and Instruction

Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani

*Corresponding Author E-mail: Wattana.prom@vru.ac.th

Received: (September 22, 2022) ; Revised: (March 30, 2023) ; Accepted: (March 31, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆ ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันทอุทิศ) ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 แผน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินผลงานสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test for One Samples) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและผลการสร้างผลงานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน, การเรียนรู้แบบสืบเสาะ, เทคโนโลยีสารสนเทศ

Abstract

This study compared the students' learning achievement and their ability to create scientific works before and after using a mixed learning method between Inquiry-Based and IT Learning. Thirty grade 5 students at Watkubon (Wattana u-thit) School, Bangkok, selected using cluster random sampling, were taught 3 lessons designed by the mixing of the two learning approaches. The participants' learning achievement was tested and their ability to create scientific works was evaluated. Basic statistics including mean, standard deviation and t-test for one sample were used for the data analysis. The results showed that the subjects' learning achievement was higher than the set criterion of 70% at the statistical significance level of .05. The subjects' ability to create scientific work was also found higher than the set criterion of 70% at the statistic significance level of .05.

Keywords: blended learning, Inquiry-Based Learning, information technology

บทนำ (Introduction)

ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายังทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม กล่าวคือ ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อวิถีการดำเนินชีวิตของคนในปัจจุบัน เพราะเป็นยุคข่าวสารและสารสนเทศ ซึ่งแพร่กระจายอย่างรวดเร็วทั่วทุกสังคมโลกอย่างไร้พรมแดน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่คนจะต้องพัฒนาตนเองเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคมอย่างมีความสุขและพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้า (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558) ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้มีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพโดยมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ คือ การเรียนรู้แบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนสามารถผสมผสานกลยุทธ์ในการสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระก่อนทำกิจกรรมในชั้นเรียน ผ่านสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีเวลาในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้นและสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนสามารถช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น (Bonk, C., Olson, T., Wisher, R., & Orvis, K, 2005)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 9 มาตรา 66 กล่าวว่าผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอด

ชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ และมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ คือ ความสามารถในการสื่อสาร แก้ปัญหา ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันท์อุทิศ) สำนักงานเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2563 และปีการศึกษา 2564 พบว่าคะแนนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างน้อย ดังนั้นจึงต้องมีการดำเนินการเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายใต้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัลเพื่อการศึกษาควบคู่กับการพัฒนาระบบการศึกษาตามบริบทของกรุงเทพมหานคร (สำนักงานยุทธศาสตร์การศึกษา, 2564) การเรียนการสอนที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านกระบวนการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเอง คือการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นวัดประเมินผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551)

ประเทศไทยได้พัฒนาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยการจัดทำสาระและมาตรฐานการศึกษา ปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ วิธีการวัดผลประเมินผล รวมทั้งส่งเสริมให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษา โดยให้ความสำคัญกับผู้เรียนในการคิดและลงมือปฏิบัติ โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ครอบคลุมทั้งความรู้ ความคิด กระบวนการเรียนรู้ด้านการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสื่อสารการนำความรู้ไปใช้ การใช้เทคโนโลยี รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนด้านจิตวิทยาศาสตร์และโอกาสของการเรียนรู้ ซึ่งการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรเน้นการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย เป็นกิจกรรมที่ทำทลายความคิดและความสามารถของผู้เรียน ภาระงานเป็นกิจกรรมหนึ่งของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานและสร้างผลงานหรือชิ้นงาน ซึ่งใช้เป็นหลักฐานแสดงผลการเรียนรู้และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

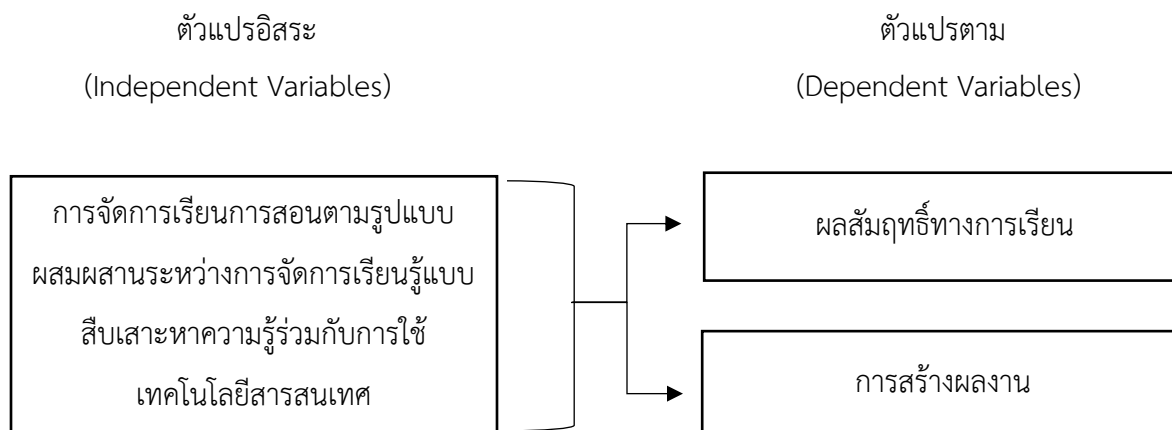
จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ร่วมกับสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการสร้างผลงาน เรื่อง ชนิดของเมฆของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆ ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆ ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)



ภาพที่ 1 ภาพภูมิแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชนิดของเมฆ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีกระบวนการสร้างผลงาน เรื่อง ชนิดของเมฆ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย (Method)

1. ขอบเขตของการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันทอุทิศ) สำนักงานเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 ห้อง รวมทั้งสิ้น 154 คน โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันทอุทิศ) สำนักงานเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับสลากมา 1 ห้องเรียน

1.2 ขอบเขตด้านเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ เรื่อง ชนิดของเมฆ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1.3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการสร้างผลงาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ชนิดของเมฆชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบประเมินการสร้างผลงาน เรื่อง ชนิดของเมฆ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์การประเมินจำนวน 8 รายการ

3. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบ One-group posttest design มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลองวิจัย One Group posttest design

การทดลอง	การทดสอบหลังเรียน
X	T

ความหมายของสัญลักษณ์

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บ

T หมายถึง การวัดผลหลังการทดลอง

4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

4.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ชนิดของเมฆ การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.1.2 ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หนังสือและเอกสารทางวิชาการรวมถึงเทคนิคการวัดผลและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 แผน

4.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเสนอต่ออาจารย์ประจำรายวิชาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

4.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสนอต่ออาจารย์ประจำรายวิชาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตรวจสอบเนื้อหาคุณภาพของแผนความเหมาะสมความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาผลการตรวจสอบพบว่าความเหมาะสมที่ 1.00

4.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการวิจัย

4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

4.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือการวัดและประเมินผลและเอกสารการเรียนระเบียบวิธีวิจัย

4.2.2 ศึกษาเนื้อหาเรื่อง ชนิดของเมฆ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากหนังสือเรียนและคู่มือครูเพื่อสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามแนวคิดของ Klopfer (1971) ซึ่งสามารถแบ่งระดับการประเมิน 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4) ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

4.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเนื้อหาย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้สร้างให้มีสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามผลการวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 25 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียวและข้อที่ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดไม่ได้คะแนน

4.2.4 นำข้อสอบที่สร้างเสร็จแล้วจำนวน 25 ข้อเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องด้านความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

4.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์และปรับปรุงแก้ไขบางข้อตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 25 ข้อ ได้มาจำนวน 20 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันทอุทิศ) ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

4.2.6 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

4.2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตรวจและรวมคะแนนเรียบร้อยแล้วมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.35 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.75 ได้ข้อสอบชุดใหม่เพื่อใช้ในการทดลองจริงจำนวน 20 ข้อ

4.2.8 นำข้อสอบที่ผ่านการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้ว 20 ข้อ ไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson เท่ากับ 0.95

4.2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้มาจัดทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.3 แบบประเมินการสร้างผลงาน เรื่อง ชนิดของเมฆ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การประเมิน มีจำนวน 8 รายการ

4.3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบประเมินการสร้างผลงาน จากเอกสารประกอบการเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3.2 ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินการสร้างผลงาน เรื่อง ชนิดของเมฆ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามหลักการของตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยมีการประเมินจำนวน 8 รายการ ซึ่งกำหนดค่าระดับเป็น 5 ระดับ จากนั้นนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายตามเกณฑ์ของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539)

4.3.3 นำแบบประเมินการสร้างผลงานที่สร้างขึ้นที่มีเกณฑ์การประเมินมี จำนวน 8 รายการ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลดัชนีความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้สูตร IOC เพื่อหาดัชนีความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจแต่ละข้อแล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีมีความเหมาะสมตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 8 รายการ

4.3.4 นำแบบประเมินการสร้างผลงานฉบับจริง ซึ่งเป็นแบบประเมินการสร้างผลงานที่ผ่านการตรวจอาจารย์ประจำรายวิชาและผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ปฐมนิเทศชี้แจงนักเรียนก่อนการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้แจ้งขั้นตอนเกณฑ์การวัดและประเมินผล การปฏิบัติงาน ข้อตกลงในการเรียนตามกิจกรรมตามตารางเรียน

5.2 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างศึกษาและสร้างผลงานระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ชนิดของเมฆ จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ 6 ชั่วโมง ตามกระบวนการของการนำเสนอที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยไม่รวมกับการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

5.3 นักเรียนทำแบบการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ เวลา 30 นาที ใช้แบบทดสอบเดียวกันแต่สลับข้อคำถามและสลับตัวเลือกให้แตกต่างกัน เพื่อวัดความรู้หลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.4 ประเมินการสร้างผลงานประเมิน เรื่อง ชนิดของเมฆ หลังเรียนจากการเรียนแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.5 ผู้วิจัยนำผลคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆ ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มด้วยการทดสอบค่าที (t-test for One Samples)

ผลการวิจัย (Results)

1. ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆ ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆ ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

คะแนนเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน	ร้อยละ 70 ของ 20 คะแนน คือ 14 คะแนน				
	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
	17.50	4.024	29	4.764	.000

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า sig. < .05

จากตารางที่ 2 พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 17.50 และ 4.024 ตามลำดับ ดังนั้นคะแนนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องชนิดของเมฆ ด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

คะแนนเฉลี่ย การสร้างผลงาน ของนักเรียน	ร้อยละ 70 ของ 40 คะแนน คือ 28 คะแนน				
	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
	32.10	6.588	29	3.409	.002

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า sig. < .05

จากตารางที่ 3 พบว่าการเปรียบเทียบการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องชนิดของเมฆ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 32.10 และ 6.588 ตามลำดับ ดังนั้นการสร้างผลงานที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพที่ 2 แสดงการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆ
ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสาน

อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

1. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ชนิดของเมฆ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นการสอนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีโอกาสได้ศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจนสามารถสรุปและสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้โดยผู้สอนใช้วิธีการตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเองดังที่ (อุทิศ คลองวะ, 2564) ที่ได้กล่าวว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดตนเองอย่างต่อเนื่อง มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้นอกจากนี้การได้รับการกระตุ้นจากครูผู้สอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างขวางขึ้น มีความกระตือรือร้นในการทำงานมากยิ่งขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและได้มีการจัดการเรียนสอนร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแสวงหาความรู้ที่หลากหลายและการเรียนแบบออนไลน์ผ่านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการนำวิธีการสอนที่หลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียน (นฤมล เทพนวล และรุจโรจน์ แก้วอุไรกร, 2561) การนำเครือข่ายสังคมออนไลน์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้สะดวกยิ่งขึ้น ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นกิจกรรม 3) ขั้นอธิบายลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับชนินาถ ธงชัย (2561) พบว่านักเรียนได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยสุรินทร์ เพชรไชย (2560) พัฒนาค้นหาบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์มีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของชนกนันท์ วิเศษนันท์ (2558). พัฒนากิจกรรมเรียนรู้แบบ 5E โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายเป็นสื่อวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีพบว่าการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบ 5E โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายเป็นสื่อประกอบการเรียนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนเฉลี่ยการสร้างผลงาน เรื่องชนิดของเมฆของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้เรียนได้วิธีเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะสื่อทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อย่างไม่จำกัด ได้ทุกที่ ทุกเวลา รวมถึงมีกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้

สืบเสาะหาความรู้เพื่อนำมาจัดทำขึ้นได้อย่างเป็นระบบดังที่พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ พเยาว์ ยินดีสุขและราชน มีศรี (2557) กล่าวว่าครูไทยต้องปรับกระบวนการทัศน์ใหม่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นการบูรณาการ โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายวิธีกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มหรือเป็นทีมโดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่เน้นการสืบค้นและการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาการคิดและสร้างสรรค์องค์ความรู้ของผู้เรียนรวมถึงการที่ผู้เรียนได้นำองค์ความรู้เบื้องต้นมาสร้างแบบจำลองหรือผลงานทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้นเนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองซึ่งตามที่ อนุพงศ์ ไพธศรี ชาตรี ฝ่ายคำตา เอกรัตน์ ทานาค พงศ์ ประพันธ์ พงษ์โสภณและเอกภูมิ จันทราชันตี (2564) กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติการสร้างแบบจำลองมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนคิดและทำอย่างนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์สร้างแบบจำลองเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการอธิบายหรือทำนายปรากฏการณ์ธรรมชาติและใช้เป็นเครื่องมือในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการเรียนแบบผสมผสานระหว่างวิธีการเรียนการสอนและเชื่อมโยงกับเทคนิคการสอนความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาทักษะการผลิผลงานนักเรียน ดังนั้นการเรียนการสอนแบบผสมผสานมีผลต่อการเกิดทักษะการปฏิบัติและ Bonk. C. J. and Graham C.R (2005) กล่าวว่า Blended Learning เป็นการผสมผสานวิธีการหลาย ๆ วิธีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะด้านการปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยยุรนันท์ พลายละหาร (2557) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบผสมผสาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การสร้างงานนำเสนอของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดุสิตวิทยา พบว่าการสร้างงานนำเสนอของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสานก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันโดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.38 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.57 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสายใจ คุณบัวลา (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์แอนิเมชันเบื้องต้นและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนเทียบสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลของการสร้างผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ชนิดของเมฆด้วยการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ (Suggestions)

- ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนต้องศึกษาและทำความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างดีเพื่อครูผู้สอนจะได้นำไปจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลแก่ผู้เรียนสูงสุด

2. ในการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ต้องใช้เวลาเวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ครูต้องมีวิธีการ เทคนิคในการควบคุมชั้นเรียนออนไลน์ได้เป็นอย่างดีและสร้างความยั่งยืนหยุ่นในการจัดการเรียนรู้

3. ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศร่วมในการจัดการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนต้องสำรวจและสอบถามความพร้อมปัจจัยต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น อุปกรณ์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต ฯลฯ ที่อาจจะส่งผลต่อการเรียนการสอน

- ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการจัดการเรียนรู้และระดับชั้นอื่น ๆ ที่เหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา จุ้ยทอง อาจารย์ประจำรายวิชาวัตกรรมการจัดการหลักสูตรและการเรียนการสอน (EMC505) ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางในการดำเนินการวิจัยตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา

รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู ตลอดจนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดคูบอน(วัฒนานันท์อุทิศ) สำนักงานเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลในครั้งนี้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์ใดที่พึงมีจากวิจัยในฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของครู อาจารย์ มารดา และผู้มีพระคุณของผู้วิจัยทุกท่านที่ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาและเสียสละแรงกายแรงใจเป็นห่วงและเป็นกำลังใจตลอดมา

เอกสารอ้างอิง (Reference)

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชนกันท์ วิเศษนันท์. (2558). *การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วัฏจักร 5E โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายเป็นสื่อประกอบการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องระบบสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชนินาถ ธงชัย. (2561). *ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- นฤมล เทพนวล และรุจโรจน์ แก้วอุไร. (2557). การพัฒนารูปแบบ SQ4R บนเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมการอ่าน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 6(1), 206-219.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. (2542,19 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 116*. (ตอนที่ 74 ก). หน้า 1-23.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ เพียว ยินดีสุข และราชน มีศรี. (2557). *การสอนคิดด้วยโครงการการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ทักษะในศตวรรษที่21 (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุรนนท์ พลายละหาร. (2557). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีการเรียนแบบผสมผสานวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การสร้างงานนำเสนอ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* โรงเรียนดุสิตวิทยา. *วารสารVeridian E-Journal*, 7(2), 763-778.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *36 ปีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูนิเคชั่น.

- สายใจ คุณบัวลา. (2558). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์แอนิเมชันเบื้องต้น และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน. *วารสารจันทร์เกษมสาร*, 21(40), 99-108.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). *ทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานยุทธศาสตร์การศึกษา. (2564) *แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานกรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2564 – 2569)*. สำนักการศึกษา . กรุงเทพฯ.
- สุรินทร์ เพชรไชย. (2560). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้อีเลิร์นนิ่ง*. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติพืบลสงครามวิจัยครั้งที่ 3 ประจำปี.
- อนุพงศ์ ไพธศรี ชาตรี ฝ่ายคำตา เอกรัตน์ ทานาค พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ และเอกภูมิ จันทร์ขันตี. (2564). การสร้างและใช้แบบจำลองในห้องเรียนวิทยาศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 24(1), 349-358.
- อุทิศ คลองวะ. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต*, 17(1), 98-112.
- Bonk, C., Olson, T., Wisner, R., & Orvis, K. (2005). *Blended web learning: Advantages. Disadvantages. issues and considerations.*
- Bonk. C. J. and Graham C.R. (2005). *The handbook of blended learning: global Perspectives*. local designs, San Francisco: Pfeiffer.
- Klopfer Leopard E. (1971). *Evaluation of learning in science*. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw Hill Book Co.