

ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบ ร่วมกับบทเรียนบนเว็บที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

The Effect of Blended Learning Using Six Thinking Hats with Web-based Lessons
on Creative Thinking and Science Achievement of Grade 5 Students
the Bangkok Metropolitan Administration

วัฒนา พรหมวงศา¹ เมษา นวลศรี² สุวรรณ รุยทอง³
Wattana Promwongsa¹ Mesa Nuansri² Suwana Juithong³

Wattana.prom@vru.ac.th^{*}

ส่งบทความ 12 เมษายน 2566 แก้ไข 3 พฤษภาคม 2566 ตอรับ 8 พฤษภาคม 2566
Received: April 12, 2023 Revised: May 3, 2023 Accepted: May 8, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันท์อุทิศ) สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบกับบทเรียนบนเว็บ จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ รวม 15 ชั่วโมง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.90$, S.D.=0.18) 2) บทเรียนบนเว็บบนแพลตฟอร์ม Vclass จำนวน 5 บทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.27$, S.D.=0.52) 3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอัตนัย จำนวน 6 กิจกรรม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 และ 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่ t-test for dependent samples และ t-test for one sample

ผลการวิจัย พบว่า

- 1) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน, วิธีการสอนหมวกคิดหกใบ, บทเรียนบนเว็บ, ความคิดสร้างสรรค์

^{*}ผู้ประสานงาน (corresponding author)

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

²⁻³ รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

¹ Student in Master of Curriculum and Instruction Faculty of Education, Walailak University under the Royal Patronage

²⁻³ Associate Professor in Curriculum and Instruction Faculty of Education, Walailak University under the Royal Patronage

Abstract

The purposes of this study were to 1) compare the creative thinking before and being exposed to after learning, 2) compare the creative thinking after learning with the criterion of 70 percent of the full marks, 3) compare the achievement before and being exposed to after learning and 4) compare the achievement after learning with the criterion of 70 percent of the full marks. Science subjects, of grade fifth students with a blended learning using Six Thinking Hats with web-based lessons. The sample used in this study consisted of 30 students in fifth grade, Semester 2, Academic Year 2022 Watkubon (Wattana u-thit) School, Bangkok Metropolitan Administration, selected by Multi-Stage Random Sampling. The instruments used in this research were 1) 5 lesson plans using blended learning by the Six Thinking hats and Web-based lessons, 15 hours, which is appropriate at the highest level ($\bar{x} = 4.90$, S.D.= 0.18) 2) The 5 web-based lessons on the Vclass platform are appropriate at a high level ($\bar{x} = 4.27$, S.D. = 0.52) 3) 6 activities of Creative Thinking test subjective type, reliability equals to 0.94 and 4) a 30-item objective test of learning achievement with 4 choices. Statistics used to analyze data were percentage, mean, standard deviation, t-test for dependent samples, and t-test for one sample.

The findings revealed as follows:

- 1) Creative thinking of students after the experiment was significantly higher than before the experiment at the .05 level.
- 2) Creative thinking of students after the experiment was significantly higher than the criteria 70% at the .05 level.
- 3) The achievement of students after the experiment was significantly higher than before the experiment at the .05 level.
- 4) The achievement of students after the experiment was significantly higher than the criteria 70% at the .05 level.

Keywords: Blended Learning, Six Thinking Hats, Web-Based Instruction, Creative Thinking

.....

บทนำ

ปัจจุบันเกิดความท้าทายครั้งใหญ่ในวงการศึกษาระดับโลก เมื่อรัฐบาลประกาศนโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) เพื่อนำพาประเทศสู่ยุคแห่งนวัตกรรมและการสร้างคนพันธุ์ใหม่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคดิจิทัลที่มีเป้าหมายให้ประเทศไทยก้าวออกจากกับดักรายได้ปานกลาง โดยใช้นวัตกรรมทางเศรษฐกิจและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ การศึกษาถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ กลไกหลักของการขับเคลื่อนประเทศตามโมเดลประเทศไทย 4.0 ได้แก่ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญในการที่จะพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า โดยการพัฒนาและนำเอาความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ดังนั้นความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นหัวใจสำคัญในการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันกับนานาประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาระบบราชการและสังคมแห่งชาติ, 2562)

คุณภาพของการศึกษาเป็นตัวชี้วัดศักยภาพของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ ประเทศที่การศึกษามีคุณภาพ ย่อมสามารถสร้างเยาวชนที่มีศักยภาพสูงทำให้ประเทศนั้นมีโอกาสสูงที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ จากการรายงานของ IMD World Competitiveness Yearbook (2020) พบว่า ความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของประเทศไทยภาพรวมอยู่อันดับที่ 28 หากพิจารณาการยกระดับคุณภาพการศึกษาการศึกษาในระดับขั้นพื้นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565) พบว่า ผลการทดสอบ PISA (Program for International Student Assessment) พ.ศ. 2561 ประเทศไทยได้อันดับที่ 50 ซึ่งมีคะแนนรวมเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของ OECD และต่ำกว่าเกือบทุกประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก สอดคล้องกับรายงานดัชนีศักยภาพการแข่งขันด้านทรัพยากรบุคคลของโลก (Global Talent Competitiveness Index: GTCI) เป็นกรอบกำหนดเป้าหมายความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในระดับสากล พบว่า จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยได้รับคะแนน GTCI อยู่ที่ 41.30 คะแนน ซึ่งยังคงห่างจากค่าเป้าหมายที่กำหนด (INSEAD, 2020) จากผลการรายงานข้างต้นสรุปได้ว่า ศักยภาพการแข่งขันคุณภาพทางการศึกษาไทยกับนานาประเทศยังอยู่ในระดับที่ไม่ดีมากนัก จากปัญหาดังกล่าว

แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของผู้เรียนและความคิดสร้างสรรค์เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาประเทศ และต้องเร่งด่วนในการพัฒนาจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร (2563) ที่มีเป้าหมายยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศสู่ศตวรรษที่ 21 ในปีการศึกษา 2565 มีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 65-75 ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ มีนักวิชาการและนักวิจัยได้เสนอรูปแบบและเทคนิคไว้หลากหลายวิธี ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ถูกนำมาใช้และได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง คือ วิธีการสอนหมวกคิดหกใบ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่มีการใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนให้คิด เป็นเกิดกระบวนการคิดที่หลากหลาย ค้นหาตอบจากการแสดงบทบาทตามสีของหมวก ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มพูนทักษะการคิด และผลการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

การเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันแตกต่างจากอดีตที่ผ่านมาอย่างเห็นได้ชัดด้วยความสามารถในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้จากทั่วโลก เรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามความสะดวก ได้ทั้งบนมือถือ แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับ Sinrarat (2014) กล่าวว่า หากเรามุ่งประเด็นถึงการจัดการเรียนรู้ในยุค 4.0 บทบาทสำคัญของครู คือ การให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนเป็นคนเก่ง มีความคิดสร้างสรรค์ และเป็นที่ยอมรับของสังคม จึงปฏิเสธไม่ได้ว่าการจะพัฒนานักเรียนให้ไปสู่การบูรณาการและพัฒนานวัตกรรมได้ สำหรับการใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการจัดการศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนได้หลากหลายแพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัล เช่น อีเลิร์นนิง ระบบจัดการการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (SAP Litmos, 2023) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนบนเว็บเป็นรูปแบบวิธีการเรียนที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของเว็บไซต์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่อง ข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของเว็บไซต์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนการสอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553) ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้นับว่า

ในบางครั้งผู้สอนอาจไม่สามารถใช้ได้ทั้งหมด จึงต้องมีการปฏิสัมพันธ์ทางตรงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งการเรียนแบบผสมผสานเป็นอีกหนึ่งรูปแบบที่นิยมมานำประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ การผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากับการเรียนรู้จากเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยการสอนลักษณะนี้ส่วนใหญ่ พบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการนั่งฟังการบรรยาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ลึกซึ้งมากขึ้น (กุลธิดา พุ่งคาโน, 2564)

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บโดยมีเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ จำนวน 5 บทเรียน บทเรียนละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง โดยจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ร้อยละ 70 และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนบนเว็บบนแพลตฟอร์ม Vclass ร้อยละ 30 ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมและชี้แจง คือ การชี้แจงรายละเอียดการจัดการเรียนรู้ และสำรวจเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที 2) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน คือ การกระตุ้นและสร้างความสนใจให้ผู้เรียนใช้วิธีการและสื่อที่หลากหลายใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที 3) การสร้างองค์ความรู้ คือ การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนบนเว็บใช้เวลาประมาณ 60 นาที รวมทั้งมีการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การสรุปองค์ความรู้ลงในใบกิจกรรมที่กำหนดให้ใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที 4) สรุปการเรียนรู้ คือ นำองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง การปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และใบกิจกรรมที่มอบหมายมาอภิปราย สนทนาผ่านกระบวนการใช้คำถามหมวกคิดหกใบใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที และ 5) การวัดประเมินผล คือ การวัดประเมินผลระหว่างเรียนและเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ เช่น การตอบคำถาม ใบกิจกรรม การสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที ดังนั้นผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยนี้จะประโยชน์และเป็นแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพของประเทศเพื่อพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บก่อนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,084 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 31,803 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง รวมทั้งสิ้น 30 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลากจากการสุ่มจากกลุ่มใหญ่ที่สุด จนกระทั่งสิ้นสุดที่กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการตามความเหมาะสม โดยเรียงลำดับการสุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มพื้นที่ 2) สำนักงานเขต 3) กลุ่มเครือข่ายโรงเรียน 4) โรงเรียน และ 5) ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ความคิดสร้างสรรค์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บรายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จำนวน 5 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง โดยแบ่งใช้บทเรียนบนเว็บ 1 ชั่วโมง และการเรียนแบบเผชิญหน้า 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 15 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์และพัฒนาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมและชี้แจง 2) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 3) การสร้างองค์ความรู้ 4) สรุปการเรียนรู้ และ 5) การวัดประเมินผล จากการตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) ประเมินเป็นรายแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ทุกองค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกัน โดยในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.90$, S.D.=0.18) จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองจำนวน 2 แผน จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างการวิจัยเพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นแล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการวิจัยต่อไป

3.2 บทเรียนบนเว็บบนแพลตฟอร์ม Vclass จำนวน 5 บทเรียน บทเรียนละ 1 ชั่วโมง รวม 5 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบของ ADDIE Model ตามแนวคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2554) จากการตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) ประเมินแยกเป็นรายบทเรียน พบว่า ทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกัน โดยในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.27$, S.D.=0.52) แล้วนำบทเรียนบนเว็บที่ปรับปรุงแก้ไขไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3.3 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ สร้างตามแนวคิดของ Torrance (Torrance Tests of Creative Thinking : TTCT) โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ แบบอัตนัย จำนวน 6 กิจกรรม โดยพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) ของ Torrance (1992) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2562) โดยการให้คะแนนระดับคุณภาพ ได้แก่ ระดับ 1 (ควรปรับปรุง) ระดับ 2 (พอใช้) ระดับ 3 (ดี) และระดับ 4 (ดีมาก) ซึ่งแต่ละกิจกรรมวัดความคิดสร้างสรรค์ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ดังนั้นแต่ละข้อให้คะแนนองค์ประกอบละ 4 คะแนน รวม 16 คะแนน คะแนนรวมทั้งสิ้น 96 คะแนน และจากการตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2557) โดยถือเกณฑ์ว่าแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เป็นแบบ

ทดสอบที่ใช้ได้ ผลการพิจารณาพบว่า ทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันทอุทิศ) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน พบว่าค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.57- 0.61 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.39 และค่าความเชื่อมั่น โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.96

3.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างตามแนวคิดของ Klopfer (1971) ซึ่งสามารถแบ่งระดับการประเมิน 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 4) ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ จากการตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2557) โดยถือเกณฑ์ว่าแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ ผลการพิจารณา พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคูบอน (วัฒนานันทอุทิศ) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.30-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.33-0.80 และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson: KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.94

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ปฐมนิเทศชี้แจงนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยแจ้งวิธีการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์ของการเรียนรู้ การปฏิบัติงาน ข้อตกลงในการเรียนตามกิจกรรม ภาระงาน การวัดและประเมินผล และตารางเรียน

3.2 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบอัตนัย จำนวน 6 กิจกรรมย่อย ใช้เวลา 50 นาที และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที

3.3 ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานด้วยวิธีการหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 15 ชั่วโมง

3.4 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการสอนแล้วด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเหมือนข้อ 3.2

3.5 ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและบันทึกคะแนน เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การทดสอบสมมติฐานการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการ

เรียนรู้ผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent samples)

4.2 การทดสอบสมมติฐานการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยใช้วิธีการทดสอบค่าที (t-test for one sample)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และจำแนกตามองค์ประกอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	96	51.87	9.90	15.94*	.000
หลังเรียน	30	96	71.20	8.85		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน จากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวม โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 51.87 จากคะแนนเต็ม 96 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.03 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 71.20 จากคะแนนเต็ม 96 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.17 ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม = 67 คะแนน					
	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
	30	96	71.20	8.85	2.59*	.015

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 71.20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 96 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	30	11.47	3.66	24.29*	.000
หลังเรียน	30	30	23.13	3.91		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวม โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 11.47 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 38.23 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.13 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.10 ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม = 21 คะแนน					
	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
	30	30	23.13	3.91	24.65*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.13 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยมีประเด็นการอภิปรายผลจากข้อค้นพบในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บก่อนและหลังเรียน จากการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้าและการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีมาบูรณาการ โดยการนำเอาข้อดีของแต่ละรูปแบบนั้นมาผสมผสานในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพต่อนักเรียน ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกแบบ Digital Disruption จึงเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ที่หลากหลาย เพิ่มความท้าทาย และสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้การเรียนรู้สนุกสนานและไม่น่าเบื่อส่งผลให้นักเรียนอยากเรียนรู้และร่วมมือกันทำกิจกรรม นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้หาคำตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบ ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบคิดอย่างรอบด้าน มีการสังเคราะห์วิธีการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนร้อยละ 70 และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนบนเว็บในแพลตฟอร์ม Vclass ร้อยละ 30 ซึ่งมีการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมและชี้แจง 2) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 3) การสร้างองค์ความรู้ 4) สรุปการเรียนรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ของ ทิศนา ขัมมณี (2554) ที่กล่าวว่า การออกแบบการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ที่จะนำมาสู่ความสนุกสนาน ความท้าทาย และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุทนา ทรัพย์เจริญ (2560) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชานนตรีสากล เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติทางดนตรีและความคิด

สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดตะล่อม และโรงเรียนบางจาก (โกลนประเสริฐอุทิศ) จำนวน 39 คน พบว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จากการวิจัยพบว่า หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บมีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้นำแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้ผลการศึกษาในครั้งนี้ประสบความสำเร็จ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนบนเว็บและสนับสนุนการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสำรวจ ค้นคว้า และการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนบนเว็บ และการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และผสมผสานด้วยวิธีการสอนและเทคนิคการใช้คำถามหมวกคิดหกใบ ด้วยการเล่นบทบาทสมมติในหมวกแต่ละสีที่มีสีสันและกระตุ้นความสนใจได้เป็นอย่างดี โดยนำองค์ความรู้ที่ได้การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนบนเว็บ การปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และใบกิจกรรมที่มอบหมายมาร่วมกันอภิปราย ตอบคำถาม สนทนา นำเสนอเพื่อสรุปความคิดรวบยอด ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance ได้อธิบายถึงลักษณะของการพัฒนาของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในช่วงอายุ 10-12 ปี ว่าเป็นช่วงอายุที่ชอบการสำรวจค้นคว้า ชอบอ่านหนังสือ เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงชอบทดลองทุกสิ่งทุกอย่างเพื่อประสบการณ์ และชอบเล่นบทบาทสมมติ ดังนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บบทเรียนบนเว็บจึงมีลักษณะเน้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อาศัยวิธีการคิดนอกกรอบ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความท้าทาย หาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์ได้ จะช่วยส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้น (นาถนรินทร์ บุญธิมา, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

อภิญญา ไทยลาว (2565) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพผ่านเว็บไซต์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและชิ้นงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนตำบลบึงคำพร้อย 1 (โรงเรียนวัดราชบุรุษศรีธาราม) จำนวน 30 คน ผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยชิ้นงานสร้างสรรค์ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพผ่านเว็บไซต์เป็นร้อยละ 84.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน จากการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามมติฐานข้อที่ 3 จากการสังเกตของผู้วิจัยระหว่างการทดลอง พบว่า นักเรียนสามารถปรับตัวและเรียนรู้จากบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยได้ออกแบบได้เป็นอย่างดี นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากสื่อและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จนมาสรุปความคิดรวบยอดด้วยวิธีการใช้คำถามหมวกคิดหกใบในชั้นเรียนได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การเรียนแบบผสมผสานนั้นตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลและศักยภาพทางการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น โดยผสมผสานแนวคิด วิธีการสอน และเทคโนโลยีที่ทันสมัยหลากหลาย เน้นความยืดหยุ่น เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น นอกจากนั้นการวิจัยในครั้งนี้ได้มีการผสมผสานด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบที่พัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนด้วยการแยกความคิดออกเป็นด้านคิดอย่างเป็นระบบลดความซับซ้อน และการขาดระเบียบของความคิด ดังนั้นวิธีการสอนหมวกคิดหกใบจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ดี (De Bono, 1992) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษฎา ทองเชื้อ (2560) ที่ได้ศึกษาพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การทำงานแบบมีเงื่อนไขและวนซ้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร จำนวน 120 คน โดยจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 สำหรับหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บ จำนวน 40 คน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองสำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมสำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จากการวิจัยพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนบนเว็บ ซึ่งเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีกับวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการคิดของผู้เรียนด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนรู้ โดยอาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของเวปไซด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553) ที่กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บเป็นอีกสื่อหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เลือกเรียน และสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนและการจัดการศึกษารูปแบบใหม่ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีต้องพัฒนาการศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดแรงผลักดันที่จะคิดค้นระบบการศึกษารูปแบบใหม่ ๆ ที่สร้างแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งถือว่าเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ช่วยให้การจัดการเรียนประสบผลสำเร็จได้ นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับแนวการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของคุณสมบัติของผู้เรียนที่ต้องใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บหรืออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบในการนำและควบคุมตนเอง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกจัดหาทรัพยากร แหล่งข้อมูลให้พร้อม และจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และที่สามารถช่วยฝึกฝนให้ผู้เรียนพึ่งพาตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายใน ซึ่งสามารถกระตุ้นความต้องการที่จะเรียนรู้ และการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองยังช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีจุดหมาย ส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี ได้มาก และจดจำได้นานขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นด้วย (พราวเพ็ญธรรม เรื่องศรี, 2560) นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จาก

บทเรียนบนเว็บและการทดลองทางวิทยาศาสตร์มาสรุป รวบรวมความคิดของแต่ละบทเรียนผ่านกระบวนการ พัฒนาความคิดด้วยวิธีการสอนหมวกคิดหกใบที่กระตุ้น การคิด ให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาหาได้ง่าย สามารถค้นพบ และตอบคำถามได้ครอบคลุมทุกประเด็นตามสัหวก ไม่เกิดความเบื่อหน่าย และมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงส่งผลให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุพงศ์ ไชยสุขและคณะ (2561) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียน บนเว็บแบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกุดกว้างสวาสดีวิทยา อำเภอ เขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบท เรียน บนเว็บสูงกว่าเกณฑ์ระดับผลการเรียนของโรงเรียน ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบ STAD เป็นรูปแบบการสอน แบบร่วมมือที่มีความคล้ายคลึงกับวิธีการสอนหมวกคิด หกใบ ด้านของการสร้างองค์ความรู้และการสรุปความคิด รวบรวมเป็นกลุ่ม เนื่องจากต้องอาศัยความรู้พื้นฐานของ บุคคลที่แตกต่างกัน เพื่อค้นหาและตอบคำถามให้ได้ซึ่ง ข้อมูลหรือองค์ความรู้อย่างครอบคลุมและครบทุกมิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วย วิธีการหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บ ครูผู้สอนต้อง

ศึกษาประเภทและลักษณะของรูปแบบของการจัดการ เรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัยหรือออกแบบการจัดการ เรียนรู้ให้ชัดเจน เพื่อความสะดวกและไม่เกิดความสับสน ของผู้เรียน

1.2 จากการจัดการเรียนรู้ที่ต้องใช้เทคโนโลยี สารสนเทศนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องสำรวจความพร้อมด้านต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ ความรู้พื้นฐานของการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ สัญญาณอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

1.3 วิธีการสอนหมวกคิดหกใบหรือเทคนิคการใช้ คำถามหมวกคิดหกใบต้องอาศัยการฝึกฝน ดังนั้นผู้สอน จำเป็นจะต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักวิธีการเรียนรู้ ตามแนวทางก่อนเริ่มการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

1.4 บทเรียนบนเว็บหรือบทเรียนออนไลน์นั้นมี อยู่หลากหลายแพลตฟอร์ม ดังนั้นผู้ทำวิจัยหรือผู้สอนต้อง ศึกษาทั้งข้อดีและข้อจำกัดของแพลตฟอร์มที่เอื้อหรือ อำนวยความสะดวกต่อการจัดการเรียนให้มากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการหมวกคิดหกใบ ร่วมกับบทเรียนบนเว็บ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.2 นำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วย วิธีการหมวกคิดหกใบร่วมกับบทเรียนบนเว็บทดลองใช้ กับระดับชั้นและวิชาต่าง ๆ ที่หลากหลายแล้วนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบ

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา ทองเชื้อ. (2560). การพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การทำงาน แบบมีเงื่อนไขและวนซ้ำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 16(2), 25-32.
<https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/120337>
- กุลธิดา พุงคาโน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal Blended Learning ina New Normal. *วารสารครุศาสตร์สาร*, 15(1), 29-43. <https://edujournal.bsru.ac.th/publishes/18/articles/318>
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตนา แหมมณี. (2554). ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ: การบูรณาการใน การจัดการเรียนรู้. *วารสารราชบัณฑิตยสถาน*, 36(2), 188-204. http://sk.nfe.go.th/sknfe/UserFiles/File/tingk.pdf?fbclid=IwAR3wXpjrJXeGbNfz4x__fi0ShFOCdI9XV84wLhJNDcSyzKrbBj7Xt6c88
- นาถนรินทร์ บุญธิมา. (2560). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางของสะเต็มศึกษาที่เน้นความคิด สร้างสรรค์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น].
https://tdc.thailis.or.th/tdc/dccheck.php?Int_code=92&Reclid=51938&obj_id=617169&showmenu=no

- พราวเพ็ญธรรม เรื่องศรี. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อออนไลน์ที่ส่งผลต่อการนำตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 10(3), 2221-2233, <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/110274>
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2557). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 7). เฮาส์ออฟเคอร์มิสท์.
- ภาณุพงศ์ ไชยสุข และคณะ. (2561). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้เทคนิค STAD สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สูตรและฟังก์ชันในโปรแกรมสำเร็จรูป. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 13(1), 287-292, <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/249765>
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยุทธนา ทรัพย์เจริญ. (2560). *การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาดนตรีสากล เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติทางดนตรี และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษา, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต]*, https://tdc.thailis.or.th/tdc/dccheck.php?Int_code=107&ReclId=4428&obj_id=37643&showmenu=no
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร. (2563). *แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานกรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2564– 2569)*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. ส่วนนโยบายและแผนการศึกษา สำนักงานยุทธศาสตร์การศึกษา สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). *ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบพัฒนากระบวนการคิดด้วยการใช้คำถาม : หมวกความคิด 6 ใบ*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- _____. (2564). *รายงานการศึกษาไทย พ.ศ. 2562-2564*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- _____. (2565). *สภาวะการศึกษาไทย ปี 2564 การศึกษาตามแผนปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- อภิญา ไทยลาว. (2565). *ผลการจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพผ่านเว็บไซต์ที่มีต่อความสามารถ ในการคิดเชิงคำนวณและ ชิ้นงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษา ไม่มีตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- De Bono, E. (1992). *Six Thinking Hats for School*. Haeler Brownlow Education.
- IMD World Competitiveness Yearbook. (2020). *Extract IMD World Competitiveness Yearbook*. https://worldcompetitiveness.imd.org/EShop/Home/DownloadPdf?fileName=IMD_WCY_2020_Abstract.pdf
- INSEAD. (2020). *The Global Talent Competitiveness Index 2020: Global Talent in the Age of Artificial Intelligence*. Fontainebleau.
- Klopfer, Leopold E. (1971). *Evaluation of learning in science. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw Hill Book Co.
- SAP Litmos. (2023). *E-Learning Platform Definition*. Litmos. <https://www.litmos.com/platform/e-learning-platform-definition>
- Sinrat, P. (2014). *Learning to the Future: 21st Century Challenge*. http://www.air.or.th/AIR/doc/Lectures27062557_07.pdf
- Torrance, E.P. (1992). A National Climate for Creativity and Invention. *Gifted Child Today*, 5(1), 10-14.
-