

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมที่ส่งผลต่อ
ความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

EFFECTS OF 7E LEARNING CYCLE MODEL WITH WHOLE BRAIN TEACHING
ON THE SELF-DISCIPLINE, SCIENTIFIC MIND AND LEARNING ACHIEVEMENT
OF FIFTH GRADE STUDENTS

Received: May 18, 2017

Revised: June 15, 2017

Accepted: June 16, 2017

ตะลันต์ ปลื้มใจ^{1*} สุนีย์ เหมะประสิทธิ์² และวิไลลักษณ์ ลังกา³
Talant Pluemjai^{1*} Sunee Haemaprasith² and Wilailak Langka³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

^{1,2,3}Faculty of Education, Srinakharinwirot University, Bangkok 10110, Thailand

Corresponding Author, E-mail: talant_san@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวม (กลุ่มทดลองที่ 1) กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E (กลุ่มทดลองที่ 2) 2) เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม 3) เปรียบเทียบคะแนนจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม (มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 60 คะแนน) และ 4) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แผนการสอนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม 2) แบบวัดความมีวินัยในตนเอง 3) แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ และ 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ สถิติ ANCOVA โดยใช้คะแนนความมีวินัยในตนเองก่อนเรียน

เป็นตัวแปรร่วม One-way MANOVA, t-test for Dependent Samples และ t-test for One Sample ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2

2. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างจากก่อนเรียน

3. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

คำสำคัญ: วัฏจักรการเรียนรู้ 7E การสอนแบบสมององค์รวม วินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this study were to compare 1) the posttest results on self-discipline, scientific mind, and science learning achievement on the group of students who received 7E Learning Cycle Model and Whole Brain Teaching (experimental group 1) with the group of students who received 7E Learning Cycle Model (experimental group 2), 2) the pretest and posttest results of self-discipline, scientific mind, and science learning achievement of the each experimental group, 3) the posttest scores of scientific mind with the defined criteria of each experimental group (not less than 60 points), and 4) the posttest scores of science learning achievement with the 60 percent criteria of each experimental group. Hypothesis testing utilized ANCOVA using pretest self-discipline scores as a covariate, one-way MANOVA, t-test for dependent samples, and t-test for one sample. The research results found that:

1. The average posttest scores for self-discipline, scientific mind and the science learning achievement of experimental group 1 did not differ from experimental group 2.

2. The average posttest scores for self-discipline and science learning achievement on both experimental groups are higher than the average pretest scores at a statistical significance

of.05. Whereas the average pretest and posttest scores for scientific mind for both groups of students are not different.

3. The average posttest scores for scientific mind for both experimental groups are higher than the defined criteria at a statistical significance of .05.

4. The average posttest scores for science learning achievement for both experimental groups are not higher than the 60 percent criteria.

Keywords: 7E Learning Cycle, Whole Brain Teaching (WBT), Self-Discipline, Scientific Mind, Learning Achievement

บทนำ

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2559 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 37.46 37.40 42.13 42.59 และ 41.22 คะแนน ตามลำดับ (National Institute of Education Testing Service, 2017) ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ คือร้อยละ 50 ตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ นักวิชาการจึงคิดหาแนวทางที่จะยกระดับคุณภาพการศึกษา โดยให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางภายใต้หลักการพื้นฐานของทฤษฎีสรณนิยม (Constructivism) ซึ่งมีหลักการพื้นฐานสำคัญที่ว่าผู้เรียนจะต้องเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์แห่งชีวิตที่ได้รับเพื่อค้นหาความจริง (Haemapasith, 2000, p. 91)

วัฏจักรการเรียนรู้ 7E (7E Learning Cycle Model) เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองและอยู่บนพื้นฐานทฤษฎีสรณนิยม สำหรับวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ถูกพัฒนาขึ้นโดย Eisenkraft (2003, pp. 56-57) เมื่อปี ค.ศ. 2003 ที่ได้ขยายวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ออกเป็น 7E ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) 3) ขั้นสำรวจ (Exploration Phase) 4) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) และจากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังพบว่า วัฏจักรการเรียนรู้ 7E สามารถส่งเสริมให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (Pholkot, 2007, p. 88; Prathomwong, 2009, p. 88; Sriworakul, 2011, p. 105) และจิตวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นกว่าการสอนแบบปกติ (Pholkot, 2007, p. 89; Sriworakul, 2011, p.105)

นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกใช้สมองทั้ง 2 ซีกอย่างสมดุลภายใต้หลักการพื้นฐานของทฤษฎีการใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning, BBL) ดังนั้น การสอนแบบสมององค์รวม (Whole Brain Teaching, WBT) จึงเป็นการสอนวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกใช้สมองทั้ง 2 ซีกอย่างพร้อมๆ กัน สำหรับการสอนแบบสมององค์รวม ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1999

โดยบิฟเฟิลและคณะ ซึ่งเป็นการสอนที่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีการใช้สมองเป็นฐาน โดยครูผู้สอนจะทำหน้าที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำเสนอให้นักเรียนได้เห็นอย่างเป็นรูปธรรมและเป็นการสอนที่ช่วยฝึกให้นักเรียนได้ใช้สมองทั้ง 2 ซีกอย่างสมดุล ผ่านการเรียนรู้โดยการสังเกต การสื่อสาร การเลียนแบบและการทำอย่างซ้ำๆ ด้วยความสนุกสนาน เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน รวมทั้งการสอนแบบสมององค์รวมยังเป็นการสอนที่ใช้ในการจัดการชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความมีวินัยในตนเองจากการใช้กฎและกติกาของชั้นเรียนโดยการสอนแบบสมององค์รวม ประกอบด้วย 7 เทคนิคที่สำคัญ คือ 1) พร้อมใหม่ๆ - พร้อมแล้วๆ (Class-Yes) เป็นเทคนิคที่ครูใช้กระตุ้นและเตรียมความพร้อมให้นักเรียนได้จดจ่อไปกับการสอนของครูขณะนั้น 2) กฎ 5 ข้อ ของชั้นเรียน (Five Classroom Rules) เป็นเทคนิคที่ครูใช้ในการฝึกให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามกฎและกติกาของชั้นเรียน 3) บ้ายคะแนน (Score Board) เป็นเทคนิคที่ครูใช้ในการเสริมแรงและปรับปรุงพฤติกรรมของนักเรียนให้มีความเหมาะสมจากการเพิ่มหรือลดคะแนนจิตพิสัยของนักเรียน 4) สอน-ครับ/ค่ะ (Teach-okay) 5) กระจก (Mirror) 6) มือและตา (Hand and Eyes) และ 7) เปลี่ยน (Switch) เป็นเทคนิคที่ครูใช้ในการพูดสรุปเนื้อหาหรือโน้ตค้นสั้นๆ ประกอบกับการใช้ภาษาท่าทางที่เป็นเอกลักษณ์ด้วยความสนุกสนานเพื่อให้นักเรียนได้เลียนแบบและฝึกถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับจากครูส่งต่อให้กับเพื่อนที่นั่งอยู่ข้างตนให้เหมือนกับที่ครูได้สอนให้มากที่สุด โดยเทคนิคดังกล่าวนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการเน้นย้ำ ซ้ำทวนเนื้อหาที่ถูกต้องให้กับนักเรียนอีกครั้งและยังช่วยฝึกให้นักเรียนได้ใช้สมองทั้ง 2 ซีก อย่างสมดุล (Biffle, 2015; Biffle, 2015a) และจากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังพบว่า การสอนแบบสมององค์รวมสามารถส่งเสริมให้นักเรียนชั้นประถมศึกษา มีวินัยในตนเอง (Palasique; Roush as cited in Silverstein, 2013, p. 75) และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (Nurhasanah, 2013, p. 1)

ดังนั้น จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความคิดว่า หากพัฒนานักเรียนให้มีวินัยในตนเองควบคู่ไปกับการส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ที่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีสรณนิยร่วรกับการสอนแบบสมององค์รวมที่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีการใช้สมองเป็นฐานที่ส่งผลต่อความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยขั้นตอนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วรกับการสอนแบบสมององค์รวมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีรายละเอียดและขั้นตอนการสอน ดังนี้

การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วรกับการสอนแบบสมององค์รวม

แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนปรากฏดังภาพ 1 โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการสอน ดังนี้ (Pluemjai, 2016, pp. 1725-1731)

1. **ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation Phase)** คือ ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมนักเรียนก่อนเริ่มการสอนในชั้นเรียน โดยใช้เทคนิคพร้อมใหม่ๆ-พร้อมแล้วๆ และเทคนิคกฎ 5 ข้อของชั้นเรียน ซึ่งมีบทสนทนายาระหว่างครูกับนักเรียนดังนี้ เมื่อครูกล่าวคำว่า “พร้อมใหม่ๆ” นักเรียนจะขานรับกลับมาว่า “พร้อมแล้วๆ” จากนั้นครูหรือตัวแทนนักเรียนจะสอนกฎ 5 ข้อ ของชั้นเรียนทีละข้อพร้อมกับการทำท่าทางที่สอดคล้องกับกฎแต่ละข้อของชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนที่เหลือได้ปฏิบัติตามหรือทั้งครูผู้สอนและนักเรียนในชั้นเรียนพูดกฎของชั้นเรียนประกอบกับการ

ทำท่าทางกลัวแต่ละข้อ ของชั้นเรียน ไปพร้อมๆ กัน โดยกฎ 5 ข้อของชั้นเรียน มีดังนี้ “กฎข้อที่ 1 ปฏิบัติตามคำสั่งอย่างรวดเร็ว” “กฎข้อที่ 2 ยกมือขึ้นเพื่อขออนุญาตพูด” “กฎข้อที่ 3 ยกมือขึ้นเพื่อขออนุญาตลุกออกจากที่” “กฎข้อที่ 4 สร้างทางเลือกที่ชาญฉลาด” และ “กฎข้อที่ 5 ทำให้ครูมีความสุข” และนอกจากนี้ ครูผู้สอนยังสามารถใช้เทคนิคป้ายคะแนนในชั้นนี้ได้ทุกครั้ง โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการปรับปรุงพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองของนักเรียนในชั้นเรียน

2. ขั้นการสอน (Instruction Phase) คือ การบูรณาการระหว่างรูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ซึ่งอยู่บนพื้นฐานทฤษฎีสรณนิยที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการสืบเสาะความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการสอนแบบสมองค์รวมซึ่งอยู่บนพื้นฐานทฤษฎีการใช้สมองเป็นฐานเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกใช้สมองทั้ง 2 ซีกที่สัมพันธ์กันแบบองค์รวมและส่งเสริมให้นักเรียนมีวินัยในตนเองโดยขั้นตอนการสอนมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) คือ ครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยการใช้คำถาม เกม และแบบทดสอบย่อย เพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนและช่วยเติมเต็มความรู้ที่นักเรียนขาด และนอกจากนี้ ครูผู้สอนยังสามารถใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ ในชั้นนี้ ถ้าต้องการให้นักเรียนในชั้นเรียนได้จดจ่อไปกับการสอนของครูในขณะนั้น และสามารถใช้เทคนิคป้ายคะแนนในการปรับปรุงพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองของนักเรียนในชั้นเรียนได้ตามความเหมาะสม

2.2 รั้าความสนใจ (Engagement) คือ ครูยั่วยุและรั้าความสนใจของนักเรียนโดยการใช้คำถาม การสาธิต วิดีทัศน์ ตัวอย่างจริงและสื่อต่างๆ เป็นต้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องที่นักเรียนกำลังจะศึกษาและยังสามารถใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ และป้ายคะแนนในชั้นนี้ได้ตามความเหมาะสม

2.3 สำรวจ (Exploration) คือนักเรียนสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าและสร้างความรู้ด้วยตนเองจากเรื่องที่นักเรียนสนใจโดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น ชี้แนะและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน ซึ่งกิจกรรมการสำรวจแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

2.3.1 กิจกรรมการทดลอง ได้แก่ การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐานการวางแผนการทดลองและการสรุปผลการทดลอง

2.3.2 ไม่ใช่กิจกรรมการทดลอง ได้แก่ การสำรวจ การสังเกต การจำแนก การทำใบงานและการทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น และยังสามารถใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ และป้ายคะแนนในชั้นนี้ได้ตามความเหมาะสม

2.4 อธิบาย (Explanation) คือ ครูให้นักเรียนได้นำข้อมูลที่ค้นพบมาจัดกระทำข้อมูล แปลผล สรุปผล วิเคราะห์ผล อภิปรายผลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนภูมิ ตาราง ผังความคิดและรูปร่าง เป็นต้น และเมื่อนักเรียนได้สรุปบทเรียนไปแล้ว ครูจะใช้เทคนิคสอน-ครบ/คะ กระจก มือและตา และเปลี่ยนเพียงเทคนิคใดเทคนิคหนึ่งหรือหลายเทคนิคร่วมกันในการพูดสรุปบทเรียนอย่างกระชับให้กับนักเรียนอีกครั้ง เพื่อเป็นการเน้นซ้ำ ย้ำทวนให้นักเรียนได้เข้าใจในบทเรียนที่ถูกต้องอีกครั้ง และยังสามารถใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ และป้ายคะแนนในชั้นนี้ได้ตามความเหมาะสม

2.5 ขยายความรู้ (Elaboration) คือ ครูขยายความรู้ให้นักเรียนให้กว้างและลึกมากขึ้นโดยการใช้คำถาม การแสดงความคิดเห็นและการเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับสถานการณ์ต่างๆ และเมื่อนักเรียนได้สรุปโน้ตค้นไปแล้ว ครูจะใช้เทคนิคสอน-ครีบก/คะ กระจก มือและตา และเปลี่ยนเพียงเทคนิคใดเทคนิคหนึ่งหรือหลายเทคนิคร่วมกัน ในการพูดสรุปโน้ตค้นอย่างกระชับให้กับนักเรียนอีกครั้งเพื่อเป็นการเน้นซ้ำ ย้ำทวนให้นักเรียนได้เข้าใจในโน้ตค้นที่ถูกต้อง และยังสามารถใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ และป้ายคะแนนในขั้นนี้ได้ตามความเหมาะสม

2.6 ประเมินผล (Evaluation) คือ ครูตรวจสอบและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยการใช้คำถาม แบบทดสอบ เกม การตรวจผลงานนักเรียนและบันทึกหลังการสอนเพื่อให้ครูได้ทราบว่านักเรียนได้รับความรู้มากน้อยเพียงใดและมีพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่ และยังสามารถใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ และป้ายคะแนนในขั้นนี้ได้ตามความเหมาะสม

2.7 นำความรู้ไปใช้ (Extension) คือ ครูตรวจสอบการประยุกต์ใช้ความรู้ของนักเรียนกับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันโดยใช้การตั้งคำถามและการแสดงความคิดเห็น และยังสามารถใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ และป้ายคะแนนในขั้นนี้ได้ตามความเหมาะสม

3. ขั้นทบทวนกฎของชั้นเรียน (Rule Review) คือ ครูให้คำชื่นชมหรือให้คำแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมความมีวินัยในตนเอง เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองให้มีวินัยในตนเองมากขึ้น จากนั้นครูจะใช้เทคนิคพร้อมๆ-พร้อมแล้วๆ และเทคนิคกฎ 5 ข้อของชั้นเรียนอีกครั้งก่อนเลิกชั้นเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเห็นคุณค่าและเคารพต่อกฎกติกาของชั้นเรียน และนอกจากนี้ ครูผู้สอนยังสามารถใช้เทคนิคป้ายคะแนนในขั้นนี้ได้ทุกครั้ง ถ้าต้องการปรับปรุงพฤติกรรมความมีวินัยในตนเองของนักเรียนในชั้นเรียน



ภาพ 1 ขั้นตอนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบองค์รวม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวม (กลุ่มทดลองที่ 1) กับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E (กลุ่มทดลองที่ 2)
2. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม
3. เปรียบเทียบคะแนนจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม (มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 60 คะแนน)
4. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม

สมมติฐานการวิจัย

1. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์หลังเรียนแตกต่างกัน
2. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 60 คะแนน)
4. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดธรรมมงคล (หลวงพ่อวิริยงค์อุปถัมภ์) จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทั้งนี้เป็นเพราะทางโรงเรียนให้ความร่วมมือในการทำวิจัย ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน โดยแต่ละห้องจัดการสอนแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ห้องเรียนละ 39 คน จำนวนทั้งหมด 78 คน และทำการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 จัดการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององคร่วม (7EWBT) และกลุ่มทดลองที่ 2 จัดการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E (7E)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการสอน จำแนกเป็น 2 แบบ ได้แก่ 1) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององคร่วม และ 2) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความมีวินัยในตนเอง 2) จิตวิทยาศาสตร์ และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการสอนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มๆ ละ 15 แผน ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบแล้วมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ประกอบด้วย แผนการสอนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องพืช จำนวน 8 แผน (16 ชั่วโมง) เรื่องสัตว์ จำนวน 6 แผน (14 ชั่วโมง) และเรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 1 แผน (3 ชั่วโมง) รวมทั้งสิ้น 33 ชั่วโมง

3.2 แบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของออสกู๊ด (Osgood) ประกอบด้วยพฤติกรรมที่ต้องการวัดจำนวน 4 ด้าน คือ ด้านความรับผิดชอบ ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความอดทน และด้านการปฏิบัติตามกฎของชั้นเรียน และกำหนดระดับการวัดออกเป็น 5 ระดับ คือ 2 1 0 -1 และ -2 จำนวน 8 ข้อใหญ่ แต่ละข้อใหญ่ประกอบด้วย ด้านประเมินค่า ด้านศักยภาพและด้านกิจกรรม จำนวนรวม 24 ข้อย่อย มีค่าอำนาจจำแนก (t) ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

3.3 แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ เป็นข้อคำถามเชิงสถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ (คะแนนเต็ม 80 คะแนน) ที่ดัดแปลงจาก Paugsuntear (2010, pp. 180-191) ประกอบด้วยพฤติกรรมที่ต้องการวัดจำนวน 5 ด้าน คือ ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความมีเหตุผล ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความมีใจกว้างและด้านความละเอียดรอบคอบ มีค่าอำนาจจำแนก (t) ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 โดยนักเรียนจะต้องเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น จากทั้งหมด 4 ตัวเลือก โดยแต่ละตัวเลือกที่นักเรียนเลือกตอบจะมีการกำหนดน้ำหนักคะแนนที่นักเรียนจะได้รับตามระดับขั้นความรู้สึกรวม 4 ระดับ ดังนี้

<u>ระดับขั้นความรู้สึกรวม</u>	<u>คะแนนที่ได้รับ</u>
ขั้นการรับรู้	1 คะแนน
ขั้นการตอบสนอง	2 คะแนน
ขั้นการเห็นคุณค่า	3 คะแนน
ขั้นการจัดระบบ/ลักษณะนิสัย	4 คะแนน

โดยมีเกณฑ์การแปลผลคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

<u>คะแนน (เต็ม 80 คะแนน)</u>	<u>เกณฑ์ระดับจิตวิทยาศาสตร์</u>
70-80	ดีมาก
60-69	ดี
50-59	พอใช้
40-49	น้อย
น้อยกว่า 40	น้อยมาก

3.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของเครอรวทที่ดัดแปลงจากแนวคิดของบลูม ประกอบด้วยพฤติกรรมที่ต้องการวัดจำนวน 6 ด้าน คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ วิเคราะห์ ประเมินและคิดสร้างสรรค์ โดยนักเรียนจะต้องเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น จากทั้งหมด 4 ตัวเลือก มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.72 ทั้งฉบับมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.48 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.59 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ KR20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน มีค่าเท่ากับ 0.78

4. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

4.1 นำแบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังทดสอบเสร็จผู้วิจัยบันทึกผลคะแนน

4.2 ดำเนินการสอนตามแผนการสอนทั้ง 2 วิธี โดยใช้ระยะเวลาในการสอนในแต่ละวิธีจำนวน 33 ชั่วโมง (ไม่รวมทดสอบก่อนและหลังเรียน)

4.3 เมื่อดำเนินการจัดการสอนเสร็จแล้ว นำแบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชุดเดิม ไปดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม หลังทดสอบเสร็จผู้วิจัยบันทึกผลคะแนน

4.4 เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดให้เรียบร้อย ก่อนนำข้อมูลที่ได้ไปจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ใช้สถิติ t-test for Independent Samples เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ผลปรากฏว่า คะแนนความมีวินัยในตนเองของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันแต่จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอแยกสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ออกเป็น 2 ข้อย่อย ดังนี้

5.1.1 กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีความมีวินัยในตนเองหลังเรียนแตกต่างกัน

5.1.2 กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนแตกต่างกัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้สถิติ ANCOVA เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 5.1.1 และใช้สถิติ One-way MANOVA เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 5.1.2

5.2 ใช้สถิติ t-test for Dependent Samples เพื่อตรวจสอบสมมติฐานข้อ 2 คือ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.3 ใช้สถิติ t-test for One Sample เพื่อตรวจสอบสมมติฐานข้อ 3 และ ข้อที่ 4 คือ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเองหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติ ANCOVA ซึ่งมีคะแนนความมีวินัยในตนเองก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเองหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติ ANCOVA ที่มีคะแนนความมีวินัยในตนเองก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม

ตัวแปรตาม	กลุ่มทดลอง (n=39)	\bar{X} (สเกล 5 ระดับ)	S.D.	F	p
ความมีวินัยในตนเอง	7EWBT	4.07	.58	.45	.51
	7E	3.77	.69		

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเองหลังเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยทดสอบโดยใช้สถิติ One-way MANOVA ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติ One-way MANOVA

สถิติที่ทดสอบ	ค่าที่คำนวณได้	F	Hypothesis df.	error df.	p
Pillai's trace	.02	.77	2	75	.47
Wilk's lambda	.98	.77	2	75	.47
Hotelling's T ²	.02	.77	2	75	.47
Roy's largest root	.02	.77	2	75	.47
กลุ่มทดลอง	จิตวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 80 คะแนน)		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)		
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
7EWBT	68.56	6.70	18.20	4.50	
7E	67.92	5.24	16.95	4.45	

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม ผลปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเอง จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

ตัวแปรตาม	กลุ่มทดลอง (n=39)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
			ความมีวินัยในตนเอง	7EWBT	สเกล	3.90		
	7E	5 ระดับ	3.57	.63	3.78	.68	2.89*	.00
จิตวิทยาศาสตร์	7EWBT	80	69.46	6.33	68.56	6.70	-.88	.19
	7E		66.69	6.23	67.92	5.24	1.30	.10
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	7EWBT	30	11.15	3.11	18.20	4.50	12.97*	.00
	7E		11.15	2.73	16.95	4.45	8.93*	.00

*p<.05

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีคะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยา ศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างจากก่อนเรียน

4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม รายละเอียดแสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับ เกณฑ์ที่กำหนดของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test for One Sample

ตัวแปรตาม	กลุ่มทดลอง	หลังเรียน (n=39)		เกณฑ์	t	p
		\bar{X}	S.D.			
		จิตวิทยาศาสตร์	7EWBT			
7E	67.92		5.24	กว่า 60 คะแนน จากคะแนนเต็ม 80 คะแนน	9.44*	.00
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์	7EWBT	18.20	4.50	ร้อยละ 60	.29	.39
	7E	16.95	4.45	เท่ากับ 18 คะแนน	-1.47	.07

*p<.05

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 60 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

การอภิปรายผลการวิจัย

ประเด็นที่ 1: ด้านความมีวินัยในตนเอง คะแนนเฉลี่ยความมีวินัยในตนเองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับ การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Palasigue (2009, pp. 12-15) ที่ใช้การสอนแบบสมององค์รวมกับนักเรียนเกรด 5 ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีวินัยในตนเองเพิ่มขึ้นมากกว่า ร้อยละ 50 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Roush (as cited in Silverstein, 2013, p. 75) ที่ใช้การสอนแบบสมององค์รวมกับนักเรียนเกรด 3 ในวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ขาดวินัยในตนเอง ได้แก่ ลูกออกจากที่โดยไม่ขออนุญาตครู คุยกัน ไม่ตั้งใจเรียน ไม่ส่งงานและส่งเสียงดัง หลังเรียนนักเรียนมีพฤติกรรมการมีความมีวินัยในตนเองที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมให้ผลไม่แตกต่างจากการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E คือ นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนความมีวินัยในตนเองหลังเรียนโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันเมื่อควบคุมความมีวินัยในตนเองก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มต่างได้รับการปลูกฝังและพัฒนาด้านความมีวินัยในตนเองตั้งแต่อยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังคำสัมภาษณ์ของครูประจำการผู้สอนวิทยาศาสตร์ ที่กล่าวว่า *“โดยภาพรวมเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เขาจะมีความมีวินัยในตนเองสูงประมาณร้อยละ 80 เพราะครูจะเน้นในเรื่องนี้มาก แต่ก็มีส่วนน้อยที่ขาดความมีวินัยในตนเอง”*

ประเด็นที่ 2: ด้านจิตวิทยาศาสตร์ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมและนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ต่างมีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยา ศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 60 คะแนน) แต่ไม่สูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ต่างได้รับการปลูกฝังจิตวิทยาศาสตร์จากครูประจำการผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการสอนมาเป็นอย่างดี จึงทำให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีพื้นฐานจิตวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ครูประจำการผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่กล่าวว่า *“จากการที่ครูได้เคย ทำวิจัยในชั้นเรียนมาแล้ว พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ส่วนใหญ่จะมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก”* และสาเหตุที่ทำให้ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีด้วยเหตุผลที่ว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้ต่าง ได้รับการสอนและพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์มาแล้วตั้งแต่อยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากครูประจำการผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นครูตำแหน่ง ค.ศ. 4 วิชยฐานะครูเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ในการสอนไม่ต่ำกว่า 25 ปี มีเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายในการปลูกฝังและสอดแทรกจิตวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน โดยการกระตุ้นใ้ นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและฝึกให้เป็นคนที่มีความใจกว้างมีเหตุผล มีความซื่อสัตย์และมีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงานทุกครั้ง

ประเด็นที่ 3: ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมและนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ต่างมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pholkot (2007, p. 88) ที่จัดการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Kampradis (2014, p. 72) ที่จัดการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับทฤษฎีการใช้สมองเป็นฐานกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lamkaew (2004, p. 190) ที่จัดการสอนแบบสืบเสาะความรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่อย่างไรก็ตาม ผลงานวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนทั้ง 2 วิธี ต่างมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Seehapanya (2014, p.2045) ที่จัดการสอนแบบสืบเสาะความรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 และสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ครูประจำการผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่กล่าวว่า “นักเรียนส่วนใหญ่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ประมาณร้อยละ 70”

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ให้ผลการจัดการเรียนรู้ด้านความมีวินัยในตนเองจิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการสอนทั้ง 2 วิธีนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและสภาพบริบทในการเรียนรู้ของนักเรียน

1.2 การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E อาจมีข้อจำกัดในเรื่องเวลาที่ใช้สอน ดังนั้น ครูผู้สอนควรมีการวางแผนระยะเวลาการสอนในแต่ละชั้นหรือแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม

1.3 การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวม ครูผู้สอนควรฝึกฝนการใช้เทคนิคการสอนแบบสมององค์รวมให้เกิดความชำนาญ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาดูผลการเปรียบเทียบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ในประเด็นอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์และความสุขในการเรียน เป็นต้น

2.2 ควรมีการจัดการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ไปศึกษาวิจัยกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสม เพื่อให้ทราบว่าการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่

2.3 ควรมีการศึกษาดูผลการเปรียบเทียบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวมกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับการสอนแบบสมององค์รวม เกี่ยวกับความเป็นไปได้และความเหมาะสมของวิธีการสอน

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ 2559 ในการทำปริญญาโท

References

- Biffle, C. (2015). *Whole brain teachers of America*. Retrieved October 30, 2015, from <http://www.wholebrainteaching.com/index.php?option=comk2&view=item&id=135:whole-brain-teachers-of-america&Itemid=105>
- _____. (2015a). *Whole brain teaching seminar 1: Daily instruction and classroom management*. Retrieved June 8, 2015, from <http://www.static.kern.org/gems/ci/WBTSeminar1ClassroomManageme.pdf>
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model: A proposed 7E Model emphasizes “transfer of learning” and the importance of eliciting prior understanding. *The Science Teacher*, 70(6), 56-57.
- Haemapasith, S. (2000). *Constructivism*. In Encyclopedia of Education. Bangkok: Faculty of Education, Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Kampradis, N. (2014). The development of science learning activities on solution by 7E Learning Cycle with brain based learning for Mathayomsuksa 1 students. *Journal of Rampaipanee*, 8(1), 68-75. [in Thai]

- Lamkaew, S., Chaloeuywares, N., & Phusumree, S. (2004). Comparison of learning achievement science process skills and science learning attitudes on electricity of Mathayomsuksa 3 students between using prediction observation explanation technique and 5E inquiry cycle. *Journal of Education Naresuan University*, 16(3), 190-199. [in Thai]
- National Institute of Education Testing Service. (2017). *O-NET*. Retrieved April 4, 2017, from <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWebVNotice/FrBasicStat.aspx> [in Thai]
- Nurhasanah, L. (2013). Teaching speaking ability using whole brain teaching method at junior level (young learners) students of “speak up” English course in Bandung: 2. Retrieved December 21, 2015, from <https://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUK>
- Palasigue, J. T. (2009). *Integrating whole brain teaching strategies to create a more engaged learning environment*. Retrieved June 3, 2015, from <http://Files.eric.ed.gov/fulltext/ED507407.pdf>
- Paugsumtear, S. (2010). *Development of a scientific mind test for primary school student* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Pholkot, S. (2007). *Comparisons of science process skills, learning achievement and scientific attitudes of Prathomsuksa 6 students learned using the 7E Learning Cycle Model and the 5E Learning Cycle Model with Assigned and Rotated Jobcards* (Master thesis). Maha Sarakam: Mahasarakam University. [in Thai]
- Pluemjai, T. (2016). Integrating 7E Learning Cycle Model and whole brain teaching for elementary science classroom. Retrieved March 24, 2017, from <http://rdi.ssru.ac.th/conference2016/images/processing/proceeding%20dec2016%20Ver2.pdf> [in Thai]
- Prathomwong, R. (2009). Comparisons of analytical thinking, science process skill and learning achievement of Phathomsuksa 6 students between organization 5E Learning Cycle Model and organization 7E Learning Cycle Model. *Journal of Behavioral Science for Development*, 1(1), 88. [in Thai]
- Seehapanya, A. (2014). *The effect of group investigation learning on science achievement and group work behavior of Matthayomsuksa 1 students at Chumchonbandanajak School in Nakhon Ratchasima Province*. Retrieved February 4, 2017, from <https://gsbooks.gs.kku.ac.th/58/the34th/pdf/HMP17.pdf> [in Thai]

Silverstein, A. L. (2013). *Experiences of teachers using whole brain teaching in their classrooms* (Doctoral dissertation). Canada: Concordia University.

Sriworakul, L. (2011). *Comparisons of learning achievement, basic science process attitude between the 7E Learning Cycle Model with metacognitive techniques and convention learning for Prathomsuksa 6 student* (Master thesis). Maha Sarakam: Mahasarakam University. [in Thai]