



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT IN SCIENCE SUBJECT USING 4
MAT LEARNING MANAGEMENT FOR GRADE 8 STUDENTS

¹นฤกร แจ้งอรุณ Naruekorn Jangarun ²เตชาเมธ เพียรชนะ Techameth Pianchana

^{1,2}วิทยาลัยครูสุริยเทพ มหาวิทยาลัยรังสิต Suryadhep Teachers College Rangsit University, Thailand

Corresponding Author E-mail: Naruekorn.j62@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT โดยมีกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 40 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบสถิติ t (t – test for dependent sample) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิชาวิทยาศาสตร์, การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT



Abstract

This research article has the objectives to compare learning achievement of the students before and after using 4 MAT learning management; and to study the satisfaction of the students taught by 4 MAT learning management. The sample selected was 40 grade eight students from a classroom, collected using Cluster Random Sampling. The research instruments used consisted of a lesson plan using 4 MAT; a learning achievement test; and a questionnaire on the student satisfaction towards the leaning management. The data were analyzed using data analysis for the purpose of the research. According to the first objective, t-test for dependent samples was used while mean and standard deviation were used for finding the results of the second objective. The results revealed that the learning achievement of the grade eight students after learning through 4 MAT learning management was higher than the learning achievement prior to learning through 4 MAT with statistical significance at the .05 level. Besides, the results showed that the grade eight students were satisfied with learning through 4 MAT learning management at the highest level with an average of 4.61 and standard deviation of 0.03.

Keywords: Learning Achievement, Science, 4 MAT Learning Management

บทนำ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตของคนมากขึ้นโดยจะเห็นได้จากการที่คนเรารู้จักใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหาในการทำงานและการดำเนินชีวิต มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในด้านการศึกษาก็จะเห็นได้ว่าในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโคโรนาไวรัสหรือ COVID-19 ครูยังต้องมีการปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์ดังกล่าวโดยต้องมีการปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ต่างไปจากเดิมโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนเป็นการสอนผ่านระบบออนไลน์ การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทและความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการและมีจิตวิทยาศาสตร์อันเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในด้านต่างๆต่อไป

หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้ได้ทั้งความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และสร้างองค์ความรู้ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน โดยการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดจินตนาการ ใช้ความคิดสร้างสรรค์ คิดแบบเหตุผลเชิงนามธรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาหรือสรุปผลอย่างเป็นระบบ (ศศิธร เวียงวะลัย, 2556) จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 พบว่า คะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับภาคกลางมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 29.91



คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับรายวิชาอื่นๆ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่จะต้องปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

การสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองหรือ Constructivism เป็นรูปแบบวิธีสอนที่ได้รับการยอมรับเป็นอย่างมากในปัจจุบันว่าเป็นแนวทางที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังที่ วมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีกระบวนการเกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยเหตุผลจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับศศิธร เวียงวะลัย (2556) ที่กล่าวว่า ความรู้เกิดขึ้นสร้างขึ้นโดยผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเก็บข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและเก็บเข้าไปสร้างเป็นโครงสร้างของความรู้ภายในสมอง และยังสามารถเอาความรู้ภายในที่มีอยู่แล้วแสดงออกมาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ ถ้าหากเราเชื่อว่าความรู้เกิดจากผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การศึกษาจะต้องดึงเอาความรู้ที่ซ่อนอยู่จากผู้เรียนด้วยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ หรือตอบคำถามที่จะใช้ความรู้ที่ซ่อนอยู่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมองซีกซ้ายและซีกขวา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล โดยสุวิทย์ และอรทัย มูลคำ (2545) มีความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความชอบและสิ่งที่ตนเองถนัด ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายให้เหมาะสมกับวิธีการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ในการจัดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาสลับกันไป และ ศิริธัญญา ดาจง (2557) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT คือ การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากการสังเกตการไตร่ตรอง การคิดรวบยอด และการลงมือปฏิบัติ โดย ชญานา เหมือนสุวรรณ (2554) ได้จัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นนำเสนอประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับผู้เรียน (Experience) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในเรื่องที่จะเรียน ค้นพบเหตุผลว่าทำไมต้องเรียนเรื่องนี้ (Why) 2) ขั้นเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน (Presentation) คือการเชื่อมโยงการเรียนรู้มาสู่การคิดรวบยอด ตอบคำถามได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร (What) 3) ขั้นการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอด (Practice) เพื่อหาคำตอบให้ได้ว่าทำได้อย่างไร (How) และ 4) ขั้นนำความคิดรวบยอดไปสู่การประยุกต์ใช้ (Application) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถนำไปใช้ในชีวิตได้ ซึ่งสอดคล้องกับศศิธร เวียงวะลัย (2556) ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ออกเป็น 8 ขั้น ดังนี้ 1) สร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมแก่นักเรียน 2) วิเคราะห์ไตร่ตรองประสบการณ์การเรียนรู้ 3) สะท้อนประสบการณ์ 4) พัฒนาทฤษฎีและแนวคิดการเรียนรู้ 5) ดำเนินการตามแนวคิด 6) ต่อเติมเสริมแต่งและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 7) วิเคราะห์แนวทางที่จะนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และ 8) ลงมือปฏิบัติและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ และรมิตา จิตติวัฒนากร (2560) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องปฏิกิริยาเคมีสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องปฏิกิริยาเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT สามารถตอบสนองความถนัดแต่ละด้านของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานสะท้อนความถนัดของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับรุ่งทิพย์ จันทรอ่อน (2557) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลัง



เรียนสูงกว่าก่อนเรียนและนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ 4 MAT อยู่ในระดับมาก

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการศึกษาจากประสบการณ์เดิม โดยการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาสลับกันไป เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม 2) ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ 3) ขั้นเปลี่ยนประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด 4) ขั้นสร้างความคิดรวบยอด 5) ขั้นลงมือปฏิบัติ 6) ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน 7) ขั้นการนำความรู้จากประสบการณ์เดิมไปประยุกต์ใช้ 8) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ โดยจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุมกับความถนัดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความถนัดแตกต่างสามารถพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ประกอบด้วย 10 ห้องเรียน ประกอบด้วยนักเรียน รวมทั้งสิ้นจำนวน 446 คน โดยในแต่ละห้องจัดแบบคละความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน ประกอบด้วยนักเรียน เพศชายจำนวน 20 คน และเพศหญิงจำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารละลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สารละลาย เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลาย โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบด้วย 4 ด้าน ด้านละ 3 ข้อ รวม 12 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ



3. การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ดังนี้ 1) ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ แบบสอบถามความพึงพอใจก่อนการจัดการเรียนรู้ 3) ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 4 แผน ที่สร้างขึ้นโดยใช้ระยะเวลาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ 4) เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับก่อนการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง 5) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลของการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าทดสอบสถิติ t (t – test for dependent Samples) (ที่ระดับนัยสำคัญ .05)

4.2 การวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน และนำแผนจัดการเรียนรู้ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ จากนั้นทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกัน โดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ด้วยค่าทดสอบสถิติ t (t – test for dependent Samples) (ที่ระดับนัยสำคัญ .05) ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าทดสอบสถิติ t (t – test for dependent Samples) (ที่ระดับนัยสำคัญ .05)

รายการประเมิน	Pre - test		Post - test		t	Sig
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์						
- ความรู้ความจำ	1.68	0.42	4.95	0.04	19.97*	0.00
- ความเข้าใจ	2.53	0.49	4.50	0.10	9.58*	0.00
- การนำไปใช้	0.95	0.38	5.00	0.00	28.56*	0.00
- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1.48	0.44	3.98	0.20	12.97*	0.00
รวมผลการวิเคราะห์ทั้ง 4 ด้าน	6.64	1.73	18.43	0.34	29.35*	0.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05



จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมก่อนเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 6.64 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.73 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 18.43 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.34

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับคะแนนพัฒนาการระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนที่เพิ่มสูงขึ้นจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านการนำไปใช้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น 4.05 คะแนน ด้านความรู้ความจำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น 3.27 คะแนน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น 2.50 คะแนน และด้านความเข้าใจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น 1.97 ตามลำดับ

2. ความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ แบบ 4 MAT โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกัน ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านครูผู้สอน	4.63	0.48	มากที่สุด
ด้านการเรียนการสอน	4.63	0.45	มากที่สุด
ด้านพฤติกรรมแสดงออกของนักเรียน	4.58	0.46	มากที่สุด
ด้านการได้ลงมือปฏิบัติจริง	4.58	0.49	มากที่สุด
สรุป	4.61	0.03	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ทั้ง 4 ด้าน มีระดับคะแนนความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.61 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.63 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ทุกด้านมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถเรียงลำดับคะแนนความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ ด้านครูผู้สอน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.63 คะแนน ด้านการเรียนการสอน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.63 คะแนน ด้านพฤติกรรมแสดงออกของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.58 คะแนน และด้านการได้ลงมือปฏิบัติจริง มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.58 คะแนน ตามลำดับ



อภิปรายผลการวิจัย

จากผลที่ได้จากการทำการศึกษารวบรวมข้อมูลในการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านการนำไปใช้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 4.05 คะแนน ด้านความรู้ความจำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 3.27 คะแนน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 2.50 คะแนน และด้านความเข้าใจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 1.97 คะแนน ตามลำดับ จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมด้านการนำไปใช้มีคะแนนหลังเรียนสูงมากที่สุด คือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 4.05 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมก่อนเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 0.95 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยรวมหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 5.00 คะแนน ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาสลับกันไป เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ ซึ่งในระหว่างจัดการเรียนการสอนมีการเรียนภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับการทดลองวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการลงมือปฏิบัติกับเพื่อนร่วมกลุ่ม ทำให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะด้านการนำไปใช้ได้สูงที่สุด สำหรับคะแนนพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ มีคะแนนหลังเรียนสูงขึ้นเป็นลำดับถัดมา คือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 3.27 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมก่อนเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 1.68 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยรวมหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.95 คะแนน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารละลาย ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาพฤติกรรมในด้านความรู้ความจำได้มากขึ้น เนื่องจากนักเรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และแสดงความคิดเห็นร่วมกันในชั้นเรียน ส่งผลให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้แม่นยำ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศิริญา ดาจง (2557) ที่ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับการฝึกฝนความคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้งานวิจัยของรณิดา จิตติวัฒนกร (2560) ยังมีผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีระดับคะแนนความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ดังนี้ ด้านครูผู้สอน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.63 คะแนน ด้านการเรียนการสอน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.63 คะแนน ด้านพฤติกรรมแสดงออกของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.58 คะแนน และด้านการได้ลงมือปฏิบัติจริง มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.58 คะแนนและเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทุกข้อ มีระดับคะแนนความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งในด้านการเรียนการสอน มีคะแนนค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) มากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในแผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีการจัดการเรียนการสอนที่น่าสนใจ



และหลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก กล้าตอบคำถาม และยังส่งเสริมการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการลงมือปฏิบัติ ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนมากขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้คะแนนความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนุรมา อาลี (2558) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากที่สุด

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา สลับกันไป เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ซึ่งสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT



จากภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน อธิบายได้ดังนี้
ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม ครูกระตุ้นนักเรียนโดยใช้คำถาม เพื่อให้
นักเรียนเกิดการทบทวนความรู้จากเกิดขึ้นจากประสบการณ์เดิม

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ ครูสาธิตการทดลอง โดยให้นักเรียนร่วมกันสังเกตและตอบ
คำถามระหว่างการทำกิจกรรม โดยครูช่วยชี้แนะแนวทางที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ขั้นเปลี่ยนประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด ครูให้สถานการณ์จำลองแก่นักเรียน เพื่อให้
นักเรียนมีความรู้ความจำ การสังเกต และเกิดกระบวนการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างความคิดรวบยอด นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน นักเรียนสืบค้นข้อมูลจาก
แหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อหาคำตอบในการทำกิจกรรมเรื่องนั้นๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นลงมือปฏิบัติ นักเรียนร่วมกันออกแบบและลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมที่นักเรียนศึกษา
โดยครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ

ขั้นที่ 6 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน ครูให้นักเรียนสร้างสรรค์ชิ้นงาน ตามความสามารถและความถนัด
ของนักเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่มระหว่างทำกิจกรรม

ขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้จากประสบการณ์เดิมไปประยุกต์ใช้ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย
ผลงานและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง โดยนำเสนอ
ขั้นตอนวิธีการพร้อมปัญหาและอุปสรรคในการทำทดลอง และเปิดโอกาสให้เพื่อนๆ ได้ซักถามด้วย ครูและ
นักเรียนร่วมกับประเมินผล

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจใน
การเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ครูจึงควรส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT
โดยนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ หรือระดับชั้นอื่นๆ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยในครั้งนี้ มีระยะเวลาเก็บข้อมูลการวิจัย ทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ
รวมทั้งสิ้น 8 คาบ ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสมต่อการเก็บข้อมูลการวิจัย ซึ่งอาจส่งผลต่อการพัฒนา
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยจึงควรเพิ่มระยะเวลาในการเก็บข้อมูล
การวิจัยให้มากขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีเวลาในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้นจนเกิด
ความชำนาญ

2.2 การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพียง 1 กลุ่มเท่านั้น สำหรับการวิจัย
ในครั้งต่อไปควรมีการศึกษาค้นคว้าหรือทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้
การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ เพื่อให้ได้แนวทางในการปรับปรุง
พัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



เอกสารอ้างอิง

- ชญาภา เหมือนสุวรรณ. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสอนแบบ 4 MAT. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- นุรมา อาลี. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- รมิดา จิตติวัฒนากร. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- รุ่งทิพย์ จันทร์อ่อน. (2557). การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง พลังงานความร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2555). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). หนังสือการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- ศิริกัญญา ดาจง. (2557). การศึกษาจิตวิทยาและผลการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ร่วมกับแผนผังความคิด. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562. แหล่งที่มา http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM3_2562. สืบค้น 26 พ.ค. 2564.
- สุวิทย์ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.