



ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT เรื่องวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชิงราก

สุนทร อ่อนฤทธิ์,* ธีธธาวิณ คำตัน,** และจิตาภา แท่งทอง***

สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ได้รับบทความ: 22 มกราคม 2568 ปรับปรุงแก้ไข: 10 มีนาคม 2568 ตอรับการตีพิมพ์: 11 มีนาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT 3) เพื่อสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้เทคนิค 4MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนวัดเชิงราก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 19 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่มเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 13 แผน แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้วิจัยพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT จำนวน 13 แผน มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.37) 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 16.50$, S.D. = 0.67) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 12.50$, S.D. = 0.49) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนผ่านการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT มีคะแนนหลังเรียนสูงขึ้น และ 3. ผลการสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.61)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT, วัฒนธรรมไทย, ความพึงพอใจ

* อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศึกษา, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

** ผู้ช่วยนักวิจัย, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

*** ผู้ช่วยนักวิจัย, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี



The Effect of Learning Management Using the 4MAT Instructional Technique on Thai and Regional Cultures for Mathayomsuksa 1 Students at Wat Chiang Rak School

Suntorn Onrit,^{*} Thatthawin Kamton,^{**} and Jidapa Thaengthong^{***}

Department of Social Education Faculty, Humanities and Social Sciences,
Thepsatri Rajabhat University

Received: January 22, 2025 Revised: March 10, 2025 Accepted: March 11, 2025

Abstract

This research purposed to 1) develop learning plans utilizing the 4MAT instructional technique, 2) compare students' learning achievement after implementing the learning technique, and 3) examine the students' satisfaction after using the learning technique. The samples were 19 Mathayomsuksa 1 students from Class 1/1 at Wat Chiang Rak School, during the first semester of the academic year 2024, selected through cluster sampling using classrooms as sampling units. The research instruments included 13 developed learning plans, a 20-item learning achievement test, and a 15-item satisfaction questionnaire. Data were analyzed employing mean, standard deviation, and dependent t-test.

The research findings showed that 1) the 13 developed 4MAT learning plans were overall evaluated by experts at the highest level ($\bar{x} = 4.59$, S.D. = 0.37), 2) the comparison of the students' learning achievement showed that their post-test scores ($\bar{x} = 16.50$, S.D. = 0.67) were significantly higher than the pre-test scores ($\bar{x} = 12.50$, S.D. = 0.49) with the statistical significance at .05 level, indicated the effectiveness of the 4MAT-based instruction, and 3) the students' overall satisfaction with the 4MAT instructional approach was rated at the highest level ($\bar{x} = 4.41$, S.D. = 0.61).

Keywords: 4MAT Instructional Technique, Thai Cultures, Satisfaction

^{*} Lecturer., Department of Social Education, Faculty of Humanities and Social Sciences, Thepsatri Rajabhat University

^{**} Research Assistant., Department of Social Education, Faculty of Humanities and Social Sciences, Thepsatri Rajabhat University

^{***} Research Assistant., Department of Social Education, Faculty of Humanities and Social Sciences, Thepsatri Rajabhat University



บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้กำหนดกรอบการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในสังคม เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยรับมือกับสถานการณ์ที่หลากหลายจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคปัจจุบัน ทั้งนี้ยังช่วยให้นักเรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลในทุก ๆ ด้าน เช่น การเรียน การทำงาน รวมไปถึงการดำเนินชีวิตในสังคม การเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อพร้อมเผชิญหน้ากับความท้าทายในอนาคต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) สอดคล้องกับการพัฒนาสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความสามารถตลอดจนมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะผ่านการลงมือปฏิบัติ การเรียนการสอนในปัจจุบันไม่เพียงแต่เน้นความรู้ในตำรา แต่ยังให้ความสำคัญกับการสร้างประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง ตลอดจนการฝึกให้นักเรียนลงมือทำและมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์เป็นการพัฒนาทักษะสำคัญที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการลงมือปฏิบัติ (วิภาพรรณ พินลา, และวิภาดา พินลา, 2561) ดังนั้น การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการอย่างจริงจังในระบบการศึกษา เพื่อให้นักเรียนสามารถเผชิญกับความท้าทายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์

เทคนิคการสอนรูปแบบ 4MAT (4MAT System) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยส่งเสริมการใช้สมองทั้ง 2 ซีกอย่างสมดุล (ทิตนา แหมมณี, 2557) และคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (Why What How If) 8 ขั้นตอน ประกอบด้วย การสร้างและวิเคราะห์ประสบการณ์ บูรณาการ พัฒนาความคิดรวบยอด การออกแบบปรับแต่งแนวคิดเป็นของตนเอง สุดท้ายการวิเคราะห์แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (McCarthy, 1995) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ พระมหา ก้องนภา สิงห์สร (2560) ได้ศึกษาผลกระทบของการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม รวมถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้วิธีการดังกล่าวอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 68.89 2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังการทดลองอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.93$) 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองที่ร้อยละ 24.11 4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองถึง 109.70 และสอดคล้องกับ ปรียา ถาวีวร (2564) ได้ดำเนินการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 88.55/89.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าเมื่อเทียบกับก่อนการเรียน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการเรียนมีระดับสูงกว่าเมื่อเทียบกับก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 4) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.54)



จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยพบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง วัฒนธรรมไทย และ วัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ความเหมือน-ความต่าง จุดเด่นของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และไม่สามารถเชื่อมโยงวัฒนธรรมในอดีตของชาติต่าง ๆ ที่มีภูมิหลังร่วมกันได้ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากการศึกษาเทคนิคการสอนรูปแบบ 4MAT เป็นวิธีการที่จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ และยังช่วยให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น เทคนิคการสอนรูปแบบ 4MAT สามารถใช้ได้ดีกับการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจจะนำเทคนิคการสอนรูปแบบ 4MAT มาใช้จัดการเรียนการสอน รายวิชาหน้าที่พลเมืองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชียงราก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชียงราก
3. เพื่อสอบถามความพึงพอใจหลังจากใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชียงราก

การทบทวนวรรณกรรม

McCarthy (1995) กล่าวว่า หลักการการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT คือ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ในสองมิติ ได้แก่ การรับรู้ (Perception) และกระบวนการจัดการข้อมูล (Processing) การรับรู้ของแต่ละบุคคลอาจเกิดจากประสบการณ์ตรง หรืออาจเป็นการสร้างความคิดรวบยอดและมโนทัศน์ที่เป็นนามธรรม ขณะที่กระบวนการจัดการกับข้อมูลอาจเกิดจากการลงมือปฏิบัติหรือการสังเกตแล้วนำข้อมูลมาไตร่ตรองเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และความหมายจากสิ่งที่เรียนรู้ในที่นี่ McCarthy แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 แบบ คือ

1. นักเรียนที่ถนัดการเรียนรู้โดยจินตนาการ (Imaginative Learners)
2. นักเรียนที่ถนัดการรับรู้มโนทัศน์ที่เป็นนามธรรม นำกระบวนการสังเกตอย่างไตร่ตรองหรือเรียกว่านักเรียนถนัดการคิดวิเคราะห์ (Analytic Learners)
3. นักเรียนที่ถนัดการรับรู้มโนทัศน์แล้วผ่านกระบวนการลงมือทำ หรือที่เรียกว่านักเรียนที่ถนัดการใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners)
4. นักเรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Learners)

McCarthy ได้นำเสนอหลักของแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้เทคนิค 4MAT สรุปได้ เป็น 2 หลัก คือ 1. รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT ด้านนักเรียน 2. รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT ด้านรูปแบบการสอนโดยได้นำแนวคิดของ David Kolb มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT โดยแบ่งพื้นที่ทั้ง 4 ส่วน ซึ่งเกิดจากการตัดกันของแกนการรับรู้ (Perception) และแกนกระบวนการ (Processing) เพื่อแสดงถึงลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน



4 ประเภท การแบ่งประเภทยังคำนึงถึงการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา รวมถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ในแต่ละแบบ ในด้านการสอน McCarthy ได้นำเสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองการทำงานของสมองทั้งสองซีก โดยการแบ่งพื้นที่ในวงล้อการเรียนรู้เป็น 8 ส่วนย่อย เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับบทบาทของสมองซีกซ้ายและซีกขวาได้อย่างสมดุล จุดมุ่งหมายคือ การพัฒนาศักยภาพของนักเรียนในทุกด้านที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยการออกแบบกิจกรรมที่สามารถกระตุ้นและสนับสนุนการทำงานของสมองทั้งสองซีกในลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม

ธัญมา หลายพัฒน์ (2550) ได้อธิบายถึงวิธีการสอนแบบ 4MAT ว่าเป็นกระบวนการการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคลในแง่ของรูปแบบการเรียนรู้และการทำงานของสมองทั้งสองซีก (ซีกซ้ายและซีกขวา) ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตัวเอง โดยมุ่งเน้นให้ผู้สอนจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการเรียนรู้ 4 แบบ ได้แก่

นักเรียนแบบที่ 1 (WHY) นักเรียนกลุ่มนี้มักจะเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะเข้าใจและเชื่อมโยงข้อมูลผ่านประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริงหรือสิ่งที่เห็นได้ชัดเจน

นักเรียนแบบที่ 2 (WHAT) นักเรียนกลุ่มนี้จะเรียนรู้โดยการคิดวิเคราะห์และเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลโดยมุ่งเน้นการเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้งผ่านกระบวนการที่ใช้การวิเคราะห์

นักเรียนแบบที่ 3 (HOW) นักเรียนประเภทนี้จะเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและทดลองทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งการทดลองหรือการปฏิบัติจริงเป็นการเสริมสร้างการเรียนรู้ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรม

นักเรียนแบบที่ 4 (IF) นักเรียนในกลุ่มนี้เรียนรู้จากการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตนเอง โดยการทดลองและสำรวจในสถานการณ์ต่าง ๆ ช่วยให้เราพวกเขาค้นพบวิธีการหรือคำตอบด้วยความคิดสร้างสรรค์

ในส่วนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามวิธี 4MAT ยังมีขั้นตอนที่นักการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีทั้ง 8 ขั้นตอนที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาสมองและลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน โดยแต่ละขั้นตอนจะใช้เทคนิคที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองซีกขวาและซีกซ้าย ดังนี้

1. ขั้นสร้างคุณค่าและประสบการณ์จากสิ่งที่เรียน (สมองซีกขวา) การเริ่มต้นด้วยการสร้างประสบการณ์ที่เชื่อมโยงกับสิ่งที่เรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจและความเข้าใจในสิ่งที่เรียน
2. ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย) การให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลและทำความเข้าใจได้ดีขึ้น
3. ขั้นปรับประสบการณ์ให้เป็นความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา) การปรับประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ให้เป็นความคิดที่สามารถเชื่อมโยงกับภาพรวม
4. ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย) การพัฒนาความคิดรวบยอดที่มีความสมบูรณ์มากขึ้นโดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่แม่นยำ



5. ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่กำหนด (สมองซีกซ้าย) การลงมือปฏิบัติจากกรอบความคิดที่ถูกกำหนดไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ โดยเน้นการทดลองทำจริงเพื่อยืนยันความเข้าใจ

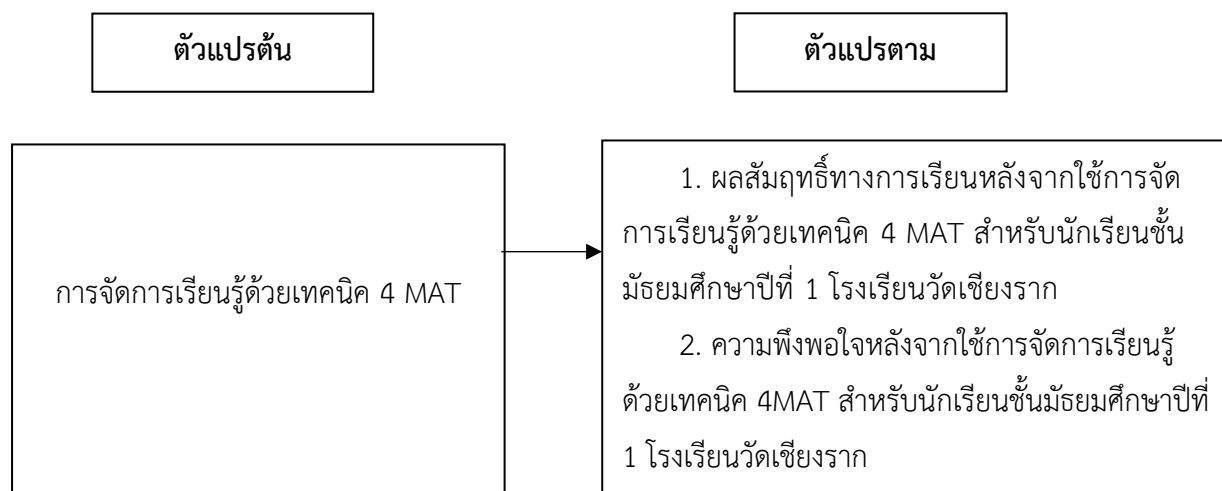
6. ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนตัวตน (สมองซีกขวา) การสร้างผลงานที่สามารถสะท้อนถึงตัวตนของนักเรียน ช่วยให้พวกเขามีโอกาสแสดงออกและเรียนรู้ในทางที่สร้างสรรค์

7. ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย) การประเมินคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้และการนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาและนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์

8. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์และเรียนรู้จากผู้อื่น (สมองซีกขวา) การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกัน

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค 4MAT เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นของตนเอง ตลอดจนพัฒนาความสามารถ ในการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล รวมทั้งผสมผสานกับจินตนาการในการเรียนรู้และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานร่วมกันอย่างสมดุล ให้นักเรียนมีการวางแผนในการทำงานและพัฒนาคุณภาพของงาน มีกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ส่วน โดยมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม 8 ขั้นตอน

กรอบแนวความคิด



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชียงราก อำเภอมโนรบุรี จังหวัดสิงห์บุรี ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 59 คน



1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 19 คน โรงเรียนวัดเชียงราก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT เรื่อง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จำนวน 13 แผน หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบพิจารณา ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการสอนสังคมศึกษา แล้วนำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D.= 0.37) จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาปรับแก้ไขเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัฒนธรรมไทย และวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 2 ชุด แบ่งออกเป็น ก่อนเรียน 1 ชุด และหลังเรียน 1 ชุด โดยข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีข้อคำถามเหมือนกัน เพียงแต่สลับข้อคำถาม และตัวเลือก หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินความสอดคล้อง แล้วนำมาคำนวณหาค่า IOC ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.67 – 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 22 คน แล้วจึงนำมาคำนวณหาค่าความยากง่าย ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.39 – 0.59 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 หลังจากนั้นนำมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ KR-20 ของ Kuder-Richardson (1973) มีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.78

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบไปด้วย มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 3 ตอน รวม 15 ข้อ หลังจากนั้น นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมิน แล้วนำมาหาค่า IOC ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 22 คน คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient, 1970) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .903 โดยกำหนดค่าคะแนนของระดับความพึงพอใจ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 3 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 จัดทำบันทึกข้อความขออนุญาตปฏิบัติการวิจัยต่อผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนวัดเชียงราก

3.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้นักเรียนรับทราบเพื่อที่จะได้ปฏิบัติตามกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง



3.3 ก่อนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ

3.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จำนวน 13 แผนการจัดการเรียนรู้ รวม 13 ชั่วโมง

3.5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันเพียงแต่สลับข้อคำถาม และตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT ที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรวจให้คะแนน แล้วจึงนำมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า T-test แบบ Dependent

4.3 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบความพึงพอใจนำมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผู้วิจัยปรับใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ บุญชม ศรีสะอาด (2560) ในการแปลผลช่วงคะแนนค่าเฉลี่ยได้กำหนดเกณฑ์ประเมินไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

จากผลการวิจัย จากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT เรื่อง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชิงรากสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชิงราก ปรากฏดังนี้

ตาราง 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT

แผนที่	เรื่อง	กิจกรรม	สื่อ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1	วัฒนธรรมไทย และวัฒนธรรมใน ภูมิภาคเอเชีย	แจกใบความรู้เรื่องวัฒนธรรม ไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ให้	ใบความรู้ ภาพถ่าย, วิดีโอ, สไลด์การ นำเสนอ	4.51	0.46	มากที่สุด



ตาราง 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	กิจกรรม	สื่อ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
2	ตะวันออก เฉียงใต้ ประเพณีและ พิธีกรรม	นักเรียนศึกษาก่อนจะตั้ง คำถามเพื่อกระตุ้นความรู้ แบ่งกลุ่มแล้วเลือกประเพณี และพิธีกรรมของวัฒนธรรม ไทยหรือวัฒนธรรมในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่กลุ่ม ของนักเรียนสนใจ 1 อย่าง จากนั้นออกมาแสดงบทบาท สมมติตามที่นักเรียน ได้วางแผนไว้	ของตกแต่งที่ใช้ ในประเพณี ต่าง ๆ	5.00	0.00	มาก ที่สุด
3	วัฒนธรรมอาหาร	แบ่งกลุ่มศึกษาวัฒนธรรม อาหารของ วัฒนธรรมไทยและ วัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ แล้วจึง ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน	แผ่นภาพต่าง ๆ	4.66	0.47	มาก ที่สุด
4	วัฒนธรรมใน ภูมิภาคเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้	ศึกษาภาพและวิดีโอเกี่ยวกับ วัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้	สไลด์ การนำเสนอ วิดีโอ, แผนที่	4.33	0.47	มาก
5	การแต่งกายของ แต่ละประเทศใน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	แบ่งกลุ่มทำชุดไทยและชุดของ ประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จากกระดาษแล้วออกมา นำเสนอหน้าชั้นเรียน	ภาพถ่ายชุด ประจำชาติ, วิดีโอ การแต่งกายชุด ที่ประดิษฐ์ขึ้น	5.00	0.00	มาก ที่สุด
6	ดนตรีพื้นบ้าน ของไทยและ ภูมิภาคเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้	กิจกรรมการฟังเครื่องดนตรี พื้นบ้านจากไทยและประเทศ อื่น ๆ ในภูมิภาค	คลิป เสียงดนตรี, ภาพเครื่อง ดนตรีพื้นบ้าน, สไลด์ การนำเสนอ	4.51	0.64	มาก ที่สุด



ตาราง 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	กิจกรรม	สื่อ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
7	ภาษาและการสื่อสารในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	การเรียนรู้คำศัพท์พื้นฐานของแต่ละประเทศในภูมิภาค และจับคู่ฝึกการสนทนาเบื้องต้นหน้าชั้นเรียน	บัตรคำศัพท์, สไลด์ การนำเสนอ, คลิปเสียง	4.66	0.47	มากที่สุด
8	ประเพณีของประเทศภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	ศึกษาประเพณีของประเทศภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และจัดทำแผนผังสรุปข้อมูล	ภาพถ่าย เทศกาล, วิดีโอ, แผนผัง	4.33	0.47	มาก
9	ศิลปะและหัตถกรรมในไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	ศึกษาการทำหัตถกรรมพื้นบ้าน เช่น การทำตุ๊กตาชาวบ้าน, การทำเครื่องประดับ	วิดีโอการทำหัตถกรรม, ภาพถ่ายศิลปะพื้นเมือง	4.55	0.50	มากที่สุด
10	สถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	แบ่งกลุ่มและยกตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มา 1 สถานที่และนำเสนอ	แผนที่, ภาพถ่ายแหล่งท่องเที่ยว, วิดีโอแหล่งท่องเที่ยว	4.51	0.46	มากที่สุด
11	วิถีชีวิตในแต่ละประเทศของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	แบ่งกลุ่มศึกษาและอภิปรายเกี่ยวกับวิถีชีวิตในแต่ละประเทศ, และเปรียบเทียบวิถีชีวิต	วิดีโอ, สไลด์ การนำเสนอ, บทความวิถีชีวิต	5.00	0.00	มากที่สุด
12	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	ศึกษาการปฏิสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	บทความ, ข่าวสาร	4.66	0.47	มากที่สุด
13	สรุปการเรียนรู้และการแสดงผลงาน	การนำเสนอผลงานกลุ่ม	ผลงานนักเรียน	4.51	0.46	มากที่สุด
รวม				4.59	0.37	มากที่สุด



จากตาราง 1 พบว่า ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT จำนวน 13 แผน ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินผล ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D.= 0.37) แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งการออกแบบแผนการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยใช้ขั้นตอนของ Bernice McCarthy (1990) ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ผู้วิจัยยกตัวอย่าง แผนการจัดกิจกรรม เรื่อง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา) ครูให้นักเรียนชมภาพหรือคลิปวิดีโอข่าวเกี่ยวกับการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประเทศด้วยการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และใช้คำถามกระตุ้นการคิด

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย) ครูแจกบัตรภาพวัฒนธรรมประเทศในอาเซียนให้นักเรียน สืบค้นศึกษาข้อมูล ลักษณะเด่นของวัฒนธรรมนั้น ที่มาหรือปัจจัยในการเกิดวัฒนธรรม ความคล้าย และความแตกต่าง กับวัฒนธรรมไทย

ขั้นที่ 3 บูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา) ให้นักเรียนติดบัตรภาพพร้อมเขียน ข้อมูล แล้วตั้งคำถามเพื่อวิเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น สิ่งใดที่ทำให้วัฒนธรรมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความเหมือนหรือต่างกัน

ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย) ให้นักเรียนรวมกลุ่มทำกิจกรรม โดยจัดกลุ่มในลักษณะ คละตามความสามารถของนักเรียน โดยครูกำหนดสถานการณ์ให้มีชาวต่างชาติจากประเทศในอาเซียนเดินทาง มาเป็นนักเรียนแลกเปลี่ยน นักเรียนจะต้องทำหน้าที่แนะนำและพาเพื่อนไปท่องเที่ยว

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตน (สมองซีกซ้าย) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการอยู่ร่วมกัน จากการทำกิจกรรมทูตวัฒนธรรมในรูปแบบที่สมาชิกในกลุ่มสนใจมาอภิปรายร่วมกัน เมื่ออภิปราย จบให้นักเรียนทำใบกิจกรรม เรื่อง ทูตวัฒนธรรม และร่วมกันเฉลย

ขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตน (สมองซีกขวา) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง คำพูด หรือการปฏิบัติที่อาจนำไปสู่ความเข้าใจผิด เช่น เกี่ยวกับความเชื่อ ศาสนา ข้อปฏิบัติ การแต่งกายไปในสถานที่ต่าง ๆ และช่วยกันบอกแนวทางในการสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อกัน

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย) ครูมอบหมายให้นักเรียนช่วยกันสรุปแนวทางการปฏิบัติตนที่เหมาะสม และบอกลักษณะเด่น ความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมในอาเซียน และความอ่อนไหวทางวัฒนธรรม จากนั้นครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น (สมองซีกขวา) หลังจากจบบทเรียน ครูนำไปกิจกรรม เรื่อง ทูตวัฒนธรรมที่ครูตรวจเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนได้ร่วมกันคัดเลือกมาจัดทำเป็นป้ายนิเทศภายในห้องเรียน เพื่อแสดงผลงานเด่น ๆ เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกันจากผลงาน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเทคนิค 4 MAT เรื่องวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชิงรกราก ปรากฏผลดังนี้



ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อน - หลังเรียน การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT

n = 19

การทดสอบ	คะแนน	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	20	12.50	0.49	-12.44*	.05
หลังเรียน	20	16.50	0.67		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 16.50$, S.D. = 0.67) สูงวก่อนเรียน ($\bar{X} = 12.50$, S.D. = 0.49) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า หลังจากทีนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

3. ผลการสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชิงรอก ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านผู้สอน			
1. การเตรียมการสอนของครูผู้สอน	4.12	0.48	มาก
2. การสอนของครูผู้สอน	4.44	0.50	มาก
3. การควบคุมชั้นเรียนของครูผู้สอน	4.56	0.47	มากที่สุด
4. ครูผู้สอนให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหา	4.50	0.55	มาก
5. ครูผู้สอนมีบุคลิกภาพ การแต่งกายและการพูดจาเหมาะสม	4.60	0.66	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล			
6. คำสั่งและคำถามในแบบทดสอบชัดเจน	4.29	0.51	มาก
7. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบสอดคล้องกับความรู้ที่ได้เรียนมา	4.21	0.69	มาก
8. พอใจคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม	4.23	0.88	มาก
9. การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย	4.59	0.77	มากที่สุด
10. การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	4.30	0.56	มาก
ด้านกิจกรรม			
11. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.22	0.52	มาก
12. การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม	4.81	0.59	มากที่สุด
13. การลำดับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.27	0.60	มาก
14. เวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมเหมาะสม	4.78	0.84	มากที่สุด



ตาราง 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านกิจกรรม			
15. สื่อการสอนที่ใช้ดำเนินกิจกรรมมีความหลากหลาย	4.28	0.54	มาก
รวม	4.41	0.61	มาก

จากตาราง 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT ภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$, S.D. = 0.59) รองลงมา การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.77) และการเตรียมการสอนของครูผู้สอนอยู่ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.48)

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT พบว่า ผู้วิจัยพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมจำนวน 13 แผน ได้ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยออกแบบพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ McCarthy (1990) มี 8 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา) ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย) ขั้นที่ 3 บูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา) ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย) ขั้นที่ 5 ปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตน (สมองซีกซ้าย) ขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตน (สมองซีกขวา) ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย) ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น (สมองซีกขวา) เริ่มจากผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT จากนั้นวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา มาตรฐาน และตัวชี้วัด กิจกรรมการเรียนรู้ สื่ออุปกรณ์ รวมไปถึงการวัดและประเมินผล จึงเป็นเหตุให้แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตน เป็นขั้นที่ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนต้องรวมเอาความรู้และประสบการณ์ทั้งหมดมารังสรรค์เป็นงานของตนเอง เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีและเป็นระบบ นักเรียนจึงไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้นักเรียนที่มีความแตกต่างกันในการเรียนรู้ ได้เรียนรู้ร่วมกันผ่านกิจกรรมกลุ่ม ทำให้นักเรียนแต่ละคนได้แสดงศักยภาพตามความถนัดและความสามารถของตนเองในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชาติ ธรรมสวัสดิ์ (2562) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นผลการวิจัย พบว่า 1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนการสอนเทคนิค 4MAT โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.24) 2. ผลการหาประสิทธิภาพการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT มีค่าเท่ากับ 1.05 ซึ่งมีประสิทธิภาพ



ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ 3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียน การสอนเทคนิค 4MAT มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.50) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพมณี มีทอง (2562) ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้วิธีการสอนเทคนิค 4MAT เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านและการคิดวิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค 4MAT มีค่าเฉลี่ย 4.39 ซึ่งถือว่าเหมาะสมในระดับสูง 2. ผลการทดสอบการอ่านและคิดวิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยหลังการเรียนโดยใช้เทคนิค 4MAT สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนเทคนิค 4MAT อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรียา ถาวีวร (2564) ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค 4MAT ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.55/89.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าเมื่อเทียบกับก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3. การคิดวิเคราะห์หลังการเรียนมีความสามารถสูงกว่าเมื่อเทียบกับก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 4. ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.54)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT ที่ครูใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้เพื่อตอบสนองความต้องการโดยคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (Why เรียนรู้จากประสบการณ์ What เรียนรู้โดยใช้การคิดวิเคราะห์ How เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติทดลอง If เรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง) และ 8 ขั้นตอนสำคัญอย่างเป็นระบบ เริ่มต้นจากการสร้างประสบการณ์เพื่อแรงจูงใจในการเรียนรู้ต่อมาการวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ผ่านมาของนักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมก่อให้เกิดความเข้าใจ หลังจากนั้นจึงปรับประสบการณ์ที่ได้รับมาเพื่อให้เกิดเป็นความคิดรวบยอด จากนั้นพัฒนาความคิดรวบยอดให้สมบูรณ์ขึ้นใช้ความรู้ทั้งหมดออกแบบชิ้นงานเป็นของตัวเองแล้วประยุกต์ใช้ก่อนจะนำไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนตามลำดับ ทั้ง 8 ขั้นตอนนี้ที่กล่าวมามีส่วนช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนโดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นผลจากการฝึกปฏิบัติ และลงมือทำ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ๆ พร้อมส่งเสริมการคิดอย่างสร้างสรรค์ซึ่งตรงต่อความต้องการของนักเรียนแต่ละคนแต่ยังสามารถเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้ เป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืนกว่าการเรียนแบบท่องจำซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT ยังส่งเสริมการใช้ศักยภาพของสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล ทั้งสมองซีกซ้ายการคิดวิเคราะห์และสมองซีกขวาวินิจฉัยการสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการปฏิบัติ และคุณลักษณะของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธิติรัตน์ นนทมา (2560) ศึกษาเรื่อง ผลของการจัดการเรียนเทคนิค 4MAT เสริมด้วยผังกราฟิกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



วิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT เสริมด้วยผังกราฟิกมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT เสริมด้วยผังกราฟิกมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระมหาก้องนภา สิงห์ศร (2560) ได้ศึกษาผลของการใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม รวมถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 68.89 2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังการทดลองอยู่ในระดับสูง ($\mu = 3.93$) 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองที่ 24.11 คะแนน 4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง 109.70 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รมิดา จิตติวัฒนาร (2560) ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT เรื่อง ปฏิบัติการเคมีช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. การศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานที่สะท้อนถึงความคิดของตนเองมีเนื้อหาที่ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 80 2. การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

3. ผลการสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้เทคนิค 4MAT พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเทคนิคการสอนที่เลือกใช้ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้อย่างครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ การเชื่อมโยง การฝึกปฏิบัติ การสะท้อนคิด รวมไปถึงสนับสนุนให้นักเรียนได้พัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก ทั้งด้านการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล และด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ จินตนาการผ่านการทำกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น ตั้งแต่การสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ กิจกรรมที่ออกแบบมาสำหรับนักเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเป็นเพราะในระหว่างที่ดำเนินกิจกรรมครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การดูภาพ คลิปวิดีโอ การถามตอบเพื่อแลกเปลี่ยนความเข้าใจ การแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ รวมไปถึงการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งต่าง ๆ รองลงมา การเตรียมการสอนของครูผู้สอนอยู่ในระดับน้อยที่สุด อาจเป็นเพราะการดำเนินกิจกรรมในบางช่วงขาดความต่อเนื่องทำให้นักเรียนสับสน การตอบคำถามในบางข้อของครูยังไม่ครอบคลุมหรือละเอียดเพียงพอทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ การอธิบายหรือยกตัวอย่างไม่ชัดเจน รวมไปถึงขาดการสรุป และทบทวนเนื้อหาทำให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ การเตรียมการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน แต่โดยรวมแล้วสำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค 4MAT ถือว่านักเรียนให้ความสนใจอย่างมาก เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ให้อิสระกับนักเรียนในการดำเนินกิจกรรมตั้งแต่เริ่มจนจบ สังเกตได้จากความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยวนารี โหมมาลา (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์และการเขียนสื่อความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ผลการวิจัยพบว่า 1. ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2. ความสามารถในการเขียนสื่อความหลังการเรียนสูงกว่า



ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภลักษณ์ วันท่าค้อ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT ในวิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 82.25/80.98 2. ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.7172 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 4. คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 5. ความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรกฎ กล้าพร้อม (2564) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบบโพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 78.28/76.19 2. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ข้อเสนอแนะ

จากผลการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT เรื่อง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเชียงราก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ควรทำการศึกษา ผลกระทบของการจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT การจัดการเรียนรู้เทคนิค 4MAT ต่อการเรียนรู้ในระยะยาว โดยติดตามผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้ผ่านไป 3 - 6 เดือน เพื่อประเมินว่านักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงหรือไม่
2. ผู้สอนควรออกแบบแผนการเรียนรู้โดยปรับให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น รวมถึงพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. สถาบันการศึกษาควรสนับสนุนให้ครูมีโอกาสดำเนินการอบรมเกี่ยวกับ 4MAT Learning Model เพื่อเพิ่มความเข้าใจในการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลกระทบของเทคนิค 4MAT ต่อการเรียนรู้ในระยะยาว โดยติดตามผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้ผ่านไป 3 - 6 เดือน เพื่อประเมินว่านักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงหรือไม่
2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบเทคนิค 4MAT กับเทคนิคการสอนอื่น ๆ เช่น Inquiry-Based Learning หรือ Flipped Classroom เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้เรียน
3. ควรมีการทดลองใช้เทคนิค 4MAT กับกลุ่มนักเรียนที่มีพื้นฐานการเรียนรู้แตกต่างกัน เช่น นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ หรือกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ (Gifted Students)



เอกสารอ้างอิง

- กรกฎ กล้าพร้อม. (2564). การพัฒนากิจกรรมเรียนรู้แบบ 4MAT ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาแบบโพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560). กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์เกษตรกรแห่งประเทศไทย.
- ทีศนา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญมา หลายพัฒน์. (2550). วิธีการสอนแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เพศศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธิดารัตน์ นนทมา. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT เสริมด้วยผังกราฟิกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- นพมณี มีทอง. (2562). ผลการใช้วิธีการสอนแบบ 4MAT เพื่อพัฒนาการอ่านคิดวิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปรียา ถาวีวร. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พระมหาทองนภา สิงห์สร. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ยุวนารี ไม่มาลา. (2560). การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์และเขียนสื่อความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รมิดา จิตติพัฒนกร. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- วิภาพรรณ พินลา, และวิภาดา พินลา. (2561). การจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาเพื่อพัฒนานักเรียนด้านความรับผิดชอบต่อสังคม. *Veridian E-Journal, Silpakorn University* ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ, 11(1), 2185 - 2205.



ศุภลักษณ์ วันท่าค้อ. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ภัยพิบัติทางธรรมชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

อภิชาติ ธรรมสวัสดิ์. (2562). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Test* (5th ed.). New York: Harper Collins.

Kuder, Frederic, G., & M.W. Richardson. (1973). The Theory of the Estimation of Test Reliability. *Psychometrika* 2, 151 - 160.

McCarthy, B. (1990, October). Using The 4MAT System to Bring Learning Styles to Schools. *Education Leadership*, 48(2), 31 - 37

_____. (1995). A Tale of Four Learners: 4MAT's Learning Styles. *Dissertation Abstracts International*, 19(3), 73 - 88.