

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ
4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
The Development of Lesson plan about Environment in the Province by
Using The 4MAT Teaching Technique for Students in Grade 4
at Banthaluksansai School. Chiang Mai Province

ธัญญา แหวนเพชร¹, นันทน์ภัส รัตนศิลป์ชัย²

Thanya Waenpetch¹, Nannaphat Rattanasilchai²

(วันรับบทความ 6 เมษายน 2565, วันแก้ไขบทความ 27 เมษายน 2565, วันตอบรับบทความ 29 เมษายน 2565)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT ตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1/E_2) 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทราย จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT จำนวน 3 แผน รวมเวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด จำนวน 1 ชุด เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้าน ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยการหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน ได้แก่ ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้ เทคนิคการสอนแบบ 4MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.10/82.58 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน(80/80) ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) เท่ากับ 0.67 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT

คำสำคัญ: แผนการจัดการเรียนรู้, เทคนิคการสอนแบบ 4 MAT

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, thanya@g.cmr.ac.th

¹ Student in Bachelor of Education Program in Elementary Education, Chiang Mai Rajabhat University.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, nannaphat6599@gmail.com

² Asst. Prof, Faculty of Education, Chiang Mai Rajabhat University.

Abstract

This research aim to 1) To develop and find effectiveness of learning management plan for provincial environment by using 4MAT teaching techniques according to (E_1/E_2) 80/80 2) Benchmark to compare with before and after academic achievement of studying the provincial environment by using 4MAT teaching techniques, the population used in this research is the consisted of 31 students in grade 4 Semester 2 Academic Year 2021 at Ban Thaluk Sansai School and the tools that used for development research were (1) The provincial environment lesson plan by using 4MAT teaching techniques for grade 4 students. There are 3 lesson plans within 10 hours total. (2) Pre and post test achievement of the provincial environment for 1 set, multiple choice test with 4 options, 20 marks and analyze the performance of the lesson plan data, 4MAT teaching techniques provincial environment by looking at process efficiency (E_1), outcome efficiency (E_2) according to 80/80 benchmark, and comparing with before and after academic achievement by looking for the increasing development of students, including the effectiveness index. 2. There is an academic achievement efficiency index was 0.67, that was indicated the learners had increased knowledge after studying provincial environment by using 4MAT teaching techniques.

The result of the research found that. 1. The effectiveness of the provincial environment lesson plan by using 4MAT teaching techniques, the efficiency was 90.10/82.58 higher than (80/80) standard was set. 2) Academic achievement There is an efficiency index. (Effectiveness Index: E.I) was 0.67, indicating that learners had increased knowledge after studying about the environment in the province. using 4MAT teaching techniques

Keywords: learning Management Plan, 4MAT Teaching Techniques

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เป็นกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของชาติที่ใช้ในการบริหารและการจัดการศึกษาให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันเพื่อให้เกิดผลผลิตที่มีคุณภาพในด้านคุณธรรมและจริยธรรมให้เกิดขึ้นพร้อมการมีความรู้ ความสามารถ โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 11-12) ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ว่า มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นวิชาหนึ่งที่สอนให้ผู้เรียนเกิดคุณธรรมจริยธรรม เป็นพลเมืองดีต่อสังคมไทยและสังคมโลก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ให้เหตุผลของการเรียนวิชาสังคมไว้ว่า สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยกาลเวลาตามเหตุปัจจัยต่าง ๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น มีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรมสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติและสังคมโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 114)

จะเห็นได้ว่า วิชาสังคมมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของผู้เรียนทุกคน เพื่อให้เป็นพลเมืองดีของประเทศไทยและโลกต่อไปจากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ เนื่องจากผู้วิจัยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายมากเกินไป ยังขาดวิธีสอนที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน อีกทั้งเนื้อหารายวิชามีค่อนข้างมากและเวลาในการเรียนรู้มีจำกัด จึงทำให้นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง กระบวนการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นแบบรายบุคคล นักเรียนขาดการร่วมมือในกระบวนการกลุ่ม ขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำได้ไม่ค่อยเต็มที่เท่าที่ควร ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่านักเรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายแตกต่างกันไปเพราะบางคนถนัดพูด บางคนถนัดลงมือปฏิบัติ บางคนถนัดการคิดคำนวณ บางคนถนัดการวาดภาพระบายสี จากปัญหาดังกล่าวหาใช้วิธีการเดิมมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอีกครั้งในเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด ซึ่งเป็นวิชาเรื่องที่เนื้อหาหนักแต่เป็น

เรื่องที่นักเรียนคุ้นเคย และอยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ก็จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่สามารถ
สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง และส่งผลต่อการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

จากการศึกษาค้นคว้าและสภาพปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม สำหรับเด็กประถมศึกษาพบว่า นักเรียนในชั้นประถมศึกษาเป็นวัยพื้นฐานของการสร้างจินตนาการ
การสอน จึงควรส่งเสริมการสร้างจินตนาการของนักเรียน จะเน้นเนื้อหาพอประมาณจะไม่เน้นเนื้อหาหนัก
แต่จะสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยและสร้างนิสัยพื้นฐานในการเรียนไปด้วย ข้อสำคัญอีกประการที่ต้อง
คำนึงถึงคือครูต้องสอนให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนเป็นเรื่องที่สนุกน่าสนใจ บทเรียนต้องไม่ยากเกินไปจนทำให้
นักเรียนรู้สึกเบื่อต่อการเรียน แต่ต้องสร้างให้นักเรียนอยากเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานการศึกษาในลำดับต่อไป
(ประณาท เทียนศรี, 2556, หน้า 33) ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ถือว่าเป็นรูปแบบการจัดการ
เรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ทุกวิชา เหมาะกับผู้เรียนทุกลักษณะ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างทางสมอง
และระบบการทำงานของสมอง โดยจะตอบสนองให้ผู้เรียนทั้ง 4 แบบ ซึ่งคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่ม
ผู้เรียน 4 คุณลักษณะกับพัฒนาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามแบบและ
ความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ได้แก่ ผู้เรียนแบบที่ 1
(Why) ผู้เรียนที่มีจินตนาการเป็นหลัก ผู้เรียนแบบที่ 2 (What) ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์และการเก็บ
รายละเอียดเป็นหลัก ผู้เรียนแบบที่ 3 (How) ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยสามัญสำนึกหรือประสาทสัมผัส และผู้เรียน
แบบที่ 4 (If) ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การลงมือปฏิบัติ (สุวิทย์ มูลคำ และ
อรทัย มูลคำ, 2545, หน้า 21) แนวทางการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จึงเหมาะกับผู้เรียนทุกลักษณะ
โดยกิจกรรมบางช่วงจะตอบสนองให้ผู้เรียนทั้ง 4 แบบ มีความสุขในการเรียนในช่วงกิจกรรมที่ตนถนัด และ
รู้สึกท้าทายในช่วงที่ผู้อื่นถนัดผสมผสานกันไป (ศักดิ์ชัย นิธิวิทย และไพเราะ พุ่มมัน, 2543, หน้า 11-13)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้
เทคนิคการสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทรายขึ้น เพื่อเป็น
แนวทางในการพัฒนาผู้เรียน ให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนสูงขึ้น และสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้
ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดจนนำไปสู่การเกิดองค์ความรู้ในเนื้อหานั้น ๆ ได้ ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้
เทคนิคการสอนแบบ 4MAT ตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1/E_2) 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้
เทคนิคการสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทราย

บททวนวรรณกรรม

การวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทราย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวคิดและเป็นพื้นฐานในการศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 1-5) กล่าวไว้ดังนี้

1.1 ทำไมต้องเรียนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ว่ามนุษย์ดำรงชีวิตอย่างไร ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคล และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยกาลเวลาตามเหตุปัจจัยต่าง ๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในตนเองและผู้อื่นมีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่างและมีคุณธรรมสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตเป็นพลเมืองดีของประเทศชาติและสังคมโลก

1.2 เรียนรู้อะไรในสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กันและมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดเป็นสาระต่าง ๆ ไว้

1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

1.4 คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

มีความรู้เรื่องของจังหวัด ภาค และประเทศของตนเอง ทั้งเชิงประวัติศาสตร์ ลักษณะทางกายภาพ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม รวมทั้งการเมืองการปกครอง และสภาพเศรษฐกิจโดยเน้นความเป็นประเทศไทย มีความรู้และความเข้าใจในเรื่องศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ปฏิบัติตนตามหลักคำสอนของศาสนา ที่ตนนับถือ รวมทั้งมีส่วนร่วมศาสนพิธีและพิธีกรรมทางศาสนามากยิ่งขึ้น ปฏิบัติตนตามสถานภาพ บทบาท สิทธิ หน้าที่ในฐานะพลเมืองดีของท้องถิ่น จังหวัด ภาคและประเทศ รวมทั้งได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมตามขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมของท้องถิ่น ตนเองมากยิ่งขึ้น สามารถเปรียบเทียบเรื่องราวของจังหวัด

และภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้านได้รับการพัฒนาแนวคิดทางสังคมศาสตร์เกี่ยวกับศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม หน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และภูมิศาสตร์เพื่อขยายประสบการณ์ไปสู่ การทำความเข้าใจในภูมิภาค ชีวโลกตะวันออก และตะวันตกเกี่ยวกับศาสนา คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม การดำเนินชีวิต การจัดระเบียบทางสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางสังคมจากอดีตสู่ปัจจุบัน

2. แนวคิดในการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ประณาท เทียนศรี (2556, หน้า 9-33) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการสอนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ไว้ดังนี้

2.1 การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

การสอนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จะต้องฝึกให้นักเรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เป็นการปลูกฝังให้นักเรียนตระหนักถึงเหตุและผลที่จะเกิดจากข้อมูลที่มี เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาปัจจุบันหรือแนวโน้มที่จะเป็นไปในอนาคต เพื่อปรับตัว เตรียมตัว ได้ถูกต้องเหมาะสม การคิดวิเคราะห์ทางสังคม เป็นเรื่องละเอียดอ่อนที่ต้องรู้จักหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากหลาย ๆ แหล่งข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลในการคิดวิเคราะห์ให้ตรงหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง ที่เป็นหรือน่าจะเป็น และนำไปปฏิบัติหรือใช้ในการดำเนินชีวิต ซึ่งการคิดวิเคราะห์นี้จะต่างไปจากวิทยาศาสตร์ที่มีสูตรที่มีความเป็นเหตุเป็นผลสามารถพิสูจน์ได้ตรงไปตรงมา

2.2 วิธีการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

การเรียนการสอนครูจะต้องคำนึงถึงธรรมชาติ ลักษณะนิสัย ความต้องการของเด็กในแต่ละวัยเพื่อครูสามารถทำแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน โดยธรรมชาติของเด็กวัยประถมศึกษา เป็นช่วงวัยประมาณ 6-7 ขวบ จนถึง 12-13 ปี ซึ่งวัยนี้สมาธิของนักเรียนยังไม่มั่นคงและยาวนาน นักสาระเนื้อหาจึงไม่ควรใช้ภาษาไทยที่ซับซ้อนในการอธิบาย และสาระควรเป็นเนื้อหาสั้น ๆ กระชับไม่ยืดเยื้อ มีการจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวขณะเรียนหรือลงมือทำจริงจะทำให้เด็กนักเรียนในวัยอยากรู้อยากเห็นให้ความสนใจและอยากติดตามบทเรียนมากกว่าการนั่งฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว ถ้าครูสามารถสร้างบทเรียนให้นักเรียนได้สามารถทำจริง สร้างบทเรียนที่นักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวและสนุกสนาน โอกาสที่ครูจะประสบผลสำเร็จในการสอนและนักเรียนเข้าใจบทเรียนอย่างมีความสุขย่อมเป็นไปได้สูง เช่น ถ้าเป็นนักเรียน ป.1 หรือ ป.2 สมาธิของนักเรียนยังไม่สามารถติดตามเนื้อหาสาระได้ยาวนาน การสอนจึงไม่ควรมุ่งเน้นไปที่เนื้อหาสาระมากนักแต่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมหรือลงมือทำกิจกรรมให้มาก เพราะวัยนี้นักเรียนมักชอบการเคลื่อนไหว นอกจากนี้เด็กในวัยนี้จะมีประสบการณ์ชีวิตไม่มากนัก จึงเป็นวัยแห่งการสร้างจินตนาการ ดังนั้นการเล่าเรื่องที่นำเสนอสนใจสมวัยและแทรกบทเรียนไว้ด้วย จะทำให้เด็กสนใจและสร้างจินตนาการตามเรื่องราวที่ครูเล่า แต่การสอนในปัจจุบันครูหลายท่านเห็นว่าการเล่าเรื่องไม่น่าสนใจเท่ากับการ

ให้ชมภาพยนตร์ที่มีทั้งภาพ สีสัน เสียง เพลงประกอบที่น่าสนใจ จึงมักเปิดภาพยนตร์ให้นักเรียนดูแทนการเล่า นิทานซึ่งแท้จริงแล้วกลับกลายเป็นการปิดกั้นหรือบั่นทอนจินตนาการของเด็กเป็นอย่างมาก

ดังนั้นนักเรียนในชั้นประถมศึกษาตอนต้นจึงเป็นวัยพื้นฐานของการสร้างจินตนาการ การสอนจึงควรส่งเสริมการสร้างจินตนาการของนักเรียน เด็กเล็กจะไม่เน้นเนื้อหามากนัก แต่จะสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยและสร้างนิสัยพื้นฐานในการเรียนไปด้วย ข้อสำคัญอีกประการที่ต้องคำนึงถึงคือ ครูต้องสอนให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนเป็นเรื่องที่สนุกน่าสนใจ บทเรียนต้องไม่ยากเกินไปจนทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อต่อการเรียน แต่ต้องสร้างให้นักเรียนอยากเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานการศึกษาในลำดับต่อไป ในการสอนสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจึงยึดหลักใหญ่ดังนี้

1) ใช้การสอนจากสิ่งที่ใกล้ตัวเด็กก็คือ สิ่งที่นักเรียนมักพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันแล้ว เชื่อมโยงออกไปสู่สิ่งที่ไกลตัว ทำให้นักเรียนเอาประสบการณ์ที่ตนมีมาโยงให้ไกลตัวออกไป เพื่อจะได้เข้าใจบทเรียนได้ง่าย

2) สอนโดยการใช้คำถาม

2.1) ตั้งคำถามเพื่อให้ฝึกคิดวิเคราะห์ในการถามเพื่อคิดวิเคราะห์ โดยการจบบรรยายให้นักเรียนถาม เพื่อจะได้กระจายโอกาสให้นักเรียนในห้องเรียนทุกคนมีโอกาสตอบ การตั้งคำถามในการคิดวิเคราะห์นี้เป็นหัวใจสำคัญในการเรียน โดยครูผู้สอนต้องถามหาเหตุผลที่นักเรียนตอบคำถามนั้น ๆ ดังนั้นคำถามส่วนใหญ่มักใช้คำถาม เพราะอะไร ทำไม เกิดจากอะไร ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น ทำไมนักเรียนคิดเช่นนั้น และเมื่อนักเรียนให้เหตุผลมาแล้วอาจมีคำถามถามนักเรียนนั้นต่อไปอีกในเชิงที่ลึกขึ้น ทั้งนี้ครูควรกระจายคำถามให้ทุกคนมีโอกาสตอบ แม้นักเรียนตอบไม่ได้ ครูควรพยายามให้แนวทางเพื่อก่อให้เกิดความคิดที่จะตอบ และเมื่อนักเรียนตอบครูต้องให้กำลังใจนักเรียนนั้น ๆ แม้นักเรียนจะตอบไม่ตรงประเด็นหรือเหตุผลไม่ชัดเจนนัก ครูก็ต้องให้กำลังใจให้เห็นว่าการตอบไม่ถูกไม่ใช่เรื่องแปลก เพราะเราเป็นนักเรียนกำลังหาความรู้อยู่นักเรียนจะได้รู้สึกสบายใจ ในการตอบในครั้งต่อ ๆ ไป และถ้าให้เหตุผลที่ตัวเองมี ไม่กลัวว่าจะผิด จะเขย จะตลกเป็นที่ขบขันของเพื่อน ดังนั้นแม้ประเด็นหลักอยู่ที่การฝึกคิดวิเคราะห์ แต่ผู้เป็นครูต้องคำนึงถึงรายละเอียดอื่น ๆ ด้วยเพื่อสร้างนักเรียนที่กล้าคิดกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

2.2) ตั้งคำถามเพื่อเรียกสมาธิในการเรียนกลับมา เน้นขณะสอนย่อมมีนักเรียนที่สมาธิไม่มั่นคงนัก เล่นหรือคุยกันขณะเรียน ครูควรจะใช้คำถามถามนักเรียนที่สมาธิไม่มั่นคงให้ตอบ โดยคำถามนี้จะถามคำถามจากบทเรียนที่กำลังสอนอยู่ ซึ่งนักเรียนไม่ฟังก็จะตอบไม่ได้ ครูก็ต้องตักเตือน

2.3) ตั้งคำถามเพื่อให้กำลังใจและสร้างความเชื่อมั่น ครูย่อมรู้นักเรียนที่ตนเองสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาของตนต่างกัน ครูจะใช้คำถามที่ไม่ยากถามนักเรียนที่อ่อนเพื่อให้เขาตอบ และชมเชยให้กำลังใจหรือบางครั้งนักเรียนที่อ่อนยกมือตอบก็จะให้โอกาสในการตอบก่อนคนอื่นการตอบแม้จะได้คำตอบที่ไม่สมบูรณ์นัก แต่ครูต้องพยายามสรุปให้เข้าประเด็นและชมเชย นักเรียนจะภูมิใจ รู้สึกประสบผลสำเร็จ และอยากเรียนเรื่องที่ลึกซึ้งขึ้นหรือต่อยอดบทเรียนที่ลืกลงจากที่เคยเรียนมา ขณะเดียวกันระหว่าง

เรียนนักเรียน ก็จะมีคำถาม ๆ กลับมาเช่นกัน สิ่งสำคัญคือครูควรตอบคำถามที่นักเรียนถาม เพราะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าคุณครูให้ความสำคัญแก่เขาและเขารู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน ในการถามของนักเรียนสิ่งที่ครูจะให้ความสำคัญมากคือคำถามของนักเรียนที่เรียนอ่อนถาม เพราะนั่นแสดงว่าเขาสนใจและที่สำคัญกว่านั้นคือ เขาเข้าใจในสิ่งที่เราสอน เพราะการที่นักเรียนตั้งคำถามได้ แสดงว่าเขาเข้าใจในบางส่วนหนึ่ง เพราะนักเรียนที่ไม่สนใจหรือไม่เข้าใจในบทเรียนจะตั้งคำถามไม่ได้

3) ใช้ข่าวเด่น ๆ หรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจเชื่อมโยงกับบทเรียน เพราะปัจจุบันมีสื่อที่จะนำเสนอข่าวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจได้รวดเร็วกว้างขวาง ทำให้นักเรียนรับรู้ข่าวได้สะดวก การใช้สิ่งเหล่านี้เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจบทเรียนได้ง่าย เพราะรู้สึกว่าการเรียนกำลังเป็นเรื่องที่น่าสนใจและนักเรียนสามารถนำสิ่งที่ตนรับรู้จากข่าวมาแบ่งปันแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันได้

4) ใช้สื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนได้ดี และเป็นสื่อที่ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายตรงตามวัตถุประสงค์

5) ใช้การส่งเสริมการทำงานกลุ่ม เพราะการทำงานกลุ่มทำให้นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นและยอมรับเหตุผล ฝึกความรับผิดชอบในหน้าที่ต่อส่วนรวม ครูต้องเปิดโอกาสและยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนพร้อมใช้เหตุผลแสดงความคิดเห็นระหว่างกันและให้โอกาสนักเรียนทำในสิ่งที่อยากทำ

3. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ รุจิร ภู่อาระ (2546, หน้า 158-159) ได้กล่าวถึงการสร้างแผนจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

3.1 การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการจัดโปรแกรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นการวางแผนจึงต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าครูผู้สอนจะเคยมีประสบการณ์การสอนมานานหลายปีแล้วก็ตาม ประโยชน์ที่ได้จากการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ นั้น จะช่วยให้ครูรู้ว่าในแต่ละคาบ แต่ละสัปดาห์ ครูจะสอนวิชาอะไร เรื่องอะไร เหตุใดจึงต้องสอน จะให้วิธีการสอนอย่างไร มีอุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ครบถ้วนเพียงพอหรือไม่ และช่วยให้รู้ว่าประเมินผลนักเรียนด้วยวิธีการใด เมื่อครูได้เตรียมการล่วงหน้าแล้ว จะช่วยทำให้เกิดความมั่นใจในการสอนมากขึ้น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ก็จะดำเนินการไปได้อย่างราบรื่น ประหยัดเวลาทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาได้ตามเป้าหมาย

3.2 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม ความหมายแผนการเรียนรู้ คือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษร เป็นการบันทึก วางแผนขั้นตอนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อการเรียนรู้ การวัดประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาสาระ

3.3 ความสำคัญของแผนการเรียนรู้ ได้แก่ 1) วางแผนการทำงาน ทำให้สามารถดำเนินการสอนไปตามขั้นตอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ 2) ครุมั่นใจ เมื่อมีการวางแผนการสอน ครูเตรียมตัว เตรียมการ

สอน จึงส่งผลให้ครูดำเนินการสอนอย่างมั่นใจ 3) คู่มือครู เป็นคู่มือที่นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอน ซึ่งครูสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับตนเองได้ และในกรณีที่ต้องสอนแทน ครูสามารถศึกษาแนวการสอน เตรียมการสอนได้ทัน ในระยะเวลาอันสั้น

3.4 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องสามารถตอบคำถามได้ว่า จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์ ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรมตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลางจนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำเอง จะใช้สื่อ/อุปกรณ์อะไรจึงช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ และจะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

3.5 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของแผนการเรียนรู้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- 1) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ศึกษาวิเคราะห์จากหลักสูตร 2) สาระสำคัญ แนวคิด หรือความคิดรวบยอด (Concept) เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักการใหญ่ ๆ แก่นสาระความรู้ การสรุปประเด็นหลักของเนื้อหาวิชาที่ได้จากการสรุปหลักการของเนื้อหาวิชาที่ได้ศึกษามา 3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการบอกให้ทราบว่านักเรียนจะทำอะไรได้บ้าง คือต้องการให้นักเรียนทำพฤติกรรมใดได้ หรือพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น โดยมีการกำหนดเงื่อนไขและขอบเขตซึ่งครูจะต้องสังเกต ทดสอบ และวัดผลสิ่งที่ต้องให้เกิดขึ้น ซึ่งมี 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะพิสัย ได้แก่ ทักษะการเคลื่อนไหว การใช้อวัยวะ ต่าง ๆ และจิตพิสัย ได้แก่ ทศนคติ ค่านิยม ความสนใจ ซึ่งต้องสอดคล้องกับความคิดรวบยอด เนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ 4) เนื้อหาสาระ เนื้อหา คือ สิ่งที่ได้จากหลักสูตร ในการจัดเรียงเนื้อหาพยายามเรียงลำดับความยากง่ายให้เหมาะสมกับวัย สภาพปัญหา ขอบเขตของเนื้อหา และความต้องการในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ควรจัดเรื่องให้เหมาะสมกับเวลาที่สอน เขียนเป็นรายคาบ/ชั่วโมง หรือเขียนเป็นสาระสำคัญ ให้สอดคล้องกับการสอน 5) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ สื่อมีทั้งวัสดุ อุปกรณ์ แหล่งข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ ประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ นักเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สู่รูปธรรมและเราสามารถ ใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนได้ทุกช่วงเวลา 6) กิจกรรม เป็นกระบวนการทำให้เกิดการเรียนรู้ ต้องยึดเทคนิคการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ 7) การวัดและประเมินผล เพื่อดูว่าสิ่งที่ครูสอนและสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้อะไรบ้าง ผ่านตามจุดประสงค์ที่ระบุหรือไม่ 8) บันทึกหลังการสอน เป็นการประเมินตนเองเสมือนกระจกเงาที่แสดงผลการจัดการเรียนการสอนว่าสามารถสอนได้ตามเวลา กิจกรรม สื่อการเรียนรู้ การวัด ประเมินผลบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ สะท้อนข้อดีข้อด้อยที่ต้องปรับปรุง ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไขปัญหาดัง ๆ

4. การเรียนรู้แบบ 4MAT มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้ใช้ชื่อเรียกการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ศศิธร เวียงวะลัย (2556, หน้า 166) ได้กล่าวว่า Mc Carthy ได้นำแนวคิดของ Kolb มาประยุกต์และพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ตอบสนองการเรียนรู้ของนักเรียน 4 แบบ (4 Types of Student) ที่เรียกว่า 4MAT หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา (แนวคิดของ Kolb ได้รากฐานทฤษฎีมาจาก John Dewey, Kurt Lewin, และ Jean Piaget) โดยคำว่า MAT แปลว่า สื่อการสอนหรือผสมผสานในที่นี้หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานกันเพื่อเอื้อแก่นักเรียนทั้ง 4 แบบ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 21) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน 4 คุณลักษณะกับพัฒนาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ได้แก่

ผู้เรียนแบบที่ 1(Why) ผู้เรียนที่มีจินตนาการเป็นหลัก

ผู้เรียนแบบที่ 2(What)ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์และการเก็บรายละเอียดเป็นหลัก

ผู้เรียนแบบที่ 3(How) ผู้เรียนที่เรียนด้วยสามัญสำนึกหรือประสาทสัมผัส

ผู้เรียนแบบที่ 4(If) ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่การลงมือปฏิบัติ

ศักดิ์ชัย นิธิวุฒิวรรณ และไพเราะ พุ่มม้น (2543, หน้า 7-11) ได้กล่าวถึงแนวคิดเชิงทฤษฎีและความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ไว้ว่า ในปัจจุบันแนวความคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้กลายเป็นประเด็นหลักของการปฏิรูปการเรียนการสอนของประเทศไทย ทั้งที่ความคิดเรื่องนี้เข้ามาสู่ประเทศไทย ไม่น้อยกว่า 4 ทศวรรษที่ผ่านมา โดยเข้ามาพร้อม ๆ กับแนวความคิดเรื่องการศึกษาแผนใหม่หรือการศึกษาแบบพัฒนาการนิยม (Progressivism) ที่ให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนในการลงมือกระทำเพื่อการเรียนรู้ จนผู้เรียนทางการศึกษาค้นเคยกับความคิดเรื่องเรียนด้วยการกระทำ (Learning by doing) หรือความคิดเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ตลอดจนการเรียนด้วยวิธีการแก้ปัญหาหรืออื่น ๆ แนวการจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เป็นแนวคิดอีกแนวหนึ่งที่มีหลักการความคิดเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับแนวความคิดของ John Dewey และปรัชญากลุ่มก้าวหน้านิยมหรือพัฒนาการนิยมตามที่เรียกในบ้านเรา จึงเป็นแนวคิดที่ให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกันและมุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

เอียร พานิช (2544, หน้า 31-32) ได้กล่าวว่า ในการเรียนตามแบบ 4MAT นักเรียนแต่ละแบบต้องใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาสลับกันไป โดยเริ่มต้นด้วยการใช้สมองซีกขวาเพื่อให้เกิดภาพรวมก่อนในขั้นที่ 1 จากนั้นจึงเป็นหน้าที่ของสมองซีกซ้ายเมื่อพูดถึงรายละเอียดของเนื้อหา และจบลงด้วยภาพรวมอีกครั้งหรือด้วยการใช้สมองซีกขวานั้นเอง โดยใช้หลักการที่ว่า กิจกรรมการสอน ทั้งหมดจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

คือ กิจกรรมที่เน้นรายละเอียด และกิจกรรมประเภทสร้างสรรค์ ซึ่งจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ 4MAT ในการจัดการเรียนการสอน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ธัญมา หลายพัฒน์ (2550) ศึกษาวิธีการสอนแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเพศศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนแบบ 4MAT เป็นการสอนในลักษณะของกระบวนการที่ต่อเนื่องกันถึง 8 ขั้นตอน โดยคำนึงถึงการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก ซึ่งเมื่อมีการกำหนดกิจกรรมที่เหมาะสมกับพัฒนาการของนักเรียน สามารถก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และเนื่องจากวิธีการสอนแบบ 4MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญโดยกำหนดกิจกรรมที่เหมาะสมกับพัฒนาการและความสนใจของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ อีกทั้งยังพัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุลเป็นผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

सानสวาท คนมัน (2553) ได้พัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพัฒนาต้นน้ำขุนคอง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการสอนแบบ 4MAT ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยวิธีการสอนแบบ 4MAT มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีการสอนแบบ 4MAT อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก นักเรียนได้ผ่อนคลายในช่วงกิจกรรมที่ตนเองถนัด รู้สึกท้าทายในกิจกรรมที่คนอื่น ถนัด ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน รวมทั้งส่งผลให้ผลการเรียนพัฒนาสูงขึ้น

วรรณพร สุภาคำ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ โดยวิธีการสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านน้ำสุผาเสือ อำเภอลำปาง แม่ฟ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 11 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียน 88.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 และมีความคิดเห็นว่า กิจกรรมสื่อที่ใช้มีความหลากหลายน่าสนใจ การวัด ประเมินผล มีความเหมาะสม และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ศิริสุดา คณะศิริวงษ์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์ และเจตคติ ต่อรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 77.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 84.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 72.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 76.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่

กำหนดให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีเจตคติต่อรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สารภูมิศาสตร์ หลังจบวงจรปฏิบัติการทั้ง 2 วงจร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 อยู่ในระดับมาก

5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Bower (1987) ได้ศึกษาผลการใช้ระบบ 4MAT ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 54 คน จาก 3 โรงเรียน จากรัฐแคลิฟอร์เนีย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มใช้ระบบ 4MAT และกลุ่มที่จำกัดให้ นักเรียนได้ใช้สมองซีกซ้ายเท่านั้น ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนเรื่องการค้นพบกฎแรงโน้มถ่วงของนิวตัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า มีค่าแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติและจากการตอบคำถามโดยใช้การคิดวิเคราะห์หามีค่าแตกต่างกันมีนัยสำคัญ ทางสถิติทางด้านเจตคติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนความรู้ไม่แตกต่างกัน

Aktas and Bilgin (2014) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียนเรื่อง อนุภาคของสาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และศึกษา ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT นักวิจัยหลายท่านยอมรับว่าเนื้อหาในเรื่องธรรมชาติของสารเป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา เนื่องจากไม่ได้พิจารณา ความแตกต่างของบุคคล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียน เรื่องธรรมชาติของสาร 2) ศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน 235 คน กลุ่มทดลอง 115 คน กลุ่มควบคุม 120 คน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการ เรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนและเพิ่มการมีส่วนร่วมในการเรียน

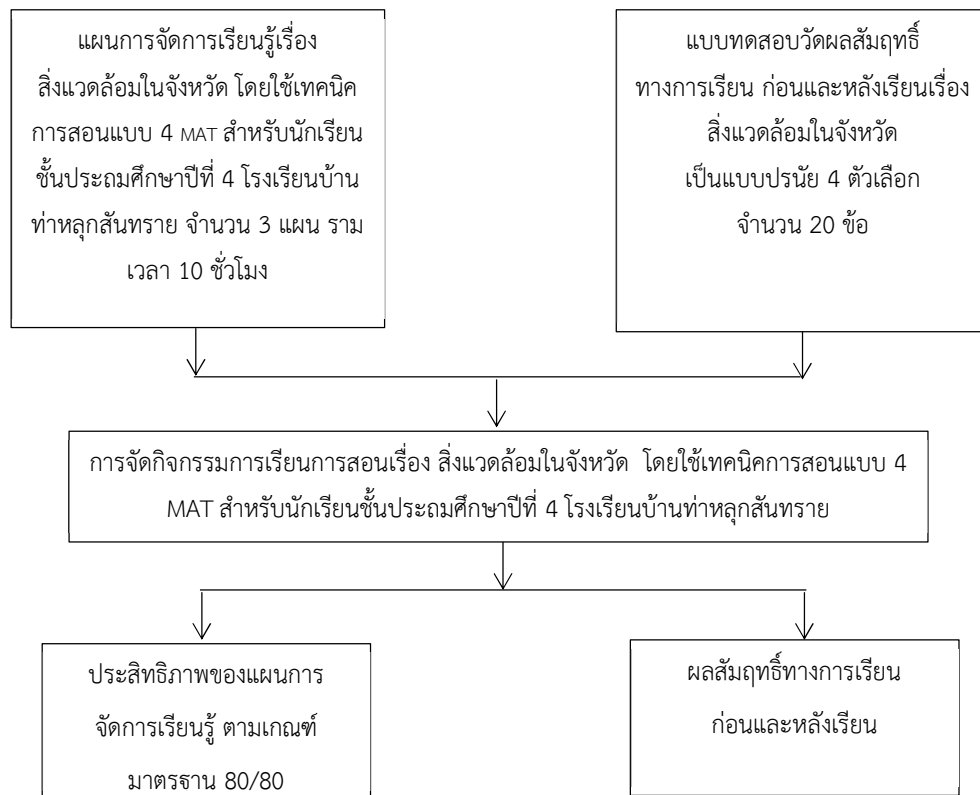
Irfan, Almufadi and Brisha (2016) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี โดยการเปรียบเทียบระหว่างการสอนแบบ 4MAT กับการสอนแบบดั้งเดิม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มีประสบการณ์ทางการเรียนที่หลากหลาย มีคะแนนผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐานเพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ช่วยเพิ่มความมีเหตุผลในตัวนักเรียนที่ขาดความมั่นใจในการแสดง ความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียน และช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม โดยผู้วิจัยได้ สรุปว่าการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มีประสิทธิภาพต่อการเพิ่มคะแนนผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม มีประโยชน์ต่อผู้สอน และเหมาะแก่การนำไปใช้ในการเรียนการสอนใน วิชาอื่น ๆ ในระดับปริญญาตรี ควรมีการศึกษาแบบการเรียนและความถนัดของสมองของ

นักศึกษา ในทุกชั้นปีเพื่อพัฒนาทางด้านปัญญา ความเข้าใจ และทักษะการแก้ปัญหา มีการใช้สมองทุกส่วนอย่างสมดุล

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT เป็นวิธีการที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนแต่ละคนสามารถปรับตัวเข้าหากันได้ มีโอกาสเรียนรู้ในรูปแบบที่ตนไม่ถนัด ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความท้าทายที่จะเรียนรู้ในรูปแบบที่ตนไม่ถนัด เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกันนำไปสู่การพัฒนาทักษะทั้งในด้านความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกันและที่สำคัญทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่คงทนขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นและส่งผลต่อเจตคติ ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยมีแนวคิดจากการศึกษาตัวแปรและประเด็นที่จะทำวิจัย เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้ เทคนิคการสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทราย มีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทราย ตำบลสันผีเสื้อ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 31 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 แผน รวมเวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด จำนวน 1 ชุด เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มีรายละเอียดในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในหลักสูตร

- 1.2 ศึกษาเอกสาร ตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ 4MAT ตามขั้นตอนของ McCarthy (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2558, หน้า 76; เอียร์ พานิช, 2542, หน้า 26-31) ซึ่งมี 8 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 (พัฒนาสมองซีกขวา) ขั้นสร้างประสบการณ์
- ขั้นที่ 2 (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์
- ขั้นที่ 3 (พัฒนาสมองซีกขวา) ขั้นปรับปรุงประสบการณ์
- ขั้นที่ 4 (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ขั้นพัฒนาความคิดด้วยข้อมูล
- ขั้นที่ 5 (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ขั้นทำตามแนวคิดที่กำหนด
- ขั้นที่ 6 (พัฒนาสมองซีกขวา) ขั้นสร้างชิ้นงานตามความถนัดและสนใจ

ขั้นที่ 7 (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ขั้นวิเคราะห์ผลและประยุกต์ใช้

ขั้นที่ 8 (พัฒนาสมองซีกขวา) ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น

1.3 ศึกษาและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด จำนวน 3 แผน รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับการดำเนินชีวิต จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในจังหวัด จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อมในจังหวัดจำนวน 4 ชั่วโมง

1.4 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

1.5 ดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมที่เรียน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของรูปแบบ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) พบว่าแผนจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.94 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.24

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์ และเนื้อหา โดยมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยเป็นข้อสอบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 20 คะแนน

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด ที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบดูความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence: IOC) แล้วจึงนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 64) พบว่าข้อสอบทุกข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 1.0 แสดงว่าข้อสอบทุกข้อใช้ได้

2.4 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องแล้วและทำการปรับปรุงแก้ไข

2.5 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด จำนวน 20 ข้อ และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนการเรียน (Pre-test) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว
2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT จำนวน 10 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบหลังการเรียน (Post-test) กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ในการสอบก่อนเรียน
4. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปและอภิปรายผล และจัดทำรูปเล่ม

วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าประสิทธิภาพของการใช้แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT ตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1/E_2) 80/80 โดยการคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT ทั้ง 3 แผน พบว่าคะแนนระหว่างเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 54.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.57 คะแนนเฉลี่ยรวม คิดเป็นร้อยละ 90.10 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.22 คะแนนเฉลี่ยรวมคิดเป็นร้อยละ 82.58 นั่นคือ ประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT (E_1/E_2) เท่ากับ 90.10/82.58 แสดงให้เห็นว่า แผนจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน(80/80) ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) เท่ากับ 0.67 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4 MAT

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าหลุกสันทราย พบว่า (1) แผนจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 90.10/82.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ เนื่องจาก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบ เริ่มตั้งแต่มีการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีการดำเนินการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กำหนดเนื้อหา กำหนดขั้นตอน/กระบวนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ตามลักษณะของวิธีการสอนแบบ 4MAT รวมถึงการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 21) ที่กล่าวว่าวิธีการสอนแบบ 4MAT ต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากพอสมควร ดังนั้นถ้าผู้สอนยังจัดตารางสอนแบบรายคาบ ควรวางแผนการสอนให้เหมาะสม และสุคนธ์ สินธพานนท์ (2550, หน้า 164) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบ 4MAT ว่าต้องใช้เวลาหรือจำนวนชั่วโมงในการจัดกิจกรรมจำนวนมากหลายชั่วโมง ครูผู้สอนจึงควรระบุเวลาแต่ละชั่วโมง ให้ชัดเจน เมื่อพิจารณาองค์ประกอบเสร็จของแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้ ได้มีการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ โดยมีการนำแผนการจัดการเรียนรู้ให้อาจารย์นิเทศและครูพี่เลี้ยงตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม พิจารณาความตรงตามวัตถุประสงค์ และเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทำให้แผนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เมื่อตรวจสอบและแก้ไขเสร็จแล้วจึงนำไปใช้จัดการเรียนการสอนกับนักเรียน ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมอย่างชัดเจน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ลดความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุลกัน และพบว่า (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) เท่ากับ 0.67 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมในการเรียนจากการสังเกตในการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งใจเรียน กระตือรือร้นในการทำงาน และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี นักเรียนสนุกสนานและทำหายจากการทำกิจกรรม เช่น การเล่นเกม การทำกิจกรรมในการเรียนการสอนต่าง ๆ นอกจากนักเรียนจะได้รับความรู้จากครูผู้สอนแล้ว นักเรียนยังได้เรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ เช่น เกม กิจกรรม คลิปวิดีโอ หนังสือเรียน รูปภาพ และสิ่งที่ขาดไม่ได้เลยคือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ที่ได้ช่วยเหลือกัน รู้จักวางแผนร่วมกันมีการปรึกษาหารือกัน มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานให้สำเร็จตามที่วางไว้ นอกจากนี้ยังพบว่า ความสามารถของนักเรียนในแต่ละกิจกรรมแตกต่างกัน นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมาอย่างเต็มที่ เช่น การตอบคำถามตามความคิด การวาดภาพพระบายสี สร้างสรรค์ผลงานออกมา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญมา หลายพัฒน์ (2550) ที่ได้ศึกษาวิธีการสอนแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เพศศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนแบบ 4MAT สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีสอนแบบ 4MAT เป็นการสอนในลักษณะของกระบวนการที่ต่อเนื่องกันถึง 8 ขั้นตอน โดยคำนึงถึงการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีกซึ่งเมื่อมี

การกำหนดกิจกรรมที่เหมาะสมที่เหมาะสมกับพัฒนาการของนักเรียน สามารถก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และเนื่องจากวิธีการสอนแบบ 4MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญโดยกำหนดกิจกรรมที่เหมาะสมกับพัฒนาการและความสนใจของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ อีกทั้งยังพัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุลเป็นผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น งานวิจัยของ สาน สวาท คนมัน (2553) ที่ได้พัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพัฒนาต้นน้ำขุนคอง จำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการสอนแบบ 4MAT พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยวิธีการสอนแบบ 4MAT มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 นักเรียนได้ผ่อนคลายในช่วงกิจกรรมที่ตนเองถนัด รู้สึกทำหายในกิจกรรมที่คนอื่น ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน รวมทั้งส่งผลให้ผลการเรียนพัฒนาสูงขึ้น งานวิจัยของ วรณพร สุภาคำ (2556) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ โดยวิธีสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำฮูผาเสื่อ จำนวน 11 คน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียน 88.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 งานวิจัยของศิริสุตา คณะศิริวงษ์ (2559) ที่ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 77.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 84.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 72.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 76.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ งานวิจัยของ นูรมา อาล (2559) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ โบเวอร์ (Bower 1987: Abstract) ที่ได้ศึกษาผลการใช้ระบบ 4MAT ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 54 คน จาก 3 โรงเรียน จากรัฐแคลิฟอร์เนีย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มใช้ระบบ 4MAT และกลุ่มที่จำกัดให้นักเรียนได้ใช้สมองซีกซ้ายเท่านั้น ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนเรื่องการค้นพบกฎแรงโน้มถ่วงของ นิวตัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการตอบคำถามโดยใช้การคิดวิเคราะห์มีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทางด้านเจตคติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความรู้ไม่แตกต่างกัน งานวิจัยของ Aktas and Bilgin (2014: abstract) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียน เรื่อง อนุภาคของสารโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และศึกษาความคิดเห็นของ

นักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT นักวิจัยหลายท่านยอมรับว่า เนื้อหาในเรื่องธรรมชาติของสสาร เป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา เนื่องจากไม่ได้พิจารณาความแตกต่างของบุคคล และพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ แบบ 4MAT ช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนและเพิ่มการมีส่วนร่วมในการเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Irfan, Almufadi and Brisha (2016: 1-11) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยการเปรียบเทียบระหว่างการสอนแบบ 4MAT กับการสอนแบบดั้งเดิม พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT มีประสบการณ์ทางการเรียนที่หลากหลาย มีคะแนนผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐานเพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ช่วยเพิ่มความมีเหตุผลในตัวนักเรียนที่ขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็นสร้างสรรค์ในชั้นเรียน และช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้วิธีสอนแบบ 4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการพัฒนานักเรียนที่มีความแตกต่างกันผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ทั้ง 8 ขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนได้ใช้สมองซีกซ้ายและขวาสลับกันไปอย่างสมดุล นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองหรือผ่านกระบวนการสังเกต การคิดไตร่ตรอง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมในจังหวัด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4MAT จึงถือว่ามีส่วนช่วยพัฒนานักเรียน และสามารถประยุกต์ใช้กับการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีหลายขั้นตอน ดังนั้นผู้สอนควรจัดกิจกรรมในชั้นใดชั้นหนึ่งไม่ยากเกินไป เพราะจะทำให้เด็กนักเรียนท้อถอย ไม่สนใจหรือลดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมขั้นต่อไป ดังนั้นครูควรจัดสรรทั้งเนื้อหาให้เหมาะสมและยืดหยุ่น หรืออาจจะนำเทคนิค การเรียนรู้อื่น ๆ สอดแทรกเข้าไปในกิจกรรมแต่ละขั้นก็ได้

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมากครูควรจัดสรรเวลาให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ครูต้องสร้างบรรยากาศนักเรียนสนุกไปกับการพัฒนาสมองทั้งสองซีก ต้องเตรียมทักษะการพูด การฟัง การจดจำ การเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน และช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลินพร้อมกับการเรียนรู้

1.4 การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT เป็นจัดการสอนที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการใช้สมองของผู้เรียนและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามความถนัด มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนมี

ส่วนร่วมและมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เกิดการเรียนรู้อย่าง สนุกสนานเพลิดเพลิน สามารถพัฒนา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

1.5 ควรมีการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และวิธีจัดการเรียนรู้แบบอื่นซึ่งไม่ใช้การ
สอนแบบปกติ เพื่อดูประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ 4MAT ในสาระอื่น ๆ หรือบทเรียนอื่น ๆ ต่อไป

2.2 ในการจัดการศึกษาครั้งต่อไปควรออกแบบการวิจัยโดยให้มีการเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มที่
ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือ
และเที่ยงตรงเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ธัญมา หลายพัฒน์. (2550). *วิธีการสอนแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เพศศึกษาของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.

เจียร พานิช. (2544). *4MAT : การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของ
ผู้เรียน. มูลนิธิสตรี-สุขภาพดีวงศ์*.

นุรมา อาลี (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้
และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,
สงขลา*.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุวีริยาสาสน์*.

ประณาท เทียนศรี. (2556). *การสอนสังคมศึกษา เพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษา*.

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุจิร ภูสาระ. (2546). *การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้. บัค พอยท์*.

วรรณพร สุภาคำ. (2556). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ โดยใช้วิธีสอนแบบ
4MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*.

ศศิธร เวียงะลัย. (2556). *การจัดการเรียนรู้ = Learning management. โอเดียนสโตร์*.

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมัน. (2543). *วัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) การจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อ
ส่งเสริมคุณลักษณะ ดี เก่ง มีสุข. หจก. SR Printing*.

- ศิริสุตา คณะศิริวงษ์. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- सानสวาท คนมัน. (2553). การพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบโฟร์แมท. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด
- สุนทร สีนพานนท์. (2550). สุตยอติวิธีสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม นำไปสู่...การเรียนรู้ของครูยุคใหม่. อักษรเจริญทัศน์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- Aktas, I., and Bilgin, I. (2014). *The effect of the 4MAT learning model on the achievement and motivation of 7th grade students on the subject of particulate nature of matter and an examination of student opinions on the model. Research in Science & Technological Education, 33(1), 1-21.*
- Bowers, P. Sh. (1987). *The effect of the 4MAT System on Achievement and Attitude in Science*. Retrieved November, 1, 2015, from shorturl.asia/YlpUv.
- Irfan, O. M., Almufadi, F. A., and Brisha, A. M. (2016). *Effect of using 4mat method on Academic achievement and attitudes toward engineering economy for undergraduate students*. International journal of vocational and technical education, 8(1),1-11.