

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดการเรียนการสอนตามคู่มือครู มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ □ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT กับการจัดการเรียนการสอนตามคู่มือครู
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4MAT

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านเขาหิน อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้การสุ่มอย่างง่ายและใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม โดยดำเนินการดังนี้ คือ การเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำ

ค

การสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาหิน จำนวน 55 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 27 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 28 คน กลุ่มทดลอง ใช้วิธีการสอนแบบ 4 MAT กลุ่มควบคุม ใช้วิธีการสอนตามคู่มือครู เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 2 ชนิด คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแผนการจัดการเรียนรู้แบบตามคู่มือครู จำนวน อย่าง ละ 1 1 แผน 2 2 ชั่วโมง

- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในแต่ละฉบับเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 และ 40 ข้อ ตามลำดับ ดำเนินการทดลอง 3 ชั้น คือ ชั้นก่อนการทดลอง ชั้นดำเนินการทดลอง และชั้นหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT สูงกว่าก่อนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT และการจัดการเรียนการสอนตามคู่มือครู อภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบ 4 MAT มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ตั้งไว้ในข้อ 1 และข้อ 2 ตามลำดับ เนื่องจากการเรียนการสอนแบบ 4 MAT เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่รวมลักษณะของผู้เรียน และนำเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายซีกขวา มาเป็นแนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนในช่วงกิจกรรมที่ตนเองถนัดและรู้สึกท้าทายในช่วงที่ผู้อื่นถนัด จึงทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน (McCarthy and Morris, 1990, pp.1) สอดคล้องกับแนวคิดของ จอยซ์ วิล และ แคลฮัน (Joyce, Weil and Calhoun, 2000, pp. 397 – 398) ได้อธิบายไว้ว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้เร็วขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งการเรียนการสอนแบบ 4 MAT มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้สัมผัส รู้สึกและเห็นความสำคัญสิ่งที่เรียนในชั้นการสร้างประสบการณ์ ทำให้นักเรียนรับรู้ จุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมในชั้นการสะท้อน

ประสบการณ์เพื่อวิเคราะห์หาเหตุผลโดยใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมในการอภิปรายร่วมกัน ซึ่งอาจทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา และพยายามปรับเปลี่ยนแนวความคิดด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพิจารณาความแตกต่างระหว่างความคิดของตนกับผู้อื่น เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจจนสามารถสรุปเป็นความคิดรวบยอดของตน แล้วประเมินความคิดรวบยอดของตนด้วยการนำความรู้และทักษะต่างๆ ไปปฏิบัติ สร้างผลงานการเรียนรู้เพื่อสะท้อนความคิด ความเข้าใจ ความถนัด ความสนใจของนักเรียน จึงทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า 4 MAT เป็นการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้ (constructivism) ดังที่ ทิศนา แจมมณี (2545, หน้า 262) ได้เสนอแนวคิดว่าการเรียนการสอนแบบ 4 MAT จะทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่เรียน มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ได้สามารถสร้างผลงานที่ป็นความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ซึ่งแนวคิดของยัง และ บลาเคสตี ได้อธิบายไว้ว่า ลำดับขั้นของกิจกรรมการเรียน การสอนแบบ 4 MAT ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนทั้ง 4 ลักษณะการเรียนรู้สามารถสร้างความคิดรวบยอดด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของ กรมวิชาการ (2544, หน้า 21 – 22) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบ 4 MAT ส่วนใหญ่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี เมื่อเทียบกับเกณฑ์ของกรมวิชาการและสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุมาลี โชติชุ่ม 2544, หน้า 80 – 81) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาวน์อารมณ์โดยมีแนวการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ได้คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 31.70 โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละเท่ากับ 79.2 และพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากผลการวิจัยของวิลาวณิช แก้วภูมิแห่ (2544, หน้า 114) ที่ศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการสนับสนุนว่าการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ในวิชาวิทยาศาสตร์จะช่วยทำให้นักเรียนสามารถสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอดได้ถูกต้องชัดเจน เนื่องจากนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการคิดเพื่อสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ให้เข้ากับประสบการณ์เดิมและวัตถุประสงค์หรือความต้องการของนักเรียน จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอีกทั้งช่วยทำให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพของตน

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ นักเรียนมีความสุขและพึงพอใจในการเรียน ซึ่งส่งผลให้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนตามลักษณะการเรียนรู้ของตน

2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนกลุ่มทดลองได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการต่างๆ ในการจัดทำกิจกรรมซึ่งเป็นหลักของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบ 4 MAT ซึ่งในการสร้างความความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะขั้นการทดลองจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ๆ ไปควบคู่กับเนื้อหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอจนทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญ และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับวรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) ได้กล่าวไว้ว่า จุดมุ่งหมายของการศึกษาควรเน้นการสอนผู้เรียนให้รู้จักการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่างๆ การได้มาซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นอกเหนือไปจากการได้ข้อเท็จจริงทางเนื้อหาวิชานั้นถือว่าเป็นคุณค่าสูงสุดของการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะใช้ทักษะเหล่านี้เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจ ทางเนื้อหาวิชาที่เรียนเท่านั้น ผู้เรียนยังใช้ทักษะดังกล่าวเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกห้องเรียนอีกด้วย อันจะเป็นเครื่องมือในการใช้ค้นคว้าหาความรู้ของธรรมชาติต่างๆ และส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็นคิดเก่ง คิดรอบคอบ และแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งกับตัวเองและส่วนรวมได้ ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องสอนนักเรียนให้ได้รับความรู้วิทยาศาสตร์โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ ผู้วิจัยพบว่าในการเรียนการสอนแบบ 4 MAT นักเรียนมีทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดลอง และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลปรากฏให้เห็นมากกว่าทักษะอื่นๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทักษะดังกล่าวเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาควรจะมีและพัฒนาฝึกฝนให้มีมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสถานการณ์ที่ครูผู้สอนจัดให้ เช่นการที่นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารจากของเหลว เป็นของแข็ง การสังเกตลักษณะของผัก 2 ตะกร้าแล้วบอกความแตกต่าง การจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ ที่สำรวจมา และ

การได้ลงมือปฏิบัติการทดลองอยู่บ่อยครั้งอย่างต่อเนื่องทำให้ทักษะเหล่านี้มีการพัฒนามากขึ้นจนเห็นอย่างเด่นชัด เช่น การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ การทำการทดลองและการบันทึกผลการทดลอง

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาไปพร้อมกับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนได้เจริญงอกงามมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความชำนาญในการปฏิบัติ (ประวิตร ชูศิลป์, หน้า 2542) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะนำดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 การเรียนการสอนแบบ 4 MAT จะให้ผลดีและส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้นั้น ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของแต่ละคน ผู้สอนจะต้องจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน กระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิดและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

1.2 ครูผู้สอนควรมีแหล่งเรียนรู้หรือวัสดุอุปกรณ์สำรองที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนที่มีข้อจำกัดในการค้นหาข้อมูลหรือเข้าใจคลาดเคลื่อนในการเตรียมวัสดุอุปกรณ์สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้พร้อมผู้อื่นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่จำแนกนักเรียนตามลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2 ควรมีการศึกษาผลวิจัยผลของการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ในวิชาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์