

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งสรุปการวิจัยได้ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทองอยู่บุตกุล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้อง ในอำเภอนาหว้า จังหวัดสกลนคร จำนวน 35 คน ใช้วิธีการวิจัยกึ่งทดลองกับนักเรียนที่มีกลุ่มเดียว โดยมีการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน (One-Group Pretest- Posttest Design) ได้มาโดยการวิธีการเลือกแบบสุ่มกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเชื่อมั่น 0.93 และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความเชื่อมั่น 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ใช้สถิติ t (t-test Dependent Sample) สำหรับทดสอบสมมติฐาน

#### ผลการศึกษาพบว่า

1. สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

## อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ผลการศึกษาค้นคว้าสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการเน้นการแตกต่างระหว่างผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงส่งผลให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่สามารถตอบสนองความต้องการและพัฒนาการทางสมองของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความรู้สึก การรับรู้ ประสบการณ์ ทักษะกระบวนการการแสวงหาความรู้ และการกระทำเพื่อสร้างผลงานแห่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย นอกจากนี้ การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่มีรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ สามารถส่งผลการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพที่จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกรูปแบบ ทำให้สามารถเรียนร่วมกันอย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ Morris and McCarthy ซึ่งแบ่งลำดับขั้นการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ออกเป็น 8 ขั้นตอนดังนี้ 1) เลี้ยวที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง แบ่งย่อยเป็น ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (พัฒนาสมองซีกขวา) ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (พัฒนาสมองซีกซ้าย) 2) เลี้ยวที่ 2 การพัฒนาความคิดรวบยอด แบ่งย่อยเป็นขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (พัฒนาสมองซีกขวา) ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด (พัฒนาสมองซีกซ้าย) 3) เลี้ยวที่ 3 การปฏิบัติและการปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง แบ่งย่อยเป็น ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (พัฒนาสมองซีกขวา) 4) เลี้ยวที่ 4 การบูรณาการและการประยุกต์ประสบการณ์ แบ่งย่อยเป็น ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ขั้นที่ 8 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น (พัฒนาสมองซีกขวา) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทิยา วงศ์ชัย (2542: 1) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ รจพรรณ สุวรรณรัช (2545: 60) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ 4 MAT System มีคะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการสอน เรื่องสมบัติของสารและการจำแนกสาร สูงกว่าก่อนการสอบอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ประกอบด้วย อมรรัตน์ สารบัญญัติ (2546: 68) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และศศิวิมล สิ้นสมรส (2548: 1) พบว่า การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

2. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อ พิจารณารายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มมีคะแนนสูงสุด และความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนต่ำสุด ความคิดคล่องแคล่ว พบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ในด้านความคิดคล่องแคล่วหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคิดยืดหยุ่น พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดยืดหยุ่นหลังการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคิดริเริ่ม พบว่า นักเรียนมีความคิด สร้างสรรค์ในด้านความคิดริเริ่มหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความละเอียดลออ พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดละเอียดลออหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างประสบการณ์ที่หลากหลายเพื่อสามารถพัฒนาการ สมองซึกซายและสมองซึกขวาสลับกันเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ อย่างต่อเนื่องเชื่อมโยงความรู้ในวิชาต่าง ๆ มาบูรณาการร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ส่งเสริมให้นักเรียน มีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะ ความคิด และการลงมือทำ เพื่อสร้างผลงานแห่งการเรียนรู้ของตนเองอย่างหลากหลายเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานกลุ่ม การอภิปราย นำเสนอความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในทางสร้างสรรค์ สอดคล้องกับแนวคิดของ กิตติชัย สุชาติโนบล (2544: 32) ที่ว่า การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถตอบสนองความต้องการและพัฒนาการทางสมองของ ผู้เรียนโดยคำนึงถึงความรู้สึก การรับรู้ ประสบการณ์ ทักษะกระบวนการการแสวงหาความรู้ และ การกระทำเพื่อสร้างผลงานแห่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยมีกระบวนการเป็นขั้นตอนที่ สอดคล้องกันเป็นวัฏจักร สอดคล้องกับงานวิจัยของ รจพรรณ สุวรรณรัช (2545: 60) ได้พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ 4 MAT System มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลัง การสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สิ่งสำคัญคือสื่ออุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ที่ครูต้องจัดเตรียมให้พร้อมและมีความน่าสนใจเหมาะสมกับผู้เรียน จากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ พบว่าสื่อการสอนมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นจากการทำกิจกรรม โดยครูจัดสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจท้าทายความสามารถ ทำให้นักเรียนมีความสนุกกับการร่วมกิจกรรม

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ต้องเน้นพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้น ครูผู้สอนต้องปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมให้มีความเหมาะสมสร้างความสมดุลระหว่างเนื้อหาวิชากับความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้การดำเนินกิจกรรมยังต้อง สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้มีความเป็นกันเองให้เวลานักเรียนได้คิดและทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างอิสระ

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นให้มากโดยส่งเสริมและชมเชยนักเรียนที่คิดแก้ปัญหาต่าง ๆ

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบเป็นระดับชั้น

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เพื่อศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เช่น จิตวิทยาศาสตร์ สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาค้นคว้าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เนื้อหาอื่น ๆ ของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ด้วยเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์