

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สมมติฐานการวิจัย
3. ขอบเขตการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผล
8. อภิปรายผล
9. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเขว “รัฐประชาวิทยากร” อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 21 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - ความพึงพอใจในการเรียนรู้
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 12 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการเรียน คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เสนอผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านเขวา “รัฐประชาวิทยากร”
2. เตรียมความพร้อมนักเรียน โดยปฐมนิเทศให้นักเรียนเข้าใจถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4MAT ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนใหม่ นักเรียนยังไม่เข้าใจขั้นตอนการดำเนินการ แล้วจึงดำเนินการสอน
3. ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยทำการสอนทุกวัน วันละ 1 ชั่วโมง
5. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบทุกเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
7. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ และแบบทดสอบความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน วิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT ตามเกณฑ์ 75 /75 สถิติที่ใช้ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)
3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวิธีของ กูดแมนและชไนเดอร์ (Goodman and Schneider) ได้ค่าดัชนีประสิทธิผล 0.5847
4. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดย

3.1 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายข้อ โดยวิธีของเบรนนเนน ได้ค่าอำนาจจำแนก 0.42-0.83

3.2 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบย่อยโดยใช้โลเวท (Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่น $r_{cc} = 0.90$

สรุปผล

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.52/79.68

2. ดัชนีประสิทธิผลของของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5847 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 58.47

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 79.52/79.68 หมายความว่านักเรียนทั้งหมดได้คะแนนจากแบบทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 12 ชุด คิดเป็นร้อยละ 79.52 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 79.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่

ยอมรับได้และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีลักษณะเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน และมีการให้นักเรียนรับรู้ผ่านประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์รูปธรรม ตลอดจนการรับรู้ผ่านความคิดรวบยอดหรือประสบการณ์นามธรรมซึ่งเกิดจากการลงมือปฏิบัติจริง และการเฝ้าสังเกตอย่างไตร่ตรอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจากการที่นักเรียนรับรู้แล้วจัดกระบวนการใหม่ตามแนวคิดของตน สิ่งเหล่านี้จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพของกิจกรรมทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยสิทธิ์ คุณสวัสดิ์ (2547:69) ที่ได้ศึกษาผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5847 ซึ่งผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 58.47 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงหลักการของแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียนที่แตกต่าง และการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแบบการเรียนรู้ที่ตนเองถนัดจึงทำให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพและเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง มีความชัดเจนและเป็นระบบ โดยเริ่มจากผู้เรียนบูรณาการประสบการณ์เดิม การสร้างความคิดรวบยอด การลงมือปฏิบัติ และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่ได้กับเพื่อน ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวจึงเป็นวัฏจักรการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน เกิดความสุขกับการเรียนที่ได้รับประสบการณ์ตรง จึงมีโอกาสประสบผลสำเร็จในการเรียนสูง นั่นคือ นักเรียนมีพัฒนาการทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความฉลาดด้านอารมณ์ (EQ) ความเฉลียวฉลาดทางจริยธรรม (MQ) และความฉลาดทางสติปัญญา (IQ) (สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. 2543:48)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ระบบ

สมการเชิงเส้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบการสอนแบบ 4 MAT เป็นการสอนที่มีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องชัดเจน นักเรียนมีบูรณาการประสบการณ์เดิม มีการสร้างความคิดรวบยอด และลงมือปฏิบัติตามความสนใจ และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับกับผู้อื่นซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของธรรมชาติ วงศ์ศรีกุล (2538 : 35-39) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมจะเป็นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างเป็นระบบ และสมดุล ทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้ตามศักยภาพ และสอดคล้องกับคำกล่าวของสมศักดิ์ สนิทระเวชญ์ (2542 : 55) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบ 4 MAT เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมกลุ่มได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และตัดสินใจร่วมกันในการเลือกปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตามความสนใจ ความถนัด ความสามารถ ประสบการณ์ และรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกัน ผู้เรียนที่รู้เนื้อหามากกว่าสามารถเรียนรู้จากผู้เรียนที่มีประสบการณ์ดีกว่า ในขณะที่ผู้เรียนที่รู้มากกว่าก็มีโอกาสเพิ่มทักษะการเรียนรู้จากการช่วยอธิบายให้ผู้อื่น

4. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.40) ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการจัดกิจกรรมมีความน่าสนใจ เป็นเรื่องแปลกใหม่ นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ประเมินผลและปรับปรุงผลการเรียนด้วยตนเอง นักเรียนเกิดความสนุกสนาน รวมทั้งมีรูปภาพ ภาษา คำถามที่อ่านเข้าใจง่าย สอดคล้องกับสมศักดิ์ ภูวิภาดารุณ (2544 : 129 -130) ที่กล่าวว่า ถ้าสมองทั้ง 2 ซีก ทำงานส่งเสริมซึ่งกัน มนุษย์จะมีความยืดหยุ่นและพลังความคิดสูงการเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT ยังเป็นการฝึกที่ตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลายรูปแบบทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแบบที่ตนสนใจ ได้คิดและได้ปฏิบัติซึ่งการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่ต่างกัน ได้มีส่วนร่วมในการเรียนทั้งในกิจกรรมช่วงที่ตนเองถนัดและรู้สึกถูกท้าทายในกิจกรรมที่คนอื่นถนัด ผสมผสานกันไป จึงทำให้รู้สึกสนุกสนาน ไม่รู้สึกว่าถูกบังคับให้เรียนทำไม่รู้สึกเบื่อ แต่ผู้เรียนจะรู้สึกชอบและมีความสุข ยิ่งได้รับแรงเสริมทางบวกจากครูผู้สอน โดยการกล่าวคำชมเชยหรือให้รางวัลยิ่งทำให้เกิดความพึงพอใจมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษณานันท์ดี (2548 : 103-106) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องการบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่

1 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การบวกลบระคนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ครูผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมและติดตามการทำกิจกรรมของผู้เรียน อย่างใกล้ชิด เพื่อจะได้รับรู้ความแตกต่างและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนตามสภาพจริง รู้จุดอ่อน จุดเด่นของผู้เรียน เพื่อจะได้หาทางส่งเสริมความสามารถผู้เรียน ได้เต็มตามศักยภาพ เป็นการฝึกให้นักเรียนมีวินัยและมีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมทั้งรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ครูผู้สอนควรดูแล ให้คำแนะนำช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนประสบปัญหา และคอยควบคุมเรื่องเวลา รวมทั้งความ ประพฤติของผู้เรียน เพื่อให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT ในกลุ่มสาระ การเรียนรู้อื่นและชั้นอื่น ๆ

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้วัฏจักร การเรียนรู้แบบ 4 MAT กับวิธีการแบบอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่ม นักเรียนชั้นอื่น

3. ควรศึกษาความคงทนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏ จักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT