

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ด้วยการ
จัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นางสาวรัชนีพร พลเทพา
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

งานวิจัยเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ด้วยการจัดการเรียนรู้ ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ผู้วิจัย	นางสาวรัชณีพร พลเทพา
รายวิชา	คณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 เฉพาะกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ของโรงเรียนในแต่ละจุดประสงค์หรือหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม เลือกมาด้วยวิธีเจาะจง (Purposive sampling) แบบแผนในการวิจัย คือ One Group Pre-test Post-test design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เน้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนซ่อมเสริม เรื่อง ลำดับและอนุกรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบการแจกแจงที (t-test for tependent)

ผลการวิจัยพบว่า

- 1.ระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนของเนื้อหาทุกเรื่องสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนของเนื้อหาทุกเรื่องแตกต่างกับก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง โดยต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ ทำให้เป็นคนที่รู้จักวิเคราะห์ รู้จักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543, หน้า 1) โดยมีศาสตร์หนึ่งที่จะช่วยพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้คือ คณิตศาสตร์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข วิชาคณิตศาสตร์ จึงถือว่าเป็นวิชาที่สำคัญที่เยาวชนทุกคนต้องเรียน ต้องมีความรู้ การที่เยาวชนจะเป็นผู้รู้ทางคณิตศาสตร์ และเป็นผู้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือไม่นั้น การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียน ตลอดจนการจัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอน ล้วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2543, หน้า 11-12) ในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องอาศัยหลักการหรือวิธีการที่เหมาะสม ในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละจุดประสงค์ พบว่า มีนักเรียนที่สอบไม่เกณฑ์ขั้นต่ำของโรงเรียนที่ได้กำหนดไว้ และต้องมีการพัฒนานักเรียนให้สามารถสอบผ่านเกณฑ์ดังกล่าวได้ ซึ่งที่ผ่านมามีทฤษฎีการเรียนรู้เกิดขึ้นหลากหลายและทฤษฎีที่ได้รับความสนใจมากในปัจจุบัน คือ ทฤษฎีกลุ่มสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) นั้นเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมาจากความรู้เดิมหรือจากความรู้ที่ได้รับมาใหม่ แนวคิดนี้เป็นหลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน การเรียนรู้โดยการค้นคว้าอิสระ และการเรียนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่ยังไม่ปัญหาในการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนซ่อมเสริมที่นำมาใช้ในการพัฒนานักเรียนนั้นมุ่งแก้ไข และพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของโรงเรียน และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในการนำไปใช้สำหรับการเรียนเนื้อหาหัวข้อต่อไป ซึ่งถ้าไม่มีการช่วยเหลือแก้ไข จะทำให้นักเรียนประสบปัญหาในการเรียนเป็นอย่างยิ่ง ส่งผลให้การเรียนในช่วงต่อไป นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเนื้อหา

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ด้วยการใช้เทคนิคการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์และมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ขอบเขตการวิจัย

ด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 เฉพาะกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ของโรงเรียนในแต่ละจุดประสงค์หรือหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม

ด้านเนื้อหา

ศึกษาเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ได้แก่

- 1) ความหมายของลำดับ
- 2) ลำดับเลขคณิต
- 3) ลำดับเรขาคณิต
- 4) อนุกรมเลขคณิต
- 5) อนุกรมเรขาคณิต

ด้านตัวแปรที่วิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์

ด้านระยะเวลา/สถานที่

ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริมพัฒนานักเรียนกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาจำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้นประมาณ 12 ชั่วโมง สถานที่ในการทดลองใช้ห้องเรียนประจำของนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการซ่อมเสริม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ผู้วิจัยคาดว่า ประโยชน์ที่ได้รับจากผลการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. ได้พัฒนานักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผ่านเกณฑ์ของโรงเรียนในแต่ละจุดประสงค์/หน่วยการเรียนรู้
2. ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนให้เหมาะสมกับเวลา
3. นักเรียนมีความตั้งใจ มีสมาธิ และมีความเอาใจใส่ในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น และนักเรียนมีความกล้าแสดงออกในการถามเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) แบบมีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว คือ กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ มีการวัดผลหลังการทดลองเท่านั้น (One Group Pre-test Post-test design) ตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1.1 ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การสอนซ่อมเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การสอนซ่อมเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6

1.3 ศึกษาวิธีการวิจัยเชิงทดลอง การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย และการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ตอนที่ 2 สร้างกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การสอนซ่อมเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรม

2.1 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในตอนต้น มาวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การสอนซ่อมเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม

2.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบยืนยันความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การสอนซ่อมเสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ ตามกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

ตอนที่ 3 สร้างเครื่องมือประกอบการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือประกอบการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ และเครื่องมือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

ตอนที่ 4 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

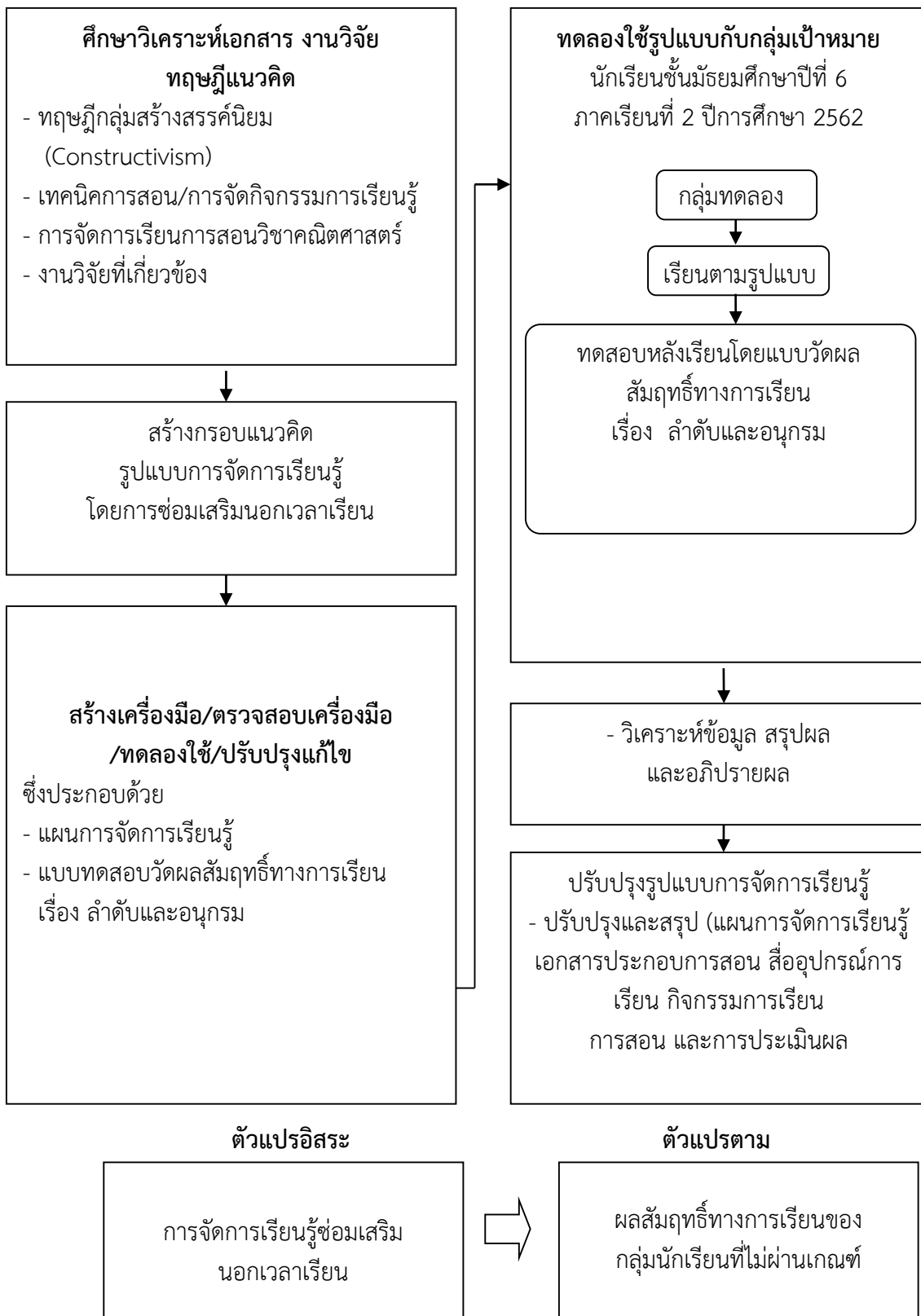
ตอนที่ 5 ประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้

การประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้อประกอบด้วย เปรียบเทียบผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการสอนซ่อมเสริม จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายจุดประสงค์ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกัน เรื่อง ลำดับและอนุกรม

ตอนที่ 6 ปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้

นำผลของการประเมินในตอนต้น 5 ความคิดเห็นของนักเรียนและข้อสังเกตจากการดำเนินงานในขั้นการทดลอง ตลอดจนแนวทางการค้นคว้าเพิ่มเติมมาปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้

สามารถสรุปขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน และผ่านเกณฑ์ของโรงเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน หมายถึง การจัดการเรียนรู้นอกชั้นเรียนปกติในเนื้อหาวิชาที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วในชั้นเรียนปกติ ให้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้รับจากการทดสอบหลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม
3. นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ หมายถึง นักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนรวมแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม
4. เกณฑ์ หมายถึง ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนรวมแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมกล่าวคือ ถ้านักเรียนได้คะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนรวมแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ถือว่า นักเรียนผู้นั้นสอบผ่านเกณฑ์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการทดลอง มีจำนวน 5 กลุ่ม จำแนกตามเนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนี้

เนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนนักเรียนทั้งหมด(คน)	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ (คน)
1) ความหมายของลำดับ	91	25
2) ลำดับเลขคณิต	91	17
3) ลำดับเรขาคณิต	91	3
4) อนุกรมเลขคณิต	91	24
5) อนุกรมเรขาคณิต	91	17

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ชนิดของเครื่องมือ และการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เน้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนซ่อมเสริมเรื่อง ลำดับและอนุกรม

2. เครื่องมือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบย่อยประจำแต่ละหัวข้อ ทั้ง 5 หัวข้อ เป็นข้อสอบแบบอัตนัยชนิดเต็มคำตอบ จำนวน 50 ข้อ มีความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับ เท่ากับ .89 แบ่งออกเป็น

2.1.1 ความหมายของลำดับ จำนวน 10 ข้อ โดยมีความยากระหว่าง .45 - .72 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .37 ขึ้นไป มีความเชื่อมั่น เท่ากับ .85

2.1.2 ลำดับเลขคณิต จำนวน 10 ข้อ โดยมีความยากระหว่าง .37 - .79 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .27 ขึ้นไป มีความเชื่อมั่น เท่ากับ .80

2.1.3 ลำดับเรขาคณิต จำนวน 10 ข้อ โดยมีความยากระหว่าง .24 - .69 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .31 ขึ้นไป มีความเชื่อมั่น เท่ากับ .88

2.1.4 อนุกรมเลขคณิต จำนวน 10 ข้อ โดยมีความยากง่าย อยู่ระหว่าง .23 - .77 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .32 ขึ้นไป มีความเชื่อมั่น เท่ากับ .91

2.1.5 อนุกรมเรขาคณิต จำนวน 10 ข้อ โดยมีความยากระหว่าง .33 - .73 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 ขึ้นไป มีความเชื่อมั่น เท่ากับ .86

3. แบบแผนการทดลอง (Design)

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test design

กลุ่มทดลอง	T ₁	X	T ₂
โดย X	แทน		การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสอนซ่อมเสริม
T ₁	แทน		การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้
T ₂	แทน		การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยด้วยตนเองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนตามแผนที่กำหนดไว้ตามแผนการจัดการเรียนรู้อย่างย่อ เมื่อจัดการเรียนการสอนจบแต่ละเนื้อหา/จุดประสงค์ ดำเนินการทดสอบความรู้จำนวน 10 ข้อ และให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้อง

2. คัดแยกนักเรียนที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 เพื่อเข้ารับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน โดยแจ้งให้นักเรียนทราบเวลาและสถานที่ในการสอน ซึ่งดำเนินการลักษณะเช่นนี้ทุกเนื้อหาในบทเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรม

3. ผู้วิจัยทำการทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ใช้เวลาในช่วงนอกเวลาเรียน จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยการให้นักเรียนวิเคราะห์แบบทดสอบของตัวนักเรียนเองว่ามีความบกพร่องในส่วนตัว จากนั้นครูพิจารณาข้อบกพร่องในภาพรวมของกลุ่มนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่เป็นปัญหาส่วนใหญ่ที่สุดก่อนแล้วค่อยเรียงลำดับปัญหาหลงไปตามความสำคัญ ดำเนินการเช่นนี้ทุกเนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้

4. เมื่อดำเนินการทดลองครบตามที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย นำมาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐานและทดสอบสมมติฐานของการวิจัยว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ กรณีที่ยังมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ให้ดำเนินการจัดการเรียนซ่อมเสริมซ้ำอีก จนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม

2. ทดสอบสมมติฐานว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

3.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบการแจกแจงที (t-test) แบบไม่อิสระจากกัน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้งหมด เรื่อง ลำดับและอนุกรมก่อนการเรียนซ่อมเสริม

เนื้อหา	จำนวนนักเรียน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
1) ความหมายของลำดับ	25	10	3.12	1.05
2) ลำดับเลขคณิต	17	10	2.82	0.88
3) ลำดับเรขาคณิต	3	10	2.67	0.58
4) อนุกรมเลขคณิต	24	10	2.71	0.55
5) อนุกรมเรขาคณิต	17	10	2.47	1.07

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ความหมายของลำดับ , ลำดับเลขคณิต , ลำดับเรขาคณิต , อนุกรมเลขคณิต , อนุกรมเรขาคณิต โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนน เท่ากับ 3.12 , 2.82 , 2.71 , 2.67 และ 2.47 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน เท่ากับ 1.05 , 0.88 , 0.55 , 0.58 และ 1.07 ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ในหัวข้อความหมายของลำดับ (N = 25)

นักเรียนคนที่	ผลการประเมิน		
	ก่อนการเรียนซ่อมเสริม	หลังการเรียนซ่อมเสริม	ผลต่างของคะแนน
1	2	8	6
2	1	8	7
3	4	8	4
4	3	7	4
5	5	8	3
6	3	9	6
7	4	9	5
8	3	8	5
9	3	8	5
10	4	9	5
11	3	10	7
12	4	9	5
13	5	8	3
14	4	9	5
15	4	10	6
16	3	10	7
17	2	9	7
18	2	8	6
19	1	9	8
20	3	9	6
21	4	10	6
22	2	10	8
23	3	9	6
24	3	8	5
25	3	9	6
ผลรวม	78	219	141
ค่าเฉลี่ย	3.12	8.76	5.64
ร้อยละ	31.20	87.60	56.4

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนก่อนเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.12 คิดเป็นร้อยละ 31.20 และคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.76 คิดเป็นร้อยละ 87.60 ซึ่งคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ตาราง 3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ในหัวข้อลำดับเลขคณิต (N = 17)

นักเรียนคนที่	ผลการประเมิน		
	ก่อนการเรียนซ่อมเสริม	หลังการเรียนซ่อมเสริม	ผลต่างของคะแนน
1	2	8	6
2	3	9	6
3	4	9	5
4	3	9	6
5	3	9	6
6	1	9	8
7	2	9	7
8	2	10	8
9	3	10	7
10	2	10	8
11	2	10	8
12	3	8	5
13	4	9	5
14	3	10	7
15	4	10	6
16	4	10	6
17	3	10	7
ผลรวม	48	159	111
ค่าเฉลี่ย	2.82	9.35	6.53
ร้อยละ	28.24	93.53	65.29

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนก่อนเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.82 คิดเป็นร้อยละ 28.24 และคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.35 คิดเป็นร้อยละ 93.53 ซึ่งคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ในหัวข้อลำดับเรขาคณิต (N = 3)

นักเรียนคนที่	ผลการประเมิน		
	ก่อนการเรียนซ่อมเสริม	หลังการเรียนซ่อมเสริม	ผลต่างของคะแนน
1	3	10	7
2	2	10	8
3	3	9	6
ผลรวม	8	29	21
ค่าเฉลี่ย	2.67	9.67	7.00
ร้อยละ	26.67	96.67	70.00

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนก่อนเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.67 คิดเป็นร้อยละ 26.67 และคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.67 คิดเป็นร้อยละ 96.67 ซึ่งคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ตาราง 5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ในหัวข้ออนุกรมเลขคณิต (N = 24)

นักเรียนคนที่	ผลการประเมิน		
	ก่อนการเรียนซ่อมเสริม	หลังการเรียนซ่อมเสริม	ผลต่างของคะแนน
1	2	9	7
2	3	10	7
3	3	9	6
4	2	10	8
5	3	10	7
6	2	8	6
7	3	9	6
8	3	9	6
9	3	9	6
10	4	10	6
11	3	9	6
12	2	9	7
13	3	10	7
14	2	10	8
15	3	9	6

ตาราง 5 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ผลการประเมิน		
	ก่อนการเรียนซ่อมเสริม	หลังการเรียนซ่อมเสริม	ผลต่างของคะแนน
16	3	9	6
17	2	9	7
18	3	9	6
19	3	10	7
20	2	10	8
21	3	8	5
22	3	9	6
23	3	9	6
24	2	10	8
ผลรวม	65	223	158
ค่าเฉลี่ย	2.71	9.29	6.58
ร้อยละ	27.08	92.92	65.84

จากตาราง 5 พบว่า คะแนนก่อนเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.71 คิดเป็นร้อยละ 27.08 และคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.29 คิดเป็นร้อยละ 92.92 ซึ่งคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ในหัวข้ออนุกรมเรขาคณิต (N = 17)

นักเรียนคนที่	ผลการประเมิน		
	ก่อนการเรียนซ่อมเสริม	หลังการเรียนซ่อมเสริม	ผลต่างของคะแนน
1	3	8	5
2	4	9	5
3	2	10	8
4	2	10	8
5	3	9	6
6	1	9	8
7	2	9	7
8	1	10	9
9	1	8	7
10	1	9	8

ตาราง 6 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ผลการประเมิน		
	ก่อนการเรียนซ่อมเสริม	หลังการเรียนซ่อมเสริม	ผลต่างของคะแนน
11	2	10	8
12	3	10	7
13	3	9	6
14	4	10	6
15	3	9	6
16	3	10	7
17	4	10	6
ผลรวม	42	159	117
ค่าเฉลี่ย	2.47	9.35	6.88
ร้อยละ	24.71	93.53	68.82

ตาราง 7 พบว่า คะแนนก่อนเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.47 คิดเป็นร้อยละ 24.71 และคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.35 คิดเป็นร้อยละ 93.53 ซึ่งคะแนนหลังเรียนซ่อมเสริม สูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

ตาราง 8 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ก่อนและหลังการเรียนซ่อมเสริม

เนื้อหา	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	t
1) ความหมายของลำดับ	25	3.12	1.05	8.76	0.83	21.38**
2) ลำดับเลขคณิต	17	2.82	0.88	9.35	0.70	25.22**
3) ลำดับเรขาคณิต	3	2.67	0.58	9.67	0.58	12.12**
4) อนุกรมเลขคณิต	24	2.71	0.55	9.29	0.62	38.87**
5) อนุกรมเรขาคณิต	17	2.47	1.07	9.35	0.70	24.33**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังรับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริม นอกเวลาเรียนของเนื้อหาทุกเรื่องแตกต่างกับก่อนรับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผล

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ของโรงเรียน และนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังรับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนของเนื้อหาทุกเรื่องแตกต่างกับก่อนรับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ด้วยการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังรับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนของเนื้อหาทุกเรื่องแตกต่างกับก่อนรับการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของสมลักษณ์ สะหรั่งบิน (2553, หน้า 68) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จากการซ่อมเสริม โดยใช้เทคนิคของพอลโลเวย์และแพตตันร่วมกับการใช้เส้นจำนวน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ หลังการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เทคนิคของพอลโลเวย์และแพตตัน ร่วมกันการใช้เส้นจำนวนสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากขั้นตอนในการสอนซ่อมเสริมจะเรียงลำดับขั้นตอนการเรียนจากง่ายไปสู่ขั้นตอนที่ยากขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง ว่าตนเองสามารถทำได้ โดยครูจะร่วมทำโจทย์กับนักเรียนไปด้วย เพราะส่วนของเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนจากในห้องเรียนแล้ว หน้าที่ของครูนั้นคอยช่วยแนะนำหรืออธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังมีข้อสงสัยอยู่ การที่ครูได้ร่วมทำโจทย์ไปด้วยนั้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดแรงขับภายใน อยากรู้ อยากเห็น อยากทำงานให้เสร็จตามที่ได้รับมอบหมาย (ผดุง อายะวิญญู, 2544, หน้า 58) และให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และอาจมีการใช้สื่อประกอบในการสอน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องคำนวณเชิงกราฟ เป็นต้น จะช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนยิ่งขึ้น นอกจากนี้การสอนซ่อมเสริมนอกเวลามีลักษณะไม่กดดันเหมือนการเรียนในห้องเรียน เพราะในห้องมีเพื่อนที่เก่งกว่าเรียนรวมด้วยทำให้ตัวเองรู้สึกด้อยกว่าเพื่อนเก่งๆ ดังนั้นในการเรียนซ่อมเสริมนอกเวลาทำให้นักเรียนกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์รู้สึกผ่อนคลายและมีความพร้อมในการเรียนรู้มากขึ้น รวมถึงนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมนั้นเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน และเป็นกลุ่มที่ไม่ใหญ่มาก จึงเป็นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นในระดับเดียวกัน พร้อมๆ กัน นักเรียนสามารถที่สอบถามทั้งเพื่อนนักเรียนและครูได้อย่างเป็นกันเองโดยไม่ต้องกังวลว่าจะเป็นการถ่วงเวลาผู้อื่นๆ ในส่วนของเนื้อหาและแบบฝึกหัด ครูใช้สอนชุดเดียวกับที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วเพื่อเป็นการทบทวนอีกครั้ง ยกเว้นแบบทดสอบเป็นลักษณะแบบทดสอบคู่ขนานเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนตัวเองมากขึ้น ไม่ได้ใช้การจำคำตอบที่เฉลยแล้วมาตอบ และที่สำคัญอย่างยิ่งเมื่อนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ไม่ผ่านเกณฑ์สามารถเรียนรู้นอกเวลาจนมีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์แล้วนักเรียนจะมีกำลังใจในการเรียนในห้องเรียนด้วย รวมทั้งยังมีความรู้พื้นฐานไปเรียนในบทเรียนต่อไปซึ่งถือว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง เพราะถ้านักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาส่วนใดแล้วไม่ได้รับการแนะนำหรือแก้ไขจะส่งผลให้การเรียนในลำดับขั้นต่อไป เกิดปัญหาด้านการเรียนรู้ได้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์หรือรวมไปถึงวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องไปด้วย จากผลการวิจัยจึงถือได้ว่า การจัดการ

เรียนรู้ซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนนั้นมีประโยชน์โดยตรงกับนักเรียน สามารถพัฒนานักเรียนที่เรียนในห้องเรียนไม่ทัน สามารถเรียนทันคนอื่น ๆ ได้ หรือแนะนำปรับปรุงนักเรียนที่เข้าใจในเนื้อหาบางส่วนผิดไป มีปัญหาความบกพร่องในการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละบุคคล

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป ดังนี้

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนซ่อมเสริมในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ หรือสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการในการพัฒนาการเรียนโดยเปิดซ่อมเสริมในหัวข้อต่างๆ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้
2. นำไปพัฒนาให้เป็นชุดการเรียนซ่อมเสริมโดยนักเรียนสามารถใช้ศึกษาด้วยตนเองได้ตามความต้องการ

การทำวิจัยต่อไป

1. ควรนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอื่นๆ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยอาจจะร่วมมือกันเป็นการบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริม
2. พัฒนานักเรียนกลุ่มอื่นๆ เช่น กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์และต้องการพัฒนาความสามารถของตนขึ้นอีก โดยการโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2549). *เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย*. กรุงเทพฯ: บริษัทไทมเนรมิตกิจอินเตอร์โพรเกรสซิฟ จำกัด.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2531). *การซ่อมเสริมคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2543, สิงหาคม-ตุลาคม). ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับ NCTM : Principles And Standards for School Mathematics ในปี 2000. *วารสารคณิตศาสตร์*. 44(503-505) : 11-12.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2544). *เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แวนแก้ว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *แนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา : เพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- สมลักษณ์ สหะรังษิณ. (2553). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จากการสอนซ่อมเสริม โดยใช้เทคนิคของพอลโลเวย์และแพตตันร่วมกับการใช้เส้นจำนวน*. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

