

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental Design) ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง กับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงก่อนและหลังเรียน และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนที่ขาดไปจากคะแนนเต็ม
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงของนักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงก่อนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการการศึกษาพหุภาษา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 กลุ่ม โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) ซึ่งทางโรงเรียนได้แบ่งกลุ่มนักเรียน เป็น 2 กลุ่มแบบคละความสามารถ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของภาคปลาย ปีการศึกษา 2552 เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยทำการจับสลากเลือกกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง เรื่อง ภาคตัดกรวย และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในโลกจริงสำหรับกลุ่มทดลอง แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวย แบบปกติ สำหรับกลุ่มควบคุม แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เรื่อง ภาคตัดกรวย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย และแบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในโลกจริงในกลุ่มทดลอง และใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติในกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งสองกลุ่ม ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 25 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมเพื่อศึกษากระบวนการทำงานและการแก้ปัญหาของนักเรียน และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในโลกจริงกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาคของภาคต้น ปีการศึกษา 2553 เป็นตัวแปรร่วม
2. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในโลกจริง เรื่อง ภาคตัดกรวย โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ $t - test$ dependent sample
3. เปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง ก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในโลกจริง เรื่อง ภาคตัดกรวย โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ $t - test$ dependent sample

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาคตัดกรวย ไม่แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เรื่อง ภาคตัดกรวยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหา

คณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาควัตถุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาควัตถุ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงที่ผู้วิจัยจัดขึ้น โดยมีการสอดแทรกกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงในกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมปกติ จึงสามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองแตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เรื่อง ภาควัตถุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง มีความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เรื่อง ภาควัตถุ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนที่หายไปจากคะแนนเต็ม ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ผ่านของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงไว้ที่ 10.90 คะแนน (วิธีการกำหนดเกณฑ์แสดงในภาคผนวก ข) พบว่าคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงหลังเรียนเท่ากับ 14.75 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงมีความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ภาควัตถุ ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่

สถานการณ์ในโลกจริง ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมโดยเริ่มตั้งแต่การจัดการเรียนรู้พื้นฐานของภาคตัดกรวย ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง วงกลม พาราโบลา วงรี และไฮเพอร์โบลา เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงโดยมีการสอดแทรกกิจกรรมต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับ สถานการณ์จริงในกิจกรรมการเรียนรู้ ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาจาก สถานการณ์จริง ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ จริงเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการทำความเข้าใจปัญหาจากสถานการณ์จริง ขั้นการเชื่อมโยงปัญหา จากสถานการณ์จริงสู่ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ขั้นการเชื่อมโยงข้อสรุปเชิงคณิตศาสตร์เชิง คณิตศาสตร์ไปสู่สถานการณ์จริง และขั้นสรุปแนวคิดและเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริง จึงทำให้นักเรียนมี ลำดับการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ง่ายต่อการแก้ปัญหา อีกทั้งมีการปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยแนวคิดในการ จัดกิจกรรมดังกล่าว เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ (ยุพิน พิพิธกุล, 2543, หน้า 1 – 10 และวิชัย วงศ์ใหญ่, 2542, หน้า 22 - 32)

ผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรสาธ ผาสุก (2546, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษา ความสามารถและการคิดเกี่ยวกับการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และผลในด้านเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน ทวีธาภิเษก กรุงเทพฯ จำนวน 32 คน ซึ่งผู้วิจัยก็ใช้แนวคิดของการนำตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มาเป็น แนวทางในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงในครั้งนี้เช่นกัน ผลการวิจัยของสุรสาธ ผาสุก พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ โดยสามารถวิเคราะห์ สถานการณ์ปัญหาและสังเคราะห์ความรู้ที่เกี่ยวข้องมาสร้างตัวแบบที่เป็นฟังก์ชันเชิงเส้นและ ฟังก์ชันเอ็กซ์โพเนนเชียลได้ดี คิดหาข้อสรุปจากตัวแบบในรูปฟังก์ชันและทดสอบความเหมาะสม ของตัวแบบได้ แต่การคิดเชื่อมโยงข้อสรุปเชิงคณิตศาสตร์ไปสู่สถานการณ์จริงยังทำได้ไม่ดีนัก

และงานวิจัยของ อนันตนิจ โพธิ์दार (2547, หน้า 95 - 97) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโลกจริงที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อ สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกลาง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 88 คน แบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มทดลองที่ เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโลกจริงจำนวน 46 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติจำนวน 42 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโลกจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ คือ สูงกว่า

ร้อยละ 50 นักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโลกจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ทุกด้านในระดับมาก คือ ด้านการมีส่วนร่วม ด้านสัมพันธไมตรีด้านการสนับสนุนจากครูด้านเป้าหมายการทำงาน ด้านความเป็นระเบียบในชั้นเรียน ด้านการชี้แจงกฎระเบียบและด้านความพึงพอใจในการทำงาน

และงานวิจัยของ สุภักตรา เฟื่องสูงเนิน (2549, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลาโดยใช้ปัญหาจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ที่เลือกเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2549 จำนวน 51 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลา โดยใช้ปัญหาจริงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ตามที่กำหนดไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จึงสรุปได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในโลกจริง ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ได้ดีขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากก่อนเรียนนักเรียนยังไม่มีความรู้พื้นฐานเรื่อง ภาคตัดกรวย ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ปัญหาจริง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นทำให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ได้ง่าย ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย และช่วยให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์และปัญหาใหม่ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งสถานการณ์จริงมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นและสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์และเข้าใจคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้ดีขึ้น

3. ผลการเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ค่อนข้างซับซ้อนและเป็นนามธรรมไปสู่ชีวิตจริงนั้น ทำให้นักเรียนเห็นความชัดเจนของวิชาคณิตศาสตร์ ว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การนำความรู้เรื่อง

วงกลมไปใช้ในการหาตำแหน่งจุดศูนย์กลางของแผ่นดินไหว หรือ ช่วยคำนวณเพื่อการตำแหน่ง การติดตั้งเสาไฟฟ้า ความรู้เรื่องวงจรสามารถนำไปอธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ หรือในทางการแพทย์ที่มีการนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติการสะท้อนของวงรีไปใช้ประดิษฐ์เครื่อง สลายนิ่วไต เทคโนโลยีการสื่อสารดาวเทียมประกอบด้วยงานรับสัญญาณ ตัวงานรับสัญญาณมี ผิวดัง เพื่อรับสัญญาณที่ส่งตรงมาจากดาวเทียม และสะท้อนรวมกันที่จุดรับสัญญาณ อาศัยความรู้ เกี่ยวกับพาราโบลา อีกทั้งในชีวิตจริงนักเรียนก็สามารถพบเจอลักษณะเส้นโค้งพาราโบลา เช่น น้ำพุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ หรือ ในสถาปัตยกรรม การออกแบบต่าง ๆ เป็นต้น และความรู้เกี่ยวกับ ไฮเพอร์โบลาสามารถนำไปใช้อธิบายวิถีโคจรของดาวหาง และการหาตำแหน่งของพายุได้ ตัวอย่าง ที่กล่าวมา ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจและตระหนักว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีอยู่ใน โลกจริง จึงทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรสาธ ผาสุก (2546 , หน้า 55 - 80) ซึ่งได้ศึกษาความสามารถและการคิดเกี่ยวกับการใช้ตัวแบบ เชิงคณิตศาสตร์และผลในด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ ได้ผ่านการทดลองปฏิบัติการการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ที่ประกอบไปด้วย ขั้นตอนการทำความเข้าใจสถานการณ์จริง การเชื่อมโยงสถานการณ์จริงไปสู่ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การหาสรุป จากตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ จนกระทั่งถึงขั้นตอนการเชื่อมโยงข้อสรุปเชิงคณิตศาสตร์ไปสู่ สถานการณ์จริง โดยมีการใช้สถานการณ์จริงที่ใกล้ตัวนักเรียนและนักเรียนคุ้นเคย และพบว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองใช้กิจกรรมตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ดี อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญญา แซ่หล่อ (2550, หน้า 108) ซึ่งได้ทำการ ทดลอง การบูรณาการแบบเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ ข้อมูล และพีชคณิตโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการใช้การบูรณาการด้านการเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงพบว่านักเรียนเห็นคุณค่าของ คณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลการพัฒนาเชิงคุณภาพจากการสังเกต พฤติกรรมและสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนทุกคนให้ความคิดเห็นที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และเห็นว่า คณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และงานวิจัยของเวชฤทธิ์ อังกะภักทขจร (2551, หน้า 191) ที่ได้ พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้คิด (CGI) ที่ใช้ทักษะการให้เหตุผลและการเชื่อมโยง โดยบูรณาการสาระการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล กับ สิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าหลังการทดลองนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่าก่อนการ ทดลองที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และนักเรียนแสดงพฤติกรรมด้านเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จาก การสังเกตระหว่างเรียน

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหา คณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของ คณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงดีขึ้นหลังจากเรียนด้วยกิจกรรมดังกล่าว ทั้งนี้การนำสถานการณ์ในโลกจริง มาเชื่อมโยงกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ รวมถึงการสอดแทรกแนวคิดของการประยุกต์เนื้อหา คณิตศาสตร์ไปใช้จริง ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และทำให้นักเรียนตระหนักเห็นถึง ประโยชน์ของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการ แก้ปัญหาได้มีการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนแนวคิดในการ แก้ปัญหาระหว่างกัน ช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาจากสถานการณ์จริงได้ดีขึ้น จึงทำให้ การแก้ปัญหาเหล่านี้ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนเกิดเจตคติด้านการ ตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากการวิจัยพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับ สถานการณ์จริง ทำให้นักเรียนตระหนักและเล็งถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง และการ สอดแทรกแนวคิดในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในโลกรจริง ทำให้นักเรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์ และทำให้การเรียนคณิตศาสตร์เป็นการเรียนอย่างมี ความหมาย ดังนั้น ครูควรมีการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ อีกทั้ง ควรต้องพยายามหยิบยกปัญหาหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนมาเป็นปัญหาในการสอน คณิตศาสตร์ทุกโอกาสที่เป็นไปได้ และควรทำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึง ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และนำไปใช้ ได้จริง

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ จริง ครูจะต้องรู้จักที่จะสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อมากระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย อีกทั้งการสอดแทรกแนวคิดการแก้ปัญหา จากสถานการณ์จริงจะใช้เวลามากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ดังนั้นครูต้องมีการวาง แผนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเวลาที่มี

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง โดยมี การนำแนวคิดของการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัย จัดขึ้น ช่วยให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน อีกทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นมีการทำ

กิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย เน้นให้นักเรียนเป็นผู้สืบค้น แลกเปลี่ยนอภิปรายแนวคิดในการแก้ปัญหา ช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาได้เป็นอย่างดี และยังสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนเข้าใจถึงความเกี่ยวข้องของเนื้อหา และสามารถพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ได้

4. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงที่ผู้วิจัยได้จัดขึ้นนั้น ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาคตัดกรวย ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ซึ่งหากมีการจัดสรรเวลาและปรับกิจกรรมต่าง ๆ ให้กระชับ และเหมาะสมยิ่งขึ้น อาจจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริง ในหัวข้ออื่น ๆ เช่น ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเอ็กซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และเนื้อหาทางคณิตศาสตร์อื่น

2. ควรมีการเชื่อมโยงเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ กับวิชาอื่น หรือชีวิตจริงที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงมากขึ้น