

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ซึ่งมีแนวโน้มที่จะพัฒนาสู่สังคมที่เป็นเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Based Economy: KBE) ที่มีการใช้ความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักในการผลิตและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมในการแข่งขันดังกล่าว ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 – 2559 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 57) จึงได้มีการกำหนดแนวนโยบายเพื่อดำเนินการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง และเพิ่มสมรรถนะการแข่งขันในระดับนานาชาติ โดยมุ่งส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนทุกคนได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และใช้ศักยภาพของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่จะช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโลกในปัจจุบันเจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56)

แต่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O – NET) ช่วงชั้นที่ 2– 4 ปีการศึกษา 2552 คะแนนเฉลี่ยในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 35.88 คะแนน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 26.05 คะแนน และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 28.56 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2553)

นอกจากนั้นผลการวิจัยโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกับนานาชาติ ปี 2550 หรือ TIMSS-2007 ที่ดำเนินการภายใต้สมาคมการประเมินผลนานาชาติ (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ซึ่งดำเนินการประเมินผลนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2547 – 2551 มีประเทศเข้าร่วมการประเมินจำนวน 59 ประเทศและ 8 รัฐ โดยมีการประเมินโครงการทุก 4 ปี พบว่า กลุ่มประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด 5 ประเทศ ในทวีปเอเชีย ประกอบด้วย สิงคโปร์ ไต้หวัน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และฮ่องกง ส่วนประเทศไทยได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติและอยู่ในกลุ่มที่ 3 ของคะแนนรวม จากการแบ่งทั้งหมด 6 กลุ่ม อีกทั้งผลคะแนนมีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า

นอกจากนั้นผลการวิจัยยังพบว่านักเรียนไทยมีความรู้ความสามารถด้านการประยุกต์ใช้ต่ำกว่าความรู้ความสามารถด้านอื่น ๆ (ปรีชาญ เดชศรี, 2552) สะท้อนให้เห็นว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร แมื่อนักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังคงมีความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงหรือการอ้างอิงเหตุผล การสื่อสารหรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับแคนเจ โลซี (Cangelosi, 1996 อ้างถึงในอนันตนิจ โพธิ์ถาวร, 2545, หน้า 2) ซึ่งได้กล่าวไว้โดยสรุปว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องมาจากการสอนคณิตศาสตร์แบบเดิมนั้น มโนคติไม่สามารถบูรณาการกับสาขาอื่น ๆ และการสอนไม่สัมพันธ์กับโลก

ดังนั้นเพื่อให้เด็กมีความเข้าใจคณิตศาสตร์และเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ในแง่การเป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้กับศาสตร์อื่น ๆ ในชีวิตประจำวัน และในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวและเป็นการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกับสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้นั้น ครูต้องรู้จักเชื่อมโยงสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ ไม่ใช่เป็นเพียงวิชาที่เรียนทฤษฎีบท กฎ สูตรนิยาม เพื่อใช้แก้ปัญหาเฉพาะในห้องเรียน โดยตัดขาดจากความรู้ของสิ่งอื่น ๆ รอบตัวผู้เรียน

การเชื่อมโยงมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย เนื่องจากการเชื่อมโยงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ที่เรียนในห้องเรียน ได้ดีขึ้น และมองเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ในแง่ของการเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ที่สามารถนำไปใช้กับศาสตร์สาขาอื่นได้ (อัมพร ม้าคะนอง, 2547, หน้า 101) นอกจากนี้เด็กจะต้องรู้จักสร้างการ

เชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้แก่ รูปภาพ แผนภาพ สัญลักษณ์และมโนคติ กับกระบวนการรวมเนื้อหา และวิธีการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน และจะต้องรู้จักสร้างการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง (Kennedy & Tipps, 1994, p.194) สอดคล้องกับที่ พร้อมพรรณ อุดมสิน (2547, หน้า 148) ได้กล่าวไว้ว่า ประสบการณ์ที่หลากหลายที่จะช่วยให้เกิด ความเข้าใจได้ด้วยการมีประสบการณ์ในการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างคณิตศาสตร์สาขาต่างๆ หรือ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริง จึงจะทำให้คณิตศาสตร์มีความหมายต่อผู้เรียนมากขึ้น เช่นเดียวกับ ยูซิสกิน (Usiskin, 2001, p. 8) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า การนำเสนอคณิตศาสตร์ในบริบทที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยจัดบริบทให้เชื่อมโยงกับวิชาอื่นจะทำให้ นักเรียนเรียน ได้ดีและสนุกกับการเรียน

นอกจากนั้น การสอนคณิตศาสตร์ให้มีความสัมพันธ์กับโลกแห่งความเป็นจริงยังมีความสำคัญ ในแง่ของการนำไปใช้ในการประเมินการพัฒนาทางการศึกษาเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยองค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD) ซึ่งเป็นองค์กรหนึ่งที่ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของระบบการศึกษาของประเทศสมาชิกเพื่อป้อนข้อมูลกลับให้ประเทศสมาชิกให้ทราบว่าระบบการศึกษาได้เตรียมเยาวชนเพียงพอหรือไม่ เพราะองค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ ถือเอาคุณภาพของการศึกษาเป็นตัวชี้วัดศักยภาพของการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอนาคต ในปี ค.ศ. 2000 องค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ ได้ริเริ่ม โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติขึ้น (Program for International Student Assessment: PISA) เพื่อสำรวจว่าระบบการศึกษาได้เตรียมความพร้อมให้ประชาชนสำหรับการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ และเพื่อการมีส่วนร่วมในสังคมในอนาคตเพียงพอหรือไม่ โดยมีจุดมุ่งหมายหลัก คือการมองไปในอนาคต เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนที่จะใช้ความรู้และทักษะเพื่อเผชิญกับโลกในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน ซึ่ง OECD/ PISA เรียกสมรรถนะนั้นว่า การรู้เรื่อง (Literacy) และเลือกประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องในสามด้าน ได้แก่ การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

โดยการสำรวจในรอบที่ 1 ระยะแรก (ค.ศ. 2000) เน้นการรู้เรื่องด้านการอ่าน ระยะที่สอง (ค.ศ. 2003) เน้นการรู้เรื่องด้านคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหา ระยะที่สาม (ค.ศ. 2006) เป็นการสำรวจการรู้เรื่องทางด้านวิทยาศาสตร์ และการสำรวจใน รอบที่ 2 ระยะที่หนึ่ง (ค.ศ. 2009) เน้นการรู้เรื่องด้านการอ่าน ระยะที่สอง (ค.ศ. 2012) เน้นการรู้เรื่องด้านคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหา ระยะที่สาม (ค.ศ. 2015) เน้นการสำรวจการรู้เรื่องทางด้านวิทยาศาสตร์

ในส่วนของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ตามนัยของ OECD/ PISA นั้น มองไปที่ความสามารถของนักเรียนในการวิเคราะห์ การใช้เหตุผล และการสื่อสารแนวคิด ในขณะที่นักเรียนตั้งปัญหา

แก้ปัญหา และตีความ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย การประเมินผลของ PISA ได้ออกไปไกลจากโจทย์ปัญหาตามแบบฉบับดั้งเดิมที่พบในชั้นเรียน แต่ได้ให้ความสำคัญกับปัญหาในชีวิตจริง ในสถานการณ์จริงในโลก (สุนีย์ คล้ายนิล, 2547, หน้า 14)

จากแนวคิดของ OCED/ PISA ที่ว่าคณิตศาสตร์ในชีวิตโลกของความเป็นจริงนั้น ไม่ใช่เพียงนำความรู้คณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างง่าย ๆ เท่านั้น แต่ควรให้ความสำคัญกับปัญหาในชีวิตจริงในสถานการณ์จริงในโลก ซึ่งปกติเราต้องพบสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การจับจ่ายใช้สอย การเดินทาง การทำอาหาร การจัดระเบียบทางการเงิน การประเมินสถานการณ์ การตัดสินใจประเด็นปัญหาทางสังคมการเมือง ซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์สามารถเข้ามาช่วยทำให้การมองประเด็น การตั้งปัญหา หรือการแก้ปัญหา มีความชัดเจนยิ่งขึ้น การใช้คณิตศาสตร์ดังกล่าวนี้ แม้ว่าจะมีรากฐานมาจากทักษะคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน แต่จำเป็นต้องมีความสามารถในการใช้ทักษะนั้น ๆ ในสถานการณ์อื่น ๆ นอกเหนือจากสถานการณ์ของคณิตศาสตร์ล้วน ๆ หรือแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนสามารถคิดอยู่ในวงจำกัดของเนื้อหาวิชา โดยไม่คำนึงถึงความจริงมากนัก แต่การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง นักเรียนต้องรู้จักสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมของปัญหา ต้องเลือกตัดสินใจว่าจะใช้ความรู้คณิตศาสตร์อย่างไร

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนนั้น ครูจำเป็นต้องรู้จักจัดกิจกรรมโดยบูรณาการเนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน มีการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ โดยใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และใช้ในการแก้ปัญหา มีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในวิชาชีพ รวมทั้งมีการนำคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในโลกแห่งความเป็นจริง เพื่อให้ให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ของสถานการณ์ในชีวิตจริงได้

ผู้วิจัยได้พิจารณาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าภาคตัดกรวย ซึ่งประกอบด้วยวงกลม พาราโบลา วงรี และไฮเพอร์โบลา มีความสำคัญและเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาคณิตศาสตร์ขั้นสูง อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้และอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริงได้อย่างหลากหลาย เช่น อธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุ วงโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ รวมทั้งการนำสมบัติของภาคตัดกรวยไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การสร้างอุปกรณ์เก็บรวบรวมสัญญาณ ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการสะท้อนแสง การหาตำแหน่งของเรือในทะเล การทำงานของอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อสลายนิวไนไตร เป็นต้น ซึ่งนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ยังไม่ทราบถึงความสำคัญต่าง ๆ เหล่านี้ และมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยอีกเช่นกันที่เกิดข้อสงสัยว่าภาคตัดกรวย ไปเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสิ่งเหล่านั้นได้อย่างไร

ที่ผ่านมาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง ภาคตัดกรวย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หรือแม้แต่ในปัจจุบันที่ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การศึกษาภาคตัดกรวยจะเป็นการศึกษาโดยใช้เรขาคณิตวิเคราะห์ ซึ่งมีประเด็นที่จะศึกษาอยู่ 2 ประเด็น ได้แก่ การแก้หาสมการของภาคตัดกรวยแต่ละชนิด และการจำแนกหรือระบุว่ากราฟของสมการเป็นภาคตัดกรวยชนิดใด แล้วเขียนกราฟของสมการเมื่อกำหนดสมการรูปแบบทั่วไปของภาคตัดกรวย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552, หน้า 175) แม้ว่าในหนังสือเรียนจะได้เพิ่มเติมแบบฝึกหัดที่แสดงให้เห็นถึงแนวความคิดนำความรู้เรื่องภาคตัดกรวยไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง รวมทั้งในกลุ่มมือครูที่มีการเสนอแนะกิจกรรมให้นักเรียนได้มีการศึกษาค้นคว้าการประยุกต์ใช้งานของวงกลม วงรี พาราโบลาและไฮเพอร์โบลา โดยคาดหวังว่ากิจกรรมเหล่านั้นจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความตระหนักเห็นคุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์ แต่ครูผู้สอนจำนวนมาก ก็ยังมุ่งเน้นให้นักเรียนหาสมการของภาคตัดกรวยและแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาส่วนประกอบต่าง ๆ ของภาคตัดกรวย เช่น หาจุดศูนย์กลางของวงกลม หาจุดโฟกัสของไฮเพอร์โบลา หาความยาวเลตัสเรกตัมของพาราโบลา หรือแม้แต่หาความเยื้องศูนย์กลางของวงรีเช่นเดิม

อีกทั้งครูยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการบรรยายซึ่งไม่เอื้อให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองแต่มุ่งเน้นการท่องจำ โดยเริ่มต้นด้วยการบอกนิยามของภาคตัดกรวยให้ตัวอย่าง โจทย์และให้นักเรียนฝึกทำโจทย์ โดยนักเรียนอาจจะยังไม่เกิดมโนคติของภาคตัดกรวย ครูสอนเนื้อหาโดยเรียงลำดับหัวข้อเรื่องไปตามที่แบบเรียนกำหนด กล่าวคือ สอนให้จบเป็นเรื่อง ๆ ไปเช่น ในเรื่องวงกลม จะให้เรียนรู่วงกลมตั้งแต่รูปง่าย ๆ ไปถึงรูปทั่วไป แล้วจึงเรียนเรื่อง วงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา ตามลำดับ และจุดเน้นของการสอนอยู่ที่การคิดคำนวณจากประโยคสัญลักษณ์มากกว่ามโนคติของภาคตัดกรวย (ทัศนีย์ กาตะ โล, 2547, หน้า 2) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ในลักษณะดังกล่าว นอกจากจะทำให้ให้นักเรียนไม่เข้าใจมโนคติของภาคตัดกรวยแล้ว ยังทำให้นักเรียนขาดความตระหนักเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อชีวิตจริง ทำให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้น และความเอาใจใส่ต่อการเรียน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่แสดงให้เห็นถึงแนวความคิดนำคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในโลกจริง และมุ่งเน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้และทักษะสำหรับชีวิตจริงให้สอดคล้องกับแนวคิดของโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) โดยจัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้มีโอกาสสืบเสาะหาความรู้ต่าง ๆ ให้น่าสนใจ เพื่อให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และตระหนัก

เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง รวมทั้งผู้วิจัยคาดหวังว่า การมุ่งเน้นให้นักเรียนมีโอกาส สืบเสาะความรู้และเน้นการเชื่อมโยงความรู้มาใช้จริงนั้น จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจแนวคิดของ เนื้อหาวิชามากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปกติ และผลของการวิจัยในครั้งนี้จะเป็น แนวทางที่สำคัญสำหรับการพัฒนากิจกรรมการเรียนของสอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับ สถานการณ์ในโลกจริงในหัวข้ออื่น ๆ ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนที่เรียน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง กับนักเรียนที่เรียน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนที่เรียน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่ สถานการณ์ในโลกจริงก่อนและหลังเรียน และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนที่ขาด ไปจากคะแนนเต็ม
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของ คณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงของนักเรียนที่เรียน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการ เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงก่อนและหลังเรียน

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนที่เรียน โดย ใช้กิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริงกับนักเรียนที่ เรียน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติไม่แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียน ภายหลังได้รับการสอน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ สู่สถานการณ์ในโลกจริงสูงกว่าก่อนเรียนและผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนที่ขาดไปจาก คะแนนเต็ม
3. นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อ ชีวิตจริงภายหลังได้รับการสอน โดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหา คณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง เรื่อง ภาคตัดกรวย สูงกว่าก่อนสอนได้รับการสอน

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหา คณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง ในหัวข้ออื่น ๆ ต่อไป
2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา จากสถานการณ์จริง รวมถึงทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
3. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่า ของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อชีวิตจริงและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. เป็นแนวทางสำหรับพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและใช้ เหตุผลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแผนการเรียนมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (คณิตศาสตร์) โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการการศึกษาพหุภาษา ศูนย์วิจัยและพัฒนา การศึกษา จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 รวมจำนวน 65 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการการศึกษา พหุภาษา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 กลุ่ม โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) ซึ่งทางโรงเรียนได้แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แบบความสามารถ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของ ภาคปลาย ปีการศึกษา 2552 เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยทำการจับสลากเลือกกลุ่มทดลองที่ ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่ สถานการณ์ในโลกจริง เรื่อง ภาคตัดกรวย และกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการ เรียนรู้ปกติ

### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง ภาคตัดกรวย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการการศึกษาพหุภาษา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดชลบุรี

### ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้เวลาในการดำเนินการทั้งหมด 25 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน	1	คาบ
2. หน่วยที่ 1 วงกลม	6	คาบ
3. หน่วยที่ 2 พาราโบลา	5	คาบ
4. หน่วยที่ 3 วงรี	5	คาบ
5. หน่วยที่ 4 ไฮเพอร์โบลา	5	คาบ
6. หน่วยที่ 5 กิจกรรมนำคณิตศาสตร์สู่โลกจริง	2	คาบ
7. ทดสอบหลังเรียน	1	คาบ

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง และกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวยที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

### 2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง และนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปกติ

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง

2.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ซึ่งวัด โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง หมายถึง ความสามารถของ นักเรียนในการทำความเข้าใจปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การหายุทธวิธีในการแก้ปัญหา จนได้ คำตอบ ซึ่งวัด โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยแบ่งความสามารถในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงเป็นได้ 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหาจากสถานการณ์จริง เมื่อกำหนดสถานการณ์จริงที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนสามารถกำหนดขอบเขตของสถานการณ์ สิ่งที่ต้องการ ศึกษา สิ่งที่ถูกกำหนดขึ้นในสถานการณ์

ระดับที่ 2 การเชื่อมโยงปัญหาจากสถานการณ์จริงสู่ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์จาก สถานการณ์จริง นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ โดยการนำเสนอสถานการณ์จริงด้วยการ เชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จัดให้อยู่ในรูปของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ซึ่งอยู่ในรูปของฟังก์ชัน หรือกราฟ

ระดับที่ 3 การเชื่อมโยงข้อสรุปเชิงคณิตศาสตร์ไปสู่สถานการณ์จริง จากการจัด ข้อมูลให้อยู่ในรูปตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ซึ่งอยู่ในรูปของฟังก์ชันหรือกราฟ นักเรียนทำการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เพื่อให้ ได้คำตอบทางคณิตศาสตร์

ระดับที่ 4 สรุปแนวคิดและเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริง จากคำตอบทางคณิตศาสตร์ที่ได้ตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์นำคำตอบมาอธิบายสถานการณ์จริงที่กำหนดให้ ว่าคำตอบเชิงคณิตศาสตร์ที่ ได้สัมพันธ์กับปัญหาจริงอย่างไร

4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง หมายถึง ท่าที ความคิดเห็น หรือ ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในแง่บวกเกี่ยวกับการ นำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งวัด ได้จากแบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น