

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน โลกเจริญก้าวหน้าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ จนกลายเป็นสังคมข้อมูลข่าวสาร สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเข้ามามีส่วนในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ประเทศไทยจึงได้เพียรพยายามปรับปรุงและพัฒนาให้ทันต่อเหตุการณ์ดังกล่าว คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ทั้งยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ. 2544 ก : 2) คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่า สิ่งที่เราคิดขึ้นนั้น เป็นจริงหรือไม่ ด้วยวิธีการคิดเราสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรมต่าง ๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญด้านต่าง ๆ (ยุพิน พิพิธกุล. 2526 : 110) จึงนับได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาเทคโนโลยี

ถึงแม้คณิตศาสตร์จะมีความสำคัญดังกล่าว แต่จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในทุกโรงเรียน ทุกสังกัดทั่วประเทศ ประจำปีการศึกษา 2544 ของกรมวิชาการ พบว่า วิชาคณิตศาสตร์จาก คะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 12.947 คะแนน โดยมีจำนวนนักเรียนที่ต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ 76.241 ของนักเรียนทั้งหมด (“สอบเลขตกยกปท...” 2545 : 1) จากเอกสารสรุปผลการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า นักเรียนได้เกรดเฉลี่ย วิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 2.00 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 61.8 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด (สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดนครสวรรค์. 2545 : 3) ซึ่งนับว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าปรับปรุง

การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ อาจเกิดจากปัญหาต่าง ๆ เป็นต้นว่า ด้านตัวนักเรียนและด้านตัวครู สำหรับปัญหาด้านตัวนักเรียนพบว่า นักเรียนบางคน ไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง ขาดความละเอียดรอบคอบ ไม่มีความเข้าใจ และไม่ชื่นชมวิธีสอนของครู บางคนมีเจตคติไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ (ยูพิน พิพิธกุล, 2530 : 4-7) ประกอบกับในปัจจุบันนี้ นักเรียนยังใช้เวลาในการชมภาพยนตร์ ฟังเพลง เล่นอินเทอร์เน็ตมากขึ้น (“สอบเลขตกยก ปท...” 2545 : 1) สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำทั้งสิ้น

สำหรับปัญหาเกี่ยวกับตัวครูพบว่า การจัดการเรียนการสอนยังไม่เน้นให้นักเรียน ได้พัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ หรือแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูส่วนใหญ่มุ่งเน้นการบรรยาย ให้ความรู้แก่นักเรียน นักเรียนเคยชินกับการรับความรู้ ทำตามครู เชื่อฟัง นั่งเฉยๆ กระบวนการเรียนรู้ เป็นหน้าที่ที่น่าเบื่อและเต็มไปด้วยความทุกข์ (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2545 : 2) ครูผู้สอนจำนวนมาก เน้นการพัฒนานักเรียนในด้านวิชาการ โดยไม่เน้นการพัฒนาทักษะทางสังคม นอกจากนี้ยังพบว่า ครูมักจะส่งเสริมให้นักเรียนแข่งขันหรือเรียนตามลำพัง ซึ่งการสอนทั้งสองอย่างไม่ได้คำนึงถึง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนคนอื่น ๆ ในชั้น สภาพการเรียนการสอนดังกล่าวก่อให้เกิดผล เสียหายหลายประการแก่นักเรียน กล่าวคือ การสอนแบบแข่งขันทำให้เกิดผู้ชนะและผู้แพ้มีผลทำให้นักเรียนเกิดความเครียดและไม่มีความสุขในการเรียน ส่วนการเรียนตามลำพังนั้นนักเรียนแต่ละคน จะตั้งหน้าตั้งตาเรียน ไม่สนใจคนรอบข้าง พยายามทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูมอบหมายให้ได้มากที่สุด ไม่มีการช่วยเหลือใคร จนทำให้เป็นคนไม่มีน้ำใจและไม่มีความสัมพันธ์ (จันทร์ตา ดันดีพงสานุรักษ์, 2544 : 37) แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จนั้นมีสาเหตุ มาจากตัวนักเรียนและตัวครูประกอบกัน

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ครูควรเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา ความสามารถ วัย และความสนใจของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน แก้ปัญหาร่วมกัน (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2540 : 133) ควรเป็นวิธีสอนที่สอนให้นักเรียนคิดเองและค้นพบด้วยตนเองครูเป็นเพียง ผู้แนะ ไม่ใช่ผู้บอก (ยูพิน พิพิธกุล, 2530 : 48) การเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมนอกจากจะช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการเรียนการสอนแล้วยังสามารถช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น และจูงใจ นักเรียนให้สนใจเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วย (ทิสนา เขมมณี, 2544 : 109) วิธีสอนที่สอนให้นักเรียนคิดเอง ค้นพบและสรุปกฎหรือหลักการด้วยตนเอง โดยที่ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง จนนักเรียน เห็นรูปแบบและสามารถสรุปกฎหรือหลักการนั้น ๆ ได้ เรียกว่า วิธีสอนแบบอุปนัยและตามด้วย วิธีสอนแบบนิรนัย โดยเริ่มต้นจากการนำข้อสรุป กฎ หรือสูตร ที่ทราบแล้วนำมาใช้เพื่อที่จะ

แก้ปัญห (ยุพิน พิพิธกุล. 2530 : 81) จะเห็นได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์จึงควรใช้วิธีสอนแบบอุปนัย และนิรนัยควบคู่กัน

วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย เป็นวิธีสอนซึ่งควรใช้ควบคู่กันไป วิธีสอนแบบอุปนัยนั้น เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนจะยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสังเกต พิจารณา แล้วสรุป หลักการหรือกฎด้วยตนเอง ส่วนวิธีสอนแบบนิรนัยนั้นจะอาศัยกฎหรือหลักการที่เคยเรียนมาแล้ว มาใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่หลากหลายเพื่อฝึกให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งหรือกล่าวได้ว่าเป็นวิธีสอนจากหลักการไปสู่ตัวอย่างย่อย ๆ วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย จะให้ผลสมบูรณ์ควรจัด กิจกรรมให้นักเรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันวิเคราะห์เป็นกลุ่มย่อยเพื่อจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ของกันและกันอันจะนำไปสู่ความคิดที่รอบคอบขึ้นและถูกต้องมากขึ้น (ทิสนา เขมมณี. 2544 : 39) การสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจึงควรเริ่มด้วยวิธีสอนแบบอุปนัย แล้วตามด้วยวิธีสอนแบบนิรนัย

การสอนคณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันวิเคราะห์ และช่วยกันแก้ปัญห สามารถกระทำได้โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมาประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียน เป็นสำคัญโดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อส่งเสริมสมรรถภาพการเรียนรู้ ของนักเรียนแต่ละคน ส่งเสริมให้ทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะสนับสนุนให้มีการช่วยเหลือกัน คนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบการเรียนของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มจนบรรลุผลตามเป้าหมาย (วัฒนาพร กระจ่างบุษย์. 2541 : 38) เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือนี้จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ การคิด เจตคติที่ดีต่อการเรียน สมรรถภาพในการทำงานร่วมกัน สุขภาพจิตที่ดี และทักษะทางสังคม (กรมวิชาการ. 2544 ข : 47) เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือจึงเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้

เมื่อพิจารณาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า เนื้อหาเรื่อง เลขยกกำลัง เป็นเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ เช่น พหุนาม การแยกตัวประกอบ สมการและอสมการ ระบบสมการ นอกจากนั้นยังเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงและ วิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์เช่น วิทยาศาสตร์ เป็นต้น ถึงแม้ว่าเนื้อหาเรื่อง เลขยกกำลัง จะเป็นเนื้อหา ที่สำคัญแต่จากการสำรวจของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ จำนวน 360 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด ไม่มีทักษะการคิด

คำนวณและไม่สามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ ทำให้ได้คะแนนจากการทดสอบไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยให้นักเรียนได้ค้นพบหลักการหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง มีการตรวจสอบหลักการหรือกฎเกณฑ์นั้น มีการร่วมมือกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการค้นพบหลักการหรือกฎเกณฑ์นั้นจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ ศรีไกร รุ่งรอด (2533) มยุรี สาสีวงศ์ (2535) ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล (2536) อาภาภรณ์ หวัดสูงเนิน (2536) ชาติชาย ม่วงปฐม (2539) กุ๊เกียรติ แสงสวิทย์ (2545) อัสวชัย ลิ้มเจริญ (2546) ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครู สนใจที่จะนำวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง เลขยกกำลัง ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

#### **จุดมุ่งหมายของการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบปกติ

#### **ขอบเขตของการวิจัย**

##### **ขอบเขตด้านเนื้อหา**

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

##### **ขอบเขตด้านเวลา**

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลารวม 14 คาบ คาบละ 50 นาที

##### **ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

##### **ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน  
สตรีนครสวรรค์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546  
จำนวน 603 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน  
สตรีนครสวรรค์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง  
แบบอย่างง่าย จำนวน 2 ห้องเรียน โดยเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 46 คน เป็นกลุ่มควบคุม  
1 ห้องเรียน จำนวน 46 คน

#### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่วิธีสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี ดังนี้
  - 1.1 วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
  - 1.2 วิธีสอนแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร ได้แก่
  - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

**เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือในการสอนแบบอุปนัย-นิรนัย** หมายถึง วิธีสอนแบบ  
อุปนัย-นิรนัยที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่สังเคราะห์มาจากวิธีสอนแบบอุปนัยและวิธีสอน  
แบบนิรนัย โดยนำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดเป็นกลุ่ม และคู่ตรวจสอบ  
มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นเตรียม ขั้นสอน  
ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม ขั้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ขั้นใช้กฎเกณฑ์ ขั้นนำไปใช้

**วิธีสอนแบบปกติ** หมายถึง วิธีสอนที่ยึดแนวการสอนตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริม  
การการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นนำไปใช้

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ในการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง วัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

**เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกรักของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ด้านสติปัญญา) ด้านความพอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกรัก) ด้านความพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกรัก) ด้านความพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกรัก) ด้านความรู้สึกรักมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย (ด้านความรู้สึกรัก) ด้านความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการเรียน (ด้านพฤติกรรม) สามารถประเมินเป็นคะแนนได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น

**แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

#### **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

ผลการวิจัยครั้งนี้มีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับต่อไปนี้

1. ได้แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะทำให้สามารถเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ที่ต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการใช้วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย ที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์