

บทที่ 1

บทนำ



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด หลักการ ความเป็นเหตุเป็นผล เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาความสามารถทางสมองของมนุษย์ในด้านต่างๆ เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ดังที่ ยูพิน พิพิทกุล (2530: 1) ได้กล่าวไว้ว่า “คณิตศาสตร์เป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแล้วแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น ” นอกจากนี้มนุษย์ยังนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวันด้วย เช่น การซื้อขาย การใช้จ่าย การดูเวลา การคิดคำนวณต่างๆ เป็นต้น ดังที่ บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529: 1) ได้กล่าวไว้ว่า “ความเจริญในวิทยาการทุกแขนงจำเป็นต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานและคณิตศาสตร์ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์”

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวมา จะเห็นได้ว่าการบรรจุวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรมาช้านานแล้ว ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งหลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันคือ หลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หลักสูตรคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หลักสูตรคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535: 40-43) ได้กำหนดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยให้เป็นวิชาบังคับสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเป็นวิชาเลือกเสรีในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ (2533: 40) ได้กำหนดจุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ข้อมูลที่ปรากฏในสิ่งแวดล้อมสามารถคิดอย่างมีเหตุผล และใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม

2. เพื่อให้มีทักษะในการคิดคำนวณ
3. เพื่อให้เห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งที่มีต่อชีวิตประจำวันและเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้
4. เพื่อให้สามารถนำความรู้ ความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆที่อาศัยคณิตศาสตร์

ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มิได้มุ่งหวังเพียงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในหลักการคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว หากแต่ครูผู้สอนต้องสอนและชี้แนะให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดคำนวณตลอดจนได้เห็นคุณค่าและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2540 (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา 2540: 29) ซึ่งสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับประเทศ ดังนี้

การเขียนภาษาอังกฤษ	ได้คะแนนเฉลี่ย	14.00	จากคะแนนเต็ม	50 (ร้อยละ 28.01)
คณิตศาสตร์	ได้คะแนนเฉลี่ย	14.76	จากคะแนนเต็ม	40 (ร้อยละ 36.91)
สังคมศึกษา	ได้คะแนนเฉลี่ย	25.59	จากคะแนนเต็ม	60 (ร้อยละ 42.65)
วิทยาศาสตร์	ได้คะแนนเฉลี่ย	22.14	จากคะแนนเต็ม	50 (ร้อยละ 44.29)
ภาษาอังกฤษ	ได้คะแนนเฉลี่ย	22.34	จากคะแนนเต็ม	50 (ร้อยละ 44.69)
การเขียนภาษาไทย	ได้คะแนนเฉลี่ย	21.70	จากคะแนนเต็ม	40 (ร้อยละ 54.25)
ภาษาไทย	ได้คะแนนเฉลี่ย	35.49	จากคะแนนเต็ม	60 (ร้อยละ 59.16)

ซึ่งเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาต่างๆ จะเห็นว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำเมื่อเทียบกับรายวิชาอื่นๆ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นอาจเกิดมาจากหลายสาเหตุ เช่น ปัญหาจากการสอนของครู ปัญหาการเรียนของผู้เรียน เป็นต้น ปัญหาที่อาจเกิดมาจากตัวครูผู้สอนอาจเป็นเพราะเท่าที่ผ่านมามีครูผู้สอนโดยส่วนใหญ่ยังยึดหลักการสอนแบบเดิมๆอยู่ คือ เน้น

วิธีสอนแบบบรรยาย ซึ่งสื่อการเรียนการสอนที่ใช้โดยมากยังใช้กระดานกับชอล์กอยู่ นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกคิดและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นน้อย ดังนั้นสาเหตุหนึ่งที่น่าจะเป็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนก็คือ วิธีการสอนของครู เพราะครูโดยส่วนใหญ่ไม่ต้องการเสียเวลาทำสื่อการสอน หรือหาวิธีการสอนใหม่ๆ ด้วยเหตุผลนี้อาจทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในบทเรียน เพราะได้ฝึกคิดและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นน้อย ดังนั้นครูที่ดีต้องสามารถหาวิธีสอนได้เหมาะสมกับเนื้อหา ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2530: บทนำ) ได้กล่าวไว้ว่า “ครูที่ดีควรเป็นผู้ที่สามารถเลือกใช้วิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน รู้จักอธิบาย มีลำดับขั้นตอน รู้จักให้เหตุผล” การสอนของครูมีส่วนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาความคิดของตนเองได้ ซึ่งวิธีสอนมีหลายวิธี วิธีสอนหนึ่งอาจจะเหมาะสมกับเนื้อหาหนึ่ง หรือวิธีสอนเดิมอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกเนื้อหาก็ได้ ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2524: 62) ได้กล่าวไว้ว่า “วิธีสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายวิธี แต่ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด ผู้สอนจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาประหยัดเวลา และข้อสำคัญจะทำอย่างไรจึงจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาความคิดแก้ปัญหาได้” ซึ่งตัวครูผู้สอนจะต้องพยายามจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลควบคู่ไปกับการให้ความรู้ตามเนื้อหาวิชา ดังที่ ดวงเดือน อ่อนน้อม (2533: 155) ได้กล่าวไว้ว่า “กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูควรจัดเสริมให้แก่เด็กควรเป็นกิจกรรมที่เร้าความสนใจ สนุกท้าทาย ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาสติปัญญา พัฒนาการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหา ”

การเรียนที่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน เป็นการเรียนที่จะทำให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิดได้ด้วยตนเอง เนื่องจากเอกสารตัวอย่างงานจะประกอบด้วยเนื้อหาย่อยแต่ละเนื้อหา ตัวอย่างโจทย์พร้อมคำอธิบายขั้นตอนและเหตุผลในการแก้ปัญหาในรูปแบบเฉพาะใดๆ ตลอดจนมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ฝึกฝน ซึ่งการฝึกฝนนี้จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจดีขึ้น มีความคล่องแคล่ว ชำนาญในการคิดคำนวณ และแก้ปัญหาโจทย์ได้ ซึ่งอาจจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าเดิม และอาจจะส่งผลให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ดังที่ อดัมส์ (1967: 9) ได้กล่าวไว้ว่า ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นการคงไว้ซึ่งผลของการเรียน หรือ ความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งที่เคยได้เรียนมาแล้วหลังจากที่ได้ทิ้งช่วงระยะเวลาหนึ่ง

ด้วยความสำคัญที่เอกสารตัวอย่างงานช่วยในการเรียนการสอนในต่างประเทศ ได้มีการสอนโดยใช้เอกสารตัวอย่างงานในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งใช้ได้ดี และเนื่องจากเอกสารตัวอย่างงานเป็นเอกสารที่นักเรียนสามารถทำความเข้าใจเองได้ ประกอบกับในเอกสารตัวอย่างงานมีคำ

อธิบายและเหตุผลในการแก้ปัญหาในรูปแบบเฉพาะใดๆ พร้อมกับมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วย ซึ่งการที่นักเรียนสามารถอ่านเองได้นี้ อาจจะทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา นั้นๆ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน

### สมมติฐานของการวิจัย

เนื่องจากการศึกษาเรื่องผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าสนใจสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประกอบกับผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้เอกสารตัวอย่างงานต่อตัวแปรทั้งสองน้อยมาก ตัวอย่างงานวิจัยที่พบ เช่น งานวิจัยของแครอล (Carroll, 1994: 360 – 367) ซึ่งได้ทำการวิจัยโดยการใช้เอกสารตัวอย่างงานพัฒนาการสอนพีชคณิตในห้องเรียน โดยทำการทดลองกับนักเรียนสองกลุ่ม กลุ่มแรกทดลองกับนักเรียนที่เรียนตามปกติโดยให้นักเรียนทำเอกสารตัวอย่างงานเป็นการบ้าน ส่วนกลุ่มที่สองใช้เอกสารตัวอย่างงานในการสอนซ่อมเสริม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และงานวิจัยของวอลเตอร์ (Walters, 1995: 300-310) ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความคงทนทางการเรียนของนักเรียนพบว่า การเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้อธิบายถึงวิธีการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาของตนเอง มีผลให้เกิดความคงทนในการเรียนของนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยในครั้งนี้ว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน มีความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรจัดกระทำ คือ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งแยกเป็น 2 ระดับ คือ

1. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบ
2. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบ

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เรื่อง เลขยกกำลัง พหุนาม จำนวนจริง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถของนักเรียนจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง พหุนาม จำนวนจริง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง พหุนาม จำนวนจริง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในรายวิชา ค 011 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ

ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามที่ วิลสัน (Wilson, 1971: 643-685) จำแนกไว้ 4 ระดับ คือ

ความรู้ ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ

ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาสัมพันธ์กับโจทย์หรือปัญหาใหม่ ตลอดจนสามารถตีความ แปลความ สรุปความ และขยายความได้

การนำไปใช้ (Application) หมายถึง การคิดแก้ปัญหาโดยการนำความรู้ กฎ สูตร ทฤษฎี หลักการ วิธีการ ตลอดจนเทคนิคต่างๆ ที่ได้เรียนรู้ออกไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่แปลกใหม่ออกไป

การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาหาส่วนที่สำคัญ หาความสัมพันธ์ของส่วนที่สำคัญ และหลักการที่ส่วนที่สำคัญเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน เพื่อแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดาหรือปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนได้

3. ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้รับจากการเรียนหรือประสบการณ์ที่เคยได้รับมาก่อน หลังจากทิ้งช่วงระยะเวลาไป 14 วัน ซึ่งความสามารถนี้วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง พหุนาม จำนวนจริง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ค011 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เอกสารตัวอย่างงาน หมายถึง เอกสารที่ครูจัดทำให้นักเรียน ซึ่งประกอบด้วยการสรุปเนื้อหาย่อแต่ละเนื้อหาย่อ ตัวอย่างโจทย์พร้อมคำอธิบายขั้นตอนและเหตุผลในการแก้ปัญหาในรูปแบบเฉพาะใดๆ ตลอดจนมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ฝึกทำในตอนท้าย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ที่จะใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

2. เป็นแนวทางและเป็นประโยชน์สำหรับการค้นคว้าและวิจัยที่ใช้เอกสารตัวอย่างงานประกอบการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่นๆ นอกเหนือจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3