



บทที่ 1

บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว วิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญในการสร้างความเจริญก้าวหน้าทั้งที่ พันธ์ ทัศนคติ (2524 : 2) ได้กล่าวถึงความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า ความเจริญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญทางคณิตศาสตร์ ความเจริญทางเทคโนโลยีทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความเข้าใจคณิตศาสตร์ไม่แขนงใดก็แขนงหนึ่ง

สำหรับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในปัจจุบัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้วางจุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณเพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน มีความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น อีกทั้งมีความรู้พื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่น ๆ ที่ต้องอาศัยคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นยังฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม ตลอดจนให้นักเรียนมีความเข้าใจในลักษณะและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ อันจะนำไปสู่ความสนใจที่จะศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับสูงขึ้นไป (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 11)

คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เนื้อหาที่กำหนดให้เรียนจะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นต่อไป ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดี สาเหตุเพราะพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์อ่อนและไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นการเรียนรู้นักเรียนจึงขึ้นอยู่กับความจำเป็นส่วนมาก และไม่อาจโยงความรู้ที่เรียนไปแล้วมาแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่ได้ ประกอบกับการสอนของครูส่วนใหญ่ใช้วิธีสอนแบบบอกให้นักเรียนจำเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้มีการพัฒนาความคิดของนักเรียน

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีมากมาย เริ่มต้นตั้งแต่ผู้บริหารว่ามีความเข้าใจในปัญหาการสอนหรือไม่ ถัดมาก็เป็นปัญหาที่เกิดจากนักเรียนและครูตลอดจนสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ครูนั้นนับว่าเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการสอน วิธีการสอนของครูจะเป็นเครื่องช่วยทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน แต่ครูจะเลือกวิธีการสอนในคืน ยูพิน พิพิธกุล (2524 : 62) ได้กล่าวว่า "วิธีสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลายวิธีแต่ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด ผู้สอนจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา ประหยัดเวลา และข้อสำคัญจะทำอย่างไรจึงจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการพัฒนาความคิดแก้ปัญหาได้ มีความคิดสร้างสรรค์" และสุพจน์ ชะนะมา (2518 : 39) ได้กล่าวไว้และสรุปได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับนามธรรม ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์จะดำเนินไปได้โดยราบรื่นและได้ผลสมความมุ่งหมายมากน้อยเพียงไรนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูผู้สอน ทั้งในด้านความรู้และวิธีสอน นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 17) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนของครูว่า ครูควรลดบทบาทจากการเป็นผู้บรรยายมาเป็นผู้ประสานงาน การเรียนโดยเปิดโอกาสให้มีกิจกรรมการเรียนสำหรับนักเรียนเป็นรายกลุ่มและรายบุคคลบ้าง ในการเรียนนักเรียนไม่ควรอาศัยแบบเรียนเพียงอย่างเดียว งานวิจัยที่ทำการทดลองเกี่ยวกับการเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ว่า วิธีการสอนแบบใดจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยการเลือกเนื้อหาคณิตศาสตร์บางเนื้อหาและทำการทดลองสอน งานวิจัยนี้มีหลายเล่มตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ วิไล จิตกรณกิจศิลป์ (2524 : 28) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โดยการสอนแบบใช้เกมและไม่ใช้เกมประกอบการสอน ผลการวิจัยได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมและไม่ใช้เกมประกอบการสอนแตกต่างกัน ถ้าให้ระยะเวลาของการสอนเพียงพอ

ในด้านการปรับปรุงวิธีการสอนคณิตศาสตร์นั้น ได้มีผู้พยายามนำนวัตกรรมต่าง ๆ มาทดลองใช้ ดังที่ อุทัย บุญประเสริฐ (2517 : 80) กล่าวว่า "วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดีขึ้น ได้แก่ การนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา เพราะนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด กระบวนการ เทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางการศึกษา"

ปัจจุบันมีนักการศึกษา ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้นำแนวคิดค้น นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้สูงขึ้น เช่น บทเรียนโปรแกรม เอกสารแนะแนวทาง ชุดการสอนตาม เอกัตภาพ ซึ่งนวัตกรรมดังกล่าวมุ่งเน้นการเรียนเป็นรายบุคคล อย่างไรก็ตามยังมีนวัตกรรม อีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้กับบุคคลหรือกลุ่มบุคคล นวัตกรรมนั้นก็คือ บทเรียนสำหรับการเรียน โดยใช้เวลาสั้น

บทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้เวลาสั้น เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอีกรูป หนึ่ง ซึ่ง จี อาร์ เมเยอร์ (G.R. Meyer 1978 : 1) ได้กล่าวถึงบทเรียนสำหรับการ เรียนโดยใช้เวลาสั้นว่าเป็นบทเรียนที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง มุ่งให้ผู้เรียนสำเร็จตาม จุดประสงค์และให้เกิดทักษะ ตลอดจนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ ระดมความคิด บทเรียนนี้ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นกิจกรรมย่อย แต่ละกิจกรรมสร้าง โดยอาศัยรูปแบบการวิเคราะห์ระบบ มีการใช้สื่อการเรียนการสอนหลายรูปแบบ โดยผู้เรียน ได้ตอบสนองสิ่งเร้าและได้รับผลย้อนกลับทันที

จากโครงการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาแห่งเอเชีย (Asian Programme of Educational Innovation for Development ซึ่งมีชื่อย่อว่า APEID) ได้กล่าวถึง ลักษณะของบทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้เวลาสั้นว่า เป็นบทเรียนแบบเบ็ดเสร็จที่สมบูรณ์ ในตัวเอง (Self-contained) ใช้ระยะเวลาสั้น ในการสอนจะต้องจัดลำดับของเนื้อหา และเลือกวิธีการสอนให้เหมาะสม มีการใช้สื่อการเรียนการสอนหลายประเภท เพื่อให้การสอน นั้นบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ในการดำเนินการสอนนั้นผู้เรียนมีโอกาสอภิปรายและแลกเปลี่ยน ความคิดตามประสบการณ์ของตน บทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้เวลาสั้นนี้เน้นให้ผู้เรียน เกิดความคิดสร้างสรรค์ การจัดกิจกรรมนั้น มีทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ มีลำดับการ สร้างตามวิธีวิเคราะห์ระบบ (System-Approach) โดยแต่ละกิจกรรมของการเรียนต้องจัด เป็นวงจรคือ ปัจจัยป้อน - กระบวนการ - ผล (Input - Process - Output) ติดต่อกันเป็นลูกโซ่หลาย ๆ วงจร แต่ละกิจกรรมสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ในการประเมินนั้น ผู้เรียนจะประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ไม่ใช่เป็นการตัดสิน ได้ - ตก (APEID 1982 : 6-8)

บทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้น เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง และในแต่ละกิจกรรมนั้นมีการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนทุกครั้ง ซึ่งอาจจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่ง แจค เอ อัดัม (Jack A. Adam 1967 : 9) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการคงทนไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถ ที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่ได้เคยเรียนมา หลังจากที่ได้ทิ้งช่วงไว้ระยะเวลาหนึ่ง ความจำเป็นพฤติกรรมภายใน ซึ่งเกิดขึ้นภายในจิต การที่จะจดจำสิ่งที่เรียนได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ โรเบิร์ต เอ็ม กาญญเย (Robert M. Gagne' 1970 : 70-71) ได้สรุปไว้ว่า ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และการจดจำต้องดำเนินการตามขั้นต่าง ๆ ดังนี้คือ ขั้นสร้างความเข้าใจ ขั้นเรียนรู้ ขั้นเก็บไว้ในความจำ ขั้นการรื้อฟื้น

จากลักษณะของบทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นและสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามที่เรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นกับที่เรียนโดยใช้ระยะเวลาปกติ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียน-การสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามที่เรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นและเรียนโดยใช้ระยะเวลาปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามที่เรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นและเรียนโดยใช้ระยะเวลาปกติ

#### สมมติฐานของการวิจัย

เนื่องจากยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ที่เรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้น กับที่เรียนโดยใช้ระยะเวลาปกติ แต่ วินเซนต์โจเซฟ ฮอกกินส์ (Vincent Joseph Hawkins 1982 : 416-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีสอน 2 วิธีคือ การสอนแบบเข้มข้น กับการสอนแบบปกติ เพื่อดูผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหญิงที่เรียนพีชคณิตเป็นปีแรก (A Comparison of Two Methods of Instruction, A Saturated Learning Environment And Traditional Learning Environment : Its Effects on Achievement And Retention among Female Adolescents in First Year Algebra) ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่สอนแบบเข้มข้น ซึ่งใช้เวลาเรียน 6-8 สัปดาห์ โดยเรียนตลอดวัน และกลุ่มที่สอนแบบปกติ ซึ่งใช้เวลาเรียนวันละ 1 ชั่วโมง 4 วันต่อสัปดาห์ ตลอดปี ผลปรากฏว่าในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอบปลายภาคเรียนและสอบปลายปี กลุ่มที่เรียนแบบเข้มข้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนปกติ และในด้านความคงทนในการเรียนรู้ หลังจากการทดสอบครั้งแรกไปแล้ว 11 สัปดาห์ ได้ทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนแบบเข้มข้นกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติมีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่ากลุ่มที่สอนแบบเข้มข้นใช้ระยะเวลาสั้นกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ แต่ความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่า

1. การเรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเรียนโดยใช้ระยะเวลาปกติ
2. การเรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นกับการเรียนโดยใช้ระยะเวลาปกติทำให้มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ปีการศึกษา 2530 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยคือเรื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ ในหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ค 312 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ

การเรียนรู้โดยใช้ระยะเวลาสั้น

การเรียนรู้โดยใช้ระยะเวลาปกติ

ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความคงทนในการเรียนรู้

#### คำจำกัดความในการวิจัย

1. การเรียนรู้โดยใช้ระยะเวลาสั้น หมายถึงการเรียนรู้ที่ใช้ระยะเวลาเรียนสั้นกว่าการเรียนรู้ที่ใช้ระยะเวลาปกติ เช่น การเรียนรู้ที่ใช้ระยะเวลาปกติใช้เวลา 8 คาบ แต่การเรียนรู้ที่ใช้ระยะเวลาเรียนสั้นอาจใช้เวลาเพียง 5 คาบ ทั้งนี้เพราะบทเรียนสำหรับการเรียนรู้โดยใช้ระยะเวลานั้น ใช้สื่อการเรียนการสอนหลายประเภทประกอบ ได้แก่ บทเรียนปฏิบัติการ เอกสารแนะแนวทาง แผนภูมิ อุปกรณ์ แบบทดสอบ และเน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม โดยครูเป็นผู้ควบคุมดูแลแนะนำช่วยเหลือ แต่ละกิจกรรมจะจัดเป็นวงจร คือ ปัจจัยป้อน-กระบวนการ-ผล (Input-Process-Output) ติดต่อกันเป็นลูกโซ่หลาย ๆ วงจรและแต่ละกิจกรรมสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับทันที

2. การเรียนรู้โดยใช้ระยะเวลาปกติ หมายถึงการเรียนรู้ที่ใช้ระยะเวลาตามปกติในคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น เรื่องความน่าจะเป็นใช้เวลา 8 คาบ เรื่องสถิติใช้เวลาเรียน 10 คาบ และใช้การสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล

3. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึงความสามารถในการจำเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านไปแล้วในเรื่อง "ความน่าจะเป็นและสถิติ" โดยดูจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ทำการทดสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองสอน 2 สัปดาห์

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังจากเรียนจบเนื้อหาเรื่อง "ความน่าจะเป็นและสถิติ"

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้ระยะเวลาสั้นสำหรับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางในการศึกษากันคว้าและวิจัยในวิชาอื่น ๆ ต่อไป