

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโลกได้ก้าวหน้าและพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีสาขาวิทยาการใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งคณิตศาสตร์ยังคงเป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาวิทยาการแขนงต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ธุรกิจ เป็นต้น และยังมีส่วนช่วยให้ การดำรงชีวิตมีระเบียบแบบแผนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยหลักการและพื้นฐานทางความคิดฝึกให้รู้จักคิด และใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา ดังคำกล่าวที่ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด การคิดทางคณิตศาสตร์นั้นต้องมีแบบแผนมีแบบรูปทุกขั้นตอน ช่วยให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดสิ่งแปลกใหม่ และนำคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ (ยุพิน พิพิธกุล, 2546, หน้า 1) ซึ่งความคิดเห็นดังกล่าวสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กล่าวไว้ว่าการเรียนคณิตศาสตร์ส่งผลให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีความคิดที่เป็นระบบ มีเหตุผล ช่างสังเกตและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่มีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งปัญหาส่วนหนึ่งมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาคน เนื่องจากวิธีการสอนที่ยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพจริงและไม่เน้นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิด วิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังไม่ได้นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ และขาดการพัฒนาสื่อในรูปแบบต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 67) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงรูปแบบการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ให้ สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จะต้องปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน ทั้งชั้น กลุ่มย่อยหรือรายบุคคล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นรูปแบบที่มุ่งให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำไปสู่การค้นพบได้ข้อสรุปหรือเรียนรู้จากการทดลองก็จะได้ฝึกใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การคาดคะเน การใช้เครื่องมือ การบันทึกข้อมูล การอภิปราย การตั้งข้อคาดเดา หรือ

การตั้งสมมติฐาน และการสรุปกระบวนการทดลองหรือปฏิบัติกิจกรรมทำให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ ได้ใช้ เหตุผลอ้างอิง ได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและเลือกใช้ยุทธวิธีใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา (วัชรสันต์ อินธิสาร, 2547, หน้า 3) ดังนั้นการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้เพื่อ เป็นสื่อประกอบในการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไป อย่างน่าสนใจและสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งความคิดเห็นดังกล่าว สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่าถ้ามีวิธีการ สอนและการเรียนรู้ที่เหมาะสมแล้วการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้จะสามารถช่วยให้นักเรียน ปรับปรุงผลการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น (ฉลอง บุญญานันต์, 2547, หน้า 52-53)

ปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้สำหรับการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อเพิ่ม แรงจูงใจในการเรียนเพราะสามารถสร้างบทเรียนที่มีทั้งภาพ แสง สี เสียง อีกทั้งยังสามารถทำงาน ได้รวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำ สั้นเปลืองเวลาเรียนของผู้เรียนน้อยลง โดยสามารถ เรียนรู้ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูป บทเรียนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น หรือจากซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เช่น โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นโปรแกรมสำรวจเชิงคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพโปรแกรม หนึ่งซึ่งได้รับรางวัลยอดเยี่ยมหลายรางวัล เช่น Best Educational Software of All Time จาก Stevens Institute of Technology Survey of Mentor Teachers และ Most Valuable Software for Students จาก National Survey of Mathematics Teachers, USA สามารถนำไปช่วยสอนใน วิชาคณิตศาสตร์ เช่น เรขาคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ แคลคูลัส เป็นต้น ช่วยให้ผู้เรียนเรียน คณิตศาสตร์โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยให้ ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการนึกภาพ ทักษะการใช้เหตุผล ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะ เกี่ยวกับตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ยังเป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์ และทักษะด้าน เทคโนโลยีเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้พัฒนาตนเองในหลาย ๆ ด้านในส่วนของ การเรียน การสอนเนื้อหาทางเรขาคณิต โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สามารถใช้สร้างรูป ทางเรขาคณิต วัดหาขนาด สัดส่วนของเส้นตรง ส่วนโค้ง มุม และพื้นที่ได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ทั้งยังช่วยสร้างรูปสองมิติและรูปสามมิติบนหน้าจอแล้วทำกิจกรรมสำรวจ การย่อ/ขยาย หมุน เลื่อนรูปในมุมมองต่าง ๆ เพื่อเรียนรู้มโนทัศน์ทางเรขาคณิต พัฒนาความคิดด้านมิติสัมพันธ์ ทางเรขาคณิตได้รวดเร็ว ตลอดจนนำไปสู่การค้นหา การพิสูจน์ทฤษฎีบทและสมบัติต่าง ๆ (วรรณวิภา สุขุทเกียรติ, 2542, หน้า 2) นอกจากนี้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ยังสามารถใช้ในการ เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น เส้นตรง วงกลม วงรีและพาราโบลา เป็นต้น

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา จะมีปัญหาเกี่ยวกับการเขียนกราฟของพาราโบลา และไม่สามารถบอกลักษณะกราฟของพาราโบลาเมื่อกำหนดสมการพาราโบลาให้ ทั้งยังไม่สามารถหาจุดต่ำสุด/จุดสูงสุด ค่าต่ำสุด/ค่าสูงสุด และสมการแกนสมมาตรได้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะแก้ปัญหาโดยการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อ ซึ่งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์เท่านั้น ยังช่วยพัฒนาทักษะครูผู้สอน โดยทำให้เกิดแนวคิดเทคนิคการสอนและทักษะกระบวนการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ซึ่งส่งผลให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน เรื่อง พาราโบลา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad
2. เพื่อศึกษาระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad

### สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนเรื่อง พาราโบลา โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 90 คน ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่องพาราโบลา ตามหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2547 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการสอน ทำการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ใช้เวลาในการสอน 12 คาบ คาบละ 50 นาที

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนการสอน เรื่อง พาราโบลา ที่ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน เรื่อง พาราโบลา ที่ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือการเรียนรู้
2. การใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในการจัดการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
3. นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนโดยการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

### นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่เป็นพลวัตช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาส สำรวจและค้นพบแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาเรขาคณิต พีชคณิต การใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ทำให้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการนึกภาพในสมอง ของตนเอง เกิดทักษะการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ทำให้มีทักษะการคาดเดาที่สามารถนำไปสู่การพิสูจน์

การจัดการเรียนการสอน หมายถึง การใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการสำรวจ ขั้นตอนการตั้งข้อคาดเดา ขั้นสืบเสาะหาเหตุผล ขั้นสรุป

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิดเห็นความรู้สึกระหว่างอารมณ์ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นตัวบุคคลวัตถุ สิ่งของ รวมถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะแสดงพฤติกรรมออกมาในทางบวกเมื่อรู้สึกพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน และแสดงพฤติกรรมออกมาในทางลบเมื่อรู้สึกไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่สนับสนุน

ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน หมายถึง คุณภาพของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง พาราโบลา ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 โดย 75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มของการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนของผู้เรียน 75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ทั้งหมด