

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดและศักยภาพของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เช่น การสื่อสาร การสืบเสาะ การเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การให้เหตุผล และการเลือกใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา ซึ่งล้วนเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การศึกษา ตลอดจนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ การเรียนคณิตศาสตร์ยังส่งผลให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีความคิดที่เป็นระบบ มีเหตุผล ช่างสังเกต และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้แต่ในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนก็สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเอื้อประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ครูผู้สอนจึงควรต้องพัฒนาความรู้และทักษะเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจอยากเรียนรู้มากขึ้น

ในปีพุทธศักราช 2544 ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนในประเทศไทย โดยกระทรวงศึกษาธิการมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการจัดทำกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 6 สาระการเรียนรู้ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการคณิตศาสตร์

โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น (สิริพร ทิพย์คง 2545 : 20)

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยทักษะและกระบวนการต่าง ๆ จำนวน 5 ทักษะ ดังนี้ 1) การแก้ปัญหา 2) การให้เหตุผล 3) การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ การนำเสนอ 4) การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ 5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การเชื่อมโยงความรู้เป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจภาษาของคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนได้สร้างความเชื่อมโยงที่สำคัญระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับสื่อที่เป็นรูป กราฟ สัญลักษณ์ต่าง ๆ และ ตัวแทนทางคณิตศาสตร์ (NCTM,1989:26) ดังที่ เคนเนดีและ ทิปส์ (Kennedy and Tipps 1994:194-198) กล่าวว่า การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญ ผู้เรียนจะต้องรู้จักสร้างการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ป็นรูปธรรมได้แก่รูปภาพ สัญลักษณ์และ มโนคติ กับกระบวนการรวมเนื้อหาและวิธีการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน และจะต้องรู้จักสร้างการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับ ปรีชา เนาว์เย็นผล (2544: 56) กล่าวว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกับสิ่งที่ได้พบเห็น หรือมีอยู่ในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ อย่างเข้าใจต่อแง่มุมจากตัวอย่างที่สัมผัสได้จริง ทำให้รู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์มีประโยชน์ มีคุณค่า สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง นอกจากนี้ยังมีเอกสารรายงานการวิจัยของ โทมัส และ ซานเตียโก (Thoms and Santiago 2002:484-488) กล่าวว่า การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ถ้านำไปปฏิบัติโดยมีการจัดการเรียนรู้ในเชิงสร้างสรรค์นักเรียนจะเกิดความตื่นเต้น และกระตือรือร้นที่จะเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนรักในการเรียนคณิตศาสตร์

โปรแกรม จีเอสพี เป็นโปรแกรมหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากโปรแกรมจีเอสพี สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหว (animation) มาใช้อธิบายเนื้อหายาก ๆ ให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ตลอดจนเน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้จากบทเรียนปฏิบัติการที่สร้างขึ้นสำหรับนำไปใช้ในการสร้างสรรค์ การสำรวจ และการวิเคราะห์เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้โปรแกรมจีเอสพี ยังสามารถสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ (mathematical model) ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ใหม่ ๆ หรือความคิดรวบยอดต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง (กิมวัจน์ ธรรมใจ.2548 : 1)

โปรแกรมจีเอสพี สามารถนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้หลายวิชา เช่น เรขาคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ แคลคูลัส โปรแกรมจีเอสพี เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนคณิตศาสตร์ โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (constructivist approach) และเป็นการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (learner – centered learning) และเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของการนิกรภาพ (visualization) ทักษะของกระบวนการแก้ปัญหา (problem solving skills) นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมจีเอสพี ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์ และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาอันได้แก่ ปัญญาทางภาษา ด้านตรรกศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านศิลปะ

จากความสำคัญที่กล่าวมา ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงสนใจที่จะสร้างบทเรียนปฏิบัติการ โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี เรื่อง ฟังก์ชัน เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการใช้คำสั่งของโปรแกรมจีเอสพีเขียนกราฟของการดำเนินการของฟังก์ชัน ทำให้มองเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปร (x) มีผลต่อรูปกราฟของฟังก์ชัน การทำให้ภาพเคลื่อนไหวได้ทำให้ผู้เรียนมีทักษะนิกรภาพที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเรื่องฟังก์ชัน นอกจากนี้ ยังจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างข้อคาดการณ์ หากความสัมพันธ์ และสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า การที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น สนุกสนานในการทำกิจกรรม มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนส่งเสริมนักเรียนให้มีโอกาสพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ และนำความรู้ไปเชื่อมโยงการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นสูง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันที่เรียน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี กับกลุ่มที่ใช้วิธีสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 พลลโยธิน รามินทร์ภักดี จังหวัดราชบุรี จำนวน 70 คน

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่องฟังก์ชัน ในวิชา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ที่จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

4.3.1 *ตัวแปรอิสระ* คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องฟังก์ชัน โดยใช้ โปรแกรมจีเอสพี

4.3.2 *ตัวแปรตาม*

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน
- 2) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี

5. นิยามศัพท์

5.1 โปรแกรม จีเอสพี หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สามารถสร้างรูปเรขาคณิต รูปกราฟต่าง ๆ สามารถเลื่อน หมุน ยืด หด พลิก ได้ สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวมาใช้เชื่อมโยงการอธิบายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

5.2 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี หมายถึง การเรียนการสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องฟังก์ชันที่ผู้สอน และผู้เรียนเน้นการใช้โปรแกรมจีเอสพี เป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งนักเรียนสามารถ

ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและช่วยเหลือให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ซึ่งพิจารณาตามคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

5.4 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แนวทางการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี วิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชัน ซึ่งสามารถดัดแปลงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตัวเองได้

6.2 เป็นแนวทางในการสร้างและใช้สื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี