

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนสามารถคิดอย่างอิสระในเรื่องที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์หรืออาจเป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยตรง หรือประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น คณิตศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม คณิตศาสตร์กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและอื่น ๆ โครงการช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างอิสระและช่วยพัฒนาความเชื่อมั่นในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ มีการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2548) นอกจากนี้โครงการยังเป็นกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นักเรียนมีโอกาสได้สำรวจ ศึกษา ค้นคว้า ทำความเข้าใจ แก้ปัญหาหรือแก้ข้อสงสัย เชื่อมโยงความรู้ หรือขยายองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในประเด็นที่สนใจ รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้น สร้างสรรค์สิ่งใหม่ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนได้คิดและทำอย่างอิสระภายใต้การดูแลให้คำแนะนำของครูที่ปรึกษาหรือผู้รู้ (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2555, น. 6)

ส่วนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับโครงการ สามารถแบ่งการจัดการเรียนการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ได้เป็น 3 แนวทาง คือ 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ (project activities) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยสอดแทรกการทำโครงการเข้าไปในกิจกรรมการเรียนรู้หลังจากเรียนรู้เนื้อหาสาระจากบทเรียนแล้ว เป็นการนำการทำโครงการเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้ 2) การสอนการทำโครงการ (teaching for projects) มีจุดประสงค์หลักเพื่อสอนให้นักเรียนทำโครงการคณิตศาสตร์ได้ 3) การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (project approach) หรือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (project based learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์จากการทำโครงการที่ริเริ่มโดยนักเรียนเอง โดยมีครูผู้สอนหรือผู้รู้เป็นผู้ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษา (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2555, น. 10)

สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ ที่สอดแทรกการทำโครงการเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้ เริ่มต้นด้วยการให้นักเรียนได้ทำโครงการที่มีองค์ประกอบน้อย ๆ

สอดคล้องกับการทำแบบฝึกหัดปกติ แล้วค่อย ๆ เพิ่มงานและองค์ประกอบของการเขียนรายงาน การจัดทำโครงงานให้อยู่ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปจนกระทั่งเป็นโครงงานที่สมบูรณ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระของบทเรียนและเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ผ่านการทำโครงงาน (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2555, น.32) ทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ รวมทั้งทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานของ ดวงคำ แดงคงรอด (2555) ประสงค์ บุญหล้า (2552) รัชนิ ทุ่มแห้ว (2552) เรณู รัตนประเสริฐ (2554) สุวรรณา ตั้งแก้ว (2556) เป็นต้น ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ทุกเรื่อง

จากการที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน ของโรงเรียนวชิรธรรมโสภิต จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยมขนาดเล็ก พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหา เนื่องจากค่อนข้างมีความเป็นนามธรรมสูง มองว่าคณิตศาสตร์ไม่ได้นำไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต เกิดความรู้สึกไม่ชอบคณิตศาสตร์ อีกทั้งทำแบบฝึกหัดไม่ได้และไม่สามารถนำความรู้ หลักการไปใช้กับโจทย์ปัญหาหรือประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตจริงได้ ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการทดสอบระดับชาติ โดยพิจารณาจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนวชิรธรรมโสภิตในปีการศึกษา 2554 - 2556 ที่ผ่านมา พบว่าสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนเป็น 19.58, 18.07 และ 17.71 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าลดลงและน้อยกว่าระดับจังหวัด ระดับสังกัดและระดับประเทศ ในทุกปีที่กล่าวมา

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงศึกษาหาวิธีพัฒนาหรือปรับเปลี่ยนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใหม่ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่แตกต่างจากในหนังสือเรียนหรือห้องเรียน โดยวิธีสอนที่จะแก้ปัญหานั้นมีหลายวิธี ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานเป็นวิธีที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนเหมาะสม สะดวกต่อสภาพของนักเรียน โรงเรียน ชุมชน เพราะโรงเรียนวชิรธรรมโสภิตเป็นโรงเรียนมัธยมขนาดเล็ก ตั้งอยู่นอกเขตอำเภอเมืองเป็นระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร สภาพท้องถิ่นยังคงรักษาวัฒนธรรมดั้งเดิมอยู่เป็นส่วนใหญ่และยังไม่ทันสมัยในเรื่องของเทคโนโลยีต่าง ๆ อีกทั้งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ยังไม่เคยได้รับความรู้เรื่องของการจัดทำโครงงานมาก่อน จึงถือได้ว่าเหมาะสมต่อการได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ และจากการที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ท่านอื่นในโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 5 ท่าน ที่สอนและเคยสอนเรื่องชนิดของฟังก์ชัน ในเรื่องทักษะและกระบวนการ

การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ พบว่า 4 ใน 5 ท่านมีความเห็นตรงกันว่านักเรียนโดยส่วนใหญ่ไม่สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริง กับโจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากในห้องเรียนได้ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการแสดงออกมาซึ่งความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนที่เป็นนามธรรมสูงนั้นนอกจากจะด้วยการทำแบบฝึกหัด ทำข้อสอบหรือตอบคำถามแล้ว ยังสามารถสื่อออกมาได้โดยการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการทำเป็นชิ้นงาน ทำเป็นโครงงานต่าง ๆ เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนจากบทเรียนในห้องเรียนไปเชื่อมโยงเพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ครูมอบหมายให้ และยังสอดคล้องกับคุณภาพผู้เรียนที่จะจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ว่าผู้เรียนต้องสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ (ศธ), 2551)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวชิรธรรมโสภิต จังหวัดเพชรบุรี โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโครงงาน ศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ และศึกษาคุณภาพของโครงงาน โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ มีความรู้ความเข้าใจที่คงทน ผังแน่น หรือมีความจำระยะยาว มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวชิรธรรมโสภิต จังหวัดเพชรบุรี

2.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน หลังการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวชิรธรรมโสภิต จังหวัดเพชรบุรี

2.3 เพื่อศึกษาคุณภาพโครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวชิรธรรมโสภิต จังหวัดเพชรบุรี

### 3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวชิรธรรมโสภิต จังหวัดเพชรบุรี หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการ  
คณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน

### 4. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย ได้แก่

4.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวชิรธรรมโสภิต จังหวัด เพชรบุรี

4.2 เนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 31102) เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรแกนกลาง  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

4.3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

4.3.2 ตัวแปรตาม ประกอบด้วย

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- 2) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์
- 3) คุณภาพโครงการคณิตศาสตร์

4.4 ระยะเวลา 16 ชั่วโมง

### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 โครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง งานที่นักเรียนได้จัดกระทำโดยเกิดจากการนำ  
ความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้หรือเชื่อมโยงระหว่างสาระคณิตศาสตร์  
หรือกับสาระคณิตศาสตร์อื่น หรือคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ หรือใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้  
สิ่งต่าง ๆ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ภายใต้อำนาจหน้าที่ของครูและบุคลากร  
ความสะอาดของครูหรือผู้อื่นๆ จนกระทั่งบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

**5.2 กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์** หมายถึง การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ชนิดของฟังก์ชัน ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผู้สอน สอดแทรกการจัดทำโครงการให้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้ ภายหลังจากที่นักเรียนได้ เรียนรู้เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์จากบทเรียนแล้วในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป โดยเริ่มจากโครงการ อย่างง่ายที่มีองค์ประกอบน้อย ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับแบบฝึกหัด แล้วค่อยๆ เพิ่มองค์ประกอบ ของโครงการให้มากขึ้น จนกระทั่งมีความสมบูรณ์ตามรูปแบบของการเขียนรายงานการจัดทำ โครงการ โดยมีขั้นตอนทั่ว ๆ ไป ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นตอนที่ 2 นำเสนอเนื้อหาใหม่

ขั้นตอนที่ 3 เสริมสร้างความเข้าใจ

ขั้นตอนที่ 4 นำไปใช้

ขั้นตอนที่ 5 ฝึกทักษะและทบทวน

**5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ เรื่อง ชนิด ของฟังก์ชันของนักเรียนจากการเรียน โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดจากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**5.4 ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การนำความรู้ เนื้อหาสาระ และหลักการภายในสาระที่เป็นชนิดของฟังก์ชันที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วมาสัมพันธ์ กับความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ใหม่หรือช่วย ในการแก้ปัญหาตามเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล

**5.5 คุณภาพโครงการคณิตศาสตร์** หมายถึง คุณสมบัติของโครงการที่วัดจาก แบบประเมินคุณภาพโครงการ ผลงานซึ่งได้จากการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียน ได้จัดทำขึ้น มีสาระสำคัญที่ประเมินประกอบด้วย เนื้อหาของโครงการ กระบวนการทำงาน และ การนำเสนอผลงาน

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการเชื่อมโยงนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้

6.2 เป็นแนวทางให้ครูคณิตศาสตร์คนอื่น ๆ สามารถพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการคณิตศาสตร์

6.3 เป็นแนวทางแก่ผู้สนใจในการศึกษา ค้นคว้าและทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ

