

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 กล่าวว่า “หลักการจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542 : 12) เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าการทำโครงการคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และตอบสนองต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะรู้จักการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม รู้จักนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้โดยสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น และสามารถใช้ในชีวิตจริง ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มองเห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีเหตุมีผล แก้ปัญหาได้ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ยุพิน พิพิธกุล 2547 : 15)

ผลการวิจัยการพัฒนานักกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาหลายเรื่อง พบว่าการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์มีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (มานัส ทิพย์สัมฤทธิ์กุล 2544 ; บุญบา ช่วยแสง 2544 ; นกัสนสร สุทธิกุล 2546 ; อารีรัตน์ ขวัญทะเล 2546 ; ชวรวรรณ เดชมา 2547)

การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์มักต้องใช้เวลาออกเหนือไปจากการเรียนการสอนตามปกติ เช่น ใช้เวลาในช่วงกิจกรรมตามความสนใจ หรือจัดคาบเวลาพิเศษเป็นการเฉพาะ ซึ่งในบางครั้งอาจไม่สะดวก นับตั้งแต่ พ.ศ. 2548 ผู้วิจัยได้มีโอกาสไปจัดกิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการให้กับโรงเรียนมัธยมศึกษาหลายแห่ง อาทิ โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม จังหวัดนนทบุรี โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคารจังหวัดน่าน โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา โรงเรียนสุราษฎร์ธานี โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม ทำให้มีโอกาสได้ทดลองใช้กิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องไปกับการเรียนการสอนตามปกติโดยเริ่มฝึกให้นักเรียนทำโครงการอย่างง่ายหรือโครงการขนาดเล็ก (mini project) มีองค์ประกอบของการนำเสนอไม่มากนัก แล้วค่อยเพิ่มองค์ประกอบของการนำเสนอให้มากขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไปซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและปฏิบัติได้ ความสำเร็จในเบื้องต้นนี้จะนำไปสู่การทำโครงการอย่างเต็มรูปแบบ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการในระยะเริ่มต้นนักเรียนจะมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการจัดทำโครงการค่อนข้างน้อย บทบาทส่วนใหญ่อยู่ที่ครูจะเป็นฝ่ายกำหนดแนวทางเพื่อให้อยู่โครงการในกรอบ

ของจุดประสงค์การเรียนรู้ แต่นักเรียนก็มีอิสระในการดำเนินการ ระยะต่อมานักเรียนมีบทบาทมากขึ้น จนกระทั่งมีอิสระในการจัดทำโครงการเอง ครูจะลดบทบาทลงเพื่อทำหน้าที่เป็นคุณครูที่ปรึกษาโครงการ ผู้เขียนได้เสนอแนวคิดนี้ให้กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เมื่อ พ.ศ. 2548 เพื่อให้นักศึกษาที่สนใจได้ใช้เป็นแนวทางในการทำงานวิจัย อาทิ ศศิฤทัย คำนกลาง (2548) ได้ทดลองใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 บุญกร คำพูน (2548) ได้ทดลองใช้กิจกรรมโครงการเรื่อง การประยุกต์การแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ศรีนทรา อุทัยเลิศ (2549) ได้ทดลองใช้กิจกรรมโครงการเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โชติกา กิจเนตร (2549) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการประยุกต์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคลำพูน ได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่า การใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และนักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่ดีขึ้นไป

นอกจากนี้ เจียมใจ จันทร์ศรี (2550) ได้ทดลองใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พรเนตร ดีระมาตย์ (2550) ได้ทดลองใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รัชชชล พัสตุสาร (2552) ได้ทดลองใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่า 1) การใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี และ 3) โครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในการช่วยพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยงความรู้ การสื่อสาร การนำเสนอ การใช้ตัวแทน และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โครงการคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในแนวคิดและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ โครงการคณิตศาสตร์สามารถนำมาใช้เป็นกิจกรรมพัฒนานักเรียนตามความถนัดและความสนใจอย่างเต็มศักยภาพ ผู้วิจัยได้มีโอกาสทำงานร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ในการให้การอบรมครูในหัวข้อเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ พบว่าครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำนวนมากตระหนักถึงความสำคัญของโครงการคณิตศาสตร์ และแสวงหาแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำโครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งมีอยู่น้อยมากในปัจจุบัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ประจำวิชาเอกคณิตศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้ระบบการศึกษาทางไกลนี้ขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์กับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรบทางไกล เรื่อง กิจกรรม โครงการงานคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อประเมินการใช้ชุดฝึกอบรบทางไกล เรื่อง กิจกรรม โครงการงานคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในด้านความรู้ และความพึงพอใจ
3. เพื่อวิเคราะห์ผลการทำกิจกรรม โครงการงานคณิตศาสตร์ของผู้รับการอบรบ

สมมติฐานการวิจัย

1. ครูผู้รับการฝึกอบรบ เรื่อง กิจกรรม โครงการงานคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีคะแนนด้านความรู้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มหลังการอบรบ
2. ครูผู้รับการฝึกอบรบมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดฝึกอบรบทางไกล เรื่อง กิจกรรม โครงการงานคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

นิยามศัพท์

โครงการคณิตศาสตร์ หมายถึงกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความถนัด ความสนใจ และตามศักยภาพ นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างอิสระ กลุ่มเล็ก ด้วยการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับประเด็นปัญหาที่สนใจ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผนจนกระทั่งได้คำตอบที่ต้องการ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกการทำโครงการเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน เริ่มต้นด้วยการแนะนำและให้นักเรียนได้ลงมือทำโครงการที่มีองค์ประกอบง่าย ๆ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน แล้วค่อย ๆ เพิ่มองค์ประกอบของโครงการให้มากขึ้นในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปจนกระทั่งมีความสมบูรณ์ตามรูปแบบของการเขียนรายงานการจัดทำโครงการ เพื่อให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจสาระสำคัญของบทเรียนผ่านการทำโครงการ พร้อมกับการได้เรียนรู้วิธีการทำโครงการที่มีความเชื่อมโยงกับสาระของบทเรียนและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

ชุดฝึกอบรบทางไกล หมายถึง การฝึกอบรบที่ใช้เอกสารการฝึกอบรบเป็นสื่อหลักให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรบศึกษาภาคทฤษฎีและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และเข้ารับการฝึกอบรบภาคปฏิบัติแบบเผชิญหน้า โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อเสริม

ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมโครงการ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของผู้รับการอบรบเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ และความสามารถในการจัดทำโครงการพิจารณาจากผลงานการทำโครงการของผู้เข้ารับการอบรบ

ความพึงพอใจต่อการใช้ชุดฝึกอบรบ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็นของผู้รับการอบรบที่มีต่อการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดฝึกอบรบทางไกล เป็นความพึงพอใจด้านความรู้ที่ได้รับ และความพึงพอใจต่อการ

อบรมแบบปฏิบัติการ พิจารณาจากการตอบแบบสอบถามหลังการฝึกอบรมเสร็จสิ้นลง

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สระบุรี นครนายก ปราจีนบุรี สระแก้ว

กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2554 จากประชากรที่อาสาสมัคร เข้าร่วมโครงการจำนวน 120 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรม แบ่งเป็น 2 หน่วย ประกอบด้วย แนวคิดของโครงการคณิตศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ใช้เวลาศึกษาดูด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง และเข้ารับการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า 2 วัน วันละ 6 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ ความพึงพอใจที่มีต่อการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรม และผลการทำกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้คู่มือและเอกสารการฝึกอบรม เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการฝึกอบรมที่ครูผู้สอนสามารถเรียนรู้การทำโครงการคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้ และนำไปใช้จัดกิจกรรมให้นักเรียนทำโครงการคณิตศาสตร์ได้

2. ได้แนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลทางด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้กับครู และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาศาขาวิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุวรรณ กาญจนมยุร (2544) *โครงการคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด

อุษาวดี จันทรสุนธิ (2552) *การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลในการพัฒนาสมรรถนะครูด้านจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*

Artzt, Alice F., Armour-Thomas, Eleanor; Curcio, Frances R. (2008). *Becoming a Reflective Mathematics Teacher*. second edition, New York , Lawrence Erlbaum Associates Taylor & Francis Group.

Cohen, Marcus S. and others. (1991). *Student Research Projects in Calculus*. Washington, D.C.: The Mathematical Association of America.

“Project Based Education :An alternative for academic based education”

http://www.motivation-tools.com/youth/project_education.html. (access 17/6/2010)

“Project Based Learning in Mathematics : Learning Activities in Math Designed to Extend Concept Awareness” http://teachertipstraining.suite101.com/article.cfm/three_project_based_learning_resources. (access 17/6/2010)

