

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ นอกจากนี้ มาตรา 24 ยังกล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้นั้นให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำเป็น คิดเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนรู้โดยผสมผสานสาระความรู้ต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เกี่ยวกับกิจกรรมโครงการ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ การจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 25) ดังนั้น การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จบรรลุตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน และสอดคล้องกับสภาพจริงตลอดจนเลือกวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเรื่องที่เรียนและจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ด้วยความสำคัญของคณิตศาสตร์ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม จะต้องถูกนำมาใช้เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับการอ่าน การเขียน (กิตติ พัฒนตระกูลสุข. 2546 : 54) นับว่ามีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (โรงเรียนเมืองไพรวิทยาคาร. 2553 : 11) แต่สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันกลับปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นค่อนข้างต่ำกว่าทุกวิชา สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุเป้าหมายนั้นอาจมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น วิธีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่สัมพันธ์กับวิชาอื่น การเรียนส่วนใหญ่ผู้เรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อนำความรู้ไปตอบคำถามในแบบทดสอบเท่านั้น ผลจากวิธีการเรียนรู้ดังกล่าวทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับความรู้อื่น ๆ และสิ่งที่อยู่นอกเหนือจากบทเรียนได้ (พิชน์ลีนี ชมภูคำ. 2553 : 3)

การสอนของครูคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาส่วนใหญ่สนใจเพียงการสอนและการวัดผลประเมินผล โดยเน้นที่ตัวคำตอบหรือผลลัพธ์ของปัญหามากกว่าวิธีการหรือเทคนิคในการแก้ปัญหา เมื่อนักเรียนพบปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์ในปัญหาต่างจากที่เคยเรียน จึงไม่ทราบว่าจะแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร ครูมักจะสอนรวบรัดให้ผู้เรียนหาคำตอบหรือผลลัพธ์ โดยไม่ได้อธิบายเหตุผลให้ชัดเจน ไม่พยายามใช้วิธีสอน เทคนิคหรือกลวิธีในการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการแก้ปัญหาและการคิดคำนวณ ดังจะเห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนระดับชาติ (National Test) ปีการศึกษา 2553 ผลการสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเมืองไพรวิทยาคาร พบว่า คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เท่ากับ ร้อยละ 16.67 จากสภาพปัญหาดังกล่าวการจัดการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 3 จำเป็นต้องพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นผู้เรียนผู้ให้รู้จักคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา (Critical Ability) ให้ผู้เรียนมีทักษะการจัดการ (Coping Skill) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการกับสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว รู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้อย่างหลากหลายและสามารถพึ่งตนเองได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอน โดยเฉพาะครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้สอดคล้องกับ

โลกยุคใหม่ ซึ่งผู้เรียนสามารถหาความรู้ได้จากแหล่งความรู้มากมายจากชีวิตประจำวัน จากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต จากพิพิธภัณฑ์ จากศูนย์วิทยาศาสตร์อื่น ๆ มากมาย เด็กบางคนมีโอกาสที่จะเข้าถึงแหล่งความรู้ได้มากกว่าครู โดยปรับเปลี่ยนบทบาทของครูให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitator) ร่วมกันวางแผนการเรียน การปฏิบัติการทดลองบางอย่างครูอาจเรียนรู้ไปพร้อมกับศิษย์ได้ และบางเรื่องครูก็เรียนรู้จากศิษย์ แต่สิ่งสำคัญครูต้องมีเสมอคือ ความเป็นผู้มีคุณธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีของศิษย์ ส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาตามศักยภาพ (รุ่ง แก้วแดง. 2542 : 104) วิธีการสอนที่มุ่งให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเช่นการทำโครงการ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้จัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

การสอนแบบโครงการ (Project-approach) เป็นการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนรู้จักวิธีทำโครงการวิจัยเล็ก ๆ ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ ระเบียบวิธีดำเนินการเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์หลักของการสอนแบบโครงการคือการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต รู้จักตั้งคำถาม รู้จักตั้งสมมติฐาน รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อตอบคำถามที่ตนอยากรู้ สามารถสรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ โครงการนอเปอร์เช่นต่ำจะทำในเวลาเรียน หรือนอกเวลาเรียนก็ได้ และอาจทำคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ มีขั้นตอนในการดำเนินงานที่สำคัญคือ การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา การวางแผนในการทำโครงการ การลงมือทำโครงการ การเขียนรายงานโครงการ และการแสดงผลงาน (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2545 : 16)

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามเหตุผลที่กล่าวข้างต้น เห็นว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โครงการเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสนองตอบต่อการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญ ตลอดจนเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด การปฏิบัติ อันส่งผลให้เป็นผู้ที่คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น จากการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ซึ่งการดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวน่าจะส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดีขึ้นซึ่งจะทำให้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านเนื้อหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3
2. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อประเมินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน โดยกำหนดขอบเขตในแต่ละขั้นตอนออกเป็น 3 ด้านด้วยกัน คือ ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านตัวแปร ระยะเวลา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจสภาพปัญหา

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร คือ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 70 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 60 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

แบบสอบถามสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 เรื่อง คือ สมบัติของจำนวนนับ จำนวนเต็ม เลขยกกำลัง พื้นฐานทางเรขาคณิต เศษส่วนและทศนิยม การประมาณค่า คู่อันดับและกราฟ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

4. ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ท่าน

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองหว้านาคำพัฒนา ตำบลนาเมือง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 12 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ เป็นการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้สำรวจมาแล้วในขั้นตอนที่ 1

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

ขั้นตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้
กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2554 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ด เขต 3 จำนวน 400 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองไพรวิทยา
การ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3
ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ที่ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างตาม
สะดวก (Convenience Sampling) จากนักเรียนในโรงเรียนที่ผู้วิจัยสอนอยู่ จำนวน 17 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของ
นักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4. ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยโครงการ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2554 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ด เขต 3 จำนวน 400 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองไพร
วิทยาคาร อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด
เขต 3 จำนวน 17 คน ซึ่งได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ

2. ขอบเขตด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ มีขอบเขตด้านเนื้อหา คือ ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ จากการตอบแบบประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ ของผู้เรียน ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ด้านปัจจัยนำเข้า

2.2 ด้านกระบวนการ

2.3 ด้านผลผลิต

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความคิดเห็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ

4. ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โครงการ หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือหลาย ๆ สิ่ง ที่อยากหาคำตอบให้ลึกซึ้งในเรื่องนั้น ๆ ให้มากขึ้น โดยใช้กระบวนการ วิธีการศึกษาอย่างมีระบบ เป็นขั้นตอน มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียด ปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ จนได้ข้อสรุปที่เป็นคำตอบในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการอื่น ๆ ไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบ โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นแนะนำและให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้า ดำเนินงานตามแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน ซึ่งอาจทำเป็นบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการ หมายถึง การวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้คิด ค้นคว้า สร้างความรู้ด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กัน มีส่วนร่วมสร้างความรู้อย่างมีกระบวนการ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเด็นปัญหาหรือสิ่งที่อยากหาคำตอบให้ลึกซึ้งในเรื่อง

นั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้การชี้แนะ ช่วยเหลือ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมโครงการ 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเลือกหัวข้อโครงการ 2) การเขียนเค้าโครงการ 3) การเสนอเค้าโครงการ 4) การสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล 5) การติดตามการปฏิบัติโครงการของนักเรียน 6) การรวบรวมเรียบเรียงและการเขียนรายงานโครงการ 7) การวางแผนการแสดงผลงาน 8) การนำเสนอโครงการ การประเมินโครงการ

3. พฤติกรรมการเรียนรู้จากการจัดทำโครงการ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมระหว่างเรียนและระหว่างการทำโครงการซึ่งได้แก่พฤติกรรม ดังนี้

3.1 การทำงานร่วมกัน คือ การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกันมีการทำงานร่วมกัน โดยสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น การทำงานทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน

3.2 พฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการปฏิบัติที่นักเรียนได้แสดงออกถึงการนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปประยุกต์และใช้แก้ปัญหาในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ทำให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ การเชื่อมโยง และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

4. สภาพปัญหาการเรียนการสอนด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและนักเรียน โดยเฉพาะเนื้อหาที่นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจยากดังเช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกลุ่มสาระที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสารการสืบเสาะและเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสมมติฐาน การให้เหตุผล การเลือกใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา และยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งวิชาการด้านอื่น ๆ ด้วย

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในด้านการคิดหาคำตอบโดยวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการวิชาคณิตศาสตร์ เสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทำงานมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานของความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์

โดยเฉลี่ยเท่ากับ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 75 ขึ้นไป คะแนนการทำกิจกรรมประจำแผนจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 75 ขึ้นไป ของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภายหลังจากการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ

7. ปัจจัยนำเข้า หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือข้อมูลที่ต้องใส่ หรือป้อนเข้า เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาเหล่านั้น ๆ เช่น การเลือกหัวข้อโครงการ การเขียนเค้าโครงการ การเสนอเค้าโครงการ

8. กระบวนการ หมายถึง การดำเนินการ ยุทธวิธี หรือกิจกรรมที่ทำต่อปัจจัยนำเข้า เพื่อให้งานหรือผลผลิตเป็นไปตามต้องการ เช่น การสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การติดตามการปฏิบัติโครงการของนักเรียน การรวบรวมเรียบเรียงและการเขียนรายงานโครงการ การวางแผนการเสนอผลงาน การนำเสนอโครงการ การประเมินโครงการ

9. ผลผลิต หมายถึง ผลผลิตที่เกิดขึ้นภายหลังจากการดำเนินการแล้ว และผลผลิตที่ได้ ตรงตามจุดประสงค์และผลพลอยได้ มีทั้งผลดีและผลเสีย เช่น การประเมินผล การวิเคราะห์ผล

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ

2. นักเรียนมีความสามารถเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ ในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ต่อไป