

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 4 ระบุว่า “การศึกษา” หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคมการเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตในหมวด 4 มาตรา 22 ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 กล่าวว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2546, หน้า 2 – 12)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงต้องมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน มีทักษะการคิดคำนวณ สามารถถ่ายทอดความคิดได้อย่างชัดเจน และเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้อคณิตศาสตร์

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา แม่นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังต้องความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล การสื่อสารหรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหา คณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนดสาระหลักที่จำเป็น ดังนี้ 1) จำนวนและการดำเนินการ 2) การวัด 3) เรขาคณิต 4) พีชคณิต 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นและ 6) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1 - 2) อีกทั้งได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพว่าเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว นักเรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น การที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้ 1) มีความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิตพีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้ 2) มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ และ 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เช่น มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเองพร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 4-6) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นอกจากมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้แล้วเรียนจะต้องมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นความสามารถในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้งานหรือใช้ในชีวิตจริง ในการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน ครูต้องให้นักเรียนทำกิจกรรมที่พัฒนาทักษะทั้งในและนอกห้องเรียนโดยเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้และวุฒิภาวะของนักเรียน (ดนิตา ชื่นอารมณ, 2552, หน้า 65)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวใหม่ จึงต้องอาศัยวิธีการสอนที่เหมาะสม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยลักษณะการเรียนรู้จะจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้นในส่วนของผู้สอนก็ลดบทบาทของการเป็นผู้ควบคุมในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเองส่วนจะหาความรู้ใหม่ได้มากหรือน้อยแค่ไหนนั้นก็แล้วแต่ความประสงค์ของผู้เรียนเนื่องจากผู้เรียนเป็นฝ่ายรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง การที่ผู้เรียนต้องหาความรู้อย่างต่อเนื่องทำให้กระบวนการเรียนรู้เป็นกระบวนการตลอดชีวิตเพราะความรู้เท่าที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วจะถูกนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลาจึงทำให้ผู้เรียนไม่

ล้าหลัง ทันเหตุการณ์ ทันโลก และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมในโลกอนาคตได้อย่างดีที่สุด (มัทธรา ธรรมบุศย์, 2545, หน้า 11 – 17)

ซึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ไว้ดังนี้ ได้แก่ ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจนเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 60) ซึ่งในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐาน ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังกล่าว ผู้สอนจะต้องให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเอง ให้มาก โดยการจัดสถานการณ์หรือปัญหาให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนหรือผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งอาจจะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ก่อน ต่อจากนั้นจึงเพิ่มสถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่เคยพบมา

เมื่อพิจารณาคะแนนผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ปีการศึกษา 2555 ปรากฏว่า โรงเรียนหน้าพระลาน (พิบูลสงเคราะห์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลคะแนนการทดสอบ ระดับขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คะแนนระดับประเทศได้คะแนนเฉลี่ย 26.95 คะแนนระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาได้คะแนนเฉลี่ย 24.04 และคะแนนนักเรียนในระดับ โรงเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 22.45 จากการประเมินดังกล่าวนี้ นักเรียนได้คะแนนต่ำทั้งในระดับเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาและระดับประเทศ ซึ่งพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินโดยเฉพาะสาระที่ 2 การวัด จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศได้ 37.25 คะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัดได้ 36.64 และคะแนนเฉลี่ยระดับ โรงเรียนได้ 30.40 และสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ ได้ 11.55 คะแนนเฉลี่ยในระดับจังหวัดได้ 11.57 และคะแนนเฉลี่ยในระดับโรงเรียนได้ 9.55 (สถาบัน ทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2555) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ โดยศึกษาว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบใดที่จะส่งผลต่อทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ของผู้เรียน เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์อย่างเต็มศักยภาพ ให้นักเรียนเป็นคนคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถ วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้มีส่วนร่วมทุกฝ่ายจึงควรหันกลับมาทบทวนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ โดยหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จและได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ให้มากที่สุด ซึ่งในหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่จำเป็นสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ในหลักสูตรได้ระบุสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งนอกเหนือไปจากความรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับในสาระที่เกี่ยวกับเรื่องของจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิตพีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็นแล้ว ผู้เรียนยังต้องได้เรียนรู้ในสาระที่เกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้งานหรือใช้ในชีวิตจริง โดยมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ พร้อมกับการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ควบคู่กันไป ภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้รู้จักการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีเหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ได้เรียนรู้การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง มีการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งการส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 2)

การฝึกอบรม เป็นกระบวนการในอันที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อันจะเป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม จึงหมายถึงการกำหนดว่าจะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติ ในเรื่องอะไรบ้าง โดยเทคนิค และวิธีการอย่างไร และจะต้องใช้เวลาอย่างน้อยเพียงใด จึงจะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ตามวัตถุประสงค์ (กริช อัมโกชน, 2545, หน้า 2) และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาของผู้เรียนที่พบว่าขาดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จึงต้องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเนื้อหาเรื่องการวัด ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) ทักษะการให้เหตุผล 3) ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ และ 4) ทักษะการเชื่อมโยง ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีทักษะพื้นฐานที่เพียงพอในการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมถึง

วุฒิภาวะของผู้เรียน และจากการวิจัยในครั้งนี้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้สูงขึ้น เป็นแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางให้แก่ผู้สอนที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการในการคิดคำนวณพื้นฐานความสามารถในการคิดตัดสินใจ ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม
 - 2.2 เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หลังการฝึกอบรมกับเกณฑ์ร้อยละ 70
 - 2.3 ศึกษาเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ทราบข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหน้าพระลาน (พิบูลสงครามราษฎร์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 118 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนหน้าพระลาน (พิบูลสงคราม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 35 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มห้องเรียน (cluster sampling) โดยวิธีจับสลากห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ หลักหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ทักษะและกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์

2.2.3 เจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม

3. เนื้อหา

เป็นเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย จำนวน 12 เรื่อง ได้แก่ 1) การวัดความยาวในระบบต่าง ๆ 2) การเปรียบเทียบหน่วยการวัดความยาวต่างระบบ 3) การเลือกใช้หน่วยการวัดความยาว และการนำความรู้ไปใช้ 4) การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 5) การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 6) การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม 7) การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 8) การหาพื้นที่ของรูปวงกลม 9) การเปรียบเทียบหน่วยพื้นที่ 10) การเลือกใช้หน่วยพื้นที่ และการนำไปใช้ 11) การวัดเวลา และ 12) การวัดปริมาตรและน้ำหนัก

4. ระยะเวลาในการทดลองใช้หลักสูตร

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 วัน วันละ 5 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 15 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด ซึ่งมีกระบวนการพัฒนา 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การพัฒนาและการทดลองใช้หลักสูตร 2) การศึกษาผลการใช้หลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง หลักสูตรที่สร้างขึ้นใหม่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบไปด้วย ความสำคัญ หลักการ จุดมุ่งหมาย ผู้เข้ารับการฝึกอบรม โครงสร้าง เนื้อหาสาระ ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม กระบวนการและวิธีการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

และแผนการจัดกิจกรรมฝึกอบรม เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ เพื่อตอบปัญหาของสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และมีความรอบคอบในการคิดหาข้อสรุป ซึ่งประกอบด้วยทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 4 ด้าน ดังนี้

1. ทักษะและกระบวนการด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถใช้ความรู้ และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการ วิธีการ ยุทธวิธี หรือเทคนิคต่างๆ ในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ข้อสรุปหรือผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

2. ทักษะและกระบวนการด้านการให้เหตุผล หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการใช้เหตุผลเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่กำหนด โดยแสดงให้เห็นแนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างแนวคิด ข้อคาดเดา และหาข้อสรุปหรือสนับสนุนข้อสรุปเกี่ยวกับแนวคิดนั้นๆ ได้

3. ทักษะและกระบวนการด้านการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเลือกรูปแบบของการสื่อสาร การสื่อความหมาย และนำเสนอด้วยวิธีการที่เหมาะสม ใช้ข้อความ ศัพท์ สูตร สมการ หรือแผนภูมิที่เป็นสากล บันทึกผลงานในทุกขั้นตอนอย่างสมเหตุสมผล สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการค้นคว้าความรู้จาก แหล่งเรียนรู้ พร้อมทั้งเสนอความคิดที่เหมาะสมกับปัญหา

4. ทักษะและกระบวนการด้านการเชื่อมโยง หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเปรียบเทียบความรู้ของแต่ละสาระ เชื่อมโยงสถานการณ์จริงกับตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์หาข้อสรุป จากตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงความรู้ในแต่ละสาระทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้โน้ตทัศน์ที่ซับซ้อน และสรุปสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ

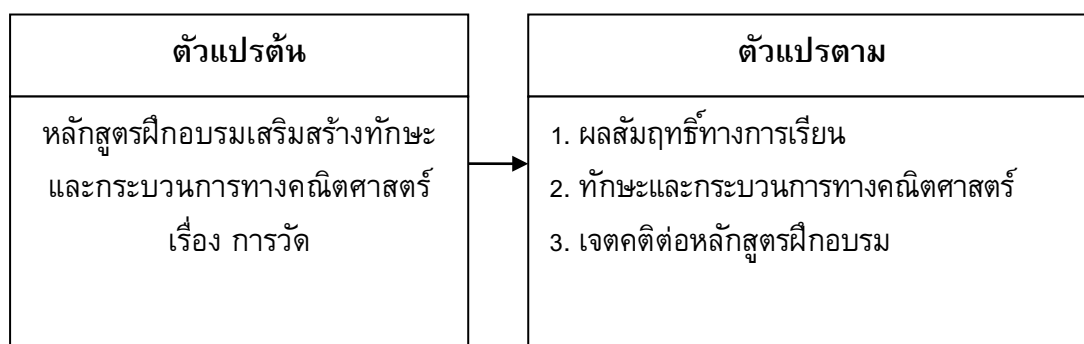
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นหลังการฝึกอบรม ซึ่งสามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกทางด้านอารมณ์ที่แสดงออกในลักษณะที่ชอบ ไม่ชอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนหน้าพระลาน (พิบูลสงคราม) ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำแนวคิดรูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรของ สุนีย์ ภูพันธ์ (2546, หน้า 162-165) มาทำการพัฒนาหลักสูตร จากการพัฒนาหลักสูตร 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2) การจัดเนื้อหาหลักสูตร 3) การนำหลักสูตรไปใช้ 4) การประเมินผลหลักสูตร 5) การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ซึ่งได้นำมาสรุปวิเคราะห์และจัดลำดับขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การพัฒนา และการทดลองใช้หลักสูตร 2) การศึกษาผลการใช้หลักสูตร และนอกจากนี้ ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการจัดกิจกรรมฝึกอบรมใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในการฝึกอบรม ได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หลังการฝึกอบรมสูงกว่าร้อยละ 70