บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญของโลกมนุษย์ที่วิวัฒนาการมาจนถึงทุกวันนี้ ด้วยการคิด การพัฒนา และความสำคัญของคณิตศาสตร์เนื่องจากว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาหลักซึ่งนำไปสู่ความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิชาการ ด้านเศรษฐกิจ ด้านการบริหาร การวางโครงการ การวิจัยค้นคว้า โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก็เป็นผลสืบเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิด ช่างสังเกต มีเหตุผลแสดงความคิดอย่างเป็นระเบียบ ง่าย และชัดเจน รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียนได้นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอื่นที่พบในชีวิตประจำวัน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้เกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ ได้รับการสอดแทรก หรือตั้งเป็นโจทย์ปัญหาเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เป็นการฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 159) นั่นคือ การเตรียมนักเรียนเข้าสู่การเป็นผู้ที่มีความพร้อม มีความคิดวิจารณญาณ และมีเหตุมีผล สามารถเชื่อมโยงกระบวนการคิดเพื่อใช้หลักวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ มีความคิดที่เป็นระเบียบ ระบบ และเป็นพื้นฐานที่ดีในการทำงานต่อไปในอนาคต

แต่ที่ผ่านมา จากการศึกษาของนักวิชาการและนักการศึกษา พบว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของไทย มีปัญหามากมาย เช่น การศึกษาของ ฉวีวรรณ กีรติกร (2547, หน้า 261-262) ได้สรุปปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในด้านครูผู้สอนคณิตศาสตร์ว่ามีสาเหตุมาจากครูไม่ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือครู การวัดผล และการประเมินผล ครูใช้วิธีสอนไม่ถูกต้องและใช้วิธีอธิบายความรู้มากที่สุด รองลงไปก็คือ การฟังผู้เรียนพูด นอกจากนั้นมีการถามนักเรียนตอบคำถาม เขียนกระดานดำ ตรวจงานนักเรียนและชมเชย มีครูเพียงส่วนน้อยที่มีกิจกรรมร่วมกับนักเรียน การปกครองชั้นไม่ถูกต้อง บรรยากาศการเรียนการสอน หรือความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่มีลักษณะ ที่ครูเป็นจุดศูนย์กลาง ใช้วิธีปกครองแบบควบคุม และดูแลการทำงานหรือการทำแบบฝึกหัด และมีการลงโทษเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดผิด ครูไม่มีความรู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์และไม่เคยได้รับการนิเทศ แต่ถึงกระนั้นก็ตามก็ยังมีครูหลายโรงเรียน ที่ไม่เคยประชุมทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือครู และหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ครูมัก ไม่วัดผลการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะครูไม่เคยใช้คู่มือครูไม่ดำเนินการสอนตามขั้นตอน ที่ควรทำ และไม่เคยนำผลการประเมินมาใช้เป็นเครื่องมือปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งกระบวนการ และวิธีการดังกล่าวเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของความเป็นครูและบ่งบอกถึงระดับความสามารถ หรือสมรรถนะของครู ถ้าผู้สอนไม่มีสมรรถนะในการสอนก็จะส่งผลต่อคุณภาพของนักเรียน ดังเช่น การรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2550-2552 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปรากฏว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ต่ำ คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศทุกปี (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, หน้า 3) และจากการศึกษาระดับความรู้ความสามารถ ของ IMD (Institute of Management Development) และการประเมินของ PISA (Program for International Student Assessment) พบว่า เด็กไทยอายุ 15 ปี มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์ต่ำกว่า ในกลุ่มประเทศ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) นอกจากนั้น การจัดอันดับสมรรถนะด้านการศึกษาของไทยในปี 2551 อยู่ในอันดับที่ 43 จาก 61 ประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, หน้า 53) ซึ่งแสดงว่ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์จัดเป็นกลุ่ม สาระการเรียนรู้ที่มีปัญหามากที่สุด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้วิเคราะห์สาเหตุ ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ว่ามีสาเหตุมาจากการใช้สื่อการเรียนการสอนยังน้อย การวัดผลประเมินผลยังไม่หลากหลาย ครูมีภาระงานมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมยังอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาที่เกิดขึ้นมี 3 ด้าน คือ ด้านการบริหารจัดการ ด้านครูผู้สอน และด้านนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 ข, หน้า 25) ในด้านการบริหารจัดการนั้น มีสาเหตุมาจากครูขาดความเข้าใจระบบบริหารจัดการ การประสานไม่มีส่วนร่วมในการวางแผน ขาดการนิเทศ ติดตามอย่างต่อเนื่อง และการมอบหมายงานที่ชัดเจนด้านนักเรียนมีสาเหตุมาจาก ขาดการตื่นตัวในการเรียน การใช้เวลาว่างไม่เป็นประโยชน์ ด้านครูผู้สอนมีสาเหตุมาจากไม่สนใจ ระบบการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ขาดการวางแผน ไม่มีการจัดทำปฏิทินการทำงาน และไม่ปฏิบัติตามแผนงานโครงการหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ ครูบางคนขาดการใช้สื่อการสอน ที่หลากหลาย และไม่ได้ใช้แหล่งเรียนรู้ให้คุ้มค่า กิจกรรมการเรียนการสอนไม่หลากหลาย การวัดผล ประเมินผลไม่หลากหลาย และการเตรียมเนื้อหาในหลักสูตร และการกำหนดการสอนในแต่ละภาคเรียน ไม่ชัดเจน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, หน้า 3) จากผลการศึกษาวิจัยและรายงาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนจะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบปัญหามากมาย ซึ่งไม่สอดคล้อง กับความคาดหวังและความต้องการของประเทศที่ต้องการเตรียมนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ในช่วงชั้นที่ 4 ซึ่งเป็นช่วงชั้นที่สำคัญยิ่งในการเตรียมผู้เรียนให้มีคุณภาพ โดยความมีคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 4 ควรจะมีความคิดรวบยอด มีความรู้ มีความเข้าใจตามสาระการเรียนที่กำหนดในช่วงชั้นนั้น ๆ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถให้เหตุผล สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 5-6) เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นและจากการเปรียบเทียบสภาพการเรียนการสอนกับประเทศอื่น ๆ ปริมาณนักเรียนที่เรียนจบระดับชั้นมัธยมศึกษา เกือบร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่สามารถสมัครเข้าทำงานในหน่วยงานต่าง ๆ ได้เท่าที่ควรโดยเฉพาะหน่วยงานที่รับเฉพาะผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านการคิดคำนวณคณิตศาสตร์ จำนวนนักเรียนที่ศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษามีจำนวนน้อย จำนวนนักเรียนที่ทำชื่อเสียงให้กับโรงเรียน หรือสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาก็มีน้อย เมื่อเทียบจำนวนเป็นร้อยละของนักเรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 4 ทั้งหมด (ภัทรกุล จริยวิทยานนท์, 2543, หน้า 17-19)

กระทรวงศึกษาธิการจึงได้พยายามพัฒนา ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาอย่างต่อเนื่อง และยิ่งชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อได้มีการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้มีการเปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรเดิมเป็นอันมาก ทั้งในด้านโครงสร้าง จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การเรียนการสอนและการประเมินผล แต่จากผลการศึกษาวิจัยของนักการศึกษาและนักวิชาการต่าง ๆ พบว่า การแก้ไขปัญหาให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจะต้องพัฒนาสมรรถนะของครู (พลสัณห์ โพธิ์ศรีทอง, 2553, หน้า 22) การพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการในลำดับต้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ ประยูร อาษานาม (2546, หน้า 21) ที่ทำการวิจัยเพื่อประเมินสมรรถภาพของนักศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยปรากฏว่า เมื่อประเมินสมรรถภาพความรู้ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาต่ำกว่าร้อยละ 50 คือ ได้คะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 32.27 เท่านั้น นอกจากนั้นอาจารย์นิเทศก์การฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาประเมินว่านักศึกษามีสมรรถภาพในการสอนค่อนข้างต่ำ ในการวิจัยนั้นยังพบอีกว่า คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบในเรื่องความรู้เกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ คือได้คะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 27.27 เท่านั้น นักศึกษามีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ นั่นหมายถึง ครูที่จะจบการศึกษาไปสอนนักเรียนในสาขาคณิตศาสตร์นั้นมีสมรรถภาพต่ำ ย่อมสามารถคาดเดาได้ถึงการถ่ายทอด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ที่จะนำความรู้ ทักษะ และเจตคติเหล่านี้ไปยังนักเรียนต่อไปในอนาคตได้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ที่ เอื้อจิตร พัฒนจักร (2546, หน้า 44)ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะประสบผลสัมฤทธิ์มากหรือน้อยส่วนหนึ่งมาจากสมรรถภาพของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้สมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ควรจะครอบคลุมถึงความสามารถต่าง ๆ ที่จะนำเอาความรู้ประสบการณ์ ทั้งในด้านทฤษฎี และปฏิบัติมาใช้ให้บังเกิดผลดี ผลที่ได้จะช่วยให้พัฒนาผู้เรียนในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ประยูร อาษานาม และสุลัดดา ลอยฟ้า (2546, หน้า 1) ที่ว่าการเตรียมครูคณิตศาสตร์จำเป็นต้องเน้นคุณภาพของครูเป็นอย่างยิ่ง เพราะการสอนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อนและซับซ้อน อันเนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของนามธรรมหรือเป็นมโนมติเกี่ยวกับเรื่องปริมาณ สถาบันการฝึกหัดครูจะต้องผลิตครูที่มีคุณภาพในขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องมีบทบาทในการพัฒนาคุณภาพของครู เมื่อกล่าวถึง “คุณภาพ” ของครู สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ “สมรรถภาพและเจตคติ” ของครูอันได้แก่ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมของคนที่เกิดจากความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ความสามารถ (Abilities) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ซึ่งได้แก่ ลักษณะนิสัยหรือบุคลิกประจำตัว (Trait) แรงจูงใจ (Motive) บุคลิกภาพ (Personality) ภาพลักษณ์ของตนเอง (Self-image) บทบาทที่แสดงออกในสังคม (Social Role) (พลสันห์ โพธิ์ศรีทอง, 2553, หน้า 20) ดังนั้นการที่จะเป็นครูสอนคณิตศาสตร์ที่ดีจะต้องเป็นผู้มีสมรรถนะในด้านความรู้ทักษะและมีคุณลักษณะเฉพาะสำหรับวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี มีหลักการและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาเฉพาะเรื่องและเด็กเฉพาะกลุ่ม มีเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นและมีวิญญาณของความเป็นครู

จากแนวคิดของนักวิชาการศึกษาที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าการพัฒนาครูให้มีคุณภาพมีความรู้ความสามารถในการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องพัฒนาสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร จำเป็นจะต้องพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติหน้าที่ของความเป็นครูโดยเริ่มตั้งแต่การคัดกรอง การพัฒนาครูในระหว่างขณะปฏิบัติหน้าที่อย่างต่อเนื่องทั้งในด้านความรู้ ทักษะและบุคลิกลักษณะอันจะทำให้ได้ครูสอนคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตลอดไป (อมเรศ ศิลาอ่อน, 2552, หน้า 23)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว และแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาครูสอนคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ทักษะ และความสามารถในการจัดการเรียนการสอน ให้แก่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น จำเป็นต้องพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ อันจะเป็นแนวทางให้ได้ครูคณิตศาสตร์ที่ดีมีคุณภาพสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูให้เหมาะสมกับมาตรฐานของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ฉบับปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นผลดีกับโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่ได้เห็น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

และรับทราบแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ ทักษะและบุคลิกลักษณะที่ดี ผู้วิจัยในฐานะผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยตรงได้ตระหนักในปัญหาและเห็นความสำคัญของสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จึงสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าและทำวิจัย เรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ให้มีสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับการพัฒนานักเรียน ให้มีความรู้ ความสามารถในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพต่อไป

คำถามการวิจัย

การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา มีลักษณะเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้อาศัยแนวคิดของนักวิชาการด้านการศึกษา ดังนี้

1. แนวคิดองค์ประกอบของสมรรถนะบุคคลตามระบบการพัฒนาความสามารถเชิงสมรรถนะ ซึ่งเป็นทฤษฎีแนวคิดของ แม็คคัลแลนด์ได้ให้ความหมายว่าสมรรถนะ คือบุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในของแต่ละคน ซึ่งสามารถผลักดันให้บุคคลนั้น สร้างผลการปฏิบัติที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนด ในงานที่ตนรับผิดชอบ และมีองค์ประกอบของสมรรถนะ ที่สำคัญ 5 ประการ ประกอบด้วย (McClelland, 1973, p. 79)

1.1 ทักษะ (Skills) สิ่งที่บุคคลกระทำได้ดีและฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ

1.2 ความรู้ (Knowledge) ความรู้ เฉพาะด้านของบุคคล เช่น ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการสอนการบริหาร คณิตศาสตร์

1.3 มโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) เจตคติ (Attitudes) ค่านิยม (Value) และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง

1.4 บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น เป็นคนที่ไว้วางใจได้ เป็นคนที่เอื้ออาทรต่อผู้อื่น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1.5 แรงจูงใจ (Motive) เป็นแรงจูงใจหรือแรงขับภายในซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่ที่เป็นเป้าหมายของเขา เช่น บุคคลที่มุ่งผลสำเร็จ (Achievement Orientation) จะตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและพยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. แนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เกี่ยวกับสาระสำคัญของมาตรฐานของครูคณิตศาสตร์ 10 มาตรฐาน คือ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545, หน้า 19-20)

2.1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

2.2 การนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง

2.3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน

2.4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน

2.5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ

2.7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้

2.8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน

2.9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

3. แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพการปฏิบัติงานของครู ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา เกี่ยวกับคุณภาพการปฏิบัติงานของครูที่จะต้องมีสมรรถนะหลักของครูผู้สอน 4 ด้าน คือ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา, 2549, หน้า 22-25)

3.1 ด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์

3.2 ด้านการบริการที่ดี

3.3 ด้านการพัฒนาตนเอง

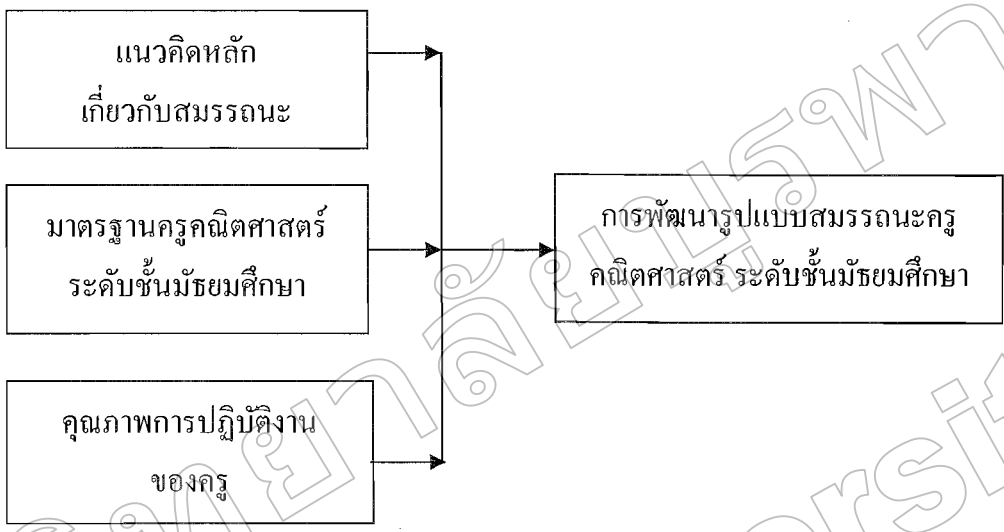
3.4 ด้านการทำงานเป็นทีม

และมีสมรรถนะประจำสายงานการสอนอีก 4 ด้าน คือ

1. ด้านการออกแบบการเรียนรู้
2. ด้านการพัฒนาผู้เรียน
3. ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน
4. ด้านการวิเคราะห์และสังเคราะห์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปเป็นกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัยเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ตามภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา

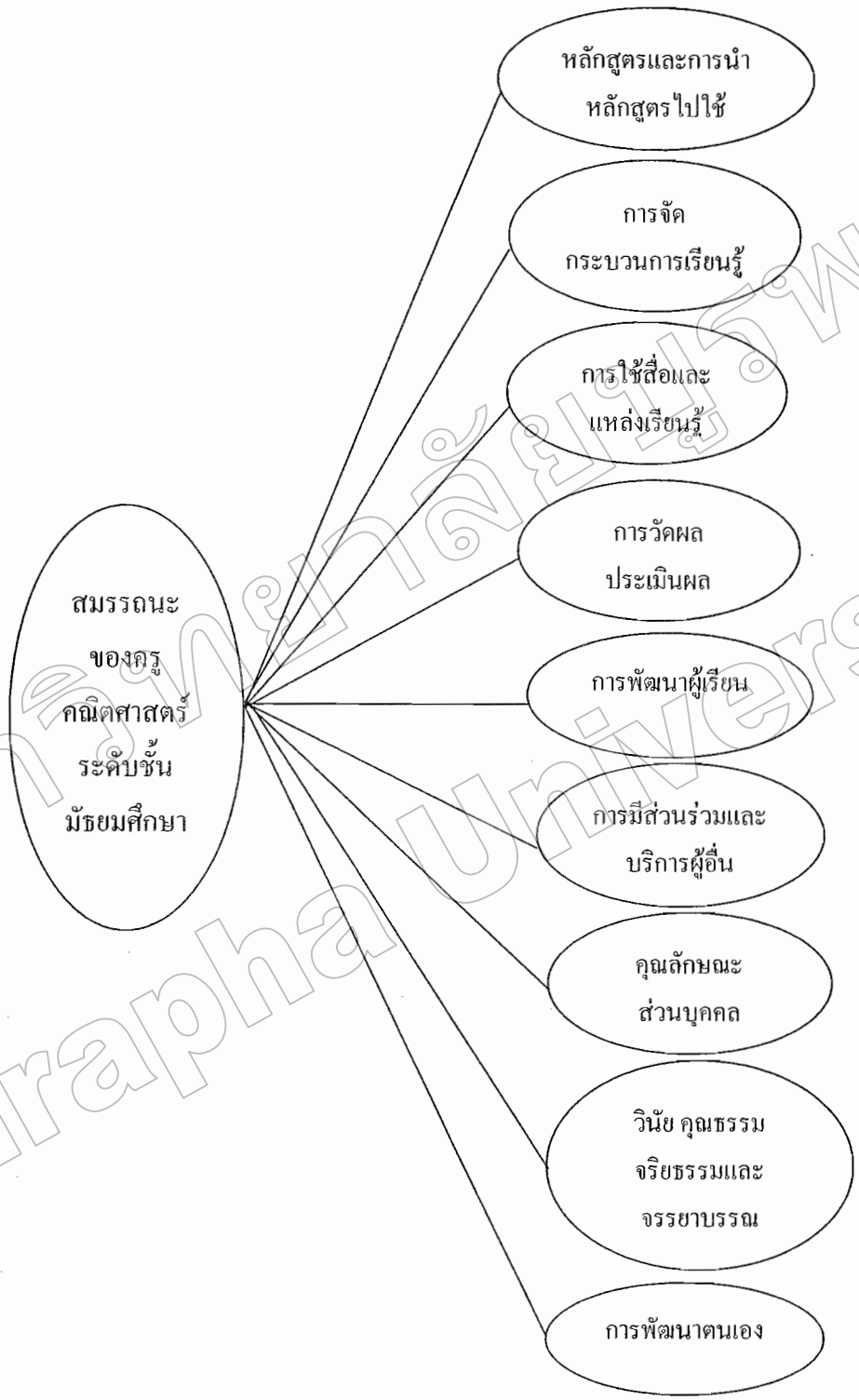


ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา

สมมุติฐานการวิจัย

โมเดลสมการโครงสร้างรูปแบบการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ดังภาพที่ 2

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2 สมมุติฐานการวิจัยตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ทางด้านการศึกษา ไม่เน้นทางด้านธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ หรือสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามระบบการพัฒนาความสามารถเชิงสมรรถนะ แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ทฤษฎีแนวคิดของ แม็คคัลแลนด์ (McClelland) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถนะ คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในของแต่ละคน ซึ่งสามารถผลักดันให้บุคคลนั้น สร้างผลการปฏิบัติที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนด ในงานที่ตนรับผิดชอบ และมีองค์ประกอบของสมรรถนะ ที่สำคัญ 5 ประการ (McClelland, 1973, p. 79) ประกอบด้วย

1.1 ทักษะ (Skills) สิ่งที่บุคคลกระทำได้ดีและฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ

1.2 ความรู้ (Knowledge) ความรู้ เฉพาะด้านของบุคคล เช่น ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการสอนการบริหาร คณิตศาสตร์

1.3 มโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) เจตคติ (Attitudes) ค่านิยม (Value) และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง

1.4 บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น เป็นคนที่ไว้วางใจได้ เป็นคนที่เอื้ออาทรต่อผู้อื่น

1.5 แรงจูงใจ (Motive) เป็นแรงจูงใจหรือแรงขับภายในซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่ที่เป็นเป้าหมายของเขา เช่น บุคคลที่มุ่งผลสำเร็จ (Achievement Orientation) จะตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและพยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. แนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานของครูคณิตศาสตร์ 10 มาตรฐาน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545, หน้า 19-20) คือ

2.1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

2.2 การนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรมและ มีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง

2.3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน

2.4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน

2.5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ

2.7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้

2.8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

3. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะและคุณภาพการปฏิบัติงานของครู ที่จะต้องมีสมรรถนะหลักของครูผู้สอน 4 ด้าน คือ

3.1 ด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์

3.2 ด้านการบริการที่ดี

3.3 ด้านการพัฒนาตนเอง

3.4 ด้านการทำงานเป็นทีม

และมีสมรรถนะประจำสายงานการสอนอีก 4 ด้าน คือ

1. ด้านการออกแบบการเรียนรู้
2. ด้านการพัฒนาผู้เรียน
3. ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน
4. ด้านการวิเคราะห์และสังเคราะห์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาและตรวจสอบตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2,319 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนกำหนดให้ผู้ให้ข้อมูล 3 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา 1 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 2 คน รวมประชากร 6,957 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 540 คน จำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษา 180 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 360 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาครั้งนี้ การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา มี 9 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ ประกอบด้วย

1.1 ครูมีความรู้ ความเข้าใจหลักสูตร

1.2 ครูมีความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน

1.3 ครูมีความเข้าใจรูปแบบและวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.4 ครูมีความรู้ ความเข้าใจวิธีการวัดผลตามสภาพที่แท้จริง

2. ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.1 ครูมีทักษะการออกแบบการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.2 ครูสามารถจัดทำแผนการเรียนรู้

2.3 ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.4 ครูสามารถวิเคราะห์และพัฒนาหลักสูตร

2.5 ครูสามารถใช้เทคโนโลยีจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1 ครูสามารถสร้างและพัฒนาสื่อได้ด้วยตนเอง

3.2 ครูสามารถเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้

3.3 ครูใช้แหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสม

4. ด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

4.1 ครูสามารถวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพที่แท้จริง

4.2 ครูสามารถประเมินหลักสูตรได้

4.3 ครูสามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

5. ด้านการพัฒนาผู้เรียน ประกอบด้วย

5.1 ครูสามารถนำข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนมาจัดเป็นระบบได้

5.2 ครูสามารถจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้

5.3 ครูสามารถจัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียนได้อย่างรอบคอบ

5.4 ครูสามารถพัฒนาทักษะชีวิต สุขภาพกาย สุขภาพจิตของผู้เรียนให้ดีขึ้นได้

5.5 ครูสามารถสร้างแรงกระตุ้นและสภาวะแวดล้อมให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจอยากเรียนรู้ได้

5.6 ครูมีทักษะในการปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย

5.7 ครูมีทักษะในการปลูกฝังความเป็นไทย

5.8 ครูมีทักษะในการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม

5.9 ครูมีความสามารถในการวิจัยแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน

6. ด้านการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย

6.1 ครูสนับสนุนให้ชุมชนและบุคคลอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้

6.2 ครูเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนและบุคคลอื่นทุกครั้งที่ได้รับเชิญ

6.3 ครูสามารถนำข้อมูลการให้บริการผู้อื่นมาจัดระบบการให้บริการ

6.4 ครูให้บริการผู้อื่นด้วยความเต็มใจและกระตือรือร้น

6.5 ครูสามารถนำผลการมีส่วนร่วมหรือการบริการมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง

7. ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย

7.1 ครูปฏิบัติงานด้วยความกระตือรือร้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

7.2 ครูมีความสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์และพัฒนางาน

7.3 ครูใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดเกิดประโยชน์สูงสุด

7.4 ผลการปฏิบัติงานเป็นปัจจุบัน

8. ด้านวินัย คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ประกอบด้วย

8.1 ครูซื่อตรงต่อตนเองและบุคคลอื่น

8.2 ครูสามารถปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งกายวาจาใจ

8.3 ครูสามารถปฏิบัติตนถูกกฎหมาย กติกาสังคมและหลักธรรมคำสอนของศาสนา

8.4 ครูศรัทธาและยึดมั่นในอุดมการณ์วิชาชีพ

8.5 ครูเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ

8.6 ครูรักและเมตตาปรารถนาต่อผู้อื่น

8.7 ครูปฏิบัติงานด้วยความอดทน

8.8 ครูยอมรับผลการกระทำของตนเอง

9. ด้านการพัฒนาตนเอง ประกอบด้วย

9.1 ครูสามารถวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง

9.2 ครูสามารถแก้ไขปัญหาและพัฒนาตนเองอย่างเหมาะสม

9.3 ครูสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองและงานในหน้าที่

9.4 ครูสามารถใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการจัดการเรียนการสอน

9.5 ครูสามารถปฏิบัติตนเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี

9.6 ครูยอมรับฟังความคิดเห็นและข้อตกลงของทีมงาน

9.7 ครูสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความเต็มใจ

9.8 ครูสนับสนุนให้กำลังใจยกย่องให้เกียรติผู้อื่น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยครั้งนี้คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา ดังนี้

1. ได้ทราบความต้องการและข้อเสนอแนะในการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำไปใช้พัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2. ได้รูปแบบการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สถานศึกษาขั้นพื้นฐานในการนำไปพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ได้มีสมรรถนะสูงขึ้น

3. ได้แนวทางการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา สำหรับผู้สนใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำไปใช้ดำเนินการพัฒนาครูคณิตศาสตร์

4. ตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา นักวิจัยอื่น ๆ สามารถนำไปทำการวิจัยขยายผลเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาในลำดับต่อไปได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่เป็นองค์ประกอบของการพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ได้จากการศึกษาความต้องการ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 9 ด้าน คือ ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ ด้านการพัฒนาผู้เรียน ด้านการมีส่วนร่วม ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ด้านวินัย คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ด้านการพัฒนาตนเอง ดังนี้

1.1ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ หมายถึง การมีความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตรธรรมชาติของผู้เรียน รูปแบบและวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และวิธีการวัดผลประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง

1.2 ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบการเรียนรู้ การจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวิเคราะห์หลักสูตร และพัฒนาหลักสูตรและการใช้เทคโนโลยีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับหลักสูตรและผู้เรียน

1.3 ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ หมายถึง การสร้างและพัฒนาสื่อ เลือกใช้สื่อและการใช้แหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกสถานศึกษาเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน

1.4 ด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพที่แท้จริง การประเมินผลการเรียนรู้ การนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์

1.5 ด้านการพัฒนาผู้เรียน หมายถึง การจัดทำข้อมูลสารสนเทศผู้เรียน จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ จัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้อื่น พัฒนาทักษะชีวิตสุขภาพกาย สุขภาพจิต

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สร้างแรงกระตุ้น และสภาวะแวดล้อมให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ การปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย ความเป็นไทย คุณธรรม จริยธรรม และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน

1.6 ด้านการมีส่วนร่วมและบริการผู้อื่น หมายถึง การให้ชุมชนและบุคคลอื่นมีส่วนร่วมจัดการเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน การนำข้อมูลมาจัดระบบการให้บริการและการให้บริการผู้อื่นด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้น และการนำผลการมีส่วนร่วม และการบริการมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง

1.7 ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล หมายถึง การปฏิบัติงานด้วยความคิดสร้างสรรค์และพัฒนางานด้วยความกระตือรือร้น ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผลการปฏิบัติงานครบถ้วนเป็นปัจจุบัน

1.8 ด้านวินัย คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ หมายถึง ความซื่อตรงต่อตนเองและบุคคลอื่น ปฏิบัติตนถูกกฎหมาย กติกาสังคม และหลักธรรมคำสั่งสอนของศาสนา เป็นแบบอย่างที่ดีทั้งกาย วาจา ใจ ยึดมั่นในอุดมการณ์วิชาชีพ เป็นสมาชิกที่ดีขององค์กร รักและเมตตาปรารถนาดีต่อผู้อื่น ปฏิบัติงานด้วยความอดทนและยอมรับผลการกระทำของตนเอง

1.9 ด้านการพัฒนาตนเอง หมายถึง การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง นำผลการวิเคราะห์มาแก้ปัญหาและพัฒนาตนเอง และงานในหน้าที่ ใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการจัดการเรียนการสอน ปฏิบัติตนเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี ยอมรับฟังความคิดเห็นและข้อตกลงของทีมงานปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความเต็มใจ ให้กำลังใจยกย่องให้เกียรติผู้อื่น

2. ผู้บริหารสถานศึกษา หมายถึง ข้าราชการครูที่ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน หรือผู้รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการ โรงเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

3. ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ หมายถึง ข้าราชการครูที่รับผิดชอบจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ในสถานศึกษาของรัฐ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

4. ระดับชั้นมัธยมศึกษา หมายถึง ชั้นเรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสถานศึกษาของรัฐ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University