

การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอน คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา* A Development of Competency INDICATORS for Mathematic Teachers in Secondary Level



ขวัญใจ ศรีทาพัคตร์ **

ดร. เจริญวิษณุ สมพงษ์ธรรม ***

ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม****

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาและเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยแบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการพัฒนาสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 2) ขั้นการสร้างรูปแบบสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 3) ขั้นการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 540 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบหลักด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียน การมีส่วนร่วม คุณลักษณะส่วนบุคคล วินัยคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณและการพัฒนาตนเอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามของตัวแปรแฝงที่สัมพันธ์กับสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ทั้ง 9 ตัวแปร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าสถิติพื้นฐาน และใช้โปรแกรม LISREL ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

ผลการวิจัยพบว่าผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ตัวบ่งชี้เดี่ยวทุกตัวเป็นตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* คุษภูมินพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศูนย์นวัตกรรมการบริหารและผู้นำทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**** รองศาสตราจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



จำนวนทั้งหมด 49 ตัวบ่งชี้ ครอบคลุมองค์ประกอบหลัก 9 ด้าน และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ของโมเดลตัวบ่งชี้รวมสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อยทั้ง 49 ตัว มีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่.331-631 โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ครูสามารถใช้เทคโนโลยีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบหลักสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ทั้ง 9 ด้านนั้น มีค่าเป็นบวกและมีขนาดตั้งแต่ .796-990

คำสำคัญ: ตัวบ่งชี้/สมรรถนะ/ครูผู้สอนคณิตศาสตร์/ ระดับชั้นมัธยมศึกษา

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop the competency indicators of mathematic teachers at secondary level and to validate the coherence of competency indicators of the mathematic teachers in secondary level. The sample used consisted of 540 school administrators and secondary school teachers under the Office of Basic Education Commission, drawn by means of stratified random sampling. There were 9 latent variables, namely curriculum and application, learning process, material and resources, assessment, student development, cooperation, personal character, discipline, virtue, moral and ethics, and self-development. The research instrument was a set of questionnaires on the nine latent variables of mathematic teachers competency for secondary level. Data was analyzed by descriptive statistics, using SPSS, LISREL, 8.80 Student Edition to perform Confirmatory Factor Analysis (CFA) and second order Confirmatory Factor Analysis

The results of Confirmatory Factor Analysis (CFA) showed that each all, 49 indicators indicated competency of mathematic teachers for secondary level with statistically significant at .01. It covered 9 main factors and the results of second order Confirmatory Factor Analysis of indicators competency of mathematic teachers secondary level, confirm the evident data, the weight of 49 sub-factors had positive value to .331-631. The most value of sub-factor was that teacher could use technology to do learning and teaching activity. The weight value of 9 factors of main factors competency of the mathematic teachers had a size of .796-.990.

KEYWORDS: INDECATORS/COMPETENCY/MATHEMATIC TEACHER/SECONDARY

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญของโลกมนุษย์ที่วิวัฒนาการมาจนถึงทุกวันนี้ก็ด้วยการคิดการพัฒนาและความสำคัญของคณิตศาสตร์เนื่องจากว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาหลักซึ่งนำไปสู่ความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิชาการ ด้านเศรษฐกิจด้านการบริหารการวางโครงการการวิจัยค้นคว้าโดยเฉพาะ



ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็เป็นผลสืบเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดช่างสังเกตมีเหตุผลแสดงความคิดอย่างเป็นระเบียบง่ายและชัดเจน รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียนได้นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอื่นที่พบในชีวิตประจำวันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้เกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ อันได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้และการคิดริเริ่ม แต่จากการศึกษาของนักวิชาการและนักการศึกษา พบว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของไทยมีปัญหามากมาย เช่น ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในด้านครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ว่ามีสาเหตุมาจากครูไม่ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรคู่มือครูการวัดผลและการประเมินผลครูใช้วิธีสอนไม่ถูกต้องและใช้วิธีอธิบายความรู้มากที่สุดครูไม่มีความรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์และไม่เคยได้รับการนิเทศครูไม่ดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่ควรทำ และไม่เคยนำผลการประเมินมาใช้เป็นเครื่องมือปรับปรุงการเรียนการสอนซึ่งกระบวนการและวิธีการดังกล่าวเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของความ เป็นครูสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีสาเหตุมาจากการใช้สื่อการเรียน การสอนน้อยการวัดผลประเมินผลไม่หลากหลายครูมีภาระงานครูขาดความเข้าใจระบบบริหารจัดการ การประสานงานไม่มีส่วนร่วมในการวางแผนขาดการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่องและการมอบหมายงาน ที่ชัดเจนนักเรียนขาดการตื่นตัวในการเรียนการใช้เวลาว่างไม่เป็นประโยชน์จะเห็นได้ว่าการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ประสบปัญหาหนักซึ่งไม่สอดคล้องกับความคาดหวังและความต้องการของประเทศ ที่ต้องการเตรียมนักเรียนให้มีคุณภาพซึ่งนักเรียนควรจะมีควมคิดรวบยอดมีความรู้มีความเข้าใจ ตามสาระการเรียนที่กำหนดจากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ อันจะเป็นแนวทางให้ได้ครูคณิตศาสตร์ที่ดีมีคุณภาพสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ ในการพัฒนาครูให้เหมาะสมกับมาตรฐานของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ฉบับปัจจุบัน ซึ่งจะเป็นผลดีกับโรงเรียนผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ที่ได้เห็นและรับทราบแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ทักษะและบุคลิกลักษณะ ที่ดีผู้วิจัยในฐานะผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาโดยตรงได้ตระหนักในปัญหาและเห็นความสำคัญของสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จึงสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าและทำวิจัย เรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาเพื่อให้ได้ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปพัฒนาครูคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ ความสามารถ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา

คำถามการวิจัย

การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัศึกษามีลักษณะเป็นอย่างไร

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ทราบความต้องการและข้อเสนอแนะในการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำไป ใช้พัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

2. ได้รูปแบบการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในการนำไปพัฒนาครูผู้สอน คณิตศาสตร์ให้มีสมรรถนะสูงขึ้น

3. ได้แนวทางการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาสำหรับ ผู้สนใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำไปใช้ดำเนินการพัฒนาครูคณิตศาสตร์

4. ตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัศึกษานักวิจัยอื่น ๆ สามารถ นำไปทำการวิจัยขยายผลเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาในลำดับต่อไปได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะบุคคลตามระบบการพัฒนาความ สามารถเชิงสมรรถนะ แบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ทฤษฎีแนวคิดของ แม็คคัลแลนด (McClelland) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถนะคือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในของแต่ละคน ซึ่งสามารถผลักดันให้บุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติ ที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนด ในงานที่ตนรับผิดชอบและมีองค์ประกอบของสมรรถนะ ที่สำคัญ 5 ประการ(McClelland, 1973, p. 79) ประกอบด้วย 1) ทักษะ (Skills): สิ่งทีบุคคลกระทำได้ดีและ ฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ 2) ความรู้ (Knowledge): ความรู้ เฉพาะด้านของบุคคล เช่น ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการสอนการบริหาร คณิตศาสตร์3) มโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง (Self-concept): เจตคติ (Attitudes) ค่านิยม (Value) และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง4)บุคลิกลักษณะ ประจำตัวของบุคคล (Traits): เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น เป็นคนที่ไว้วางใจได้ เป็นคนที่เอื้ออาทร ต่อผู้อื่น5) แรงจูงใจ (Motive): เป็นแรงจูงใจหรือแรงขับภายในซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่ ที่เป็นเป้าหมายของเขา เช่น บุคคลที่มุ่งผลสำเร็จ (Achievement Orientation) จะตั้งเป้าหมาย ที่ท้าทายและพยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. แนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานของครูคณิตศาสตร์10มาตรฐานคือ 1) ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ 2) การนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง 3) การจัด โอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน 4) การจัดกระบวนการเรียนรู้ ตามความแตกต่างของผู้เรียน 5) การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน 6) การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ 7) พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 8) การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน 9) การประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้10) การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

3. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะและคุณภาพการปฏิบัติงานของครูที่จะต้องมีส่วนหลักของครูผู้สอน 4 ด้านคือ 1) ด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ 2) ด้านการบริการที่ดี 3) ด้านการพัฒนาตนเอง 4) ด้านการทำงานเป็นทีมและมีสมรรถนะประจำสายงานการสอนอีก 4 ด้านคือ 1) ด้านการออกแบบการเรียนรู้ 2) ด้านการพัฒนาผู้เรียน 3) ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนและ 4) ด้านการวิเคราะห์และสังเคราะห์

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาและตรวจสอบตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2,319 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนกำหนดให้ผู้ให้ข้อมูล 3 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา 1 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 2 คน รวมประชากร 6,957 คน

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

ตัวแปรที่ศึกษาครั้งนี้การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา มี 9 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้
2. ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้
3. ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้
4. ด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้
5. ด้านการพัฒนาผู้เรียน
6. ด้านการมีส่วนร่วม
7. ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล
8. ด้านวินัยคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณ
9. ด้านการพัฒนาตนเองประกอบด้วย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) มีขั้นตอนการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการพัฒนา
 - 1.1 ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 1.2 นำสมรรถนะและตัวบ่งชี้ที่ได้มากำหนดกรอบหัวข้อสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)
 - 1.3 นำสมรรถนะและตัวบ่งชี้ที่ผ่านการสนทนากลุ่มย่อยมาปรับปรุงเพื่อนำไปสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา
 - 2.1 จัดทำร่างรูปแบบตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.2 นำร่างรูปแบบสมรรถนะของครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อที่ประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group Discussion)

2.3 ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวบ่งชี้โดยสร้างแบบสอบถามและขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิตอบแบบสอบถาม

3. ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบความตรงของรูปแบบการพัฒนาตัวบ่งชี้

3.1 สร้างแบบสอบถามนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) วิเคราะห์ความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์และส่งด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มย่อยของผู้ทรงคุณวุฒิ

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

4. วิเคราะห์ผลการประชุมกลุ่มย่อยของผู้ทรงคุณวุฒิ

5. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิโดยมีพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้แต่ละตัวซึ่งต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.00 ($\bar{X} \geq 3.00$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20% ($C.V. \leq 20\%$)

6. วิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ด้านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หาค่าความเที่ยงด้วยวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

7. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นค่าสถิติที่ใช้ได้แก่ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis)

8. วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์

9. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LISREL เพื่อตรวจสอบความตรงตามทฤษฎี หรือความสอดคล้องของโมเดลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์คือค่าสถิติ ไค-สแควร์ (Chi-square) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index = GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index = AGFI) และค่าดัชนีรากกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Root Mean Squared = RMR)

ผลการวิจัย

1. ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตัวแปรส่วนใหญ่มีการกระจายใกล้เคียงกับโค้งปกติ



2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโมเดลการวัดตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

3. องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทั้ง 9 โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. โมเดลการวัดตัวบ่งชี้รวมสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .01$) ทุกค่าและค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 49 ตัวมีค่าเป็นบวก

5. องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้รวมสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ทั้ง 9 ด้านเป็นบวก เรียงตามลำดับได้แก่ ด้านการพัฒนาผู้เรียนด้านวินัยคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณด้านการพัฒนาตนเองด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้านการมีส่วนร่วมและด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้

อภิปรายผล

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานด้านความต้องการและความจำเป็นของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์

ในครั้งนี้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญและมีความจำเป็นที่จะต้องนำมากำหนดเป็นกรอบแนวทางเนื่องจากครูผู้สอนคณิตศาสตร์ทุกคน จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะเกี่ยวกับหลักสูตร และการนำหลักสูตรไปใช้เพราะหลักสูตรเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ใช้เป็นเครื่องมือในการนำนักเรียนไปสู่จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ประกอบไปด้วยแนวทาง การจัดการศึกษา ขอบข่ายของเนื้อหาวิชา โครงสร้างกิจกรรมการเรียนการสอน และรวมถึงมวลประสบการณ์ต่าง ๆ

ที่ครูผู้สอนจะต้องจัดให้นักเรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนและเกิดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ เจตคติ และสามารถนำความรู้ไปใช้พัฒนาการดำรงชีวิตให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์และมีคุณภาพตามที่หลักสูตรกำหนด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553 ก, หน้า 4)ซึ่งมีองค์ประกอบ 9 ด้านดังนี้

1. ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ มีตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ครูมีความเข้าใจรูปแบบและวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญครูมีความรู้ความเข้าใจวิธีการวัดผลตามสภาพที่แท้จริง และครูมีความรู้ความเข้าใจหลักสูตรสะท้อนให้เห็นว่าครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องมีความเข้าใจรูปแบบและวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้โดยการจัดวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้สามารถพัฒนาตนเองได้ ได้ลงมือศึกษาค้นคว้า คิดแก้ปัญหาและปฏิบัติงาน เพื่อสร้างความรู้ให้ตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุน จัดสถานการณ์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553 ก, หน้า 12)

2. ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ มีตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ครูสามารถใช้เทคโนโลยีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูสามารถวิเคราะห์และพัฒนาหลักสูตร และครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสะท้อนให้เห็นว่าครูผู้สอนคณิตศาสตร์

สามารถใช้เทคโนโลยีจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เพราะการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 23 (2)ได้กำหนดให้ครูผู้สอนให้ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ผู้เรียน อย่างเหมาะสมกับระดับการศึกษา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2547, หน้า 13)

3. ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอน คณิตศาสตร์ได้แก่ครูสามารถเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ครูใช้แหล่งเรียนรู้ภายใน และภายนอกสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสมและครูสามารถสร้างสื่อและพัฒนาสื่อได้ด้วยตนเอง สะท้อนให้เห็นว่าการใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูผู้สอน จะต้องสามารถเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสมกับการเรียนรู้เป็นอันดับแรกเพราะเนื้อหาการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วย จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เนื้อหาดังกล่าวนี้ จะมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นตามระดับชั้นเรียน สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะ ช่วยเชื่อมโยงมโนคติไปสู่การใช้สัญลักษณ์ และการสร้างสถานการณ์ในการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ให้เห็นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น (Skemp, 1989 อ้างถึงใน สุวรรณ จุ้ยทอง, 2552, หน้า 24)

4. ด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอน คณิตศาสตร์ได้แก่ ครูสามารถวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ได้ตามสภาพที่แท้จริงครูสามารถประเมิน หลักสูตรได้และครูสามารถนำผลการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรสะท้อนให้เห็นว่า ครูสามารถวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ได้ตามสภาพที่แท้จริงเพราะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษามีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อน จึงจำเป็นต้องเน้นการเรียนรู้โดย การปฏิบัติจริงหรือให้นักเรียนได้นำความรู้หรือทักษะที่เรียนไปใช้ในสภาพและสถานการณ์จริง หรือเชื่อมโยงให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด จึงจำเป็นต้องใช้การวัดผลประเมินผลตามสภาพ ที่แท้จริง เพราะต้องกำหนดชิ้นงานหรือภาระงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ ต้องใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผล หลายประเภท ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553ข, หน้า 12)

5. ด้านการพัฒนาผู้เรียนตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอน ได้แก่ ครูสามารถจัดการกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ครูสามารถจัดระบบข้อมูลดูแลช่วยเหลือนักเรียน ได้อย่างรอบด้านและครูมีทักษะในการปลูกฝังความเป็นไทยสะท้อนให้เห็นว่า ครูสามารถจัดการกิจกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้ได้เพราะการจัดการกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำพา ผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างเป็นระบบ ซึ่งครูผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างผู้เรียนและกิจกรรมนั้น ต้องจัดให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เหมาะสมกับวัย ธรรมชาติ ของวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ จริง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก การจัดการกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญ ในการออกแบบจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน และธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553 ก, หน้า 144)



6. ด้านการมีส่วนร่วมตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ครูเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนครูให้บริการผู้อื่นด้วยความเต็มใจและกระตือรือร้นและครูสามารถนำข้อมูลการให้บริการผู้อื่นมาจัดระบบการให้บริการ สะท้อนให้เห็นว่า ครูเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน เพราะ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2555 มาตรา 8 (3) การจัดการศึกษาให้ยึดหลักให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษามาตรา 9 (6) การจัดระบบโครงสร้าง และกระบวนการจัดการศึกษา ให้ยึดหลักการมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการและสถาบันสังคมอื่น และหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 (6) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2547, หน้า 14)

7. ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ครูใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดเกิดประโยชน์สูงสุดผลการปฏิบัติงานเป็นปัจจุบัน และครูมีความสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์พัฒนางานสะท้อนให้เห็นว่าครูใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดเกิดประโยชน์สูงสุดสามารถบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลมากที่สุด เพราะครูทุกคนได้มีส่วนร่วมจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี ซึ่งจะต้องระบุงการใช้ทรัพยากรประเภทต่างๆ เช่น งบประมาณ บุคคล วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการจัดการไว้ในโครงการและกิจกรรม และครูทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบการดำเนินงานและรายงานผลการดำเนินงานตามโครงการที่ผู้บริหารมอบหมาย โดยครูจะต้องบริหารจัดการทรัพยากรตามที่ระบุไว้ในแผนงาน โครงการ ซึ่งก็สื่อการใช้งบประมาณที่มีอยู่อย่างประหยัดเกิดประโยชน์สูงสุด (ศูนย์ปฏิบัติการปรับปรุงระบบการจัดการงบประมาณ, 2545, หน้า 25)

8. ด้านวินัยคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ครูรักและเมตตาปรารถนาดีต่อผู้อื่น ครูศรัทธาและยึดมั่นในอุดมการณ์วิชาชีพและครูเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพสะท้อนให้เห็นว่าครูรักและเมตตาปรารถนาดีต่อผู้อื่นสามารถบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ด้านวินัยคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณมาก เพราะอาชีพครูเป็นอาชีพที่ต้องเสียสละทำงานหนักมีการพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีความรู้ประพฤติปฏิบัติตัวเป็นแบบอย่างที่ดีของนักเรียน ชุมชน และเพื่อนร่วมงาน วางแผนการสอนเพื่อให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียน ชุมชน หรือท้องถิ่นต่างๆ (สุดาพรไชยะ, 2553, หน้า 49) ครูผู้สอนจึงเป็นบุคคลสำคัญที่สุดถ้าได้ครูดี ครูเก่ง มีคุณธรรมจริยธรรม ก็จะเป็นหลักประกันได้ว่า จะได้นักเรียนดี นักเรียนเก่ง(จรินทร์ลักษณ์วิศิษฐ์, 2553, หน้า 2)

9. ด้านการพัฒนาตนเอง ตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ครูสามารถปฏิบัติตนเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี ครูสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความเต็มใจและครูสามารถใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารและจัดการเรียนการสอน สะท้อนให้เห็นว่าครูสามารถปฏิบัติตนเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี สามารถบ่งชี้สมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ด้านการพัฒนาตนเองมากที่สุดเพราะครูทุกคนจะต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นคณะกรรมการ หรือ

คณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาภายในโรงเรียน และกิจกรรมอื่นๆ ภายนอกโรงเรียน ซึ่งจะต้องมีการประชุมและแสดงความคิดเห็น และในบางครั้งจะได้รับมอบหมายให้เป็นผู้นำของกลุ่มในฐานะประธาน หรือหัวหน้าคณะทำงาน และในบางครั้งก็อาจจะมีส่วนร่วมในฐานะกรรมการ หรือคณะทำงาน ครูในฐานะเป็นต้นแบบที่ดีจึงต้องปรับบทบาทของตนเองให้ถูกต้องเหมาะสม ตามสถานการณ์ โดยเฉพาะการปฏิบัติหน้าที่เป็นครูในยุคของการปฏิรูปการศึกษาที่เป็นการกระจายอำนาจ และการให้ผู้ปกครองนักเรียน ชุมชน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและองค์กรต่างๆ ได้เข้ามามีส่วนร่วมบริหารจัดการศึกษา(กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 28)

โมเดลการวัดตัวบ่งชี้ร่วมสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษามืองค์ประกอบ ด้านการพัฒนาผู้เรียน ที่ถือว่ามีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดเนื่องจากเป้าหมายสำคัญที่สุดของการ พัฒนาผู้เรียน คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ยึดมั่นในการปกครอง ตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ การพัฒนาที่สำคัญ คือ การพัฒนา ที่สมองอย่างเป็นองค์รวมทุกด้าน เพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีพื้นฐานทางจริยศาสตร์ เป็นคนดี ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553 ก, หน้า 2)ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาในการพัฒนา ผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพได้นั้น ครูจะต้องมีความสามารถในการจัดกิจกรรมส่งเสริม การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมเป็นอันดับแรก และในการจัดทากิจกรรมที่เหมาะสมกับศักยภาพ ของผู้เรียนแต่ละคน หรือตามความต้องการของนักเรียนโดยรวมนั้นครูจะต้องมีการศึกษา หาข้อมูล จากระบบข้อมูล ดูแลช่วยเหลือผู้เรียนอย่างรอบด้านเมื่อได้ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนครูจะต้องนำมา วิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อกำหนดกิจกรรม และเสริมทักษะทั้งด้านความรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและ ความเป็นไทย ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

จากผลการวิจัยพบว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบแต่ละด้านจะไม่เท่ากัน แต่น้ำหนักองค์ประกอบก็มีความใกล้เคียงกัน และแตกต่างกันไม่มากนัก แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบ ต่างๆ มีความสำคัญร่วมกับการบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ดังนั้น ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ควรให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกด้านไม่ควร ให้ความสำคัญกับด้านใดด้านหนึ่ง และจากข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา จะบริหารจัดการและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างสมบูรณ์นั้น จะต้องให้ความสำคัญกับหลักสูตร และการนำหลักสูตรไปใช้เป็นอันดับแรกโดยเฉพาะเรื่องรูปแบบ และวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการวัดผลประเมินผลตามสภาพ ที่แท้จริง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรอย่างชัดเจน สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์หลักสูตรได้ จึงจะทำให้การนำหลักสูตรไปใช้ ประสบความสำเร็จผู้เรียนมีคุณลักษณะ ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรกำหนดได้อย่างมีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553 ก, หน้า 109)



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ผู้บริหารระดับสูงในกระทรวงศึกษาธิการควรตระหนักและให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรครุคณิตศาสตร์ในหน่วยงานให้มีสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์อย่างครบถ้วนเป็นระบบและต่อเนื่อง

2. ผู้บริหารในระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน ควรส่งเสริมและสนับสนุนโครงการนิเทศกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนของครุคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. จากผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา แสดงให้เห็นว่าโมเดลกรอบแนวคิดในการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นแบบในการพัฒนาสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา

2. จากผลการวิจัยองค์ประกอบการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้

2.1 ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ควรให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาครู ให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้มากที่สุด

2.2 ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้หน่วยงานในระดับนโยบายควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง เพราะเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ คุณลักษณะ และวิธีการใช้ตลอดเวลา

2.3 ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ผู้บังคับบัญชาในฐานะเป็นผู้นำนโยบายไปสู่การปฏิบัติการ ให้ความสำคัญในการจัดหาสื่อ และแหล่งเรียนรู้ให้เพียงพอ

2.4 ด้านการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ผู้อำนวยการสถานศึกษา จะต้องให้ความสำคัญกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพที่แท้จริง มีการนิเทศ กำกับ ติดตาม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้การวัดผลประเมินผลตามสภาพที่แท้จริงมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.5 ด้านการพัฒนาผู้เรียนหน่วยงานในระดับนโยบายควรให้ความสำคัญให้มากที่สุด และที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องสนับสนุนให้ผู้ปกครอง นักเรียน และชุมชน เข้ามามีส่วนร่วม ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จึงจะทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.6 ด้านการมีส่วนร่วม ผู้บริหารสถานศึกษาควรจะให้มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยการสร้างความตระหนักให้แก่ครูผู้สอน ได้เห็นความสำคัญของการเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชน ในรูปแบบต่างๆ

2.7 ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ผู้บริหารสถานศึกษาจึงควรส่งเสริมสนับสนุนให้ครู ได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของเรื่องการประหยัด แต่ต้องไม่ไปขัดขวาง หรือสกัดกั้นการใช้ทรัพยากร ที่อาจจะต้องใช้มาก แต่ผลประโยชน์คุ้มค่ากับการลงทุนระยะยาว

2.8 ด้านวินัยคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคุรุสภา สำนักงานข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการ

พลเรือน ได้มีการประกาศเกียรติคุณให้แก่ข้าราชการครู ข้าราชการ หรือบุคลากรทั่วไปเพื่อการสร้างขวัญกำลังใจ

2.9 ด้านการพัฒนาตนเองผู้บริหารในระดับนโยบาย ควรให้การสนับสนุนครู ให้ได้รับการพัฒนาตนเองอย่างหลากหลายรูปแบบ และต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว ทำให้ได้ตัวบ่งชี้บางตัวไม่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน ในการวิจัยครั้งต่อไป การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาพัฒนาด้วยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพแล้วตามด้วยวิธีวิจัยเชิงปริมาณเพราะจะทำให้ได้ตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพเข้าถึงความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงเพื่อใช้ในการพัฒนาปรับปรุง แกไขสมรรถนะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). รายงานผลการดำเนินงาน 2 ปี กับการปฏิรูปการเรียนรู้อิงของกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

จรินทร์ลักษณะวิศิษฐ์. (2553, มกราคม). ครูถือเป็นหัวใจของการศึกษา. *วิทยากรย*, 109(3), 2.

สุดาพร ไชยะ. (2553, มกราคม). การประเมินหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์. *วิทยากรย*, 109(3), 49.

สุวรรณ จัยทอง. (2552). การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. คุษฎีกการศึกษาคุษฎีกบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553 ก).แนวทางจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2547). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

_____. (2553 ข). แนวปฏิบัติการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

_____. (2553 ค).แนวทางจัดการกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence". *American Psychologist*, 28, 1-14.

