

บทที่ ๕

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู ซึ่งดำเนินการเป็น ๒ ตอน ตอนที่หนึ่งได้แก่ การสร้างเกณฑ์ประเมินภารกิจด้านต่าง ๆ ของภาควิชา โดยการศึกษาขั้นต้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามสำหรับเทคนิคเดลฟายและใช้เทคนิคเดลฟาย ตอนที่สองเป็นการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู ๒ แห่ง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสม ความเป็นประโยชน์และความครอบคลุมของเกณฑ์ รวมทั้งปัญหาและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงเกณฑ์และการนำเกณฑ์ไปใช้

ผลการวิจัยในตอนที่ ๑ พบว่า มีเกณฑ์ประเมินภารกิจด้านต่าง ๆ ที่ผ่านการยอมรับของผู้เชี่ยวชาญจำนวนทั้งสิ้น ๒๖๔ ข้อ เป็นเกณฑ์ใหญ่ ๑๔๑ ข้อ และเป็นเกณฑ์ย่อย ๑๒๔ ข้อ โดยมีเกณฑ์ย่อยในมิติผลผลิตของภารกิจด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำราถูกคัดออก ๑ ข้อ

ผลการวิจัยในตอนที่ ๒ ซึ่งเป็นผลการทดลองใช้เกณฑ์นั้น มีผลการประเมินเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นผลการประเมินภารกิจของภาควิชาในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งพบว่าผลการประเมินภารกิจภาควิชาคณิตศาสตร์ ก. ในมิติผลผลิตของภารกิจทุกด้านเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ ๑๐๐ ส่วนผลการประเมินในมิติอื่น ๆ เป็นไปตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ทุกมิติ โดยที่ในส่วนของปัจจัยเบื้องต้นที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์นั้นภาควิชาได้แก้ปัญหาด้วยตนเองจนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยดี สำหรับผลการประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์ ข. ที่เป็นไปตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ทุกมิติ ได้แก่ ผลการประเมินภารกิจด้านการสอนและนิเทศการสอน กับภารกิจด้านการบริการวิชาการและฝึกอบรม สำหรับผลการประเมินภารกิจอีก ๓ ด้านที่เหลือนั้นแม้ผลการประเมินแต่ละมิติจะผ่านเกณฑ์ไม่ถึงร้อยละ ๘๐ เป็น

ส่วนใหญ่ แต่ส่วนที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์นั้นอยู่ในภาวะที่แก้ไขได้ ถ้าได้รับการสนับสนุนและ
 ให้อำนาจความสะดวกจากระบบบริหารของวิทยาลัยอย่างเพียงพอ ซึ่งผลการประเมิน
 ดังกล่าวนี้อสอดคล้องกับสภาพเชิงประจักษ์ของทั้งภาควิชาคณิตศาสตร์ ก. และภาควิชา
 คณิตศาสตร์ ข. สำหรับผลการวิจัยในส่วนที่สองได้จากการศึกษาความเห็นของผู้ใช้เกณฑ์
 ต่อเกณฑ์ที่พัฒนา ซึ่งพบว่าผู้ทดลองใช้เกณฑ์มีความเห็นสอดคล้องกันว่าเกณฑ์ทุกข้อมีความ
 เป็นไปได้ เหมาะสม และเป็นประโยชน์ ไม่มีเกณฑ์ข้อใดได้รับการเสนอให้เพิ่มหรือตัดออก
 แต่มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงเกณฑ์ในด้านสำนวน ภาษา เพื่อความชัดเจนและเฉพาะเจาะ
 จงยิ่งขึ้น จำนวนเกณฑ์ที่มีการปรับปรุงเป็นเกณฑ์ด้านการสอนและนิเทศการสอน ๔ ข้อ และ
 ด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำรา ๑ ข้อ

ผลจากการปรับปรุงเกณฑ์ตามข้อเสนอแนะของผู้ทดลองใช้เกณฑ์ ช่วยให้ได้เกณฑ์
 ประเมินภารกิจด้านต่าง ๆ ของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการ
 วิจัย คือ

๑. เกณฑ์ด้านการสอนและนิเทศการสอน
๒. เกณฑ์ด้านการวิจัยและผลิต เอกสารตำรา
๓. เกณฑ์ด้านการบริการวิชาการและฝึกอบรม
๔. เกณฑ์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
๕. เกณฑ์ด้านการบริหารทั่วไป

การเสนอผลการวิจัย ได้แสดงเกณฑ์ที่สำคัญของภารกิจด้านต่าง ๆ จำแนกตาม
 มิติปัจจัยเบื้องต้น การปฏิบัติ และผลผลิตที่สอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน ดังต่อไปนี้

ก. เกณฑ์ด้านการสอนและนิเทศการสอน

๑. ปัจจัยเบื้องต้น

อาจารย์

๑. มีอาจารย์วุฒิปริญญาโทหรือเชี่ยวชาญเฉพาะด้านต่าง ๆ เพียงพอตามความจำเป็นขั้นต่ำ คือ
 - ๑.๑ คณิตศาสตร์ ๒ คน
 - ๑.๒ การสอนคณิตศาสตร์ ๒ คน
 - ๑.๓ สถิติ ๑ คน
 - ๑.๔ คอมพิวเตอร์ ๑ คน
๒. อาจารย์แต่ละคนมีความถนัดในการสอนคณิตศาสตร์อย่างน้อย
๓. รายวิชา
 ๓. อัตราส่วนอาจารย์ที่ปรึกษาต่อนักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ไม่ควรเกิน ๑:๑๐
 ๔. ถ้าอาจารย์นิเทศมีชั่วโมงสอนหรือภารกิจการงานอื่น ๆ ด้วย อัตราส่วนจำนวนอาจารย์นิเทศต่อนักศึกษาฝึกสอนไม่ควรเกิน ๑:๕
 ๕. อาจารย์นิเทศเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับประถม/มัธยม

นักศึกษา

๖. ระดับสติปัญญาและ/หรือความสามารถทางคณิตศาสตร์พื้นฐานอยู่ในระดับ ๓ จากสเกล ๕ เป็นอย่างต่ำ

หลักสูตร

๗. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรีสอดคล้องกับปรัชญา การอุดมศึกษา และปรัชญาคณิตศาสตร์

๘. มีแผนการสอนของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรคณิตศาสตร์ที่ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ เศรษฐกิจและสังคม

๙. มีเอกสารหลักสูตรคณิตศาสตร์ทุกระดับ

อุปกรณ์และเอกสารตำรา

๑๐. มีตำราหรือ เอกสารประกอบคำสอนเพียงพอ โดยพิจารณาจาก

๑๐.๑ จำนวนตำราหรือเอกสารประกอบไม่น้อยกว่า ๕ ชื่อเรื่องต่อ

๑ รายวิชา

๑๐.๒ รับวารสารคณิตศาสตร์เป็นประจำอย่างน้อย ๒ ชื่อเรื่อง

๑๑. มีอุปกรณ์ หรือสื่อสำเร็จประกอบการสอนและศึกษาค้นคว้าสำหรับแต่ละรายวิชาเหมาะสม เพียงพอ

๑๒. มีกระดานพร้อมเครื่องเขียนประกอบคำบรรยายเพียงพอตามความจำเป็น

๑๓. มีเครื่องโสตทัศนอุปกรณ์เพียงพอตามความจำเป็น

๑๔. มีเครื่องคิด เลขที่คำนวณข้อมูลเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ครบถ้วน เพียงพอตามความจำเป็น

๑๕. มีไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์เพื่อใช้ปฏิบัติการสอนอย่างน้อย ๑๐ ชุด

๑๖. มีตู้แสดงสื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมและมัธยมขนาด ๒x๒.๕x๒

ลูกบาศก์เมตร ที่มีกระแจก ๒ ด้าน อย่างละ ๑ ตู้

อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก

๑๗. พื้นที่ห้องทำงานต่อบุคลากร ๑ คน

๑๗.๑ หัวหน้าภาควิชา ๔ ตารางเมตร

๑๗.๒ อาจารย์ ๖ ตารางเมตร

๑๗.๓ บุคลากรธุรการ ๕ ตารางเมตร

๑๘. พื้นที่ห้องเรียนต่อจำนวนนักศึกษา ๑ คน

๑๘.๑ ห้องบรรยายขนาดความจุ ๕๐ คน ๑:๑.๕ ตารางเมตร

๑๘.๒ ห้องสัมมนาขนาดความจุ ๓๐ คน ๑:๑.๘ ตารางเมตร

๑๘.๓ ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ ๑:๓.๕ ตารางเมตร

๑๙. มีห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ขนาด ๒ ห้องเรียนอย่างน้อย ๑ ห้อง

๒๐. มีห้องหรือสถานที่ทำงานสำหรับนักศึกษานอกห้องเรียน โดยมีที่นั่งอย่างน้อย

๑/๕ ของจำนวนนักศึกษารวิชาเอกคณิตศาสตร์

งบประมาณและเวลา

๒๑. มีงบประมาณสำหรับพัฒนาการเรียนการสอนตามความจำเป็น

๒๒. อาจารย์มีเวลาเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานสอนและนิเทศการสอน

๒. การปฏิบัติ

การคัดเลือกนักศึกษา

๒๓. คัดเลือกนักศึกษารวิชาเอกคณิตศาสตร์โดยมุ่งเน้นให้มีความสามารถพื้นฐาน

ทางคณิตศาสตร์เพียงพอ

พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์

๒๔. อาจารย์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ มีพฤติกรรมการสอนตัวอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ โดยพิจารณาจาก

๒๔.๑ การกำหนดจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชา

๒๔.๒ วิธีสอน อุปกรณ์และเอกสาร ตำรา

๒๔.๓ กิจกรรมและการประเมินผล

๒๔.๔ บุคลิกภาพและจรรยาบรรณ

๒๔.๕ มนุษยสัมพันธ์

๒๕. อาจารย์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ จัดกิจกรรมการสอนและกิจกรรม เสริมด้านคณิตศาสตร์โดยมุ่งเน้นพฤติกรรมต่อไปนี้อย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕

๒๕.๑ ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

๒๕.๒ สอนโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม เท่าที่จะทำได้

๒๕.๓ สอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้เรียน

๒๕.๔ ฝึกให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการคิดหลายรูปแบบ และสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์

๒๕.๕ ให้สามารถคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล

๒๕.๖ จัดกลุ่มผู้เรียนไม่ใหญ่เกินไป (ไม่เกิน ๒๐ คน) เพื่อให้สามารถฝึกทักษะการคิดการให้เหตุผลได้ทั่วถึง

๒๕.๗ มีการปฏิบัติการจริงในบางรายวิชาเท่าที่ทำได้ เช่น วิชาสถิติคอมพิวเตอร์ หรือวิธีสอนคณิตศาสตร์ เป็นต้น

๒๕.๘ ให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะในการคิดและใช้เครื่องคำนวณต่าง ๆ
เท่าที่จะทำได้

๒๕.๙ ปลุกฝังให้ผู้เรียนคณิตศาสตร์รักคณิตศาสตร์

๒๕.๑๐ ผู้สอนใช้จิตวิทยาในการเสริมแรงแก่นักศึกษาอย่างเหมาะสม

๒๕.๑๑ มอบหมายงานให้นักศึกษารับผิดชอบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
ทั้งในลักษณะรายบุคคล และคณะบุคคลทุกภาคการศึกษา

๒๕.๑๒ ปลุกฝังให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็น
ฐานสำคัญของธุรกิจ เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมต่าง ๆ

๒๕.๑๓ จัดกิจกรรมเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างขวางด้านการประยุกต์
ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริงและทันต่อเหตุการณ์

๒๕.๑๔ ฝึกให้นักศึกษานำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ ทั้งในด้านการ
สอนคณิตศาสตร์ หรือประยุกต์ใช้กับศาสตร์แขนงอื่นและชีวิตประจำวัน

๒๕.๑๕ ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น ให้มี
ทักษะในการอ่านตำราทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

พฤติกรรมนักศึกษา

๒๖. นักศึกษาแต่ละคนขาดเรียนได้ไม่เกินร้อยละ ๒๐

๒๗. นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการด้านคณิตศาสตร์ และทำแบบฝึกหัดสม่ำเสมอ

การให้คำปรึกษา

๒๘. จัดอาจารย์ให้รับผิดชอบ ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษารวิชาเอกคณิตศาสตร์เป็น
กลุ่มย่อย

๒๙. มีกำหนดตารางเวลาที่อาจารย์ที่ปรึกษาจะพบนักศึกษาและที่จะให้นักศึกษาเข้า
พบได้ในแต่ละสัปดาห์

การนิเทศ

๓๐. มีการชี้แนะหรือแสดงตัวอย่างแนวพฤติกรรมกรรมการสอนที่ดีให้ดู เป็นแบบอย่าง ก่อนออกฝึกสอน

๓๑. มีกระบวนการนิเทศ และประเมินผลการนิเทศ เป็นมาตรฐานเดียวกัน

๓๒. กรณีนักศึกษามีปัญหาในการฝึกสอน อาจารย์นิเทศก็ไม่ควรบันทึกตำหนิ แต่ควรมีการชี้แจงและบันทึกชี้แนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง เหมาะสม

๓๓. ส่งเสริมให้นักศึกษานำความรู้เชิงทฤษฎีและประสบการณ์ที่เรียนมาแล้ว นำมาประยุกต์ใช้ในการฝึกสอน

๓๔. มีการสัมมนานักศึกษารวิชาเอกคณิตศาสตร์ที่ออกฝึกสอน ทั้งก่อนและหลัง การฝึกสอน

การทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรี

๓๕. มีการประชุมสัมมนาอาจารย์เกี่ยวกับปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาการจัดการ การเรียนการสอนร่วมกัน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สอนวิชาเดียวกัน

๓๖. จัดทำหรือปรับปรุงเอกสารและแนวการสอนรายวิชาต่าง ๆ ให้ทันต่อ ความก้าวหน้าทางวิชาการ และการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการสอนคณิตศาสตร์ของอาจารย์

๓๗. จัดโปรแกรมส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์อย่างเพียงพอ เพื่อให้บริการวิชาการและสอนได้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๓๘. จัดให้อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ได้พัฒนาความรู้ให้ทันต่อความก้าวหน้า ทางวิชาการตามความจำเป็นของภาควิชา

๓๙. มีการประเมินพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ทั้งโดยตนเอง นักศึกษา หัวหน้าภาควิชา เพื่อนำผลมาปรับปรุงและพัฒนางานสอนอย่างต่อเนื่อง

๔๐. อาจารย์ใฝ่ใจศึกษาค้นคว้าหาความรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนและการนิเทศให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

การสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก

๔๑. มีการร่วมมือกับอาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาเพื่อผลิตนักศึกษาให้มีคุณภาพทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ

๔๒. ผู้บริหารระดับสูงให้ความสำคัญของงานสอนและนิเทศการสอน โดยให้การสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวกให้มีการดำเนินการตามแนวทางที่เหมาะสม

๓. ผลผลิต

ปริมาณงานของอาจารย์

๔๓. อาจารย์แต่ละคนปฏิบัติภารกิจด้านการสอนและภารกิจด้านอื่น ๆ รวมไม่น้อยกว่า ๓๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยพิจารณาจาก

๔๓.๑ สอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ ๓-๖ ชั่วโมง และงานเกี่ยวเนื่องกับงานสอนคิดเป็นจำนวนชั่วโมงเท่ากับชั่วโมงสอน

๔๓.๒ จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์แต่ละคนในภาควิชาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา โดยเฉลี่ยในแต่ละสัปดาห์

๔๓.๓ จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์แต่ละคนในภาควิชาให้การนิเทศแก่นักศึกษาฝึกสอนโดยเฉลี่ยในแต่ละสัปดาห์

๔๓.๔ จำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติภารกิจด้านอื่น ๆ นอกจากงานสอน โดยจะต้องปฏิบัติภารกิจด้านอื่นอย่างน้อย ๑ ภารกิจ

๔๔. นักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์แต่ละคนได้รับการนิเทศอย่างน้อย ๔ ครั้ง ครั้งละไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมงในแต่ละภาคการศึกษา ต่อการฝึกสอน ๘ สัปดาห์

๔๕. มีเอกสารที่ชี้บ่งถึงการเตรียมการด้านการนิเทศการสอนคณิตศาสตร์อย่างดี และมีการปรับปรุงงานฝึกสอนตลอดจนเครื่องมือ เครื่องใช้ในการนิเทศให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการอยู่เสมอ

๔๖. มีเอกสารสรุปปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาการเรียนการสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรีอย่างน้อยปีละ ๑ ฉบับ

ปริมาณและคุณภาพนักศึกษา

๔๗. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยพิจารณาจาก

๔๗.๑ นักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ และลักษณะที่พึงประสงค์พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง

๔๗.๒ นักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ สอบผ่านจุดประสงค์ของการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา

๔๗.๓ นักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ มีผลการเรียนคณิตศาสตร์คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ ในแต่ละปีการศึกษา

๔๗.๔ นักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ มีความรู้และมโนคติ (concept) พื้นฐานสำคัญทางคณิตศาสตร์สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพียงพอแก่การนำไปใช้และศึกษาต่อ

๔๗.๕ นักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ สามารถคิดคำนวณและใช้เครื่องคำนวณต่าง ๆ ได้อย่างดีที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕ เป็นอย่างน้อย

๔๘. อัตราส่วนจำนวนบัณฑิตคณิตศาสตร์ที่จบแต่ละปี ต่อจำนวนเดิมที่เข้ามาเรียน ไม่น้อยกว่า ๘:๑๐

๔๘. นักศึกษาริชาเอกคณิตศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาแต่ละปี มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์อยู่ในเกณฑ์ที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ โดยพิจารณาจาก

๔๘.๑ ใฝ่ใจศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองอยู่เสมอ

๔๘.๒ มีความสามารถในการคิด เชิง เหตุผล

๔๘.๓ มีความรอบรู้ในเหตุการณ์บ้านเมือง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยดี

๔๘.๔ มีความรับผิดชอบ

๔๘.๕ มีระเบียบวินัย

๔๘.๖ ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

๔๘.๗ เคารพและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๔๘.๘ มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เสียสละ และซื่อสัตย์

๔๘.๙ มีความประหยัดและรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

๔๘.๑๐ ซินชมและนิยมไทย

ผลงานนักศึกษาเก่า

๕๐. ร้อยละของจำนวนนักศึกษาริชาเอกคณิตศาสตร์ที่จบแต่ละปีที่มีงานทำหรือศึกษาต่อ อยู่ในเกณฑ์ที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕ เมื่อเทียบกับสถาบันอื่นที่มีปัจจัยเบื้องต้นใกล้เคียงกัน

๕๑. งานหรือสาขาวิชาที่ศึกษาต่อตรงตามวัตถุประสงค์ของการผลิตนักศึกษาริชาเอกคณิตศาสตร์

๕๒. นำความรู้และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในหน้าที่การงานและชีวิตประจำวัน หรือศึกษาต่อได้เป็นอย่างดี

๕๓. มีความกระตือรือร้นและใฝ่ใจศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อพัฒนา
งานที่ปฏิบัติให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

๕๔. มีผลสัมฤทธิ์ของงานที่ทำหรือศึกษาต่ออยู่ในระดับดี

๕๕. มีบทบาทในการประยุกต์ใช้วิชาการด้านคณิตศาสตร์ในสังคม
ที่ทำงานหรือศึกษาต่ออยู่ในระดับดี

ข. เกณฑ์ด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำรา

๑. ปัจจัยเบื้องต้น

การทราบปัญหาและความต้องการให้มีการวิจัยและผลิตเอกสารตำรา

๑. มีข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการให้ปฏิบัติงานด้านการ
วิจัยและผลิตเอกสารตำราชัดเจน โดยพิจารณาจาก

๑.๑ นโยบายหรือแผนของภาควิชา คณะวิชา และวิทยาลัย

๑.๒ ข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมสัมมนา หรือผลการ
วิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาควิชา

๑.๓ ค่าเฉลี่ยของผลการสำรวจความต้องการจากกลุ่ม
เป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ มีความต้องการที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕

อาจารย์

๒. อาจารย์ทุกคนมีความรู้ด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำรา
ในระดับผู้นำหรือผู้ช่วยดำเนินการ

๓. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และกระตือรือร้นอยู่เสมอ

สิ่งสนับสนุนและ เอื้ออำนวยความสะดวก

๔. มีแหล่งความรู้สำหรับค้นคว้าเอกสารตำรา หรือผลงานวิจัยทางคณิตศาสตร์ทันสมัย เพียงพอ
๕. มีงบประมาณและเวลาเพียงพอ
๖. มีเครื่องอำนวยความสะดวกพร้อมตามความจำเป็น เช่น วัสดุครุภัณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการจัดพิมพ์ พนักงานพิมพ์ด้านคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ เป็นต้น
๗. มีสถานที่เฉพาะสำหรับทำการศึกษาค้นคว้าเขียนตำรา หรือวิจัย
๘. มีระบบการเสริมแรงที่ดีชัดเจน

๒. การปฏิบัติ

การพัฒนาความรู้ความสามารถของอาจารย์

๙. มีการจัดโปรแกรมพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยหรือผลิตเอกสารตำรา

การสนับสนุนและ เอื้ออำนวยความสะดวก

๑๐. กำหนดนโยบายมุ่งเน้นตั้งแต่ระดับกรรมการฝึกหัดครู วิทยาลัยครู และคณะวิชา ให้ภาควิชามีผลงานวิจัยและผลิตเอกสารตำราออกมาทุกปี
๑๑. ผู้บริหารและเพื่อนร่วมงานช่วยสนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนในภาควิชา มีผลงานวิจัยและ/หรือผลิตเอกสารตำราอย่างต่อเนื่องทุกปี
๑๒. จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องใช้ในการวิจัยและผลิตเอกสารตำราให้พร้อมตามความจำเป็น
๑๓. จัดให้อาจารย์ที่มีโครงการวิจัยหรือผลิตเอกสารตำรา มีเวลาว่างและมีแหล่งงบประมาณพอที่จะดำเนินการได้

๑๔. จัดตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาทั้งสำหรับงานวิจัยและผลิตเอกสาร ตำรา ที่ผู้ดำเนินการจะไปขอคำปรึกษาได้

๑๕. จัดให้มีแหล่งบริการด้านการพิมพ์ จำหน่ายหรือเผยแพร่ผลงาน วิจัยและ เอกสารตำราต่าง ๆ

๑๖. จัดให้มีผลตอบแทนจากการจัดทำวิจัยหรือผลิตเอกสารตำรา เช่น นำผลไปพิจารณาความชอบ หรือให้ค่าตอบแทนจากผลกำไรบางส่วนในการจัดพิมพ์จำหน่าย

๑๗. สนับสนุนให้มีการนำผลงานวิจัยหรือ เอกสารตำราไปใช้ หรือ ศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติม

กิจกรรมการวิจัยและผลิตเอกสารตำราที่ควรมุ่งเน้น

๑๘. มีการวางแผนหรือโครงการและดำเนินการวิจัยทั้งในลักษณะ รายบุคคลและคณะบุคคลอย่างต่อเนื่องทุกปี

๑๙. มุ่งทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหา เช่น วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการให้บริการวิชาการต่าง ๆ

๒๐. เขียนตำราหรือ เอกสารประกอบการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทุกระดับ โดยมีการศึกษาค้นคว้า ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี

๒๑. ร่วมมือกับหน่วยงานหรือสถาบันอื่น ๆ ทำการวิจัยหรือผลิตเอกสาร ตำรา

๓. ผลผลิต

ปริมาณและคุณภาพผลงานวิจัยและผลิตเอกสารตำรา

๒๒. ภาควิชาที่มีผลงานวิจัยและ /หรือผลิต เอกสารตำราที่มีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับในวงการคณิตศาสตร์ทั้งในลักษณะ รายบุคคลและคณะบุคคลออกมาต่อ เนื่องทุกปี

๒๓. อาจารย์แต่ละคนมีผลงานผลิตเอกสาร คำสอนสำหรับ ๑ รายวิชาหรือ ผลงานวิชาการเทียบเท่าที่มีคุณภาพดีอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ ปีละ ๑ เล่ม เป็นอย่างน้อย

๒๔. อาจารย์แต่ละคนมีผลงานวิชาการโดยเฉลี่ยคิดเป็นคะแนนทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต่อปี โดยคำนวณหาค่าคะแนนจากสูตร

$$S_j = \frac{100}{5} \sum_{i=1}^n (Q_{ti} - Q_{1i}) ; n = 1, 2, 3 \dots$$

S_j = หมายถึงค่าคะแนนรวมของผลงานวิชาการของอาจารย์ j

Q_{1i} = หมายถึงค่าน้ำหนักคะแนนด้านคุณภาพ (สเกล ๕) ของผลงานชิ้นที่ i ของอาจารย์ j

Q_{ti} = หมายถึงค่าน้ำหนักคะแนนด้านปริมาณของผลงานวิชาการชิ้นที่ i ของอาจารย์ j (คิดเทียบกับเอกสารคำสอน ๑ รายวิชา)

๒๔.๑ ปริมาณผลงานทางวิชาการแต่ละประเภทที่มีหน่วยน้ำหนัก ๑ หน่วย เทียบเท่าผลงานเอกสารคำสอนสำหรับ ๑ รายวิชาได้แก่ ผลงานวิชาการที่ทำในรอบ ๑ ปี ดังนี้

๒๔.๑.๑ เขียนบทความ ๘ เรื่อง

๒๔.๑.๒ ประดิษฐ์สิ่งเป็นประโยชน์ ๔ ชิ้น

๒๔.๑.๓ ผลงานวิชาการลักษณะอื่น ๆ เปรียบเทียบหน่วยน้ำหนัก

โดยผู้ประเมิน

๒๔.๒ คุณภาพงานวิจัยพิจารณาจาก

๒๔.๒.๑ รูปแบบการเสนอรายงานให้สาระครบถ้วน ชัดเจน

๒๔.๒.๒ มีความถูกต้องเหมาะสมด้านเทคนิค วิธีการ และการ

วิเคราะห์

๒๔.๒.๓ ผลงานวิจัยนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการด้านคณิตศาสตร์

หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

๒๔.๓ คุณภาพตำรา พิจารณาจาก

- ๒๔.๓.๑ รูปแบบของตำราและการอ้างอิงต่าง ๆ ถูกต้องเหมาะสม
ชัดเจน
- ๒๔.๓.๒ มีเนื้อหาสาระและการใช้ภาษาถูกต้องทันสมัย ระดับความยาก
ง่ายสอดคล้องกับผู้ใช้
- ๒๔.๓.๓ มีลักษณะริเริ่ม สร้างสรรค์
- ๒๔.๓.๔ ใช้ประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า ประกอบการเรียนการสอน
ระดับใดระดับหนึ่ง

๒๔.๔ คุณภาพเอกสารคำสอน

- ๒๔.๔.๑ มีเนื้อหาสาระคำสอนที่มีความสมบูรณ์กว่าเอกสารประกอบ
การสอนสามารถใช้สอนรายวิชาใดวิชาหนึ่งได้ ทำเป็นรูปเล่ม ระบุจุดมุ่งหมาย แผนการ
สอนชัดเจน
- ๒๔.๔.๒ การลำดับเนื้อหา และแนวการอธิบายมีลักษณะ เฉพาะเป็น
ของตนเอง
- ๒๔.๔.๓ เนื้อหาสาระและการใช้ภาษา ถูกต้องทันสมัยในเชิงวิชาการ
และมีระดับความยากง่ายสอดคล้องกับระดับผู้ใช้

๒๔.๕ คุณภาพผลงานวิชาการลักษณะอื่น

- ๒๔.๕.๑ มีลักษณะริเริ่ม สร้างสรรค์
- ๒๔.๕.๒ ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ หรือนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้อย่าง
ถูกต้อง เหมาะสม
- ๒๔.๕.๓ ผลงานก่อประโยชน์ด้านวิชาการ หรือการประยุกต์ใช้ด้านใด
ด้านหนึ่ง

• เกณฑ์ด้านการบริการวิชาการและฝึกอบรม

๑. ปัจจัยเบื้องต้น

ความต้องการให้จัดบริการวิชาการและฝึกอบรม

๑. มีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการให้ปฏิบัติงานด้านบริการวิชาการ และฝึกอบรมชัดเจน โดยพิจารณาจาก

๑.๑ นโยบายหรือแผนของวิทยาลัย คณะวิชา ภาควิชา

๑.๒ ข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมสัมมนา หรืองานวิจัย
ที่เกี่ยวข้อง

๑.๓ ค่าเฉลี่ยผลการสำรวจความต้องการจากกลุ่มเป้าหมาย
อย่างน้อยร้อยละ ๕๐ มีความต้องการที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕

อาจารย์

๒. อาจารย์มีความรู้ความสามารถและทักษะเฉพาะ ในสาขาที่ให้
บริการวิชาการเป็นอย่างดีระดับ ๔ จากสเกล ๕ สาขาละ ๑ คนเป็นอย่างน้อย

๒.๑ วิธีสอนและผลผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถม

๒.๒ วิธีสอนและผลผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยม

๒.๓ การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และศาสตร์
แขนงอื่น

๒.๔ สถิติ

๒.๕ คอมพิวเตอร์

๓. คณาจารย์ในภาควิชามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และกระตือรือร้น

อยู่เสมอ

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

๔. ผู้เข้ารับการอบรมมีพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์ในเรื่องที่จัด
อบรมบ้างแล้ว

สิ่งสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก

๕. มีสิ่งสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวกตามความจำเป็น

๕.๑ มีนโยบายระบุชัดเจน ตั้งแต่ระดับวิทยาลัย คณะวิชา
ภาควิชา ให้ภาควิชาปฏิบัติงานด้านนี้

๕.๒ มีระบบการสนับสนุนด้านงบประมาณและเวลาให้คณาจารย์
สามารถดำเนินงานด้านนี้ได้ไว้อย่างชัดเจน

๕.๓ มีระบบบริการด้านยานพาหนะ เอกสารการพิมพ์ การติดต่อ
สื่อสารและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพียงพอตามความจำเป็น

๕.๔ มีระบบการเสริมแรงที่ดี

๖. มีเครื่องมือ สื่อการเรียนการสอนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามความ
จำเป็น เช่น คอมพิวเตอร์ สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับต่าง ๆ เป็นต้น

๒. การปฏิบัติ

การพัฒนาอาจารย์

๗. จัดให้อาจารย์ในภาควิชาได้รับการอบรมสัมมนาหรือศึกษาต่อเพิ่มเติม
เพื่อให้มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ถึงขั้นประยุกต์ใช้

การจัดระบบการให้บริการวิชาการ

๘. มีการกำหนดระบบงานและผู้รับผิดชอบการให้บริการวิชาการด้าน
ต่าง ๆ ของภาควิชาไว้ชัดเจนเป็นระบบต่อเนื่องทุกปี

๙. มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้เกี่ยวข้องทราบโดยทั่วถึง

๑๐. มีการบันทึกเกี่ยวกับสิ่งที่ให้บริการไปแล้ว ตลอดจนปัญหาและความต้องการที่จะให้ภาควิชาปรับปรุงงานด้านนี้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

๑๑. จัดให้มีการติดตามประเมินผลและปรับปรุงงานที่ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

กิจกรรมการให้บริการวิชาการและฝึกอบรมที่ควรมุ่งเน้น

๑๒. จัดกิจกรรมวิชาการโดยระบุดมมุ่งหมายที่ชัดเจนและนักศึกษามีส่วนร่วม

๑๓. ให้บริการวิชาการโดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ตามความต้องการของท้องถิ่น

๑๔. ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมวิชาการทั้งภายในและภายนอกวิทยาลัยครูในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

การจัดโครงการให้การอบรม

๑๕. ประสานงานกับหน่วยงานผู้ใช้ครูและ/หรืองานที่เกี่ยวข้องเพื่อวางโครงการและดำเนินงานตามแผนที่กำหนด

๑๖. วิธีการดำเนินงานของคณะกรรมการจัดโครงการเหมาะสมคือ

๑๖.๑ ใช้หลักการทำงานเป็นทีม

๑๖.๒ แบ่งงานรับผิดชอบตามความสามารถ

๑๖.๓ มีเวลาดำเนินงานเต็มเวลาขณะดำเนินการโครงการฝึกอบรม

๑๗. สำนักรวความคาดหวังในการฝึกอบรมโดย

๑๗.๑ ทำการทดสอบก่อนการฝึกอบรม

๑๗.๒ ตรวจสอบจากใบสมัครที่กรอก

๑๗.๓ แทรกในกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

๑๘. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างคณะกรรมการจัดโครงการฝึกอบรมกับ
ผู้เข้าอบรมโดย

๑๘.๑ การชี้แจง การให้บริการและความเป็นกันเอง

๑๘.๒ ให้มีกิจกรรมการันทนาการร่วมกัน

๑๙. วิธีการให้ความรู้เน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมมีส่วนร่วมมากที่สุด

๒๐. มีการประเมินผลและติดตามผลโครงการทุกครั้ง

๒๑. ทำวิจัยควบคู่ไปกับการให้บริการวิชาการ โดยมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพ
ทั้งด้านหลักสูตรหรือเนื้อหาและวิธีการให้บริการวิชาการ

๓. ผลผลิต

ปริมาณและคุณภาพการให้บริการวิชาการและฝึกอบรม

๒๒. มีการดำเนินโครงการบริการวิชาการหรือฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องทุกปี

๒๒.๑ จัดนิทรรศการอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

๒๒.๒ อบรมวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมและมัธยม อย่างน้อย
ปีละ ๒ ครั้ง

๒๒.๓ อื่น ๆ เท่าที่ภาควิชามีความสามารถให้บริการได้

๒๓. บุคลากรของภาควิชาแต่ละคนประกอบกิจกรรมบริการวิชาการด้าน
คณิตศาสตร์ ปีละไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง

๒๔. ผลสัมฤทธิ์ของโครงการให้บริการวิชาการและฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์ดี
โดยพิจารณาจาก

๒๔.๑ ผู้รับบริการไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ มีความเห็นว่าบริการวิชาการที่ได้รับสอดคล้องกับความต้องการที่จะนำไปใช้จริงที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕

๒๔.๒ ผู้รับบริการไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของการให้บริการวิชาการที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕

๒๔.๓ ผู้รับบริการสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างน้อยร้อยละ ๘๐

๒๔.๔ ผู้รับบริการต้องการให้จัดบริการวิชาการหรือฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

ง. เกณฑ์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

๑. ปัจจัยเบื้องต้น

ความต้องการให้ปฏิบัติงานด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

๑. มีข้อมูลที่ชี้บ่งความต้องการให้ปฏิบัติงานด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมในส่วนที่เกี่ยวกับภาควิชาคณิตศาสตร์ชัดเจน โดยพิจารณาจาก

๑.๑ นโยบายหรือแผนของภาควิชา คณะวิชา และวิทยาลัย

๑.๒ ข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการหรือผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาควิชา

๑.๓ ค่าเฉลี่ยผลการสำรวจความต้องการจากกลุ่มเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ ๕๐ มีความต้องการที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕

อาจารย์

๒. คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจในลักษณะงานของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

๓. ผู้รับผิดชอบการฝึกอบรมศีลธรรมจริยธรรมแก่นักศึกษาริชา เอก
คณิตศาสตร์ มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ เป็นที่ยอมรับของคณาจารย์ทั้งในภาค
วิชาและศูนย์วัฒนธรรม

๔. คณาจารย์มีความสนใจและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์งานหรือ
กิจกรรมด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม

สิ่งสนับสนุนและ ให้อำนวยความสะดวก

๕. มีแหล่งข้อมูลและเอกสารค้นคว้าเพียงพอ
๖. มีงบประมาณและเวลาเพียงพอ
๗. มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต้องใช้ในการค้นคว้าวิจัยหรือ
ประกอบกิจกรรมด้านศิลปวัฒนธรรมในส่วนของที่ เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์พร้อม
๘. มีระบบการเสริมแรงที่ดี

๒. การปฏิบัติ

การพัฒนาอาจารย์

๙. จัดโปรแกรมพัฒนาอาจารย์ให้มีความรู้และสามารถเชื่อมโยง
ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับศิลปวัฒนธรรมสร้างผลงานออกมาได้

๑๐. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีส่วนร่วมปฏิบัติงานกับศูนย์วัฒนธรรม
ตามความถนัด

การสนับสนุนและ ให้อำนวยความสะดวก

๑๑. ส่งเสริมคณาจารย์ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์งานด้านทำนุ
บำรุงศิลปวัฒนธรรมที่สัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ให้สามารถทำงานได้

๑๒. จัดให้มีการเผยแพร่ผลงานด้านศิลปวัฒนธรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์แก่ชุมชน

๑๓. จัดให้มีการเสริมแรงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับภาควิชา คณะวิชา วิทยาลัย และกรรมการฝึกหัดครู

การปฏิบัติงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

๑๔. ปลุกฝังคุณลักษณะที่พึงประสงค์แก่นักศึกษาตามโอกาสที่เหมาะสม เช่น สอดแทรกในการเรียนการสอน

๑๕. ให้ความร่วมมือกิจกรรมด้านศิลปวัฒนธรรมต่อหน่วยงานต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาควิชาคณิตศาสตร์

๑๖. มีการวางแผนหรือโครงการและดำเนินงานด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมที่เป็นงานริเริ่มสร้างสรรค์โดยภาควิชา

๓. ผลผลิต

ปริมาณและคุณภาพผลงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

๑๗. ให้ความร่วมมือกิจกรรมด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของภาควิชาคณิตศาสตร์ ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกครั้ง

๑๘. มีผลงานคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมที่มีความถูกต้องด้านเนื้อหาและแหล่งอ้างอิง อย่างน้อยปีละ ๑ ชิ้น

จ. เกณฑ์ด้านการบริหารทั่วไป

๑. ปัจจัยเบื้องต้น

หัวหน้าภาควิชา

๑. หัวหน้าภาควิชามีคุณลักษณะที่ดีอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕

โดยพิจารณาจาก

ด้านวิชาการ

๑.๑ มีวุฒิคณิตศาสตร์และมีประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์อย่างน้อย ๕ ปีขึ้นไป และ/หรือมีตำแหน่งทางวิชาการด้านคณิตศาสตร์ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป

๑.๒ มีผลงานวิชาการสม่ำเสมอและมีสัมฤทธิ์ผลเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการด้านคณิตศาสตร์

๑.๓ มีความเข้าใจและสนใจภารกิจของภาควิชา ในฐานะหน่วยงานวิชาการของวิทยาลัย

- ๑.๔ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิชาการ

ด้านบริหาร

๑.๕ มีความรู้และทัศนคติที่ถูกต้องต่อการบริหารงานภาควิชาอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ

- ๑.๖ มีหลักการในการทำงาน

- ๑.๗ มีความสามารถในการประสานงาน ตัดสินใจ และ

แก้ปัญหา

ด้านบุคลิกภาพและคุณสมบัติส่วนตัว

- ๑.๘ มีความประพฤติดี
- ๑.๙ มนุษยสัมพันธ์ดี
- ๑.๑๐ มีความตั้งใจทำงานเพื่อส่วนรวมและสามารถอุทิศเวลา
รับผิดชอบงานของภาควิชาได้
- ๑.๑๑ เป็นที่ศรัทธา ไว้วางใจ และยอมรับของอาจารย์ในภาค
วิชาและผู้บริหารทุกระดับ
- ๑.๑๒ สามารถดำรงตำแหน่งจนครบวาระ

อาจารย์ในภาควิชา

- ๒. อาจารย์ในภาควิชาไม่ต่ำกว่า ๖ คน
- ๓. มีความรู้ระเบียบการเงิน และระบบงานธุรการ โดยเฉพาะงานที่อยู่ใน
หน้าที่ความรับผิดชอบ
- ๔. อาจารย์ในภาควิชามีความกระตือรือร้น ริเริ่มสร้างสรรค์และอุทิศเวลา
ให้ราชการได้เต็มอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕

อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก

- ๕. มีสำนักงานภาควิชาพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔๔ ตารางเมตร
- ๖. มีสิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงานภาควิชาตามความจำเป็น
- ๗. มีงบประมาณภาควิชาตามความจำเป็น

๒. การปฏิบัติ

กระบวนการบริหารภาควิชา

๘. จัดระบบการบริหารภาควิชาและบทบาทความรับผิดชอบของอาจารย์
ในภาควิชาอย่างชัดเจน

๘. อาจารย์ทุกคนมีส่วนร่วมในการบริหารงานของภาควิชา โดยมีการร่วมมือกันวางแผนรวมแล้วแบ่งงานกันรับผิดชอบ

๑๐. มีการประชุมภาควิชาอย่างเป็นทางการอย่างน้อยเดือนละครั้ง

๑๑. มีการบันทึกผลการประชุม เสนอคณะวิชาขึ้นไปตามลำดับ
เพื่อรายงานสภาพปัจจุบัน/ปัญหาของภาควิชา

๑๒. มีการวางแผนหรือโครงการปฏิบัติงานล่วงหน้าและดำเนินการ
ตามแผนที่กำหนดทั้งในลักษณะรายบุคคลและคณะบุคคล

๑๓. มีการติดตามกำกับและประเมินผล เพื่อปรับปรุงและพัฒนางาน
ตามแผนหรือโครงการที่กำหนดอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ

๑๔. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้ปฏิบัติและผู้เกี่ยวข้องทุกครั้งที่มี
การประเมิน

การสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก

๑๕. จัดให้ผู้รับผิดชอบงานบริหารในตำแหน่งหน้าที่ต่าง ๆ มีความรู้
และได้รับการพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

๑๖. วิทยาลัยมีกระบวนการบริหารที่สนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก
ในการทำงานของภาควิชาเป็นอย่างดีที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕ เป็นอย่างต่ำ
โดยพิจารณาจาก

นโยบาย

๑๖.๑ ความเหมาะสมชัดเจนของการกำหนดเป้าหมายและ

๑๖.๒ ความคล่องตัวของระบบติดต่อสื่อสาร

๑๖.๓ การพัฒนาอาจารย์และ เอื้ออำนวยความสะดวกใน

การปฏิบัติงาน

๑๖.๔ ขวัญและกำลังใจอาจารย์

๑๖.๕ การส่งเสริมการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี

๑๖.๖ ความสามัคคี

๑๖.๗ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอาจารย์อย่างเหมาะสม

และเต็มกำลังความสามารถ

๑๖.๘ แก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล

๓. ผลผลิต

ปริมาณและคุณภาพผลงานบริหารทั่วไป

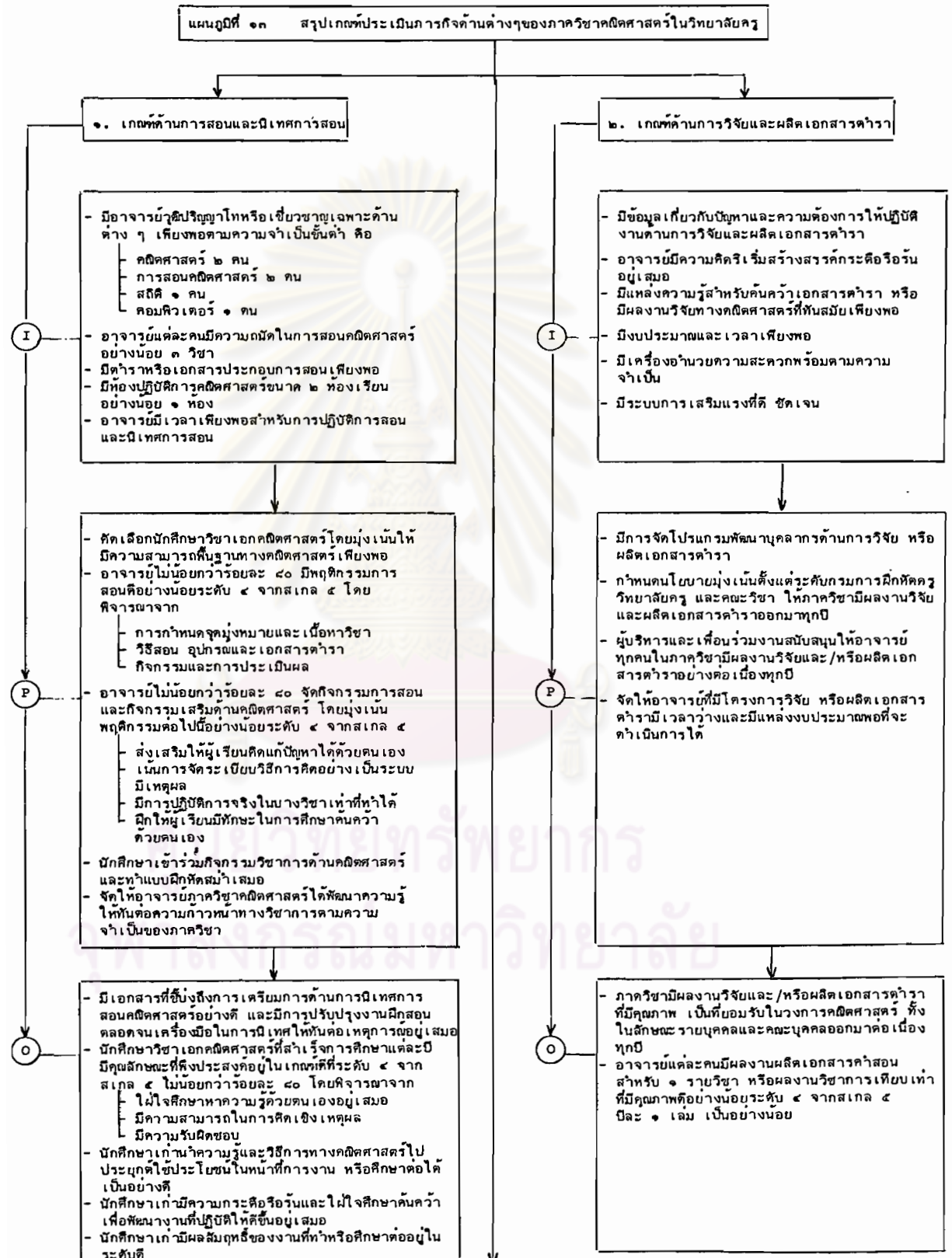
๑๗. ภาควิชาฯ มีผลงาน เป็นไปตาม เกณฑ์ขั้นต่ำของภารกิจหลักแต่ละด้าน

๑๘. มีการปฏิบัติงาน เป็นไปตาม เกณฑ์การปฏิบัติงานของภารกิจแต่ละด้านอย่างน้อยร้อยละ ๘๐

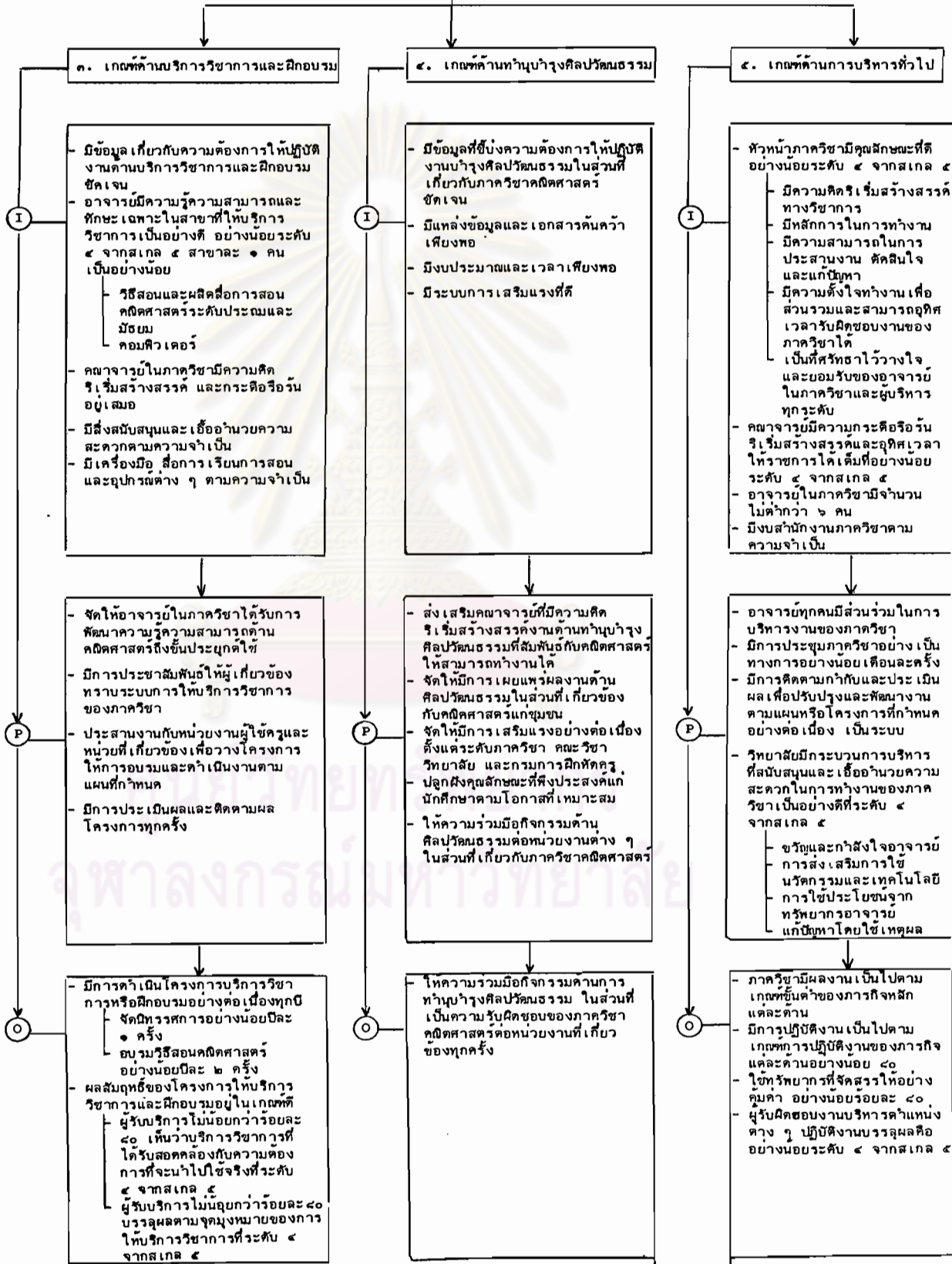
๑๙. ใช้ทรัพยากรที่จัดสรรให้ อย่างคุ้มค่า อย่างน้อยร้อยละ ๘๐

๒๐. ผู้รับผิดชอบงานบริหารตำแหน่งต่าง ๆ ปฏิบัติงานบรรลุผลดี อย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น อาจสรุปเฉพาะเกณฑ์รวมไม่เกิน ๔ อันดับแรกของแต่ละมิติ ที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์อย่างแข็ง ($MD \geq 4.50$) และผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นด้วยอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ พร้อมตัวอย่างเกณฑ์ย่อยที่สำคัญแสดงดังแผนภูมิต่อไปนี้



แผนภูมิที่ ๑๓ (ต่อ)



I: ปัจจัยเบื้องต้น P: การปฏิบัติ O: ผลผลิต

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ได้สรุปประเด็นอภิปรายผลเป็น ๓ ประเด็นคือ เกณฑ์ประเมินภารกิจแต่ละด้านของภาควิชาคณิตศาสตร์ ผลการพัฒนาเกณฑ์โดยสรุปรวม และข้อสังเกตเกี่ยวกับการนำเกณฑ์ไปใช้

ก. เกณฑ์ประเมินภารกิจแต่ละด้านของภาควิชาคณิตศาสตร์

พิจารณาเกณฑ์ประเมินภารกิจแต่ละด้านของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเห็นว่า

๑. เกณฑ์ด้านการสอนและนิเทศการสอน ผลการวิจัยในส่วนนี้ช่วยให้ได้เกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการสอนและนิเทศการสอน ซึ่งเป็นที่ยอมรับร่วมกันทั้งในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์ กล่าวคือทั้งผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์มีความเห็นสอดคล้องกันว่า เกณฑ์ทุกข้อสมควรใช้เป็นเกณฑ์หรือสมควรใช้เป็นเกณฑ์อย่างยิ่ง ไม่มีข้อเสนอแนะให้เพิ่มหรือลดเกณฑ์ข้อใด จึงกล่าวได้ว่าผลการวิจัยในส่วนนี้สามารถนำไปใช้ประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศใช้ในการปรับปรุงและพัฒนางานด้านการสอนและนิเทศการสอนได้อย่างครอบคลุมและเพียงพอ โดยที่เกณฑ์ในมิติเบื้องต้นนั้นประกอบด้วย เกณฑ์เกี่ยวกับ อาจารย์ นักศึกษา หลักสูตร อุปกรณ์และเอกสารตำรา อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก งบประมาณและเวลา

พิจารณาเปรียบเทียบเกณฑ์ในมิติปัจจัยเบื้องต้นที่เป็นผลการวิจัยในส่วนนี้กับเกณฑ์มาตรฐานการเปิดวิชาเอกคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรสภาการศึกษาการฝึกหัดครู ๒๕๑๔ (กรมการฝึกหัดครู ๒๕๒๒:๖-๒๒) พบว่าเกณฑ์ที่สอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ เกณฑ์เกี่ยวกับอาจารย์ที่ระบุนุติหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของอาจารย์ว่าจะต้องมีอาจารย์วุฒิปริญญาโทหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านตามความจำเป็นขั้นต่ำ คือ คณิตศาสตร์ ๒ คน การสอนคณิตศาสตร์ ๒ คน สถิติ ๑ คน และคอมพิวเตอร์ ๑ คน หรือเกณฑ์

เกี่ยวกับตำราและเอกสารประกอบการเรียนการสอนซึ่งระบุว่าต้องมือน้อย ๕ ชื่อเรื่องต่อ ๑ รายวิชา เป็นต้น สำหรับเกณฑ์บางส่วนที่ไม่สอดคล้องกันนั้น สาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากการที่เกณฑ์ของกรมการฝึกหัดครูปี ๒๕๒๒ บางด้านมีความเป็นไปได้ น้อย เช่น เกณฑ์ด้านบุคลากรของภาควิชา นั้น นอกจากจะต้องมีอาจารย์ผู้สอนแล้ว จะต้อง มีบุคลากรประเภทเจ้าหน้าที่ด้วย เช่น ให้มีเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด ๒ คน เจ้าหน้าที่พัสดุ ๑ คน จูรการ ๒ คน นักการภารโรง ๒ คน เป็นต้น ซึ่งเป็นไปได้ยากโดยเฉพาะในสภาวะ ที่วิทยาลัยครูมีข้อจำกัดด้วยเรื่องงบประมาณ

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยในส่วนนี้กับผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือ เกณฑ์ภายนอกอื่น ๆ ที่ประเมินในสิ่งเดียวกัน จะเห็นว่าส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน เช่น ในส่วนของเวลาสำหรับปฏิบัติงานสอนและนิเทศการสอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์ ทุกคนเห็นว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้มีเพียงพอ เนื่องจากภารกิจด้านนี้ต้องใช้เวลาดังใน ด้านเตรียมการ และติดตามพัฒนาอย่างใกล้ชิดจึงจะช่วยให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพถึงระดับ ดีได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทอม (Tom ๑๙๘๐:๒๘-๒๙) ซึ่งเสนอว่าการกำหนด มาตรฐานทางการศึกษานั้น จำเป็นต้องให้มีปัจจัยเบื้องต้นที่จำเป็น เช่น ในด้านบุคลากร และการสนับสนุนเกี่ยวกับงบประมาณและเวลาอย่างเหมาะสมเพียงพอ และสอดคล้องกับ แนวคิดของ พีโซ (Peseau ๑๙๗๙:๕) ซึ่งให้ความเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอน ให้ได้ผลดีนั้น จะต้องจัดเวลาให้ผู้สอนอย่างเหมาะสม เพียงพอ โดยจะต้องคำนึงด้วยว่า อัตราการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระดับการศึกษาที่สูงกว่า ควรใช้เวลาเพื่อการเตรียมการ มากกว่า เพื่อให้คณาจารย์มีเวลาพัฒนาตนเอง เป็นต้น นอกจากนี้ผลการศึกษาของ คลาค (Clark ๑๙๗๙, quoted in Peseau ๑๙๗๙:๕-๖) ซึ่งได้ทำการศึกษาระดับชาติใน ความสนับสนุนของหน่วยบริการการทดสอบทางการศึกษา (Educational Testing Service) ยังให้ข้อค้นพบที่สนับสนุนด้วยว่า หัวหน้าภาควิชาส่วนใหญ่จากจำนวน ๔๕๐ คน มีความเห็นสอดคล้องกันว่ากลุ่มบุคคลที่จะประเมินองค์การหรือสถาบันควรมีความรู้เกี่ยวกับ ความเพียงพอของทรัพยากรในการจัดการศึกษาขององค์การ เช่น การสนับสนุนด้านงบ

ประมาณ จำนวนอาจารย์ จำนวนชั่วโมง การปฏิบัติงาน เป็นต้น ทั้งนี้เพราะการศึกษา ข้อมูลเหล่านี้ย่อมเป็นระบบจะช่วยให้ผู้ประเมินสามารถตัดสินใจ หรือชี้แนะอย่างเป็น เหตุเป็นผลและมีน้ำหนักควรแก่การยอมรับ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้เป็น อย่างดี

เกณฑ์ในมิติการปฏิบัติประกอบด้วยเกณฑ์เกี่ยวกับการคัดเลือกนักศึกษา พฤติกรรม การสอนของอาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมนักศึกษา การให้คำปรึกษา การนิเทศ การทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ การพัฒนาความสามารถด้านการสอน คณิตศาสตร์ของอาจารย์ และการสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความ เห็นสอดคล้องกันว่า เกณฑ์ทุกข้อมีความสำคัญอย่างยิ่ง และเกณฑ์แต่ละข้อส่วนใหญ่มีผลงาน วิจัยสนับสนุนหรือสอดคล้องกับแนวคิดค่านิยม หรือเกณฑ์ที่มีอยู่แล้ว เช่น การคัดเลือกนักศึกษา โดยมุ่งเน้นให้มีความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างเพียงพอ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทุกคน เห็นว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกของเกณฑ์ในมิตินี้ ทั้งนี้ด้วยเหตุ ผลที่ว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ระดับสติปัญญาและความรู้พื้นฐานของผู้เรียน เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักศึกษาอย่างมาก ผลงานวิจัยที่สนับสนุน ข้อค้นพบนี้ ได้แก่ ผลการศึกษาของ อิทเคน (Aitken ๑๙๘๒:๔๔) ที่พบว่าตัวแปรที่สำคัญ สูงสุดเกี่ยวกับนักศึกษา ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนคือ ระดับสติปัญญาของนักศึกษา แต่ปัญหาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครูส่วนใหญ่ประสบก็คือ ไม่มีนักศึกษาให้เลือก และ วิทยาลัยครูส่วนใหญ่ก็จำเป็นต้องรับนักศึกษาให้ได้จำนวนตาม เกณฑ์ หรือแผนที่กำหนดเพื่อ ให้สามารถบริหารได้ เป็นเหตุให้ไม่สามารถคัดเลือกนักศึกษาได้ตามเกณฑ์ อย่างไรก็ตาม ผู้เชี่ยวชาญบางท่านได้ให้ข้อสังเกตว่า แม้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาจะไม่ สูงนักก็อาจพัฒนาได้ แต่ต้องใช้เวลาและความพยายามมากขึ้น ทั้งยังเป็น การยากที่จะ พัฒนาให้เป็นไปตาม เกณฑ์ในมิติผลผลิตถึงระดับดีได้

เกณฑ์ในมติการปฏิบัติของภารกิจด้านการสอนและนิเทศการสอนที่สำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทุกคน เห็นด้วยและมีผลงานวิจัยสนับสนุน เป็นจำนวนมากอีกประการหนึ่ง ได้แก่ เกณฑ์เกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการสอนที่ดีของอาจารย์ ซึ่งมีเกณฑ์ย่อยที่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลิทธา มณีแสง (๒๕๒๗:๖๗-๗๔) ที่ทำการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมกรรมการสอนของอาจารย์ในวิทยาลัยครูที่ครอบคลุมพฤติกรรม ๕ ด้าน ได้แก่ การกำหนดจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาวิชา วิธีสอน อุปกรณ์และเอกสารตำรา กิจกรรมและการประเมินผล บุคลิกภาพและจรรยาบรรณ มนุษยสัมพันธ์ ผลการวิจัยที่สนับสนุนความสำคัญของพฤติกรรมกรรมการสอนของอาจารย์ เช่น ผลการศึกษาของ อิทเคน (Aitken ๑๙๘๒:๔๒,๔๕) ที่พบว่า คุณภาพการสอนของครู เป็นตัวแปรสำคัญประการหนึ่ง ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักศึกษา

นอกจากนี้ ในส่วนที่เกี่ยวกับกิจกรรมที่ควรมุ่งเน้นสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ โดยตรงนั้น วิทย์ วิศทเวทย์ (๒๕๒๖:๔-๑๒) ให้ความเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์ควรสอนแบบตามให้นักศึกษาคิดมากกว่าการสอนแบบบอก เพราะการสอนแบบให้นักศึกษาคิดนั้น แม้จะเสียเวลามาก แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในแง่ของการสร้างความมั่นใจและเชื่อมั่นในตนเองแก่นักศึกษา ทั้งยังเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษาชอบพึ่งตนเอง ซึ่งแนวคิดดังกล่าวนี้ สอดคล้องกับเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริมที่ผู้สอนคณิตศาสตร์ควรมุ่งเน้น ที่ได้จากการวิจัยนี้ระบุว่า ผู้สอนคณิตศาสตร์ควรฝึกให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถจัดระเบียบวิธีการคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และให้มีทักษะในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง รวมทั้งปลูกฝังให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็นฐานสำคัญของธุรกิจ เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ด้วย ซึ่งคุณลักษณะ เหล่านี้มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ที่ได้ชื่อว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดของชาติ

ในมิติผลผลิตประกอบด้วยเกณฑ์เกี่ยวกับปริมาณงานอาจารย์ ปริมาณและคุณภาพนักศึกษา และผลงานนักศึกษาเก่า ผลงานวิจัยในส่วนนี้มีประเด็นที่น่าสนใจคือ มีการกำหนดปริมาณงานอาจารย์ทั้งในด้านการสอนและภารกิจด้านอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า ๓๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์



โดยต้องปฏิบัติตามสอนและปฏิบัติภารกิจด้านอื่น ๆ อีกอย่างน้อย ๑ ภารกิจ ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์กรมการฝึกหัดครู (๒๕๖๖:๑๘,๖๑) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า การกำหนดเกณฑ์ปริมาณงานของอาจารย์เช่นนี้ ถ้าไม่มีการวิเคราะห์งานอย่างละเอียด และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานแต่ละด้านอย่างครบถ้วน เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับร่วมกันแล้ว อาจมีปัญหาไม่สามารถคำนวณเวลาปฏิบัติงานของอาจารย์ได้อย่างเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับร่วมกัน

สิ่งที่น่าสังเกตเกี่ยวกับ เกณฑ์ในมิติผลผลิตของงานด้านการสอนและนิเทศการสอนอีกประการหนึ่งคือ เกณฑ์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาและผลงานนักศึกษาเก่า มีผู้เชี่ยวชาญบางท่านให้ความเห็นว่า จากประสบการณ์พบว่าเป็นการยากที่จะให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดถึงร้อยละ ๘๐ และมีข้อเสนอแนะว่า ถ้านักศึกษาผ่านเกณฑ์ได้ถึงร้อยละ ๖๐ ก็น่าจะถือว่าดีได้แล้ว โดยเฉพาะกรณีที่นักศึกษามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์การคัดเลือก นอกจากนี้ถ้าจะให้เกณฑ์ในส่วนนี้สามารถชี้บ่งคุณค่าของผลงานด้านการสอนและนิเทศการสอนได้จริง ภาควิชาจำเป็นต้องมีเครื่องมือมาตรฐาน หรือวิธีการที่เชื่อถือได้สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา รวมทั้งติดตามผลนักศึกษาเก่าได้อย่างเที่ยงตรงตามความเป็นจริง

๒. เกณฑ์ด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำรา การกำหนดเกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำรา โดยพิจารณาสิ่งที่ประเมินทั้งระบบยังไม่มีผู้ดำเนินการผลการวิจัยในส่วนนี้ทำให้ได้ เกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำรา ทั้งมิติปัจจัยเบื้องต้น การปฏิบัติ และผลผลิต ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็น เกณฑ์เกือบทุกข้อ โดยที่ในมิติปัจจัยเบื้องต้นซึ่งประกอบด้วย เกณฑ์เกี่ยวกับการทราบปัญหาและความต้องการให้ปฏิบัติตามวิจัยและผลิตเอกสารตำรา คุณลักษณะของอาจารย์ สิ่งสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก และในมิติการปฏิบัติซึ่งประกอบด้วย เกณฑ์เกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำราของอาจารย์ การสนับสนุน

สนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก และกิจกรรมการวิจัยและผลิตเอกสารตำราที่มุ่งเน้นนั้น มีรายละเอียดทั้งเกณฑ์ใหญ่และเกณฑ์ย่อยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์ หรือสมควรใช้เป็นเกณฑ์อย่างยิ่งทุกข้อ

ประเด็นที่น่าสนใจประการหนึ่งในมิติการปฏิบัติ ได้แก่ เกณฑ์เกี่ยวกับกิจกรรมการวิจัยที่มุ่งเน้นนั้น ระบุให้มุ่งเน้นการทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหา เช่น วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือพัฒนาคุณภาพการให้บริการวิชาการ ซึ่งนับเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้มีการวิจัยปัญหาที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นมากขึ้น เป็นการสนองความต้องการเร่งด่วนของกรมการฝึกหัดครู ซึ่งต้องการให้จัดบริการวิชาการที่ทันต่อความเปลี่ยนแปลง ที่ต้องอาศัยการวิจัยที่สอดคล้องกับปัญหาของท้องถิ่น (กรมการฝึกหัดครู ๒๕๒๖: ๑๘-๑๙) อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า แม้จะมุ่งเน้นการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา แต่ถ้าเป็นไปได้ก็ควรมีการวิจัยด้านคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ด้วย ตามความสนใจของบุคลากรในภาควิชา

สำหรับมิติผลผลิตซึ่งประกอบด้วย เกณฑ์เกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพของผลงานวิจัยและผลิตเอกสารตำรานั้น มีเกณฑ์ย่อย ๑ ข้อ ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน (Interquatile Range > ๑.๕๐) ได้แก่ เกณฑ์ที่เป็นการเปรียบเทียบปริมาณผลงานผลิตเอกสารคำสอนสำหรับ ๑ รายวิชาให้เท่ากับผลงานการเป็นวิทยากรจำนวน ๑๒ ครั้งขึ้นไปในรอบ ๑ ปี โดยผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เห็นด้วยส่วนใหญ่มีเหตุผลว่า เป็นการยากที่จะกำหนดเกณฑ์ในส่วนนี้ให้แน่ชัดได้ เพราะปริมาณงานการเป็นวิทยากรนั้นขึ้นกับตัวแปรหลายประการ เช่น ระดับของกลุ่มผู้ฟัง ระดับความยากของเนื้อหาในหัวข้อเรื่องที่ต้องไปเป็นวิทยากรแต่ละครั้ง เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่ควรนำมาเทียบกับผลงานที่เป็นเอกสารคำสอนโดยไม่มี การพิจารณาตัวแปรที่เกี่ยวข้องโดยละเอียด

ในส่วนของเกณฑ์เชิงคุณภาพของผลงานวิชาการนั้น ทั้งผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์มีความเห็นตรงกันว่าสมควรใช้เป็น เกณฑ์อย่างยิ่งทุกข้อ โดยที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นด้วยกับ เกณฑ์ในส่วนนี้ ไม่มีผู้ใดมีความเห็นขัดแย้งเลย ซึ่งนับว่าเป็นการยอมรับร่วมกัน

ที่สูงมาก สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้เกณฑ์ในส่วนนี้ได้รับการยอมรับสูง อาจเป็นเพราะ
 ร่างเกณฑ์ที่เสนอได้มาจากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์เชิงคุณภาพ ทั้งจาก เอกสาร
 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างครอบคลุม และได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์
 สูงในการพิจารณาคุณภาพผลงานวิชาการด้านคณิตศาสตร์โดยตรง และในการสัมภาษณ์
 ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

เกณฑ์เชิงคุณภาพของผลงานวิชาการที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

เกณฑ์พิจารณาคุณภาพงานวิจัย ตำรา เอกสารคำสอน และผลงานวิชาการลักษณะอื่นของ
 สาขาคณิตศาสตร์ ข้อสังเกตที่สำคัญประการหนึ่งของผลการวิจัยในส่วนนี้คือ เนื้อหา
 ของเกณฑ์โดยส่วนรวมสอดคล้องกับ เกณฑ์พิจารณาคุณภาพผลงานวิชาการของทบวงมหา
 วิทยาลัย (๒๕๒๕:๑-๓) แต่มีรายละเอียดที่ชี้เฉพาะทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์

ประเด็นที่ควรสังเกตเกี่ยวกับเกณฑ์ในมิติผลผลิตของการวิจัยและผลิต เอกสาร
 ตำราที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เกณฑ์ที่มีการใช้สูตรคำนวณหาค่าคะแนนของผลงานวิชาการ
 โดยพิจารณาผลงานทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพนั้น ในการประเมินจำเป็นต้องอาศัยเกณฑ์
 ย่อยทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบปริมาณผลงานวิชาการ และในส่วนที่เป็นเกณฑ์
 การพิจารณาคุณภาพผลงานวิชาการแต่ละประเภทช่วยประกอบการตัดสินใจด้วย และ
 จากการพิจารณาเกณฑ์การเปรียบเทียบปริมาณผลงานวิชาการประเภทต่าง ๆ ที่ทำใน
 รอบ ๑ ปี เช่น เขียนบทความ ๘ เรื่อง หรือประดิษฐ์สิ่งเป็นประโยชน์ ๔ ชิ้น ให้มีหน่วย
 น้ำหนักเทียบเท่าเอกสารคำสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับ ๑ รายวิชานั้น มีผู้เชี่ยวชาญบาง
 ท่านไม่เห็นด้วยกับการใช้เกณฑ์ในส่วนนี้ทันทีโดยไม่พิจารณาถึงลักษณะเฉพาะของผลงาน
 เป็นรายกรณีโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา ทั้งนี้เพราะผลงานแต่ละชิ้นมีระดับความยาก
 ง่ายต่างกัน เช่น สิ่งประดิษฐ์บางชิ้นที่มีการสร้างอย่างดีมีผลงานวิจัยรองรับ อาจเทียบ
 ปริมาณงานและคุณภาพได้มากกว่าหรือเท่ากับเอกสารคำสอนสำหรับ ๑ รายวิชา ก็อาจ
 เป็นได้ จะเห็นว่าการประเมินผลงานวิชาการเทียบเท่าโดยพยายามใช้เกณฑ์ที่เป็นปรนัย
 เป็นเรื่องค่อนข้างยาก เพราะผลงานแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะ ยากที่จะกำหนดหน่วย
 กลางเพื่อใช้ในการวัดหรือเปรียบเทียบได้ จึงยังคงต้องอาศัยการพิจารณาเชิงอัตนัยจาก

ผู้ประเมินหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาควบคุมไปด้วย เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีความตรงตามสภาพเชิงประจักษ์เท่าที่จะเป็นไปได้

๓. เกณฑ์ด้านบริการวิชาการและฝึกอบรม ผลการวิจัยในส่วนนี้ปรากฏว่า ทั้งผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์มีความเห็นตรงกันว่า สมควรใช้เป็นเกณฑ์หรือสมควรใช้เป็นเกณฑ์อย่างยิ่งทุกข้อ โดยที่ในมิติปัจจัยเบื้องต้นประกอบด้วยเกณฑ์เกี่ยวกับการทราบความต้องการให้จัดบริการวิชาการและฝึกอบรม ความรู้และทักษะเฉพาะของอาจารย์ ความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการอบรม สิ่งสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก รายละเอียดของเกณฑ์แต่ละข้อในมิตินี้ส่วนใหญ่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นด้วยอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ เกณฑ์ที่มีผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่เห็นด้วยในมิตินี้มีเพียงข้อเดียว ได้แก่ เกณฑ์ที่ระบุว่าผู้เข้ารับการอบรมควรมีพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์ในเรื่องที่จัดการอบรมมาบ้างแล้ว ทั้งนี้ด้วยเหตุผลที่ว่า การฝึกอบรมบางเรื่องผู้เข้ารับการอบรมไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานรู้ก็ได้ อย่างไรก็ตาม สำหรับการฝึกอบรมด้านคณิตศาสตร์โดยส่วนใหญ่แล้วความรู้หรือประสบการณ์พื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็น (ฉัตรนภา พรหมมา และคณะ ๒๕๒๔:๒๔) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอบรมเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับสูง การส่งผู้ที่ไม่เคยมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หรือไม่เคยมีประสบการณ์ในเรื่องที่จัดการอบรมมาก่อนให้มาเข้ารับการอบรม ซึ่งส่วนใหญ่จะจัดระยะสั้น ๓-๕ วัน จึงเป็นการยากที่จะบรรลุผลดีได้

สำหรับมิติการปฏิบัติซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์เกี่ยวกับการพัฒนาอาจารย์ การจัดระบบการให้บริการวิชาการ กิจกรรมการให้บริการวิชาการที่มุ่งเน้น การจัดโครงการให้การฝึกอบรม และในมิติผลผลิตซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์เกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพการให้บริการวิชาการและฝึกอบรมนั้น มีรายละเอียดของเกณฑ์แต่ละข้อที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นด้วยเป็นส่วนใหญ่ เกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นด้วยอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ และมีความสำคัญเป็นอันดับแรกในมิติการปฏิบัติมีสองเกณฑ์ ได้แก่ เกณฑ์เกี่ยวกับการพัฒนาอาจารย์ซึ่งระบุว่า จะต้องจัดให้อาจารย์ในภาควิชาได้รับการอบรม สัมมนา หรือศึกษาต่อเพิ่มเติม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะให้บริการวิชาการได้ เหตุผลที่เกณฑ์

ข้อนี้มีความสำคัญเป็นที่ยอมรับอย่างสูงในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญอาจเป็นเพราะกิจกรรมการพัฒนาอาจารย์ตาม เกณฑ์ดังกล่าวจะช่วยให้อาจารย์สามารถให้บริการวิชาการได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้รับการอบรม (Aitken ๑๙๘๖: ๔๒, ๔๕) สำหรับเกณฑ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งอีกประการหนึ่ง ได้แก่ เกณฑ์เกี่ยวกับการจัดโครงการให้การอบรมที่ระบุว่า จะต้องมีการประเมินผลและติดตามผลโครงการทุกครั้ง พิจารณาเกณฑ์ดังกล่าวนี้จะเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะช่วยให้ได้สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจผลสัมฤทธิ์ของโครงการอบรมแต่ละครั้งแล้วยังช่วยให้ได้สารสนเทศเพื่อการปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการจัดโครงการฝึกอบรมที่จะดำเนินการต่อไปด้วย (Stufflebeam, et al. ๑๙๗๑: ๔๐)

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการบริการวิชาการและฝึกอบรมซึ่งเป็นผลการวิจัยในส่วนนี้ กับเกณฑ์หรือมาตรฐานในเรื่องเดียวกันที่มีอยู่แล้วพบว่า ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน เช่น เกณฑ์ในมิติปัจจัยเบื้องต้นที่สำคัญอย่างยิ่งประการหนึ่งคือ จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ชี้แจงความต้องการให้ปฏิบัติงานด้านบริการวิชาการและฝึกอบรมที่ชัดเจน มีลักษณะเฉพาะเจาะจงและเป็นความต้องการที่แท้จริงนั้น สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินการจัดดำเนินการประชุมปฏิบัติการ ซึ่งพัฒนาโดย ดนัย เทียนพูน (๒๕๒๕: ๖๑-๖๗) และสอดคล้องกับเกณฑ์ประเมินคุณภาพโปรแกรมการศึกษาต่อเนื่อง ซึ่งพัฒนาโดย ยิงและสโตน (Young and Stone ๑๙๘๐: ๔๐๒) ที่พบว่าการมีข้อมูลที่ชี้แจงความต้องการให้ดำเนินการหรือโปรแกรมทางการศึกษาที่เฉพาะเจาะจงและชัดเจน เป็นเกณฑ์อันดับแรกที่จะต้องมีการจัดดำเนินการประชุมและโปรแกรมการศึกษาต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตามแม้เกณฑ์ที่ได้จากการศึกษาในส่วนนี้จะสอดคล้องกับเกณฑ์หรือมาตรฐานในเรื่องเดียวกันที่มีอยู่แล้ว แต่ลักษณะเกณฑ์ที่เป็นผลของการวิจัยนี้ส่วนใหญ่มีความเฉพาะสำหรับภาควิชาคณิตศาสตร์โดยตรง ตัวอย่างเช่น เกณฑ์เกี่ยวกับความรู้และทักษะเฉพาะของอาจารย์ที่ระบุว่า อาจารย์จะต้องมีความรู้และทักษะเฉพาะในสาขาที่ให้บริการวิชาการเป็นอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ อย่างน้อยสาขาละ ๑ คน ได้แก่ สาขาการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถม ระดับมัธยม สถิติและคอมพิวเตอร์ หรือใน

มีดีผลผลิตที่มีเกณฑ์ระบุไว้ชัดเจนว่า จะต้องมีการจัดนิทรรศการทางคณิตศาสตร์อย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง จัดการอบรมวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมและมัธยมอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง เป็นต้น

๔. เกณฑ์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม แนวคิดเกี่ยวกับงานทำนุบำรุง

ศิลปวัฒนธรรมในวิทยาลัยครูที่ผ่านมา ส่วนใหญ่มีลักษณะเชิงนโยบาย (พะยอม แก้วกำเนิด ๒๕๒๕:๖-๗) ความรับผิดชอบทางด้านนี้ส่วนใหญ่เป็นของศูนย์วัฒนธรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักหน่วยงานหนึ่งของวิทยาลัยครูทุกแห่ง (กรมการฝึกหัดครู ๒๕๒๗:๘) ยังไม่เคยมีการวิเคราะห์งานหรือพัฒนาเกณฑ์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาควิชาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบมาก่อน ผลการวิจัยครั้งนี้ช่วยให้ได้เกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของภาควิชาคณิตศาสตร์อย่างครอบคลุม เป็นระบบทั้งระบบ เนื่องจากเกณฑ์ทุกข้อทั้งในมิติปัจจัยเบื้องต้น การปฏิบัติและผลผลิตได้รับการยอมรับจากทั้งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทดลองใช้เกณฑ์ โดยที่ไม่มีข้อ เสนอแนะให้เพิ่มหรือลด เกณฑ์ข้อใด และไม่มี เกณฑ์ข้อใดที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความเห็นที่ขัดแย้งเลย ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็น เพราะในการร่าง เกณฑ์ได้มีการศึกษาแนวคิด เกี่ยวกับเกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ทั้งจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญอย่างครอบคลุม

นอกจากนี้เมื่อพิจารณารายละเอียดของ เกณฑ์ในแต่ละมิติจะเห็นว่า ลักษณะ เกณฑ์ส่วนใหญ่สอดคล้องกับแนวคิด ความเชื่อ หรือค่านิยมต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น ในมิติปัจจัยเบื้องต้นระบุว่า คณาจารย์ในภาควิชาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจลักษณะงานของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ในมิติการปฏิบัติระบุว่าให้ภาควิชาทำการศึกษา ค้นคว้า ผลิตสื่อหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นงานด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมรวมทั้งจัดให้มีการเผยแพร่ผลงานแก่ชุมชน และในมิติผลผลิตระบุว่าภาควิชาจะต้องมีผลงานด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมอย่างน้อยปีละ ๑ ชิ้น และจะต้องให้ความร่วมมือกิจกรรมด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของภาควิชาต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกครั้ง จะเห็นว่าแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นที่ได้กล่าวมานี้

สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับงานด้านวัฒนธรรมที่ควรดำเนินการ ที่เสนอโดย พะนอม แก้วกำเนิด (๒๕๒๗:๖-๗) ซึ่งสรุปได้ว่างานด้านวัฒนธรรมที่ควรดำเนินการ ได้แก่ การศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น การสร้างสื่อหรือเขียนเอกสารตำรา และการอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจในด้านนี้ รวมทั้งทำการเผยแพร่อนุรักษ์ และพัฒนา เพื่อเสริมสร้างความเป็นเอกลักษณ์และความมั่นคงของชาติ

ประเด็นที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับเกณฑ์ด้านนี้ ได้แก่ การที่ได้มีการระบุเกณฑ์ในมิติปัจจัยเบื้องต้น การปฏิบัติและผลผลิต ทั้งในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของภาควิชาคณิตศาสตร์โดยตรง และที่เป็นการสนับสนุนหรือเอื้ออำนวยความสะดวกจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง อย่างสอดคล้องกันเป็นระบบทั้งระบบ เช่นนี้ จะช่วยเป็นเครื่องชี้แนวทางให้ภาควิชาคณิตศาสตร์สามารถปฏิบัติภารกิจด้านนี้ให้บรรลุผลได้เป็นอย่างดี

๕. เกณฑ์ด้านการบริหารทั่วไป ผลการวิจัยในส่วนนี้ในมิติปัจจัยเบื้องต้น

ได้แก่ เกณฑ์เกี่ยวกับหัวหน้าภาควิชา อาจารย์ อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก ในมิติการปฏิบัติประกอบด้วยเกณฑ์เกี่ยวกับกระบวนการบริหารภาควิชา การสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวก และในมิติผลผลิตประกอบด้วยเกณฑ์เกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพผลงานบริหารทั่วไป โดยที่เกณฑ์ทุกข้อ เป็นที่ยอมรับทั้งในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์ และไม่มีเกณฑ์ข้อใดได้รับการเสนอแนะให้เพิ่มหรือลด

เป็นที่น่าสังเกตว่าเกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการบริหารทั่วไปนี้ ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($Md \geq 4.50$) เกือบทุกข้อ มีเกณฑ์ในมิติปัจจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวกับอาจารย์เพียงข้อเดียวที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นด้วย ($Md = 4.33$) แต่มีผู้เชี่ยวชาญบางท่านไม่เห็นด้วย โดยให้เหตุผลว่าการกำหนดเกณฑ์ให้อาจารย์ต้องมีความรู้ระเบียบการเงินและระบบงานธุรการนั้นไม่น่าจะจำเป็น ควรให้หัวหน้าภาควิชาหรือคนเดี่ยว หรือจัดหาเจ้าหน้าที่มาเป็นผู้บริการมากกว่า ซึ่งโดยหลักการแล้วที่ควรเป็นเช่นนั้น แต่ในทางปฏิบัติวิทยาลัยครูไม่สามารถจัดให้มีเจ้าหน้าที่ธุรการประจำแต่ละภาควิชาได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้วยเรื่องงบประมาณ อาจารย์แต่ละคนจึงจำเป็นต้องช่วยตนเองเพื่อให้สามารถดำเนินงานต่าง ๆ

ได้คล้องตัวและหันต่อเหตุการณ์ เพราะถ้ารอให้หัวหน้าภาควิชาซึ่งมีภาระหน้าที่มากอยู่แล้ว ให้เป็นผู้ดำเนินการเพียงผู้เดียวก็อาจเกิดความไม่คล้องตัวหรือล่าช้าได้

สำหรับเกณฑ์ที่สำคัญอย่างยิ่งซึ่งผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นด้วยอย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ ในมิติปัจจัยเบื้องต้น ได้แก่ เกณฑ์เกี่ยวกับคุณลักษณะที่ดีของหัวหน้าภาควิชา ซึ่งมีเกณฑ์ย่อยที่สอดคล้องเกี่ยวกับแนวคิดของ บราวน์ (Brown, in McHenry, ed. ๑๙๗๗:๑๘๘-๑๙๔) เป็นส่วนใหญ่ ที่สำคัญได้แก่ หัวหน้าภาควิชาจะต้องมีความเข้าใจและสนใจภารกิจของภาควิชาในฐานะหน่วยงานวิชาการของวิทยาลัย มีหลักการในการทำงาน มีความสามารถในการประสานงานตัดสินใจและแก้ปัญหา เป็นที่ศรัทธาไว้วางใจ และยอมรับของอาจารย์ในภาควิชาและผู้บริหารทุกระดับ นอกจากนี้เกณฑ์ในส่วนที่เกี่ยวกับหัวหน้าภาควิชา ยังสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ว่าด้วยคุณลักษณะของหัวหน้าภาควิชาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (๒๕๒๖:๑-๒) ด้วย แต่เกณฑ์ซึ่งเป็นผลของการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียดที่ชี้เฉพาะสำหรับภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครูโดยตรง

ประเด็นที่น่าสนใจ เกิดอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับเกณฑ์ที่แสดงถึงคุณลักษณะของหัวหน้าภาควิชาที่ดีก็คือ เกณฑ์ที่ระบุว่าหัวหน้าภาควิชาควรสามารถดำรงตำแหน่งจนครบวาระ ซึ่งโดยปกติจะเป็นวาระละ ๔ ปี มีผู้เชี่ยวชาญบางท่านเห็นว่าเกณฑ์ข้อนี้ไม่จำเป็นมากนัก แต่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่า การมีเกณฑ์ข้อนี้ไว้ จะช่วยให้การบริหารดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด เนื่องจากสาเหตุที่มีการเปลี่ยนหัวหน้าภาควิชาบ่อย ๆ

เกณฑ์ในมิติปัจจัยเบื้องต้นที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งได้แก่ เกณฑ์ที่ระบุว่าจำนวนอาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์จะต้องไม่น้อยกว่า ๖ คน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของกรมการฝึกหัดครู (๒๕๒๖:๔๓) ที่ระบุว่าภาควิชาจะต้องมีบุคลากร ๕ คนขึ้นไปแล้ว จะเห็นว่าเกณฑ์จำนวนบุคลากรขั้นต่ำของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการวิจัยนี้ไม่ขัดแย้งกับเกณฑ์ของกรมการฝึกหัดครู สำหรับในมิติการปฏิบัติ เกณฑ์ทุกข้อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็นเกณฑ์อย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้ทดลองใช้เกณฑ์ จึงเป็นการยืนยันถึงความสำคัญของการจัดให้มีกระบวนการบริหารภาควิชาโดยให้ทุกคนมีส่วนร่วม

และวิทยาลัยจะต้องมีการบริหารที่สนับสนุนและ เชื้ออำนวยความสะดวกการทำงานของ
ภาควิชา ตามรายละเอียดของ เกณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาในส่วนนี้

ในมิติผลผลิตมีประเด็นที่น่าสนใจคือ การจะตัดสินว่าภาควิชามีผลงานบริหาร
ดีหรือไม่นั้น ผลการวิจัยพบว่า จะต้องพิจารณาทั้งผลการปฏิบัติงานบริหารในหน้าที่และ
ขอบข่ายความรับผิดชอบ และมีผลงานตามภารกิจหลักทุกด้านของภาควิชา เป็นไปตามเกณฑ์
ขั้นต่ำของแต่ละภารกิจด้วย เมื่อเป็นเช่นนั้นทำให้สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน
ของภาควิชาและประสิทธิภาพการทำงานของอาจารย์แต่ละคนได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ
ถ้าภาควิชาหรืออาจารย์มีผลงานตามภารกิจหลักของภาควิชาดี ขณะเดียวกันอาจารย์ของ
ภาควิชาที่มีตำแหน่งบริหารทั้งในและนอกภาควิชาที่ปฏิบัติงานบริหารได้บรรลุผลดีด้วย ย่อม
แสดงว่าภาควิชามีประสิทธิภาพ แต่ถ้าอาจารย์ในภาควิชาออกไปทำงานบริหารนอกภาควิชา
กันมาก แม้จะมีผลงานบริหารดีแต่ถ้าทำให้ผลงานวิชาการในภาควิชาด้อยคุณภาพแล้ว ย่อม
จะต้อง เร่งหาทางแก้ไขให้มีการแบ่งงานกันรับผิดชอบอย่างได้สัดส่วน เหมาะสม ไม่ให้
เกิดความบกพร่องในงานด้านใดด้านหนึ่งจนถึงขั้นด้อยคุณภาพได้ โดยเฉพาะผลงานวิชาการ
ซึ่งเป็นภารกิจหลักของภาควิชา

ข. ผลการพัฒนาเกณฑ์โดยสรุปรวม

จากการศึกษาผลการวิจัยในบทที่ ๔ และสรุปผลการวิจัยในบทที่ ๕
โดยละเอียด ปรากฏข้อค้นพบและข้อสังเกตโดยสรุปรวมที่สำคัญดังนี้

๑. พิจารณาเกณฑ์ในมิติผลผลิตของภารกิจทุกด้านจะเห็นว่า น้ำหนัก
การมุ่งเน้น เกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพผลผลิตของภารกิจด้านต่าง ๆ ของภาควิชาคณิตศาสตร์
เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ภารกิจด้านการสอนและนิเทศการสอน การวิจัยและ
ผลิตเอกสารตำรา การบริการวิชาการและฝึกอบรม การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และ
การบริหารทั่วไป ตามลำดับ ซึ่งการจัดลำดับความสำคัญของภารกิจด้านต่าง ๆ เช่นนี้
สอดคล้องกับแนวความคิดที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มตัวอย่าง สำหรับเทคนิค

เดลฟายจำนวน ๒๔ คน อย่างไรก็ตามสำหรับภารกิจด้านการบริหารทั่วไปนั้น แม้จะจัดอยู่ในอันดับสุดท้าย แต่ก็เป็นที่ยอมรับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งจะขาดไม่ได้ เนื่องจากงานนี้เป็นงานที่จะช่วยให้งานอื่นดำเนินไปได้ (กรมการฝึกหัดครู ๒๕๒๕:๖๑)

๒. เกณฑ์ในมิติดผลผลิตของภารกิจแต่ละด้าน มีการกำหนดเกณฑ์ทั้งในลักษณะที่เป็นเกณฑ์รวมของภาคริชาและเกณฑ์ในลักษณะรายบุคคล ซึ่งเป็นการกำหนดเกณฑ์ที่จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาที่ว่า ผลงานโดยเฉลี่ยรวมของภาคริชาติ แต่ประสิทธิภาพการทำงานของอาจารย์ส่วนใหญ่ไม่ดี เนื่องจากอาจมีอาจารย์เพียงบางคนเท่านั้นที่มีผลงานมากเป็นพิเศษ และดึงให้ผลงานโดยเฉลี่ยของภาคริชาสูงถึงเกณฑ์ได้ โดยที่อาจารย์ส่วนใหญ่ของภาคริชามีผลงานน้อยหรือไม่มีผลงานเลย ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ไม่ควรเกิดกับภาคริชาติที่ดีหรือมีประสิทธิภาพ

๓. เกณฑ์ประเมินภารกิจแต่ละด้านที่ได้จากการวิจัยนี้มีลักษณะเฉพาะสำหรับภาคริชาคณิตศาสตร์โดยตรง มีรายละเอียดที่ชัดเจนต่างจากเกณฑ์หรือมาตรฐานทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความขัดแย้งกันกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว เป็นการแสดงถึงความตรงตามเกณฑ์ภายนอก ซึ่งทั้งนี้อาจเป็นเพราะได้มีการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ประเมินภารกิจภาคริชาคณิตศาสตร์ ทั้งจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากภาคริชาคณิตศาสตร์ที่ดี รวมทั้งศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางพื้นฐานในการร่างเกณฑ์และพัฒนาเกณฑ์ในการวิจัยครั้งนี้อย่างครอบคลุม

๔. เกณฑ์ด้านการปฏิบัติของแต่ละภารกิจที่เป็นผลของการวิจัย มีทั้งส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของอาจารย์ในภาคริชาโดยตรง และส่วนที่เป็นการสนับสนุนและเชื้ออำนวยการความสะดวกจากวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผลการประเมินภารกิจของภาคริชาติได้จากการใช้เกณฑ์ซึ่งเป็นผลจากการวิจัยนี้ นอกจากจะช่วยชี้บ่งถึงจุดเด่นและจุดบกพร่องในการปฏิบัติงานของอาจารย์ในภาคริชาแล้ว ยังช่วยให้ทราบว่าภาคริชามีปัญหาและความต้องการที่เกี่ยวข้องกับใครหรือหน่วยงานใดบ้าง เพื่อจะได้สามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามแหล่งที่มาของปัญหาได้ทันที ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงและพัฒนา

งานของภาคริชาให้มีประสิทธิภาพได้อย่างเป็นระบบ ทั้งระบบ

๕. เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยนี้ได้รับการยอมรับสูง ทั้งจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์ ดังจะเห็นได้จากการที่ผลการพัฒนาเกณฑ์โดยใช้เทคนิคเดลฟาย มีเกณฑ์ที่ถูกตัดออกเพียงข้อเดียวและเป็นเกณฑ์ย่อย ซึ่งอาจทดแทนได้โดยเกณฑ์ย่อยข้ออื่นที่เหลืออยู่ภายใต้เกณฑ์รวมเดียวกัน และเกณฑ์ที่ผ่านการยอมรับของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญสำหรับเทคนิคเดลฟายแล้วนี้ ผู้ทดลองใช้เกณฑ์ทุกคนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า เกณฑ์ทุกข้อมีความเป็นไปได้ มีประโยชน์ เหมาะสมและครอบคลุมเพียงพอแก่การที่จะนำไปใช้ประเมิน เพื่อให้ได้สารสนเทศใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาางานของภาควิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดี

สาเหตุที่เกณฑ์ส่วนใหญ่เป็นที่ยอมรับสูงนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการพัฒนาเกณฑ์ที่ใช้ในการวิจัยนี้ ซึ่งเริ่มจากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับภาควิชาที่ดี และเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับภาควิชาคณิตศาสตร์ ทั้งจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์งานและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้เกณฑ์ที่ครอบคลุมเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งกระบวนการเช่นนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สเตกและเดนนี่ (Stake and Denny ๑๙๗๓:๓๔๑-๓๔๒) ที่พบว่า การกำหนด เกณฑ์หรือมาตรฐาน ส่วนใหญ่เริ่มจากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องหาคำตอบให้ได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ประเมินได้มีเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ไว้อย่างไรบ้าง แล้วนำมาปรับปรุงใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์โดยอาศัยหลักเหตุผล ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้เป็นการกำหนดเกณฑ์ที่สอดคล้องตามแนวคิดของโมเดลสัมบูรณ์ (Absolute Model) (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ๒๕๒๔:๔๙-๕๐) นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญสำหรับเทคนิคเดลฟายในการวิจัยนี้เป็นตัวแทนของบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ผู้บริหารระดับสูงในวิทยาลัยครู ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาคณิตศาสตร์หรือศาสตร์แขนงอื่นในสถาบันอุดมศึกษาที่ไม่ใช่วิทยาลัยครู และอาจารย์ที่มีประสบการณ์สูงของภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อบ่งชี้ของกลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุม เป็นการลดความขัดแย้งเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์เท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สตัฟเฟิลบีม และคณะ (Stufflebeam, et al. ๑๙๗๑:๑๑๓) ที่เสนอว่า วิธีลดความขัดแย้งเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์คือ ในการกำหนดเกณฑ์จะต้องคำนึงถึงแนวคิด ค่านิยม หรือความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่ง

ที่ประเมินจากบุคคลอย่างน้อย ๔ กลุ่ม คือ ผู้บริหารระดับสูงขององค์กร บุคลากรนอก
 องค์กร เพื่อนร่วมงานและผู้รับผิดชอบงานหรือองค์กรที่ถูกประเมิน นอกจากนี้การที่
 ได้ใช้เทคนิคเดลฟาย เป็นกระบวนการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ
 เกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาที่กระจกระบายให้สอดคล้องอย่างเป็นระบบ ก่อให้เกิด
 การยอมรับเกณฑ์ที่พัฒนาครั้งนี้ร่วมกัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญประการหนึ่งของ เกณฑ์ที่ดี
 (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ๒๕๒๔:๕)

๖. เกณฑ์ในแต่ละมิติส่วนใหญ่ระบุปริมาณหรือระดับการยอมรับสิ่งที่ประเมินว่า
 จะต้องมีถึงระดับใดจึงจะเรียกว่าบรรลุถึงเกณฑ์ ไว้อย่างชัดเจน แม้บางเกณฑ์จะมีลักษณะ
 เป็นเกณฑ์เชิงคุณภาพ แต่ได้มีเกณฑ์ย่อยที่เป็นข้อกำหนดพฤติกรรมขั้นต่ำของสิ่งที่ประเมินไว้
 อย่างละเอียดและชัดเจน เช่น อัตราส่วนของอาจารย์ที่ปรึกษาต่อนักศึกษารวิชาเอกคณิต
 ศาสตร์ไม่ควรเกิน ๑:๑๐ หรืออาจารย์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ จัดกิจกรรมการสอนและ
 กิจกรรมเสริมด้านคณิตศาสตร์ โดยมุ่งเน้นพฤติกรรมต่อไปนี้เป็นอย่างดี อย่างน้อยระดับ ๔
 จากสเกล ๕ ได้แก่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จัดกลุ่มผู้เรียนไม่ใหญ่
 เกินไป (ไม่เกิน ๒๐ คน) เพื่อให้สามารถฝึกทักษะการคิดและการใช้เหตุผลได้ทั่วถึง
 และให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการใช้เครื่องคำนวณต่าง ๆ เท่าที่จะทำได้ เป็นต้น จะเห็นว่า
 ลักษณะการกำหนดเกณฑ์เช่นนี้มีความเป็นปรนัยสูง ดังนั้นไม่ว่าจะให้ผู้ใดประเมิน หรือ
 ประเมินเมื่อไร หากเป็นการประเมินสิ่งเดียวกันและในช่วงเวลาเดียวกัน โดยเกณฑ์ที่พัฒนา
 นี้ย่อมได้ผลคงที่ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเกณฑ์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ มีความคงที่ในการวัด
 หรือมีความเที่ยงเป็นที่เชื่อถือได้

๗. เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยนี้มีความครอบคลุมสิ่งที่ประเมิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบ
 สำคัญของภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยทั้งใน
 ส่วนที่ใช้เทคนิคเดลฟาย ซึ่งพบว่า มีเกณฑ์ที่ควรตัดออกเพียงข้อเดียว แต่ไม่มีข้อเสนอนั้น
 ให้เพิ่มเติมเกณฑ์ และในส่วนที่ได้จากการศึกษาความเห็นของผู้ทดลองใช้เกณฑ์ ซึ่งพบว่า
 ผู้ทดลองใช้ เกณฑ์ทุกคนมีความ เห็นสอดคล้องกันว่าไม่จำเป็นต้องเพิ่มหรือลด เกณฑ์ข้อใด

สาเหตุที่เกณฑ์มีความครอบคลุมเป็นอย่างดีนี้อาจเนื่องมาจากในการศึกษาคั้งนี้ได้กำหนดกรอบแนวคิดของการพัฒนาเกณฑ์ โดยกำหนดทฤษฎีเฉพาะของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่ดีหรือมีประสิทธิภาพ จากผลการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับภาควิชาที่ดี ทั้งจากการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์สูงเกี่ยวกับภาควิชา ศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผลการวิเคราะห์งานของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่ดี โดยใช้วิธีวิเคราะห์งานตามแนวคิดของคอฟแมน (Kaufman ๑๙๗๒:๑๐๖-๑๑๖) ซึ่งเน้นการระบุงานที่ภาควิชาต้องปฏิบัติทั้งหมด และระบุเกณฑ์หรือความต้องการที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ ได้แก่ ความต้องการปัจจัยที่จำเป็นต้องมี และการปฏิบัติที่จะช่วยให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของแต่ละงาน รวมทั้งระบุความคาดหวังหรือเกณฑ์ในมิติผลผลิตของแต่ละงานไว้อย่างครอบคลุม ชัดเจน สอดคล้องกันเป็นระบบ ทำให้เชื่อได้ว่าได้มีการพิจารณาเกณฑ์ตามสิ่งที่ประเมิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของภาควิชาอย่างครอบคลุม เป็นระบบทั้งระบบ

๘. ผลการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาในกลุ่มตัวอย่างพบว่า ผลการประเมินในมิติผลผลิตของทุกภารกิจในภาควิชาคณิตศาสตร์ ก. ผ่าน เกณฑ์ร้อยละ ๑๐๐ ส่วนผลการประเมินในมิติอื่น ๆ เป็นไปตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ซึ่งอยู่ในระดับดีทุกมิติ โดยที่ในส่วนของผู้วิจัยเบื้องต้นที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์นั้นภาควิชาได้แก้ปัญหาด้วยตนเองจนสามารถปฏิบัติงานบรรลุผลได้ด้วยดี สำหรับผลการประเมินภาควิชาคณิตศาสตร์ ข. นั้น ส่วนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ทุกมิติ ได้แก่ ผลการประเมินด้านการสอน และนิเทศการสอน กับด้านบริการวิชาการและฝึกอบรม สำหรับส่วนที่เหลือแม้ผลการประเมินแต่ละมิติจะผ่านเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ เป็นส่วนใหญ่ แต่ก็อยู่ในภาวะที่แก้ไขได้ ถ้าได้รับการสนับสนุนและเอื้ออำนวยความสะดวกจากระบบบริหารของวิทยาลัยอย่างเพียงพอ ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวนี้สอดคล้องกับสภาพเชิงประจักษ์ของทั้งภาควิชาคณิตศาสตร์ ก. และภาควิชาคณิตศาสตร์ ข. จึงกล่าวได้ว่าเกณฑ์ที่ได้จากการพัฒนานี้มีความตรงตามสภาพเชิงประจักษ์ด้วย สำหรับสาเหตุที่ช่วยให้ได้เกณฑ์ที่มีความตรงและเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติจริงนี้อาจเนื่องจากการพัฒนาเกณฑ์ครั้งนี้ได้มีการตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสม

ประโยชน์และความครอบคลุมของเกณฑ์ ซึ่งเป็นมาตรฐานสำคัญในการตัดสินคุณภาพของการประเมิน (Nevo ๑๙๘๓:๑๒๖) โดยทำการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์ ทั้งในลักษณะการศึกษานำเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมและเป็นไปได้ของร่างเกณฑ์ และทดลองใช้เกณฑ์เพื่อหาข้อมูลปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์อีกครั้งหนึ่ง หลังจากได้เกณฑ์ซึ่งผ่านการปรับปรุงตามผลการศึกษาและเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มตัวอย่างแล้ว

แนวคิดเกี่ยวกับการตรวจสอบความตรงและความเป็นไปได้ของเกณฑ์ที่พัฒนา โดยจัดให้มีการทดลองใช้เกณฑ์นี้สอดคล้องกับแนวคิดของนักประเมินหลายท่าน เช่น แนวคิดของ ยังและสโตน (Young and Stone ๑๙๘๐:๑๗-๒๗) ที่ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินคุณภาพโปรแกรมการศึกษาต่อเนื่อง และสอดคล้องตามแนวคิดของ สตัฟเฟิลบีมและคณะ (Stufflebeam, et al. ๑๙๗๑:๑๑๐-๑๑๒) ซึ่งได้เปรียบเทียบเกณฑ์ว่าเป็นเสมือนไม้วัดคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน โดยที่การกำหนดคุณค่าอาจนิยามในรูปของตัวแทนเชิงอุดมคติ (what should be) กับตัวแทนที่มีอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง (how to get what should be) การเลือกใช้เกณฑ์เพื่อการตัดสินใจที่ถือว่ามีความคุ้มค่า นั้น จะต้องเป็นเกณฑ์เชิงอุดมคติที่เป็นไปได้ หรือสอดคล้องกับคุณค่าที่เป็นตัวแทนของสิ่งที่ประเมินในความเป็นจริงด้วย

พิจารณาผลการพัฒนาเกณฑ์โดยสรุปรวมจากข้อสังเกตและข้อค้นพบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าเกณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาครั้งนี้มีความครอบคลุม เป็นไปได้ มีประโยชน์เหมาะสม เป็นที่ยอมรับสูงมีความเป็นปรนัย มีความเที่ยงและความตรง ซึ่งเป็นคุณลักษณะของเกณฑ์ที่ดี (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ๒๕๒๔:๕๐; Nevo ๑๙๘๓:๑๒๖) นอกจากนี้เกณฑ์ที่ได้ยังมีลักษณะที่เฉพาะสำหรับภาควิชาคณิตศาสตร์โดยตรง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยนี้เป็นเกณฑ์ที่ดีและสามารถนำไปใช้ประเมินภารกิจด้านต่าง ๆ ของภาควิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้สารสนเทศเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาางานของภาควิชาได้เป็นอย่างดีสอดคล้องตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้

ค. ข้อสังเกตเกี่ยวกับการนำเกณฑ์ไปใช้

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการนำเกณฑ์ไปใช้ที่ได้จากแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้เกณฑ์ มีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

๑. เกณฑ์ประเมินภารกิจด้านการสอนและนิเทศการสอนในมิติปัจจัยเบื้องต้น ที่ระบุว่าควรมีอาจารย์วุฒิปริญญาโทหรือเชี่ยวชาญเฉพาะด้านคอมพิวเตอร์อย่างน้อย ๑ คนนั้น ถ้ามีบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานอื่นที่จะจัดบริการสอนคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษาในความรับผิดชอบของภาควิชาคณิตศาสตร์ได้อยู่แล้ว ก็อาจไม่จำเป็นที่ภาควิชาจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านนี้อีก ทั้งนี้เนื่องจากในวิทยาลัยครูหลายแห่งมีแนวโน้มที่จะแยกงานคอมพิวเตอร์ไปตั้งเป็นโปรแกรมรับผิดชอบของงานด้านคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ไม่ขึ้นกับภาควิชาใดแต่จะขึ้นกับคณะวิชาโดยตรง

๒. การจัดให้มีวัสดุครุภัณฑ์ทางวิชาการ หรือสิ่งสนับสนุนและเชื้ออำนวยการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่อาจใช้ร่วมกันได้หลายหน่วยงาน เช่น เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ เครื่องคิดเลขหรือคอมพิวเตอร์นั้น ไม่จำเป็นที่จะต้องจัดแยกให้เป็นสมบัติของแต่ละหน่วยงานหรือภาควิชาโดยเฉพาะเสมอไป แต่สิ่งสำคัญคือจะต้องจัดให้มีระบบการบริการที่สะดวกต่อการขอยืมและนำไปใช้

๓. เกณฑ์ในมิติผลผลิตของภารกิจด้านการสอนและนิเทศการสอนเกี่ยวกับนักศึกษาเก่าที่ระบุว่า "ร้อยละของจำนวนนักศึกษาริชาเอกคณิตศาสตร์ที่จบแต่ละปีที่มีงานทำหรือศึกษาต่ออยู่ในเกณฑ์อย่างน้อยระดับ ๔ จากสเกล ๕ เมื่อเทียบกับภาควิชาอื่นที่มีปัจจัยเบื้องต้นใกล้เคียงกัน" นั้น ถ้าจำนวนนักศึกษาที่มีงานทำหรือศึกษาต่ออยู่ในระดับดีก็ควรถือว่าผ่านเกณฑ์ได้ แต่ถ้ายังไม่ถึงระดับดีจะต้องเทียบกับภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครูหรือสถาบันอื่นที่มีปัจจัยเบื้องต้นใกล้เคียงกันด้วย เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่แท้จริงว่าเป็นเพราะคุณภาพผลผลิตของภาควิชาไม่ดี หรือเพราะตลาดแรงงานไม่มีหรือเพราะสาเหตุอื่นเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามสาเหตุต่อไป

๔. การนำเกณฑ์ด้านการวิจัยและผลิตเอกสารตำราในมิติผลผลิต ในส่วนที่มี การเปรียบเทียบปริมาณผลงานวิชาการแต่ละประเภทที่มีหน่วยน้ำหนัก ๑ หน่วย เทียบเท่า ผลงานเอกสารคำสอนสำหรับ ๑ รายวิชา เช่น การเปรียบเทียบผลงานเขียนบทความ ๘ เรื่องในรอบ ๑ ปี ให้มีหน่วยน้ำหนัก ๑ หน่วยเทียบเท่าผลงานเอกสารคำสอน ๑ ราย วิชา นั้น จะต้องเป็นบทความ ๘ เรื่อง ที่เทียบได้เท่า ๆ กับเอกสารคำสอนที่สมบูรณ์ ๑ เล่ม ส่วนบทความที่มีลักษณะพิเศษให้พิจารณาเทียบเป็นรายการที่ว่าควรคิดเป็นอัตราส่วน เท่าไรของเอกสาร ๑ เล่ม ดังนั้นจึงควรมีเอกสารคำสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์สำหรับ ๑ รายวิชาที่มีความหนาและความยากง่ายในระดับปานกลางและมีคุณภาพดี เป็นเกณฑ์กลาง ในการเปรียบเทียบปริมาณผลงานวิชาการเทียบเท่า นอกจากนี้ผู้ประเมินควรเป็นผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะสาขา เพื่อให้สามารถพิจารณาเปรียบเทียบผลงานทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยใช้เกณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาในส่วนนี้ควบคู่กับการพิจารณาลักษณะเฉพาะของผลงาน ได้อย่างเที่ยงตรงเท่าที่จะเป็นได้

แนวการประเมินผลงานวิจัยและผลิตเอกสารตำราหรือผลงานวิชาการเทียบเท่า โดยใช้เกณฑ์ในมิติผลผลิต ซึ่งมีการใช้สูตรคำนวณค่าคะแนนผลงานวิชาการทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ อาจแสดงดังตัวอย่างต่อไปนี้

เกณฑ์ : อาจารย์แต่ละคนมีผลงานวิชาการโดยเฉลี่ยคิดเป็นคะแนนทั้ง เชิงปริมาณและคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต่อปี โดย คำนวณหาค่าคะแนนจากสูตร

$$S_j = \frac{100}{5} \sum_{i=1}^n (Q_{ti} - Q_{li}) ; n = 1, 2, 3, \dots$$

S_j = หมายถึงค่าคะแนนรวมของผลงานวิชาการของอาจารย์ j

Q_{li} = หมายถึงค่าน้ำหนักคะแนนด้านคุณภาพ (สเกล ๕) ของผล งานชิ้นที่ i ของอาจารย์ j

Q_{ti} = หมายถึงค่าน้ำหนักคะแนนด้านปริมาณของผลงานชิ้นที่ i ของอาจารย์ j

ตัวอย่าง : ผลงานวิชาการของอาจารย์ ก. ในรอบ ๑ ปี มีเขียนบทความเกี่ยวกับเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนปลาย ๔ เรื่อง ขนาดความยาวเรื่องละ ๔-๑๐ หน้า ประดิษฐ์สื่อการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาชั้นใหม่ ๒ ชิ้น เพื่อใช้ประกอบการบรรยายในการเป็นวิทยากรให้การอบรมวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาแก่ครูประจำการในท้องถิ่น ดังนั้น ผลงานเชิงปริมาณของอาจารย์ ก. จะคำนวณโดยเกณฑ์ข้อ ๒๔.๑ และ ๒๔.๑.๑, ๒๔.๑.๒ และ ๒๔.๑.๓ ได้ผลดังนี้

$$Q_{t1} = \text{ปริมาณงานเขียนบทความ ๔ เรื่อง มีหน่วยน้ำหนัก} = \frac{๔}{๔} \text{ หน่วย}$$

$$Q_{t2} = \text{ปริมาณงานสิ่งประดิษฐ์เป็นประโยชน์ ๒ ชิ้น มีหน่วยน้ำหนัก} = \frac{๒}{๔} \text{ หน่วย}$$

สำหรับผลงานเชิงคุณภาพอาศัยเกณฑ์ข้อ ๒๔.๕ และ ๒๔.๕.๑-๒๔.๕.๓ พิจารณาคุณภาพงานแต่ละประเภท โดยผู้ประเมินพบว่าผลงานแต่ละประเภทอยู่ในเกณฑ์ที่ระดับ ๔ จากสเกล ๕ ดังนั้นคะแนนรวมของผลงานวิชาการของอาจารย์จะเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{คะแนนรวม} &= \frac{๑๐๐}{๔} \left[\left(\frac{๑}{๒} \times ๔ \right) + \left(\frac{๑}{๒} \times ๔ \right) \right] \\ &= \frac{๑๐๐}{๔} (๒ + ๒) \\ &= ๒๐ (๔) \\ &= ๘๐ \end{aligned}$$

ดังนั้น อาจารย์ ก. ได้คะแนนผลงานวิชาการในรอบ ๑ ปี ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ด้านปริมาณและคุณภาพของผลงานวิจัยและผลิต เอกสารตำราของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่ดีและมีประสิทธิภาพ

ข้อสังเกตที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการนำเกณฑ์ส่วนนี้ไปใช้คือ เกณฑ์ที่ได้กล่าวถึงดังตัวอย่างยังมีความเป็นอัตนัยอยู่มาก โดยเฉพาะถ้าผู้ประเมินไม่เชี่ยวชาญพอ ดังนั้น ถ้าจะประเมินเปรียบเทียบผลงานข้ามภาควิชา ควรพิจารณาเฉพาะผลงานประเภทเดียวกัน

เท่านั้น โดยเปรียบเทียบกันเป็นเรื่อง ๆ ไป เช่น อาจเปรียบเทียบผลงานด้านตำรา หรือด้านวิจัยโดยเฉพาะ เป็นต้น ไม่ควรเปรียบเทียบโดยใช้ค่าคะแนนซึ่งเป็นผลรวม จากค่าคะแนนของผลงานวิชาการหลายประเภท

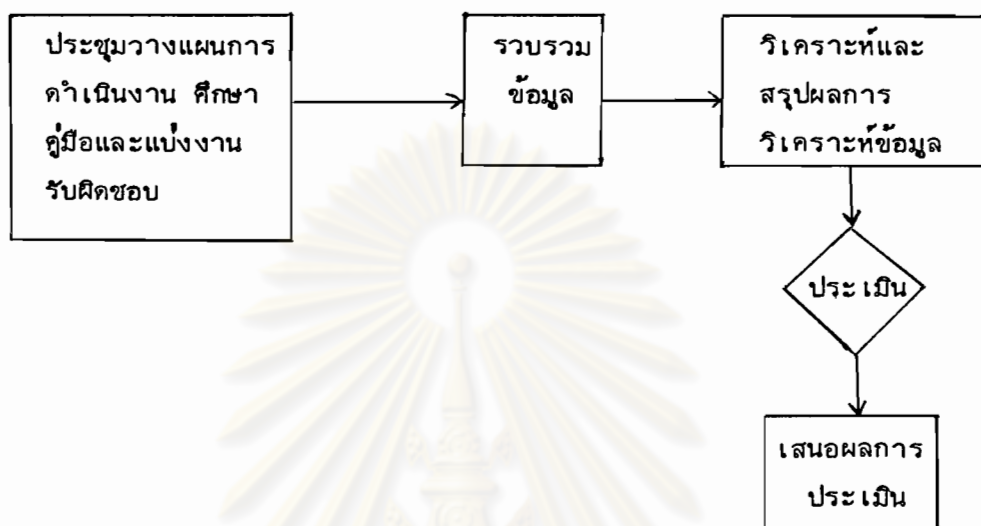
อย่างไรก็ตาม ถ้าเป็นการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศใช้ในการปรับปรุง และพัฒนางานของภาควิชาเท่านั้น ก็ควรใช้เกณฑ์ในส่วนนี้ได้ โดยจะต้องเข้าใจในความ ไม่สมบูรณ์ที่อาจมีอยู่

๕. ผลจากการทดลองใช้ เกณฑ์มีข้อสังเกตที่สำคัญซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการนำเกณฑ์ไปใช้คือ ในการทดลองใช้เกณฑ์ผู้วิจัยได้สร้างคู่มือประเมินภารกิจของ ภาควิชาคณิตศาสตร์ และเครื่องมือรวบรวมข้อมูลขึ้นตามแนวเกณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาครั้งนี้ โดยได้ระบุนรายละเอียดวิธีการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลไว้ชัดเจนในคู่มือประเมิน ซึ่งอาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการประเมินภารกิจของภาควิชาด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี สำหรับข้อสังเกตเกี่ยวกับเทคนิคการประเมินและการแปลผล มีประเด็นที่สำคัญดังนี้

ก. การแต่งตั้งผู้ประเมิน เนื่องจากในการทดลองใช้เกณฑ์ผู้ประเมิน ประกอบด้วยตัวแทนของอาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์ของแต่ละแห่ง จำนวนแห่งละ ๓ คน ทำการประเมินร่วมกับผู้วิจัย ปรากฏว่าสามารถดำเนินการได้ด้วยดี โดยมีข้อสังเกตว่า ถ้ามีความจำเป็น กรรมการประเมินซึ่งเป็นตัวแทนของภาควิชาอาจมีเพียง ๒ คน ก็สามารถ ดำเนินการได้ ดังนั้นในการนำเกณฑ์ไปใช้จึงควรแต่งตั้งผู้ประเมินในรูปคณะกรรมการ ประกอบด้วยกรรมการที่เป็นตัวแทนของภาควิชาอย่างน้อย ๒ คน และกรรมการที่มีความรู้ หรือประสบการณ์ด้านการประเมินหรือวิจัยเป็นอย่างดี ๑ คน โดยที่กรรมการท่านสุดท้าย อาจเป็นอาจารย์ในภาควิชาหรือนอกภาควิชาก็ได้

ข. ขั้นตอนการประเมิน ในการทดลองใช้ เกณฑ์มีขั้นตอนการประเมิน ที่สำคัญโดยสรุปซึ่งอาจนำไปใช้เป็นแนวทางดำเนินการประเมินได้ ดังแผนภูมิต่อไปนี้

แผนภูมิที่ ๑๔ ขั้นตอนประเมินภารกิจภาควิชาคณิตศาสตร์



ค. การแปลผล การแปลผลการประเมินอาจพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของการนำเสนอเทคโนโลยีไปใช้เพื่อการตัดสินใจ ที่สำคัญคือ

๑. ประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนางานของภาควิชา สำหรับการประเมินเพื่อวัตถุประสงค์นี้ ควรให้ผ่านเกณฑ์ทุกข้อจึงจะสรุปได้ว่า ภาควิชามีความสมบูรณ์ ส่วนไหนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์จะต้องรายงานผลไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

๒. การประเมินเพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ของงาน ในการตัดสินผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของภาควิชา นั้น ผู้ทดลองใช้เกณฑ์และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

๑. ถ้าเป็นการตัดสินผลสัมฤทธิ์ของงาน ควรพิจารณาผลการประเมิน
ในมิติผลผลิตเป็นหลัก โดยจะต้องผ่านเกณฑ์ในส่วนนี้อย่างน้อยร้อยละ ๘๐

๒. ถ้าเป็นการตัดสินประสิทธิภาพการทำงานของภาควิชา ควรพิจารณา
ผลการประเมินทั้งในมิติผลผลิตและการปฏิบัติเป็นหลัก โดยที่จะต้องผ่านเกณฑ์ในแต่ละมิติ
อย่างน้อยร้อยละ ๘๐ และสำหรับเกณฑ์ในมิติการปฏิบัตินั้นให้พิจารณาเฉพาะเกณฑ์ที่เป็น
ความรับผิดชอบของภาควิชาโดยตรง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นหรือผลการประเมินใน
มิติปัจจัยเบื้องต้นนั้น ควรนำมาใช้ประกอบการอภิปรายผล

ง. การกำหนดรูปแบบการประเมิน ผู้ทดลองใช้เกณฑ์ให้ข้อสังเกตว่าไม่ควร
ดำเนินการประเมินภาควิชาโดยสรุปรวมทุกมิติในช่วงระยะเวลาอันสั้น เพราะจะมีปัญหา
มากทั้งในส่วนของผู้รวบรวมข้อมูลและผู้ให้ข้อมูล แต่ควรมีการประเมินเป็นช่วง ๆ ให้
สอดคล้องกับความต้องการที่จะนำสารสนเทศไปใช้อย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มตั้งแต่ก่อนเปิด
ภาคเรียนของต้นปีการศึกษาถึงปลายปีการศึกษา สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการประเมิน
ภาควิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะต่าง ๆ สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๒๒ รูปแบบการประเมินภารกิจภาควิชาชีพศาสตร์จำแนกตาม
วัตถุประสงค์และช่วงเวลาของการนำผลการประเมินไปใช้

วัตถุประสงค์ของการ นำสารสนเทศไปใช้	ช่วงเวลา ที่ประเมิน	รูปแบบของการประเมิน			
		เฉพาะปัญหา	เฉพาะมิติ	เฉพาะภารกิจ	ทุกภารกิจ
วางแผนและ ปรับแผน	ก่อนดำเนินการ	A	B	C	D
ปรับปรุงและ พัฒนางาน	ระหว่าง ดำเนินการ	E	F	G	H
ตัดสินผลสัมฤทธิ์ ของงาน	สิ้นสุดการ ดำเนินการ	I	J	K	L

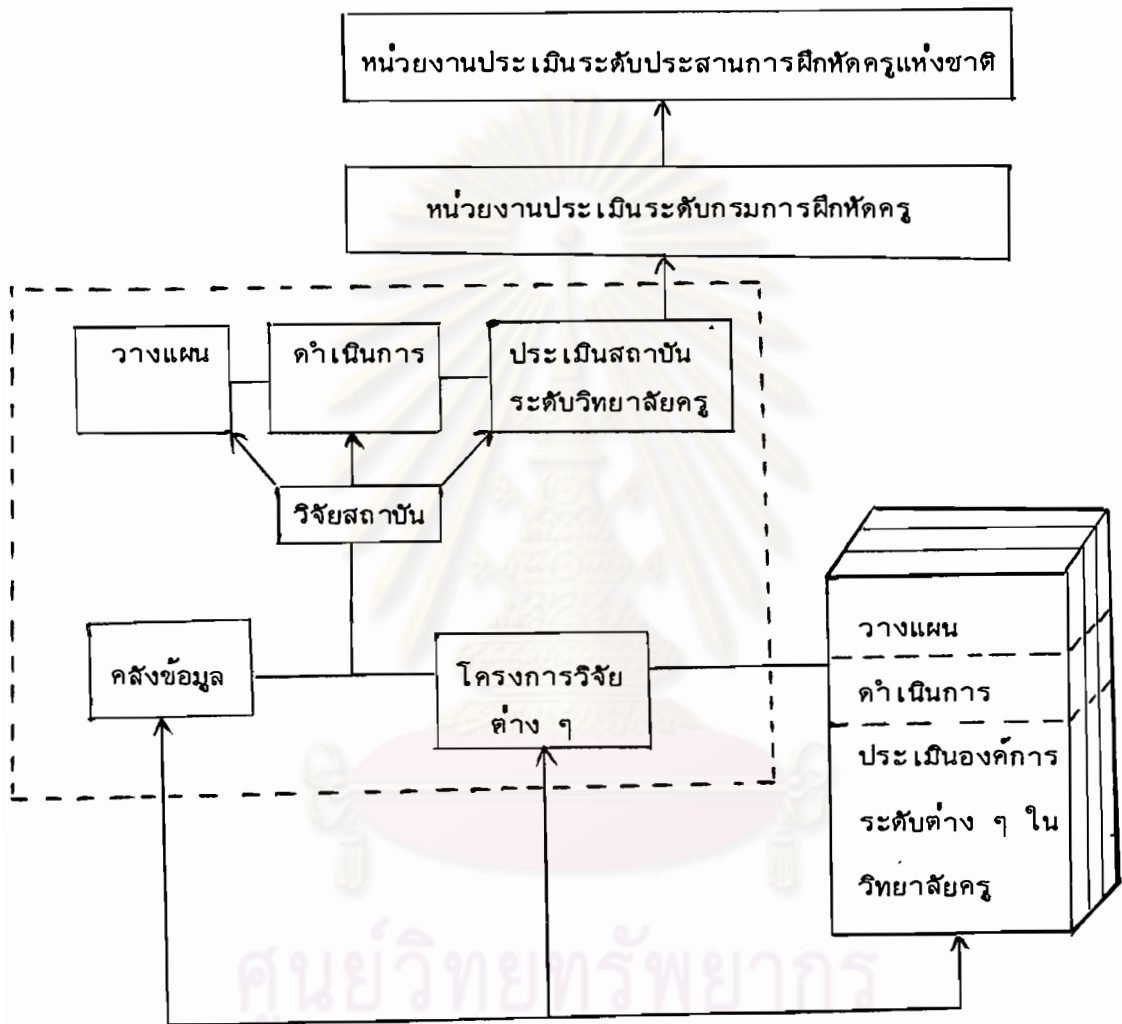
จากตารางจะเห็นว่า ในการเลือกรูปแบบการประเมินแต่ละครั้ง ควรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการที่จะนำสารสนเทศซึ่งเป็นผลจากการประเมินไปใช้ เช่น ถ้าต้องการประเมินเพื่อนำสารสนเทศไปใช้ในการวางแผนภารกิจด้านใดด้านหนึ่ง ก็ควรประเมินเฉพาะภารกิจนั้น โดยดำเนินการประเมินก่อนที่จะมีการวางแผน หรือเมื่อเทียบกับตารางที่ ๒๒ จะเห็นว่า รูปแบบของการประเมินที่เลือกใช้ควรเป็นรูปแบบ C ดังนี้เป็นต้น ซึ่งข้อสังเกตที่ได้นี้สอดคล้องแนวคิดของ เนโว (Nevo ๑๙๘๓:๑๒๔) และ เดรสส์เลน (Dressel ๑๙๗๖:๔๐๖-๔๐๗) ซึ่งเห็นว่ารูปแบบการประเมินอาจเป็นการประเมินเฉพาะปัญหา เฉพาะหน่วยงาน หรือประเมินสรุปรวมทั้งสถาบัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินหรือความต้องการนำสารสนเทศจากการประเมินไปใช้

๖. ข้อสังเกตเกี่ยวกับการนำเกณฑ์ไปใช้ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ผู้ทดลองใช้เกณฑ์ มีความเห็นว่า ถ้าผู้บริหารและผู้ปฏิบัติภารกิจของภาควิชาไม่ตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของการประเมินเพื่อพัฒนางานของภาควิชา การประเมินก็ไม่ก่อประโยชน์ การนำเกณฑ์ไปใช้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อนุเคราะห์ทุกฝ่ายตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของการประเมิน และผู้บริหารให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง โดยเฉพาะเกณฑ์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ซึ่งเท่าที่ผ่านมายังมีการปฏิบัติภารกิจด้านนี้ไม่เด่นชัด ทั้งนี้มีแนวทางที่จะดำเนินการได้มาก ดังนั้นถ้าจะนำเกณฑ์ไปใช้ให้ได้ผลดีจึงควรกำหนดเป็นนโยบายให้ทุกหน่วยงานในวิทยาลัยครูมีการประเมินหน่วยงานของตนเอง ภายใต้โครงสร้างของระบบการประเมินเดียวกันทั้งวิทยาลัย

แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างของหน่วยงานประเมินในวิทยาลัยครู ที่ได้จากข้อเสนอแนะของผู้ทดลองใช้เกณฑ์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (๒๕๒๔:๔๗) ซึ่งพบว่า ในการประเมินการฝึกหัดครูควรจะต้องประเมินทั้งระบบของการฝึกหัดครู ดังนั้นโครงสร้างของหน่วยงานประเมินในวิทยาลัยครูรูปแบบหนึ่งอาจแสดงได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ ๑๕ หน่วยงานประเมินสถาบันระดับวิทยาลัยครูและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



จากแผนภูมิจะเห็นว่า งานประเมินสถาบันหรือองค์การนั้น เป็นงานที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกันทั้งระบบตั้งแต่ระดับองค์การ เล็กสุดจนถึงระดับสูงสุด ขณะเดียวกันก็ต้องมีการดำเนินการวิจัยสถาบันและดำเนินการด้านระบบคลังข้อมูล ให้ได้มาตรฐานควบคู่ไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะที่สำคัญจำแนกได้เป็น ๓ ประเด็น คือ

ก. ข้อเสนอแนะต่อการนำเกณฑ์ไปใช้ประเมินภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์

๑. เนื่องจากผลการวิจัยช่วยให้ได้เกณฑ์ประเมินภารกิจด้านต่าง ๆ ของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นไปได้ เหมาะสม เป็นประโยชน์ และมีความครอบคลุม รวมทั้งยังเป็นที่ยอมรับสูง มีความตรงเชิงประจักษ์ และเป็นปรนัย ซึ่งเป็นคุณลักษณะของเกณฑ์ที่ดี ดังนั้นจึงควรนำเกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการประเมิน เพื่อปรับปรุงและพัฒนางานของภาควิชา โดยจะต้องมีการตกลงเกี่ยวกับเทคนิคการประเมิน คู่มือการใช้เกณฑ์ประเมิน และเครื่องมือรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินให้เป็นที่ยอมรับร่วมกัน ทั้งนี้ควรอาศัยเทคนิควิธีตลอดจนคู่มือและเครื่องมือ รวมทั้งข้อสังเกตต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลองใช้เกณฑ์ของการวิจัยนี้ เป็นแนวทางพื้นฐานในการพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

๒. จากผลการวิจัยจะเห็นว่า มีเกณฑ์ส่วนหนึ่งที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ มีความเห็นสอดคล้องกันว่าสมควรใช้เป็น เกณฑ์อย่างยิ่ง และไม่มีผู้เชี่ยวชาญท่านใดมีความเห็นขัดแย้งเลย ดังข้อสรุปในแผนภูมิที่ ๑๓ ของสรุปผลการวิจัย ดังนั้นในขั้นต้นที่วิทยาลัยครูบางแห่งยังไม่พร้อมที่จะรับ เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยนี้ทั้งหมดไปใช้ ควรจัดให้มีการประเมิน โดยใช้เกณฑ์ที่เป็นข้อสรุปในส่วนนี้ไปก่อน และควรพยายามปรับปรุงและพัฒนางานให้ได้ตาม เกณฑ์ในส่วนนี้เป็นอย่างน้อย โดยในระยะแรกที่ยังไม่มีนโยบายเด่นชัดและเป็นทางการ เกี่ยวกับระบบการประเมินจากกรมการฝึกหัดครู ผู้บริหารระดับสูงของแต่ละวิทยาลัยควร กำหนดเป็นนโยบายของวิทยาลัย ให้มีการประเมินตนเองในทุกภาควิชาหรือหน่วยงานของ วิทยาลัยครู ภายใต้โครงสร้างของหน่วยงานประเมินสถาบันระดับวิทยาลัยครู ซึ่งแนวทางหนึ่งอาจดำเนินการตามแนวคิดที่ได้เสนอไว้ในแผนภูมิที่ ๑๔ ของการอภิปรายผล

๓. ผลการวิจัยในมิติการปฏิบัติของทุกภารกิจชี้ชัดว่า มีเกณฑ์ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาควิชาโดยตรง และส่วนที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรหรือหน่วยงานอื่น ดังนั้นในการตัดสินใจประสิทธิภาพการทำงานของภาควิชาจึงควรพิจารณาผลการประเมินในมิติผลผลิตและผลการประเมินในมิติการปฏิบัติเฉพาะในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของภาควิชาโดยตรงเป็นหลัก โดยที่ถ้าผลการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์ก็ถือว่าได้คะแนน ๑ ถ้าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ได้คะแนน ๐ และจะต้องผ่านเกณฑ์ในแต่ละมิติไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับเทคนิควิธีประเมินและการแปลผลของการประเมิน ทั้งในส่วนของ การประเมินเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา งานของภาควิชา และการประเมินเพื่อตัดสินผลโดยสรุปรวม ควรใช้แนวทางที่ได้จากข้อสังเกตเกี่ยวกับการนำเกณฑ์ไปใช้ ที่ได้กล่าวแล้วในการอภิปรายผลเป็นพื้นฐาน และจัดให้มีการประชุมสัมมนาเพื่อหาแนวทางพัฒนาให้เป็นที่ยอมรับร่วมกันยิ่งขึ้นต่อไป

ข. ข้อเสนอแนะต่อผู้บริหารระดับสูงและผู้เกี่ยวข้อง

ข้อค้นพบของผลการศึกษาในส่วนที่เป็นความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้เกณฑ์ชี้บ่งว่า การนำเกณฑ์ไปใช้จะก่อให้เกิดผลดีต่อการปรับปรุงและพัฒนา งานของภาควิชาให้มีประสิทธิภาพได้อย่างเป็นระบบ ต่อเนื่อง แต่ถ้าไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงและผู้เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอแล้ว การนำเกณฑ์ไปใช้อาจไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะต่อผู้บริหารระดับสูงและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยให้การนำเกณฑ์ไปใช้บังเกิดผลดีเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนี้

๑. ควรกำหนดให้เป็นนโยบายตั้งแต่ระดับกรรมการฝึกหัดครูลงมาตามลำดับ ให้มีการประเมินภารกิจในหน่วยงานต่าง ๆ ของวิทยาลัยครู โดยใช้เกณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาอย่างเป็นระบบ กำหนดให้มีการเสนอรายงานผลการประเมิน โดยเฉพาะในส่วน of ปัญหาและความต้องการต่อหน่วยงานระดับสูงขึ้นไปตามลำดับเป็นช่วง ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น อาจกำหนดให้ส่งรายงานผลการประเมินทุกช่วง ๑ ภาคเรียน เป็นต้น

๒. ในการกำหนดเกณฑ์พิจารณาการเปิดภาควิชาใหม่ นอกจากจะต้องให้มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และเป็นไปตามเกณฑ์กรมการฝึกหัดครูแล้ว ควรระบุให้ภาควิชาใหม่ที่จะขอเปิดต้องมีเกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาครบถ้วนทุกด้านด้วย

๓. ควรจัดให้มีมาตรการที่ชัดเจนที่จะให้การสนับสนุนและ ให้อำนวยความสะดวกต่อภาควิชาหรือหน่วยงานต่าง ๆ ตามปัญหาและความต้องการที่ได้จากการประเมิน เช่น จัดให้มีปัจจัยเบื้องต้นเป็นไปตามเกณฑ์ขั้นต่ำ รวมทั้งสนับสนุนให้มีการปฏิบัติงานและมีผลผลิตเป็นไปตามเกณฑ์ โดยมีการกำหนดขั้นตอนดำเนินการและติดตามผลอย่างจริงจัง

๔. ควรจัดให้มีการเผยแพร่แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาภาควิชาหรือหน่วยงานให้เป็นที่รู้และเข้าใจอย่างถูกต้องทั่วถึง รวมทั้งให้สามารถรับแนวคิดไปปฏิบัติได้อย่างไม่มีปัญหา เช่น ส่งเสริมให้มีข้อเขียนเกี่ยวกับเทคนิคการประเมินตนเอง (Self Evaluation Technique) การประเมินความต้องการ (Need Assessment) และการประเมินองค์การหรือสถาบันต่าง ๆ หรือจัดให้มีการอบรม ประชุม หรือสัมมนาโดยจัดให้มีผู้รับผิดชอบและมีงบประมาณสนับสนุนเป็นโครงการต่อเนื่อง ชัดเจน เป็นต้น

๕. ควรกำหนดโครงสร้างการประเมินขององค์การหรือหน่วยงานต่าง ๆ ในวิทยาลัยครูให้ชัดเจนสอดคล้องกันทั้งระบบ และสนองต่อนโยบายกรมการฝึกหัดครูและจัดให้มีผู้รับผิดชอบทั้งตำแหน่งประจำและชั่วคราว โดยมีขอบข่ายความรับผิดชอบหรือแนวปฏิบัติงานที่แน่ชัด

๖. ควรสนับสนุนและ ให้อำนวยความสะดวกให้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดระบบข้อมูลให้ได้มาตรฐาน เพื่อความสะดวกในการใช้เกณฑ์ประเมิน และเพื่อให้มีการนำข้อมูลที่จัดระบบไว้มาใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก รวดเร็วและคุ้มค่า

ค. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาริวิจัยต่อไป

๑. ควรมีการวิจัยต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงเกณฑ์ต่อจากการวิจัยนี้

โดยประเมินภาควิชาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครูทั่วประเทศเพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะนำมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาเกณฑ์และคู่มือการใช้เกณฑ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เป็นที่ยอมรับร่วมกันและมีการนำเกณฑ์ไปใช้ให้กับภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูทั่วประเทศอย่างจริงจังต่อไป

๒. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เพื่อการประเมินภารกิจแต่ละด้านให้ได้มาตรฐาน เช่น เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่าง ๆ ของนักศึกษา และเครื่องมือมาตรฐานในการติดตามผลนักศึกษาเก่า เป็นต้น

๓. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินภารกิจของภาควิชาหรือ

หน่วยงานอื่น ๆ ในวิทยาลัยครู ทั้งโดยใช้วิธีการทำนองเดียวกับการวิจัยนี้ และโดยใช้วิธีวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์ที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น มีการเสนอร่างเกณฑ์ที่ได้จากการศึกษาขั้นต้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือผู้สนใจศึกษาเพื่อขอคำวิจารณ์และข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงก่อนที่จะดำเนินการพัฒนาเกณฑ์ขั้นต่อไป เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการพัฒนาในส่วนของวิธีวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์ไปพร้อมกันด้วย

