

การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขุฎิบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา

เมษายน 2556

การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา

เมษายน 2556

สกว.รศ.น. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.(2556). การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด.(การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ:

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.สุวพร

เข็มเฮง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม, รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดำเนินการวิจัยโดยการกำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาสร้างและพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย ตัวอย่างชี้ รายการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกลุ่มมือการใช้ชุดการประเมิน แบบประเมินประสิทธิผล ชุดการประเมินที่ได้นำไปตรวจสอบคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน พร้อมทั้งศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการวิจัยพบว่า

1. ได้ชุดการประเมินที่ประกอบไปด้วย ชุดที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย สมรรถนะย่อยที่ 1-9 เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่กำหนด rubric score 3 ระดับ ชุดที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการปฏิบัติงานตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายของครู ที่กำหนด rubric score 3 ระดับ ชุดที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู เป็นแบบประเมินการปฏิบัติงาน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ชุดที่ 4 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 10 เครื่องมือวัดเป็นแบบทดสอบอัตนัย

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมิน ชุดที่ 1-3 ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในระดับเหมาะสม และชุดที่ 4 แบบทดสอบอัตนัย มีค่าใช้ได้ทั้งฉบับ ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.91 ค่าอำนาจจำแนก(r) อยู่ในช่วง 0.20 – 0.63 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่า 0.86

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลการใช้ชุดการประเมิน พบว่าชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากทุกด้าน

THE DEVELOPMENT OF A PACKAGE FOR EVALUATING THE COMPETENCY OF
MATHEMATICS TEACHERS IN LOWER SECONDARY SCHOOL



AN ABSTRACT
BY
SAKAWRAT JARUNGNUNTAKAN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Education Degree in Testing and Measurement
at Srinakharinwirot University

April 2013

Sakawrat Jarungnuntakan.(2013). *The Development of A Package for Evaluating The Competency of Mathematics Teachers In Lower Secondary School*. Dissertation, Ed.D.(Testing and Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Suwaporn Semheng, Asst. Prof. Dr. Sunan Solkosum, Assoc. Prof. Dr. Preecha Naowyenphol.

The purpose of this research is to study on the development of a package for evaluating the competency of mathematics teachers in lower secondary school. This research has developed the structure and evaluation pattern which used theoretical analysis and experts interview. Through the assessing of content validity, construct validity of core competencies, sub-competencies, key performance indicators, assessment items, scoring criteria, feasibility assessment manual, effective assessment form. These package for evaluating the competency was used to measure of the level of agreement with subjects of 60 high school teachers in order to decide the inter-rater reliability, as well as an effectiveness of using these package.

The result of this research shows that: 1) A package of evaluation on competency which emphasis of three competencies namely 1st package, competency of learning management in mathematics that has 10 sub-competencies, sub-competencies 1-9 which applied research tool by observation of rubric score 3 levels. The 2nd package, competency of assignment for teachers which applied research tool by observation of rubric score 3 levels. The 3rd package, competency of teacher professional ethic which applied rating scale 5 levels, and the 4th package, competency of learning management in mathematics, 10th sub-competencies which applied the subjective test. 2) The result of quality inspection in order to measure the inter-rater reliability of the set of evaluation on competency which emphasis of three packages have suitable value that could bring to implement ,and the 4th package, subjective test it has difficulty index between .56 and .91, the discrimination index can range from .20 to .63 ,and the reliability value of the overall edition is .86. 3) The effectiveness of using a package for evaluating the competency of mathematics teachers in lower secondary school shows in high level of every effectiveness.

การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา

เมษายน 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ

ปริญญาานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ของ

สกวรัตน์ จรุงนันทกาล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน เมษายน พ.ศ. 2556

คณะกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง)

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัทตร์ พิบูลย์)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม)

(อาจารย์ ดร.ละเอียด รักษ์เฝ้า)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล)

(อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก

งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2555

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างดียิ่ง จาก อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสม และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ท่านทั้งสาม ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา คำแนะนำและข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อีกทั้งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุพักตร์ พิบูลย์ และอาจารย์ ดร.ละเอียด รัชส์เผ่า ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่มีคุณค่า ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง อาจารย์ที่ปรึกษานิพนธ์ ซึ่งให้การดูแลด้วยความห่วงใยและให้คำแนะนำอย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้ความช่วยเหลือตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง ขอกราบขอบพระคุณกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ผู้บริหารโรงเรียน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทดลองใช้ชุดการประเมินของผู้วิจัย ที่ให้ความช่วยเหลือและตั้งใจดำเนินงานอย่างเต็มที่และให้คำแนะนำอย่างดีตลอด

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการคำรณ รูปสูง ผู้อำนวยการอาทิตย์ ภูมิพัฒน์ ผู้อำนวยการสถุชัย ผลวงษ์ และผู้อำนวยการตรัยพงษ์ เข้มเพชร ผู้อำนวยการโรงเรียนด่านช้างวิทยา และผู้อำนวยการ ดร.สุภาวดี วงษ์สกุล ผู้อำนวยการโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ที่สนับสนุนให้ผู้วิจัยมีโอกาสได้ศึกษาต่ออย่างเต็มที่

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ทุนสนับสนุนส่วนหนึ่งของการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ครู-อาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ได้อบรมสั่งสอนและประสาทความรู้ จนกระทั่งผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาและมีหน้าที่การงานอย่างดี ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และบุคคลในครอบครัวทุกคน รวมถึงนายสรพล บุรณกุล คุณชีวิตและครอบครัว ที่ทุกคนคอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือและปรารถนาจะเห็นความสำเร็จของผู้วิจัยเป็นอย่างยิ่ง คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และครู-อาจารย์ทุกท่าน

สกวาร์ตน์ จรุงนันทกาล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	13
แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์.....	18
แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์.....	61
แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะ.....	77
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	113
งานวิจัยในประเทศ.....	113
งานวิจัยต่างประเทศ.....	117
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	134
ตอนที่ 1 การสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์	
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	134
ขั้นที่ 1 กำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์.....	134
ขั้นที่ 2 ดำเนินการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะ ครูคณิตศาสตร์	
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	136
ตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ	
มัธยมศึกษาตอนต้น.....	154
ตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ	
มัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้.....	160

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	165
ตอนที่ 1 ผลการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	165
ชั้นที่ 1 ผลการกำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครู คณิตศาสตร์.....	165
ชั้นที่ 2 ผลการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะ ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	183
ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	238
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้.....	242
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	246
สรุปผลการวิจัย.....	248
อภิปรายผลการวิจัย.....	258
ข้อเสนอแนะ.....	267
บรรณานุกรม.....	270
ภาคผนวก.....	284
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินและตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือและรายชื่อโรงเรียนครูคณิตศาสตร์ประเมินความเที่ยงตรง เชิงโครงสร้าง.....	285
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินและตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือทดลองใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และตรวจสอบประสิทธิผล...	293

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก (ต่อ)	
ภาคผนวก ค แบบประเมินแบบประเมินความสอดคล้อง เรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น.....	316
ภาคผนวก ง ค่าดัชนี ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินกับ รายการประเมิน	344
ภาคผนวก จ แบบสอบถาม เรื่อง ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ของ ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	350
ภาคผนวก ฉ กรอบวัตถุประสงค์ และคำอธิบายตัวบ่งชี้ การพัฒนาชุด การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	359
ภาคผนวก ช การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของ รายการประเมิน หลักฐานประกอบ การประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนนของ ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	385
ภาคผนวก ซ ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหา คณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวัดความรู้ ความสามารถ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	431
ภาคผนวก ฌ แบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา ตอนต้น เป็นการวัดความรู้ ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น	436
ภาคผนวก ฎ คู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น.....	454
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	513

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 กรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21.....	54
2 กรอบสมรรถนะครู New Mexico.....	58
3 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (ในรูปของสัดส่วน).....	92
4 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก.....	93
5 การแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้อง.....	112
6 สรุปองค์สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	124
7 รายละเอียดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 60 คน.....	150
8 สรุปสมรรถนะจาก ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบการสัมมนา.....	166
9 รายการสมรรถนะหลัก รายการสมรรถนะย่อย จำนวนตัวบ่งชี้ ในการพัฒนา ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	184
10 สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์.....	186
11 สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู.....	188
12 สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู.....	190
13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม ของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	193
14 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู.....	197
15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู.....	198

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
16	สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์.....	202
17	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะที่ 1.....	204
18	สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู.....	207
19	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะที่ 2	209
20	สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณวิชาชีพครู.....	210
21	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v).....	212
22	สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	217
23	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	218

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
24 สรุปรายละเอียดร่างชุดการประเมิน.....	221
25 ค่าการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของ รายการประเมิน หลักฐานประกอบการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนน ของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	228
26 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้ใช้ชุดการประเมิน.....	237
27 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร K ของโคเฮน.....	239
28 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร เบอริ – สตีอก RAI (Rater agreement index).....	241
29 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้.....	243

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model).....	19
2 แสดงขั้นตอนกระบวนการพื้นฐานของ Lesson Study.....	51
3 กรอบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	163
4 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน สมรรถนะที่ 1.....	203
5 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน สมรรถนะที่ 2.....	208
6 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน สมรรถนะที่ 3.....	211
7 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับ 2.....	217



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ สามารถพิจารณาได้จากการศึกษาวิจัยนานาชาติเพื่อประเมินผลการศึกษาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้รู้จักในนามของ TIMSS-1999 (Third International Mathematics Science Study) ซึ่งเป็นการประเมินผลครั้งที่ 2 จากประเทศจำนวน 38 ประเทศ ประกอบด้วยประเทศในกลุ่มอาเซียน 5 ประเทศ คือ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์และไทย โดยครั้งแรกประเมินในปี 2538 ประเมินกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นการดูแนวโน้มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จากนักเรียนกลุ่มเดิมที่เคยอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประเมินผลตามหลักสูตรของประเทศต่างๆ โดยเลือกหัวข้อร่วมที่ปรากฏในหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาคณิตศาสตร์ 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) เศษส่วนและความรู้สึกรั้งเชิงจำนวน 2) การวัด 3) การเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และความน่าจะเป็น 4) เรขาคณิต และ 5) พีชคณิต ผลการศึกษาที่น่าสนใจเป็นดังนี้ สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีผลสัมฤทธิ์คะแนนสูงเป็นอันดับหนึ่ง ใน 38 ประเทศ โดยมีเกาหลีใต้ ฮ่องกงและญี่ปุ่น โดยเป็นประเทศในเอเชียทั้งห้าอันดับแรก และในกลุ่มอาเซียน มีประเทศสิงคโปร์และมาเลเซียที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ ได้อันดับที่ 1 และ 16 คะแนนเฉลี่ย 604 และ 519 คะแนน ตามลำดับ ส่วนไทยได้อันดับที่ 27 คะแนนเฉลี่ย 467 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนไทยกับค่าเฉลี่ยนานาชาติ พบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยของเนื้อหาเศษส่วนและความรู้สึกรั้งเชิงจำนวน การนำเสนอข้อมูล และเรขาคณิตไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยนานาชาติอย่างมีนัยสำคัญ 2) คะแนนเฉลี่ยของเนื้อหาการวัดและพีชคณิต ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวแล้ว ยังมีการเปรียบเทียบตัวแปรที่เป็นส่วนของระบบการศึกษาด้วย เป็นต้นว่า การใช้หลักสูตร การวัดผล เวลาเรียน ค่าใช้จ่ายการศึกษา ครูผู้สอน ฯลฯ ผลการศึกษาที่น่าสนใจ ในด้านครูและการสอน พบว่า ความมั่นใจของครูที่พร้อมจะสอนคณิตศาสตร์ เนื้อหาต่างๆ โดยเฉลี่ยแล้วครูไทยมีความมั่นใจน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับ สิงคโปร์และมาเลเซีย กล่าวคือโดยเฉลี่ยทุกเนื้อหาที่มีความมั่นใจร้อยละ 32 ในขณะที่ครูมาเลเซียมีความมั่นใจร้อยละ 64 และครูสิงคโปร์มีความมั่นใจที่จะสอนคณิตศาสตร์ร้อยละ 78 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า สาเหตุของปัญหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย ส่วนหนึ่งมาจากครูผู้สอน(สุนีย์ คล้ายนิล. 2546ก:22-23, สุนีย์ คล้ายนิล. 2546ข. 5-9) อีกทั้งเมื่อพิจารณาผลการทดสอบคณิตศาสตร์ O-NET ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2551 โดยที่คะแนนเต็ม 100 คะแนน กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ย 32.66 สังคมศึกษา คะแนนเฉลี่ย

41.42 ภาษาไทย คะแนนเฉลี่ย 41.09 วิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย 39.44 ภาษาอังกฤษ คะแนนเฉลี่ย 32.42 (สทศ. 2551: ออนไลน์) จากข้อมูล เป็นตัวบ่งชี้ได้อย่างหนึ่งว่ากลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นกลุ่มวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มวิชาอื่น ๆ ยกเว้นภาษาอังกฤษ เหตุผลประการหนึ่งน่าจะมาจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนและสมรรถนะครู

ในการปฏิรูปการศึกษาเพื่อตอบสนองพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 กลไกสำคัญประการหนึ่งคือ การปฏิรูปและพัฒนาครู ให้เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ ดังปรากฏในมาตรา 55 - 57 โดยเน้นความสำคัญในเรื่องการผลิต การพัฒนาครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมด้านการจัดการเรียนการสอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สคปศ. 2550: ออนไลน์) โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังคงได้รับความสำคัญเป็นพิเศษ เนื่องจากพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่นักการศึกษาหลงความเห็นตรงกันคือ ครูเป็นกุญแจสำคัญในการแก้ปัญหาดังกล่าว เพราะปัจจุบัน ครูไม่ได้เป็นเพียงผู้ใช้หลักสูตรเท่านั้น แต่จะเป็นผู้สร้างและพัฒนาหลักสูตร ครูจะต้องเป็นนักคิด นักออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ มีอิสระในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนของตน ฉะนั้นการพัฒนาศักยภาพของครูเพื่อให้เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเชิงวิชาชีพจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง กล่าวคือ ครูจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้อย่างลึกซึ้งทั้งในด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Content Knowledge) ความรู้ด้านการสอนทั่วไป (Pedagogical Knowledge) และความรู้ด้านการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (Pedagogical Content Knowledge in Mathematics) ตลอดจนมีความเชื่อมั่นว่า ตนเองเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษา (ชานนท์ จันทรา.2550: 35)

จากผลการประเมินดังกล่าว ทำให้มีการหาแนวทางเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นอยู่หลายแนวทาง แนวทางหนึ่งคือการพัฒนาครูตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับนักการศึกษาที่เห็นตรงกันว่าครูเป็นกุญแจสำคัญในการแก้ปัญหา และจากการศึกษาที่ผ่านมามีกรณีศึกษาในประเทศนิวซีแลนด์ (โออีซีดี. 1994: 143 อ้างอิงจาก Ramsay. 1993 : 71) ได้กล่าวถึง การพัฒนาครูว่า มีโรงเรียนหลายแห่งถือเป็นนโยบายหลักที่สำคัญสำหรับการพัฒนาและรักษาคุณภาพของครูและยังเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในบริบทของคุณภาพการเรียน การสอน ซึ่งโรงเรียนที่มีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาบุคลากร สามารถส่งเสริม สนับสนุนครู จึงได้มีการสนับสนุนการพัฒนาทางวิชาชีพของบุคลากรสร้างความเชื่อมโยงระหว่างนโยบายเฉพาะของคุณภาพครู เช่น การประเมินครูและความเชื่อมต่อด้านอื่นๆ ของการบริหารจัดการ จากการศึกษาโรงเรียน 5 แห่ง พบว่า 1) มี 4 แห่งที่มีระบบการประเมินครูและพัฒนาบุคลากรที่ดี และอีก 1 แห่ง ยังไม่มีการประเมินกันอย่างทั่วถึงทั้งโรงเรียน แต่ดำเนินการเฉพาะกลุ่มเป้าหมาย โดยได้มีการจัดทำ

ข้อตกลงระหว่างครูใหญ่และบุคลากร 2) ครูมีความเห็นตรงกันว่าระบบการประเมินครู สะท้อนให้เห็นถึงรายละเอียดของวิธีทำงาน และความรู้ทางด้านหลักสูตร ทำให้ทราบถึงวิธีการสอนที่จะนำไปปรับปรุงการเรียนการสอน เปิดกว้างให้ครูทุกคนสามารถปรับปรุงหลักสูตรและการสอนได้ อีกทั้งครูจะได้รับการสนับสนุนในความก้าวหน้าและสร้างโอกาสทางวิชาชีพของตนเอง

จากแนวทางการแก้ปัญหาแนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยการพัฒนาบุคลากรและมุ่งไปที่ระบบการประเมิน ในส่วนของครูคณิตศาสตร์ หน่วยงานในประเทศ คือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดให้มีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการจัดการศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ของประเทศ โดยกำหนดมาตรฐานของครูคณิตศาสตร์ด้านความรู้ ด้านการแสดงออกและด้านความสามารถทั้งหมด 10 มาตรฐาน ประกอบด้วย 1) ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ 2) การนำคณิตศาสตร์มาใช้ อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง 3) การจัดโอกาสการเรียนรู้ตามระดับ การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน 4) การจัดการระบบการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน 5) การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน 6) การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ 7) พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 8) การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 9) การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษา และ 10) พัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน (สสวท. 2545: 19 – 20) รวมทั้งทิศทางการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาของ กระทรวงศึกษาธิการได้มีการกำหนดให้มีระบบการพัฒนาที่เน้นสมรรถนะ (Teachers; & Personnels Competency) โดยสมรรถนะของครูนั้น พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ.2546 มาตรา 49 ได้กำหนดให้ครูต้องมีสมรรถนะในการปฏิบัติงานไว้ในมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ประกอบด้วยสมรรถนะ 9 ด้าน ประกอบด้วย 1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) จิตวิทยาสำหรับครู 5) การวัดและประเมินผลทางการศึกษา 6) การบริหารจัดการห้องเรียน 7) การวิจัยทางการศึกษา 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ 9) ความเป็นครู โดยครูจะต้องมีสมรรถนะครบทุกด้านจึงจะสามารถขอใบประกอบวิชาชีพครูหรือรับการประเมินเพื่อเพิ่มวิทยฐานะได้ (สคปศ. 2550: ออนไลน์) ซึ่งทั้ง 10 มาตรฐานและ 9 สมรรถนะ เป็นตัวชี้วัดที่มีเป้าหมายเพื่อให้ครูคณิตศาสตร์มีแนวทางการพัฒนาดน พัฒนางานไปสู่มาตรฐานสากลและให้สถานศึกษามีแนวทางการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ให้มีความรู้ ความสามารถและมีแนวทางในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานที่กำหนด

แต่อย่างไรก็ตามเมื่อกล่าวถึงการประเมิน สิ่งสำคัญประการหนึ่งก็คือการวัดและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดที่ดี สามารถสะท้อนผลที่มีความน่าเชื่อถือ ดังนั้นหากสามารถพัฒนาเครื่องมือการประเมินสมรรถนะครู อย่างมีระบบ มีคุณภาพและประสิทธิผลแล้ว จะช่วยให้ครูและผู้เกี่ยวข้องได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือการประเมินในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นแบบสอบถามที่เป็นลิเคิทสเกล (Likert Scale) หรือแบบสังเกต หรือแบบทดสอบ ที่เมื่อสะท้อนผลออกมาแล้วมักจะถูกตั้งข้อสงสัยว่าขาดมุมมองและความลึกซึ้งที่ยังเจือด้วยอคติ เน้นการสนองประโยชน์ต่อตัวผู้ประเมินและผลการประเมินไม่สามารถโน้มน้าวผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ แม้ว่าการประเมินจะเป็นเรื่องสำคัญ แต่การปฏิบัติที่ผิดพลาดจะเกิดการชี้นำไปในทางที่ผิดและลดทอนความน่าเชื่อถือของการประเมิน และนำไปสู่การสอนที่ด้อยคุณภาพในที่สุด รวมทั้งสาเหตุที่การประเมินการปฏิบัติงานของหน่วยงานราชการไม่ประสบผลสำเร็จมีสาเหตุหลายประการ เช่น ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน หรือบางแห่งมีมาตรฐานแต่มาตรฐานที่กำหนดขึ้นไม่ใช่มาตรฐานตามสภาพจริง บุคลากรไม่รู้หรือไม่เข้าใจเกณฑ์มาตรฐานที่มี ไม่มีวัตถุประสงค์ของการประเมิน ใช้การเดาหรือความรู้สึกในการประเมิน วิธีการวัดผลการปฏิบัติงานไม่ดี เนื่องจากไม่ได้บอกมาตรฐานและวิธีการประเมิน มีความผิดพลาดของผู้ประเมิน อันเกิดจากผู้ประเมินมีอคติ การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่บุคลากรไม่ดี (Dessler.G. 1997: 344) โรงเรียนจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือและวิธีการที่อธิบายได้ เพื่อให้การประเมินสมรรถนะครูมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งงานวิจัยนี้จะตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหา ด้วยการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิผล ซึ่งได้ใช้มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ทั้ง 10 มาตรฐาน และสมรรถนะครูทั้ง 9 ด้าน มาประยุกต์เข้าเป็นส่วนหนึ่งของตัวชี้วัดในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนา นอกจากนี้จะทำให้เพิ่มคุณภาพของงานแล้ว ยังช่วยให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานให้บรรลุผลตามเป้าหมายอีกด้วย ดังที่ ไอราเซียน และกัลลิสัน (2545: 16) อ้างอิงจาก McColskey; & Egelson (1993) กล่าวว่า การประเมินตนเองของครูเป็นกิจกรรมการประเมินความก้าวหน้า (Formative) ไม่ใช่การประเมินสรุปรวม (Summative) การประเมินสรุปรวมมักดำเนินการโดย มีเป้าหมายเพื่อตัดสินคุณภาพของการจัดการเรียน การสอนของครูโดยรวม ในขณะที่การประเมินความก้าวหน้ามีเป้าหมายที่จะให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ ที่จะช่วยให้ครูได้ปรับปรุงตนเองอย่างถูกต้องทิศทาง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ตีความนี้ไม่ใช่เรื่องของการตัดสินการปฏิบัติงานถูก ผิด ของผู้ถูกประเมิน

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดของผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จจากผลการประเมินของหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนแนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยการพัฒนาบุคลากรและมุ่งไปที่ระบบการประเมิน ที่กล่าวมาข้างต้น งานวิจัย

ครั้งนี้จึงมุ่งไปที่กระบวนการพัฒนาสมรรถนะครู ประเด็นปัญหาที่พบคือ แม้ว่าหลักสูตรได้พัฒนาขึ้นมาเป็นอย่างดี แต่กระบวนการจัดการเรียนการสอนยังไม่ประสบความสำเร็จ สะท้อนให้เห็นว่ารากของปัญหาน่าจะมาจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือสมรรถนะของครู มีงานวิจัยจำนวนหนึ่งพบว่า มีสาเหตุหลายประการ อาทิ เกิดจากสมรรถนะการจัดการเรียนการสอนไม่เข้มเท่าที่ควร การกำหนดสมรรถนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่สอดคล้องกันหรือยังไม่เป็นรูปธรรมเท่าที่ควร หรือถ้าสมรรถนะสอดคล้องกันเป็นรูปธรรมแล้ว แต่ตัวชี้วัด เครื่องมือวัด เกณฑ์การให้คะแนน อาจยังไม่ชัดเจนและไม่สอดคล้องกันในแต่ละหน่วยงาน หรือมีความยุ่งยากในการประเมิน ทำให้เมื่อประเมินสมรรถนะหรือกระบวนการจัดการเรียนการสอนมาแล้วยังไม่ได้อะไรมาเลยสักเท่าไรเท่าที่ควรในการนำไปพัฒนาสมรรถนะครู ทำให้กระบวนการพัฒนาครูไม่บรรลุผลสำเร็จ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์คุณิตศาสตร์ที่ยังคงต่ำอยู่

ดังนั้นหากสามารถพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะที่ประกอบด้วยวัตถุประสงค์การประเมินสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม เครื่องมือการวัดที่มีความถูกต้องแม่นยำ เกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนเชื่อถือได้ และมีการสรุปผลการประเมินย้อนกลับให้เป็นรูปธรรมตรงกันแล้ว ชุดการประเมินดังกล่าวจะให้สารสนเทศในการพัฒนาครูทำให้ครูสามารถนำไปพัฒนาตนเอง และหน่วยงานสามารถนำไปพัฒนาครูได้ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคุณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีความมุ่งหมายย่อยดังนี้

1. เพื่อสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคุณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อศึกษาคุณภาพชุดการประเมินสมรรถนะครูคุณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคุณิตศาสตร์ระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้น

ความสำคัญของการวิจัย

ได้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคุณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพและนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คุณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาตนเองในด้านการจัดการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานอื่น ๆ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อ ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการประเมินครูคุณิตศาสตร์ในการให้คำแนะนำและพัฒนาครู และพัฒนาเทคนิคการจัดการเรียน การสอนของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คุณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ รวมไปถึงเป็นเครื่องมือที่ให้

ข้อมูลสารสนเทศในการปรับปรุง พัฒนา การประเมินการจัดการเรียนการสอนของครูกลุ่มสาระการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยเป็นการศึกษาที่มุ่งพัฒนาชุดการ
ประเมินเพื่อนำไปใช้กับครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่จัดการเรียนการสอนตาม
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีวิธีการศึกษาตามลำดับ 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีการ
ดำเนินงานดังนี้

1 กำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยการวิเคราะห์
แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยการ
สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ กำหนดผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน จากคุณสมบัติดังนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน
หลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินสมรรถนะ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ผู้บริหาร
สถานศึกษา และนำทั้งสองกระบวนการมาสังเคราะห์ เพื่อกำหนดกรอบการพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2 ดำเนินการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 นำผลการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาสังเคราะห์เป็น
ภาพรวมของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์การพัฒนาชุดประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กำหนดองค์ประกอบของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กำหนด
ตัวชี้วัดการประเมิน และกำหนดรายการประเมิน

2.2 สร้างแบบประเมินความสอดคล้อง และตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง
เชิงเนื้อหาของสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อยและตัวชี้วัด โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 9 คน ประกอบด้วยครูคณิตศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมี
ประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 8 ปี จำนวน 4 คน ผู้ที่ทำงานด้านการวัดผลและประเมินผล
วุฒิการศึกษาตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป จำนวน 5 คน

2.3 สร้างแบบประเมินวัดความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสมรรถนะและตัวชี้วัด เพื่อ
พิจารณาตัวบ่งชี้ที่สามารถวัดคุณลักษณะของแต่ละสมรรถนะนั้นได้จริง ของครูที่สอนกลุ่มสาระการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 198 คน สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จากโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ทั่วประเทศ จำนวน 119 โรงเรียน

2.4 ร่างชุดการประเมิน และตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของร่างชุดการประเมินที่ ประกอบด้วย 1) รายการประเมิน 2) หลักฐานประกอบ และ 3) เกณฑ์การให้คะแนน ที่สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ประกอบด้วยครูคณิตศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 8 ปี จำนวน 4 คน ผู้ที่ทำงานด้านการวัดผลและประเมินผล วุฒิกการศึกษาตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป จำนวน 5 คน

2.5 สร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย เป็นแบบวัดด้านความรู้ตามเนื้อหา (Content Knowledge) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ และตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความรู้ โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญครูคณิตศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 8 ปี จำนวน 5 คน

2.6 ได้ชุดการประเมินนำไปสร้างเป็นส่วนประกอบในคู่มือการใช้ชุดการประเมิน และนำไปตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ต่อชุดการประเมินไปใช้ กลุ่มตัวอย่างสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 10 โรงเรียน จำนวน 60 คน แบ่งผู้ใช้ชุดการประเมินออกเป็นกลุ่มผู้ประเมิน ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน เป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน และเพื่อนครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน กลุ่มผู้ได้รับการประเมินและประเมินตนเองเป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนละ 3 คน จำนวนทั้งหมด 30 คน

2.7 สร้างแบบสอบถามในการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นำไปตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ผู้ที่ทำงานด้านการวัดผลและประเมินผล วุฒิกการศึกษาตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป

ตอนที่ 2 ศึกษาคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ได้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3 สมรรถนะ แบ่งออกเป็น 4 ชุด นำไป

ทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีการดำเนินงาน ดังนี้

1. ตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ชุดที่ 1 – 3 ได้ค่าการประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน กลุ่มตัวอย่างสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 10 โรงเรียน จำนวนทั้งหมด 60 คน แบ่งผู้ใช้ชุดการประเมินออกเป็นกลุ่มผู้ประเมิน ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน เป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน และเพื่อนครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน กลุ่มผู้ได้รับการประเมินและประเมินตนเองเป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนละ 3 คน จำนวนทั้งหมด 30 คน

2. ตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ในแบบวัดด้านความรู้ตามเนื้อหา (Content Knowledge) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดการประเมินชุดที่ 4 ได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) รายข้อ ค่าความยากง่ายของแบบวัด (Difficulty) รายข้อ กลุ่มตัวอย่างสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวนทั้งหมด 10 โรงเรียนเป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนละ 3 คน จำนวนทั้งหมด 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ
2. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) รายข้อ
3. ค่าความยากง่ายของแบบวัด (Difficulty) รายข้อ
4. ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน

ตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

นำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้ประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3 สมรรถนะ จำนวน 4 ชุด และศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ กลุ่มตัวอย่างสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 10 โรงเรียน จำนวนทั้งหมด 60 คน แบ่งผู้ใช้ชุดการประเมินออกเป็น

กลุ่มผู้ประเมิน ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน เป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน และเพื่อนครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนละ 1 คน จำนวนทั้งหมด 10 คน กลุ่มผู้ได้รับการประเมินและประเมินตนเองเป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนละ 3 คน จำนวนทั้งหมด 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้โดยการพิจารณามาตรฐานการประเมินทางการศึกษา 4 ด้าน (The Joint Committee on Standards for Education Evaluation, 1994)

- 3.1 มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์
- 3.2 มาตรฐานด้านความเป็นไปได้
- 3.3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม
- 3.4 มาตรฐานด้านความถูกต้อง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ หมายถึงคุณลักษณะหรือพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของครูคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องมีในการปฏิบัติงาน และเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของครูที่ทำให้ครูคณิตศาสตร์สามารถสร้างผลงานได้ ซึ่งจะแสดงออกได้ตามองค์ประกอบดังนี้

1.1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง สมรรถนะที่กำหนดเฉพาะสำหรับครูคณิตศาสตร์ เพื่อสนับสนุนให้ครูคณิตศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถแสดงพฤติกรรม ตลอดจนปฏิบัติการได้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1.2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู หมายถึง คุณลักษณะร่วมของครู เพื่อหล่อหลอมค่านิยม และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

1.3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู หมายถึง สมรรถนะที่กำหนดด้านความประพฤติ การปฏิบัติตนของผู้ประกอบวิชาชีพครู เพื่อดำรงไว้ซึ่งเกียรติคุณชื่อเสียงและฐานะของความเป็นครู

2. การพัฒนาชุดการประเมิน หมายถึง กระบวนการสร้าง (Construct) การนำไปใช้ (Implement) และการตรวจสอบผลที่ได้ (Validated) ของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น รวมถึงการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินไปใช้

3. ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ หมายถึง การกำหนดเครื่องมือประเมินให้ครบทุกองค์ประกอบของสมรรถนะการเป็นครูคณิตศาสตร์ ที่ครบทุกองค์ประกอบของสมรรถนะ

4. องค์ประกอบการประเมิน หมายถึง วัตถุประสงค์การประเมิน เครื่องมือ และเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน การรายงานผลการประเมิน และคู่มือการประเมินครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งประกอบไปด้วย 1) สมรรถนะหลัก 2) สมรรถนะย่อย และ 3) ตัวบ่งชี้ ได้จากกระบวนการสร้างชุดการประเมินจากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

5. คุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ หมายถึงการแสดงผลพื้นฐานทางสถิติ และทฤษฎีการทดสอบให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตามระดับคุณภาพนั้น

5.1 ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงคุณสมบัติของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะตามพฤติกรรมหรือเนื้อหา และตามโครงสร้าง

5.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึงการประมาณค่าจากการหาความสอดคล้องภายในของแบบสังเกตสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำสายงาน แบบประเมินสมรรถนะด้านจรรยาบรรณวิชาชีพครู มาตรฐานวัดประมาณค่า (Rating Scale) และแบบวัดความรู้ตามเนื้อหาแบบทดสอบอัตนัย สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient – Alpha) ของครอนบาค (Cronbach)

5.3 ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน หมายถึงการศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นในการให้คะแนน หรือค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน (Reliability of Rater) เมื่อผู้ให้คะแนนมีส่วนเกี่ยวข้องกับคะแนนที่ตรวจ การประมาณค่าความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนนของแต่ละคนจึงเป็นการคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คะแนนแต่ละคนจะให้คะแนนสอดคล้องตรงกันมากน้อยเพียงใด

5.4 อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงคุณสมบัติของแบบสังเกตสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำสายงาน แบบประเมินสมรรถนะด้านจรรยาบรรณวิชาชีพครู ที่สามารถจำแนกหรือแยกผู้ได้รับการประเมินออกเป็นกลุ่มที่ครูคณิตศาสตร์ได้รับการประเมินสมรรถนะอยู่ในระดับสูงและกลุ่มที่ครูคณิตศาสตร์ได้รับการประเมินสมรรถนะอยู่ในระดับต่ำ ด้วยทฤษฎี CTT โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item–total Correlation Coefficient)

5.5 ค่าความยากง่ายของแบบวัด (Difficulty) หมายถึง ร้อยละ (Percentage) หรือสัดส่วน (Proportion) ของครูคณิตศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เลือกตอบตัวเลือกนั้นของแบบวัดความรู้ตามเนื้อหา แบบทดสอบอัตนัย

6. ประสิทธิภาพของการนำชุดการประเมินไปใช้ หมายถึง ผลที่ได้จากการพิจารณา ตัดสิน หรือประเมินคุณภาพของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้ได้อย่างบรรลุวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาตามมาตรฐานการประเมินของ คณะกรรมการร่วมว่า ด้วยเรื่องมาตรฐานสำหรับการประเมิน (The Joint Committee on Standards for Education Evaluation. 1994) 4 ด้าน ได้แก่

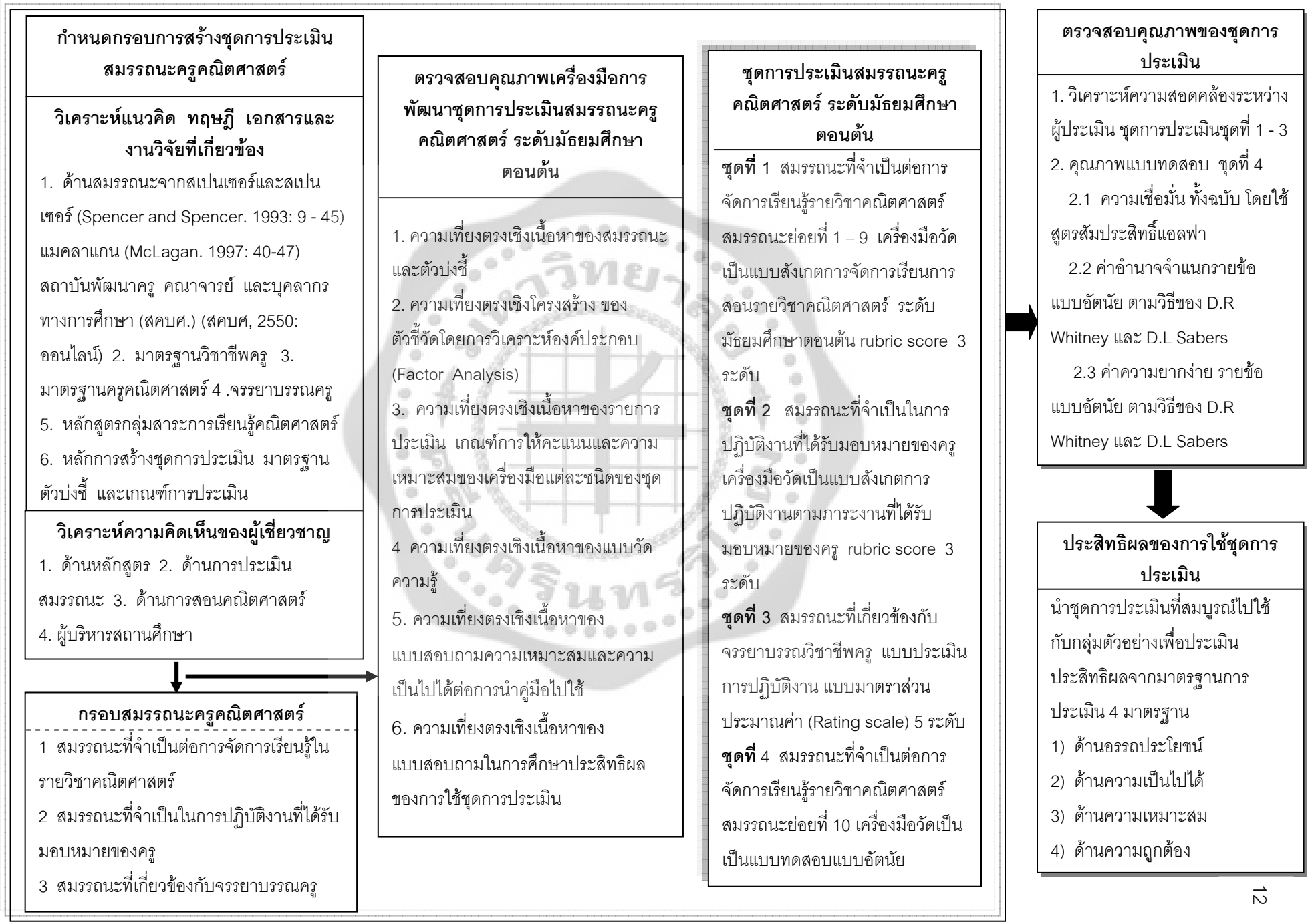
6.1 มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์ (Utility) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์เป็นข้อมูลที่ตรงตามต้องการของผู้ใช้ผลการประเมิน และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของครูคณิตศาสตร์ได้จริง

6.2 มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) หมายถึง ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ได้ สถานการณ์ที่เป็นจริง ประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากรและสะดวกต่อการใช้งาน ภายใต้เวลาที่กำหนดและลักษณะต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในชุดการประเมิน

6.3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety) หมายถึง ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับหลักการ วิธีการ และจุดมุ่งหมายการดำเนินการประเมินคุณภาพภายใน เหมาะสมในแง่ของวัฒนธรรม และสภาพบริบท ทั้งในด้านเวลา ลักษณะข้อมูล แหล่งผู้ให้ข้อมูล และไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ให้ข้อมูลหรือผู้ประเมินได้รับความเสียหาย

6.4 มาตรฐานด้านความถูกต้อง (Accuracy) หมายถึง ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์มีความถูกต้อง สามารถวัดและประเมินตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัดได้จริง ให้ข้อมูลครบถ้วน สมบูรณ์ และครอบคลุมตามที่ตัวบ่งชี้ต้องการวัด แหล่งผู้ให้ข้อมูลเชื่อถือได้และให้ข้อมูลตามความเป็นจริง อีกทั้งวิธีวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลของคะแนน และเกณฑ์การตัดสินได้ถูกต้องมีความเป็น ประหยัด

กรอบแนวคิดการวิจัย



**กำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์**

**วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

1. ด้านสมรรถนะจากสเปนเซอร์และสเปนเซอร์ (Spencer and Spencer. 1993: 9 - 45) แมคลาแกน (McLagan. 1997: 40-47) สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (สคบศ.) (สคบศ, 2550: ออนไลน์) 2. มาตรฐานวิชาชีพครู 3. มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ 4 .จรรยาบรรณครู 5. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 6. หลักการสร้างชุดการประเมิน มาตรฐานตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมิน

วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1. ด้านหลักสูตร 2. ด้านการประเมินสมรรถนะ 3. ด้านการสอนคณิตศาสตร์ 4. ผู้บริหารสถานศึกษา

กรอบสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์
2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู
3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณครู

**ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการ
พัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครู
คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น**

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสมรรถนะและตัวบ่งชี้
2. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ของตัวชี้วัดโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)
3. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของรายการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนนและความเหมาะสมของเครื่องมือแต่ละชนิดของชุดการประเมิน
4 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความรู้
5. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ต่อการนำคู่มือไปใช้
6. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามในการศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมิน

**ชุดการประเมินสมรรถนะครู
คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น**

ชุดที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น rubric score 3 ระดับ
ชุดที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการปฏิบัติงานตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายของครู rubric score 3 ระดับ
ชุดที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู แบบประเมินการปฏิบัติงาน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ
ชุดที่ 4 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 10 เครื่องมือวัดเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย

ตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมิน

1. วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ชุดการประเมินชุดที่ 1 - 3
2. คุณภาพแบบทดสอบ ชุดที่ 4
2.1 ความเชื่อมั่น ทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา
2.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ แบบอัตนัย ตามวิธีของ D.R Whitney และ D.L Sabers
2.3 ค่าความยากง่าย รายข้อ แบบอัตนัย ตามวิธีของ D.R Whitney และ D.L Sabers

ประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมิน

นำชุดการประเมินที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินประสิทธิผลจากมาตรฐานการประเมิน 4 มาตรฐาน
1) ด้านอรรถประโยชน์
2) ด้านความเป็นไปได้
3) ด้านความเหมาะสม
4) ด้านความถูกต้อง



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่ง เป็นหัวข้อต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
3. แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
4. แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดจุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: ความนำ) พร้อมทั้งนี้ได้ปรับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและสถานศึกษาได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545: 2)

จากการวิจัย และติดตามประเมินผลการใช้หลักสูตรในช่วงที่ผ่านมา พบว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดดีหลายประการ เช่น ช่วยส่งเสริมการกระจายอำนาจทางการศึกษาทำให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีส่วนร่วมและมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้อง กับความต้องการของท้องถิ่น และมีแนวคิดและหลักการในการส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังกล่าวยังได้สะท้อนให้เห็นถึงประเด็นที่เป็นปัญหาและความไม่ชัดเจนของหลักสูตรหลายประการทั้งในส่วนของเอกสารหลักสูตร กระบวนการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ และผลผลิตที่เกิดจากการใช้หลักสูตร ได้แก่ ปัญหาความสับสนของผู้ปฏิบัติใน

ระดับสถานศึกษาในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา สถานศึกษาส่วนใหญ่กำหนดสาระและผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังไว้มาก ทำให้เกิดปัญหาหลักสูตรแน่น การวัดและประเมินผลไม่สะท้อนมาตรฐาน ส่งผลต่อปัญหาการจัดทำเอกสารหลักฐานทางการศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียน รวมทั้งปัญหาคุณภาพของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ซึ่งยังไม่เป็นที่น่าพอใจ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551:ความนำ; ออนไลน์)

นอกจากนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้ มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551; ออนไลน์)

จากข้อค้นพบในการศึกษาวิจัยและติดตามผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผ่านมา ประกอบกับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาคนในสังคมไทย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนสู่ศตวรรษที่ 21 จึงได้พัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีความเหมาะสม ชัดเจน ทั้งเป้าหมายของหลักสูตรในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมพัฒนาประเทศพื้นฐานในการดำรงชีวิต การพัฒนาสมรรถนะและทักษะและกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา โดยได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ชัดเจน เพื่อใช้เป็นทิศทางในการจัดทำหลักสูตร การเรียนการสอนในแต่ละระดับ นอกจากนี้ได้กำหนดโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีไว้ในหลักสูตรแกนกลาง และเปิดโอกาสให้สถานศึกษาเพิ่มเติมเวลาเรียนได้ตามความพร้อมและจุดเน้น อีกทั้งได้ปรับกระบวนการวัดและประเมินผลผู้เรียน เกณฑ์การจบการศึกษาแต่ละระดับ และเอกสารแสดงหลักฐานทางการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และมีความชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติ โดยมีรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551; ออนไลน์) ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มี คือการนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

1. จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
2. การวัด: ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและก็นำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. เรขาคณิต: รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ แลสามมิติ การนึ่งภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)
4. พีชคณิต: แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิตอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น: การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการ

กระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การ
ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจใน
การดำเนินชีวิตประจำวัน

6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายการให้
เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ
ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนใน
ชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและ
ความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่
ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิภภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial
reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์
(mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้
แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ
คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น ช่วยในการตัดสินใจ
และแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การ
สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียนคณิตศาสตร์

เมื่อนักเรียนเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คุณภาพของผู้เรียนคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกลงหน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

4. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต(geometric transformation)ในเรื่องการเลื่อนขนาน(translation) การสะท้อน(reflection) และการหมุน(rotation) และนำไปใช้ได้

5. สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

6. สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

7. สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิวงกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

8. เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

9. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

10. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

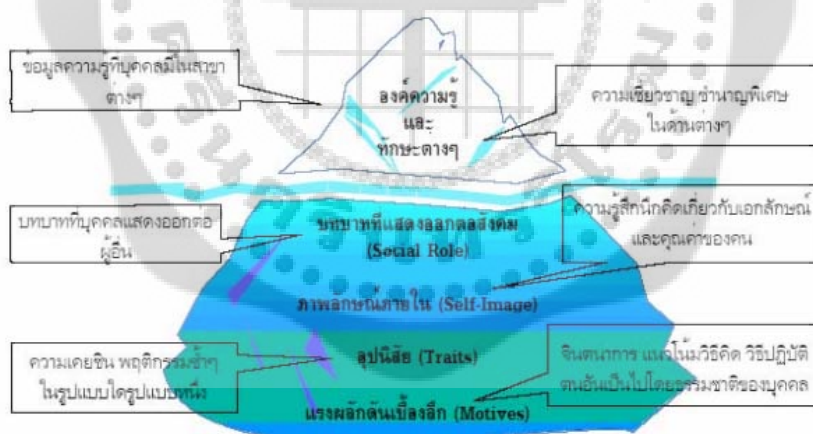
โดยสรุปแล้วหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นการปรับปรุงเพื่อให้มีคุณภาพมากขึ้น ยังคงมาตรฐานการเรียนรู้และหลักการเดิมแต่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการนำไปสู่การปฏิบัติในประเด็นสำคัญคือ 1) การกำหนดวิสัยทัศน์หลักสูตร 2) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 3) จัดทำตัวชี้วัดชั้นปี 4) กำหนดสาระการเรียนรู้แกนกลาง 5) ปรับโครงสร้างเวลาเรียน 6) ปรับเกณฑ์การวัดประเมินผล ซึ่งประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้นำมาสังเคราะห์ในการพัฒนาชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ซึ่งครูผู้สอนต้องดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญเหล่านี้ โดยงานวิจัยครั้งนี้นอกจากมุ่งเน้นที่การสร้างและพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแล้ว ยังคาดหวังถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นหากชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้รับการนำไปใช้ คือคุณภาพของผู้เรียนจากการพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนของครู ภายหลังได้รับผลสะท้อนจากชุดการประเมิน

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์เป็นการศึกษาที่เกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ว่ามีประเด็นใดบ้างที่ควรศึกษา และครูคณิตศาสตร์จะเกิดสมรรถนะที่จำเป็นควรประกอบด้วยปัจจัยใดบ้าง โดยมีรายละเอียดในการนำเสนอประกอบด้วย เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณครู มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ และการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะ

แนวคิดเรื่องสมรรถนะสามารถอธิบายด้วยโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) ซึ่งเป็นแนวคิดตามทัศนะของ แมคเคลแลนด์ (David C. McClelland) อธิบายได้ว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลเปรียบเทียบกับภูเขาน้ำแข็ง โดยมีส่วนที่เห็นได้ง่ายและพัฒนาได้ง่าย คือ ส่วนที่ลอยอยู่เหนือน้ำ นั่นคือ องค์ความรู้ และทักษะต่างๆ ที่บุคคลมีอยู่และส่วนใหญ่ที่มองเห็นได้ยากอยู่ใต้น้ำ ได้แก่ แรงจูงใจ อุปนิสัย ภาพลักษณ์ภายใน และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม ส่วนที่อยู่ใต้น้ำนี้มีผลต่อพฤติกรรมในการทำงานของบุคคลอย่างมาก และเป็นส่วนที่พัฒนาได้ยาก การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างใดขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายด้วยโมเดลภูเขาน้ำแข็ง คือ ทั้งความรู้ ทักษะ/ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่นๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้นๆ สำหรับส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่อยู่ใต้น้ำนั้นเป็นส่วนที่มีปริมาณมากกว่า สังเกตและวัดได้ยากกว่า และเป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลมากกว่าส่วนต่างๆ นี้ ได้แก่ บทบาทที่แสดงต่อสังคม (Social Role) คือ บทบาทที่บุคคลแสดงออกต่อผู้อื่น ภาพลักษณ์ภายใน (Self-Image) คือ ความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณค่าของตนเอง อุปนิสัย (Traits) คือ ความเคยชิน พฤติกรรมซ้ำๆ ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง และแรงผลักดันเบื้องต้น (Motives) คือ จินตนาการ แนวโน้มวิถีคิด วิถีปฏิบัติ อันเป็นไปโดยธรรมชาติของบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2548: 2 - 4)



ภาพประกอบ 1 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model)

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2548: 4

ส่วนที่อยู่เหนือหน้านั้นเป็นส่วนที่สัมพันธ์กับเขาวนปัญญาของบุคคล ซึ่งการที่บุคคลมีเพียง ความฉลาดที่ทำให้เขาสามารถเรียนรู้องค์ความรู้และทักษะได้ เท่านั้นยังไม่เพียงพอที่จะทำให้เขาเป็นผู้ ที่มีผลการปฏิบัติงานที่โดดเด่น บุคคลจำเป็นต้องมีแรงผลักดันเบื้องต้น อุปนิสัยภาพลักษณ์ภายใน และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคมที่เหมาะสมด้วย จึงทำให้เขาสามารถเป็นผู้ที่มีผลงานที่โดดเด่นได้

ความหมายของสมรรถนะ

สมรรถนะ เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า ชีตความสามารถมีความหมายตรงกับภาษาอังกฤษว่า Competency หรือ Competence ซึ่งได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973: 121) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะว่า หมายถึง ทักษะ (Skill) ความคิดรวบยอด (Concept) และเจตคติ (Attitude) ที่ต้องมีในการปฏิบัติงานทุกประเภท เป็น ความสามารถอย่างหนึ่งในการนำเอาหลักการ แนวคิดทฤษฎี รวมทั้งเทคนิคในสาขาวิชาต่างๆ มา ประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริง เพื่อทำงานและแก้ปัญหาให้ได้ผลอย่างสูงสุด

บอยัทซีส (Boyatzis. 1982: 58) ได้ให้คำจำกัดความสมรรถนะไว้ว่า เป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัว บุคคล ซึ่งตัวเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคล เพื่อให้บรรลุถึงความต้องการของงาน ภายใต้ปัจจัย สภาพแวดล้อมขององค์กร และทำให้บุคคลมุ่งมั่นสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

สเปนเซอร์ และสเปนเซอร์ (Spencer; & Spencer. 1993: 9 – 11) ได้กล่าวว่า สมรรถนะ คือ คุณลักษณะของบุคคลที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลต่อความมีประสิทธิภาพของเกณฑ์ที่ใช้และการ ทำงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม สเปนเซอร์ และ สเปนเซอร์ ได้ขยายความหมายของสมรรถนะไว้จากการศึกษา พบว่า สมรรถนะเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล (Underlying Characteristic) ที่มีความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล (Causal Relationship) จากความมีประสิทธิภาพของเกณฑ์ที่ใช้ (Criterion-Reference) และ/หรือ การปฏิบัติงานที่ได้ผลสูงสุด (Superior Performance) สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ประการคือ(1) แรงจูงใจ (Motive) (2) อุปนิสัย (Trait) (3) อัตมโนทัศน์ (Self-Concept) หรือความ คิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง อาจรวมถึงทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) จินตภาพส่วนบุคคล (Self-Image) (4) ความรู้ (Knowledge) (5) ทักษะ (Skill)

เดล และ เฮซ (Dale; & Hes. 1995: 80) ได้กล่าวว่า สมรรถนะ เป็นการค้นหาสิ่งที่ทำให้ เกิดการปฏิบัติงานที่ดีเลิศ (Excellence) หรือการปฏิบัติงานที่เหนือว่า (Superior Performance) นอกจากนี้ ได้ให้ความหมายสมรรถนะในด้านอาชีพ (Occupational Competence) ว่า หมายถึง ความสามารถ (Ability) ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในสายอาชีพ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานเป็นไปตาม มาตรฐานที่ถูกคาดหวังไว้ คำว่า “มาตรฐาน” ในที่นี้ คือ องค์ประกอบของความสามารถ (Element of Competence) บวกกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และคำอธิบายขอบเขตงาน (Range Statement)

โอฮาแกน (O'Hagan. 1996: 4 – 5) ได้กล่าวว่า สมรรถนะ เป็นแนวคิดที่คนสามารถถ่ายทอด ถ่ายเท หรือเคลื่อนย้ายทักษะและความรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งแนวคิดดังกล่าวมีอยู่ทั่วไปภายในองค์กร การวางแผนงาน การเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ตลอดจนมีกิจกรรมที่ไม่ใช่งานประจำทั่วไป นอกจากนี้ ยังรวมถึงคุณภาพของควมมีประสิทธิภาพของบุคคลในสถานที่ทำงาน โดยทั่วไปจะกล่าวถึง ความรู้ ทักษะ และค่านิยม ซึ่งเป็นเป้าหมาย หรือจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการฝึกอบรมและพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความรู้และทักษะจะเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด และสามารถฝึกอบรม และพัฒนาง่ายกว่าการสร้าง หรือปลูกฝังค่านิยม อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่า ค่านิยม หรือทัศนคติ จะทำการปลูกฝังหรือสร้างขึ้นได้ยากกว่าการฝึกอบรม ความรู้และทักษะ แต่ทั้งหมดก็เป็นพื้นฐานของการเพิ่มพูน และพัฒนาสมรรถนะ

แพร์รี่ (Parry. 1996: 48 – 56) ได้กล่าวว่า ในการปฏิบัติงานในองค์กร สมรรถนะมีความเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์ระหว่างงาน (Work) ผลลัพธ์ (Results) ผลที่ได้จากการทำงาน (Outputs) กับคุณลักษณะของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ในการทำงาน ซึ่งสามารถแสดงออกได้หลายลักษณะด้วยกัน มุมมองที่เกี่ยวกับสมรรถนะอาจจะมีหลากหลายตามค่ายของแนวคิด เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาจะมองสมรรถนะว่า เป็นเสมือนปัจจัยนำเข้า (Input) ที่ได้จากการปฏิบัติงานอันเกิดจากเงื่อนไขที่งานกำหนดขึ้น นอกจากนี้ การกำหนดขอบเขตของสมรรถนะในแต่ละงานจะแตกต่างกันออกไป บางครั้งได้รวมบุคลิกลักษณะ ค่านิยม และรูปแบบบางอย่างไว้ด้วยกัน

แมคลาแกน (McLagan. 1997: 40-47) ให้ความคิดเห็นต่อลักษณะของสมรรถนะในมุมมองต่างๆ ที่รวมทั้งมุมมองขีดความสามารถที่เป็นปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์เข้าด้วยกัน ดังนี้

1. สมรรถนะตามลักษณะงาน (Competency as Tasks) เป็นการแสดงถึงว่า สมรรถนะต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็นงานย่อยๆ และกำหนดขอบเขตของงานที่จะทำได้ ได้แก่ งานการทำความเข้าใจ สะอาดพื้น งานย่อยคือการเลือกไม้กวาด ซึ่งงานย่อยลงไปอีกก็จะต้องมีความสามารถในการเลือกใช้ไม้กวาดว่าจะเลือกใช้ไม้กวาดอันใดในการทำงานที่จะเกิดประโยชน์สูงสุด

2. สมรรถนะตามลักษณะของผลลัพธ์ (Competency as Results) ลักษณะสมรรถนะที่สามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อย ซึ่งผลลัพธ์ขององค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้จะรวมกันไปสู่ผลลัพธ์ร่วมกัน

3. สมรรถนะตามผลของการกระทำ (Competency as Outputs) สมรรถนะในลักษณะนี้จำเป็นที่จะต้องค้นหาความต้องการของลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อให้ได้ความต้องการในการผลิตหรือบริการ จากนั้นจึงแบ่งผลที่ได้ออกเป็นองค์ประกอบย่อยๆ และสามารถกำหนดคุณภาพและมาตรฐานที่ต้องการในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

4. สมรรถนะตามความรู้ ทักษะ และทัศนคติ (Competency as Knowledge, Skill and Attitude) คนที่มีความเฉลียวฉลาดจะมีการแสดงออกทางพฤติกรรม หรือวิธีการต่างๆ ที่จะบ่งบอกว่า คนผู้นั้นมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด ในส่วนของสมรรถนะในลักษณะนี้ จะต้องแยกแยะออกมาให้เห็นว่า ความรู้ ทักษะ และทัศนคติอะไรบ้างที่จะทำให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งความสำเร็จดังกล่าวนั้น จะรวมไปถึงการมุ่งเน้นในความสำเร็จของเป้าหมาย การค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และจะนำมาซึ่งการใช้เป้าหมายเป็นตัวกำหนดลำดับความสำคัญของการทำงานต่อไปได้

5. สมรรถนะที่แต่ละคนมีอยู่ (Competency as Attribute Bundle) เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการของสมรรถนะทางความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ซึ่งเป็นความสามารถที่แท้จริงของแต่ละบุคคลที่มีอยู่แต่เป็นการยากมากที่จะยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น พฤติกรรมของผู้นำ จะต้องมีความสามารถในการจูงใจให้คนแสดงออกในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง นั่นคือ จะต้องแสดงพฤติกรรมที่สามารถจูงใจให้บุคคลปฏิบัติตามได้ นั่นคือ ความสามารถที่ผู้นำจะต้องมี แต่อะไรคือสาเหตุพื้นฐานของพฤติกรรมนั้น ความสามารถในการฟัง ความนึกคิด ความรู้ทางธุรกิจ การพูดในที่ชุมชน องค์ประกอบบางอย่าง หรือความรับผิดชอบในตัวเอง

2. องค์ประกอบของสมรรถนะ

สเปนเซอร์ และ สเปนเซอร์ (Spencer; & Spencer, 1993: 21 - 23) เสนอแนวคิดไว้ว่าการนำสมรรถนะมากำหนดเป็นระดับสมรรถนะ เพื่อใช้วัดความสามารถในการปฏิบัติงานของบุคคลนั้น มีองค์ประกอบ 3 ประการดังนี้

1. กลุ่มของสมรรถนะ (Competency Cluster) เป็นกลุ่มสมรรถนะที่จัดตามความต้องการ เพื่อวิเคราะห์จำแนกระดับพฤติกรรมระหว่างผู้ที่เข้าใจงานอย่างลึกซึ้งกับผู้ที่เข้าใจงานเพียงผิวเผิน โดยกลุ่มหนึ่งจะประกอบด้วยหนึ่งสมรรถนะ หรือมากกว่าก็ได้ ตัวอย่างเช่น กลุ่มการช่วยเหลือและการบริการ (Helping and Human Service) ประกอบด้วยสมรรถนะหลัก 2 ด้าน คือ ความเข้าใจในด้านปฏิสัมพันธ์ (Interpersonal Understanding) และการให้บริการลูกค้า (Customer Service Orientation) เป็นต้น

2. มิติ (Dimensions) เป็นมิติของสมรรถนะ โดยจะพิจารณาครอบคลุมถึงความรู้สึกที่ต้องการอย่างแท้จริง และความสำเร็จที่ต้องการให้เกิดขึ้น ขนาดของผลกระทบต่อคนและโครงการ ความซับซ้อนของพฤติกรรม ความพยายามและความเป็นเอกลักษณ์ของงาน แล้วนำมากำหนดจำนวนมิติในแต่ละสมรรถนะ ซึ่งส่วนมากสมรรถนะหนึ่งจะประกอบด้วย 2-3 มิติ ตัวอย่างเช่น การให้บริการลูกค้า (Customer Service Orientation) ประกอบด้วย 2 มิติ คือ มิติที่เกี่ยวกับความต้องการ

ของลูกค้า (Focus on Client's Needs) และมิติที่เกี่ยวกับการช่วยเหลือหรือบริการ (Initiative to Help or Serve Others)

3. ระดับของสมรรถนะ (Competency Level) เป็นการอธิบายระดับพฤติกรรมของสมรรถนะ โดยทั่วไปมักจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ พฤติกรรมทางบวก พฤติกรรมเป็นกลางและพฤติกรรมทางลบ แต่ละพฤติกรรมจะอยู่ในทุกมิติ ซึ่งมีมิติของสมรรถนะจะพิจารณา รวมถึงความต้องการจากที่กล่าวในข้างต้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า องค์ประกอบของกลุ่มสมรรถนะดังกล่าวของสเปนเซอร์ และสเปนเซอร์นั้น เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะของปฏิบัติงาน และเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จ หรือเป็นปัจจัยที่นำไปสู่ผลลัพธ์ ในการปฏิบัติงานที่ต้องการได้ ทำให้องค์กรสามารถตรวจสอบได้ว่าบุคลากรยังขาดความสามารถด้านใดที่จะช่วยแก้ไขและพัฒนาได้อย่างถูกวิธี กล่าวคือ บุคลากรได้รับโอกาสในการพัฒนาตนเอง ให้มีความพร้อมที่จะรับผิดชอบงานที่สูงขึ้น ส่วนองค์กรเองก็ได้รับผลดีในแง่ของการมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากมีพนักงานที่มีความสามารถในปฏิบัติงานอย่างแท้จริง

แพร์รี่ (Parry, 1996: 48-56) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการกำหนดองค์ประกอบ สมรรถนะไว้ดังนี้

1. ควรระบุสมรรถนะในลักษณะกว้างๆ และมีความเป็นสากลที่จะเป็นสเกลที่จะทำให้ได้รับการยอมรับจากหลายๆ ฝ่าย แต่เงื่อนไขในการปฏิบัติของแต่ละกลุ่มอาจจะแตกต่างกันไป
2. หลีกเลี่ยงการระบุสมรรถนะที่ชัดเจนเฉพาะเจาะจงในบางสมรรถนะ เช่น วุฒิการศึกษา
3. ควรระบุสมรรถนะที่เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้และวัดได้
4. สิ่งที่จะระบุควรจะเป็นจุดที่ตรงกับความต้องการอย่างแท้จริง และควรมีตัวอย่างอธิบายพฤติกรรม
5. ใช้ภาษาที่อ่านง่าย และเข้าใจง่ายในการระบุสมรรถนะ
6. ต้องเขียนสมรรถนะให้สั้น กระชับและได้ใจความ
7. การระบุถึงสมรรถนะที่มีความคล้ายคลึงกันให้แยกกันอย่างเด่นชัด
8. สมรรถนะควรเน้นการระบุถึงความต้องการในอนาคต เพื่อฝึกอบรมบุคลากรให้พร้อมรับสถานการณ์ในอนาคต
9. ควรระบุให้สามารถมองย้อนไปถึงพฤติกรรมในการทำงานได้ คือ จากผลงานผู้ปฏิบัติกรรม และพฤติกรรมผู้สมรรถนะ

10. ควรระบุถึงระดับพฤติกรรมของผู้ที่ปฏิบัติงานที่ดีที่สุดให้มีความชัดเจน และยกตัวอย่างในพฤติกรรมที่คาดหวังประกอบและจะดีที่สุดหากสามารถอธิบายแยกระดับพฤติกรรมธรรมดาถึงสูงสุดได้

11. หลีกเลี่ยงสมรรถนะที่เป็นบุคลิกลักษณะนิสัย เพราะหลายคุณลักษณะของบุคลิกไม่สามารถปรับปรุงได้ด้วยการฝึกอบรม

12. จัดสมรรถนะที่คล้ายกันให้เป็นกลุ่มเดียวกัน

สรุปได้ว่า การกำหนดองค์ประกอบสมรรถนะเป็นการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เน้นในด้านความรู้ ความสามารถ/ทักษะ และทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงาน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับสมรรถนะที่บุคลากรมีอยู่ในขณะนั้น หากพบว่า บุคลากรขาดความสามารถในด้านใด ตัวบุคลากรเองหรือองค์กรก็จะสามารถพัฒนาบุคลากร ในส่วนที่ขาดได้ตรงกับมาตรฐานที่ตั้งไว้ เป็นแนวทางที่นำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

2. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ก่อนสำเร็จการศึกษา

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education TQF: HEd) พ.ศ. 2552 กำหนดให้จัดทำมาตรฐานคุณวุฒิสายาหรือสาขาวิชาเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษานำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน เพื่อให้คุณภาพของบัณฑิตในสาขาหรือสาขาวิชาของแต่ละระดับคุณวุฒิมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ได้มีการประกาศกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในปี 2554 เช่นกัน โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2556 ; ออนไลน์)

1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)

1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครู เช่น กัลยาณมิตรธรรม ๗
- 2) จรรยาบรรณวิชาชีพครู ที่กำหนดโดยองค์กรวิชาชีพ คือ ครูสภา

1.2 ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้เกี่ยวกับการศึกษาและวิชาชีพครูที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

1) ความรู้วิชาชีพครู (Pedagogical Knowledge)

- 1.1) หลักการศึกษา ปรัชญาการศึกษา วิชาชีพครู และความเป็นครู
- 1.2) จิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการศึกษา

- 1.3) การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร
 - 1.4) การออกแบบและจัดการเรียนรู้
 - 1.5) การจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้
 - 1.6) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครู
 - 1.7) การสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา
 - 1.8) การวัดและประเมินผลการศึกษา
 - 1.9) การศึกษาพิเศษ
 - 1.10) การวิจัยทางการศึกษา
 - 1.11) การบริหารการศึกษาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 2) ความรู้เชิงบูรณาการระหว่างวิชาที่พ่วงกับวิชาเฉพาะ (Pedagogical - Content Knowledge)
- 2.1) จิตวิทยาครูสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
 - 2.2) การพัฒนาหลักสูตรวิชาเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
 - 2.3) การจัดการเรียนรู้วิชาเฉพาะสำหรับการจัดการศึกษาแต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
 - 2.4) การจัดการชั้นเรียนแต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
 - 2.5) นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทางการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
 - 2.6) การวัดและประเมินผลการศึกษาวิชาเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
- สมรรถนะของวิชาเอกคณิตศาสตร์
- 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม
 - คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนคณิตศาสตร์
 - 2) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้คณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

 - 2.1) ทฤษฎี เนื้อหา และมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับแคลคูลัสจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิตและสถิติ และความน่าจะเป็น
 - 2.2) ความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของเนื้อหาคณิตศาสตร์

3) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์จากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

6) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

6.2) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

6.3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกคณิตศาสตร์อย่างบูรณาการ

โดยสรุปแล้วสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ก่อนสำเร็จการศึกษาโดยใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์(หลักสูตรห้าปี) เป็นสมรรถนะที่ครอบคลุมรอบด้านทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะการแก้ปัญหา ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล รวมไปถึงด้านทักษะทางตัวเลข โดยเฉพาะวิชาเอกคณิตศาสตร์เป็นสมรรถนะที่มุ่งหวังให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ จัดการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับธรรมชาติความแตกต่างของผู้เรียน ซึ่งเป็นสมรรถนะก่อนสำเร็จการศึกษาที่พร้อมเข้าไปสู่ความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ สอดคล้องกับสมรรถนะของคุรุสภา สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ของสสวท. หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู รวมไปถึงจรรยาบรรณวิชาชีพครู

3. เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู

เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 คณะกรรมการอำนวยการของคุรุสภาได้อนุมัติเกณฑ์มาตรฐานเป็นเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูจำนวน 12 มาตรฐาน แต่ละมาตรฐานมีคำอธิบาย และมีระดับคุณภาพโดยกำหนดไว้เป็น 3 ระดับ คือ (1) ระดับ 1 เป็นลักษณะที่พึงผู้อื่น (2) ระดับ 2 การปฏิบัติเป็นอิสระริเริ่มเอง (3) ระดับ 3 การปฏิบัติช่วยเหลือสังคม และผู้อื่นได้ตั้งรายละเอียดต่อไปนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. 2549)

มาตรฐานที่ 1 ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ

การปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครู หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเองการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่องค์กรหรือหน่วยงานหรือสมาคมจัดขึ้น เช่น การประชุม การอบรม การสัมมนาและการประชุมปฏิบัติการ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องมีผลงานหรือรายงานที่ปรากฏชัดเจน

ระดับ 1 แสวงหาความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูอยู่เสมอ

ระดับ 2 มีบทบาทในการพัฒนาวิชาชีพครู ส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพครู นอกเหนือจากที่ทางราชการจัดตั้ง

ระดับ 3 เป็นผู้นำในการพัฒนาวิชาชีพครู

มาตรฐานที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน

การตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน หมายถึง การเลือกอย่างชาญฉลาด ด้วยความรักและหวังดีต่อผู้เรียน ดังนั้นในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมอื่นๆ ครูต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียนเป็นหลัก

ระดับ 1 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรม โดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนเฉพาะในด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ระดับ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรม โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน ทั้งในด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียนรวมถึงกิจกรรมเสริมความรู้และกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ระดับ 3 ตัดสินใจปฏิบัติงานทุกด้านในหน้าที่ครูให้สอดคล้องสัมพันธ์กัน และส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาผู้เรียนทุกด้าน

มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

การมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน หมายถึง การใช้ความพยายามอย่างเต็มความสามารถของครูที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุดตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ โดยวิเคราะห์วินิจฉัยปัญหาความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนที่จะให้ได้ผลดีกว่าเดิมทั้งการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนอย่างเป็นระบบ

ระดับ 1 มีการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน

ระดับ 2 มีการแก้ไขข้อบกพร่อง และพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้สูงขึ้นกว่าเดิม

ระดับ 3 พัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้สูงขึ้นเต็มขีดความสามารถของแต่ละคนอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง

การพัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง หมายถึง การเลือกใช้ปรับปรุงหรือสร้างแผนการสอนบันทึกการสอน หรือเตรียมการสอนในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถนำไปใช้กิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

ระดับ 1 เลือกใช้แผนการสอนที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสม

ระดับ 2 ปรับปรุงแผนการสอนที่มีอยู่ ให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของผู้เรียน ครู และสถานศึกษา

ระดับ 3 สร้างและพัฒนาแผนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้น ผลิตเลือกใช้ ปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์ เอกสารสิ่งพิมพ์ เทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้

ระดับ 1 เลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้อย่างเหมาะสม

ระดับ 2 ใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

ระดับ 3 คิดค้น ผลิต และปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน ที่มีผลต่อการเรียนรู้ และผู้เรียนมีส่วนร่วม

มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผลถาวร หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการแสวงหาความรู้ตามสภาพความแตกต่างของบุคคลด้วยการปฏิบัติจริง และสรุปความรู้ทั้งหลายได้ด้วยตนเองก่อให้เกิดค่านิยม และนิสัยในการปฏิบัติจนเป็นบุคลิกภาพถาวรติดตัวผู้เรียนตลอดไป

ระดับ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดเนื้อหาเป็นหลัก

ระดับ 2 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดความคิดรวบยอด (Concept) เป็นหลัก

ระดับ 3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดกระบวนการและการสร้างนิสัยเป็นหลัก

มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ

การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ หมายถึง การรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนที่เกิดจากการปฏิบัติการเรียนการสอนให้ครอบคลุมสาเหตุ ปัจจัย และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องโดยครูนำเสนองานการปฏิบัติในรายละเอียด ดังนี้

1. ปัญหาความต้องการของผู้เรียนที่ต้องได้รับการพัฒนา และเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน

2. เทคนิค วิธีการ หรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่นำมาใช้เพื่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและขั้นตอนวิธีการใช้เทคนิคการหรือนวัตกรรมนั้นๆ

3. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีการที่กำหนด ที่เกิดกับผู้เรียน

4. ข้อเสนอแนะแนวทางใหม่ๆ ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ระดับ 1 เป็นรายงานการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนในภาพรวมของกลุ่มผู้เรียน หรือห้องเรียนที่รับผิดชอบ

ระดับ 2 เป็นรายงานพัฒนาคุณภาพที่แสดงถึงการพัฒนาผู้เรียนจำแนกเป็นกลุ่มต่างๆ ของห้องเรียนที่รับผิดชอบ

ระดับ 3 เป็นรายงานพัฒนาคุณภาพที่แสดงถึงการพัฒนาผู้เรียนจำแนกเป็นรายบุคคล

มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน

การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี หมายถึง การแสดงออก การประพฤติและปฏิบัติในด้านบุคลิกภาพทั่วไป การแต่งกาย กิริยา วาจาและจริยธรรมที่เหมาะสมกับความเป็นครูอย่างสม่ำเสมอที่ทำให้ผู้เรียนเลื่อมใสศรัทธาและถือเป็นแบบ

ระดับ 1 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในด้านต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

ระดับ 2 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีอย่างสม่ำเสมอ ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องลักษณะสร้างสรรค์ตลอดจนสอดแทรกในกระบวนการเรียนการสอน

ระดับ 3 ปฏิบัติตนตามแบบอย่างที่ดีจนผู้เรียนเกิดศรัทธา และปฏิบัติตามแบบอย่างที่ดีเลือกสรรแล้วเป็นปกตินิสัย

มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์

การร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การตระหนักถึงความสำคัญรับฟังความคิดเห็นยอมรับในความรู้ความสามารถ ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของเพื่อนร่วมงานด้วยความเต็มใจเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษาและร่วมรับผลที่เกิดขึ้นจากกระทำนั้น

ระดับ 1 ปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน บรรลุวัตถุประสงค์ของงาน

ระดับ 2 อาสาเข้าร่วมปฏิบัติงานในสถานศึกษาตามความรู้ ความสามารถ และความถนัด ให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา

ระดับ 3 มุ่งมั่นพัฒนางานและสถานศึกษาอย่างเป็นระบบจนเป็นนิสัย

มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน

ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน หมายถึง ตระหนักในความสำคัญ รับฟังความคิดเห็น ยอมรับความรู้ความสามารถของบุคคลอื่นในชุมชน และร่วมมือปฏิบัติงานอื่นเพื่อพัฒนางานของสถานศึกษา ปฏิบัติงานร่วมกันด้วยความเต็มใจ

ระดับ 1 ปฏิบัติงานทางการศึกษาเกี่ยวกับชุมชนตามที่ได้รับมอบหมายให้ครบถ้วน บรรลุวัตถุประสงค์ของงาน

ระดับ 2 อาสาเข้าร่วมงานทางการศึกษาเกี่ยวกับชุมชนตามความรู้ ความสามารถ หรือความถนัด

ระดับ 3 มุ่งมั่นพัฒนางานการศึกษาเพื่อชุมชน และร่วมมือกันพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชนอย่างเป็นระบบเป็นนิสัย

มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสาร ในการพัฒนา

การแสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา หมายถึง การค้นหา สังเกต จดจำ และรวบรวมข้อมูลข่าวสารตามสถานการณ์ของสังคมทุกด้าน โดยเฉพาะสารสนเทศเกี่ยวกับวิชาชีพครู สามารถวิเคราะห์ วิจัยอย่างมีเหตุผล และใช้ข้อมูลประกอบการแก้ปัญหาพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคมได้อย่างเหมาะสม

ระดับ 1 สามารถแสวงหาข้อมูล ข่าวสาร ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวันและนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวกับสภาพทางการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคมในระดับท้องถิ่น ในระดับประเทศ และระดับโลก

ระดับ 2 สามารถรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนได้ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับเทคโนโลยี เทคนิค วิธีการ นวัตกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนและวิชาชีพครู

ระดับ 3 สามารถจัดระบบข้อมูลและนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นปกติเป็นนิสัย

มาตรฐานที่ 12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์

การสร้างโอกาสให้ผู้เรียน หมายถึง การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเอาปัญหา หรือความจำเป็นในการพัฒนาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาของผู้เรียนถาวร เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของครูอีกแบบหนึ่งที่จะนำเอาวิกฤตต่างๆ มาเป็นโอกาสในการพัฒนาครูจำเป็นต้องมองมุมต่างๆ ของปัญหาแล้วผันมุมของปัญหาไปในทางการพัฒนา กำหนดเป็นกิจกรรมในการพัฒนาของผู้เรียน ครูจึงต้องเป็นผู้มองมุมบวกในสถานการณ์ต่างๆ

ได้กล้าที่จะเผชิญปัญหาต่างๆ มีสติในการแก้ไขปัญหาได้ตอบสนองปัญหาต่างๆ ด้วยอารมณ์หรือ
แง่บวกแบบตรงตัว ครูสามารถหักมุมในทุกๆ โอกาส มองเห็นแนวทางที่นำไปสู่ผลก้าวหน้าของผู้เรียน

ระดับ 1 การพัฒนาหรือการแก้ปัญหาและวิกฤตต่างๆ มีลักษณะเดียว

ระดับ 2 การพัฒนาหรือการแก้ปัญหาใช้องค์ประกอบรอบด้าน

ระดับ 3 สร้างกิจกรรมการเรียนรู้จากปัญหา หรือความจำเป็นในการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูโดยสรุปแล้วมีทั้งหมด 12 มาตรฐาน ซึ่งแต่ละ
มาตรฐานเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดคุณภาพการปฏิบัติงานของครู ในการประเมินสมรรถนะครูมีการ
วิเคราะห์มาตรฐานวิชาชีพครูสังเคราะห์ร่วมกับสมรรถนะหลักของครูในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ได้รายการ
ประเมินที่สอดคล้องและตรงตามความมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้เพื่อให้ชุดการประเมินมีคุณภาพและการ
ประเมินมีประสิทธิภาพครอบคลุมทุกประเด็น

4. จรรยาบรรณครู

จรรยาบรรณเป็นการประพฤติปฏิบัติของบุคคลที่มีการควบคุมดูแล ซึ่งจรรยาบรรณใน
วิชาชีพต่าง ๆ ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวบรรทัดฐานเพื่อให้เป็นที่ยอมรับในการประกอบวิชาชีพนั้น ซึ่ง
อาชีพครู ก็เป็นอาชีพหนึ่งที่ต้องมีจรรยาบรรณ ขึ้นมาเพื่อเป็นแนวบรรทัดฐาน (สำนักงานเลขาธิการ
คุรุสภา. 2541ข) ดังนี้

จรรยาบรรณครู หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับความประพฤติหรือการปฏิบัติตนของผู้
ประกอบวิชาชีพครู เพื่อรักษาหรือส่งเสริมเกียรติคุณชื่อเสียงและฐานะของความเป็นครูไทย
ปี พ.ศ.2539 คุรุสภาได้ปรับปรุงข้อบังคับเกี่ยวกับจรรยาบรรณของครูขึ้นใหม่ ที่มีลักษณะเป็นจริยธรรม
หรือจรรยาบรรณ เรียกว่า ระเบียบคุรุสภาว่าด้วย จรรยาบรรณครู พ.ศ.2539 มีทั้งหมด 9 ข้อ ดังนี้

จรรยาบรรณข้อที่ 1 ครูต้องรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริม
ให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า

หลักการ

การแสดงออกของบุคคลในทางที่ดีเป็นผลมาจากสภาวะจิตใจที่ดีงาม และความเชื่อถือที่
ถูกต้องของบุคคล บุคคลที่มีความรักและเมตตาต่อผู้อื่นแสดงออกด้วยความปรารถนาในอันที่จะก่อให้เกิด
ผลดีต่อบุคคลอื่น มีความสุภาพ ไตร่ตรองถึงผลแล้วจึงแสดงออกอย่างจริงจัง ครูจึงต้องมีความรักและ
เมตตาต่อศิษย์อยู่เสมอ ซึ่งจะเป็นผลให้พฤติกรรมที่ครูแสดงออกต่อศิษย์เป็นไปในทางสุภาพ เอื้ออาทร
ส่งผลดีต่อศิษย์จนทุกด้าน

คำอธิบาย

ครูต้องรักและช่วยเหลือ ส่งเสริม ให้กำลังใจในการศึกษาเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริม ให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า หมายถึง การตอบสนองต่อความต้องการ ความถนัด ความสนใจของศิษย์อย่างจริงใจ สอดคล้องกับการเคารพ การยอมรับ การเห็นอกเห็นใจ ต่อสิทธิพื้นฐานของศิษย์จนเป็นที่ไว้วางใจเชื่อถือและชื่นชมได้ รวมทั้งเป็นผลไปสู่การพัฒนารอบด้านอย่างเท่าเทียมกัน

พฤติกรรมสำคัญ

1. สร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์ แต่ละคนและทุกคน
2. ตอบสนองข้อเสนอละการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาความต้องการและศักยภาพของศิษย์แต่ละคนและทุกคน
3. เสนอแนะแนวทางการพัฒนาของศิษย์แต่ละคนและทุกคนตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์
4. แสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์แต่ละคน และทุกคนทั้งในและนอกสถานศึกษา

จรรยาบรรณข้อที่ 2 ครูต้องอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ

หลักการ

ครูที่ดีต้องมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาศิษย์ให้เจริญได้อย่างเต็มศักยภาพ และถือว่าความรับผิดชอบของตนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อศิษย์ได้แสดงออกซึ่งผลแห่งการพัฒนานั้นแล้ว ครูจึงต้องเรียนรู้เกี่ยวกับศักยภาพของศิษย์แต่ละคนและทุกคน เลือกกิจกรรมการเรียนที่หลากหลาย เหมาะสม สอดคล้องกับการพัฒนาตามศักยภาพนั้น ดำเนินการให้ศิษย์ได้ลงมือทำกิจกรรมการเรียน จนเกิดผลอย่างแจ่มชัด และยังกระตุ้นยั่วยุให้ศิษย์ทุกคนได้ทำกิจกรรมต่อเนื่องเพื่อความเจริญงอกงามอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

คำอธิบาย

ครูต้องอบรมสั่งสอนฝึกฝนสร้างเสริมความรู้ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้เกิดแก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ หมายถึงการดำเนินงานตั้งแต่การเลือกกำหนดกิจกรรมการเรียนที่มุ่งผลต่อการพัฒนาในตัวศิษย์อย่างแท้จริง การจัดให้ศิษย์มีความรับผิดชอบ และเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ตลอดจนการประเมินร่วมกับศิษย์ ในผลของการเรียนและการเพิ่มพูนการเรียนรู้ ภายหลังบทเรียนต่างๆ ด้วยความปรารถนาที่จะให้ศิษย์แต่ละคนและทุกคนพัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพและตลอดไป

พฤติกรรมสำคัญ

1. อบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ
2. อบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ
3. อบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ

จรรยาบรรณข้อที่ 3 ครูต้องประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ

หลักการ

การเรียนรู้ในด้านค่านิยมและจริยธรรมจำเป็นต้องมีตัวแบบที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนยึดถือและนำไปปฏิบัติตาม ครูที่ดีจึงถ่ายทอดค่านิยมและจริยธรรมด้วยการแสดงตนเป็นตัวอย่างเสมอ การแสดงตนเป็นตัวอย่างนี้ถือว่าครูเป็นผู้นำในการพัฒนาศิษย์อย่างแท้จริง

คำอธิบาย

การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี หมายถึง การแสดงออกอย่างสม่ำเสมอของครูที่ศิษย์สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตัวเอง และเป็นการแสดงที่เป็นไปตามมาตรฐานแห่งพฤติกรรมระดับสูงตามค่านิยม คุณธรรม และวัฒนธรรมอันดีงาม

พฤติกรรมสำคัญ

1. ตระหนักว่าพฤติกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ
2. พุดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม
3. กระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม

จรรยาบรรณข้อที่ 4 ครูต้องไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์

หลักการ

การแสดงออกของครูใด ๆ ก็ตามย่อมมีผลในทางบวกหรือลบ ต่อความเจริญเติบโตของศิษย์ เมื่อครูเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อการพัฒนาทุกด้านของศิษย์ จึงต้องพิจารณาเลือกแสดงแต่เฉพาะการแสดงที่มีผลทางบวก พึงระวังและละเว้นการแสดงใด ๆ ที่นำไปสู่การชะลอหรือขัดขวางความก้าวหน้าของศิษย์ทุกด้าน

คำอธิบาย

การไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคม ของศิษย์หมายถึง การตอบสนองต่อศิษย์ในการลงโทษหรือให้รางวัลหรือการกระทำอื่นใดที่นำไปสู่การ ลดพฤติกรรมที่พึงปรารถนา และการเพิ่มพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา

พฤติกรรมสำคัญ

1. ละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์ และสังคมของศิษย์

2. ละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของศิษย์

3. ละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์

จรรยาบรรณข้อที่ 5 ครูต้องไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการ ปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช่ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ

หลักการ

การใช้ตำแหน่งหน้าที่ในวิชาชีพแสวงหาประโยชน์โดยมิชอบ ย่อมทำให้เกิดความลำเอียง ในการปฏิบัติหน้าที่ สร้างความไม่เสมอภาคนำไปสู่ความเสื่อมศรัทธาในบุคคลและวิชาชีพนั้น ดังนั้น ครูจึงต้องไม่แสวงหาประโยชน์อันมิควรได้จากศิษย์ หรือใช้ศิษย์ให้ไปแสวงหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิ ชอบ

คำอธิบาย

การไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และ ไม่ใช่ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ หมายถึง การไม่กระทำการใด ๆ ที่จะได้มาซึ่งผลตอบแทนเกินสิทธิที่พึงได้จากการปฏิบัติหน้าที่ในความรับผิดชอบตามปกติ

พฤติกรรมสำคัญ

1. ไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์

2. ไม่ใช่ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบด้วยกฎหมาย ขนบธรรมเนียม ประเพณีหรือความรู้สึกของสังคม

จรรยาบรรณข้อที่ 6 ครูย่อมพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพและ วิชาชีพทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ

หลักการ

สังคมและวิทยาการมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนั้น ครูในฐานะผู้พัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ จึงต้องพัฒนาตนเองให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงใน อนาคต

คำอธิบาย

การพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง อยู่เสมอ หมายถึง การใฝ่รู้ ศึกษา ค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ให้ทันสมัย ทันเหตุการณ์ และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และเทคโนโลยี สามารถพัฒนาบุคลิกภาพและวิสัยทัศน์

พฤติกรรมสำคัญ

1. ใฝ่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอยู่เสมอ
2. มีความรอบรู้ทันสมัย ทันเหตุการณ์ สามารถนำมาวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมาย

แนวทางพัฒนาตนเองและวิชาชีพ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี

3. แสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ

จรรยาบรรณข้อที่ 7 ครูย่อมรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู

หลักการ

ความรักและเชื่อมั่นในอาชีพของตนยอมทำให้ทำงานอย่างมีความสุขและมุ่งมั่น อันจะส่งผลให้อาชีพนั้นเจริญรุ่งเรืองและมั่นคง ดังนั้นครูย่อมรักและศรัทธาในอาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครูด้วยความเต็มใจ

คำอธิบาย

ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู หมายถึง การแสดงออกด้วยความชื่นชมและเชื่อมั่นในอาชีพครูด้วยตระหนักว่าอาชีพนี้เป็นอาชีพที่มีเกียรติ มีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม ครูพึงปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจและภูมิใจ รวมทั้งปกป้องเกียรติภูมิของอาชีพครู เข้าร่วมกิจกรรมและสนับสนุนองค์กรวิชาชีพครู

พฤติกรรมสำคัญ

1. เชื่อมมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม
2. เป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู
3. ปกป้องเกียรติภูมิของครูและองค์กรวิชาชีพ

จรรยาบรรณข้อที่ 8 ครูพึงช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์

หลักการ

สมาชิกของสังคมใดพึงฉีกก้ำกัสนั้นและพัฒนาสังคมนั้นและเกื้อกูลสังคมรอบข้าง ในวงวิชาชีพครู ผู้ประกอบอาชีพครูพึงร่วมมือและช่วยเหลือเกื้อกูลกันด้วยความเต็มใจ อันจะยังผลให้เกิดพลังและศักยภาพในการพัฒนาวิชาชีพครู และการพัฒนาสังคม

คำอธิบาย

การช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์ หมายถึง การให้ความร่วมมือ แนะนำปรึกษาช่วยเหลือแก่เพื่อนครูทั้งเรื่องส่วนตัว ครอบครัว และการงานตามโอกาสอย่างเหมาะสม รวมทั้งเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน โดยการให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางวิธีการปฏิบัติตน ปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน

พฤติกรรมสำคัญ

1. ให้ความร่วมมือแนะนำ ปรึกษาแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม
2. ให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม
3. เข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนรวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางวิธีการปฏิบัติตน

ปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน

จรรยาบรรณข้อที่ 9 ครูพึงประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย

หลักการ

หลักการ

หน้าที่สำคัญประการหนึ่งของการศึกษาคือ การพัฒนาคนให้มีภูมิปัญญา และรู้จักเลือกวิธีการดำเนินชีวิตที่ดีงาม ในฐานะที่ครูเป็นบุคลากรสำคัญทางการศึกษา ครูจึงควรเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย

คำอธิบาย

การเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย หมายถึง การริเริ่มดำเนินกิจกรรม สนับสนุนส่งเสริมภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย โดยรวบรวมข้อมูล ศึกษาวิเคราะห์ เลือกสรร ปฏิบัติตนและเผยแพร่ศิลปะ ประเพณี ดนตรี กีฬา การละเล่น อาหาร เครื่องแต่งกาย ฯลฯ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน การดำรงชีวิตตนและสังคม

พฤติกรรมสำคัญ

1. รวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. เป็นผู้นำในการวางแผน และดำเนินการเพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม
3. สนับสนุนส่งเสริมเผยแพร่และร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ
4. ศึกษาวิเคราะห์ วิจัยภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อนำผลมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สรุปได้ว่าครูเป็นผู้ประกอบวิชาชีพพระดับสูง ผ่านการสรรหาเพื่อเข้าสู่วิชาชีพ ได้รับการศึกษา มาในระยะเวลาอันยาวนาน ได้รับการฝึกอบรม พัฒนาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาในระหว่างการศึกษาปฏิบัติหน้าที่ ครู ดังนั้นกรอบของจรรยาบรรณวิชาชีพจึงมีขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ให้ครูได้ยึดมั่นในหลักวิชาชีพและมีคุณธรรมในวิชาชีพ ตลอดจนเพื่อให้ครูกระทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ ประพฤติปฏิบัติตน ในการดำเนินชีวิตและเป็นแบบอย่างที่ดีตามความมุ่งหวังของสังคม ดังนั้นจรรยาบรรณครูจึงเป็น สมรรถนะที่สำคัญที่ครูต้องมี และนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะด้านจรรยาบรรณวิชาชีพในชุดการ ประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

5. มาตรฐานครูคณิตศาสตร์

มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ที่จัดทำขึ้นนี้พัฒนามาจากมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ที่ใช้อยู่ใน ประเทศต่างๆ ด้วยการวิเคราะห์รายการประเมิน กำหนดตัวชี้บ่งและเทียบเคียงกับกรอบการประเมิน สมรรถภาพของครูที่เป็นพื้นฐานสำคัญและจำเป็นสำหรับสังคมไทย ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ครู คณิตศาสตร์มีความรู้ความสามารถทัดเทียมกับนานาชาติและเป็นไปตามมาตรฐานสากล (สสวท. 2545: 2)

มาตรฐานครูคณิตศาสตร์มุ่งเน้นให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาผู้เรียนให้เกิด ความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการเรียนรู้ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ต่อ มาตรฐานที่สอดคล้องกับสังคมไทยและทัดเทียมกับนานาชาติผลการประเมินมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ จะสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ทั้งด้านผลผลิต ด้านกระบวนการ และ ด้านปัจจัยตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา และช่วยให้สถานศึกษาได้รับรู้จุดเด่น จุดด้อยของ ตนเองที่จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสถานศึกษาต่อไป โดยแต่ละมาตรฐานมีมาตรฐานย่อยและตัว บ่งชี้ (สสวท. 2545: 19 - 56) ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์: เข้าใจ เนื้อหา สาระ แนวคิด ทาง คณิตศาสตร์ ได้ อย่างครอบคลุม หลักสูตรและใช้ทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการ แก้ปัญหา รวมทั้งจัด กระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ สาระการเรียนรู้ มีความหมายต่อผู้เรียน

1. คุณลักษณะด้านความรู้

1.1 มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

1.2 มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้โดยเน้นการคิดและแก้ปัญหาเพื่อทำให้สาระการเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน

มาตรฐานที่ 2 การนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง : ใช้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณธรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพ รวมทั้งเป็นผู้เฝ้าหาโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

1. คุณลักษณะด้านความรู้

1.1 มีความรู้และความตระหนักในความสำคัญของการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม โดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม

1.2 มีความรู้และความตระหนักในความสำคัญของการเฝ้าหาโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

2.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน และคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรม

2.2 มีเจตคติต่อวิชาชีพและเฝ้าหาโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

การจัดการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างเพียงพอ มีค่านิยมที่ดี และรับผิดชอบต่อสังคม

มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน : เข้าใจถึงระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน จัดโอกาสในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา สังคมและบุคลิกภาพ

1. คุณลักษณะด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจในระดับการเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพ

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนได้พัฒนาสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพและสามารถใช้กระบวนการคิดระดับสูงเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน : เข้าใจถึงความแตกต่างของผู้เรียนและใช้ความแตกต่างดังกล่าวเป็นพื้นฐานในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาโอกาสในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียน

1. คุณลักษณะด้านความรู้

1.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการ และจิตวิทยาการเรียนรู้

1.2 มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

พัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

พัฒนาผู้เรียนให้ได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน : เข้าใจและใช้วิธีการสอนอย่างหลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดด้านการวิเคราะห์ วิจัย การแก้ปัญหาและทักษะการปฏิบัติ

1. คุณลักษณะด้านความรู้

1.1 มีความรู้ความเข้าใจเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิด

1.2 มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดระดับสูงที่ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ วิจัย การคิดตัดสินใจ และการคิดแก้ปัญหา

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก
จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดระดับสูง

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ
ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดระดับสูงและทักษะปฏิบัติ

มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ : เข้าใจถึงแรงกระตุ้นและพฤติกรรมของผู้เรียนหรือกลุ่มของผู้เรียน และสามารถสร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์กันในทางบวก เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ และแรงบันดาลใจ

1. คุณลักษณะด้านความรู้
เข้าใจวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ใน

ทางบวก

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก
มีการทำงานอย่างเป็นระบบ สร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในทางบวก เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และแรงบันดาลใจ

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ
ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข มีปฏิสัมพันธ์กันในทางบวก และเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ : มีทักษะการสื่อสารและสามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องทั้งการพูด การเขียน และการแสดงออก ใช้วิธีการสื่อสารที่กระตุ้นให้มีการสืบเสาะหาความรู้ มีการปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกัน

1. คุณลักษณะด้านความรู้
เข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารการปฏิสัมพันธ์และการสืบเสาะหาความรู้

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

2.1 ใช้เทคนิคการสื่อสารที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ใช้ศัพท์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องตามบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิตยสถาน

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

ใช้การสื่อสารด้วยการพูด เขียน อ่าน เพื่อการศึกษาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมายที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน : พัฒนาหลักสูตรที่อยู่บนพื้นฐานของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน และพัฒนาผู้เรียนได้เต็มศักยภาพ

1. คุณลักษณะด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

สร้างและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่มีคุณภาพได้ตรงตามความต้องการ

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

พัฒนาผู้เรียนให้ได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

มาตรฐานที่ 9 การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง และนำผลการประเมินไปใช้เพื่อยืนยันถึงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องทั้งทางสติปัญญา สังคม และร่างกาย

1. คุณลักษณะด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

สร้างและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่มีคุณภาพได้ตรงตามความต้องการ

ต้องการ

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

มีทักษะการวัดผลและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

มาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน : ส่งเสริมความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงานในสถานศึกษา ผู้ปกครอง และองค์กรในชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

1. คุณลักษณะด้านความรู้

มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและชุมชน

2. คุณลักษณะด้านการแสดงออก

สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน และร่วมกันให้การสนับสนุนส่งเสริม การเรียนรู้ของผู้เรียน

3. คุณลักษณะด้านความสามารถ

รู้จักตนเองและปรับตัวได้อย่างเหมาะสม

สรุปได้ว่า มาตรฐานครูคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ที่ใช้วัดคุณภาพการจัดการศึกษาของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยมาตรฐานหลัก 10 มาตรฐานที่แบ่งเป็นมาตรฐานย่อย 37 ข้อ ที่อยู่ในกรอบของคุณลักษณะ 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านการแสดงออก และ 3) ด้านความสามารถ โดยแต่ละมาตรฐานมีมาตรฐานย่อยและตัวบ่งชี้ เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ และเป็นไปอย่างเต็มศักยภาพในการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการเรียนรู้ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานที่สอดคล้องกับสังคมไทย ซึ่งการสร้างชุดการประเมินได้นำไปใช้ประกอบการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ด้านสมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน

6. การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น มีนักวิชาการหลายท่านได้นำเสนอเพื่อให้มีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ได้ประสิทธิภาพ ในที่นี้ขอนำเสนอบทความหนึ่งของ Jennings S; Dunne S (1997: 34 - 37) เขียนบทความนี้ในวารสารและได้เสนอแนะวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนได้

ครูคณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จในการสอน

1. ครูควรจะมีความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอ ครูที่จะสอนได้ดีนั้นต้องเป็นผู้มีความรู้กว้างขวาง มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพียงพอ รู้โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ รู้จักนำคณิตศาสตร์มาใช้ นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาตนให้ทันกับวิธีการใหม่ ๆ อยู่เสมอ

2. ครูควรมีทักษะในการสื่อความหมาย ครูคณิตศาสตร์ที่ดีจะต้องรู้จักตีความและสามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ การที่ครูจะสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ได้นั้นนักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมด้วย

3. ครูควรสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน การที่ครูมีความรู้ในเนื้อหาอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ บุคลิกลักษณะของครูจะเป็นเครื่องส่งเสริมนักเรียนให้มีเจตคติที่ดีหรือไม่ดีก็ได้ ทำอย่างไรครูจึงจะเรียกร้องความสนใจให้นักเรียนยอมรับคำแนะนำและทำตามคำสั่งของครูได้ ลักษณะต่อไปนี้จะช่วยครูได้มากคือ เสียใจชัดเจน ปรึกษาทางคล่องแคล่ว มีความอดทน มีความสุภาพและมีการครองสติ

ที่ดี คือไม่แสดงอารมณ์โกรธและฉุนเฉียว นอกจากนี้ ความเป็นผู้นำ ความมีไหวพริบ ความมีสติปัญญาจะช่วยส่งเสริมบุคลิกลักษณะของครูได้มาก

4. ครูควรเข้าใจและยอมรับสภาพของนักเรียน พยายามศึกษาจิตใจของนักเรียน หาทางให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนอยู่เสมอ ครูจะต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และชี้แนวทางไปในทางที่ถูก เมื่อนักเรียนมีปัญหาอะไรมาปรึกษา ครูจะต้องรับฟังว่าเขาต้องการอะไร สนใจอะไร ให้คำปรึกษาแก่เขาด้วยความรักและเมตตา นักเรียนจะสังเกตได้ว่า ครูแต่ละคนมีความรู้สึกต่อเขาอย่างไร ดังนั้นครูควรแสดงให้เห็นให้นักเรียนเห็นว่า ครูพร้อมอยู่ตลอดเวลาที่จะเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหานักเรียนทุกคน

5. ครูควรมีความรู้เกี่ยวกับอาชีพของตนอย่างแท้จริง เช่นถ้าเป็นครูคณิตศาสตร์ ก็ต้องรู้เนื้อหาที่สอนอย่างถ่องแท้ รู้กลยุทธ์ที่จะนำมาใช้ รู้ว่าจะใช้สื่อการเรียนการสอนอะไร รู้จิตวิทยาการเรียนการสอน หลักการสอน การวัดการประเมินผล ทั้งหลายเหล่านี้ครูควรรู้อย่างถ่องแท้เพราะเป็นเรื่องเกี่ยวกับวิชาชีพของตน ปัจจุบันนี้วิชาความรู้ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปมากและเป็นไปอย่างรวดเร็ว ครูต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ความรู้ที่เรียนมาจากสถาบันการศึกษานั้นเป็นเพียงพื้นฐาน ครูต้องศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง จึงจะได้ชื่อว่าเป็น ครูที่ดี

จากบทความข้างต้น แสดงให้เห็นวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการสอนคณิตศาสตร์ได้ และวิธีการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นในที่นี้จะนำเสนอ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มาตรฐาน NCTM Standards เป็นมาตรฐานของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา ในการกำหนดทิศทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา และกระบวนการ Lesson Study มีรายละเอียดดังนี้

6.1 การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ความสำคัญด้วยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยเฉพาะในหมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545: 2) ได้กล่าวไว้ว่า

“การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ”

เริ่มตั้งแต่มีการปฏิรูปการศึกษาเป็นต้นมาเรื่องการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้มีนักวิชาการทางการศึกษาของไทยหลายคนให้ความสำคัญและได้นำเสนอแนวคิด หลักการต่าง ๆ ออกมาเผยแพร่กันมากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษามาจาก ทิศนา ขัมมณี (2542: 3 - 30)

และ อารมณ์ ใจเพียง (2544: 2 - 15) นำเสนอว่า ผู้สอนทุกคนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากการเป็นผู้บอกความรู้ให้จบไปในแต่ละครั้งที่เข้าสอนมาเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน นั่นคือเป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมสนับสนุนจัดสิ่งเร้าและจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน เกิดการพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของแต่ละบุคคล การจัดกิจกรรมจึงต้องเป็นกิจกรรมที่ ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ วิจัย วิจารณ์ สร้างสรรค์ศึกษาและค้นคว้าได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเองเป็นสาระ ความรู้ ด้วยตนเอง รักการอ่าน รักการเรียนรู้อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต(Long-Life Education) และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (Learning Man) ผู้สอนจึงต้องสอนวิธีการแสวงหาความรู้ (Learn How to Learn) มากกว่าสอนตัวความรู้ สอนการคิดมากกว่าสอนให้ท่องจำสอนโดยเน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ มากกว่าเน้นที่เนื้อหาวิชา

ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงหมายถึง การจัดกิจกรรมโดยวิธีต่างๆ อย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างแท้จริงเกิดการพัฒนาตนและสังสมคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมของประเทศชาติต่อไป การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน จึงต้องใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้รูปแบบการสอนหรือกระบวนการเรียนการสอนใน หลากหลายวิธีซึ่งจำแนกได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม ได้แก่ การเรียนรู้แบบสืบค้น แบบค้นพบ แบบแก้ปัญหา แบบ สร้างแผนผังความคิดแบบใช้กรณีศึกษา แบบตั้งคำถามแบบใช้การตัดสินใจ
2. เทคนิคการศึกษาเป็นรายบุคคล ได้แก่ วิธีการเรียนแบบศูนย์การเรียน แบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ประกอบการเรียน เช่น การใช้สิ่งพิมพ์ ตำราเรียน และแบบฝึกหัดการใช้แหล่งทรัพยากรในชุมชน ศูนย์การเรียนชุดการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนสำเร็จรูป
4. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย การได้วาทีกลุ่ม การอภิปราย การระดมพลังสมอง กลุ่มแก้ปัญหา กลุ่มติว การประชุมต่าง ๆ การแสดงบทบาทสมมติ กลุ่มสืบค้นคู่คิดการฝึกปฏิบัติ เป็นต้น
5. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกมส์ กรณีตัวอย่างสถานการณ์จำลองละคร บทบาทสมมติ เป็นต้น
6. เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ได้แก่ ปรินสาความคิดร่วมมือแข่งขันหรือกลุ่มสืบค้น กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันคิด กลุ่มร่วมมือ
7. เทคนิคการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ได้แก่ การเรียนการสอนแบบใช้เส้นทางลำดับของเรื่องราวในการเล่าเรื่อง (Storyline) และการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem-Solving)

บทบาทของผู้สอน

เทคนิควิธีการเหล่านี้ล้วนเป็นวิธีที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้คิดค้นคว้าศึกษาทดลอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจึงมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในหลาย ๆ ลักษณะ ดังนี้

1. เป็นผู้จัดการ (Manager) เป็นผู้กำหนดบทบาทให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมเข้าร่วมทำกิจกรรม แบ่งกลุ่ม หรือจับคู่ เป็นผู้มอบหมายงานหน้าที่ความรับผิดชอบแก่ นักเรียนทุกคน จัดการให้ทุกคนได้ทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของตน
2. เป็นผู้ร่วมทำกิจกรรม (Active Participant) เข้าร่วมทำกิจกรรมในกลุ่มจริง ๆ พร้อมทั้งให้ ความคิดและความเห็นหรือเชื่อมโยงประสบการณ์ส่วนตัวของนักเรียนขณะทำกิจกรรม
3. เป็นผู้ช่วยเหลือและแหล่งวิทยาการ (Helper and Resource) คอยให้คำตอบเมื่อ นักเรียน ต้องการความช่วยเหลือทางวิชาการ ตัวอย่าง เช่น คำศัพท์หรือไวยากรณ์การให้ข้อมูลหรือความรู้ ในขณะที่นักเรียนต้องการ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
4. เป็นผู้สนับสนุนและเสริมแรง (Supporter and Encourager) ช่วยสนับสนุนด้านสื่อ อุปกรณ์ หรือให้คำแนะนำที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง
5. เป็นผู้ติดตามตรวจสอบ (Monitor) คอยตรวจสอบงานที่นักเรียนผลิตขึ้นมาก่อนที่จะส่งต่อไปให้นักเรียนคนอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความถูกต้อง ของคำศัพท์ ไวยากรณ์ การแก้คำผิด อาจจะทำได้ทั้งก่อนทำกิจกรรม หรือบางกิจกรรมอาจจะแก้ภายหลังได้

ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ของนักเรียน

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. นักเรียนฝึกปฏิบัติจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง
3. นักเรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
4. นักเรียนฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการ ตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล
5. นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมด้วยช่วยกัน
6. นักเรียนได้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง
7. นักเรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข
8. นักเรียนฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน

9. นักเรียนฝึกประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนเฝ้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้การสอนของคุณ

1. ครูเตรียมการสอนทั้งเนื้อหา และวิธีการ
2. ครูจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลุกเร้าหัวใจและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
3. ครูเอาใจใส่ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล และแสดงความเมตตาต่อนักเรียนอย่างทั่วถึง
4. ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ครูส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิด ฝึกทำ และฝึกปรับปรุงด้วยตนเอง
6. ครูส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่มพร้อมทั้งสังเกตส่วนดีและปรับปรุงส่วน

ค้อยของนักเรียน

7. ครูใช้สื่อการสอนเพื่อฝึกการคิด การแก้ปัญหา และการค้นพบความรู้
8. ครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริง
9. ครูฝึกฝนกิจกรรมรายสัปดาห์และวินัย ตามวิถีวัฒนธรรมไทย
10. ครูสังเกตและประเมินพัฒนาการของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้จะเป็นแนวทางให้คุณได้เตรียมการวางแผน จัดบรรยากาศ จัดกิจกรรมและจัดกระบวนการเรียนการสอนต่าง ๆ ให้ถูกทาง ตลอดจนเป็นแนวทางการประเมินการสอนของตัวเองด้วยอีกส่วนหนึ่ง

ลักษณะการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถสรุปลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ดังนี้

1. Active Learning เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ หรือปฏิบัติด้วยตนเอง ด้วยความกระตือรือร้น เช่น ได้คิด ค้นคว้า ทดลองรายงาน ทำโครงการ สัมภาษณ์ แก้ปัญหา ฯลฯ ได้ใช้ ประสบการณ์สัมผัสต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ผู้สอนทำหน้าที่ เตรียมการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ จัดสื่อสิ่งเร้าเสริมแรงให้คำปรึกษาและสรุปสาระการเรียนรู้ร่วมกัน

2. Construct เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ค้นพบสาระสำคัญหรือองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง อันเกิด จากการได้ศึกษาค้นคว้าทดลอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ ผู้เรียนรักการอ่าน รักการศึกษาค้นคว้าเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่ การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (Learning Man) ที่พึงประสงค์

3. Resource เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายทั้งบุคคล และ เครื่องมือทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์ กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็น มนุษย์ (เช่น ชุมชน ครอบครัว องค์กรต่าง ๆ) ธรรมชาติและเทคโนโลยี ตามหลักการที่ว่า "การเรียนรู้ เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาและทุกสถานการณ์"

4. Thinking เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิด ผู้เรียนได้ฝึกวิธีคิดในหลายลักษณะ เช่น คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดถูกทาง คิดกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดไกล คิดอย่างมี เหตุผล เป็นต้น

การฝึกให้ผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอในลักษณะ ต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเป็นคนคิดเป็น แก้ปัญหา เป็น คิดอย่างรอบคอบมีเหตุผล มีวิจารณญาณ ในการคิด มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่จะเลือกรับและปฏิเสธข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถ แสดงความคิดเห็นได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผลอันเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

5. Happiness เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข เป็นความสุขที่เกิดจาก ประการที่หนึ่ง ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่ตนสนใจสาระการเรียนรู้ ชวนให้สนใจใฝ่ค้นคว้าศึกษาท้าทาย ให้ แสดง ความสามารถและให้ใช้ศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ ประการที่สองปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน มีลักษณะเป็นกัลยาณมิตร มีการช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกันและกัน มีกิจกรรมร่วมด้วยช่วยกัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีความสุขและสนุกกับการเรียน

6. Participation เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนกำหนดงาน วางเป้าหมาย ร่วมกัน และมีโอกาสเลือกทำงานหรือศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ตรงกับความถนัดความสามารถ ความ สนใจ ของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความกระตือรือร้น มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนและสามารถ ประยุกต์ความรู้นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

7. Individualization เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนในความเป็นเอกลักษณ์บุคคล ผู้สอนยอมรับในความสามารถ ความคิดเห็น ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้ พัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพมากกว่าเปรียบเทียบแข่งขันระหว่างกันโดยมีความเชื่อมั่นผู้เรียนทุกคนมี ความสามารถในการเรียนรู้ได้ และมีวิธีการเรียนรู้ที่ต่างต่างกัน

8. Good Habit เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะนิสัยที่ดีงาม เช่น ความ รับผิดชอบ ความเมตตา กรุณา ความมีน้ำใจ ความขยัน ความมีระเบียบวินัย ความเสียสละ ฯลฯ และ ลักษณะนิสัยในการทำงานอย่างเป็นกระบวนการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การยอมรับผู้อื่น และ การ เห็นคุณค่าของงาน เป็นต้น อภรณ์ ใจเที่ยง (2544: 2 - 15)

กล่าวโดยสรุป การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียน ได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ ได้ประยุกต์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ได้มีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ ตลอดจนมีคุณลักษณะนิสัยดีงามที่สังคมพึงปรารถนา

6.2 มาตรฐาน NCTM

มาตรฐาน NCTM เป็นมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของสหรัฐอเมริกาสามารถนำเสนอรายละเอียดได้จาก NCTM (2000: online) และ ปานทอง กุลนาถศิริ (2543: 14 – 22) ได้ดังนี้

NCTM ย่อมาจาก The National Council of Teachers of Mathematics หรือ สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นสมาคมที่มีบทบาทในการกำหนดทิศทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกาในปัจจุบัน จุดประสงค์ของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในศตวรรษที่ 21 ที่สหรัฐอเมริกามุ่งเน้นและกำหนดเป็นจุดประสงค์กว้าง ๆ ได้แก่

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในความสามารถของตัวเองที่จะทำคณิตศาสตร์
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนเป็นนักแก้ปัญหา
- 4) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารคณิตศาสตร์ได้
- 5) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้

โดยใช้กลยุทธ์ในการใช้คำถาม (Questioning Strategies) เพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถทางการให้เหตุผล ครูควรมีกกลยุทธ์ในการใช้คำถามถามให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ โดยครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญ ครูจะเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จ เช่น

- 1) ทำไมนักเรียนจึงเลือกคำตอบนั้น
- 2) นักเรียนสามารถพิสูจน์ได้ไหม
- 3) วิธีนั้นใช้ได้เสมอไปหรือไม่
- 4) ทำไมนักเรียนจึงคิดอย่างนั้นล่ะ

เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักการเรียนรู้จากกันและกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ครูผู้สอนควรส่งเสริมการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติร่วมกัน (Co-Operative Learning) ร่วมกันแสดงความคิดเห็นในแง่ของส่วนรวม ครูควรมีกกลยุทธ์ในการใช้คำถาม เช่น

- 1) ทุกคนเห็นด้วยหรือไม่ (ว่าคำตอบที่ นายแดง กล่าวมาถูกต้อง)
- 2) ใครมีความคิดเป็นอย่างอื่นบ้าง
- 3) มีใครอีกบ้างที่ต้องการจะพูดแบบอื่น
- 4) เธอจะอธิบายสิ่งที่นายแดง เพิ่งกล่าวไปได้ไหม

เพื่อช่วยให้นักเรียนได้สามารถสำรวจ และค้นพบ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ ครูอาจใช้คำถาม เช่น

- 1) วิธีนี้ใช้รูปแบบหรือไม่
- 2) หากคำตอบอื่นได้อีกไหม
- 3) จะพิสูจน์แบบอื่นได้หรือไม่
- 4) อะไรจะเกิดขึ้นถ้าเธอลองทำแบบนี้

เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์หรือกับชีวิตประจำวันครูอาจใช้คำถาม เช่น

- 1) ปัญหาคล้าย ๆ กับปัญหาที่เคยทำมาแล้วใช้ไหม
- 2) เธอจะเชื่อมโยงเรื่องนี้อย่างไร
- 3) เธอสามารถใช้ความรู้ที่เคยเรียนไปแล้วได้ไหม

6.3 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ Lesson Study

ในเรื่องการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ Lesson Study นับว่าเป็นเรื่องที่ยังค่อนข้างใหม่ในสังคมไทย แต่ก็ได้มีการนำวิชาการจำนวนหนึ่งได้ศึกษาและดำเนินการทดลองใช้และสรุปว่าได้ผลเป็นอย่างดีและได้เริ่มนำเข้ามาใช้อย่างจริงจังในประเทศไทย ในที่นี้ได้ศึกษามาตามแนวคิดของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2550: ออนไลน์) และ ชานนท์ จันทรา (2550: 42 - 58) ซึ่งได้กล่าวในเรื่องนี้ไว้ดังนี้ว่า ยุคนี้เป็นยุคของการกระจายอำนาจทางการศึกษาและการศึกษาตามระบบมาตรฐาน ผู้ที่เป็นคุณครูทั้งหลายจึงจำเป็นต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ ต้องพัฒนาตัวเอง พัฒนารูปแบบการสอนของตนเองให้เป็นปัจจุบัน น่าสนใจ และเป็นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพด้วย ซึ่งแนวทางหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้ปรับปรุงและพัฒนาศักยภาพการสอนของตนเองได้คือการนำกระบวนการ Lesson study เป็นการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ผลจากการวิจัยพบว่าการใช้ Lesson Study เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี และพบว่าปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน คือ ตัวผู้สอน และวิธีการสอนของครูผู้สอนด้วย

Lesson Study หรือ Research Study หรือ “กระบวนการเรียนรู้วิชาชีพ (Professional Learning)” หรือ “การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ” หรือ “การศึกษายุทธวิธี” หรือ “การศึกษาและพัฒนาบทเรียน”. เป็นกระบวนการสำหรับใช้พัฒนาวิชาชีพครูที่ใช้การวิจัยเป็นฐานในการดำเนินการ โดยเกิดจากการร่วมกันแบ่งปันประสบการณ์และการทำงานร่วมกันของครู หรือระหว่างครูกับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของครู ซึ่งประกอบด้วย

1. การวางแผน (Planning)
2. การนำไปใช้และการสังเกต (Implementing and Observing)
3. การอภิปรายและสะท้อนผลบทเรียน (Discussing and Reflecting)

ความหมายและลักษณะของ Lesson Study

Lesson study เป็นกระบวนการที่มีการศึกษาวิจัยที่หลายประเทศให้ความสนใจ และมีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย ลักษณะของกระบวนการ Lesson Study จึงมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

เป็นกระบวนการพัฒนาวิชาชีพที่ครูชาวญี่ปุ่นร่วมกันตรวจสอบ เป็นการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานซึ่งเป็นเสมือนศูนย์ตรวจสอบการร่วมมือกันทำงานของครูในลักษณะกลุ่มย่อยโดยกระบวนการทำงานนั้นประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การสอน (Teaching) การสังเกต (Observing) และการวิจารณ์บทเรียน (Critiquing) บทเรียน และเพื่อพัฒนาจุดเน้นและทิศทางในการดำเนินงาน ครูจะกำหนดจุดมุ่งหมายในการศึกษาที่สอดคล้องกับคำถามการวิจัยที่กลุ่มต้องการศึกษาหรือหาคำตอบ โดยคำถามในการวิจัยนี้จะเป็นตัวชี้้นำการทำงานของกลุ่มในการศึกษาบทเรียนทุกบทเรียน

เป็นกระบวนการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างครูที่สอนรายวิชาต่าง ๆ กับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของครู โดย Lesson Study ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ได้แก่ การวางแผน (Planning) การนำไปใช้ (Implementing) และการสะท้อนผล (Reflecting) บทเรียน

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้สภาพที่เป็นจริง (Authentic Activity) เพื่อให้ครูนำไปปฏิบัติในชั้นเรียน ซึ่งรวมถึงกิจกรรมในส่วนของการร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาและวิธีการจัดการเรียนรู้

เป็นลักษณะหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) แบบบันไดเวียน (Spiral of Steps) ที่เกี่ยวกับการวางแผน (Planning) การค้นพบข้อเท็จจริง (Fact-Finding) และการดำเนินการ (execution) โดยกระบวนการนี้อาจมองในลักษณะของวงจร Action-Reflection ที่ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การปฏิบัติการ (Action) การสังเกต (Observing) และการสะท้อนกลับ (Reflecting)

จากลักษณะที่ได้นำเสนอไป สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการ Lesson Study เป็นกระบวนการสำหรับใช้พัฒนาวิชาชีพครูที่ใช้การวิจัยเป็นรากฐานในการดำเนินงาน โดยเกิดจากการร่วมมือ แบ่งปันประสบการณ์และการทำงานร่วมกันของครู หรือระหว่างครูกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาการเรียนการสอนของครู ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

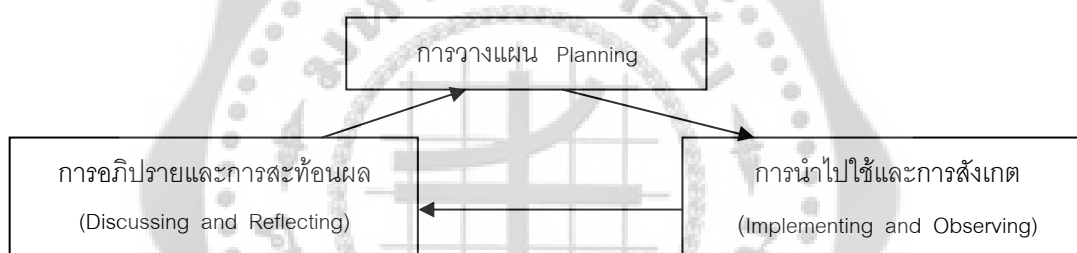
1. การวางแผน (Planning)
2. การนำไปใช้และการสังเกต (Implementing and Observing)
3. การอภิปรายและสะท้อนผลบทเรียน (Discussing and Reflecting)

ขั้นตอนกระบวนการดำเนินงานของ Lesson Study

กระบวนการของ Lesson Study นั้น ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

1. จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายที่ต้องการทั้งในระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา และระดับหน่วยการเรียนรู้หรือบทเรียน (Unit or Lesson)
2. วางแผนการวิจัยบทเรียน (Research Lesson) เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
3. ทำการศึกษาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับการตอบสนองของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน รวมถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ การมีส่วนร่วม และการปฏิบัติตัวของผู้เรียน

ซึ่งขั้นตอนกระบวนการพื้นฐานของ Lesson Study ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้



ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนกระบวนการพื้นฐานของ Lesson Study

ที่มา: ชานนท์ จันทรา (2550: 48).

ผลที่ได้รับจากกระบวนการ Lesson Study

จากงานวิจัยในหลายประเทศ พบว่า Lesson Study มีผลในเชิงบวกต่อผู้เรียน ครู และโรงเรียน ดังนี้

1. Lesson Study เป็นกระบวนการที่ช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี
2. สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนห้องหนึ่งอาจไม่เหมาะสมกับผู้เรียนอีกห้องหนึ่ง หรืออาจเหมาะสมในปีการศึกษานี้ แต่อาจไม่เหมาะสมในปีการศึกษาอื่น ดังนั้น จากประสบการณ์ของครู ทำให้ตระหนักและคำนึงถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

3. มีการร่วมมือกันเป็นอย่างดีระหว่างครู ในการร่วมกันแสดงความคิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์ และอภิปรายถึงแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาจนทำให้ได้บทเรียนที่ดีมีคุณภาพ ซึ่งทำให้ครูได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีสอน และการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จากเพื่อนครูด้วยกัน

4. การมีส่วนร่วมในกระบวนการ Lesson Study ของครู ทำให้ครูได้พัฒนาวิชาชีพทั้งใน ด้านความรู้และการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการวิจัยในชั้นเรียนลักษณะเช่นนี้ จะช่วยให้ครูได้ปรับปรุง การสอนและพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

5. ครูได้พัฒนาทักษะด้านการบริหารจัดการและการตัดสินใจ เพื่อให้กลุ่มสามารถ ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย

ดังนั้น ในฐานะที่เป็นครู เราจึงควรศึกษาและนำแนวคิดอื่นๆ เข้ามาปรับใช้ในการ พัฒนาการเรียนการสอนของตนเองอยู่เสมอ แม้ว่า Lesson Study จะเป็นแนวคิดเก่าที่ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่เป็นรากฐานของการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้ใช้มานานกว่า 130 ปีก็ตาม และปัจจุบันก็ยังคงใช้กันอย่างแพร่หลาย จนกลายเป็นวัฒนธรรมทางการสอนประจำชาติ จนมีชาว ญี่ปุ่นบางท่านกล่าวว่า “Lesson Study เป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนามุมมองหรือสายตาของครู ให้มุ่งไปสู่ผู้เรียนโดยตรง” จึงถือได้ว่า Lesson Study เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความเหมาะสมที่จะทำให้ ครูสามารถปฏิบัติภาระหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุผลตามเป้าหมาย รู้จักประเมิน ตนเองอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งพัฒนาวิชาชีพของตนอย่างครุมืออาชีพได้อย่างแท้จริง

ประโยชน์ที่ได้รับจากกระบวนการ Lesson Study

วิธีการแบบการวิจัยแผนการสอนนี้จะช่วยลดอุปสรรคเรื่องจำนวนเด็กต่อห้องมากเกินไปได้ เพราะไม่ว่าในห้องนั้นจะมีเด็กกี่คนก็จะไม่ใช่อุปสรรคในการเรียนการสอน แต่ที่ทุกคนมักคิดว่ามีปัญหา เพราะครูผู้สอนพยายามจะควบคุมความคิดของเด็กทั้งห้องให้เป็นในแนวทางเดียวกัน ซึ่งหากยอมรับ ว่าเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ความต่างของเด็กจะทำให้ได้คำตอบที่แตกต่างกันหลากหลาย ประเด็น ซึ่งนั่นจะเป็นข้อได้เปรียบของการเรียนการสอน

สำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในรูปแบบนี้จะให้ความสำคัญกับการวิจัยแผนการ สอน โดยใช้แผนการสอนเป็นยุทธศาสตร์สำคัญ ซึ่งมีกระบวนการ 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ที่ได้กล่าวไปแล้ว

กระบวนการสอนแบบ Lesson Study จะเป็นการเรียนโดยที่ครูเป็นผู้ตั้งคำถาม แล้วให้เด็ก ให้คำตอบอย่างหลากหลาย ซึ่งครูจะต้องทำหน้าที่เชื่อมโยงคำตอบของเด็กๆ ไปสู่ความรู้ ซึ่งสุดท้าย เด็กก็จะได้สูตรหรือนิยามทางคณิตศาสตร์ จะได้จากความเข้าใจของตัวเด็ก และเด็กจะสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ได้ด้วยตัวเอง

การสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยทั่วไป ส่วนใหญ่จะให้เด็กทำแต่แบบฝึกหัด ซึ่งนั่นไม่สามารถเรียกว่าการเรียนคณิตศาสตร์ได้ เพราะเป็นการทำแบบฝึกหัดลักษณะที่เหมือน ๆ เด็กจะไม่ได้คิด แต่การสอนแบบ Lesson Study จะสอนให้เด็กได้คิด วิเคราะห์ สื่อสาร ฝึกทักษะการใช้ภาษา เป็นการเรียนการสอนแบบบูรณาการอย่างแท้จริง และการสอนลักษณะนี้นำไปใช้ได้ตั้งแต่ระดับเด็กเล็กไปถึงระดับอุดมศึกษา เป็นการนำข้อมูลด้านการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นี้ไปสังเคราะห์เพื่อการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้านสมรรถนะตามสายงาน

ประเด็นการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การเพิ่มคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มาตรฐาน NCTM Standards เป็นมาตรฐานของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา ในการกำหนดทิศทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา กระบวนการ Lesson Study เป็นกระบวนการที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสมรรถนะครู ส่งผลไปยังการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

7. กรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21

กรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21 นี้ได้ศึกษามาจากการประชุมคณะกรรมการบริหารศูนย์ระดับภูมิภาคว่าด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาของซีมีโอ อินโนเทค(SEAMEO INNOTECH) ครั้งที่ 52 ที่จัดขึ้นในระหว่างวันที่ 29 กันยายน - 1 ตุลาคม 2552 โดยมีนางศรีวิการ์ เมฆธวัชชัยกุล รองปลัดกระทรวงศึกษาธิการเป็นประธาน ได้เห็นชอบกรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดย Erlinda C. Pefianco ผู้อำนวยการศูนย์ซีมีโอ อินโนเทคได้แจ้งว่าศูนย์ซีมีโอ อินโนเทค ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับมาตรฐานสมรรถนะของครูในบริบทของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งกำหนดเกณฑ์การวัดและพัฒนาสมรรถนะดังกล่าวแก่ครูผู้สอน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเยาวชนให้เติบโตเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ

ผลจากการวิจัยพบว่าสมรรถนะหลัก (Competency) ของครูในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วย 11 ด้าน คือการเตรียมแผนการสอนที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจ การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรสำหรับการเรียนการสอน การพัฒนาทักษะการจัดลำดับความคิดในระดับสูง การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ การส่งเสริมค่านิยมด้านศีลธรรมและจริยธรรม การวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน การพัฒนาด้านวิชาชีพ การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง และการจัดสวัสดิการสำหรับนักเรียน ทั้งนี้ในแต่ละด้านยังประกอบด้วยความสามารถและภาระงานเฉพาะอีก รวม 64 เรื่อง แสดงได้ดังกรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21 ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงกรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21

ที่ ความรับผิดชอบ/สมรรถนะ ทั่วไป	ภาระงาน/ความสามารถเฉพาะ
1. การเตรียมแผนการสอนที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงเรียน	1.1 ประเมินความต้องการในการเรียนรู้ที่มีอยู่จริง 1.2 จัดระบบของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมถึงความรู้ ทักษะ ความถนัด และค่านิยม 1.3 จัดเตรียมแผนการสอนที่สอดคล้องกับหลักสูตรและระยะเวลา 1.4 จัดเตรียมแผนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน 1.5 เลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับรายวิชาและระดับผู้เรียน 1.6 เลือกอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม 1.7 กำหนดมาตรการการประเมินผลที่เหมาะสม 1.8 นำผลการประเมิน ผู้เรียนและข้อคิดเห็นของผู้สอนมาพัฒนาแผนการสอน
2. การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2.1 สนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัย สะอาด เป็นระเบียบ 2.2 ส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้ออาทรและเรียนรู้อย่างเป็นมิตร 2.3 จูงใจให้เกิดการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น 2.4 ส่งเสริมการรักษามาตรฐานระดับสูงของสมรรถนะการเรียนรู้ 2.5 เคารพในความหลากหลายของผู้เรียน 2.6 คงสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ความรับผิดชอบ/สมรรถนะ ทั่วไป	ภาระงาน/ความสามารถเฉพาะ
3.	การพัฒนาและใช้ทรัพยากร สำหรับการเรียนการสอน	3.1 แสวงหาความรู้และทักษะการใช้ทรัพยากรเพื่อการเรียน การสอน 3.2 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับบทเรียน 3.3 ใช้สื่อระหว่างจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ 3.4 บูรณาการ ICT กับการเรียนการสอน 3.5 ติดตามและประเมินผลการใช้สื่อการเรียนการสอน
4.	การพัฒนาทักษะการจัดลำดับ การคิดระดับสูง (HOTS)*	4.1 เตรียมสร้างทักษะและยุทธศาสตร์ HOTS 4.2 พัฒนาทักษะ HOTS แก่ผู้เรียน 4.2.1 พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4.2.2 พัฒนาทักษะการคิดแบบพินิจพิเคราะห์ 4.2.3 พัฒนาทักษะการคิดเหตุผลตรรกะ 4.2.4 พัฒนาทักษะแก้ปัญหาและตัดสินใจ 4.3 เสริมสร้าง HOTS ในผู้เรียน 4.4 ประเมิน HOTS ของผู้เรียน
5.	การอำนวยความสะดวกการ เรียนรู้	5.1 สร้างความรอบรู้ในสาระวิชา 5.2 กำหนดยุทธศาสตร์การสอนที่สอดคล้องรูปแบบและเอื้อ ต่อการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น 5.3 สื่อสารอย่างสอดคล้องกับระดับของผู้เรียน 5.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการ เรียนรู้ 5.5 ประยุกต์การตั้งคำถามและทักษะการปฏิสัมพันธ์ 5.6 บูรณาการ HOTS กับบทเรียน 5.7 สร้างวิธีสอนในบริบทของท้องถิ่น 5.8 จัดบริหารจัดการกิจกรรมในชั้นเรียน

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ความรับผิดชอบ/สมรรถนะ ทั่วไป	ภาระงาน/ความสามารถเฉพาะ
6.	การส่งเสริมค่านิยมด้านศีลธรรม และจริยธรรม	6.1 กำหนดหลักเกณฑ์จริยธรรมวิชาชีพของครูในแต่ละ ประเทศ 6.2 ยกย่องและสร้างหลักเกณฑ์ด้านจริยธรรมวิชาชีพครู 6.3 ให้ความรู้แก่ผู้เรียน และครูผู้ช่วยสอนในเรื่องค่านิยม จริยธรรมและศีลธรรม
7.	ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและ ทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	7.1 ให้ความรู้ สร้างทักษะและความถนัดรวมถึงค่านิยมของ ศตวรรษที่ 21 7.2 ส่งเสริมพัฒนาการของนักเรียนในด้านการเรียนเพื่อให้ รู้จักความรู้ ทักษะ ความถนัดและค่านิยม 7.3 ส่งเสริมพัฒนาการของนักเรียนในด้านการเรียนเพื่อใช้ ความรู้ ทักษะ ความถนัดและค่านิยม 7.4 ส่งเสริมพัฒนาการของนักเรียนเพื่อเป็นผู้มีความรู้ ทักษะ ความถนัดและค่านิยม 7.5 ส่งเสริมพัฒนาการของนักเรียนให้อยู่อย่างมีความรู้ ทักษะ ความถนัดและค่านิยม(ความฉลาดทางอารมณ์) 7.6 ประเมินนักเรียนในด้านความรู้ ทักษะ ค่านิยม และ ความถนัดทางการศึกษา 4 ด้าน
8.	การวัดและประเมินพฤติกรรม ของผู้เรียน	8.1 คำนวณ ความรู้/ทักษะ เกี่ยวกับการทดสอบ ประเมิน และประเมินผล 8.2 พัฒนาความรู้และรวบรวมเครื่องมือสำหรับการประเมิน 8.3 ประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้เครื่องมือวัดที่ เหมาะสม 8.4 นำผลที่ได้จากการประเมินไปใช้

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ความรับผิดชอบ/สมรรถนะ ทั่วไป	ภาระงาน/ความสามารถเฉพาะ
9.	การพัฒนาด้านวิชาชีพ	9.1 วิเคราะห์เพื่อให้ทราบความต้องการในการพัฒนา 9.2 จัดเตรียมแผนการพัฒนาด้านวิชาชีพของแต่ละคน 9.3 จัดกิจกรรมการพัฒนาด้านวิชาชีพ 9.4 พิจารณาถึงความสอดคล้องของกิจกรรมการพัฒนาที่จัดขึ้นกับความต้องการ 9.5 ประยุกต์ แบ่งปันและเผยแพร่องค์ความรู้และทักษะที่ได้รับจากกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพและการศึกษาดูงาน ฯ 9.6 ทำหน้าที่พี่เลี้ยงแก่นักเรียน / ครูใหม่ 9.7 ประเมินผลกระทบ ของกิจกรรมการพัฒนาด้านวิชาชีพที่จัดขึ้น
10.	การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ปกครองนักเรียน	10.1 ส่งเสริมทักษะด้านการประชาสัมพันธ์ 10.2 พัฒนาความเป็นหุ้นส่วนกับผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้อง 10.3 แบ่งปันความรับผิดชอบแก่ชุมชนในการจัดการศึกษาแก่นักเรียน 10.4 ร่วมกิจกรรมด้านสังคมกับชุมชน
11.	การจัดสวัสดิการและภารกิจแก่นักเรียน	11.1 แนะนำและให้คำปรึกษาแก่นักเรียน 11.2 พัฒนาการให้คำปรึกษาและทักษะอื่นในแบบบูรณาการ 11.3 จัดและสนับสนุนกิจกรรมด้านสังคมและหลักสูตรเสริม 11.4 ช่วยเหลือผู้เรียนในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน 11.5 ดำเนินการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้อง

- HOTS : higher order thinking skills

ที่มา: สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ (2552: ออนไลน์)

กรอบสมรรถนะของครูดังกล่าวจะเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพครูในภูมิภาคให้มีความรู้ ความสามารถ และให้ความสำคัญแก่กระบวนการเรียนการสอนควบคู่กับการปลูกฝังด้านคุณธรรม จริยธรรม และทักษะวิชาชีพ รวมถึงการประเมินผลในทุกมิติ โดยสมาชิกที่มีไอสามารถ

นำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาในประเทศของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ. 2552: ออนไลน์)

8. กรอบสมรรถนะครู New Mexico

กรอบสมรรถนะของครู New Mexico เป็นสมรรถนะที่พัฒนาขึ้นมาจากความหลากหลายของผู้เรียนในด้านภาษา สังคม วัฒนธรรม สถานภาพทางเศรษฐกิจ สะท้อนให้เห็นความสามารถคุณสมบัติของครูที่ยืดหยุ่นได้และครอบคลุมการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถแสดงได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 กรอบสมรรถนะครู New Mexico

ที่	สมรรถนะทั่วไป	ภาระงาน/ความสามารถเฉพาะ
1.	ความแม่นยำในเนื้อหาหลักสูตร	1.1 บริหารจัดการด้านหลักสูตร 1.2 อธิบายเนื้อหาและหลักสูตร 1.3 ถ่ายทอดเนื้อหาและหลักสูตร 1.4 การเชื่อมโยงหลากหลายสาขาวิชา
2.	การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมได้อย่างหลากหลาย	2.1 แบ่งกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม 2.2 ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย 2.3 ใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย 2.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกได้อย่างหลากหลาย 2.5 จัดการเรียนการสอนให้ทุกฝ่ายเข้ามามีส่วนร่วม ได้แก่ ครู นักเรียน ผู้ปกครอง
3.	การมีทักษะด้านการสื่อสารกับนักเรียน	3.1 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน 3.2 สร้างมาตรฐานที่คาดหวังของสมรรถนะนักเรียน 3.3 นำเสนอทิศทางและอธิบายวิธีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เข้าใจ 3.4 สร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนในการเรียนรู้ 3.5 สื่อสารกับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอถึงความก้าวหน้า

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	สมรรถนะทั่วไป	ภาระงาน/ความสามารถเฉพาะ
4.	ความเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียน	4.1 สอนให้นักเรียนมีทักษะได้อย่างหลากหลาย 4.2 ใช้เทคนิคการสอนได้สอดคล้องกับธรรมชาติผู้เรียน 4.3 เลือกใช้สื่อการสอนได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน 4.4 ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามาร่วมกันจัดการเรียนการสอน เช่นครอบครัว ชุมชน
5.	การมีกระบวนการและเทคนิคในการวัดและประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5.1 มีการออกแบบการวัดและประเมินผลผู้เรียน 5.2 มีการประเมินจากหลายแหล่ง 5.3 มีการจัดเก็บข้อมูลความก้าวหน้าของผู้เรียน 5.4 สื่อสารกับผู้ปกครองเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ
6.	การบริหารจัดการห้องเรียน	6.1 จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตนเอง 6.2 ครูพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างสม่ำเสมอ 6.3 สร้างแหล่งเรียนรู้และสังคมแห่งการสื่อสารในห้องเรียน 6.4 กำจัดสิ่งรบกวนการจัดการเรียนการสอน 6.5 สร้างสิ่งแวดล้อมทั้งสื่อ เทคโนโลยี อุปกรณ์ได้อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับผู้เรียน 6.6 บริหารจัดการห้องเรียนได้อย่างเหมาะสม 6.7 วิเคราะห์ความเสี่ยงและจัดการได้อย่างเหมาะสม

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	สมรรถนะทั่วไป	ภาระงาน/ความสามารถเฉพาะ
7.	การคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน	7.1 มอบหมายแบบฝึกหัดให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน 7.2 คำนึงถึงสมรรถนะและความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม 7.3 คำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 7.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสริมสร้างความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ 7.5 สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเกิดความคาดหวัง 7.6 ศึกษาภูมิหลังผู้เรียน 7.7 ส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้ตรงกับระดับความสามารถ
8.	การพัฒนาวิชาชีพ	8.1 วิเคราะห์เพื่อให้ทราบความต้องการในการพัฒนา 8.2 มีการศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน 8.3 แบ่งปันและเผยแพร่องค์ความรู้และทักษะที่ได้รับจากกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ
9.	การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง โรงเรียน ครอบครัว ชุมชน	9.1 มีการจัดกิจกรรมร่วมกันเพื่อร่วมงาน 9.2 มีการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างครูกับผู้ปกครอง 9.3 แบ่งปันความรับผิดชอบแก่ชุมชนในการจัดการศึกษาแก่นักเรียน 9.4 ร่วมกิจกรรมด้านสังคมกับชุมชน 9.5 ส่งเสริมทักษะด้านการประชาสัมพันธ์

ที่มา: NM Teacher Competencies (2553: online)

กล่าวโดยสรุป แนวคิดทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ที่กล่าวมาในงานวิจัยข้างต้น ได้แก่ แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ก่อนสำเร็จการศึกษา เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณครู มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ การพัฒนา

คุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ใน ศตวรรษที่ 21 กรอบสมรรถนะครู New Mexico แนวคิดต่างๆ เหล่านี้ได้นำมาสังเคราะห์เป็นสมรรถนะ หลัก สมรรถนะย่อย ตัวบ่งชี้ แนวทางการสร้างรายการประเมิน เอกสาร หลักฐานประกอบการ ประเมิน เพื่อให้การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ครั้งนี้เป็นงานวิจัยที่พัฒนาได้ ครอบคลุมทุกสมรรถนะที่ควรประเมิน เพื่อให้มีความเป็นปรนัย มีความเป็นรูปธรรมสามารถวัดได้ง่าย และชัดเจน เมื่อนำไปใช้แล้วได้สารสนเทศในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ได้ข้อมูลป้อนกลับ ให้ครูนำไปพัฒนาตนเองและหน่วยงานพัฒนาครูต่อไป และประการสำคัญเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ของรายวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ในครั้งนี้ได้นำเสนอแนวคิดและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ให้ได้คุณภาพ และมี ประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินสมรรถนะตามแนวคิดของสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากร ทางการศึกษา

ทิศทางการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการ กำหนดให้มีระบบการพัฒนาที่เน้นสมรรถนะ (Teachers and Personnels Competency) ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการฝึกความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) แรงจูงใจ (Motivation) ทศนคติ (Attitude) และคุณลักษณะส่วนตัวของบุคคลเข้าด้วยกัน แล้วแสดงออกในเชิงพฤติกรรมที่ส่งผลต่อ ความสำเร็จของงาน ในบทบาทหน้าที่อย่างโดดเด่นและมีประสิทธิภาพ (สคบศ. 2550: ออนไลน์) สำหรับสมรรถนะของครูนั้น พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ.2546 มาตรา 49 ได้กำหนดให้ครูต้องมีสมรรถนะในการปฏิบัติงานไว้ในมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ประกอบด้วยสมรรถนะ 9 ด้านคือ ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการ เรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลทางการศึกษา การบริหารจัดการห้องเรียน การวิจัย ทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และความเป็นครู โดยครูจะต้องมี สมรรถนะครบทุกด้านจึงจะสามารถขอใบประกอบวิชาชีพครูหรือรับการประเมินเพื่อเพิ่มวิทยฐานะได้

การประเมินสมรรถนะ เป็นกระบวนการตัดสิน ดีค่า หาคุณภาพของความรู้ ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และบุคลิกลักษณะของบุคคลที่แสดงออกทางพฤติกรรมการปฏิบัติสำหรับเป็นข้อมูล นำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนด เพื่อดำเนินการพัฒนาบุคคลให้สอดคล้องกับความต้องการ และเป้าหมายขององค์กร ดังนี้ (สคบศ. 2550: ออนไลน์)

1. ความจำเป็นในการประเมินสมรรถนะ

1.1 พรบ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

หมวด 7 มาตรา 52 “ให้กระทรวงกำกับ และประสานให้สถาบันผลิต และพัฒนาครูฯ มีความพร้อมในการพัฒนาบุคลากรประจำอย่างต่อเนื่อง”

1.2 สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) สมศ. เกณฑ์ประเมินคุณภาพสถานศึกษา

มาตรา 20 ผู้บริหารมีภาวะผู้นำ และมีความสามารถในการบริหารจัดการ

มาตรา 24 ตัวบ่งชี้ 24. 3 ครูได้รับการพัฒนาในวิชาที่สอนไม่ต่ำกว่า 20 ชั่วโมง/ปี

1.3 สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.)

การประเมินเพื่อขอมี หรือเลื่อนวิทยฐานะครู และบุคลากรทางการศึกษา ให้คำนึงถึง ความประพฤติ คุณภาพการปฏิบัติงาน (สมรรถนะ) และผลงานที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่ (ที่ ศธ 0206.3/ว 25)

1.4 คຸຣຸສກາ

การขอต่อใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ “ทุกคนจะมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ต้อง พัฒนา”

2. ประโยชน์ของการประเมินสมรรถนะ

2.1 ตนเอง

2.1.1 ตรวจสอบความสามารถของตนเองว่า มีสมรรถนะการปฏิบัติงานแต่ละเรื่อง อยู่ในระดับใด

2.1.2 ได้ข้อมูลสำหรับการพัฒนาตนเอง ให้เป็นไปในทิศทางที่องค์กรต้องการ

2.1.3 สามารถจัดทำแผนพัฒนาตนเอง (ID - Plan) และแผนพัฒนาความก้าวหน้า ในวิชาชีพ (Career Path) บนพื้นฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้

2.1.4 บุคลากรมีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเอง ให้มีพฤติกรรมการทำงานที่พึง ประสงค์เพื่อให้ ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพ

2.2 องค์การ

2.2.1 สามารถวางแผนดำเนินการพัฒนาบุคลากรได้ตรงกับความจำเป็นของบุคลากรเป็นรายบุคคล และเป็นระบบ

2.2.2 มีข้อมูลที่จะใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรได้ชัดเจนและเชื่อถือได้

2.2.3 เป็นแนวทางพิจารณาคัดเลือก/แต่งตั้งบุคลากร ให้ดำรงตำแหน่งที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่มีอยู่

โดยสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (สคบศ.) ได้ให้นิยามและกำหนดประเภทของสมรรถนะต่าง ๆ ดังนี้ (สคบศ. 2550: ออนไลน์)

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency)

สมรรถนะหลัก คือ คุณลักษณะร่วมของข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาทุกตำแหน่ง เพื่อหล่อหลอมค่านิยม และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกัน

ประเภทของสมรรถนะหลักของครูและบุคลากรทางการศึกษา

- 1.1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์
- 1.2 การบริการที่ดี
- 1.3 การพัฒนาตนเอง
- 1.4 การทำงานเป็นทีม

2. สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency)

สมรรถนะประจำสายงาน คือ สมรรถนะที่กำหนดเฉพาะสำหรับแต่ละตำแหน่ง เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรที่ดำรงตำแหน่งนั้นแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับหน้าที่ และส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้น

ประเภทของสมรรถนะประจำสายงานของครู

1. การจัดการเรียนรู้
2. การพัฒนาผู้เรียน
3. การบริหารจัดการชั้นเรียน
4. การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัย
5. การสร้างความร่วมมือกับชุมชน

ประเภทของสมรรถนะประจำสายงานของบุคลากรทางการศึกษา

1. การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัย
2. การสื่อสาร และการจูงใจ

3. การพัฒนาศักยภาพบุคคล
4. การมีวิสัยทัศน์
3. วินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
 1. การมีวินัย
 2. การควบคุมตนเอง
 3. การปฏิบัติตนตามกติกาสังคม
 4. การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
 - 4.1 ทางกาย
 - 4.2 วาจา
 - 4.3 ใจ
 5. การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม
 6. ความรัก และศรัทธาในวิชาชีพ
 7. ความรับผิดชอบในวิชาชีพ

โดยสรุปแล้วการประเมินสมรรถนะครูตามแนวคิดของสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษานั้น มีแนวคิดและการดำเนินการขึ้น เพื่อพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการและเป้าหมายขององค์กรและความจำเป็นต่าง ๆ เช่น ความจำเป็นที่ เกี่ยวข้องกับ พรบ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เกณฑ์ประเมินคุณภาพสถานศึกษาของ สมศ. การ ประเมินเพื่อขอมี หรือเลื่อนวิทยฐานะครู และบุคลากรทางการศึกษา ของ ก.ค.ศ. และการขอต่อ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของคุรุสภา จึงได้แบ่งประเภทของการประเมินสมรรถนะเป็นดังนี้ คือ

- 1) สมรรถนะหลัก (Core Competency)
- 2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency)
- 3) วินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้จึงได้นำแนวทาง ดังกล่าวข้างต้นไปดำเนินการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

2. แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินการสอน

ในการศึกษาเรื่องการสอนมีนักประเมินและนักวิชาการหลายท่านได้ให้ แนวคิดต่าง ๆ ด้านการประเมินการสอน ในเรื่องความหมาย วัตถุประสงค์ ประโยชน์ และ องค์ประกอบของการประเมินการสอนไว้หลายแนวทาง ซึ่งจากการประมวล สามารถนำเสนอแนวคิด ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ความหมายของการประเมินการสอน

นักวิชาการบริหารงานบุคคล และนักวิชาการทางด้านการศึกษาได้ให้ความหมายของการประเมินผลการสอนของครู ซึ่งมีลักษณะเป็นการประเมินทางเดียว (One-way Appraisal) หรือการประเมินจากบนลงล่าง (Downward Appraisal) ที่สำคัญดังต่อไปนี้ การประเมินผลการปฏิบัติงาน/การสอน หมายถึง กระบวนการหรือระบบที่โรงเรียนได้จัดขึ้น เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติการสอนและคุณสมบัติของครู หรือเป็นกระบวนการที่แสวงหาดัชนีชี้วัดภารกิจหน้าที่ของครูที่ชัดเจน จากนั้นโรงเรียนก็จะมอบหมายให้ผู้บังคับบัญชาตามลำดับขั้นเป็นผู้ประเมิน และกำหนดเวลาที่จะประเมิน แล้วสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนของครูแต่ละคน และนำผลมาวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจที่จะจัดการพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น (วิทยา คูวิรัตน์. 2539:19-20 อ้างอิงจาก Herman,1973; Lewis, 1973; Harris, 1986; West & Bollington, 1990; Lunenburg & Omstein, 1991)

นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการทางด้านการศึกษาของไทย ที่ได้ให้ความหมายของการประเมินผลการศึกษาของไทย ที่ได้ให้ความหมายของการประเมินผลการสอนของครู เช่น สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2528: 79 -91) ได้ให้มโนทัศน์เกี่ยวกับการประเมินการสอน สรุปได้ดังนี้

มโนทัศน์ที่ 1 การประเมินการสอน หมายถึง การพิจารณาว่าผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนเพียงใด ซึ่งเป็นการประเมินผลการสอนหรือผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนนั่นเอง ตามแนวมโนทัศน์นี้จะสนใจคุณภาพของผลผลิตว่าเป็นไปตามความคาดหวังหรือไม่ โดยพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งได้จากข้อมูลที่มีอยู่แล้วตามปกติ คือ 1) คะแนนสอบกลางภาคเรียน 2) คะแนนสอบสิ้นภาคเรียน 3) รายงานประจำวิชา และ 4) หลักฐานอื่นๆ ที่แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นที่มีอยู่แล้วตามปกติแล้วเป็นข้อมูลไร้แรงสะท้อน สามารถนำมาประเมินได้เลย

มโนทัศน์ที่ 2 การประเมินการสอน หมายถึง การประเมินเพื่อวินิจฉัยจุดเด่นจุดด้อยของกระบวนการเรียนการสอนโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ นักวิชาการทางการวัดและประเมินผลการศึกษาบางท่าน ยอมรับมโนทัศน์การประเมินการสอนตามแนวนี้นี้ แต่เพียงมโนทัศน์เดียว โดยถือว่าวิธีการหรือกระบวนการที่เหมาะสมแล้วผลที่ดีย่อมตามมาโดยไม่ต้องสงสัย การประเมินการสอนตามแนวมโนทัศน์นี้ จะเน้นพฤติกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน จะเน้นการประเมินระหว่างการเรียนการสอนกำลังดำเนินอยู่ และจะเน้นที่อาจารย์เป็นผู้ทำหน้าที่ประเมินการสอนของตนเองเป็นหลัก ประกอบกับความคิดเห็นของผู้เรียนในฐานะของผู้รับบริการหรือมีเพื่อนอาจารย์ที่สนิทกันไปสังเกตการสอนเพื่อให้ข้อติชม

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2528: 79 - 91) กล่าวว่า การประเมินตามมโนทัศน์นี้เป็นที่ยอมรับสูงมาก แต่ว่าการปฏิบัติอย่างมีระบบนั้นยังเป็นปัญหา เนื่องจากเป็นแนวความคิดการประเมินที่มุ่งนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เมื่อครูอาจารย์ทำบ่อยๆ อาจจะทำให้เกิดความเบื่อทำให้หยุดประเมิน หยุดปรับปรุง

มโนทัศน์ที่ 3 การประเมินการสอน หมายถึง การประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนและผลของการสอนไปพร้อมกัน การประเมินการสอนตามแนวมโนทัศน์นี้ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและปรับปรุงผลการสอน หรือคุณภาพการสอนของอาจารย์เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรและพิจารณาคุณภาพความดีของอาจารย์ จะเห็นว่ามโนทัศน์ที่ 3 นี้เป็นการรวมมโนทัศน์ที่ 1 กับ มโนทัศน์ที่ 2

มโนทัศน์ที่ 4 การประเมินการสอน หมายถึง การประเมินประสิทธิภาพของการบริหารหรือการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมโนทัศน์ที่กว้างขวางที่สุดของการประเมินการสอน โดยพิจารณาว่าการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอื่น และการดำเนินกิจกรรมจำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบของกิจกรรมอื่น ข้อจำกัดต่างๆ ปัจจัยที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการที่ใช้และผลดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินการสอนตามแนวมโนทัศน์นี้จึงเป็นการประเมินการสอนทั้งระบบ โดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัย กระบวนการ และผลผลิตมาพิจารณา

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การประเมินผลการสอน คือ กระบวนการหรือระบบที่โรงเรียนได้จัดขึ้นมา เพื่อตรวจสอบการสอนของครู โดยที่โรงเรียนต้องกำหนดบุคคลที่จะเป็นผู้ประเมิน กำหนดวันเวลาที่ประเมิน สร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำผลการประเมินไปพัฒนาการสอนของครูต่อไป หรืออีกแนวคิดหนึ่ง คือ แนวมโนทัศน์การประเมินผลการสอนที่ว่า การประเมินการสอน คือ การประเมินเพื่อเน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หรือเน้นที่กระบวนการจัดการเรียนการสอน หรือเน้นทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน ของครู อีกนัยหนึ่ง การประเมินการสอน คือการประเมินในภาพที่กว้างจะเน้นที่ระบบของการประเมินที่ประกอบด้วย ปัจจัย กระบวนการ และผลผลิต

2.2 วัตถุประสงค์การประเมินการสอน

ในการประเมินผลการสอนของครู จำเป็นที่จะต้องมียุทธประสงค์ที่ชัดเจน แน่นนอน เพื่อให้การดำเนินงานประเมินผลเป็นไปตามยุทธประสงค์ที่ต้องการ การประเมินผลการปฏิบัติงานสอนที่ละเอียดถี่ถ้วนและเที่ยงตรง จะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือประกอบพิจารณาการดำเนินงานในโรงเรียนได้หลายประการ ยุทธประสงค์ของการประเมินการสอนที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ (ไพฑูริย์สินลาวัณน์, 2524: 92-103)

- 1) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการสอน แยกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ
 - 1.1) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการสอนของอาจารย์เอง (Self-Improvement)
 - 1.2) การประเมินผลเพื่อการปรับปรุงบริการด้านการสอน
- 2) ประเมินเพื่อประกอบการพิจารณาความดีความชอบ แยกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ
 - 2.1) การประเมินเพื่อเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ
 - 2.2) การประเมินเพื่อเลื่อนเงินเดือนหรือความดีความชอบอื่นๆ
 - 2.3) การประเมินเพื่อจัดและคัดเลือกคนสอน
- 3) ประเมินเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้เรียน
- 4) ประเมินเพื่อค้นคว้าและวิจัย

ในการประเมินผลการสอนของครูนั้น จะต้องมีการและวิธีการที่ชัดเจน เพื่อจะทำให้การประเมินผลเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการอย่างถูกต้อง และก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการประเมินผลการสอนของครูอย่างเต็มที่ กระบวนการประเมินผลการสอนของครูมีขั้นตอนตามที่นักวิชาการทางการศึกษาค้นคว้าได้ให้ไว้ สรุปได้ดังนี้ 1) จัดตั้งคณะกรรมการประเมินผลการสอนของครู 2) จัดการประชุมเพื่อชี้แจงให้ครูทั้งโรงเรียนได้ทราบถึงขั้นตอนและวิธีการต่างๆ เครื่องมือที่ใช้เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการปฏิบัติงาน และวิธีรายงานผลการประเมิน 3) ดำเนินการประเมินผลตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วน 4) รวบรวมผลการปฏิบัติงานของครู โดยประมวลผลจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ 5) นำผลการประเมินให้ครูผู้รับการประเมินได้ทราบ (วิทยา คูวิรัตน์. 2539: 85 - 92 อ้างอิงจาก Heyel. 1963; Bollinton et al.1990; เมธี ปิลาธนานนท์. 2523; พันธ์ หันนาคินทร์.2526)

2.3 ประโยชน์ของการประเมินการสอน

การประเมินผลการสอนมีจุดมุ่งหมายเพื่อจะนำผลที่ได้จากการประเมินไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- 1) ด้านการสอน การประเมินผลการสอนเพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการสอนเป็นการดำเนินการที่จะให้ได้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้สอน ผู้สอนสามารถวิเคราะห์จากข้อมูลนี้ว่าวิธีการสอนของตนเป็นอย่างไร มีจุดบกพร่องตรงไหนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้แล้วยังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงบริการด้านการสอน เช่น การจัดชั้นเรียน การจัดสภาพแวดล้อมของการสอนได้อีกด้วย

- 2) ด้านการเรียน การประเมินผลการสอนเพื่อนำผลมาใช้ในการเรียนจะเป็นการประเมินในด้านทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกวิชาเรียน และเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเรียนของวิชานั้นๆ

3) ด้านการบริหาร การประเมินผลการสอนเพื่อนำผลมาใช้ในการบริหารงานนั้นเป็นการดำเนินงานเพื่อหาข้อมูลให้ผู้บริหารใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร เช่น การเลื่อนขั้นเงินเดือน การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ การจัดวิชาการสอน และการพัฒนาบุคลากรด้านอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่นำมาใช้ในการบริหารควรเป็นข้อมูลที่ได้มาจากหลายๆ แหล่งเพื่อเป็นการให้ความยุติธรรมกับผู้ถูกประเมิน

4) ด้านการค้นคว้าวิจัย จุดมุ่งหมายของการประเมินผลการสอนในข้อนี้เป็นจุดมุ่งหมาย เชิงวิชาการที่มุ่งเน้นการหาข้อมูล เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงหลักสูตร การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน การพัฒนาแบบเรียนและอุปกรณ์การสอน

2.4 องค์ประกอบทางการสอนที่ควรประเมิน

องค์ประกอบทางการสอนหรือสิ่งที่ควรประเมินในการประเมินการสอนนั้น จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินการสอน ลักษณะครู-อาจารย์ที่ดี และประสิทธิภาพในการสอนของครูอาจารย์ พบว่าองค์ประกอบทางการสอนที่ควรประเมินมีดังนี้

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2528) ได้เสนอว่าสิ่งที่น่าที่จะประเมินในการประเมินการสอนของครู ได้แก่ 1) คุณภาพของจุดมุ่งหมายการสอน 2) คุณภาพของประมวลการสอน 3) คุณภาพของ reading list 4) คุณภาพของตำราเรียน 5) คุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน 6) คุณภาพของนักศึกษา 7) คุณภาพของอาจารย์ 8) ปริมาณและคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการสอน 9) คุณภาพของห้องเรียน 10) คุณภาพของเครื่องมือประเมินผล 11) ร้อยละของนักศึกษาที่เข้าเรียน/ส่งงาน 12) เวลาที่อาจารย์ให้นักศึกษาพบได้ 13) ภาระงานของอาจารย์ 14) คุณภาพของกระบวนการสอนและพฤติกรรมการสอน 15) ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอน 16) การรับรู้ตนเองในความก้าวหน้าในการศึกษาของนักศึกษา 17) ความร่วมมือของนักศึกษาในการเรียนการสอน 18) ผลงานของนักศึกษาทั้งในและนอกชั้นเรียน 19) ผลการสอบประจำหน่วยบทเรียน 20) ผลการสอบกลางภาคเรียน 21) ผลการสอบสิ้นภาคเรียน 22) ความคงทนของความรู้หลังจากศึกษาไปแล้ว 1 ภาคเรียน 23) ผลการเรียนในรายวิชาที่สูงขึ้น และ 24) อื่นๆ

จากการศึกษาเอกสารผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะครูอาจารย์ที่ดีและมีความรู้ ประสบการณ์ ประสิทธิภาพในการสอน และจากการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบที่เหมาะสมในการประเมินผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายงานการสอนของ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และคณะ (2537) สรุปได้ว่ามีทั้งหมด 9 องค์ประกอบ ที่ควรประเมินมีดังนี้

- 1) คุณลักษณะความเป็นครู
- 2) คุณภาพการสอน
- 3) การบริหารวิชาการและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม

- 4) ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน
- 5) การปรับตัวและมนุษยสัมพันธ์
- 6) ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม
- 7) ปริมาณและคุณภาพงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย
- 8) ความรู้ความสามารถในการสอน
- 9) การรักษาวินัย

ในการประเมินผลการสอนนั้นผู้ประเมินอาจเลือกประเมินเฉพาะบางองค์ประกอบหรืออาจประเมินทุกองค์ประกอบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการนำผลการประเมินมาใช้

เตื่อนใจ เกตุษา (2532) ได้เสนอองค์ประกอบทางการสอนที่ควรประเมิน ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับลักษณะครู-อาจารย์ที่ดี และประสิทธิภาพในการสอนของครู อาจารย์ พบว่าองค์ประกอบทางการสอนที่ควรประเมิน ได้แก่ 1) โครงการสอน 2) จุดประสงค์ของวิชา 3) การเตรียมการสอน 4) ความสามารถในการสอน 5) ความรับผิดชอบในการสอน 6) เนื้อหาวิชา 7) ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 8) บุคลิกภาพของผู้สอน 9) การใช้สื่อการสอน 10) การจัดห้องเรียน และ 11) วิธีวัดและประเมินผล และยังได้เสนอเพิ่มเติมว่าในการประเมินผลการสอนนั้น ผู้วางแผนการประเมินอาจเลือกประเมินเฉพาะบางองค์ประกอบหรือประเมินทุกองค์ประกอบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการนำผลการประเมินมาใช้ เนื้อหาวิชาและสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอน

นิราศ จันทระจิตร (2533) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการประเมินการสอนสำหรับครู ประถมศึกษา สิ่งที่ประเมินได้แก่ 1) การวางแผนและการเตรียมการสอน 2) บุคลิกภาพและความรู้ความสามารถทางเนื้อหาวิชา 3) การใช้กลวิธีการสอนทักษะการสอนและสื่อวัสดุอุปกรณ์ 4) การจูงใจและการเสริมแรง 5) การเอาใจใส่ และการให้ความสำคัญแก่ผู้เรียน 6) การจัดชั้นเรียนและการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน และ 7) การติดตามความก้าวหน้า การประเมินผล และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

มนูญ ศิวารมย์ (2542) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการประเมินแบบ 360 องศาสำหรับการพัฒนาการสอนของครูสังกัดกรมสามัญศึกษา สิ่งที่ประเมินได้แก่ 1) บุคลิกลักษณะของครู 2) การปรับตัวและมนุษยสัมพันธ์ 3) การรักษาวินัย 4) ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม 5) พฤติกรรมการสอน 6) คุณภาพการสอน 7) ความรู้ความสามารถในการสอน 8) ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน 9) ความสามารถในการวัดและประเมินผล และ 10) ผลงาน

จากเอกสารงานวิจัยของนักวิชาการทั้ง 4 ท่านดังกล่าว จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบ ตัวแปร หรือมิติที่มุ่งประเมินในการประเมินการสอนของครู จะมีประเด็นทั้งที่ต่างและสอดคล้องกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการประเมิน (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2544) อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบที่สำคัญใน

การประเมินการสอนของครู ซึ่งพบในทุกงานวิจัย ได้แก่ องค์ประกอบด้านตัวครู การจัดชั้นเรียนและบรรยากาศในชั้นเรียน เนื้อหาวิชา สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และการวัดและประเมินผล

3. การประเมินสมรรถนะครู (Competency Assessment Teacher)

การประเมินสมรรถนะ (Competency Assessment) และการประเมินการสอนของครู มีผู้รู้ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ การประเมินสมรรถนะครู หมายถึง กระบวนการในการประเมิน ความรู้ความสามารถ ทักษะ และพฤติกรรมการทำงานของครูเป็นกระบวนการหรือระบบที่โรงเรียนได้จัดขึ้นมา เพื่อตรวจสอบการสอนของครู ในขณะนั้นเปรียบเทียบกับระดับ สมรรถนะที่โรงเรียนคาดหวังและกำหนดขึ้น ว่าได้ตามที่คาดหวังหรือมีความแตกต่างกันมาก น้อยเพียงใด โดยที่โรงเรียนต้องกำหนดบุคคลที่จะเป็นผู้ประเมิน กำหนดวันเวลาที่จะประเมิน สร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำผลการประเมินไปพัฒนาการสอนของครู (ชูชัย สมितिไกร. 2550: 35 - 61; ขจรศักดิ์ ศิริมัย. 2553: ออนไลน์)

การประเมินสมรรถนะของครูควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ประเมินอย่างเป็นระบบ (Systematic)
2. มีวัตถุประสงค์ในการประเมินอย่างชัดเจน (Objective)
3. เป็นกระบวนการที่สามารถวัดประเมินได้ (Measurable)
4. เครื่องมือมีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อถือได้ (Reliability)

วัตถุประสงค์ของการประเมินสมรรถนะของครูในภาพรวมสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากรและเพื่อใช้ในการปรับปรุงงานและการจัดการเรียน

การสอน

2. เพื่อพัฒนาบุคลากรให้สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายของโรงเรียน
3. เพื่อให้เห็นภาพปัญหาและอุปสรรคในการทำงานเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบ

และพัฒนาบุคลากร

4. เพื่อให้บรรยากาศในการทำงานร่วมกันของบุคลากรเป็นไปอย่างสร้างสรรค์และ

ร่วมกันพัฒนาองค์กรให้บรรลุตามเป้าหมาย

5. เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาความดี ความชอบประจำปีของบุคลากร
6. ประเมินเพื่อค้นคว้าและวิจัย
7. ประเมินเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้เรียนผู้รับผิดชอบในการประเมินสมรรถนะ

ในการประเมินสมรรถนะครู จะต้องพิจารณาว่าจะให้ใครเป็นผู้ประเมินสมรรถนะนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความพร้อม และวัฒนธรรมขององค์กร เป็นต้น ผู้ที่สามารถ ประเมินสมรรถนะได้ มีดังนี้

1. หน่วยงานต้นสังกัด
2. ผู้บริหารสถานศึกษา
3. หัวหน้างาน
4. เพื่อนร่วมงาน
5. ประเมินตนเอง
6. ประเมินโดยนักเรียน
7. ประเมินโดยผู้ปกครอง
8. ประเมินโดยคณะกรรมการสถานศึกษา

การประเมินระบบสมรรถนะครู มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้วัดระดับความสามารถที่มีอยู่จริงของบุคลากร เปรียบเทียบกับระดับของสมรรถนะที่องค์กร หรือโรงเรียนคาดหวัง ในแต่ละตำแหน่งงาน ทั้งนี้การประเมินของแต่ละองค์กรนั้น อาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำระบบสมรรถนะมาใช้ และความพร้อมของบุคลากร ตลอดจนทรัพยากรและเวลาวิธีการประเมิน ระบบสมรรถนะ อาจแบ่งได้หลายรูปแบบ ดังนี้

การประเมินโดยผู้บังคับบัญชา เป็นเทคนิคการประเมิน สมรรถนะที่ให้ผู้บังคับบัญชาเป็นผู้ประเมินผู้ใต้บังคับบัญชาฝ่ายเดียวเพราะเชื่อว่าผู้บังคับบัญชา จะรู้จักผู้ใต้บังคับบัญชามากที่สุด และต้องรับผิดชอบการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ข้อจำกัดคือ ผู้บังคับบัญชาอาจไม่เห็นพฤติกรรมของผู้ใต้บังคับบัญชาตลอดเวลา การประเมินจากผู้บังคับบัญชา ใกล้เคียงแต่เพียงฝ่ายเดียวอาจไม่สามารถให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน และอาจมีความ เอนเอียงหรืออคติกับผู้ใต้บังคับบัญชาบางคนได้

การประเมินตนเองและผู้บังคับบัญชา เป็นเทคนิคการ ประเมินสมรรถนะที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเปิดโอกาสให้ทั้งผู้ใต้บังคับบัญชาและ ผู้บังคับบัญชาร่วมกันประเมิน มีการพูดคุยปรึกษาหารือและตกลงร่วมกัน วิธีนี้ทำได้ง่าย ประหยัด ค่าใช้จ่าย แต่ข้อจำกัด คือบางครั้งผลการประเมินที่พนักงานประเมินกับผู้บังคับบัญชาอาจมีผล ประเมินไม่ตรงกัน ทำให้ตกลงกันไม่ได้ ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งวิธีแก้ไข คือพนักงานและ ผู้บังคับบัญชาต้องบันทึกพฤติกรรมระหว่างช่วงเวลาการประเมินไว้ให้ชัดเจนและนำมาใช้ประกอบ ในช่วงการสรุประดับสมรรถนะร่วมกัน การประเมินตนเองและผู้บังคับบัญชา มีขั้นตอน ดังนี้

1. ตัวบุคลากรประเมินสมรรถนะของตนเอง
2. ผู้บังคับบัญชาประเมินสมรรถนะของบุคลากรที่เป็นผู้ใต้บังคับบัญชา
3. ปรีกษาหรือและสรุป โดยความเห็นร่วมของผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา
4. คณะกรรมการของแต่ละหน่วยงาน/องค์กร ให้ความเห็นชอบผลการประเมิน
5. ผู้บังคับบัญชา และฝ่ายบุคคลของแต่ละหน่วยงาน/องค์กรให้การดูแลพัฒนาบุคลากร

ให้มีสมรรถนะตามความคาดหวังของโรงเรียน

ข้อจำกัดของวิธีนี้ก็คือ การประเมินตนเอง ผู้ประเมินมักจะประเมินตนเองสูงกว่าความเป็นจริง หรือสูงกว่าที่ผู้บังคับบัญชาประเมินให้ และผู้บังคับบัญชาก็มักจะประเมินสมรรถนะของลูกน้องต่ำกว่าความเป็นจริง และมักมีความขัดแย้งเกิดขึ้นเมื่อมาปรึกษาหารือสรุปร่วมกับผู้บังคับบัญชา แนวทางแก้ไขคือ ผู้บังคับบัญชาจะต้องบันทึกพฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับสมรรถนะของผู้ใต้บังคับบัญชา ในช่วงประเมินไว้เป็นหลักฐานขณะเดียวกัน ผู้ใต้บังคับบัญชาก็จะต้องบันทึกพฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับสมรรถนะของตนไว้เป็นหลักฐานเช่นเดียวกันและนำมาใช้ยืนยันในช่วงปรึกษาหารือและ สรุปสมรรถนะร่วมกัน นอกจากนี้ ผู้บังคับบัญชาก็ควรมีทักษะในการให้คำปรึกษาที่ดีแก่ ผู้ใต้บังคับบัญชา

การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ เป็นเทคนิคการ ประเมินสมรรถนะโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้หรือทักษะตามสมรรถนะที่กำหนด เช่นแบบ ปรนัยเลือกตอบ แบบอัตนัยโดยให้ผู้เข้าทดสอบเขียนอธิบายคำตอบ แบบทดสอบประเภทนี้ ออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถของบุคคล ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบ

ประเมินโดยการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นเทคนิคที่ผู้บังคับบัญชาหรือผู้ประเมินทำการ สัมภาษณ์ผู้ใต้บังคับบัญชาตามสมรรถนะที่กำหนด และประเมินว่าเขามีสมรรถนะอยู่ระดับใด การใช้เทคนิคนี้มีข้อจำกัด คือต้องใช้เวลามากในกรณีที่มีผู้ใต้บังคับบัญชามากต้องเสียเวลามาก วิธีการนี้เหมาะสำหรับใช้ในการสัมภาษณ์เพื่อเลื่อนหรือปรับเปลี่ยนตำแหน่งงาน หรือสัมภาษณ์รับสมัครครูเข้าทำงาน

การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม (Rating Scale) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่ สร้างแบบประเมินโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งแบบประเมินพฤติกรรมนี้สร้างได้หลายแบบ แบบ ที่นิยมกันแพร่หลายได้แก่ แบบประเมินที่ใช้ความถี่หรือปริมาณกำหนดระดับ (Likert Scale)

ประเมินแบบสามร้อยหกสิบองศา (360 Evaluation) การประเมินสมรรถนะแบบ 360 นี้ เป็นการประเมินโดยใช้เครื่องมือหลากหลายแบบ เช่นเป็นแบบสอบถาม (Rating Scale) แบบสังเกต โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ถูกประเมินเป็นผู้ ประเมินสมรรถนะ เช่น ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน นักเรียน ผู้ปกครอง เป็นต้น และเมื่อทุกคนประเมิน เสร็จแล้วก็หาข้อสรุปว่าผู้ถูกประเมินมีสมรรถนะอยู่ในระดับใด ข้อดีของการประเมินแบบนี้ก็คือการ ประเมินโดยบุคคลหลายคนหลายระดับทำให้มีหลายมุมมอง

ลดอคติจากการประเมินโดยบุคคลคนเดียว ข้อจำกัดคือมีภาระเอกสารจำนวนมาก บางครั้งผู้ประเมินมีความเกรงใจทำให้ประเมินสูงกว่าความเป็นจริง

การประเมินโดยหน่วยงานกลาง เป็นเทคนิคการประเมินที่ใช้ เทคนิคหลายๆ วิธีร่วมกันและใช้บุคคลหลายคนร่วมกันประเมิน เช่น แบบสอบถาม การสังเกต พฤติกรรม การสัมภาษณ์ การทดสอบ การใช้แบบวัดทางจิตวิทยา การศึกษา เป็นต้น ข้อดีของการประเมินแบบนี้คือผลการประเมินมีความเที่ยงตรง และความเชื่อถือได้สูงเพราะใช้เทคนิคหลายๆ วิธี ร่วมกัน ใช้คนหลายคนช่วยกันประเมิน ส่วนข้อจำกัดก็คือต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ใช้เวลามาก เป็นต้น

มัมฟอร์ด (Mumford, 1986: 175) ได้กล่าวถึงเรื่องการประเมินผลการปฏิบัติงานไว้ว่าการดำเนินการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยกำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อประโยชน์ด้านใด อะไรคือวัตถุประสงค์หลัก และอะไรคือวัตถุประสงค์รอง เพื่อที่จะได้เลือกวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานที่เหมาะสมต่อไป
2. กำหนดสมรรถนะของงานที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากลักษณะงาน ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของงาน โดยทั่วไปมาตรฐานการปฏิบัติงานจะถูกกำหนดร่วมกันระหว่างผู้บังคับบัญชาและบุคลากรในองค์กร
3. กำหนดวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานมีหลายวิธีการเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและองค์การ
4. กำหนดช่วงเวลาและความถี่ในการประเมินผลการปฏิบัติงานซึ่งไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าควรทำอย่างไร แต่ระยะเวลาที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ ปีละ 1 - 2 ครั้ง หรือครบวงจรการทำงานหนึ่งๆ
5. กำหนดผู้ประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยปกติผู้บังคับบัญชาโดยตรงจะเป็นผู้ประเมินผลแล้วเสนอให้ผู้บังคับบัญชาเหนือขึ้นไปอีกชั้นหนึ่งพิจารณาให้ความเห็นชอบ เพราะผู้บังคับบัญชาเป็นผู้มีความใกล้ชิดกับบุคลากรมากที่สุด
6. ดำเนินการและควบคุมระบบการประเมินผลการปฏิบัติงาน ผู้รับผิดชอบจะต้องควบคุมการประเมินผลการปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิควิธีการประเมินผล มาตรฐานการปฏิบัติงานช่วงความถี่ของการประเมินผลการปฏิบัติงาน ให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนดและให้ผลการประเมินเชื่อถือได้
7. วิเคราะห์และนำเสนอผลการประเมินไปใช้ ภายหลังจากการประเมินผลการปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว หน่วยงานที่รับผิดชอบส่วนใหญ่จะเป็นฝ่ายบุคคล จะเก็บรวบรวมผลการประเมินจากหน่วยงานต่าง ๆ มาวิเคราะห์ ประมวลผลเป็นรายงานสรุปต่อผู้บริหารระดับต่างๆ โดยผู้บังคับบัญชา

ของแต่ละหน่วยงานจะนำไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผลที่ได้จากการประเมินแต่ละครั้ง จะรวบรวมเก็บไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงเมื่อต้องใช้ในภายหลัง และควรแจ้งผลการประเมินให้พนักงานได้รับทราบเพื่อทำการแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป

เดสเลอร์ (Dessler. 1997: 484) กล่าวว่า การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรจะครอบคลุมใน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การให้ความหมายของงาน (Defining the job) หมายถึงการให้คำนิยามของภาระงานแต่ละงานเพื่อกำหนดเกี่ยวกับภาระหน้าที่และมาตรฐานของงาน

2. การประเมินผลการปฏิบัติงาน (Appraisal performance) เป็นการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานที่แท้จริงของครูกับมาตรฐานของงานที่ได้กำหนดไว้รวมถึงการกำหนดเครื่องมือการประเมินและการให้คะแนน

3. การจัดให้มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback sessions) ในขั้นตอนนี้จะนำผลการปฏิบัติงาน และความก้าวหน้าของครูมาอภิปราย และวางแผนเพื่อพัฒนาจุดอ่อนของครู เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด

4. มาตรฐานการประเมิน

การศึกษาเรื่องมาตรฐานการประเมิน คณะกรรมการร่วมว่าด้วยมาตรฐานสำหรับการประเมินทางการศึกษา The Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (1994) ได้กล่าวไว้ว่า การดำเนินกิจกรรมด้านการประเมินของนักประเมินเพื่อตอบคำถามการประเมินที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำเนินกิจกรรม คือสิ่งที่ต้องการประเมินที่มีคุณค่าหรือคุณภาพอยู่ในระดับที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินยอมรับได้ว่าคุณค่าหรือคุณภาพของสิ่งที่ประเมินตามเกณฑ์ตัวใดตัวหนึ่งอยู่ในระดับเท่ากับหรือสูงกว่าความต้องการของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย หรืออาจกล่าว “สิ่งที่ต้องการประเมินนั้นมีคุณภาพได้มาตรฐาน “ แต่ถ้าคุณภาพของสิ่งที่ต้องการประเมินต่ำกว่าความต้องการของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง อาจกล่าวได้ว่า “สิ่งที่ต้องการประเมินมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน” หรือ “ด้อยมาตรฐาน” จึงพบว่านักประเมิน ไม่ว่าจะดำเนินการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จำเป็นต้องมีคำว่า “มาตรฐาน (Standard)” และ “มาตรฐานการประเมิน (Evaluation Standard)” จะถูกกำหนดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนและดำเนินการด้านการประเมิน เพื่อให้ผลการประเมินมีความเที่ยงตรง และเชื่อมั่นได้ และผลการประเมินสามารถให้ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการประเมินนั้น ๆ มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

มาตรฐานสำหรับการประเมินทางการศึกษาได้รับการรับรองและเผยแพร่ไปทั่วโลก ซึ่งมาตรฐานการประเมินที่กำหนดขึ้นประกอบด้วยมาตรฐานทั้งหมด 4 หมวด (The Joint Committee on Standards for Educational Evaluation, 1994: online) ดังนี้

1. มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์

มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์ เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อเป็นจุดมุ่งหมายหรือเป็นสิ่งที่รับประกันได้ว่า การประเมินแต่ละครั้งจะได้รับข้อมูลที่เป็นและเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่นำผลการประเมินไปใช้ ประกอบด้วยเกณฑ์ 7 เกณฑ์ ได้แก่

U1 : การระบุผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Audience/Stakeholder Identification)

U2 : ความน่าเชื่อถือของนักประเมิน (Evaluator Credibility)

U3 : ขอบเขตและเลือกเก็บข้อมูลสารสนเทศ (Information Scope and Selection)

U4 : การตีความเพื่อตัดสินคุณค่า (Valuation Interpretation)

U5 : การรายงานผลอย่างชัดเจน (Report Clarity)

U6 : การเผยแพร่และกำหนดเวลาในการเผยแพร่รายงาน (Report Timeless and Dissemination)

U7 : ผลกระทบของการประเมิน (Evaluation Impact)

2. มาตรฐานด้านความเป็นไปได้

มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ เป็นจุดมุ่งหมายหรือสิ่งที่รับประกันได้ว่า การประเมินแต่ละครั้ง จะตรงกับสภาวะการณที่เกิดขึ้นจริง มีความรอบคอบ มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติ และประหยัดทรัพยากร ประกอบด้วยเกณฑ์ 3 เกณฑ์ ได้แก่

F1 : ขั้นตอนการดำเนินงาน (Practical Procedure)

F2 : การเป็นที่ยอมรับทางการเมือง (Political Viability)

F3 : ความคุ้มค่า (Cost Effectiveness)

3. มาตรฐานด้านความเหมาะสม

มาตรฐานด้านความเหมาะสม เป็นจุดมุ่งหมายหรือสิ่งที่รับประกันได้ว่า ในการประเมินครั้งหนึ่งๆ จะดำเนินการอย่างถูกต้องตามกฎหมาย เป็นไปตามหลักจริยธรรม อีกทั้งการพิจารณาข้อกำหนดเกี่ยวกับสวัสดิภาพของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประเมินให้ดีเท่ากับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการประเมิน ประกอบด้วยเกณฑ์ 8 เกณฑ์ ได้แก่

P1: การบริการที่ทั่วถึง (Service Orientation)

P2: การมีข้อตกลงอย่างเป็นทางการ (Formal Agreement)

P3: การปกป้องและเคารพสิทธิของผู้ประเมิน (Right of Human Subject)

P4: ปฏิบัติสัมพันธ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง (Human Interaction)

P5: ความสมบูรณ์และความยุติธรรมของการประเมิน (Complete and Fair Assessment)

P6: การเปิดเผยข้อค้นพบ (Disclosure of Findings)

P7: ข้อขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)

P8: ความรับผิดชอบด้านการเงิน (Fiscal Responsibility)

4. มาตรฐานด้านความถูกต้อง

มาตรฐานด้านความถูกต้อง เป็นจุดมุ่งหมายหรือสิ่งที่จะรับประกันได้ว่าการประเมินในแต่ละครั้งจะเปิดเผย และบอกให้เราทราบถึงข้อมูลด้านเทคนิคที่เพียงพอกับการกำหนดหรือตัดสินคุณค่า หรือข้อดีของโครงการหรือสิ่งที่จะได้รับการประเมิน ประกอบด้วยเกณฑ์ 12 เกณฑ์ ได้แก่

A1: การระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน (Objective Identification)

A2: การวิเคราะห์บริบท (Content Analysis)

A3: การอธิบายจุดมุ่งหมายและวิธีดำเนินการ (Describes Purposes and Procedures)

A4: การให้เหตุผลในการเลือกแหล่งข้อมูล (Defensible Information Source)

A5: ความเที่ยงตรงของการวัด (Validity Measurement)

A6: ความเชื่อมั่นในการวัด (Reliability Measurement)

A7: การควบคุมข้อมูลอย่างเป็นระบบ (Systematic Data Control)

A8: การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Analysis of Quantitative Information)

A9: การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Analysis of Qualitative Information)

A10: การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล (Justify Conclusion)

A11: การรายงานผลการประเมินอย่างตรงไปตรงมา (Impartial Reporting)

A12: การประเมินอภิमान หรืออภิประเมิน (Meta-Evaluation)

มาตรฐานการประเมิน คณะกรรมการร่วมว่าด้วยมาตรฐานสำหรับการประเมินทางการศึกษา พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้การประเมินได้พัฒนาเป็นวิชาชีพ โดยร่วมกันพัฒนาและปรับปรุงให้ได้คุณภาพจนได้มาตรฐานทั้งหมด 4 มาตรฐาน และแต่ละมาตรฐานมีเกณฑ์รวมกันได้ 30 เกณฑ์

กล่าวโดยสรุปแล้วเอกสารที่เกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ เป็นแนวทางนำไปใช้ในการพัฒนาชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยได้แนวทางในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ มีองค์ประกอบดังนี้ 1) วัตถุประสงค์ในการประเมินสมรรถนะครู

คณิตศาสตร์ 2) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน 4) รูปแบบของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ 5) วิธีนำผลการประเมินสมรรถนะไปพัฒนาเป็นรายบุคคล 6) สารสนเทศป้อนกลับและข้อเสนอแนะในการพัฒนาเป็นรายบุคคล 7) ช่วงเวลาและความถี่ที่ใช้ในการประเมิน และ 8) การนำเสนอสรุปผลการประเมินสมรรถนะครู นอกจากนี้ เมื่อนำชุดการประเมินสมรรถนะที่พัฒนาขึ้นไปใช้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของการใช้ชุดการประเมินจึงได้นำมาตรวจฐานการประเมินเข้ามาประเมินประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมิน เพื่อให้นักวิจัยมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะ

การพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะเป็นเนื้อหาที่สำคัญซึ่งจะนำเสนอโดยละเอียด เพื่อให้สอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้ในการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ เริ่มจากการสร้างเครื่องมือการประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมินนั้น ๆ ซึ่งการสร้างเครื่องมือการประเมินมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาในเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประเภทต่าง ๆ เพื่อสามารถเลือกใช้ได้เหมาะสมกับลักษณะและธรรมชาติของข้อมูล ซึ่งเครื่องมือประเภทต่าง ๆ มีทั้งข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปในการนำไปใช้กับข้อมูลแต่ละประเภท ตลอดจนการศึกษารายละเอียดการสร้างเครื่องมือ และเมื่อมีการดำเนินการประเมินและสร้างเครื่องมือประเมินแล้วในเรื่องเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญในการศึกษา และเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมด้านการประเมินของผู้ประเมินเพื่อตอบคำถามการประเมินสิ่งที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรม คือสิ่งที่ต้องการประเมินที่มีคุณค่าหรือคุณภาพอยู่ในระดับที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินยอมรับว่าคุณค่าย่อมต้องมีมาตรฐานการประเมินเข้ามาเป็นตัวบ่งบอกคุณภาพ รวมไปถึงเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินในครั้งนั้น ๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้การประเมินมีคุณภาพเพียงพอ จากประเด็นที่ได้กล่าวมาทั้งหมด สามารถนำเสนอด้วยรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมิน

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องมือหลายประเภท ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและธรรมชาติของข้อมูลที่ได้มา ตลอดจนให้เหมาะสมกับผู้ที่จะนำเครื่องมือไปใช้และผู้ให้ข้อมูล ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือชนิดใดนั้นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และข้อมูลที่ต้องการที่จะนำเครื่องมือไปเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินผลทางการศึกษาได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายต่าง ๆ และการจัดประเภทตามวิธีการต่างๆ แตกต่างกันไป ในที่นี้ได้นำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลใน

การวิจัยทางการศึกษานั้นแบ่งได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 125 - 214; จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์. 2547: 157 - 223; และ สุวิมล ตีรกันันท์: 2550; 17-146) ดังนี้

1. แบบทดสอบ (Test) การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยทางการศึกษาหรือสังคมศาสตร์ในบางครั้งต้องอาศัยแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล แบบทดสอบเป็นชุดของคำถามที่ให้ผู้เข้าสอบเป็นผู้ตอบรูปแบบทดสอบอาจเป็นการเขียน การพูด หรือการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่สามารถวัดได้และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลที่วัดโดยใช้แบบทดสอบมีทั้งข้อมูลด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Domain) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) และด้านทักษะ (Psychomotor Domain) แบบทดสอบแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้หลายแบบแล้วแต่เกณฑ์ที่ใช้แบ่งดังนี้

1.1 แบ่งตามลักษณะการสร้าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1.1.1 แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างเองหรือแบบทดสอบที่ครูสร้างเอง (Teacher Made Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยดำเนินการสร้างด้วยตนเองตามวัตถุประสงค์ของการสอบ ซึ่งกระบวนการในการสร้างนั้น จะต้องมีการนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลอง ใช้แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพก่อนที่จะนำไปใช้จริง ซึ่งแบบทดสอบที่มีคุณภาพนั้นควรจะเป็นแบบทดสอบที่มีอำนาจจำแนกสูง ความยากปานกลาง มีความเชื่อมั่น (Reliability) และความเที่ยงตรง (Validity) สูง

1.1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพจนเป็นที่เชื่อถือได้ และเมื่อมีการนำแบบทดสอบมาตรฐานนำไปใช้ ไม่ว่าจะใครจะเป็นผู้คุมสอบหรือตรวจให้คะแนนก็ตาม ผลลัพธ์ที่ได้จะใกล้เคียงกัน หรือมีความเป็นปรนัย (Objectivity) โดยในแบบทดสอบมาตรฐานนั้นจะระบุถึงวิธีการทำข้อสอบ และตรวจข้อสอบอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังระบุปกติวิสัย (Norm) ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ คะแนนมาตรฐานของกลุ่มประชากรที่ทำแบบทดสอบก็ได้ และยังระบุ ค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบอีกด้วย

1.2 แบ่งตามลักษณะการใช้ แบ่งได้ดังนี้

1.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความสามารถของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถและทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด

1.2.2 แบบทดสอบวัดความพร้อม (Readiness Test) เป็นข้อสอบที่ใช้วัดความพร้อมของผู้สอบว่ามีความพร้อมที่จะเรียนหรือไม่

1.2.3 แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnostic Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ตรวจสอบข้อบกพร่อง หรือจุดด้อยในการเรียนของแต่ละเนื้อหาเพื่อตรวจสอบผู้เรียนยังไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาส่วนใดบ้าง แบบทดสอบชนิดนี้มีประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

1.2.4 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา (Intelligence Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ มาปรับใช้กับสถานการณ์ใหม่ๆ แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญานั้นใช้ในการประมาณระดับเชาวน์ปัญญาโดยทั่วไป โดยวัดความสามารถในด้านต่างๆ เช่น การรู้คำจำกัดความ หรือความหมายต่างๆ ของคำ การแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ ความรู้ทั่วไป ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับตัวเลขต่างๆ การให้เหตุผล เป็นต้น

1.2.5 แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่วัดศักยภาพในการเรียน (Capacity to Learn) ใช้ในการพยากรณ์พฤติกรรม หรือความสามารถเฉพาะที่จะเกิดขึ้นภายหลัง ความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญากับแบบทดสอบวัดความถนัดคือแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญานั้นจะวัดความสามารถทั่วไป แต่แบบทดสอบวัดความถนัดจะวัดความสามารถเฉพาะด้าน ความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับแบบทดสอบวัดความถนัดก็คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะวัดความรู้ความสามารถหรือทักษะในปัจจุบันซึ่งเป็นผลจากการเรียนที่ผ่านมาในอดีต แต่แบบทดสอบวัดความถนัดนั้นมุ่งที่จะทำนายความสามารถในอนาคต

1.2.6 แบบสำรวจบุคลิกภาพ (Personality Inventories) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความต้องการ การปรับตัว และค่านิยมต่างๆ ของนักเรียน เพื่อจะได้หาทางช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาหรือความต้องการในการปรับตัวในการเรียน

1.2.7 แบบสำรวจความสนใจด้านอาชีพ (Vocational Interest Inventories) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำรวจความสนใจในอาชีพต่างๆ ซึ่งจะให้ผู้ตอบระบุถึงความสนใจในสิ่งต่างๆ เช่น กีฬา งานอดิเรก หนังสือ และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

2. แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงสำรวจ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรที่จะรวบรวมข้อมูลนั้นอยู่ในลักษณะที่กระจายกันมากๆ ประกอบกับผู้วิจัยมีงบประมาณและเวลาในการวิจัยค่อนข้างจำกัด ซึ่งประกอบด้วยชุดของคำถามที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่ไม่ซับซ้อนของบุคคล

โครงสร้างของแบบสอบถาม โดยทั่วไปแบบสอบถามจะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

1. คำชี้แจงในการตอบ ที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมักจะระบุถึงจุดประสงค์ ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง

2. สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามมักจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ แล้วแต่กรณี

3. ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา

แบบสอบถาม จำแนกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Ended Questionnaires) เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ให้เลือก แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบโดยใช้คำพูดของตนเอง คำถามแบบปลายเปิดนี้จะเสียเวลาในการตอบมาก และสรุปผลการวิจัยได้ยาก ถ้าใช้ควบคู่กับแบบอื่นๆ แล้วผู้ตอบส่วนใหญ่จะไม่ตอบแบบปลายเปิด หรือตอบเพียงเล็กน้อย ในการสร้างแบบสอบถามครั้งแรก ผู้วิจัยอาจสร้างแบบปลายเปิดแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อจะได้คำตอบต่างๆ ซึ่งจะนำมาสร้างเป็นแบบปลายปิดในภายหลัง

2. แบบสอบถามแบบปลายปิด (Close ended questionnaire) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบเขียนเครื่องหมาย / ลงหน้าข้อความหรือในช่วงที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตน ซึ่งแบบสอบถามแบบปลายปิดมีหลายรูปแบบ ได้แก่

2.1 แบบให้เลือกตอบตัวเลือกที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจาก 2 คำตอบ

2.2 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจากหลายคำตอบ (มากกว่า 2 คำตอบ)

2.3 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนได้หลายคำตอบ

2.4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบตามระดับความคิดเห็นของตน

3. แบบวัดเจตคติ (Attitude Scale) เป็นชุดของข้อคำถามด้านความรู้สึกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางบวกหรือทางลบ ซึ่งมีการกำหนดระดับของคำตอบไว้เป็นช่วงๆ (Interval) ให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบตามความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งเจตคติจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ (1) ส่วนที่เป็นความรู้หรือความเชื่อ (Cognitive or Belief Component) ซึ่งเป็นการรับรู้หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งเรานั้น (2) ส่วนที่เป็นความรู้สึกหรือการประเมิน (Feeling or Evaluating Component) ซึ่งเป็นกริยาทำที่ที่แสดงออกว่า

ชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งเร้านั้น (3) ส่วนที่เป็นพฤติกรรม (Behavioral Component) ซึ่งเป็นความโน้มเอียงที่จะกระทำหรือจะปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งเร้านั้นจะเน้นการวัดเจตคติจึงต้องวัดทั้ง 3 องค์ประกอบของเจตคติและจะต้องวัดเป็นภาพรวมๆ โดยพิจารณากิริยาท่าทีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในหลายด้าน หลายประการรวมกัน มิใช่วัดจากการกระทำหรือพฤติกรรมอย่างเดียว นอกจากนี้การวัดเจตคดียังต้องบ่งบอกทั้งปริมาณความมากน้อยของเจตคติที่มีต่อสิ่งเร้าและทิศทางที่บอกว่ามีเจตคติไปในทางบวกหรือทางลบด้วย

แบบวัดเจตคติที่นิยมมาใช้ มี 3 ชนิด คือ

3.1 แบบของเทอร์สโตน (Thurstone's Scale) แบบวัดเจตคติของเทอร์สโตนประกอบด้วยคำถามจำนวนมากเพื่อวัดเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ระดับของเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของเทอร์สโตน แบ่งออกเป็น 11 ระดับ (Scale) เริ่มจากระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) ไปจนถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง (11) ระดับกลางเป็นความรู้สึกไม่แน่ใจ (6) หรืออีกนัยหนึ่ง ความรู้สึกในทางลบมีระดับ 1-5 ความรู้สึกกลางมีระดับ 6 ความรู้สึกในทางบวกมีระดับ 7-11 แต่ละข้อจะมีค่าระดับเจตคติประจำข้อ (Scale Value : S) ซึ่งได้มาจากการตัดสินของกลุ่มผู้ตัดสิน ซึ่งมีจำนวนประมาณ 50-100 คน การตอบผู้ตอบเลือกข้อความที่เห็นด้วยมากที่สุด จำนวนข้อตามที่กำหนดให้เลือก ผู้ตอบได้คะแนนตามค่า S ของข้อที่เลือก

3.2 แบบของลิเคิร์ต (Likert's Scale) แบบวัดเจตคติของลิเคิร์ต ประกอบด้วยข้อความที่แสดงเจตคติ หรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางบวก ในแบบวัดจะต้องประกอบไปด้วยข้อความทางบวกและทางลบในจำนวนพอๆ กัน ระดับเจตคติตามแบบของลิเคิร์ตนิยมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Scale) คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถ้าเป็นข้อความทางบวกจะมีคะแนน 5 4 3 2 1 (หรือ 4 3 2 1 0) ถ้าเป็นข้อความทางลบจะมีคะแนน 1 2 3 4 5 (หรือ 0 1 2 3 4)

การตอบจะให้ผู้ตอบตอบทุกข้อโดยแต่ละข้อเลือกระดับที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงมากที่สุด ผู้ตอบได้คะแนนตามระดับที่เลือกตอบแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยได้เป็นคะแนนเจตคติของผู้ผู้นั้น

3.3 แบบของออสกู๊ด (Osgood's Scale) แบบวัดเจตคติของออสกู๊ดเรียกกันทั่วไปว่าวิธีหาความแตกต่างของความหมาย (Semantic Differential Method) มีลักษณะคล้ายกับการหาความหมายของมโนทัศน์ ด้วยการกำหนดมโนทัศน์ซึ่งอาจจะเป็นคำ ข้อความ หรือวลี มาให้ตอบด้วยการประเมินจาก 7 ช่วง ตามความหมายของคำศัพท์ตรงกันข้าม ซึ่งแบบวัดเจตคติของออสกู๊ดจะประกอบด้วยข้อความที่เป็นคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้ามเป็นคู่ๆ แต่ละเรื่องที่จะวัดประกอบด้วยคำคุณศัพท์ 3 ประเภทหรือประเภทใดประเภทหนึ่งต่อไปนี้

1. คำคุณศัพท์แสดงการประเมิน เช่น ดี-เลว น่ารัก-น่าเกลียด หล่อ-ซีเหร่
2. คำคุณศัพท์แสดงศักยภาพ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ หนัก-เบา ใหญ่-เล็ก
3. คำคุณศัพท์แสดงการเคลื่อนไหว เช่น ร่าเริง-เศร้าซึม เร็ว-ช้า สว่าง-มืด

ระดับเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของออสกู๊ดนี้ แบ่งเป็น 7 ระดับ (Scale) คือ 7 6 5 4 3 2 1 (หรือ 3 2 1 0 (-1) (-2) (-3)) จากคุณศัพท์ทางบวกไปหาคุณศัพท์ทางลบ

การตอบผู้ตอบ ตอบทุกข้อโดยแต่ละข้อเลือกระดับที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงมากที่สุดผู้ตอบจะได้คะแนนตามระดับที่เลือกแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ได้เป็นคะแนนเจตคติของผู้นั้น

4. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัย การสัมภาษณ์มีจุดมุ่งหมายทำนองเดียวกับการใช้แบบทดสอบ จึงมีผู้เรียกการสัมภาษณ์ว่าเป็นแบบสอบถามปากเปล่า (Oral Questionnaires) แต่มีความแตกต่างกันตรงวิธีการ กล่าวคือการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายซักถามโดยการพูด ผู้ตอบก็ตอบโดยการพูดแล้วผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายบันทึกคำตอบ ส่วนการใช้แบบสอบถามผู้ตอบตอบโดยการเขียน ตอบลงในแบบสอบถาม ซึ่งการสัมภาษณ์เป็นการพบปะถามตอบกันโดยตรง หากมีข้อสงสัยหรือคำถามใด คำตอบไม่ชัดเจนก็ถามซ้ำหรือทำความเข้าใจ และสามารถทำได้ทันทีเป็นการสร้างความมั่นใจทั้งผู้ตอบและผู้ทำวิจัย การสัมภาษณ์ที่ดีถ้าผู้สัมภาษณ์เป็นผู้มีประสบการณ์ถึงขั้นชำนาญแล้วจะสามารถรวบรวมข้อมูลได้ดีกว่าวิธีอื่น เหตุผลสำคัญประการหนึ่งก็คือคนเรานั้นเต็มใจที่จะพูดมากกว่าเขียนโดยทั่วไปจำแนกการสัมภาษณ์เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

4.1 การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีการกำหนดคำถามที่แน่นอนตายตัว หรือหากมีการกำหนดไว้บ้าง ก็เป็นคำถามประเด็นหลัก ผู้ถามสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และผู้ตอบแต่ละคนได้ เป็นการสัมภาษณ์ที่ยืดหยุ่นและเปิดกว้าง ผู้ถามมีอิสระในการถามเพื่อให้ได้คำตอบตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ไม่นิยมเอามาเปรียบเทียบกันไม่ได้นำมาทดสอบสมมติฐาน ซึ่งคำตอบอาจนำมาให้ประโยชน์ในการสร้างแบบสัมภาษณ์สำหรับใช้ในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในครั้งต่อไปหรือใช้ประโยชน์ในการสร้างแบบทดสอบ และแบบสอบถามได้

4.2 การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการกำหนดข้อคำถามไว้ล่วงหน้า และในการสัมภาษณ์ผู้ตอบแต่ละคนจะต้องได้รับการถามเช่นเดียวกัน และในลำดับขั้นตอนเดียวกันด้วย ดังนั้น การสัมภาษณ์แบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสอบถามที่จัดเตรียมไว้ก่อนการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างช่วยให้ผู้ถาม ถามในประเด็นที่ต้องการไม่ออกนอกเรื่องไม่เกินขอบเขตที่กำหนดไว้ และข้อมูลที่ได้รับสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ถ้าจำแนกตามจำนวนผู้ให้สัมภาษณ์ในเวลาเดียวกันเป็นเกณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล เป็นการสัมภาษณ์ที่มีผู้ให้สัมภาษณ์เพียงคนเดียวเผชิญหน้ากับผู้สัมภาษณ์ วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีและให้ผลมาก นิยมใช้กับงานบริหารบุคคลหรือเกี่ยวกับการคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานและเกี่ยวกับการวิจัยโดยทั่วไป

2. การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม เป็นการสัมภาษณ์ที่มีผู้ให้สัมภาษณ์หลายคนหรือมีการรวบรวมกลุ่มเล็กๆ วิธีนี้ผู้สัมภาษณ์จะแจ้งวัตถุประสงค์ และป้อนคำถามโดยอธิบายให้กลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์เข้าใจอย่างชัดเจนแล้วให้แต่ละคนตอบ ในขณะที่ตอบ ถ้าใครสงสัยก็ถามทวนได้ วิธีการนี้บางทีก็เรียกว่ากลุ่มสนทนา (Focus Group)

ข้อดีและข้อเสียของการสัมภาษณ์เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอื่นๆ การสัมภาษณ์มีข้อดีหลายประการ ดังต่อไปนี้

- 1) ได้รับความตอบจากผู้ให้สัมภาษณ์อย่างครบถ้วน ทั้งจำนวนและลักษณะข้อมูลที่ต้องการ
- 2) ข้อมูลที่ได้รับมีความคลาดเคลื่อนน้อย เชื่อถือได้มากเพราะได้ไปสัมภาษณ์เห็นมาโดยตรง
- 3) สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ทั้งผู้ให้สัมภาษณ์และผู้วิจัย
- 4) เป็นวิธีที่สามารถแยกข้อเท็จจริง ความเห็น และอารมณ์ ออกจากกันได้
- 5) รวบรวมข้อมูลได้เกือบทุกลักษณะทั้งที่เป็นข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อน หรือข้อมูลที่แอบแฝงด้วยอารมณ์ ความรู้สึกของผู้ให้สัมภาษณ์
- 6) เป็นวิธีที่ทำให้ได้ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมจากที่ต้องการ ด้วยการสังเกตสีหน้าท่าทาง การพูด และคำตอบ
- 7) ในขณะที่สัมภาษณ์ ถ้าสงสัยข้อใจอะไรสามารถสอบถาม ทบทวนกันได้ที่ทันที และทำให้เข้าใจกันได้ทุกประเด็นก่อนจบ

แต่อย่างไรก็ตามการสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมีข้อจำกัดที่สำคัญ ดังนี้

- 1) สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย แรงงานและเวลามาก
- 2) ยากที่จะขจัดความลำเอียงของผู้สัมภาษณ์ออกจากผลการสัมภาษณ์ได้
- 3) ผลการสัมภาษณ์ขึ้นอยู่กับตัวผู้สัมภาษณ์อย่างมาก ถ้าผู้สัมภาษณ์ไม่มีประสบการณ์ผลที่ได้ก็เชื่อถือไม่ค่อยได้
- 4) อาจได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ถ้าผู้สัมภาษณ์หรือผู้ให้สัมภาษณ์กระวนกระวายใจ มีความเครียดเกิดขึ้นระหว่างการสัมภาษณ์
- 5) ถ้าใช้ผู้สัมภาษณ์หลายคนแบ่งงานไปช่วยสัมภาษณ์ ยากที่จะทำให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันได้

6) ถ้าผู้ให้สัมภาษณ์อยู่กระจัดกระจายมากจะมีผลต่อการเดินทาง เวลา รวมทั้งสิ้นเปลืองเงินทองค่าใช้จ่ายมากด้วย

7) ภาษาอาจมีผลต่อการสัมภาษณ์ด้วย ถ้าผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ไม่เข้าใจภาษาของกันและกัน

ลักษณะของแบบสัมภาษณ์ เนื่องจากแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องช่วยสำหรับการสอบถาม โดยการพูด ดังนั้นลักษณะของแบบสัมภาษณ์จึงเป็นลักษณะทำนองเดียวกับแบบสอบถาม เพียงแต่ใช้สำหรับผู้ถามไม่ใช่ผู้ตอบ ลักษณะของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ก็เช่นเดียวกัน อาจเป็นข้อคำถามแบบปิดหรือแบบเปิด หรืออาจใช้ผสมกันทั้งแบบปิดและแบบเปิด

5. การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยการใช้ประสาทสัมผัสของผู้สังเกต แล้วผู้สังเกตเป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ อาจบันทึกได้หลายวิธี เช่น การเขียน การอัดเสียงลงในแถบบันทึกเสียง บันทึกเหตุการณ์ไว้ในวีดิทัศน์ วิธีการสังเกตเหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลและปรากฏการณ์ต่างๆ

การวิจัยทางสังคมศาสตร์ นิยมแบ่งการสังเกตออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ไม่ได้กำหนดรายการสิ่งที่จะต้องสังเกตไว้อย่างแน่นอน แต่ผู้สังเกตมีอิสระที่จะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ต่างๆ บางครั้งเรื่องราวที่สังเกตนั้น ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นหรือเป็นเรื่องใหม่ที่ซึ่งไม่ค่อยมีผู้ศึกษาไว้ต้องอาศัยการสังเกตแบบนี้ นอกจากนี้ผลที่ได้สามารถนำไปใช้สร้างแบบสังเกตแบบมีโครงสร้างในขั้นต่อไปได้

2. การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) เป็นการสังเกตที่มีการกำหนดรายการสิ่งที่จะต้องสังเกตไว้ล่วงหน้าว่าจะสังเกตอะไรบ้าง จะสังเกตเมื่อไร ดังนั้นการสังเกตแบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสังเกตที่จัดเตรียมไว้ก่อน แบบสังเกตจะช่วยให้ผู้สังเกตสามารถสังเกตพฤติกรรมได้ครบถ้วนและเป็นระบบ

การจำแนกการสังเกตโดยใช้เงื่อนไขการมีส่วนร่วมในเหตุการณ์ที่เข้าไปสังเกต แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์ หรือกิจกรรมนั้นๆ การเข้าไปมีส่วนร่วมอาจจะเป็นลักษณะที่มีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ (Completion Participant) หรือมีส่วนร่วมโดยไม่สมบูรณ์ (Incompletion Participant) การสังเกตแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ผู้สังเกตจะเข้าไปเป็นสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่มเช่นเดียวกับผู้ถูกสังเกต การมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ผู้สังเกตจะรับรู้ตัวว่า

กำลังถูกสังเกตจึงมีพฤติกรรมตามปกติ ส่วนการมีส่วนร่วมโดยไม่สมบูรณ์ ผู้สังเกตจะเข้าไปร่วมกิจกรรมบ้างตามสมควร เพื่อสร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์กับกลุ่มผู้ถูกสังเกต

2. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตจะอยู่นอกวงผู้ถูกสังเกต ทำตนเป็นบุคคลภายนอก ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกับผู้ถูกสังเกต ขณะสังเกตผู้สังเกตอาจจะอยู่ในบริเวณเดียวกัน หรืออยู่นอกบริเวณเหตุการณ์ที่สังเกตก็ได้ การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมนี้มีทั้งแบบที่ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวและไม่รู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกต เช่น ศึกษาพิเศษ สังเกตการสอนของครูและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เป็นต้น

ข้อดีและข้อเสียของการสังเกต

- 1) ได้ข้อเท็จจริงด้วยวิธีการสังเกตโดยตรง เพราะได้ศึกษาและสังเกตประเด็นต่างๆ ทั้งหมดเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้นๆ โดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้สูง
- 2) ช่วยให้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนพฤติกรรมในสภาพการณ์และสภาวะการณ์ต่างๆ อย่างแท้จริง ซึ่งจะมีความหมายลึกซึ้งกว่าข้อมูลที่ได้จากวิธีอื่น
- 3) สามารถบันทึกข้อเท็จจริงได้ในระหว่างที่ปรากฏการณ์ที่ต้องการสังเกตกำลังเกิดขึ้นจริงๆ
- 4) ช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงที่ไม่บิดเบือน เพราะเป็นข้อเท็จจริงที่เห็นได้จากบุคคลนั้นๆ ทันทีโดยไม่มีโอกาสที่จะต้องนึกคิดเปลี่ยนแปลง
- 5) ช่วยให้เราสามารถรวบรวมข้อมูลบางอย่างที่ผู้ถูกสังเกตไม่เต็มใจบอกหรือเป็นข้อมูลที่เป็นความลับบางอย่างได้
- 6) ช่วยรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากที่ได้ด้วยวิธีการอื่น เพื่อช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจในข้อมูลให้ชัดเจนถูกต้องยิ่งขึ้น
- 7) ช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงบางอย่างที่เป็นผลพลอยได้ (by Product) ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการสังเกต โดยมีความสำคัญต่อกรวิจัยนั้นอย่างยิ่ง

ข้อจำกัดของการสังเกต มีดังนี้

- 1) ผลการสังเกตขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้สังเกต เป็นสำคัญ ถ้าผู้สังเกตไม่มีความรู้ในเรื่องที่จะสังเกตดีพอ หรือไม่มีความเข้าใจในวิธีการสังเกต การสังเกตจะได้ผลน้อยมาก
- 2) เสียเวลามาก เพราะพฤติกรรมบางอย่างที่ต้องการ การสังเกต อาจไม่เกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้นแต่ต้องรอระยะหนึ่งจึงเกิดพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์นั้น
- 3) อาจมีเหตุการณ์ไม่คาดคิดเกิดขึ้น ทำให้ไม่มีโอกาสสังเกตเพราะเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นนั้นยากที่จะคาดคะเนให้ได้แน่นอน

4) เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์บางอย่างอาจยากที่จะไปสังเกตได้ หรือ เหตุการณ์บางอย่างที่อาจจะเกิดพร้อมๆ อย่างและหลายๆ แห่ง ทำให้ยากแก่การสังเกตให้ได้ผลครบถ้วน

5) เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์บางอย่างไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จึงไม่สามารถบันทึกผลได้

6) ผู้ถูกสังเกต ถ้ารู้ว่าตนถูกสังเกต อาจจะพยายามแสร้งทำหรือสร้างรอยประทับใจเป็นพิเศษให้แก่ผู้สังเกตจนทำให้ผู้สังเกตได้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง ไม่ตรงกับความเป็นจริงก็ได้ ลักษณะของการสังเกต เนื่องจากแบบสังเกตเป็นเครื่องมือช่วยสำหรับการสังเกต ดังนั้นแบบสังเกตจะประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับสิ่งที่จะสังเกต อาจอยู่ในรูปของแบบตรวจสอบรายการ (Checklists) มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales) หรือรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมกับธรรมชาติของสิ่งที่จะสังเกตและจุดมุ่งหมายของการสังเกต

จากการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดนั้นมีหลากหลาย เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต เป็นต้น ดังนั้นหากเราจะใช้เครื่องมือชนิดใดควรศึกษาให้ละเอียด ทำความเข้าใจ แล้วพิจารณาเลือกเครื่องมือที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้อง เหมาะสมมากที่สุด เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินมีหลายประเภทและนักวิชาการแต่ละคนได้แบ่งประเภทของเครื่องมือแตกต่างกันไป งานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือที่มีลักษณะเป็นแบบสังเกต แบบวัดและแบบประเมินมาตรฐานวัดประมาณค่า รวมไปถึงการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างในลักษณะคำถามแบบปลายเปิด ซึ่งเป็นการเลือกใช้ให้เหมาะสมในการพัฒนาชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

2. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดและประเมิน

เครื่องมือที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลนั้นต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ ผู้สร้างและพัฒนาเครื่องมือต้องทำให้มีคุณภาพตั้งแต่ขั้นตอนการสร้าง รวมไปถึงวิเคราะห์การหาคุณภาพของเครื่องมือ ใช้สถิติที่ถูกต้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเครื่องมือของการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารบทความและงานวิจัยที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องมือประเมินประเภทต่าง ๆ สามารถสรุปขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินได้ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการวัดหรือวัตถุประสงค์ของการวัด ผู้สร้างเครื่องมือต้องระบุวัตถุประสงค์ในการสร้างเครื่องมือว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้าง มีขอบเขตกว้างเพียงใด อยู่ในสเกลการวัดระดับใด สิ่งที่ต้องการจะไปเก็บข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการวัดคืออะไร นับว่าเป็นประโยชน์อย่างมากในการวางแผนสร้างเครื่องมือ

2. นิยามสิ่งที่ต้องการวัด เมื่อกำหนดสิ่งที่ต้องการวัดได้แล้ว จะต้องให้ความหมายหรือนิยามสิ่งนั้นให้ชัดเจนว่าคืออะไร หากนิยามให้รายละเอียดสิ่งที่จะวัดได้มากและชัดเจนเพียงใดแล้วก็จะทำให้สร้างเครื่องมือได้ตรงและครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด

3. เลือกชนิดของเครื่องมือ เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินมีหลายชนิดด้วยกัน แต่ละชนิดก็มีลักษณะและจุดเด่นแตกต่างกันออกไป ดังนั้น จึงต้องมีการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด เพราะหากเลือกใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสมแล้วก็อาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ตรงกับความต้องการได้

4. การสร้างเครื่องมือ เมื่อเลือกเครื่องมือได้แล้ว ก็สร้างเครื่องมือดังกล่าวตามวิธีการและขั้นตอนของเครื่องมือชนิดนั้น ๆ เพราะเครื่องมือแต่ละชนิดมีรูปแบบและวิธีการสร้างที่แตกต่างกัน

5. การทดลองใช้เครื่องมือ เมื่อได้ร่างเครื่องมือวัดแล้วผู้สร้างเครื่องมือต้องนำร่างเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะไปเก็บข้อมูลจริง ก็เพื่อจะได้เทียบเคียงได้ว่าเมื่อนำเครื่องมือไปใช้สภาพจริงแล้วจะเกิดปัญหาใดบ้างและเป็นการยืนยันว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นนั้นมีคุณภาพดีจริง

6. การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ เป็นการจัดกระทำข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น โดยใช้สถิติที่แตกต่างกันไปตามธรรมชาติของข้อมูล เครื่องมือต่างชนิดกันก็จะใช้ค่าสถิติที่แตกต่างกันไป

7. การปรับปรุงเครื่องมือ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ นั้นจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการที่จะนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจที่จะเลือกใช้เครื่องมือหรือปรับปรุงเครื่องมือดังกล่าวเป็นบางส่วนที่ยังบกพร่อง หรือมีคุณภาพไม่ดี

8. การจัดทำคู่มือการใช้เครื่องมือ เพื่อให้การใช้เครื่องมือเป็นไปอย่างถูกต้อง จึงควรมีคู่มือที่ระบุอย่างชัดเจนเกี่ยวกับขอบเขตของการวัด ลักษณะของเครื่องมือ วิธีการใช้เครื่องมือและวิธีการให้คะแนน วิธีการแปลผลคะแนน

จากการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปขั้นตอนการสร้างเครื่องมือได้ดังนี้ การกำหนดสิ่งที่ต้องการวัด เลือกประเภทของเครื่องมือ การเขียนข้อคำถามและจัดฉบับ การตรวจสอบความเที่ยงตรง การปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับทดลองใช้ การทดลองใช้ และวิเคราะห์หาคุณภาพ การปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับจริง

3. เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

ส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ คือการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) เป็นกระบวนการที่สำคัญกระบวนการหนึ่งซึ่ง นิทโคได้ให้ข้อมูลของเกณฑ์การให้

คะแนนไว้ดังนี้ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2544: ออนไลน์ อ้างอิงจาก Nitko. 1996) Scoring Rubrics คือเกณฑ์การให้คะแนนที่ถูกพัฒนาโดยผู้ประเมินที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่ผู้ถูกประเมินได้พยายามสร้างขึ้น การประเมินผลงานของผู้ถูกประเมินจะมี 2 ลักษณะคือ ผลงานที่ได้จากกระบวนการของผู้ถูกประเมิน และกระบวนการที่ผู้ถูกประเมินใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือประเมินทั้งสองลักษณะก็ได้ ผู้ประเมินจะต้องตัดสินคุณภาพของผลงานหรือกระบวนการปฏิบัติงานของผู้ถูกประเมิน แต่ละคนที่มีระดับที่แตกต่างกันหลายระดับ ระดับที่แตกต่างกันอาจจะเป็นระดับคุณภาพของชิ้นงานที่ได้สร้างขึ้น หรือระดับของกระบวนการต่าง ๆ ที่ผู้ถูกประเมินแต่ละคนได้ใช้เพื่อให้เกิดผลงาน

ความสำคัญของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

การประเมินศักยภาพของผู้ถูกประเมิน โดยการลงมือปฏิบัตินั้น ไม่มีคำเฉลยหรือคำตอบที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้ถูกประเมิน ที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งมันเป็นการยากที่จะทำได้ และได้ค้นพบการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนหรือ Rubric ขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินอย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง

Rubric จะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนนอย่างพอเพียงถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คนสามารถใช้ Rubric เดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้ถูกประเมินชิ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่า ความเชื่อมั่น (Reliability) ของการประเมิน

องค์ประกอบของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

Scoring Rubrics มีหลายองค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบก็มีประโยชน์ มีความสำคัญ องค์ประกอบมีดังนี้

1. จะมีอย่างน้อย 1 คุณลักษณะหรือ 1 มิติที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินผู้เรียน
2. การนิยามและการยกตัวอย่างจะต้องมีความชัดเจนในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
3. มาตรา การให้คะแนนจะต้องเป็นอัตราส่วนกันในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
4. จะต้องมีความมาตรฐานที่เด่นชัดในแต่ละระดับของการให้คะแนน

ในแต่ละระดับการให้คะแนนจะต้องมีความชัดเจนในการนิยาม และความกว้างของระดับคะแนนไม่ควรเกิน 6 ถึง 7 ระดับ ถ้ามีระดับของการให้คะแนนกว้างมากเกินไปจะมีความลำบากในการตัดสินความแตกต่างในแต่ละระดับ เช่น ความกว้างคะแนนเป็น 100 ทำให้ยากที่จะอธิบายว่าคะแนน 81 มีคุณภาพแตกต่างจาก 80 หรือ 82 อย่างไร และจะทำให้ความสอดคล้องของการประเมินด้วยผู้ประเมินหลายคนลดลงไป การจะกำหนดความกว้างของการให้คะแนนเป็นเท่าไรนั้น จะต้องมีความ

เหมาะสมและมีความชัดเจนในการนิยามที่ครอบคลุมตั้งแต่ แย่ที่สุด (Poor) จนถึงดีเลิศที่สุด (Excellent)

ชนิดของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

Scoring Rubrics มี 3 ชนิดคือ

1. Holistic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนผลงานหรือกระบวนการที่ไม่ได้แยกส่วนหรือแยกองค์ประกอบการให้คะแนน คือจะประเมินในภาพรวมของผลงานหรือกระบวนการนั้น

2. Analytic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่แยกส่วนหรือองค์ประกอบคุณลักษณะของผลงานหรือกระบวนการ แล้วนำแต่ละส่วนหรือองค์ประกอบของคุณลักษณะมารวมกันเป็นคะแนนรวม

3. Annotated Holistic Rubrics ผู้ประเมินจะประเมินแบบ Holistic Rubrics ก่อนแล้วจึงประเมินแยกส่วนอีกบางคุณลักษณะที่เด่น ๆ เพื่อใช้เป็นผลสะท้อนในบางคุณลักษณะของผู้เรียน

การให้คะแนนแบบ Holistic Rubrics ใช้ได้ง่ายและใช้เพียงไม่กี่ครั้งต่อผู้ถูกประเมิน 1 คน จะเป็นการประเมินในภาพรวมของทุกคุณลักษณะในการปฏิบัติงาน ส่วนการให้คะแนนแบบ Analytic Rubrics จะใช้บ่อยครั้งโดยจะประเมินแยกในแต่ละคุณลักษณะของงาน ซึ่งการประเมินแบบนี้จะมีประโยชน์เมื่อสนใจจะวินิจฉัยหรือช่วยเหลือผู้ถูกประเมิน ว่ามีความรู้ความเข้าใจในแต่ละส่วนหรือแต่ละคุณลักษณะของการปฏิบัติงานนั้น ๆ หรือไม่ ซึ่งจะมีส่วนให้ผู้ประเมิน ได้ช่วยเสริมสร้างหรือพัฒนาการปฏิบัติงานในแต่ละคุณลักษณะของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

ส่วนแบบ Annotated Rubrics จะรวมข้อจำกัดของ Holistic และ Analytic ไว้ด้วยกัน เริ่มด้วยการประเมินในภาพรวมของการปฏิบัติงานด้วย Holistic แล้วผู้ประเมินเลือกประเมินอีกเพียงบางคุณลักษณะของงานแบบ Analytic ซึ่งการประเมินเพียงบางคุณลักษณะนี้จะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคะแนนที่ประเมินแบบ Holistic ประโยชน์ก็คือจะมีความรวดเร็วในการประเมินและเป็นการให้ผู้ประเมินได้เลือกประเมินเฉพาะบางคุณลักษณะที่โดดเด่นเพียงไม่กี่องค์ประกอบเพื่อเป็นผลสะท้อน (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน แต่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยผู้เรียนว่าบกพร่องในคุณลักษณะใด เพราะหลาย ๆ คุณลักษณะไม่ได้ถูกประเมิน

กล่าวโดยสรุปเกณฑ์การให้คะแนนถือเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่ออธิบายสัมฤทธิ์ผลของผู้ถูกประเมิน โดยทั่วไปมี 3 แบบคือ 1) การกำหนดเกณฑ์โดยภาพรวม (Holistic Rubrics) 2) การกำหนดเกณฑ์โดยแยกเป็นประเด็นย่อย (Analytic Rubrics) 3) การประเมินแยกส่วนเฉพาะคุณลักษณะที่เด่น (Annotated Holistic Rubrics) ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่ดีต้องคำนึงถึงสมรรถนะของครู และมีความสอดคล้องระหว่างคะแนนกับ

จุดมุ่งหมายการประเมิน นอกจากนี้เกณฑ์ที่สร้างต้องเป็นรูปธรรม มีความชัดเจน เหมาะสมกับสมรรถนะ เพื่อให้เกิดความยุติธรรมและปราศจากความลำเอียง

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ สามารถทำได้หลายแนวทาง ขึ้นกับทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้ ทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory; CTT) ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม ตามทฤษฎีนี้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อจะวิเคราะห์ค่าความยาก (Item Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) และประสิทธิภาพของตัวลวง (Effectiveness of Distracters) ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบหรือข้อคำถามทั้งฉบับจะวิเคราะห์ค่าความตรง หรือความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมนั้น เชื่อว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้ง (X) ประกอบด้วยคะแนนความสามารถที่แท้จริง (T) ของผู้สอบ และความคลาดเคลื่อนในการวัด (E) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$X = T + E$$

เนื่องจากการทดสอบแต่ละครั้ง จะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ไม่มากก็น้อย แต่เป้าหมายของการวัดต้องการให้คะแนนที่วัดหรือทดสอบได้มีค่าใกล้เคียงคะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบมากที่สุด ดังนั้นจึงต้องพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อให้การวัดเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลนั้น เมื่อสร้างเสร็จแล้วจะต้องนำไปตรวจสอบคุณภาพก่อนว่าดีเพียงใด ถ้าเครื่องมือมีคุณภาพไม่ดี ข้อมูลที่เก็บมาได้ก็จะไม่แน่นอน ผลการวิจัยก็จะคลาดเคลื่อน ดังนั้น เมื่อสร้างเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยเสร็จแล้วต้องนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างก่อน แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาคุณภาพ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แสดงหลักฐานคุณภาพของเครื่องมือและชุดประเมินที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ กับการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดทั้งฉบับ ดังนี้

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ คือ เทคนิคในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแต่ละข้อ เพื่อหาคุณภาพมีอยู่ 2 ประการ คือ ระดับความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจการจำแนก (Discrimination) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 182-265; บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2547: 151-243) ดังนี้

ข้อสอบแบบอัตนัย เป็นข้อสอบที่การตรวจให้คะแนนไม่ใช่แบบ 0-1 เหมือนแบบ Multiple choice Item และการให้คะแนนแต่ละข้อจะไม่เท่ากัน รูปแบบการวิเคราะห์จะแตกต่างกับแบบ 0-1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตนัย จะบ่งชี้ข้อมูล ที่สำคัญ 2 ประการ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ แบบ 0-1 ได้แก่

- ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ (Index of Discrimination)
- ค่าดัชนีความยากของข้อสอบแต่ละข้อ (Index of Difficulty)

การวิเคราะห์ ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ และ ค่าดัชนีความยากของข้อสอบแต่ละข้อ ในที่นี้ เลือกใช้ตามวิธีของ D.R Whitney และ D.L Sabers (อ้างอิงจาก โกวิท ประชาพลฤกษ์ , 2527: 276)

กระบวนการในการวิเคราะห์

1. นำข้อสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ปกติที่เชื่อถือได้ จะใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 100 คนขึ้นไป
2. ตรวจให้คะแนนแต่ละข้อแต่ละฉบับ (แต่ละคน)
3. รวมคะแนนของข้อสอบแต่ละฉบับ
4. เรียงคะแนนจากสูงสุดไปยังต่ำสุด
5. คัดเลือกเอากลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเรียงลงมา จำนวน ร้อยละ 25 ของจำนวนทั้งหมด เช่น ผู้เข้าสอบ 100 คน คัดมาจำนวน 25 คน เป็นต้น เรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มสูง
6. ในทำนองเดียวกันคัดเลือก กลุ่มต่ำ มา ร้อยละ 25 เช่นเดียวกัน
7. นำข้อมูลการตอบข้อสอบไป Tally และนำไปคำนวณ ค่าดัชนีความยาก และค่าดัชนี

อำนาจจำแนก

การวิเคราะห์รายข้อมีจุดมุ่งหมายเพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีลักษณะสำคัญที่ส่งเสริมให้เครื่องมือวัดนั้นมีความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้สูง การวิเคราะห์รายข้อจึงเป็นการตรวจสอบขั้นต้นเพื่อตัดสินคัดเลือกข้อคำถามเป็นรายข้อ ข้อใดมีคุณภาพตามเกณฑ์ คือมีความยากพอเหมาะ และมีอำนาจจำแนกสูงพอเหมาะ ข้อคำถามใดที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์จะต้องนำไปแก้ไขปรับปรุงจนกว่าจะได้คุณภาพตามเกณฑ์ สำหรับเครื่องมือวัดความสามารถทางสติปัญญาสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ส่วนเครื่องมือวัดบุคลิกภาพ เจตคติและจิตพิสัยจะวิเคราะห์เฉพาะค่าอำนาจจำแนกเท่านั้น

1.1 การวิเคราะห์ความยากง่าย (Difficulty)

เครื่องมือวัดผลทางด้านสติปัญญาจำเป็นต้องคัดเลือกข้อคำถามที่ดีมีความยากง่ายพอเหมาะ ค่าความยากง่ายของข้อคำถามหมายถึง จำนวนร้อยละหรือสัดส่วนของผู้ที่เลือกตอบข้อ

นั้นถูก ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ตัว P แทนค่าร้อยละ หรือ p แทนค่าสัดส่วน ระดับความยากง่ายของข้อคำถามจึงมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100% หรือจาก 0.0 ถึง 1.0

เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (ในรูปของสัดส่วน)

ตาราง 3 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (ในรูปของสัดส่วน)

ค่าความยากง่าย (p)	การแปลความหมาย
.81 - 1.00	ง่ายมาก
.61 - .80	ค่อนข้างง่าย
.40 - .60	ยากง่ายพอเหมาะ
.20 - .39	ค่อนข้างยาก
.00 - .19	ยากมาก

ค่า p ที่เหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ .20 – .80

ค่าดัชนีความยากของข้อสอบแต่ละข้อ หมายถึง ตัวเลขสัดส่วนที่บ่งชี้ถึงความยากของข้อสอบแต่ละข้อ โดยคิดเปรียบเทียบค่าคะแนนที่ได้จริงของทั้ง 2 กลุ่มเปรียบเทียบกับคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ ของทั้งสองกลุ่ม เช่น ข้อสอบข้อที่ 1 คะแนนเต็ม 5 คะแนน (คะแนนสูงสุด) และ คะแนนต่ำสุดคือ 0 คะแนน ตัวเลขนี้ คือตัวเลขคะแนนสูงสุดและต่ำสุดที่เป็นไปได้โอกาสเป็นไปได้ว่า คะแนนต่ำสุดอาจจะกำหนดไว้ ไม่ใช่ 0 ดังนั้น สูตรการคำนวณจะเป็นดังนี้

$$\text{ดัชนีความยาก (Index of Difficulty)} = \frac{(S_H + S_L) - (N_T)(X_{\text{Min}})}{(N_T)(X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}})}$$

S_H หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง

S_L หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

X_{Max} หมายถึง คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ (คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น ๆ)

X_{Min} หมายถึง คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้ (คะแนนต่ำสุดของข้อสอบข้อนั้น ๆ)

N_T หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ

N_H หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

1.2 การวิเคราะห์อำนาจจำแนก (Discrimination)

เครื่องมือวัดทุกชนิดทั้งแบบทดสอบวัดทางสติปัญญา หรือเครื่องมือวัดอื่น ๆ ที่ไม่ได้วัดทางสติปัญญา จำเป็นต้องคัดเลือกข้อคำถามที่ดีมีค่าอำนาจจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะที่ต้องการวัด กับผู้ที่ไม่มีความคุณลักษณะที่ต้องการวัดออกจากกันได้ และเนื่องจากค่าอำนาจจำแนกเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัตินี้ที่ต้องการวัดคะแนนการตอบข้อคำถามรายข้อ ดังนั้นจึงใช้สัญลักษณ์ r แทนค่าอำนาจจำแนก และค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง +1.0 และ 0.0 ถึง -1.0

เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย
.80 ขึ้นไป	จำแนกได้สูงมาก
.40 - .79	จำแนกได้สูง
.30 - .39	จำแนกได้ปานกลาง
.20 - .29	จำแนกได้บ้าง
ต่ำกว่า .19	จำแนกไม่ค่อยได้

ค่า r ที่เหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ .20 - 1.00

ส่วนค่าอำนาจจำแนกเป็นลบจะมีลักษณะที่ตรงข้ามกับค่าอำนาจจำแนกที่เป็นบวก เนื่องจากค่าอำนาจจำแนกเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการตอบถูกกับลักษณะของบุคคล เช่น ความสามารถของบุคคลนั้น ดังนั้นในการคัดเลือกข้อสอบไว้ใช้ควรคัดเลือกข้อที่ r มีค่าสูง ๆ

ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ หมายถึง ตัวเลขที่บ่งชี้คุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อว่า มีความสามารถจำแนกผู้ที่เข้าสอบที่มีความรู้ความสามารถจริงหรือ ผ่านจุดประสงค์อย่างแท้จริง และ ผู้ที่ยังไม่มีความรู้ความสามารถ หรือไม่ผ่านจุดประสงค์ ออกจากกันได้หรือไม่เพียงใด

คำนวณหาค่าดัชนีอำนาจจำแนก จากสูตร

$$\text{Index of Discrimination} = \frac{(S_H - S_L)}{(N_H)(X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}})}$$

- S_H หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
- S_L หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
- X_{Max} หมายถึง คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ (คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น ๆ)
- X_{Min} หมายถึง คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้ (คะแนนต่ำสุดของข้อสอบข้อนั้น ๆ)
- N_H หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

$$-1.00 \leq r \leq +1.00$$

1.3 การวิเคราะห์อำนาจจำแนก (Discrimination) ของเครื่องมือวัดที่ไม่ใช้สถิติปัญญา

การวิเคราะห์อำนาจจำแนกของเครื่องมือวัดชนิดอื่นที่ไม่ได้วัดทางด้านสติปัญญา เช่น เครื่องมือเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นหรือเป็นมาตรวัดเจตคติ มาตรวัดบุคลิกภาพ หรือแบบสังเกต แต่ละข้อคำถามจะให้คะแนนแบบหลายค่า (Polytomous) เช่น ให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 หรือ 1 ดังนั้นการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกที่ได้จากคะแนนที่ทำการทดสอบจากกลุ่มตัวอย่าง สามารถหาได้หลายวิธี ในที่จะได้นำเสนอดังนี้

1.3.1 หาค่าอัตราส่วนวิกฤติ t เป็นรายข้อ ตามวิธีการของ t -test ซึ่งมีสูตร ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S^2_H}{n_H} + \frac{S^2_L}{n_L}}}$$

- เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาของการแจกแจงแบบที่
- \bar{X}_H แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
- \bar{X}_L แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
- S^2_H แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูง
- S^2_L แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มต่ำ
- n แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่มซึ่งเท่ากัน

1.3.2 ดัชนีสหสัมพันธ์เพียร์สัน มีข้อตกลงกันว่า กรณีตัวเลือกเป็นคะแนนแบบช่วง เท่ากันเช่น 1,2,3 หรือ 1,2,3,4 หรือมากกว่านั้น เมื่อผู้ตอบเลือกตอบตัวเลือกที่มีคะแนนมากย่อมได้คะแนนรวมมากด้วย หรือผู้ตอบเลือกตอบตัวเลือกที่มีคะแนนน้อย ย่อมได้คะแนนรวมที่น้อยด้วย ถ้าลักษณะของคะแนน 2 ชุดนี้ ขึ้นลงตามกัน แสดงว่าข้อนั้นจำแนกได้ แต่ถ้าไม่ขึ้นลงตามกันหรือขึ้นลง

กลับกันแสดงว่าค่าอำนาจจำแนกไม่ดี คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) r_{xy} ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในที่นี้คือค่าอำนาจจำแนก
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
	X	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	Y	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่น ๆ ที่เหลือทุกข้อ

การทดสอบนัยสำคัญของค่าอำนาจจำแนก สามารถตรวจสอบได้จากตารางค่าวิกฤติของ r แบบเพียร์สัน หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในคอมพิวเตอร์เพื่อสะดวกในการคำนวณ

จากวิธีการหาค่าอำนาจจำแนกที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า สามารถคำนวณได้หลายวิธีทั้งรายข้อและรวมทั้งฉบับ การเลือกใช้วิธีใดจึงควรพิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะของเครื่องมือและการให้คะแนน

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดทั้งฉบับ

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดทั้งฉบับ คือ เทคนิคในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดทั้งฉบับ เพื่อหาคุณภาพประกอบไปด้วย หลักฐานแสดงความเที่ยงตรง และหลักฐานแสดงความเชื่อมั่น แสดงได้ดังนี้

1. การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรง (Validity)

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2547: 178 – 195) กล่าวว่า เนื่องจากหลักฐานความเที่ยงตรงของค่าวัดจากเครื่องมือวัดเป็นความสัมพันธ์ หรือความสอดคล้องระหว่างค่าวัดของเครื่องมือวัดนั้น กับสิ่งที่ต้องการวัดหรือตัวเกณฑ์ ดังนั้น การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรง จึงเป็นการหาความสัมพันธ์หรือความสอดคล้องระหว่างค่าวัดของตัวแปรทั้งสอง วิธีการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงจึงขึ้นอยู่กับชนิดของค่าวัดที่ได้จากตัวแปรทั้งสอง ดังนี้

งานวิจัยนี้ได้ศึกษา ประเภทของความเที่ยงตรง(Validity)ตามแนวคิดของ Allen and Yen (1979. 95-114) ได้แบ่งประเภทของความเที่ยงตรงเป็นดังนี้

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยแบ่งเป็น 1) ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) และ 2) ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity)

ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ (Criterion-Related Validity) โดยแบ่งเป็น 1) ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity) และ 2) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

วิธีการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นการแสดงหรือหาว่าเครื่องมือวัดนั้น สามารถวัดได้ตรงและครอบคลุมเนื้อหาวิชา การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงมากน้อยเพียงใด โดยการเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือตารางกำหนดข้อสอบ (Test Blueprint) ซึ่งกำหนดตัวอย่างหัวข้อเนื้อหาสาระวิชาและพฤติกรรมจากเนื้อหาสาระวิชาทั้งหมด และถือว่าเป็นตัวแทนที่ดีแล้ว ซึ่ง Lyman (1963) ก็ได้ให้ความหมายว่า Content Validity มีชื่อเรียกอีกมากมายเช่น Logical Validity, Course Validity, Urricular Validity และ Textbook Validity ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไม่มีวิธีการสถิติ อย่างไรก็ตามการตรวจสอบเนื้อหาจะต้องมีรายละเอียด เราอาจจะตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละข้อว่าครอบคลุมมวลความรู้หรือทักษะที่สำคัญในโปรแกรมการเรียนการสอนที่ให้หรือเปล่า หรือเราอาจจะเริ่มต้นกับขอบเขตของรายละเอียดในโปรแกรมการเรียนการสอนดูว่าข้อสอบนั้นครอบคลุมจุดที่สำคัญต่าง ๆ หรือไม่ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น

1) Face Validity

วิธีการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ได้ให้ความหมายว่าเป็นวิธีที่อ่อนที่สุดที่จะพยายามแสดงหลักฐานความเที่ยงตรง สมมติว่ามีแบบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์อยู่ เมื่ออ่านข้อคำถาม และ ตัดสินใจว่า ข้อนี้วัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ หรือมีแบบวัดเจตคติต่ออะไรก็ตามแล้วสรุปว่าข้อนี้สามารถวัดเจตคติได้แน่นอน วิธีเหล่านี้เป็น face validity เป็นวิธีการที่มีหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงที่อ่อนที่สุดเพราะว่าเป็นการตัดสินใจที่ขึ้นอยู่กับบุคคลและบุคคลที่จะมาตัดสินว่าข้อคำถามวัดคุณลักษณะนั้น ๆ ควรจะเป็นผู้ตัดสินที่มีความน่าเชื่อถือ

2) Logical Validity

ลิวน และ อังคณา สายยศ (2543: 244) ได้กล่าวว่า ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) เป็นความเที่ยงตรงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์รายละเอียด (Table of Specifications) หรือไม่

โดยสรุปแล้วการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) ของเครื่องมือวัด สามารถพิจารณาได้จากดัชนีความสอดคล้องของระหว่างผู้ประเมินโดยใช้ ค่า IOC ที่มีค่า .5 ขึ้นไป แสดงว่า เครื่องมือวัด มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หรือเป็นความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยคำนวณจากสูตร

โดยใช้สูตรของโรบินสันและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543: 245)

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องที่บ่งชี้ความเที่ยงตรง
	ΣR	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion-Related Validity)

วิธีการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion-Related Validity) เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัดที่ต้องการกับค่าที่วัดได้จากเกณฑ์ ซึ่งสามารถคำนวณได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับค่าที่วัดได้ ซึ่งอาจใช้สูตร Pearson Product Moment (เมื่อข้อมูลเป็นคะแนนทั้ง 2 ชุด) หรือ Spearman Rank Order (เมื่อข้อมูลเป็นการจัดอันดับ) ซึ่งแยกตามเกณฑ์เป็นการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity)

1.3 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

วิธีการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดขอบเขตความหมาย หรือคุณลักษณะประจำตามโครงสร้างทางทฤษฎีที่สมมติขึ้นนั้นได้เพียงใด การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสามารถทำได้หลายวิธีการ ดังนี้

1) วิธีพิจารณาเทียบกับโครงสร้างที่กำหนด เครื่องมือวัดผลการเรียนที่เขียนข้อสอบวัดตามตารางลักษณะเฉพาะ หรือตารางวิเคราะห์หลักสูตร สามารถแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างได้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์

2) วิธีเปรียบเทียบจากกลุ่มที่ต่างกัน การศึกษาว่าเครื่องมือวัดโครงสร้างของสิ่งที่จะวัดได้โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ต่างกันสองกลุ่มที่รู้แจ้งชัดว่า กลุ่มหนึ่งมีคุณลักษณะในสิ่งที่ต้องการวัด ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งไม่มีคุณลักษณะในสิ่งนั้น แล้วเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากทั้งสองกลุ่ม แล้วใช้ t - test ทดสอบ ก็สามารถสรุปว่า เครื่องมือวัดนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง

3) วิธีเทียบกับเครื่องมือมาตรฐานที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือวัด กับเครื่องมือมาตรฐานที่วัดคุณลักษณะเดียวกันสามารถบ่งชี้ หลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างได้

4) วิธีการวิเคราะห์หลายลักษณะหลายวิธี (Multitrait-Multimethods) การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างต่างจากการแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ที่ต้องใช้หลักฐานต่าง ๆ มากกว่า โดยอาศัยสมมติฐานที่ว่า ถ้าเครื่องมือวัดกับเกณฑ์มีลักษณะร่วมกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันสูง และถ้าเครื่องมือวัดกับเกณฑ์มีลักษณะต่างกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันต่ำ นำมาวิเคราะห์พร้อมกัน ซึ่งแคมเบลและฟิสค์ (Cambell and Fiske) ได้พัฒนาแนวคิดนี้ให้เหมาะสมเรียกว่า การวิเคราะห์หลายลักษณะ หลายวิธีการ โดยใช้วิธีการเทียบความเที่ยงตรงร่วม (Convergent Validity) กับความเที่ยงตรงแยก (Divergent Validity) ซึ่งความเที่ยงตรงร่วมควรมีค่าสูงกว่า และความเที่ยงตรงแยกควรมีค่าต่ำกว่า แต่ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดแต่ละวิธีควรมีค่าสูงสุด

5) วิธีการหาค่าความสอดคล้องภายในเครื่องมือวัด การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างดังกล่าวไปแล้ว จะอาศัยสหสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดกับเกณฑ์ภายนอกที่ยอมรับ สำหรับวิธีนี้จะอาศัยความสอดคล้องภายในเครื่องมือวัด โดยไม่ใช้เกณฑ์ภายนอก ซึ่งสามารถพิจารณาจากดัชนีต่าง ๆ ดังนี้

5.1) พิจารณาจากดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อเพราะข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง เป็นข้อสอบที่วัดในทิศทางเดียวกันกับส่วนรวม ถือว่ามีหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างภายในสูง

5.2) พิจารณาจากระดับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนส่วนย่อยภายในเครื่องมือวัดกับคะแนน

5.3) พิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่ หาด้วยสูตรความสอดคล้องภายใน เช่น สูตร KR-20 หรือสูตร แอลฟา ของครอนบัค (Cronbach's Coefficient-Alpha) ดังนั้น เครื่องมือวัดใดมีค่าความเชื่อมั่นสูง ก็สามารถสรุปว่า มีหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างภายในสูงได้

6) วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่ตรงประเด็นมากที่สุดคือ วิเคราะห์องค์ประกอบ เพราะวิธีการทางสถิติที่สามารถตรวจชี้ ลักษณะประจำทางจิตวิทยา เนื่องจากตัวแปรต่าง ๆ เมื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะพบว่า มีตัวแปรบางคู่มีความสัมพันธ์กันสูงหรือบางที่ก็พบว่า มีกลุ่มตัวแปรบางกลุ่มมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันสูง นั้นแสดงว่าตัวแปรเหล่านั้นวัดบางสิ่งบางอย่างที่เป็นองค์ประกอบร่วมกัน การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นการจัดสมรรถภาพ หรือคุณลักษณะต่าง ๆ ทางจิตวิทยาที่วัดได้

ให้เป็นหมวดหมู่ตามโครงสร้าง ซึ่งค่าน้ำหนักองค์ประกอบแรกก่อนหมุนแกน จะเป็นค่าที่แสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างได้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่มีหลักการเชิงวิชาการ มีวิธีการวิเคราะห์ที่ซับซ้อน เป็นวิธีการที่มีอำนาจสูง และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ และพฤติกรรมศาสตร์จนได้รับการยกย่องว่าเป็นวิธีการที่เยี่ยมยอดทางการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งปวง คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Kerlinger. 1973: 659; อ้างอิงจาก เพ็ญญา กุลนาคดล. 2547: 62) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นชื่อทั่วไปที่ใช้เรียกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีวิธีการ และเป้าหมายการวิเคราะห์ต่างกัน คือ การวิเคราะห์ส่วนประกอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเหล่านี้ไม่ว่าวิธีใดวิธีหนึ่งต่างก็เป็นวิธีการที่มีประโยชน์ต่อนักวิจัยทั้งสิ้น

นางลักษณ์ วิรัชชัย (2542: 122) กล่าวถึง การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการอธิบายข้อมูลให้ง่ายขึ้นด้วยการลดจำนวนตัวแปร (Variable Reduction) โดยการพยายามหาโครงสร้างตัวประกอบจำนวนน้อย ๆ ที่จะแทนตัวแปรจำนวนมาก ๆ ทั้งนี้เนื่องจาก การวิจัยทางสังคมศาสตร์ และการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์นั้น เจามุ่งเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งเป็นลักษณะภายในที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงหรืออาจเรียกว่าตัวแปรแฝง และต้องศึกษาคุณลักษณะดังกล่าวนั้นจากพฤติกรรม การแสดงออกของบุคคล โดยการวัดหรือการสังเกตพฤติกรรมเหล่านั้น แทนคุณลักษณะที่ต้องการศึกษา ในทางปฏิบัตินักวิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลได้เป็นตัวแปรสังเกตได้หลายตัว และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้องค์ประกอบอันเป็นคุณลักษณะที่ผู้วิจัยต้องการศึกษากล่าวได้ว่า วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ที่ช่วยให้ นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลาย ๆ ตัวแปรโดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน และแต่ละองค์ประกอบ คือ ตัวแปรแฝงอันเป็นคุณลักษณะที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

โดย การวิเคราะห์องค์ประกอบมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ

1) เพื่อสำรวจระบุ หรือศึกษาว่า องค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างตัวแปรต่าง ๆ โดยที่จำนวนองค์ประกอบร่วมที่หาได้ จะมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนตัวแปรซึ่งเป็นการลดจำนวนตัวแปรลง และได้องค์ประกอบหลัก ๆ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis Model) การวิเคราะห์ในลักษณะนี้ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจลักษณะของข้อมูล และสะดวกในการแปลความหมาย

2) เพื่อต้องการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผน โครงสร้างขององค์ประกอบว่า องค์ประกอบแต่ละตัว ประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง และตัวแปรแต่ละตัวควรมีน้ำหนักหรืออิทธิพลความสัมพันธ์กับองค์ประกอบมากน้อยเพียงใด ตรงกับที่คาดคะเนไว้หรือไม่ หรือสรุปได้ว่า เพื่อ

ต้องการทดสอบว่าองค์ประกอบอย่างนี้ ตรงกับโมเดลหรือตรงกับทฤษฎีที่มีอยู่หรือไม่ โมเดลนี้เรียกว่า Confirmatory Factor Analysis Model

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีการปรับปรุงจุดอ่อนของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้เกือบทั้งหมด โดยข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีความสมเหตุสมผลตรงตามความเป็นจริงมากกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ นักวิจัยต้องมีทฤษฎีสนับสนุนในการกำหนดเงื่อนไขบังคับ ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และเมื่อได้ผลการวิเคราะห์แล้วยังมีการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์อีกด้วย รวมทั้งยังมีการตรวจสอบโครงสร้างของโมเดลว่ามีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างหลาย ๆ กลุ่มหรือไม่ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542: 122)

วัตถุประสงค์ของการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมี 3 ประการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542: 122) คือ

- 1) นักวิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบนี้ เพื่อตรวจสอบทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์องค์ประกอบ
- 2) ใช้เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ
- 3) ใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ แต่เทคนิคนี้สามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยมีข้อตกลงเบื้องต้น น้อยกว่าเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เช่น ส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพหุตัวแปร (Multivariate Statistic Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window version 15 และโปรแกรม LISREL 8.54 ทดสอบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน และความสอดคล้องของโมเดลการวิจัยตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ 6 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ การทดสอบสมมติฐาน การประเมินโมเดลการวัด การประเมินโมเดลโครงสร้าง การปรับโมเดล และการวิเคราะห์ค่าอิทธิพล ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อเป็นการระบุเงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542: 150) กล่าวว่า ในปัจจุบันนิยมใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) แทนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) เพราะ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดและไม่ตรงกับความจริง เช่น ตัวแปรวัดได้ทุกตัวเป็นผลมาจากองค์ประกอบร่วมทุกตัว ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรต้องไม่สัมพันธ์กัน และองค์ประกอบใหม่ที่เกิดขึ้นแปลความหมายได้ยาก เพราะบางครั้งองค์ประกอบใหม่เกิดจากการสุ่มตัวแปรที่ไม่น่าจะมีส่วนประกอบร่วมกัน ซึ่งแซทฟิลด์ และคอลลินส์

(นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542: 150; อ้างอิงจาก Chatfield; & Collins. 1980: 89) กล่าวว่า ถ้าเป็นไปได้ นักวิจัยไม่ควรใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเลย ดังนั้น การวิเคราะห์ปัจจัยสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ จะใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรม LISREL 8.54 ก่อนที่จะนำข้อมูลทั้งหมดไปทดสอบสมมติฐาน โดยมีขั้นตอน ดังนี้ (สุภมาส อังคุโชติ. 2547: 94)

1) สร้างโมเดลองค์ประกอบตามแนวคิดและทฤษฎีความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรวัดได้

2) การเตรียมข้อมูล ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์หรือเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วม

3) วิเคราะห์องค์ประกอบด้วย โปรแกรม LISREL 8.54 หลังจากนั้นผลการวิเคราะห์ที่ต้องพิจารณาเป็นอันดับแรก คือ ดัชนีวัดความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Goodness of Fit Statistics) ซึ่งที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ได้แก่ (1) ค่า χ^2 ควรไม่มีนัยสำคัญ(2) ค่า χ^2 / df ไม่ควรเกิน 2 (3) ค่า RMSEA (Root Mean Square Error of Approximate) ต่ำกว่า .05 (4) Largest Standardize Residual ไม่เกิน 2 และ (5) Q-Plot มีความชันมากกว่าเส้นในแนวทแยง

4) ปรับโมเดล โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์เรื่อง Automatic Model Modification

2. การทดสอบสมมติฐานข้อ 1 ถึงสมมติฐานข้อ 4 ใช้การวิเคราะห์แบบโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)

3. การประเมินโมเดลการวัด ดังที่ สุภมาส อังคุโชติ (2547: 111 – 112) กล่าวว่า โมเดลการวัด (Measurement Model) เป็นโมเดลที่ใช้วัดองค์ประกอบ ดังนั้น ในการแปลผลการวิเคราะห์ควรพิจารณาว่าตัวแปรวัดองค์ประกอบได้มากน้อยเพียงใด การพิจารณาดังกล่าวทำได้ 2 ลักษณะ คือ การพิจารณาความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability)

1) ความเที่ยงตรง หมายถึง ความสามารถของตัวแปรหรือตัวบ่งชี้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงในโมเดล โดยพิจารณาจากความมีนัยสำคัญของน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ในเมทริกซ์ LX หรือ LY ค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ (t-value มากกว่า |1.96|) นอกจากนี้สามารถเปรียบเทียบความสำคัญของตัวแปรว่าตัวแปรใดใช้วัดตัวแปรแฝงได้ดีที่สุด โดยการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Loading) ตัวแปรใดที่มีความสำคัญมาก ๆ จะมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูง ๆ

2) ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงเส้นคงวาของการวัด หรือระดับที่ตัวแปรปราศจากความคลาดเคลื่อน การพิจารณาความเชื่อมั่นของตัวแปรพิจารณาที่ผลการวิเคราะห์ในส่วนของ Square Multiple Correlation เป็นสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรที่อธิบายได้โดยตัวแปรแฝงซึ่งมีค่าเท่ากับค่าการร่วม (Communality) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ซึ่งสามารถพิจารณา

ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct Reliability : CR) และค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted : AVE) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$CR \text{ หรือ } \rho_c = \frac{(\sum \lambda)^2}{[(\sum \lambda)^2 + \sum (\theta)]}$$

โดยที่ λ คือ น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน

θ คือ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

\sum คือ ผลรวม

ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝงควรมีค่ามากกว่า 0.60

$$AVE \text{ หรือ } \rho_v = \frac{(\sum \lambda)^2}{[\sum \lambda^2 + \sum (\theta)]}$$

ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ ควรมีค่ามากกว่า 0.50

4. การประเมินโมเดลโครงสร้าง ดังที่ สังวรรณ รัตตะโทก (2547: 28) กล่าวว่า โมเดลโครงสร้างในโมเดลสมการโครงสร้าง แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรในรูปแบบสมการถดถอยระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม สิ่งที่ต้องประเมินประกอบด้วย

- 1) ทิศทางของสัมประสิทธิ์การถดถอย ควรมีทิศทางสอดคล้องกับทฤษฎี
- 2) สัมประสิทธิ์การถดถอยควรมีนัยสำคัญทางสถิติ
- 3) ควรมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) มากกว่า 0.50

5. การปรับโมเดล (Model Modification) สังวรรณ รัตตะโทก (2547: 28) กล่าวว่า การปรับโมเดลจะใช้เมื่อโมเดลการวิจัยยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การปรับโมเดลจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจะให้มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ขึ้นใหม่ โดยคาดหวังว่าจะทำให้ $\sum = \sum (\theta)$ มีค่าใกล้เคียงกันมากขึ้น จนกว่าโมเดลที่วิเคราะห์ใหม่จะสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการปรับโมเดลจะพิจารณาจากค่า MI (Modification Index) ในผลการวิเคราะห์ที่ได้จากโปรแกรม LISREL เพราะค่า MI จะแสดงให้เห็นอย่างคร่าวๆ ว่าหากมีการเพิ่มพารามิเตอร์ในโมเดลและวิเคราะห์ใหม่ ค่า χ^2 จะลดลงเท่ากับค่า MI ทั้งนี้ ควรเลือกปรับโมเดลที่มีค่า MI มากที่สุด แต่ผู้วิจัยต้องมีเหตุผลในการปรับและสามารถอธิบายได้ว่าทำไมจึงต้องปรับพารามิเตอร์นั้น โดยค่า MI ที่มากกว่า 3.84 ถือว่ามาก (สังวรรณ รัตตะโทก)

โทก. 2547: 29; อ้างอิงจาก Diamantopoulos; & Siguaw. 2000) แต่อย่างไรก็ตาม ในการปรับโมเดล หากพิจารณาค่า MI เพียงอย่างเดียวอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ เพราะจากการศึกษาพบว่า ค่า MI มักจะไม่ค้นหาโมเดลที่ถูกต้องได้ (สุภมาส อังสุโชติ. 2547: 28 - 29; อ้างอิงจาก Hox; & Bechger. 2000) โดยมีหลักการปรับโมเดลดังนี้

1) ต้องมีเหตุผลเชิงทฤษฎีและสามารถอธิบายได้ว่าทำไมจึงปรับโมเดลได้

2) ปรับที่ละ 1 พารามิเตอร์แล้วต้องวิเคราะห์ใหม่อีกครั้ง

3) พิจารณาร่วมกับค่า EPC (Expected Parameter Change) ซึ่งเป็นค่าที่บอกขนาดและทิศทางของพารามิเตอร์ที่กำลังจะปรับ พารามิเตอร์ที่ควรปรับควรมีค่า EPC สูง และมีค่า MI สูง นอกจากนี้ยังมีดัชนีที่สามารถใช้พิจารณาในการปรับโมเดลได้ คือ การพิจารณาจากเมทริกซ์ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Residual) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่มากกว่า 2.58 เป็นพารามิเตอร์ควรพิจารณาเพิ่มพารามิเตอร์นั้นแล้ววิเคราะห์ใหม่อีกครั้ง แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า - 2.58 ควรพิจารณาตัดพารามิเตอร์นั้นแล้ววิเคราะห์ใหม่อีกครั้ง

2. การประมาณค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความคงที่ในการวัด กล่าวคือไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตามจะได้ผลคงที่เสมอ ดังนั้น ความเชื่อมั่น จึงหมายถึงระดับความสอดคล้องของผลการวัดหรือคำตอบของนักเรียนที่ได้จาก 1) การตอบคำถามเดียวกันสองครั้ง 2) การตอบคำถามที่คล้ายคลึงกันสองคำถามในเวลาเดียวกัน หรือในช่วงเวลาที่ต่างกัน หรือ 3) การตรวจให้คะแนนคำตอบเดียวกันของผู้ตรวจสองคนหรือมากกว่าสองคน โดยสรุปแล้วความเชื่อมั่นจึงหมายถึงผลของการวัดหรือคะแนน ซึ่งไม่ได้หมายถึงตัวเครื่องมือวัดโดยตรง

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2521: 269) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นเป็นความคงที่แน่นอนของคะแนนในการวัดทุกครั้งจากนักเรียนกลุ่มเดียวกัน หรือหมายความว่า เมื่อใช้เครื่องมือวัดนั้นครั้งใดก็จะได้คะแนนหรือลำดับคงที่

ประเด็นสำคัญของความเชื่อมั่นคือผลของการวัดต้องมีค่าคงเดิม เมื่อทำการวัดซ้ำในคุณลักษณะเดิม และในเงื่อนไขเดิม แต่ต่างเวลากัน

การตัดสินใจค่าความเชื่อมั่นที่เป็นมาตรฐานนั้นยังไม่มีเกณฑ์กำหนดแน่นอน เพราะว่าค่าความเชื่อมั่นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ หลายประการ เช่น 1) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ถ้าขนาดกลุ่มตัวอย่างใหญ่ขึ้นค่าความเชื่อมั่นต้องมีค่ามากขึ้น 2) วัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องมือวัด ถ้าเป็นข้อสอบที่ครูสร้างเพื่อใช้ในห้องเรียน ค่าความเชื่อมั่น 0.50 อาจถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง แต่ถ้าเป็นเครื่องมือวัดที่เป็นมาตรฐานและไม่มีอิทธิพลทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนที่

ผิดพลาดแล้วในทางทฤษฎีต้องการค่าความเชื่อมั่น 0.70 ขึ้นไป จึงถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 202)

แต่อย่างไรก็ตามถ้าเป็นข้อสอบที่ครูสร้างเอง เพื่อใช้ในห้องเรียนอาจจะอนุโลมให้ใช้เกณฑ์ของ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Garrett, P.176 & P.29 อ้างถึงใน บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 151-243) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ ± 0.00 ถึง ± 0.20 ถือว่ามีความเชื่อมั่นต่ำมากหรือไม่มีเลย

ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ ± 0.20 ถึง ± 0.40 ถือว่ามีความเชื่อมั่นต่ำ

ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ ± 0.40 ถึง ± 0.70 ถือว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง

ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ ± 0.70 ถึง ± 1.00 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูง

ในที่นี้ได้แบ่งประเภทของความเชื่อมั่น (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 182-265; บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 151-243) ดังนี้

- 2.1 แบบวัดซ้ำ (Test – Retest Method)
- 2.2 แบบคู่ขนาน (Parallel Forms)
- 2.3 การหาความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)
 - 2.3.1 วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half Method)
 - 2.3.2 วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน Kuder-Richardson
 - 2.3.3 วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient)

2.1 การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีสอบซ้ำ (Test-Retest Method) ดำเนินการโดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง โดยให้มีระยะห่างระหว่างครั้งแรกกับครั้งที่ 2 ยาวนานพอที่จะทำให้กลุ่มตัวอย่างลืมข้อคำถามที่ได้มีประสบการณ์จากครั้งแรก คือประมาณ 1-2 สัปดาห์ แล้วนำผลจากครั้งแรกและครั้งหลังมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความคงที่ โดยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson-Product Moment Correlation) ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือ r มีค่ามากหรือใกล้ 1.00 หมายความว่า มีความคงที่สูงหรือมีความเชื่อมั่นสูง แสดงว่าถ้าไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลงระหว่างการทดสอบครั้งแรกและการทดสอบครั้งหลัง บุคคลที่ได้คะแนนเท่าใดในครั้งแรกมีแนวโน้มที่จะได้คะแนนในการทดสอบครั้งหลังไม่ต่างไปจากคะแนนการทดสอบครั้งแรก เกณฑ์การยอมรับมักถือว่าควรมีค่าความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่า .85

Popham (1981: 128) ให้ความเห็นว่า ระยะเวลาพอเหมาะสำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นชนิดแบบสอบซ้ำนี้ คือ ประมาณ 2-3 อาทิตย์ หรืออย่างน้อย 1 เดือน โดยคิดว่าเป็นระยะเวลาที่ผู้เข้าสอบลืมข้อคำถามที่ถามในครั้งแรกแล้ว และผู้เข้าสอบจะเกิดพัฒนาการด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นจากเดิมไม่มากนัก

2.2 แบบคู่ขนาน (Parallel Forms)

การหาค่าความเชื่อมั่นแบบคู่ขนานนี้เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความสมมูลกันระหว่างแบบทดสอบสองฟอร์มที่สร้างขึ้นมาให้มีความคู่ขนานกัน แต่ในทางปฏิบัติจะไม่สามารถสร้างแบบทดสอบสองฟอร์มให้คู่ขนานกันอย่างแท้จริง ส่วนมากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะมีความคู่ขนานแบบคะแนนจริงสมมูลเท่านั้น การหาค่าความเชื่อมั่นแบบคู่ขนานต้องนำเครื่องมือวัดสองฉบับที่มีคะแนนจริงสมมูลกัน ไปทดสอบกับผู้สอบกลุ่มเดียวกันแล้วหาความสัมพันธ์ของคะแนนสองชุด ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้จะบ่งบอกถึงการวัดความเป็นคู่ขนานของเครื่องมือวัด

ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่ทำด้วยวิธีนี้ ไม่สามารถบ่งบอกถึงความคงตัวของคำตอบคำถามของผู้สอบ แต่จะบ่งบอกว่าเครื่องมือวัดมีข้อคำถามที่เป็นตัวแทนของสิ่งที่จะวัดได้พอเพียงหรือไม่ วิธีการที่จะให้ข้อคำถามเป็นตัวแทนที่แท้จริงจะต้องสร้างเครื่องมือในวิชาเดียวกันสองฟอร์ม วัดเนื้อหาเดียวกัน มีระดับความยากง่ายเท่ากัน มีอำนาจจำแนกเหมือนกัน แล้วนำคะแนนผลการสอบจากเครื่องมือวัดสองฟอร์มมาหาค่าสหสัมพันธ์ ถ้าผลที่ได้มีความสัมพันธ์กันสูงก็หมายความว่าเครื่องมือวัดสองฟอร์มวัดเนื้อหาเดียวกันจริง การหาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดคู่ขนานคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของคะแนนแต่ละฉบับของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)

เป็นวิธีที่ใช้การวัดครั้งเดียวและมีวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นได้หลายวิธี คือ

2.3.1 วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half Method) วิธีนี้ใช้แบบวัดเพียงฉบับเดียวทำการวัดครั้งเดียว แต่แบ่งตรวจเป็นสองส่วนที่เท่าเทียมกัน เช่น แบ่งเป็นชุดข้อคู่กับข้อคี่ หรือแบ่งครึ่งแรกกับครึ่งหลังทั้งนี้ต้องวางแผนสร้างให้สองส่วนคู่ขนานกันก่อน วิธีวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนทั้งสองครึ่งก่อน

หาค่าความเชื่อมั่นครึ่งฉบับจากแบบทดสอบที่แบ่งครึ่งเป็นสองส่วนด้วยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) เป็น r_{hh} และปรับเป็นสูตรความเชื่อมั่นครึ่งฉบับดังนี้

นำค่าความเชื่อมั่นครึ่งฉบับมาปรับขยายให้เป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดทั้งฉบับ โดยใช้สูตรปรับขยายของสเปียร์แมน - บราวน์ Spearman – Brown ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1+r_{hh}}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดทั้งฉบับ
	r_{hh}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดครึ่งฉบับ

2.3.2 วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน Kuder-Richardson เป็นวิธีที่นิยมใช้ เพราะทำการวัดเพียงครั้งเดียว และมีข้อตกลงเบื้องต้นคือ เครื่องมือนั้นจะต้องวัดลักษณะเดียวกัน และ การให้คะแนนเป็นแบบ dichotomous คือการที่ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนน มาวิเคราะห์โดยใช้สูตรของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ซึ่งมี 2 สูตรคือ KR - 20 และ KR - 21 ดังนี้

1) สูตร KR - 20 ใช้สำหรับคำนวณค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่ให้คะแนนแบบสองค่าเป็น 0 หรือ 1 มีสูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากสูตร KR - 20
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกหรือความยากของแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด ซึ่งเท่ากับ $1 - p$
	S_x^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

2) สูตร KR - 21 เป็นสูตรที่ปรับมาจากสูตร KR - 20 โดยมีสมมติว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีความยากเท่ากัน มีสูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(k - \bar{X})}{kS_x^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากสูตร KR - 21
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผลการสอบ
	S_x^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

ข้อแตกต่างระหว่างสูตร KR-20 และ สูตร KR-21คือการหาความเชื่อมั่นของสูตร KR-21 มีข้อสมมติเพิ่มว่า ข้อคำถามแต่ละข้อต้องมีความยากเท่ากัน ดังนั้นไม่ต้องหาค่าความยากรายข้อ ทำให้การคิดคำนวณง่ายขึ้น และหาได้รวดเร็ว เพราะเพียงแต่คำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของกลุ่ม และค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับซึ่งเป็นค่าสถิติของเครื่องมือวัด ที่ต้องคำนวณไว้ก่อนแล้ว ทำให้ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร KR - 21 ได้ค่าประมาณที่ต่ำกว่าความเป็นจริงเสมอ ดังนั้นผลการคำนวณจากสูตร KR - 21 จะได้น้อยกว่าที่คำนวณจากสูตร KR - 20 เสมอ

2.3.3 วิธีการหาด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) วิธีนี้เป็นการหาความเชื่อมั่นแบบ ความสอดคล้องภายในเหมือนกับวิธีของ Kuder-Richardson แต่จะใช้ได้กับเครื่องมือที่เป็นแบบอัตนัยหรือมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งไม่ได้มีการให้คะแนนแบบ 0 , 1 มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

กล่าวโดยสรุปแล้วการตรวจสอบคุณภาพในทฤษฎีมาตรฐานเดิม (CTT) หมายถึง การนำเครื่องมือวิจัยมาตรวจสอบว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยหรือไม่ โดยจะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตัวแปร และ ประชากร ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ คือ เทคนิคในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแต่ละข้อ เพื่อหาคุณภาพมีอยู่ 2 ประการ คือ ระดับความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจการจำแนก (Discrimination) การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดทั้งฉบับ คือ เทคนิคในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดทั้งฉบับ เพื่อหาคุณภาพประกอบไปด้วย หลักฐานแสดงความเที่ยงตรง และหลักฐานแสดงความเชื่อมั่น

3. ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน

การประเมินโดยผู้ประเมินนี้ ผู้ประเมินสามารถทำประเมิน ลงความเห็น ตัดสินผลใน รูปแบบของคณะผู้ประเมิน ซึ่งมีจำนวนเท่ากับ 2 คน หรือมากกว่า 2 คนก็ได้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้มี ความลำเอียง (Biased) อันอาจเกิดขึ้นได้หากทำการประเมินโดยคนเดียว ในการวัดประเมินโดยคณะผู้ ประเมินนี้ จะมีกระบวนการวัดความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินเกิดขึ้นผลที่ได้จากกระบวนการนี้ คือ ค่า หรือ ตัวเลข จำนวนหนึ่ง เรียกว่า ค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน และค่านี้ สามารถนำไปใช้หรือ อธิบายถึงระดับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินด้วยกันว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด เรียกว่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Rater agreement index) ความเชื่อมั่นภายในของผู้ ประเมิน (Intraclass reliability) ความเชื่อมั่นของผู้ประเมินระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ดังนั้น หากมีงานการประเมินโดยผู้ประเมินแล้วมีการหาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน และมี รายงานค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินให้ทราบ ทำให้การประเมินในงานนั้นสามารถจะรับรู้ เข้าใจ ความหมาย และสามารถบอกถึงระดับความสอดคล้องของผู้ประเมินในงานประเมิน ได้อย่างตรงกัน ยิ่งขึ้น การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินได้มีนักวิชาการนำเสนอออกมาหลายสูตร ในที่นี้ ขอเสนอ 2 สูตร ดังนี้

3.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของ เบอร์รี่ สตอกค์ และคณะ (Burry-Stock and other : Rater Agreement Indexes, RAI)

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของเบอร์รี่ สตอกค์ และคณะ สามารถที่จะ คำนวณจากข้อมูลการจัดอันดับพฤติกรรมที่มีจุด หรือที่เป็นอันตรภาคชั้น โดยดัชนีนี้จะมีขอบเขต จากค่าสูงสุดคือ 1 จนถึงค่าต่ำสุด คือ 0 ซึ่งค่าที่เข้าใกล้ 1 หมายถึงมีความสอดคล้องระหว่างผู้ ประเมินมาก ทั้งนี้ เบอร์รี่ สตอกค์ และคณะ ได้จำแนกประเด็นย่อยๆ เป็น 6 ประเด็น (Burry-Stock, J.A. and other. 1996) ดังนี้

1) RAI สำหรับข้อคำถามเดียว: กรณีที่มีพฤติกรรมบ่งชี้เพียงหนึ่งตัว นักเรียน คนเดียว และมีผู้ประเมิน 2 คน

ในการจัดอันดับ คือ R_1 และ R_2 ที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คน โดยจัดอันดับใน พฤติกรรมเดียวกัน ในช่วงระยะที่มี I จุด หรือที่เป็นอันตรภาคชั้นมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{|R_1 - R_2|}{I - 1}$$

ถ้าการจัดอันดับของทั้งสองคนเหมือนกัน ค่า RAI จะมีค่าเป็น 1 แต่ถ้าใน การจัดอันดับนั้นไม่เหมือนกันเลย (กล่าวคือ แต่ละคนให้คะแนนที่ปลายสุดของช่วงระยะคะแนน) ค่า RAI จะมีค่าเป็น 0

2) RAI สำหรับเครื่องมือทั้งฉบับ: กรณีที่มี k พฤติกรรม นักเรียนคนเดียว และมีผู้ประเมิน 2 คน

กำหนดให้ R_{1k} และ R_{2k} เป็นการจัดอันดับจากพฤติกรรมที่ k จากผู้ประเมิน 2 คน

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K |R_{1k} - R_{2k}|}{K(I-1)}$$

แสดงให้เห็นว่า RAI สำหรับพฤติกรรม k เป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละ RAI ที่เป็นพฤติกรรมเดี่ยว นั่นคือ

$$1 - \frac{\sum_{k=1}^K |R_{1k} - R_{2k}|}{K(I-1)} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \left(1 - \frac{\sum_{k=1}^K |R_{1k} - R_{2k}|}{(I-1)} \right)$$

RAI มีขอบเขตจาก 0 ถึง 1 ถ้าเป็น 1 แสดงว่าผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันในทุกพฤติกรรม เช่น กรณีการประกวดนักฟุตบอล โดยที่มีคณะกรรมการ 2 คน ให้คะแนนดังนี้

3) RAI สำหรับเครื่องมือทั้งฉบับ: กรณีประเมิน K พฤติกรรม นักเรียน N คน และมีผู้ประเมินจำนวน 2 คน

สำหรับการจัดอันดับที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คน จัดอันดับนักเรียน N คน ใน K พฤติกรรม ในช่วงระยะของ I จุด หรือที่เป็นอันตรภาคชั้น กำหนดให้ R_{1kn} และ R_{2kn} เป็นการจัดอันดับสำหรับพฤติกรรม k และนักเรียนคนที่ n มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N |R_{1kn} - R_{2kn}|}{KN(I-1)}$$

4) RAI สำหรับข้อคำถามเดียว : มีนักเรียนคนเดียว แต่มีผู้ประเมินหลายคน สำหรับอันดับ (หรือคะแนน) $R_1, R_2, R_3, \dots, R_M$ ซึ่งได้จากผู้ประเมิน M คน จัดอันดับในพฤติกรรมเดียวกัน ในช่วงระยะของ I จุด หรือที่เป็นอันตรภาคชั้น เมื่อกำหนดให้ \bar{R} เป็นค่าเฉลี่ยจาก ผู้ประเมิน M คน จะได้ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{m=1}^M |R_m - \bar{R}|}{(M-1)(I-1)}$$

$$\bar{R} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M R_m$$

5) RAI สำหรับนักเรียน 1 คน ประเมิน K พฤติกรรม โดยมีผู้ประเมิน M คน เมื่อให้ R_{mk} แทน การจัดอันดับ ของผู้ประเมินคนที่ m ในพฤติกรรมที่ k และให้ \bar{R}_k เป็น ค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับในพฤติกรรมที่ k จะได้ดังนี้ $\bar{R}_k = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M R_{mk}$

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M |R_{mk} - \bar{R}_k|}{K(M-1)(I-1)}$$

6) RAI ของเครื่องมือทั้งฉบับ : กรณีที่มีนักเรียน N คน ประเมิน K พฤติกรรม โดยมีผู้ประเมิน M คน

กำหนดให้ R_{mnk} เป็นการ จัดอันดับ ของผู้ประเมินคนที่ m พฤติกรรมที่ k และ นักเรียนที่ n และ \bar{R}_{nk} เป็นค่าเฉลี่ยจากการประเมินของผู้ประเมิน M คน จะได้

$$\bar{R}_{nk} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M R_{mnk}$$

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M |R_{mnk} - \bar{R}_{nk}|}{KN(M-1)(I-1)}$$

3.2 สูตร K โคเฮนผู้นำเสนอ ในปี ค.ศ. 1960 (Cohen. 1960)

สูตร K นี้ โคเฮนเป็นผู้นำเสนอ ในปี ค.ศ. 1960 (Cohen. 1960) ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท โดยมีวิธีการและหลักการดังนี้ สมมติว่าจะประเมินคน (People) ว่าอยู่ในประเภทใดหรือชั้นใด (C) โดยการประเมินร่วมกันโดยผู้ประเมินจำนวน K คน และถ้าพิจารณาในแต่ละประเภทหรือชั้นที่ผู้ประเมินทำการประเมินเหมือนกัน แล้ว ก็จะได้ว่า เวกเตอร์ $y_{ij} = (y_{ij1}, y_{ij2}, \dots, y_{ijc})$ แทนคะแนนที่ให้กับผู้ถูกประเมินคนที่ i (ith) โดยผู้ประเมินคนที่ j (jth) ($i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, k$) ฉะนั้นจะกำหนดให้

Y_{ijm} เท่ากับ 1 ถ้า คนที่ถูกประเมินคนที่ i ถูกประเมินโดยผู้ประเมินคนที่ j ให้เป็นประเภทหรือชั้นที่ m เมื่อ $m = 1, 2, \dots, c$ และ

Y_{ijm} เท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ จะได้ว่า

$$\sum_{m=1}^c y_{ijm} = 1 \quad \text{สำหรับทุก ๆ } (i,j)$$

ให้ y_{im} เท่ากับ จำนวนของผู้ประเมินที่ให้คนที่ถูกประเมินคนที่ i th อยู่ในประเภทหรือชั้นที่ m th ดังนั้น

จากการประเมินแบบหลายประเภท (Multiple categories) ภายใต้การศึกษาของโคเฮนได้เสนอสูตรในการคำนวณไว้ว่า

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

ในที่นี้ค่า p_o คือ ค่าสัดส่วนของสิ่งที่สังเกตได้ จะมีค่าเท่ากับ

$$\frac{\text{จำนวนคู่ทั้งหมดที่อยู่ในประเภทที่ผู้ประเมินเห็นตรงกัน}}{\text{จำนวนคู่ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการประเมิน}}$$

$$\text{จะได้} \quad P_o = \frac{1}{nk(k-1)} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c y_{im}^2 - nk \right]$$

และค่าเฉลี่ยของความน่าจะเป็นของความคาดหวังที่เกิดโดยบังเอิญของผู้ประเมินทำการประเมิน ก็คือ

$$P_e = \frac{1}{k(k-1)} \left[\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^k \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right] \right]$$

$$\text{โดยที่ } p_{jm} = \frac{y_{jm}}{n}$$

จากการเสนอของ แลนดิส และกอกซ์ (Landis; & Koch. 1977: 957-967) ได้เสนอการแปลความหมายของค่าดัชนี

ตาราง 5 การแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้อง

Value	-1.00-0.00	0.01-0.20	0.21-0.40	0.41-0.60	0.61-0.80	0.81-1.00
Strength of Agreement	Poor	Slight	Fair	Moderate	Substantial	Almost Perfect
ระดับของความสอดคล้อง	ไม่มี	น้อย	พอใช้	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด

กล่าวโดยสรุป เครื่องมือที่จะใช้ในการวัดประเมินต้องมีคุณภาพ ทั้งในเรื่องความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objective) อำนาจจำแนก (Discrimination) ความยากง่าย (Difficulty) เครื่องมือที่มีความสำคัญในการใช้หาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินนั้นคือ “สูตร” ตามการคิดและหลักการวัดประเมินแนวใหม่ที่ได้ให้ความสำคัญกับการวัดประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) การวัดประเมินทางตรง (Direct assessment) และการวัดประเมินการปฏิบัติ (Performance assessment) (บุญเชิด ภิญญโณนนตพงษ์. 2547: 16 - 19) ซึ่งการวัดประเมินดังกล่าวผู้ประเมินจะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอยู่อย่างมากรเลือกใช้เครื่องมือคือ “สูตร” จะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องและมีความสำคัญขึ้นมากด้วยเช่นกัน เนื่องจากหากเลือกใช้สูตรที่ดีในการหาค่าความสอดคล้อง ค่าที่ได้จากการคิดคำนวณจะสะท้อนสภาพความเป็นจริงของงานการประเมินได้อย่างสมเหตุสมผล มีความถูกต้องชัดเจนมีประโยชน์ในทางปฏิบัติมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าสามารถจำแนกออกได้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนของครู และการประเมินสมรรถนะด้านทักษะของครู รวมไปถึงการพัฒนาเครื่องมือการประเมินครู แสดงรายละเอียดได้ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

นิราศ จันทระจิตร (2533) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาารูปแบบการประเมินการสอนสำหรับครูประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินการสอนสำหรับครูประถมศึกษามีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกเป็นการพัฒนารูปแบบตามการประเมินการสอน ขั้นตอนที่สองเป็นการทดลองใช้รูปแบบการประเมินการสอน ซึ่งประกอบด้วยการร่างรูปแบบการประเมินการสอนไปใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้อีกครั้งเพื่อปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งที่สอง รูปแบบการประเมินที่พัฒนาขึ้นใช้แนวคิดการประเมินตามแบบจำลองของ ส.ศ.ก. มีกิจกรรม 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นนำ (2) ขั้นเตรียมการ (3) ขั้นประเมิน (4) ขั้นสรุปผล และ (5) ขั้นปรับปรุงและประเมินทบทวนซ้ำ โดยรายละเอียดของกิจกรรมประกอบด้วย การเสนอแนะความคิดเห็นด้านการประเมินแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในโรงเรียน การเสริมสร้างความรู้สึที่ดีต่อการประเมิน การเตรียมการด้านบุคลากรเพื่อการประเมิน การนำเครื่องมือประเมินไปใช้ การสรุปผลการประเมิน การนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงการสอนของครู และการประเมินทบทวนซ้ำ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการประเมินการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านความเหมาะสม ความชัดเจนและความเป็นไปได้

ไชยยันต์ ถาวรระวรรณ (2544) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในกรมอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) กำหนดรูปแบบ กระบวน และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในกรมอาชีวศึกษา 2) เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอน และ 3) เพื่อจัดทำคู่มือการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การประเมินการปฏิบัติการสอนของครูทำได้องค์ประกอบดังนี้ 1) รูปแบบกระบวนกรและวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอน มีความยุติธรรมและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประเมินผล 2) เกณฑ์ประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอน ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประเมินผล และ 3) คู่มือการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอน ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประเมินผล

ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม (2547) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดพิษณุโลก 2 แห่ง จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรูปแบบการประเมินได้แก่ แบบประเมินงานประเมินตามรูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยโครงสร้างที่สัมพันธ์กัน 4 องค์ประกอบ คือ (ก) เป้าหมายของการประเมิน (ข) สิ่งที่มีมุ่งประเมิน (ค) วิธีการประเมิน (ง) วิธีการตัดสิน กระบวนการประเมินเป็นไปเพื่อสนองเป้าหมายของการประเมิน คือ การตัดสินคุณค่าของการจัดกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู สิ่งที่มีมุ่งประเมินได้แก่ การจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ซึ่งมีองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านแนวคิดการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด และองค์ประกอบด้านวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ส่วนวิธีการประเมินนั้นกำหนดให้ผู้ประเมินแต่ละคนประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ผลของผู้อื่น โดยใช้แบบสอบถามแนวคิดของการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูและแบบประมาณค่าจากการสังเกตการณ์จัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมิน และวิธีการตัดสินการจัดกระบวนการเรียนรู้นั้น ใช้การเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณที่แสดงคุณลักษณะการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู กับเกณฑ์สัมบูรณ์ซึ่งเป็นค่าคะแนนจุดตัดสินคุณลักษณะการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูที่กำหนดไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ และรายงานผลการประเมินกลับไปยังผู้รับการประเมินแต่ละคน ตลอดจนรายงานสรุปภาพรวมของผลการประเมินต่อผู้บริหารโรงเรียน (2) ผลการประเมินรูปแบบการประเมิน โดยการประเมินงานประเมินพบว่ารูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นนี้ มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์คุณภาพงานประเมิน 3 เกณฑ์ คือ ภาพของคำถามการประเมิน คุณภาพของวิธีการประเมิน และคุณภาพของผลการประเมิน

สุรศักดิ์ หอมอ่อน (2546) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ การวิเคราะห์องค์ประกอบประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม พบว่า ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ การใช้ภาษาในการสื่อสารของครูกับการให้แรงเสริมแก่นักเรียน เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียนก็

ให้ผลเช่นนี้ ผลการวิจัยบ่งชี้ว่า ครูคณิตศาสตร์สามารถนำองค์ประกอบต่าง ๆ ของประสิทธิภาพการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบจะมีตัวแปรที่บรรยายองค์ประกอบนั้น ๆ ไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขตนเองตามสภาพความพร้อมและขนาดโรงเรียน

วรรณดา ตั้งสุภาภิกษำทร (2544) ได้ศึกษาเรื่องสมรรถนะของครูตามการรับรู้และความคาดหวังของครู นักเรียนและผู้ปกครองที่โรงเรียนม่งพורתวิทยาลัยแผนกมัธยม โดยมีวัตถุประสงค์และการศึกษาดังนี้ (1) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง ความคาดหวังกับการรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อสมรรถนะของครู พบว่ามีความแตกต่างกันทุกด้าน คือด้านการสอน ด้านวิชาการ ด้านการปกครองนักเรียน ด้านบุคลิกภาพ และด้านทัศนคติต่อวิชาชีพครู (2) ความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อสมรรถนะของครูกับการรับรู้สมรรถนะตนเองของครู พบว่ามีความแตกต่างในด้านการสอน ด้านวิชาการ ด้านการปกครองนักเรียนและด้านบุคลิกภาพ (3) ความคาดหวังของนักเรียนที่มีต่อสมรรถนะของครูกับการรับรู้สมรรถนะตนเองของครู พบว่ามีความแตกต่างกันในด้านการปกครองนักเรียน ด้านบุคลิกภาพและด้านทัศนคติต่อวิชาชีพครู และ (4) การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อสมรรถนะของครูกับการรับรู้สมรรถนะตนเองของครู พบว่ามีความแตกต่างในด้านการสอน ด้านวิชาการ ด้านการปกครองนักเรียน ด้านบุคลิกภาพ และด้านทัศนคติต่อวิชาชีพครู

มณฑาทิพย์ สุรินทร์อาภรณ์ (2549) ได้ศึกษาเรื่องสมรรถนะของอาจารย์พยาบาลในวิทยาลัย สังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับสมรรถนะของอาจารย์พยาบาลในวิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข และสำรวจกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะและปัจจัยเอื้อ-อุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะของคณาจารย์กลุ่มนี้ ผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะของประชากรที่ศึกษาโดยรวมและรายด้าน คือ ด้านการสอน ด้านการพัฒนาบุคลากรทางการพยาบาล ด้านการวิจัย ด้านการบริการทางวิชาการแก่สังคม และด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมอยู่ในระดับมาก กิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะที่ถูกระบุจำนวนมากที่สุดมีดังนี้ ด้านการสอน ได้แก่การได้รับโอกาสศึกษาต่อ ด้านการพัฒนาบุคลากรทางการพยาบาลได้แก่ การสนับสนุนการค้นคว้าด้วยตนเองในเรื่องการให้ความรู้ ด้านการวิจัยได้แก่ การจัดโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิจัย ด้านการบริการทางวิชาการแก่สังคมได้แก่ การเป็นผู้จัดโครงการสนับสนุนการให้ความรู้แก่ชุมชนและสังคม และด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมได้แก่ การมีส่วนร่วมในชมรมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีภายในหน่วยงาน ปัจจัยที่เอื้อต่อการพัฒนาสมรรถนะของอาจารย์พยาบาล ได้แก่ การมีประสบการณ์เหมาะสมที่ตามเกณฑ์ที่จะได้รับการพัฒนา นโยบายและแผนของหน่วยงานด้านการพัฒนาบุคลากรทั้งระยะสั้นและระยะยาว การมีเครื่องคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย และการมีงบประมาณสนับสนุนการพัฒนาผลงานวิจัยเพียงพอใน

หน่วยงานส่วนปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาสมรรถนะได้แก่ วิทยุเครื่องมืออยู่ในช่วงที่ไม่เหมาะสม นโยบายการพัฒนาบุคลากรที่ไม่ชัดเจน การมีเครื่องคอมพิวเตอร์และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ล้าสมัยและไม่สะดวกต่อการใช้ และความไม่เพียงพอของค่าตอบแทนที่ได้รับ

ประมา ศาสตราจารย์ (2550) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเกณฑ์สมรรถนะในการประเมินผลการปฏิบัติงานของ ผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์สมรรถนะ และเพื่อสร้างคู่มือ ตลอดจนเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเกณฑ์สมรรถนะและคู่มือไปใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยี ทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลการสร้างคู่มือการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ในการใช้คู่มือ 2) คุณลักษณะที่ใช้ในการประเมิน 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน 4) ขั้นตอนและกระบวนการในการประเมิน เป็นการกำหนดรายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ในการประเมิน 5) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน 6) การให้ข้อมูลย้อนกลับ 7) ช่วงเวลาและความถี่ในการประเมิน และผลการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำคู่มือไปใช้ พบว่า คู่มือการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะ โดยภาพรวมทั้งหมดมีความเป็นไปได้ในการนำคู่มือไปใช้อยู่ในระดับมาก และจาก 8 สมรรถนะ พบว่า สมรรถนะที่มีความสำคัญที่สุดในการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะในการปฏิบัติงาน คือ จริยธรรม รองลงมาคือ การบริหารการเปลี่ยนแปลง

เพียงใจ จงนอก (2547) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาคุณลักษณะตามเกณฑ์มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคุณลักษณะตามเกณฑ์มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 5 ผลการศึกษาพบว่าตามความคิดเห็นของผู้บริหารหรือครูวิชาการครูคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกด้านทั้งด้านความรู้ ด้านการแสดงออก และด้านความสามารถ ส่วนนักเรียนมีความคิดเห็นว่าคุณมีการแสดงออกและด้านความสามารถอยู่ในระดับมาก และคุณลักษณะตามเกณฑ์มาตรฐานของครูที่สอนในช่วงชั้นที่ 1 – 2 ไม่แตกต่างกับครูที่สอนในช่วงชั้นที่ 3 – 4 และครูที่มีประสบการณ์ในการสอนแตกต่างกันมีคุณลักษณะแตกต่างกัน

เบญจวรรณ ทิมสุวรรณ (2546) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเครื่องมือประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์พยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์พยาบาล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเครื่องมือไปใช้ในการประเมิน และเพื่อสร้างคู่มือประเมินผลการปฏิบัติงาน ซึ่งผลการวิจัยได้สร้างและพัฒนาเครื่องมือโดยผ่านกระบวนการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเชื่อมั่น

ค่าอำนาจจำแนก และการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่าเครื่องมือทั้งหมดมี 6 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถทั่วไป องค์ประกอบที่ 2 เป็นความสามารถด้านการสอน องค์ประกอบที่ 3 เป็นความสามารถด้านวิชาการ องค์ประกอบที่ 4 เป็นความสามารถด้านการบริการนักศึกษา องค์ประกอบที่ 5 เป็นความสามารถด้านการวัดและการประเมินผลการศึกษา และ องค์ประกอบที่ 6 เป็นความเป็นครู

จิราภรณ์ มีสง่า (2551) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างแบบวัดบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และศึกษาบทบาทของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผลการวิจัยสามารถแสดงหลักฐานคุณภาพของแบบวัดได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.236 ถึง 0.791 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดชั้นต่าง ๆ เป็น 0.842, 0.811, 0.925, 0.832 และ 0.825 และทั้งหมดเป็น 0.859 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดชั้นต่าง ๆ เป็น 0.814, 0.824, 0.883, 0.918 และ 0.901 และทั้งหมดเป็น 0.967

งานวิจัยต่างประเทศ

เมดเลย์และคณะ (Medley DM; Coker H; Coker JG; Lorentz JL; Soar RS; and Spaulding RL.1981) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินการปฏิบัติงานของครูจากการสังเกตตัวชี้วัดเชิงสมรรถนะซึ่งนิยามโดยครูที่สอนในชั้นเรียน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้เกี่ยวข้องกับ การวัดของชุดตัวชี้วัดสมรรถนะของครู ซึ่งนิยามมาจากตัวครูเอง เป็นการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน คำถามที่จะค้นหาคำตอบนั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับหาผลสรุปในการสังเกต ซึ่งสามารถพัฒนาการวัดและตัวชี้วัดเหล่านี้ได้ การวัดและตัวชี้วัดนี้จะมีความน่าเชื่อถือคือไม่มีอคติในการสังเกตจะมีวิธีการที่หลากหลายในที่นี่จะทำ 4 อย่างคือ เครื่องมือที่รวบรวมข้อมูลมาจาก 100 ชั้นเรียน ในโรงเรียนที่อยู่ในระบบมีคำถามทั้ง 42 ประเด็น ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น และตัวชี้วัดอื่น ๆ อีก 26 โดยให้ครูเป็นผู้ที่ให้คะแนน และวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแต่ละประเด็น เพื่อประเมินค่าความเชื่อมั่นและประมาณค่าคลาดเคลื่อนของการวัด อันเนื่องมาจากการขาดความคงเส้นคงวาภายใน และความไม่มั่นคงคือมีความเห็นไม่สอดคล้องกันของผู้สังเกต การรวมกันในทุกประเด็นสามารถสร้างผลลัพธ์ที่มั่นคงและคงเส้นคงวาในการวัดตัวชี้วัดทั้งหมดของสมรรถนะ

เฮินและคณะ (Hearn; et al. 1997) ได้ศึกษาเรื่องการกำหนดความสามารถเฉพาะของวิชาชีพในออสเตรเลีย ที่มีต่อกรอบงาน เพื่อการพัฒนาวิชาชีพว่า ความสามารถของวิชาชีพได้มาจากการเป็นเจ้าของกลุ่มคุณลักษณะที่เหมาะสม เช่น ความรู้ (Knowledge) ความสามารถ (Ability)

ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ จะเป็นพื้นฐานรวมกันของสมรรถนะ (Competency) ดังนั้น ความสามารถทางวิชาชีพ คือ คุณลักษณะรวมกัน ที่เป็นพื้นฐานให้เกิดความสำเร็จ ในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ ผลการวิจัย พบว่า ในการศึกษากลุ่มตัวอย่าง 7 วิชาชีพ ได้แก่ นักบัญชี วิศวกร นักบริหารทรัพยากรมนุษย์ นักการตลาดนักสังคมสงเคราะห์ ครู และสถาปนิก ในทุกสายอาชีพมีปัจจัย ด้านความสามารถรวมกัน คือ การแก้ปัญหา การเข้าไปมีส่วนร่วมในวิชาชีพ กรอบความคิดของการอ้างอิง ความสามารถทางอารมณ์ ความรู้เกี่ยวกับองค์กร การทำงานเชิงรุก และการมุ่งมั่นเกี่ยวกับลูกค้า

ทิมส์ (TIMSS. 1999) คือการศึกษา TIMSS 1999 Video Study ได้มีการจัดทำขึ้นโดย National for Education Statistics และ Office of Education Research และ Improvement of US ซึ่งเป็น สาขาทางด้านการศึกษาและ มูลนิธิด้านวิทยาศาสตร์นานาชาติ ถูกสร้างขึ้นภายใต้การสนับสนุนของ International Association for Evaluation of Education Achievement (IEA) ได้ศึกษาข้ามเชื้อชาติของนักเรียนเกรด 8 ในการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การศึกษานี้ เกี่ยวข้องกับการบันทึกเทปโทรทัศน์และการวิเคราะห์การฝึกปฏิบัติการสอนมากกว่า 1,000 ชั้นเรียน จำนวน 7 ประเทศ มีเป้าหมายคือ 1) เพื่อสำรวจการปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบการปฏิบัติการสอนของประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศที่ประสบความสำเร็จ 3) เพื่อค้นหาแนวคิดใหม่เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 4) พัฒนาวิธีการวิจัยการสอนรูปแบบใหม่และเครื่องมือสำหรับการพัฒนาครูเชี่ยวชาญ การออกแบบงานวิจัย โดยดำเนินการเลือกโรงเรียนประมาณ 100 โรงเรียนแต่ละประเทศ และได้บันทึกเทปโทรทัศน์ในรายวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 1 บทเรียนและ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 บทเรียน ในแต่ละโรงเรียน ซึ่งเห็นด้วยกับการเข้าร่วมกับ 7 ประเทศที่มีส่วนร่วมในรายวิชาคณิตศาสตร์ ในการศึกษาวิดีโอ TIMSS 1999 คือ Australia, the Czech Republic, Hong Kong SAR, Japan , the Netherlands, Switzerland, and the United States ประเทศที่เข้าร่วมมีอยู่ 5 ประเทศ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ การบันทึกเทปนั้นจะกระจายไปทั่วประเทศในเกรด 8 ดังเช่นบทเรียนที่นำเสนอวิชาคณิตศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ในแต่ละประเทศ แบบสอบถามครู แผ่นเอกสาร และหนังสือที่ใช้ในบทเรียน เป็นส่วนที่เพิ่มเติมในการบันทึกเทป ในการศึกษาครั้งนี้อภิปรายใน 6 มิติ ที่เป็นกรอบการปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนและเป็นความสนใจในทุกประเทศและทุกบทเรียน ได้แก่ 1) จุดประสงค์ 2) งานประจำในชั้นเรียน 3) การทำงานแบบมีส่วนร่วม 4) เนื้อหา 5) การพูดคุยกันในชั้นเรียน 6) ประเพณีนิยมในชั้นเรียน ทั้ง 6 มิติ ได้ใช้สร้างสมมติฐานเป็นโมเดลซึ่งเป็นการรวมตัวแทนในแบบอย่างของบทเรียนคณิตศาสตร์

ผลที่ได้จากการศึกษา TIMSS 1999 Video Study ในรายวิชาคณิตศาสตร์ทุกประเทศที่เข้ามามีส่วนร่วมใน TIMSS ได้แบ่งบางลักษณะทั่ว ๆ ไปของการสอนคณิตศาสตร์เกรด 8 ในบางลักษณะนี้ประกอบด้วย

1) ทุกประเทศที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 8 ได้สอนการแก้ปัญหามากน้อยที่สุดก็ 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยเฉลี่ยแล้วใส่ใจที่จะแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2) บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในเกรด 8 ทั้ง 7 ประเทศ ที่ได้รวบรวมขึ้นนั้นมีการสอนเหมือนกันในทุกชั้นเรียน มีบ้างบางครั้งสอนเฉพาะบางชั้นเรียน ส่วนการทำงานของนักเรียนในเวลาที่นักเรียนทำงานส่วนตัวนั้นส่วนใหญ่จะทำงานเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม

3) โดยเฉลี่ยแล้วบทเรียนทั้งหมดในทุกประเทศประกอบไปด้วยการวิพากษ์วิจารณ์เนื้อหา และบางครั้งก็มีความสนใจในเนื้อหาใหม่

4) อย่างน้อยที่สุด 90% ของบทเรียนในทุกประเทศใช้หนังสือหรือเอกสารประกอบการเรียน

5) ครูในทุกประเทศพูดมากกว่านักเรียนด้วยอัตราส่วน 8 : 1 ค่าขณะที่ก็มีผลการศึกษางานลักษณะจากปี 1999 ในการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เกรด 8

ระหว่าง 7 ประเทศ ที่แสดงให้เห็นว่าระหว่างความสัมพันธ์ของประเทศที่ได้ผลสัมฤทธิ์สูง ความแตกต่างในการแบ่งแยกประกอบด้วยความยาวของเวลาในการแนะนำเนื้อหาใหม่ การเชื่อมโยงภายในของปัญหาคณิตศาสตร์ และการนำเสนอประเด็นที่ครอบคลุมและวิธีการที่ซับซ้อนของปัญหาคณิตศาสตร์และการปฏิบัติในเรื่องความสนใจในชั้นเรียนของการทำงานนักเรียนแต่ละคน รวมไปถึงการทำกรบ้านที่ได้รับมอบหมาย

โดเฮอร์ตี้และคณะ (Doherty RW; Hilberg RS; Epaloose G; and Tharp RG. 2002) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องมาตรฐานการปฏิบัติที่มีโครงสร้างต่อเนื่องกัน โดยการพัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพของการวัดประสิทธิภาพด้านการสอน ซึ่งงานวิจัยได้นำเสนอการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SPC) โดยใช้การวัดเพื่อประเมินการปฏิบัติงานของครูในด้านมาตรฐานประสิทธิภาพด้านการสอน ผู้วิจัยได้สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยบนความสัมพันธ์ระหว่างการใช้มาตรฐานกับครูและประสิทธิภาพด้านการสอน และเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาครูให้เป็นผู้มืออาชีพและเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาด้านการศึกษา โดยมีเป้าหมายของการวิจัยเพื่อสร้างเครื่องมือเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้ ให้คะแนนได้ง่าย สามารถแปลความหมายได้ และมาตรฐานนี้ได้ถูกอธิบายไว้ใน 3 ด้านคือ 1) ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter Rater Reliability) 2) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และ 3) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion Related Validity)

เอ็ดเวิร์ดและคณะ (Edward W; Steven G; Denis W; and Jay. 2007) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการประเมิน สำหรับการริเริ่มการประเมินในชั้นเรียนเพื่อให้เป็นมาตรฐาน ซึ่งได้ออกแบบเพื่อใช้กับครูว่ามีวิธีการอย่างไรที่จะทำให้เป็นมาตรฐานในแนวเดียวกันในการประเมินในชั้นเรียนด้วยการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐานของ Illinois หลักสูตรของโปรแกรมที่ได้รับในการนำมาใช้จากการทำงานของ Stiggins ซึ่งครูมีส่วนร่วมในโปรแกรมสำหรับการศึกษาศึกษา 1 ปี และนักศึกษาได้ตอบสนองกับ Teacher Assessment Efficacy Scale (TAES) การวิเคราะห์ที่ข้อมูลในที่นี่ได้ถูกรวบรวมก่อนการฝึกฝนในการประชุมสัมมนา ซึ่งครูเข้าไปมีส่วนร่วมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น ครูจากรัฐต่าง ๆ จำนวน 642 คน ประมาณ 57% เป็นครูโรงเรียนมัธยม 23% เป็น middle school และ 17% เป็นโรงเรียนระดับประถม (ประมาณ 3% ไม่ได้ตอบหรือรายงานการสอนมากกว่า 1 ระดับ) ค่าเฉลี่ยของจำนวนปีที่ประสบการณ์การสอนเป็น 12.08 อยู่ในช่วง 0 ถึง 20 ปี และครูได้ที่มีการทดสอบก่อนและหลังจำนวน 543 คน จุดประสงค์ในการประเมินในครั้งนี้ เพื่อสร้างการประเมินให้เป็นมาตรฐาน ซึ่งครูและนักเรียนสามารถสร้างการเรียนรู้และการประเมินให้ไปสู่เป้าหมาย ซึ่งถูกปรับให้เป็นมาตรฐานในการทดสอบที่เป็นระบบ อุปสรรคที่สำคัญในการเข้าไปสนับสนุนครูในความพยายามที่จะสร้างให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการประเมินในชั้นเรียน เป็นการสร้างสรรคความรู้สึกของความเชื่อมั่นของครู ขณะที่ครูได้เรียนรู้ทักษะความชำนาญที่ตรงประเด็น ดังนั้นส่วนประกอบที่สำคัญของโปรแกรมพัฒนาความเป็นมืออาชีพที่ออกแบบเพื่อสนับสนุนทักษะในตัวครู ซึ่งก็เป็นเครื่องมือที่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ สำหรับการวางแผนพัฒนา กิจกรรมสำหรับครู การศึกษานี้เป็นการสรุปการตรวจสอบความเกี่ยวข้องในการศึกษาคะแนนจากการประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู การวิเคราะห์นั้นเป็นการแสดงให้เห็นถึงการสนับสนุนใน 6 มิติที่อยู่รอบ ๆ ข้อคำถาม ที่ได้พัฒนาขึ้น คะแนนของสเกลย่อย ๆ อธิบายความเชื่อมั่นได้อย่างเพียงพอ และคะแนนที่เพิ่มขึ้นก็เป็นการยืนยันวิธีการวิธีหนึ่งที่ดีคาดหมายได้ว่าครูที่เข้าร่วมในการประเมิน ในการออกแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาความเป็นมืออาชีพเพื่อเพิ่มความชำนาญในการสร้างมาตรฐานของเกณฑ์การประเมินในชั้นเรียน

ชาเรลและคณะ (Charel; et al. 1990) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการแสดงผลพฤติกรรมการสอนของครูเวจิลิโอ (Virgilio) การศึกษานั้นเป็นการพัฒนารหัสให้เป็นรหัสอย่างง่าย ๆ งานวิจัยนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความมีประสิทธิภาพของครูในการสอนในชั้นเรียน และรูปแบบของสเกลที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบลิเคิร์ต (Likert) มีข้อคำถามทั้งหมด 35 ข้อ วัดทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ (1) การจัดการชั้นเรียน (2) การสอน และ (3) บรรยากาศในชั้นเรียน ผลของการศึกษาจะได้ชี้ให้เห็นพฤติกรรมการสอนของครูเวจิลิโอ (Virgilio) (VTBI) เป็นเครื่องมือที่เชื่อถือได้ และถูกต้อง ซึ่งสามารถบริหารจัดการได้อย่างมีความเชื่อมั่นทั้งการศึกษาก่อนประถมศึกษา และ

ระดับประถมศึกษา การพัฒนาเครื่องมือในที่นี้ประกอบไปด้วยข้อคำถามที่ได้ตอนแรก 80 ข้อ และได้มีการกลั่นกรองระกว้างการทดลองและทดสอบจนสุดท้ายเหลือ 35 ข้อ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ VTBI นั้นแสดงให้เห็นโดยการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ การประมาณค่าความคงเส้นคงวาภายใน (สัมประสิทธิ์แอลฟา; α) ทั้งฉบับเป็น .96 และค่าประมาณในแต่ละด้านเป็นดังนี้ การจัดการชั้นเรียนเป็น .88 การสอนเป็น .96 และบรรยากาศในห้องเรียนเป็น .85 ความสัมพันธ์ระหว่าง VTBI กับการวัดเวลาในการทำภาระงานเป็น $r = .64, p < .0001$ แสดงให้เห็นค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ในโครงสร้างเชิงทฤษฎีของ VTBI นั้นจะแบ่งได้เป็น 5 องค์ประกอบ คือ การจัดการชั้นเรียน 1 องค์ประกอบ การสอน 2 องค์ประกอบ และบรรยากาศในห้องเรียน 2 องค์ประกอบ

นิโคล (Nicole. 2008) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเครื่องมือในการประเมินความรู้ความคิดสร้างสรรค์ ในรูปแบบของการจัดการข้อมูลจากการสำรวจข้อมูลซึ่งเป็นวิธีการประเมินวีดีโอพื้นฐาน เพื่อเป็นการวัดความรู้ในการสอนคณิตศาสตร์ โดยเป็นการศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของการประเมินสิ่งที่เป็นต้นแบบ สำหรับการศึกษานี้ผลการศึกษาทั้งหมดที่ทำให้มั่นใจได้โดยใช้ค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์เพื่อเป็นการพัฒนาการประเมินการวิเคราะห์วีดีโอ คะแนนของครูได้ค่าความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ คือมีค่ามากกว่า .8 ในการประเมินการวิเคราะห์วีดีโอนั้นจึงถือได้ว่าเป็นวิธีการที่ดีและเครื่องมือแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมในการวัดผลต่างแต่ละบุคคลในความรู้ทางการสอนคณิตศาสตร์ของครู คะแนนในการประเมินการวิเคราะห์วีดีโอของครูมีนัยสำคัญทางสถิติและมีความสัมพันธ์เป็นบวกกับเกณฑ์การวัดเนื้อหาความรู้คณิตศาสตร์ในการสอน ซึ่งก็เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของนักเรียน ($r = .53$) และการให้คะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญของความรู้ในการสอนของครูในการสอนคณิตศาสตร์ ($r = .33$) และ Nicole ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าสามารถใช้ประโยชน์จากภาระงานสอนและความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ของครูนั้นเป็นการวิเคราะห์การสอนในห้องเรียน ดังนั้นการให้หลักฐานในตอนเริ่มแรกสำหรับความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ของการประเมินการวิเคราะห์วีดีโอ เป็นการสนับสนุนร่วมกันกับข้อสรุปเบื้องต้นในการวัดความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างภายในขอบเขตความรู้ของครูและมีความเป็นไปได้ที่จะสัมพันธ์กับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการศึกษาที่ได้นั้นมีอยู่ 1 มิติ คือมิติของ “ระดับของการแปลความ” นั่นคือมิตินี้ให้ผลที่เป็นเอกเทศ มีการแบ่งความแปรปรวนกับเกณฑ์การวัด ในขณะที่รวมกันทั้ง 4 มิติ หนึ่งใน “ระดับการแปลความ” ของมิติทำให้โมเดลการถดถอยเพิ่มขึ้น ยังคงมีการประเมินอยู่ 3 มิติ ที่กลายเป็นไม่มีนัยสำคัญ มีความเป็นไปได้อย่างหนึ่งในการแปลผลนี้อาจจะอธิบายมิตินี้ว่าเป็นการอ้างเหตุผลไปในทางที่ผิดในการวิเคราะห์ของครู และการแปรความของข้อคิดเห็นได้รับการเชื่อมโยงกัน ซึ่งรวมเข้าด้วยกันกับบางระดับข้อมูลที่อธิบายด้วย 3 มิติ (คือ เนื้อหาคณิตศาสตร์, การคิดหรือการ

ทำความเข้าใจของนักเรียน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ) การศึกษาความเที่ยงตรงชี้ให้เห็นว่าความสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างตัวชี้วัดทั่วไปที่ใช้ในความรู้ความชำนาญของครู (เช่น จำนวนปีของประสบการณ์ หนังสือรับรองสถานภาพ และระดับของมหาวิทยาลัย) และแต่ละคะแนนในการประเมินการวิเคราะห์วีดีโอหรือเกณฑ์การวัดของความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์สำหรับการสอน สิ่งนี้อาจจะไม่น่าแปลกใจเพราะว่างานวิจัยที่มีอยู่จำนวนหนึ่งได้แสดงให้เห็นผลการศึกษาอย่างผสมผสาน อย่างไรก็ตามในการตัดสินใจเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะว่า “No Child Left Behind” (NCLB, 2001) ได้ออกกฎหมายให้มีการให้คำจำกัดความอย่างชัดเจนในคุณสมบัติของครู ซึ่งบางครั้งก็เป็นตัวชี้วัดได้เหมือนกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้คำจำกัดความคุณภาพของครูในขณะที่ครูต้องมีหนังสือรับรองความแน่นนอนนั้นด้วย ซึ่งถ้าสมมติว่าครูที่มีคุณภาพสูงมีความรู้มาก และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าครูที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์นี้ ซึ่งก็มีความสำคัญในความพยายามที่จะพัฒนาเครื่องมือในการศึกษาก่อนหน้านี้ ๆ และนโยบายทางการศึกษาเพื่อการศึกษาต่อไปในความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดนั้นคือความรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน แสดงให้เห็นได้ว่าการใช้การวิเคราะห์วีดีโอเป็นการวัดความรู้ในการสอนมากกว่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในการประเมินโดยใช้การเขียน ซึ่งการประเมินใช้การวิเคราะห์วีดีโอไม่ได้คำนึงถึงว่าครูมีความรู้มากเท่าไร แต่เป็นการปรับปรุงการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนที่จะนำเข้าไปใช้ในชั้นเรียน การวิเคราะห์เหตุการณ์ในชั้นเรียนอาจจะสังเกตเห็นอย่างหนึ่งในทักษะพื้นฐานการสอน วิธีการประเมินใหม่นี้เป็นวิธีที่อาจจะเป็นวิธีทางตรงอย่างมากในการวัดที่เกี่ยวกับวิเคราะห์ความรู้ของครูก่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในการสอน

กล่าวโดยสรุป เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถนำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยได้โดยการสร้างชุดการประเมินด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน กำหนดองค์ประกอบของสมรรถนะการประเมิน กำหนดตัวชี้วัด และรายการประเมินเพื่อประเมินพฤติกรรมให้ได้ตามนิยามขององค์ประกอบด้านต่าง ๆ โดยในแต่ละขั้นตอนกำหนดให้สอดคล้องกับความหมายและตรงตามคุณลักษณะของสมรรถนะด้านนั้น ขั้นตอนมาเป็นการนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะ เพื่อการแสดงผลหลักฐานทางสถิติ และทฤษฎีการทดสอบให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตามระดับคุณภาพนั้นๆ ด้วยการทดสอบความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก และความยากง่าย แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อได้ชุดการประเมินที่สมบูรณ์ ขั้นสุดท้ายนำไปตรวจสอบประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินไปใช้โดยกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบไปด้วยครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและผู้ประเมิน

จากการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น การพัฒนาชุด
การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ได้สังเคราะห์สมรรถนะออกมาได้เป็น 4 สมรรถนะ โดยในแต่ละ
สมรรถนะมีความสอดคล้องกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แสดงดังตาราง 6



ตาราง 6 สรุปสมรรถนะของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่ สอน
สเปนเซอร์และสเปนเซอร์ (Spencer and Spencer)	1. ความรู้ (Knowledge) 2. ทักษะ (Skill)	1. ความรู้ (Knowledge) 2. ทักษะ (Skill)	1. แรงจูงใจ (Motive) 2. อุปนิสัย (Trait) 3. อัตมโนทัศน์ (Self-Concept) หรือความ คิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง อาจรวมถึงทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) จินตภาพส่วน บุคคล (Self-Image)	1. ความรู้ (Knowledge) 2. ทักษะ (Skill)
โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) ของ สมรรถนะ สำนักงานคณะกรรมการ ข้าราชการพลเรือน. ตาม แนวคิดของแมคเคลีแลนด์	1. องค์ความรู้ และทักษะ/ ความสามารถ ต่าง ๆ 2. บทบาทที่แสดงต่อสังคม (Social Role)	1. องค์ความรู้ และทักษะ/ ความสามารถ ต่าง ๆ 2. บทบาทที่แสดงต่อสังคม (Social Role)	1. ภาพลักษณ์ภายใน (Self-Image) ของ ตนเอง 2. อุปนิสัย (Traits) 3. แรงผลักดันเบื้องต้น (Motives)	1. องค์ความรู้ และทักษะ/ ความสามารถ ต่าง ๆ

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่สอน
สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (สคบศ.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนรู้ 2. การพัฒนาผู้เรียน 3. การบริหารจัดการชั้นเรียน 4. การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และ การวิจัย 5. การสร้างความร่วมมือกับชุมชน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การมุ่งผลสัมฤทธิ์ 2. การบริการที่ดี 3. การพัฒนาตนเอง 4. การทำงานเป็นทีม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การมีวินัย 2. การควบคุมตนเอง 3. การปฏิบัติตนตามกติกาของ สังคม 4. การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็น แบบอย่างที่ดี <ol style="list-style-type: none"> 4.1 ทากาย 4.2 วาจา 4.3 ใจ 5. การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม 6. ความรัก และศรัทธาในวิชาชีพ 7. ความรับผิดชอบในวิชาชีพ 	-

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่สอน
สมรรถนะของครูแห่งเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเตรียมแผนการสอนที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงเรียน 2. การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 3. การพัฒนาและใช้ทรัพยากรสำหรับการเรียนการสอน 4. การพัฒนาทักษะการจดลำดับการคิดระดับสูง (HOTS)* 5. การอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ 6. การส่งเสริมค่านิยมด้านศีลธรรมและจริยธรรม 7. ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน 8. การวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การพัฒนาด้านวิชาชีพ 2. การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้องโดยเฉพาะผู้ปกครองนักเรียน 3. การจัดสวัสดิการและภารกิจแก่นักเรียน 	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่ สอน
สมรรถนะของครู New Mexico	1. ความแม่นยำในเนื้อหาหลักสูตร 2. การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมได้ อย่างหลากหลาย 3. การมีทักษะด้านการสื่อสารกับ นักเรียน 4. ความเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียน 5. การมีกระบวนการและเทคนิคในการ วัดและประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ 6. การบริหารจัดการห้องเรียน 7. การคำนึงถึงความแตกต่างของ ผู้เรียน	8. การพัฒนาวิชาชีพ 9. การสร้างเครือข่ายกับ ผู้เกี่ยวข้อง โรงเรียน ครอบครัว ชุมชน	-	-

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่สอน
มาตรฐานวิชาชีพครู ทั้งหมด 12 มาตรฐาน	<p>มาตรฐานที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน</p> <p>มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ</p> <p>มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง</p> <p>มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ</p> <p>มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน</p> <p>มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ</p> <p>มาตรฐานที่ 12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์</p>	<p>มาตรฐานที่ 1 ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ</p> <p>มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน</p> <p>มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน</p> <p>มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสาร ในการพัฒนา</p>		

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่สอน
มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ สสวท ทั้งหมด 9 มาตรฐาน	<p>มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชา คณิตศาสตร์</p> <p>มาตรฐานที่ 2 การนำ คณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรม และมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพ ของตนเอง</p> <p>มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสการ เรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และ พัฒนาการของผู้เรียน</p> <p>มาตรฐานที่ 4 การจัด กระบวนการเรียนรู้ตามความ แตกต่างของผู้เรียน</p> <p>มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอน ที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการ เรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ</p>			

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่ สอน
มาตรฐานครุศาสตร สสวท ทั้งหมด 9 มาตรฐาน (ต่อ)	มาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการ สื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดย การสืบเสาะหาความรู้ มาตรฐานที่ 8 การพัฒนา หลักสูตร สาระการเรียนรู้และการ วางแผนการสอน มาตรฐานที่ 9 การประเมินเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ มาตรฐานที่ 10 การนำชุมชน มาร่วมจัดการศึกษาและ พัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน			
จรรยาบรรณวิชาชีพครูทั้งหมด 9 ข้อ			1 ครูต้องรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้ กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์ โดยเสมอหน้า 2 ครูต้องอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้าง เสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดี งามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถ ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่สอน
จรรยาบรรณวิชาชีพครูทั้งหมด 9 ข้อ (ต่อ)			3 ครูต้องประพฤติ ปฏิบัติตนเป็น แบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ 4 ครูต้องไม่กระทำตนเป็น ปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และ สังคมของศิษย์ 5 ครูต้องไม่แสวงหาประโยชน์อัน เป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการ ปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหา ประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ 6 ครูย่อมพัฒนาตนเองทั้งในด้าน วิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพและ วิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทาง วิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและ การเมืองอยู่เสมอ	

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านการจัดการเรียนการสอน	สมรรถนะที่ 2 ด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่สอน
จรรยาบรรณวิชาชีพครูทั้งหมด 9 ข้อ (ต่อ)			<p>3 ครูต้องประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ</p> <p>4 ครูต้องไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์</p> <p>5 ครูต้องไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ</p> <p>6 ครูย่อมพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ</p>	

ตาราง 6 (ต่อ)

สมรรถนะ	สมรรถนะที่ 1 ด้านสมรรถนะหลัก	สมรรถนะที่ 2 ด้านสมรรถนะประจำสายงาน	สมรรถนะที่ 3 ด้านจรรยาบรรณวิชาชีพ	สมรรถนะที่ 4 ด้านความรู้ตามเนื้อหาที่สอน
จรรยาบรรณวิชาชีพครูทั้งหมด 9 ข้อ (ต่อ)			7 ครูยอมรับและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู 8 ครูพึงช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์ 9 ครูพึงประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย	
เนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นครอบคลุม ทั้งหมด 6 สาระ หลักสูตร 2551				สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เรื่องการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดย 1) เพื่อสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อศึกษาคุณภาพชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งได้เป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นที่ 1 กำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 2 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 2 ศึกษาคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

ตอนต้น

ตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 1 สร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ในการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น รวมไปถึงการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

1. วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะ ดังนี้

1.1 ด้านสมรรถนะจากสเปนเซอร์และสเปนเซอร์ (Spencer and Spencer. 1993: 9 - 45) แมคลาแกน (McLagan. 1997: 40-47) สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (สคบศ.) (สคบศ., 2550: ออนไลน์)

- 1.2 มาตรฐานวิชาชีพครู
 - 1.3 มาตรฐานครุคณิตศาสตร์
 - 1.4 มาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ก่อนจบการศึกษา เป็นมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี)
 - 1.5 จรรยาบรรณครู
 - 1.6 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.7 หลักการสร้างชุดการประเมิน มาตรฐาน ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมิน
 - 1.8 หลักการหาคุณภาพเครื่องมือ
2. วิเคราะห์จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด มีการดำเนินงานดังนี้
- 2.1 กำหนดผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน จากคุณสมบัติดังนี้
 - 2.1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร จำนวน 1 คน
 - 2.1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินสมรรถนะ จำนวน 1 คน
 - 2.1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน
 - 2.1.4 ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 1 คน
 - 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีประเด็นคำถามแนวทางการสัมภาษณ์ ดังนี้

 - 2.2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอายุ การศึกษา อาชีพ และประสบการณ์ในการทำงานในด้านที่เชี่ยวชาญ
 - 2.2.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 7 ประเด็น
 - ตัวอย่างประเด็นการสัมภาษณ์
 - 0 ท่านคิดว่าวัตถุประสงค์ของการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ ควรเป็นอย่างไรและมุ่งไปด้านใด
 - 00 ท่านคิดว่า ระยะเวลาการประเมินสมรรถนะของครุคณิตศาสตร์ ควรประเมินในช่วงใด อย่างไร

2.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยใช้เวลาสัมภาษณ์ คนละ ประมาณ 1 ชั่วโมง

2.4 วิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยกำหนดประเด็นการวิเคราะห์ เป็น 6 ประเด็น ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ 2) สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ 4) บุคลากรที่มีส่วนร่วมในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ 5) ระยะเวลาในการประเมิน 6) การรายงานผลป้อนกลับในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

3. สังเคราะห์เอกสารด้านแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการพัฒนาชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อกำหนดกรอบการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นที่ 2 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. นำผลการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาสังเคราะห์เป็นภาพรวมของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ได้แนวทางการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ดังนี้
 - 1.1 กำหนดวัตถุประสงค์การพัฒนาชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
 - 1.2 กำหนดสมรรถนะหลักของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
 - 1.3 กำหนดสมรรถนะย่อยของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
 - 1.4 กำหนดตัวบ่งชี้การประเมิน
2. ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ โดยการนำแบบสอบถามที่เป็นตัวบ่งชี้ ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสมรรถนะและตัวบ่งชี้การประเมิน มีวิธีการดำเนินงานดังนี้

2.1 กำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ดังนี้

- 1) ครูคณิตศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 8 ปี จำนวน 4 คน

2) ผู้ที่ทำงานด้านการวัดผล และประเมินผล วุฒิศึกษาตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป จำนวน 5 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความสอดคล้อง เรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาเรื่อง

1. ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย
2. ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับองค์ประกอบ
3. ความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบกับตัวบ่งชี้

การพิจารณาแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย จากการกำหนดสมรรถนะหลักให้

ตอนที่ 2 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับองค์ประกอบ จากการกำหนดสมรรถนะย่อยให้

ตอนที่ 3 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบกับตัวบ่งชี้ จากการกำหนดองค์ประกอบให้

พิจารณาเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้องตามที่กำหนดไว้ดังนี้

คะแนน +1 เมื่อท่านแน่ใจ ว่ารายการนั้น สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก หรือสมรรถนะย่อย หรือตัวบ่งชี้ ของการประเมิน

ให้คะแนน 0 เมื่อท่านไม่แน่ใจ ว่ารายการนั้น สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก หรือสมรรถนะย่อย หรือตัวบ่งชี้ ของการประเมิน

ให้คะแนน -1 เมื่อท่านแน่ใจ ว่ารายการนั้น ไม่สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก หรือสมรรถนะย่อย หรือตัวบ่งชี้ ของการประเมิน

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความสอดคล้อง เรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาเรื่องความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย

สมรรถนะหลักที่ 1	สมรรถนะย่อย	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน <u>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</u>			
	ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม <u>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</u>			

แบบประเมินความสอดคล้อง เรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาเรื่องความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับองค์ประกอบ

สมรรถนะย่อยที่ 1	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน	ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ <u>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</u>			
	ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ <u>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</u>			

2.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการนำแบบสอบถามไปมอบให้ด้วยตนเอง โดยมีจดหมายจากบัณฑิตวิทยาลัย และให้ผู้เชี่ยวชาญส่งกลับภายใน 2 สัปดาห์

2.4 วิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยวิธีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวบ่งชี้การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยวิธีการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วคัดเลือกตัวบ่งชี้ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป นำไปใช้เป็นองค์ประกอบหลักขององค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้การประเมินที่มีความถูกต้องเหมาะสม และความครอบคลุมตามเนื้อหาตลอดจนความเหมาะสมของภาษา

2.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวัด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวัดฉบับนี้เป็นแบบสอบถามวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาจากการพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรของโรวินอลลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539: 251)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องที่บ่งชี้ความเที่ยงตรง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. นำผลที่ได้จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ มาสร้างแบบประเมินวัดความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสมรรถนะและตัวชี้วัด เพื่อพิจารณาตัวบ่งชี้ที่ได้สามารถวัดคุณลักษณะของแต่ละสมรรถนะนั้นได้จริง ของครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นำไปดำเนินการแก้ไขให้มีความถูกต้องเหมาะสม และครอบคลุมตามเนื้อหา และมีความเหมาะสมของภาษา ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบประเมินวัดความเหมาะสม ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อพิจารณาตัวบ่งชี้ที่ได้สามารถวัดคุณลักษณะของแต่ละสมรรถนะนั้นได้จริง โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 198 คน สุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ทั่วประเทศ จำนวน 119 โรงเรียน ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ นักสถิติได้ กำหนดเกณฑ์ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยระบุว่า การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างหรือผู้ตอบเท่ากับหรือมากกว่า 100 คน จะทำให้การวิเคราะห์ขององค์ประกอบโดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป มีความสอดคล้องและกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ รัชชชัย. 2542: 46 อ้างอิงจาก Stevens. 1996: 372) การวิจัยครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 198 คน มากกว่าเกณฑ์ที่นักสถิติใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบข้างต้น และจะทำให้การวิเคราะห์องค์ประกอบโดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปมีความแม่นยำ สอดคล้องและกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากยิ่งขึ้น

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามประเมินความเหมาะสมของตัวบ่งชี้กับสมรรถนะย่อย ในส่วนนี้เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบประเมินมาตรฐาน ประเมินค่า (Rating Scale) โดยมีเป้าหมายเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง แบบประเมินมี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ระดับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การประเมินของครูคณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถาม เรื่อง ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ ที่	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอ แนะ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน							
1.	ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์						
2.	ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์						

4.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทำหนังสือส่งจากบัณฑิตวิทยาลัย และส่งแบบประเมินไปยังโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 119 โรงเรียน โดยนำส่งทางไปรษณีย์ โดยมีรายละเอียดและจำนวนแบบประเมินตามที่ได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างไว้เรียบร้อยแล้ว และรวบรวมแบบสอบถามส่งคืนผู้วิจัยทางไปรษณีย์ ภายใน 3 สัปดาห์

4.4 วิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาตรวจสอบคะแนนตามน้ำหนักคะแนนแต่ละข้อและบันทึกลงในคอมพิวเตอร์

4.4.2 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลผลที่กำหนด

4.4.3 การแปลความหมายของคะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 ขึ้นไป	หมายถึง	เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 - 4.49	หมายถึง	เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 - 3.49	หมายถึง	เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 - 2.49	หมายถึง	เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่า 1.50	หมายถึง	เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

4.4.4 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ทำการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโครงสร้างเชิงเส้น และกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยที่ใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจาก

แบบประเมิน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าน้ำหนักตัวแปรย่อยที่ใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้ และทำการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลการวิจัยที่เป็นตัวแบบเชิงทฤษฎีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเป็นครุคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์

4.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวัด

ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์คือ ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi – Square) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI)

การประเมินโมเดลการวัด ดังที่ (สุภมาส อังศุโชติ. 2547: 94) กล่าวว่า โมเดลการวัด (Measurement Model) เป็นโมเดลที่ใช้วัดองค์ประกอบ ดังนั้น ในการแปลผลการวิเคราะห์ควร จะพิจารณาว่าตัวแปรวัดองค์ประกอบได้มากน้อยเพียงใด การพิจารณาดังกล่าวทำได้ 2 ลักษณะ คือ การพิจารณาความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability)

(1) ความเที่ยงตรง หมายถึง ความสามารถของตัวแปรหรือตัวบ่งชี้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงในโมเดล โดยพิจารณาจากความมีนัยสำคัญของน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ในเมทริกซ์ LX หรือ LY ค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ (t-value มากกว่า |1.96|) นอกจากนี้สามารถเปรียบเทียบความสำคัญของตัวแปรว่าตัวแปรใดใช้วัดตัวแปรแฝงได้ดีที่สุด โดยการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Loading) ตัวแปรใดที่มีความสำคัญมากๆ จะมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูง

(2) ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงเส้นคงวาของการวัด หรือระดับที่ตัวแปรปราศจากความคลาดเคลื่อน การพิจารณาความเชื่อมั่นของตัวแปรพิจารณาที่ผลการวิเคราะห์ในส่วนของ Square Multiple Correlation เป็นสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรที่อธิบายได้โดยตัวแปรแฝงซึ่งมีค่าเท่ากับค่าการร่วม (Communality) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ซึ่งสามารถพิจารณาความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct Reliability : CR) และค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted : AVE) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$CR \text{ หรือ } \rho_c = \frac{(\sum \lambda)^2}{[(\sum \lambda)^2 + \sum (\theta)]}$$

โดยที่ λ คือ น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน
 θ คือ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
 Σ คือ ผลรวม

ค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝงควรมีค่ามากกว่า 0.60

$$\text{AVE หรือ } \rho_v = \frac{(\sum \lambda)^2}{\sum \lambda^2 + \sum (\theta)}$$

ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ ควรมีค่ามากกว่า 0.50

5. ร่างชุดการประเมิน ซึ่งดำเนินการดังนี้

การร่างชุดการประเมินดำเนินการโดยสร้างรายการประเมิน หลักฐานประกอบ เกณฑ์การให้คะแนน ให้สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ที่ได้มาแล้ว

6. นำชุดการประเมิน ที่ได้จากข้อ 5 ไปตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งเป็นชุดการประเมินที่ ประกอบด้วย 1) รายการประเมิน 2) หลักฐานประกอบ 3) เกณฑ์การให้คะแนน ที่สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ ซึ่งได้กำหนดวัตถุประสงค์ และคำนิยามของแต่ละตัวบ่งชี้ไปดำเนินการดังต่อไปนี้

6.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ดังนี้

1) ครูคณิตศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 8 ปี จำนวน 4 คน

2) ผู้ที่ทำงานด้านการวัดผล และประเมินผล วุฒิการศึกษาตั้งแต่ปริญญาโท ขึ้นไป จำนวน 5 คน

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้เป็นแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close – ended Questionnaire) ที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบด้านต่างๆ ตัวบ่งชี้และรายการการประเมินและเกณฑ์การประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเกณฑ์การประเมินในแต่ละชุดประเมิน สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีการพิจารณาเกณฑ์การประเมินดังนี้ เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย ถ้าไม่เห็นด้วย มีเหตุผลว่าอย่างไรและมีข้อเสนอแนะว่าอย่างไร

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของชุดการประเมิน

คำชี้แจง พิจารณาว่าเห็นด้วยกับ รายการประเมิน หลักฐานประกอบการประเมิน และ เกณฑ์การให้คะแนน ของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หรือไม่ โดยได้แนบกรอบวัตถุประสงค์และคำอธิบายตัวบ่งชี้ มาประกอบการพิจารณาในที่นี้ด้วย โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ในแบบประเมิน ถ้าไม่เห็นด้วย ขอความอนุเคราะห์ให้ระบุเหตุผลในช่องที่ไม่เห็นด้วย

สมรรถนะหลักที่ 1 สมรรถนะย่อยด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด

รายการประเมิน

1. ใช้เทคนิคในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการคิดคณิตศาสตร์
2. จัดกิจกรรมภายในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระจากการปฏิบัติกิจกรรม
3. จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ จากการให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และแสดงความรู้ภายนอกห้องเรียน

หลักฐานประกอบ - วีดีโอคลิป / คลิปเสียง

เกณฑ์การให้คะแนน

0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ

1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ

2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ

3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ

6.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการนำแบบสอบถามไปมอบให้ด้วยตนเอง โดยมีจดหมายจากบัณฑิตวิทยาลัย และให้ผู้เชี่ยวชาญส่งกลับภายใน 2 สัปดาห์

6.4 วิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยวิธีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ถ้าประเด็นใดมีจำนวนผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย

เกินครึ่งหนึ่งในจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดก็นำเกณฑ์การประเมินนั้นไปใช้ได้เลย ถ้าประเด็นใดที่ผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยเกินครึ่งหนึ่งในจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด นำเกณฑ์การประเมินนั้นไปปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

7. สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวัดความรู้ ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบวัด โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

7.1 กำหนดผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญเป็นครูคณิตศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 8 ปี จำนวน 5 คน

7.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้เป็นแบบสอบถาม ที่เป็นแบบวัดความรู้ครูคณิตศาสตร์ตามเนื้อหาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับประเด็นคำถามแบ่งเป็น ดังนี้

แบบประเมินนี้เป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบวัดความรู้ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับรายการประเมินของตัวบ่งชี้สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

พิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อต่อไปนี้จะวัดได้ตรงกับตัวรายการประเมินของตัวบ่งชี้ของข้อนี้ๆ หรือไม่ โดยให้คะแนน ดังนี้

- ถ้าท่านแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามรายการประเมินของตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัดให้

คะแนน +1

- ถ้าท่านไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามรายการประเมินของตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัดให้

คะแนน 0

- ถ้าท่านแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามรายการประเมินของตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัดให้

คะแนน - 1

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับรายการประเมินของตัวบ่งชี้สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น

การให้คะแนนของข้อสอบ

- ตอบถูกและให้เหตุผลถูกต้องตรงตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎี ได้ 2 คะแนน
- ตอบถูกแต่ไม่ได้ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน
- ตอบไม่ถูกและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

ตัวบ่งชี้ / รายการประเมิน ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา		
	+1	0	-1
<p>1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ</p> <p>1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>สาระสำคัญ</p> <p>การใช้อัตราส่วนในชีวิตประจำวันนั้น ในบางเรื่องสามารถใช้อัตราส่วนที่เท่ากันได้ แต่ในบางครั้งก็ไม่สามารถใช้อัตราส่วนที่เท่ากันได้</p> <p>ข้อที่ 0 จากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเรื่องอัตราส่วนของทั้ง 2 ข้อ ต่อไปนี้</p> <p>1. ภารดรแข่งขันเทนนิสชนะ 3 ต่อ 2 เซต ซึ่งหมายความว่า ในการแข่งขันเทนนิส 5 ครั้ง ภารดรชนะ 3 เซต และแพ้ 2 เซต ดังนั้น ถ้าภารดรแข่งขัน 10 เซต แสดงว่าภารดรจะชนะ 6 เซต และแพ้ 4 เซต</p> <p>2. ถ้าวัว 3 ตัว กินหญ้ากองหนึ่งหมดในเวลา 10 วัน ดังนั้น วัว 9 ตัว จะกินหญ้ากองนี้หมดในเวลา 30 วัน</p>			

ตัวบ่งชี้ / รายการประเมิน ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา		
<p>จากสถานการณ์ทั้ง 2 สถานการณ์นี้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่านว่าเพราะอะไร</p> <p>.....</p> <p>ตอบ ไม่ถูกต้องทั้ง 2 สถานการณ์</p> <p>ข้อ 1 ถ้าเขียนเป็นอัตราส่วนที่เท่ากับ 3 : 2 อย่างเช่น 6 : 4 ซึ่งในสถานการณ์ข้อนี้ในชีวิตประจำวันไม่ได้จำเป็นเสมอไปว่าในการแข่งขันเทนนิส 10 เซต ภาวทรจะชนะ 6 เซต และแพ้ 4 เซต</p> <p>ข้อ 2 ข้อนี้สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นสัดส่วนกลับ หรือการแปรผันแบบผกผัน แต่สถานการณ์ที่ให้มาเป็นแบบสัดส่วนตรง</p>	<p>ข้อเสนอนแนะ (โปรดระบุเหตุผล)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

7.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการนำแบบสอบถามไปมอบให้ด้วยตนเอง โดยมีจดหมายจากบัณฑิตวิทยาลัย และให้ผู้เชี่ยวชาญส่งกลับภายใน 2 สัปดาห์

7.4 วิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยวิธีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ของแบบวัดความรู้สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ตามเนื้อหา คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยวิธีการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วคัดเลือกตัวบ่งชี้ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นมีความถูกต้องเหมาะสม และความครอบคลุมตามเนื้อหาตลอดจนความเหมาะสมของภาษา ข้อใดที่มีปัญหนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวัด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวัดฉบับนี้เป็นแบบสอบถามวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาจากการพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 251)

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องที่บ่งชี้ความเที่ยงตรง
	ΣR	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

8. สร้างคู่มือการประเมิน โดยการสร้างคู่มือชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนวที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มีองค์ประกอบดังนี้

- 8.1 วัตถุประสงค์ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 8.2 สมรรถนะหลักและสมรรถนะย่อยในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 8.3 ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามองค์ประกอบ
 - 8.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 8.5 กระบวนการในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 8.6 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 8.7 เกณฑ์สมรรถนะที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 8.8 ช่วงเวลาและความถี่ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 8.9 วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับ
 - 8.10 การนำเสนอผลการประเมิน
9. ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ต่อการนำคู่มือไปใช้

9.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ต่อการนำคู่มือไปใช้

9.2 กำหนดประเด็นในการสอบถาม สร้างแบบสอบถามโดยเขียนข้อความตามประเด็นที่กำหนดไว้

9.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้เป็นแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close Ended Questionnaire) มาตรฐานค่า 5 ระดับ เป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ แบบประเมินนี้เป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คู่มือมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง คู่มือมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้มาก

ระดับ 3 หมายถึง คู่มือมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คู่มือมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้น้อย

ระดับ 1 หมายถึง คู่มือมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้น้อยที่สุด

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการใช้คู่มือการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการประเมิน

ข้อ	รายการ	ความเหมาะสม					ความเป็นไปได้				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
0.	วัตถุประสงค์ของการประเมิน										
00.	องค์ประกอบในการประเมิน										
000.	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน										
0000.	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน										
00000	กระบวนการในการประเมิน										

9.4 เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำหนังสือนำส่งจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 โดยนำส่งทางไปรษณีย์ พร้อมทั้งได้ติดต่อประสานงานโดยตรงไว้ด้วยอีกทางหนึ่ง เพื่อขอความร่วมมือกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 กลุ่มตัวอย่างสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 10 โรงเรียน เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ และนัดวันเวลาการเข้าไปพบกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 พบผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อนำหนังสือไปมอบและพูดคุยรายละเอียดเบื้องต้น และนัดวัน เวลาเข้าไปประชุมชี้แจง ครั้งที่ 2 นำคู่มือเข้าไปให้และขอประชุม ชี้แจง ข้อตกลงและรายละเอียดของการใช้คู่มือ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน ครั้งที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมพูดคุยความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการประเมิน โดยสามารถแสดงรายละเอียดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้ดังตาราง 7

ตาราง 7 รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน

โรงเรียน	ผู้ประเมิน	ผู้รับการประเมิน	หมายเหตุ
1. โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย จ.สุพรรณบุรี	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน เงื่อนไข พิเศษ
2. โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย	1. ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดใหญ่ พิเศษ
3. โรงเรียนบางปลาม้า (สูงสูดมรรพดุงวิทย์)	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดใหญ่
4. โรงเรียนบรหารแจ่มใสวิทยา 1	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดใหญ่

ตาราง 7 (ต่อ)

โรงเรียน	ผู้ประเมิน	ผู้รับการประเมิน	หมายเหตุ
5. โรงเรียน บริหารแจ่มใส วิทยา 3	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดใหญ่
6. โรงเรียนธรรม โชติศึกษาลัย	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดใหญ่
7. โรงเรียน สามชุกรัตนโก คาราม	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดใหญ่
8. โรงเรียนอุทอง	1. ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดใหญ่
9. โรงเรียน หนองหญ้าไซ วิทยา	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดกลาง
10. โรงเรียน บางลี่วิทยา	1. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 3. ครูคณิตศาสตร์	1. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.1 2. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.2 3. ครูคณิตศาสตร์ สอน ม.3	โรงเรียน ขนาดกลาง

9.5 วิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาตรวจสอบคะแนนตามน้ำหนักคะแนนแต่ละข้อ และบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

9.6 การแปลความหมายของคะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือมีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้มากที่สุดในการนำไปใช้

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าคู่มือมีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้มากในการนำไปใช้

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าคู่มือมีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้ปานกลางในการนำไปใช้

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยว่าคู่มือมีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้น้อยในการนำไปใช้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าคู่มือมีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้น้อยที่สุดในในการนำไปใช้

9.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบสอบถาม

สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

10. ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามในการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้

10.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นสอบถามความคิดเห็นต่อชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการของมาตรฐานการประเมินทั้ง 4 มาตรฐาน ได้แก่

ด้านที่ 1 มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์

ด้านที่ 2 มาตรฐานด้านความเป็นไปได้

ด้านที่ 3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม

ด้านที่ 4 มาตรฐานด้านความถูกต้อง

10.2 กำหนดประเด็นในการสอบถาม สร้างแบบสอบถาม โดยเขียนข้อคำถามตามประเด็นที่กำหนดไว้

10.3 ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม โดยการนำแบบสอบถามที่เป็นรายการประเมินของมาตรฐานการประเมิน ไปตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีวิธีการดำเนินการดังนี้

10.3.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลกำหนดผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่ทำงานด้านการวัดผล และประเมินผล วุฒิกการศึกษาตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป จำนวน 5 คน

10.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้เป็นแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close Ended Questionnaire) ที่เป็นรายการประเมินของมาตรฐานการประเมิน

แบบสอบถามเป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรายการการประเมินประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูไปใช้ แต่ละด้านนั้นมีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ในการประเมินได้หรือไม่ ความถูกต้องเหมาะสมในการใช้ภาษา ถ้าไม่ถูกต้อง

เหมาะสม ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะ และให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นในช่องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อท่านแน่ใจ ว่าข้อความนั้น เป็นตัวแทนของรายการประเมินที่สามารถวัดคุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินนั้นได้

ให้คะแนน 0 เมื่อท่านไม่แน่ใจ ว่าข้อความนั้น เป็นตัวแทนของรายการประเมินที่สามารถวัดคุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินนั้นได้

ให้คะแนน -1 เมื่อท่านแน่ใจ ว่าข้อความนั้น ไม่เป็นตัวแทนของรายการประเมินที่สามารถวัดคุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินนั้นได้

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความสอดคล้อง การประเมินประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์ (Utility) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์เป็นข้อมูลที่ตรงตามต้องการของผู้ใช้ผลการประเมิน และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของครูคณิตศาสตร์ได้จริง					
0	ผลการประเมินที่ได้สามารถช่วยให้เกิดการพัฒนสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ได้				
00	สารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีประโยชน์ต่อฝ่ายบริหาร				
000	สารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีประโยชน์ต่อผู้ได้รับการประเมิน				

10.3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการนำแบบสอบถามไปมอบให้ด้วยตนเอง โดยมีจดหมายจากบัณฑิตวิทยาลัย และให้ผู้เชี่ยวชาญส่งกลับภายใน 2 สัปดาห์

10.3.4 วิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยวิธีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบสอบถามเกี่ยวกับรายการประเมินของมาตรฐานการประเมิน โดย

วิธีการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วคัดเลือกรายการประเมินที่มีความถูกต้องเหมาะสม และความครอบคลุมตามเนื้อหาตลอดจนความเหมาะสมของภาษา

10.3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวัด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวัดฉบับนี้เป็นแบบสอบถามวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาจากการพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรของโรวินอลลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539: 251)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องที่บ่งชี้ความเที่ยงตรง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การศึกษาคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยการนำไปทดลองใช้กับโรงเรียน จำนวน 10 แห่ง นำผลที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพ โดยมีการดำเนินงานดังนี้

1. ตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

1.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างรายละเอียดเหมือนกับตาราง 7

1.1.1 ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน รวมทั้งหมด 30 คน ในฐานะผู้ได้รับการประเมินและประเมินตนเอง

1.1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย ในฐานะผู้ประเมิน จากโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งหมด 10 คน

1.1.3 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในฐานะผู้ประเมิน จากโรงเรียน ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งหมด 10 คน

1.1.4 เพื่อนครุคณิตศาสตร์ ในฐานะผู้ประเมิน จากโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งหมด 10 คน

1.2 เครื่องมือวัดที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินชุดการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ข้อมูลทุกชุดประกอบไปด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ประเมินและผู้ประเมินตนเอง

ตอนที่ 2 รายละเอียดของชุดการประเมิน ซึ่งประกอบไปด้วย

1) แบบสังเกต โดยแบบสังเกตมีทั้งที่ผู้ถูกประเมินคือครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประเมินตนเอง และผู้เกี่ยวข้องคือผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประเมินครู ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

2) แบบประเมินแบบมาตรวัดประมาณค่า Rating Scale โดยให้ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ประเมินตนเอง ได้แก่

สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

3) แบบวัดเป็นแบบวัดแนวคิด (Conceptual Test) เพื่อวัดความรู้ตามเนื้อหาที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู สมรรถนะย่อยที่ 10 แบบความรู้ตามเนื้อหา (Content Knowledge) กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เครื่องมือเป็นแบบสังเกต

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 0. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม			
ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	0. ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการคิดคณิตศาสตร์	- วีดีโอคลิป/ คลิปเสียง	
	00. จัดกิจกรรมภายในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระจากการปฏิบัติกิจกรรม	- วีดีโอคลิป/ คลิปเสียง	
	000. จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ โดยฝึกให้ผู้เรียนสังเกต สร้างข้อคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และตรวจสอบข้อคาดการณ์ด้วยการแสวงหาความรู้จากภายในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน	- วีดีโอคลิป/ คลิปเสียง	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำหนังสือส่งจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 โดยนำส่งทางไปรษณีย์ พร้อมทั้งได้ติดต่อประสานงานโดยตรงไว้ด้วยอีกทางหนึ่ง เพื่อขอความร่วมมือกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 แจกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 10 โรงเรียน (ดังตาราง 7) และนัดวันเวลาการเข้าไปพบกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 พบผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อนำหนังสือไปมอบและพูดคุยรายละเอียด

เบื้องต้น และนัดวัน เวลาเข้าไปประชุมชี้แจง ครั้งที่ 2 นำคู่มือเข้าไปให้และขอประชุมชี้แจง ข้อตกลง และรายละเอียดของการใช้คู่มือ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน ครั้งที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลพร้อม พุดคุยข้อความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการประเมิน

1.4 วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์เพื่อตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมินดังนี้

1.4.1 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท คือสูตร **K** ของ โคเฮน

สูตร **K** นี้ โคเฮนเป็นผู้นำเสนอ ในปี ค.ศ. 1960 (Cohen. 1960) โดยมีวิธีการและหลักการดังนี้ สมมติว่าจะประเมินคน (People) ว่าอยู่ในประเภทใดหรือชั้นใด (C) โดยการประเมินร่วมกันโดยผู้ประเมินจำนวน K คน และถ้าพิจารณาในแต่ละประเภทหรือชั้นที่ผู้ประเมินทำการประเมินเหมือนกันไปแล้ว ก็จะได้ว่า เวกเตอร์ $y_{ij} = (y_{ij1}, y_{ij2}, \dots, y_{ijc})$ แทนคะแนนที่ให้กับผู้ถูกประเมินคนที่ i (ith) โดยผู้ประเมินคนที่ j (jth) ($i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, k$) ฉะนั้นจะกำหนดให้

Y_{ijm} เท่ากับ 1 ถ้า คนที่ถูกประเมินคนที่ i ถูกประเมินโดยผู้ประเมินคนที่ j ให้เป็นประเภทหรือชั้นที่ m เมื่อ $m = 1, 2, \dots, c$ และ

Y_{ijm} เท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ จะได้ว่า

$$\sum_{m=1}^c y_{ijm} = 1 \quad \text{สำหรับทุก ๆ } (i,j)$$

ให้ y_{im} เท่ากับ จำนวนของผู้ประเมินที่ให้คนที่ถูกประเมินคนที่ ith อยู่ในประเภทหรือชั้นที่ mth ดังนั้น

จากการประเมินแบบหลายประเภท (Multiple Categories) ภายใต้การศึกษาของโคเฮน ได้เสนอสูตรในการคำนวณ ไว้ว่า

$$K = \frac{P_o - P_c}{1 - P_c}$$

ในที่นี้ค่า p_o คือ ค่าสัดส่วนของสิ่งที่สังเกตได้ จะมีค่าเท่ากับ

$$\frac{\text{จำนวนคู่ทั้งหมดที่อยู่ในประเภทที่ผู้ประเมินเห็นตรงกัน}}{\text{จำนวนคู่ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการประเมิน}}$$

$$\text{จะได้ } P_o = \frac{1}{nk(k-1)} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c y_{im}^2 - nk \right]$$

และค่าเฉลี่ยของความน่าจะเป็นของความคาดหวังที่เกิดโดยบังเอิญของผู้ประเมินทำการประเมิน ก็คือ

$$P_e = \frac{1}{k(k-1)} \left[\sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^c \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right] \right]$$

โดยที่ $p_{jm} = \frac{y_{jm}}{n}$

1.4.2 วิธีการของเบอร์รี-สตอก

ในปี ค.ศ.1996 เบอร์รี-สตอก (Burry-Stock; 1966) ได้เสนอการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในรูปแบบที่เรียกว่า RAI (Rater Agreement Index) ซึ่ง RAI นี้เป็นรูปแบบหนึ่งของการหาความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่ไม่ค่อยมีความยุ่งยาก และไม่มีวุ่นวายในการหามากนัก สามารถใช้กับการประเมินพฤติกรรมหลายๆ พฤติกรรม หรือกับกลุ่มตัวอย่างหลายๆ คน โดยผู้ประเมินหลายๆ คนก็ได้ และมีการให้คะแนนที่เป็นแบบหลายสเกลได้ ค่าที่คำนวณได้จะมีพิสัยตั้งแต่ 0.00 - 1.00 ถ้าค่าที่หาได้มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันมาก และค่าที่หาได้มีค่าเข้าใกล้ 0.00 แสดงว่า ผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันน้อย ซึ่งเบอร์รี-สตอก ได้เสนอรูปแบบของการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินไว้ดังนี้

กรณีประเมิน K พฤติกรรม ผู้ประเมิน M คน และกลุ่มตัวอย่าง N คน ประเมินในสเกลที่มีจำนวน I สเกล ให้ R_{mnk} แทนการประเมินของผู้ประเมินคนที่ m บนพฤติกรรมที่ k ในกลุ่มตัวอย่างคนที่ n ให้ R_{nk} เป็นค่าเฉลี่ยของการประเมินจำนวน M คน นั่นคือ

$$\bar{R}_{nk} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M R_{mnk}$$

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M |R_{mnk} - \bar{R}_{nk}|}{KN(M-1)(I-1)}$$

2 ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวัดความรู้ ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 คน

2.2 เครื่องมือวัดที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวัดความรู้ ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวัดความรู้ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื้อหา สาระคณิตศาสตร์

คำชี้แจง เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยขอให้ท่านตอบพร้อมทั้งอธิบายเหตุผล ประกอบไปด้วย 30 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน

การให้คะแนน

- ตอบถูกและให้เหตุผลถูกต้องตรงตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎี ได้ 2 คะแนน
- ตอบถูกแต่ไม่ได้ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน
- ตอบไม่ถูกและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

ข้อที่ 0 จากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเรื่องอัตราส่วนของทั้ง 2 ข้อ ต่อไปนี้

1. ภารดรแข่งขันเทนนิสชนะ 3 ต่อ 2 เซต ซึ่งหมายความว่า ในการแข่งขันเทนนิส 5 ครั้ง ภารดรชนะ 3 เซต และแพ้ 2 เซต ดังนั้น ถ้าภารดรแข่งขัน 10 เซต แสดงว่าภารดรจะชนะ 6 เซต และแพ้ 4 เซต
2. ถ้าวัว 3 ตัว กินหญ้าทั้งหมดในเวลา 10 วัน ดังนั้น วัว 9 ตัว จะกินหญ้าทั้งหมดในเวลา 30 วัน (ความสามารถในการกินของวัวเท่ากันทุกตัว)

จากสถานการณ์ทั้ง 2 สถานการณ์นี้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ให้ อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่านว่าเพราะอะไร

.....

2.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำหนังสือจาก บัณฑิตวิทยาลัยไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 และไปยังโรงเรียนโดยตรงพร้อม กันนั้นได้ประสานงานโดยตรงไปยังผู้บริหารแต่ละโรงเรียน และนำหนังสือพร้อมกับแบบทดสอบเข้าไป ยังโรงเรียนที่มีกลุ่มผู้ให้ข้อมูลอยู่ด้วยตนเอง และผู้วิจัยได้เข้าไปรับคืนเองภายใน 2 สัปดาห์

2.4 วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) รายข้อ และค่าอำนาจจำแนก (r) ราย ข้อ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การหาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น โดยการตรวจสอบประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างรายละเอียดเหมือนกับตาราง 7 (ตอนที่ 1)

1.1 ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน รวมทั้งหมด 30 คน ในฐานะผู้ได้รับการประเมินและประเมินตนเอง

1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย ในฐานะผู้ประเมิน จากโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งหมด 10 คน

1.3 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในฐานะผู้ประเมิน จากโรงเรียนขนาด กลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งหมด 10 คน

1.4 เพื่อนครุคณิตศาสตร์ ในฐานะผู้ประเมิน จากโรงเรียนขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 จำนวน 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวมทั้งหมด 10 คน

2. เครื่องมือวัดที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close – ended Questionnaire) มาตรฐานค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นรายการประเมินที่ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากขั้นตอนข้างต้นแล้ว และนำมาปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อสอบถามความคิดเห็นต่อชุดประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มผู้ใช้ชุดการประเมิน

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นต่อชุดประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตรฐานค่า 5 ระดับ ด้วยการพิจารณามาตรฐานการประเมินทางการศึกษา 4 ด้าน (The Joint Committee on Standards for Education Evaluation. 1994)

ด้านที่ 1 มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์

ด้านที่ 2 มาตรฐานด้านความเป็นไปได้

ด้านที่ 3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม

ด้านที่ 4 มาตรฐานด้านความถูกต้อง

ตอนที่ 3 เป็นข้อคำถามปลายเปิดถามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

แบบสอบถามนี้เป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้
เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง ข้อความนั้นตรงหรือสอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
เห็นด้วย หมายถึง ข้อความนั้นตรงหรือสอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านมาก
ไม่แน่ใจ หมายถึง ข้อความนั้นตรงหรือสอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านปานกลาง
ไม่เห็นด้วย หมายถึง ข้อความนั้นตรงหรือสอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านน้อย
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง ข้อความนั้นตรงหรือสอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านน้อยที่สุด

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมกับขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดการประเมิน และตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมิน

3.1 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาตรวจสอบคะแนนตามน้ำหนักคะแนนแต่ละข้อ และบันทึกลงในคอมพิวเตอร์

3.2 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

SPSS for Windows

3.3 การแปลความหมายของคะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบสอบถาม

สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

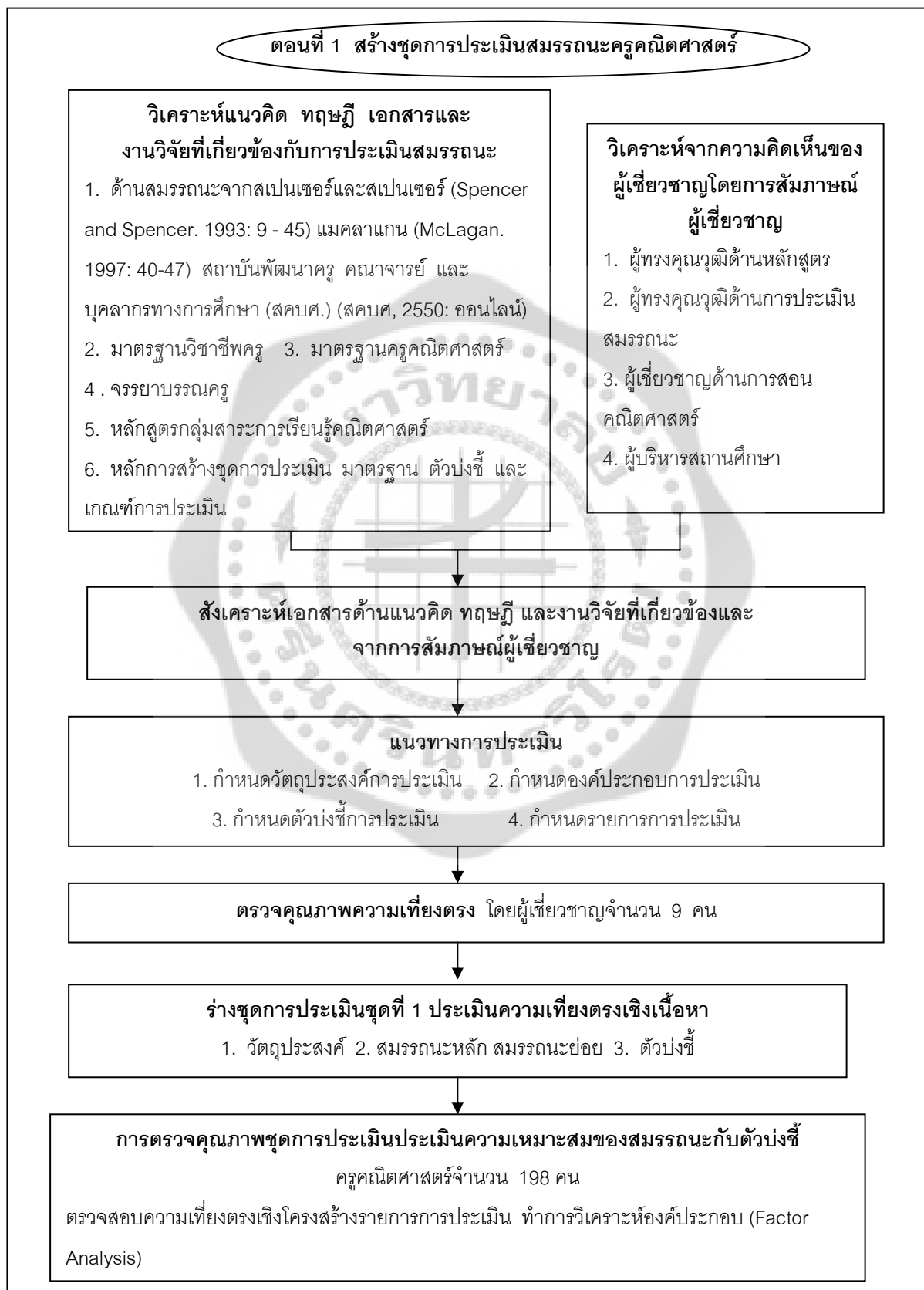
ขั้นตอนดำเนินการวิจัยทั้งหมดสามารถสรุปดังภาพประกอบ 3

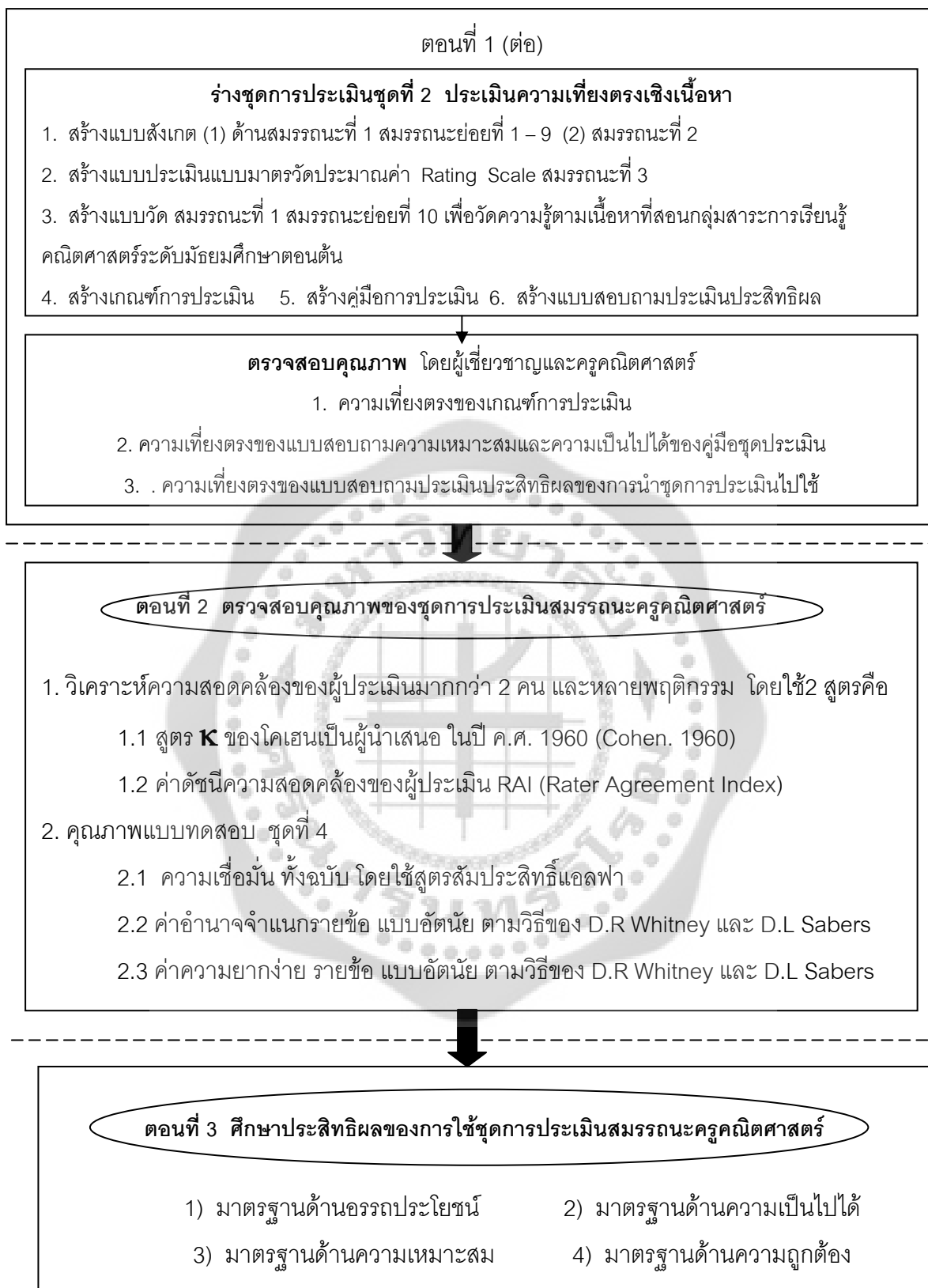
5. ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถาม ความคิดเห็นต่อการประเมินโดยใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
0.	มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์ ผลการประเมินสามารถนำไปพัฒนาครูได้จริง					
00.	สารสนเทศที่ได้จากการประเมินเป็นประโยชน์ ต่อผู้เกี่ยวข้อง					
000	ผู้ประเมินมีความน่าเชื่อถือ					

โดยสรุปแล้ว การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยของการพัฒนา
ชุดการประเมิน สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้





ภาพประกอบ 3 กรอบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เรื่องการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักของการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากการดำเนินการวิจัยตามรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยแล้วนั้น จึงได้วิเคราะห์และได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น รวมไปถึงการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น มีการดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผลการกำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 4 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินสมรรถนะผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ และผู้บริหารสถานศึกษา ด้านละ 1 คน สามารถสรุปประเด็นจากทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 และตาราง 6 ประกอบกับผลการสัมภาษณ์ ได้สมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย ดังตาราง 8

ตาราง 8 สรุปสมรรถนะจาก ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบการสัมมนา

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมมนา	สังเคราะห์รวม
<p>วัตถุประสงค์ของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์</p>	<p>ในการประเมินสมรรถนะของครู จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน แน่นนอน เพื่อให้การดำเนินงานประเมินผลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ การประเมินผลการปฏิบัติงานสอนที่ละเอียดถี่ถ้วนและเที่ยงตรง จะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือประกอบการดำเนินงานในโรงเรียนได้ ยุทธศาสตร์ของการประเมินการสอนที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ (ไพฑูริย์ สีนลรัตน์. 2524 : 92-103) 1) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการสอน แยกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ 1.1) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการสอนของอาจารย์เอง (Self-Improvement) 1.2) การประเมินผลเพื่อการปรับปรุงบริการด้านการสอน 2) ประเมินเพื่อประกอบการพิจารณาความดีความชอบ แยกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ 2.1) การประเมินเพื่อเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ 2.2) การประเมินเพื่อเลื่อนเงินเดือนหรือความดีความชอบอื่นๆ 2.3) การประเมินเพื่อจัดและคัดเลือกคนสอน 3) ประเมินเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้เรียน 4) ประเมินเพื่อค้นคว้าและวิจัย</p> <p>วัตถุประสงค์ของการประเมินที่โรงเรียนได้จัดขึ้น เพื่อตรวจสอบ</p>	<p>วัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อที่จะพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานของครูคณิตศาสตร์ อีกทั้งเป็นแนวทางในการจัดอบรมการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ตลอดจนเป็นหลักฐานในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขพฤติกรรม การปฏิบัติงานเพื่อให้การปฏิบัติงานดีขึ้น</p>	<p>เพื่อดำเนินการส่งเสริม พัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ด้วยวิธีการที่เหมาะสม หลากหลาย คุ่มค่า และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>วัตถุประสงค์ของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>การปฏิบัติการสอนและคุณสมบัติของครู หรือเป็นกระบวนการที่แสวงหาดัชนีชี้วัดภารกิจหน้าที่ของครูที่ชัดเจน จากนั้นโรงเรียนก็จะมอบหมายให้ผู้บังคับบัญชาตามลำดับขั้นเป็นผู้ประเมิน และกำหนดเวลาที่จะประเมิน แล้วสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนของครูแต่ละคน และนำผลมาวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจที่จะจัดการพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น (วิทยา คูวิรัตน์, 2539:19-20 อ้างอิงจาก Herman,1973; Lewis, 1973; Harris, 1986; West & Bollington, 1990; Lunenburg & Omstein, 1991)</p>		
<p>สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์</p>	<p>- สเปนเซอร์ และ สเปนเซอร์ (Spencer ; & Spencer 1993:9-11) พบว่า สมรรถนะเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล (Underlying Characteristic) ที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causal Relationship) จากความมีประสิทธิผลของเกณฑ์ที่ใช้ (Criterion-Reference) และ/หรือการปฏิบัติงานที่ได้ผลสูงสุด (Superior Performance) สามารถจำแนกออกได้</p>	<p>การกำหนดประเภทของสมรรถนะเพื่อวัดความสามารถด้านต่างๆ ของครู ควรกำหนดให้ครอบคลุมโดยมีการจัดแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ สมรรถนะหลัก และสมรรถนะที่เป็นความเชี่ยวชาญเฉพาะใน</p>	<p>จากทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการสัมภาษณ์สามารถนำมาสังเคราะห์กำหนดเป็นสมรรถนะหลัก 3 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>เป็น 5 ประการคือ 1) แรงจูงใจ(Motive) 2) อุปนิสัย (Trait) 3) อัตมโนทัศน์(Self-Concept) หรือความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง อาจรวมถึงทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) จินตภาพส่วนบุคคล (Self-Image) 4) ความรู้(Knowledge) และ 5)ทักษะ(Skill)</p> <p>- โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) เป็นแนวคิดตามทัศนะของแมคเคลแลนด์ (David C. McClelland) ทั้งความรู้ ทักษะ/ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่นๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้นๆ ได้แก่ บทบาทที่แสดงต่อสังคม (Social Role) คือ บทบาทที่บุคคลแสดงออกต่อผู้อื่น ภาพลักษณ์ภายใน(Self-Image) คือ ความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณค่าของตนเอง อุปนิสัย(Traits) คือ ความเคยชิน พฤติกรรมซ้ำๆ ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง และแรงผลักดันเบื้องต้น (Motives) คือ จินตนาการ แนวโน้มวิธีคิดวิธีปฏิบัติตนอันเป็นไปโดยธรรมชาติของบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2548: 2 - 4)</p>	<p>แต่ละบุคคลของครูในส่วนของสมรรถนะหลัก คือ คุณลักษณะร่วมของครูทุกตำแหน่งที่เป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกัน เช่นครูต้องสามารถจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการเรียนรู้ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ ต่อมาตรฐานที่สอดคล้องกับสังคมไทยและทัดเทียมกับนานาชาติในส่วนสมรรถนะที่เป็นความเชี่ยวชาญเฉพาะในแต่ละบุคคลของครู โดยเฉพาะในกรณีครูคณิตศาสตร์อาจ</p>	<p>สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครูและสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู โดยมีรายละเอียดของแต่ละสมรรถนะและสมรรถนะย่อย ดังนี้</p> <p>สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในราย วิชาคณิตศาสตร์</p> <p>สมรรถนะย่อย 1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน</p> <p>สมรรถนะย่อย 2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม</p> <p>สมรรถนะย่อย 3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้</p>

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>- สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา(สคบศ.)ได้ให้นิยามและกำหนดประเภทของสมรรถนะต่าง ๆ ดังนี้ (สคบศ.2550: ออนไลน์) 1. สมรรถนะหลัก (CoreCompetency) คือคุณลักษณะร่วมของข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษาทุกตำแหน่ง เพื่อหล่อหลอมค่านิยม และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกันประเภทของสมรรถนะหลักของครู และบุคลากรทางการศึกษาแบ่งเป็น 1.1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์1.2) การบริการที่ดี 1.3) การพัฒนาตนเอง และ1.4) การทำงานเป็นทีม 2. สมรรถนะประจำสายงาน(Functional — Competency)คือสมรรถนะที่กำหนดเฉพาะสำหรับแต่ละตำแหน่งเพื่อสนับสนุนให้บุคลากรที่ดำรงตำแหน่งนั้นแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับหน้าที่ และส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้นประเภทของสมรรถนะประจำสายงานของครู แบ่งเป็น 2.1)การจัดการเรียนรู้ 2.2)การพัฒนาผู้เรียน 2.3)การบริหารจัดการชั้นเรียน 2.4)การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัย และ2.5)การสร้างความร่วมมือกับชุมชน 3.วินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพแบ่งเป็น 3.1)การมีวินัย 3.2)การควบคุมตนเอง</p>	<p>เป็นการวัดด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์</p> <p>ในการประเมินสมรรถนะครูองค์ประกอบหนึ่งที่พึงประเมินคือจรรยาบรรณวิชาชีพครู ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เช่นเดียวกับจรรยาบรรณวิชาชีพอื่น ๆ</p> <p>การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์จึงควรนำกรอบแบบแผนพฤติกรรมตามจรรยาบรรณครู พ.ศ. 2539 มาใช้เพื่อการประเมินโดยมีการปรับให้เหมาะสมกับสภาพบริบททางสังคมในปัจจุบัน โดยยังคงลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ</p>	<p>สมรรถนะย่อย 4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้</p> <p>สมรรถนะย่อย 5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ</p> <p>สมรรถนะย่อย 6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน</p> <p>สมรรถนะย่อย 7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม</p> <p>สมรรถนะย่อย 8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้</p> <p>สมรรถนะย่อย 9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา</p> <p>สมรรถนะย่อย 10. ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น</p>

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>3.3) การปฏิบัติตนตามกติกาของสังคม 3.4)การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี 3.5)การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม 3.6) ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ และ 3.7) ความรับผิดชอบในวิชาชีพ</p> <p>- เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 คณะกรรมการอำนวยการของคุรุสภาได้อนุมัติเกณฑ์มาตรฐานเป็นเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูจำนวน 12 มาตรฐานแต่ละมาตรฐานมีคำอธิบาย และมีระดับคุณภาพโดยกำหนดไว้เป็น 3 ระดับ คือ ระดับ 1 เป็นลักษณะที่พึงผู้อื่น ระดับ 2 การปฏิบัติเป็นอิสระริเริ่มเอง ระดับ 3 การปฏิบัติช่วยเหลือสังคมและผู้อื่น</p> <p>ได้ตั้งรายละเอียดต่อไปนี้(สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. 2549)</p> <p>มาตรฐาน 1 ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ มาตรฐานที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง</p>	<p>1) เป็นคำมั่นสัญญาหรือพันธะผูกพันต่อผู้เรียน 2) เป็นคำมั่นสัญญาหรือพันธะผูกพันต่อสังคม 3) เป็นคำมั่นสัญญาหรือพันธะผูกพันต่อวิชาชีพ 4) เป็นคำมั่นสัญญาหรือพันธะผูกพันต่อสถานปฏิบัติงาน ตลอดจนพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ.2546</p> <p>เรื่องจรรยาบรรณของวิชาชีพ มาตรา 50 ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จรรยาบรรณต่อตนเอง 2) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ 3) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ 4) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ และ 5) จรรยาบรรณต่อสังคม 	<p>สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู</p> <p>สมรรถนะย่อย 1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล</p> <p>สมรรถนะย่อย 2. ด้านการบริการที่ดี</p> <p>สมรรถนะย่อย 3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ</p> <p>สมรรถนะย่อย 4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร</p> <p>สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู</p> <p>สมรรถนะย่อย 1. ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเน	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ อยู่เสมอ มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสาร ในการพัฒนาและ มาตรฐานที่ 12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์</p> <p>- มาตรฐานครูคณิตศาสตร์ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ครูคณิตศาสตร์มีความรู้ความสามารถทัดเทียมกับนานาประเทศ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล(สสวท. 2545: 2)โดยแต่ละมาตรฐานมีมาตรฐานย่อยและตัวบ่งชี้ ซึ่งจะแสดงเฉพาะแต่ละมาตรฐานดังนี้ (สสวท. 2545: 19 - 56) มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ มาตรฐานที่ 2 การนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง</p>		<p>สมรรถนะย่อย 2. ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝนสร้างเสริมความรู้ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์ อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ</p> <p>สมรรถนะย่อย 3. ด้านการประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจาและจิตใจ</p> <p>สมรรถนะย่อย 4. ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกายสติปัญญา จิตใจ อารมณ์และสังคมของศิษย์</p> <p>สมรรถนะย่อย 5. ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ มาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการสืบเสาะหาความรู้ มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร การเรียนรู้และการวางแผนการสอน มาตรฐานที่ 9 การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และมาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน</p> <p>- กรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21 ผลจากการวิจัยพบว่าสมรรถนะหลัก (Competency) ของครูในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ประกอบด้วย 11 ด้านคือ 1) การเตรียมแผนการสอนที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจ 2) การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 3) การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรสำหรับการเรียนการสอน</p>		<p>สมรรถนะย่อย 6. ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจสังคมและการเมือง อยู่เสมอ</p> <p>สมรรถนะย่อย 7. ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูและเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู</p> <p>สมรรถนะย่อย 8. ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์</p> <p>สมรรถนะย่อย 9. ด้านการประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>สมรรถนะของการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>4) การพัฒนาทักษะการจัดลำดับความคิดในระดับสูง 5) การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ 6) การส่งเสริมค่านิยมด้านศีลธรรมและจริยธรรม 7) ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน 8) การวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 9) การพัฒนาด้านวิชาชีพ 10) การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง และ 11) การจัดสวัสดิการสำหรับนักเรียน(สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ 2552: ออนไลน์)</p> <p>- กรอบสมรรถนะครู New Mexico 1)ความแม่นยำในเนื้อหาหลักสูตร 2)การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมได้อย่างหลากหลาย 3) การมีทักษะด้านการสื่อสารกับนักเรียน 4)ความเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียน 5) การมีกระบวนการและเทคนิคในการวัดและประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ 6) มีกระบวนการจัดการห้องเรียน 7) การคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน 8) การพัฒนาวิชาชีพ 9)การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง โรงเรียน ครอบครัว ชุมชน (NM Teacher Competencies 2553: online)</p>		

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์</p>	<p>ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องมือหลายประเภท ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและธรรมชาติของข้อมูลที่ได้มา ตลอดจนให้เหมาะสมกับผู้ที่ให้นำเครื่องมือไปใช้และผู้ให้ข้อมูล ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือชนิดใดนั้นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และข้อมูลที่ต้องการที่จะนำเครื่องมือไปเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินผลทางการศึกษาได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายต่าง ๆ และการจัดประเภทตามวิธีการต่าง ๆ แตกต่างกันไป ในที่นี้ได้นำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยทางการศึกษานั้นแบ่งได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ (ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 125 - 214; จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์.2547: 157 - 223; และ สุวิมล ติรกานันท์: 2550; 17-146) ดังนี้ 1. แบบทดสอบ (Test) การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยทางการศึกษาหรือสังคมศาสตร์ในบางครั้งต้องอาศัยแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล แบบทดสอบเป็นชุดของคำถามที่ให้ผู้เข้าสอบเป็นผู้ตอบแบบทดสอบอาจเป็นการเขียน การพูด หรือการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่สามารถวัด</p>	<p>การสร้างเครื่องมือต้องได้เครื่องมือที่มีความเหมาะสมสามารถวัดได้กับสมรรถนะที่มีความแตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุวิมล ว่องวานิช (2543 : 63 – 64) ที่กล่าวว่า การใช้แบบทดสอบกับตัวบ่งชี้ที่เป็นความรู้หรือตัวบ่งชี้ที่เป็นนามธรรมหรือคุณลักษณะภายในที่มองไม่เห็นการใช้แบบสอบถามกับตัวบ่งชี้ที่สะท้อนความรู้สึกหรือความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริงการใช้แบบสังเกตกับตัวบ่งชี้ที่มีพฤติกรรมให้สามารถสังเกตเห็นได้</p>	<p>จากการศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในครั้งนี้จึงเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ การวิจัยและข้อมูลที่ต้องการ ตลอดจนนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการประเมินประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบสังเกต 2. แบบวัดแบบทดสอบแบบอัตนัยโดยให้อธิบายเหตุผลเพื่อใช้ในการประเมินสมรรถนะที่ 1 ในส่วนสมรรถนะย่อยที่ 10 3. แบบประเมินแบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating Scale)

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>ได้และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลที่วัดโดยใช้แบบทดสอบมีทั้งข้อมูลด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Domain) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) และด้านทักษะ(Psychomotor Domain)</p> <p>2. แบบสอบถาม(Questionnaires) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงสำรวจ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรที่จะรวบรวมข้อมูลนั้นอยู่ในลักษณะที่กระจัดกระจายกันมากๆ ประกอบกับผู้วิจัยมีงบประมาณและเวลาในการวิจัยค่อนข้างจำกัด ซึ่งประกอบด้วยชุดของคำถามที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามนิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่ไม่ซับซ้อนของบุคคล</p> <p>3. แบบวัดเจตคติ (Attitude Scale) เป็นชุดของข้อคำถามด้านความรู้สึกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางบวกหรือทางลบ ซึ่งมีการกำหนดระดับของคำตอบไว้เป็นช่วงๆ (Interval) ให้กลุ่ม</p>		<p>4. มีการใช้เทคโนโลยี วีดิโอคลิปมาเป็นอุปกรณ์ช่วยในการประเมินสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>ตัวอย่างเลือกตอบตามความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งเจตคติจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) ส่วนที่เป็นความรู้หรือความเชื่อ (Cognitive or Belief Component) ซึ่งเป็นการรับรู้หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งเร้านั้น 2) ส่วนที่เป็นความรู้สึกหรือการประเมิน (Feeling or Evaluating Component) ซึ่งเป็นกริยาทำที่ที่แสดงออกว่าชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งเร้านั้น และ 3) ส่วนที่เป็นพฤติกรรม (Behavioral Component) ซึ่งเป็นความโน้มเอียงที่จะกระทำหรือจะปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งเร้านั้น ฉะนั้นการวัดเจตคติจึงต้องวัดทั้ง 3 องค์ประกอบของเจตคติ และจะต้องวัดเป็นภาพรวมๆ โดยพิจารณากิริยาทำที่การตอบสนองต่อสิ่งเร้าในหลายด้าน หลายประการรวมกัน มิใช่วัดจากการกระทำหรือพฤติกรรมอย่างเดียว นอกจากนั้นการวัดเจตคดียังต้องบ่งบอกทั้งปริมาณความมากน้อยของเจตคติที่มีต่อสิ่งเร้าและทิศทางที่บอกว่ามีเจตคติไปในทางบวกหรือทางลบด้วย</p> <p>4. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย การสัมภาษณ์มี</p>		

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>จุดมุ่งหมายทำนองเดียวกับการใช้แบบทดสอบ จึงมีผู้เรียกการสัมภาษณ์ว่าเป็นแบบสอบถามปากเปล่า (Oral Questionnaires) แต่มีความแตกต่างกันตรงวิธีการ กล่าวคือการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายซักถามโดยการพูด ผู้ตอบก็ตอบโดยการพูดแล้วผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายบันทึกคำตอบ ส่วนการใช้แบบสอบถามผู้ตอบตอบโดยการเขียน ตอบลงในแบบสอบถาม ซึ่งการสัมภาษณ์เป็นการพบปะถามตอบกันโดยตรง หากมีข้อสงสัยหรือคำถามใด คำตอบไม่ชัดเจนก็ถามซ้ำหรือทำความเข้าใจได้ และสามารถทำได้ทันทีเป็นการสร้างความมั่นใจทั้งผู้ตอบและผู้ทำวิจัย</p> <p>5. การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยการใช้ประสาทสัมผัสของผู้สังเกต แล้วผู้สังเกตเป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ อาจบันทึกได้หลายวิธี เช่น การเขียน การอัดเสียงลงในแถบบันทึกเสียง บันทึกเหตุการณ์ไว้ในวีดิทัศน์ วิธีการสังเกตเหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลและปรากฏการณ์ต่างๆ</p>		

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>บุคลากรที่มีส่วนร่วมในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์</p>	<p>ผู้รับผิดชอบในการประเมินสมรรถนะครู จะต้องพิจารณาว่าจะให้ใครเป็นผู้ประเมินสมรรถนะนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความพร้อม และวัฒนธรรมขององค์กร เป็นต้น ผู้ที่สามารถประเมินสมรรถนะได้ มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หน่วยงานต้นสังกัด 2. ผู้บริหารสถานศึกษา 3. หัวหน้างาน 4. เพื่อนร่วมงาน 5. ประเมินตนเอง 6. ประเมินโดยนักเรียน 7. ประเมินโดยผู้ปกครอง 8. ประเมินโดยคณะกรรมการสถานศึกษา <p>เพื่อให้ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอน เข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินจึงมีรูปแบบของผู้มีส่วนร่วมในการประเมินดังนี้</p>	<p>ควรให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอน เข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินโดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ถูกประเมินเป็นผู้ประเมินสมรรถนะ เช่นผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน นักเรียน ผู้ปกครอง เป็นต้น และเมื่อทุกคนประเมินเสร็จแล้วก็หาข้อสรุปว่าผู้ถูกประเมินมีสมรรถนะอยู่ในระดับใดข้อดีของการประเมินแบบนี้ก็คือ การประเมินโดยบุคคลหลายคนหลายระดับทำให้มีหลายมุมมองลดอคติจากการประเมินโดยบุคคลคนเดียว ข้อจำกัดคือมีภาระเอกสารจำนวนมากบางครั้งผู้ประเมินมีความเกรงใจทำให้ประเมินสูงกว่าความเป็นจริง</p>	<p>จากการศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญผู้มีส่วนร่วมในการประเมินสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ครั้งนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ประเมินได้แก่เพื่อนครูและหัวหน้ากลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ หัวหน้าฝ่ายหรือรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 2. ผู้ได้รับการประเมินคือ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>บุคลากรที่มีส่วนร่วมในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>การประเมินโดยผู้บังคับบัญชาเป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่ให้ผู้บังคับบัญชาเป็นผู้ประเมินผู้ใต้บังคับบัญชาฝ่ายเดียวเพราะเชื่อว่าผู้บังคับบัญชารู้จักผู้ใต้บังคับบัญชามากที่สุด และต้องรับผิดชอบการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ข้อจำกัดคือ ผู้บังคับบัญชาอาจไม่เห็นพฤติกรรมของผู้ใต้บังคับบัญชาตลอดเวลาการประเมินจากผู้บังคับบัญชาใกล้เคียงแต่เพียงฝ่ายเดียวอาจไม่สามารถให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานและอาจมีความ เอนเอียงหรืออคติกับผู้ใต้บังคับบัญชาบางคนได้</p> <p>การประเมินตนเองและผู้บังคับบัญชาเป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่ได้รับความนิยมมากที่สุดเพราะเปิดโอกาสให้ทั้งผู้ใต้บังคับบัญชาและผู้บังคับบัญชาร่วมกันประเมินมีการพูดคุย ปรึกษาหารือและตกลงร่วมกัน วิธีนี้มีข้อจำกัด คือ บางครั้งผลการประเมินที่พนักงานประเมินกับผู้บังคับบัญชาอาจ</p>		

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
	<p>มีผลประเมินไม่ตรงกัน ทำให้ตกลงกันไม่ได้ ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งวิธีแก้ไขคือพนักงานและผู้บังคับบัญชาต้องบันทึกพฤติกรรมระหว่างช่วงเวลาการประเมินไว้ให้ชัดเจนและนำมาใช้ประกอบในช่วงการสรุประดับสมรรถนะร่วมกัน</p> <p>ประเมินแบบสามร้อยหกสิบองศา(360 Evaluation) การประเมินสมรรถนะแบบ 360 นี้ เป็นการประเมินโดยใช้เครื่องมือหลากหลายแบบ เช่นเป็นแบบสอบถาม (Rating Scale) แบบสังเกต โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ถูกประเมินเป็นผู้ประเมินสมรรถนะ</p>		
<p>ระยะเวลาในการประเมิน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดช่วงเวลาและความถี่ในการประเมินผลการปฏิบัติงานซึ่งไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าควรทำอย่างไรแต่ระยะเวลาที่ใช้กันโดยทั่วไปคือปีละ 1 - 2 ครั้งหรือครบวงจรการทำงานหนึ่งๆ - การกำหนดช่วงเวลาของการประเมินเพื่อขอใบประกอบวิชาชีพ อยู่ในระยะเวลา 3 – 5 ปี - การกำหนดช่วงระยะเวลาของการประเมินสมรรถนะของสคบศ.อยู่ในระยะเวลา 3 – 5 ปี เพื่อให้ผู้ได้รับการประเมินได้นำผลการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาตนเองต่อไป 	<p>สารสนเทศที่ได้จากการประเมินจะต้อง รวดเร็ว ทันสมัยและตรงประเด็นกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนา</p>	<p>จากการศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ควรประเมินในทุกๆ 3 – 5 ปี เพื่อให้ครุคณิตศาสตร์นำผลการประเมินที่ได้ไปพัฒนาสมรรถนะของตนเองต่อไปทั้งในส่วนที่เป็นสมรรถนะที่เด่นและสมรรถนะที่มีโอกาสได้รับการพัฒนา</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>การรายงานผล ป้อนกลับในการ ประเมินสมรรถนะ ครูคณิตศาสตร์</p>	<p>ผลที่ได้จากการประเมินต้องสะท้อนให้ผู้ได้รับการประเมินทราบ เพื่อ ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไปนี้</p> <p>1) ด้านการสอน การประเมินผลการสอนเพื่อนำผลมาใช้ในการ การปรับปรุงการสอนเป็นการดำเนินการที่จะให้ได้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้สอน ผู้สอนสามารถวิเคราะห์จากข้อมูลนี้ว่า วิธีการสอนของตนเป็นอย่างไร มีจุดบกพร่องตรงไหนเพื่อจะได้ ปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</p> <p>นอกจากนี้แล้วยังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงบริการ ด้านการสอน เช่น การจัดชั้นเรียน การจัดสภาพแวดล้อมของการ สอนได้อีกด้วย</p> <p>2) ด้านการเรียน การประเมินผลการสอนเพื่อนำผลมาใช้ในการ การเรียนจะเป็นการประเมินในด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือก วิชาเรียน และเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ปรับตัวให้เข้ากับสภาพการ เรียนของวิชานั้นๆ</p>	<p>การสะท้อนผลการประเมิน เพื่อให้ผู้ถูกประเมินเมื่อได้รับ การประเมินแล้วทราบถึงจุดเด่น และจุดที่มีโอกาสได้รับการ พัฒนา เพื่อให้ตนเองและผู้มี ส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการ เรียนการสอนนำสารสนเทศไป พัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อไป</p>	<p>จากการศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ครั้งนี้</p> <p>1. คณะกรรมการการประเมินเป็นผู้ สรุปการประเมิน เพื่อเป็นข้อมูล ป้อนกลับให้กับผู้ได้รับการประเมิน เป็นรายบุคคลนำไปใช้ในการพัฒนา ตนเอง</p> <p>2. คณะกรรมการการประเมิน รายงานผลป้อนกลับในภาพรวมของ โรงเรียนให้กับผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนา บุคลากร</p>

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	สาระสำคัญจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	สาระสำคัญจากการสัมภาษณ์	สังเคราะห์รวม
<p>การรายงานผล ป้อนกลับในการ ประเมินสมรรถนะ ครูคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>3) ด้านการบริหาร การประเมินผลการสอนเพื่อนำผลมาใช้ในการบริหารงานนั้นเป็นการดำเนินงานเพื่อหาข้อมูลให้ผู้บริหารใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร เช่น การเลื่อนขั้นเงินเดือน การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ การจัดวิชาการสอน และการพัฒนาบุคลากรด้านอื่นๆ อย่างไรก็ดี ข้อมูลที่นำมาใช้ในการบริหารควรเป็นข้อมูลที่ได้มาจากหลายๆ แหล่งเพื่อเป็นการให้ความยุติธรรมกับผู้ถูกประเมิน</p> <p>4) ด้านการค้นคว้าวิจัย จุดมุ่งหมายของการประเมินผลการสอนในข้อนี้เป็นจุดมุ่งหมายเชิงวิชาการที่มุ่งเน้นการหาข้อมูล เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงหลักสูตร การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน การพัฒนาแบบเรียนและอุปกรณ์การสอน</p>		

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ

1. ควรใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
2. ควรประเมินรายการด้านเทคโนโลยีเพื่อให้ครูนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้อย่างทั่วถึง
3. สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ไม่จำเป็นต้องประเมินสมรรถนะทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

จากผลการดำเนินงานในตาราง 8 และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ เป็นข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญและเป็นประโยชน์ในการนำมาสังเคราะห์กับการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้สมรรถนะหลักและสมรรถนะย่อยสำหรับการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อนำไปพัฒนาตัวบ่งชี้ ดำเนินการสร้างคำอธิบายของสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค) เพื่อนำไปพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 2 ผลการสร้างและพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้กรอบแนวทางในการสร้างชุดประเมิน จากการศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการพัฒนาชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นำมาสร้างชุดการประเมิน และคู่มือสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการกำหนดวัตถุประสงค์ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คือ

- 1) เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 2) เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิผล
- 3) เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศให้กับบุคคล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. สมรรถนะที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ ที่ใช้ในการประเมิน ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาพิจารณาความสอดคล้องของสมรรถนะย่อย ที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะหลัก และตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะย่อย นำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้สมรรถนะย่อยและ

ตัวบ่งชี้ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 โดยสรุปแล้วได้สมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อยและจำนวนตัวบ่งชี้ทั้งหมด ดังตาราง 9 - 12

ตาราง 9 รายการสมรรถนะหลัก รายการสมรรถนะย่อย จำนวนตัวบ่งชี้ ในการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย	จำนวนตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์	1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน	2
	2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม	3
	3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2
	4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	2
	5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ	2
	6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน	2
	7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม	2
	8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3
	9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา	3
	10. ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น	6
	รวม	27
สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู	1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล	2
	2. ด้านการบริการที่ดี	3
	3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ	4
	4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร	2
	รวม	11

ตาราง 9 (ต่อ)

สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย	จำนวน ตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่ เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณ วิชาชีพครู	1. การให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า	4
	2. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ	3
	3. การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ	3
	4. การไม่กระทำความผิดเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์	3
	5. การไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ	2
	6. การพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ	3
	7. การรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู	2
	8. การช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์	3
	9. การประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญา และวัฒนธรรมไทย	3
รวม		26

จากตาราง 9 เป็นการแสดงจำนวนสมรรถนะ และจำนวนตัวบ่งชี้ เมื่อได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วได้ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 ตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้จำนวนสมรรถนะหลัก ทั้งหมด 3 สมรรถนะ โดยสมรรถนะที่ 1 มีสมรรถนะย่อย 10 สมรรถนะ และจำนวนตัวบ่งชี้ทั้งหมด 27 ตัว สมรรถนะที่ 2 มีสมรรถนะย่อย 4 สมรรถนะ และจำนวนตัวบ่งชี้ทั้งหมด 11 ตัว สมรรถนะที่ 3 มีสมรรถนะย่อย 9 สมรรถนะ และจำนวนตัวบ่งชี้ทั้งหมด 26 ตัว

ตาราง 10 สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

ที่	สมรรถนะย่อย	ตัวบ่งชี้
1.	ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน	1. ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ 2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2.	ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม	3. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด 4. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้ 5. ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน
3.	ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	6. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ 7. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา
4.	ด้านการใช้ทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	8. ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 9. ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
5.	ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ	10. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม 11. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม
6.	ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน	12. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม 13. ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ

ตาราง 10 (ต่อ)

ที่	สมรรถนะย่อย	ตัวบ่งชี้
7.	ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม	14. ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน 15. ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน
8.	ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	16. ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล 17. ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน 18. ความสามารถในการวิเคราะห์ แผลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน
9.	ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา	19. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง 20. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน 21. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก
10.	ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น	22. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ 23. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด 24. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต 25. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต 26. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น 27. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

จากตาราง 10 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของสมรรถนะย่อย ที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะหลัก และตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะย่อย ของสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า สมรรถนะย่อยทั้งหมด 10 สมรรถนะ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนดมากกว่า 0.50 จำนวน 10 ข้อ และตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินทั้งหมด 27 ข้อ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2 ข้อคือ ตัวบ่งชี้ในสมรรถนะย่อยที่ 3 มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม และตัวบ่งชี้ในสมรรถนะย่อยที่ 4 มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือตัวบ่งชี้ความสามารถในการใช้การสื่อสารด้วยการพูด อ่าน เขียน คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เหมาะสม

จากผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมไว้ในแบบสอบถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ปรับแก้ภาษาสมรรถนะย่อยบางประเด็นให้ชัดเจนมากขึ้น
2. ปรับแก้ภาษาตัวบ่งชี้บางตัวให้ชัดเจนมากขึ้น
3. ตัวบ่งชี้บางข้อซ้ำซ้อนกัน
4. ตัวบ่งชี้ข้อ 6. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในสมรรถนะย่อย 10 เมื่อนำไปสร้างแบบทดสอบสามารถใช้ร่วมกับตัวบ่งชี้ตัวอื่นๆ ได้ จึง

เป็นข้อเสนอแนะที่นำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบอัตนัยเหลือตัวบ่งชี้ 5 ตัว

ตาราง 11 สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
สมรรถนะที่ 2. สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

ที่	สมรรถนะย่อย	ตัวบ่งชี้
1.	ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล	28. ความสามารถในการปฏิบัติงาน 29. ผลการปฏิบัติงาน
2.	ด้านการบริการที่ดี	30. ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ 31. ความตั้งใจและเต็มใจใน การให้บริการ 32. ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงานการให้บริการ อย่างต่อเนื่อง

ตาราง 11 (ต่อ)

ที่	สมรรถนะย่อย	ตัวบ่งชี้
3.	ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ	33. ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการ และวิชาชีพ 34. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านคอมพิวเตอร์ 35. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ 36. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทางวิชาการ
4.	ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร	37. ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน 38. ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน

จากตาราง 11 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของของสมรรถนะย่อย ที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะหลัก และตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะย่อย ของสมรรถนะที่ 2. สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครูพบว่า สมรรถนะย่อยทั้งหมด 4 สมรรถนะ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตาม เกณฑ์ที่กำหนดมากกว่า 0.50 จำนวน 4 ข้อ และตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน ทั้งหมด 11 ข้อ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2 ข้อคือ ตัวบ่งชี้ในสมรรถนะย่อยที่ 1 มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือตัวบ่งชี้ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงาน อย่างต่อเนื่อง และตัวบ่งชี้ในสมรรถนะย่อยที่ 4 มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือตัวบ่งชี้ความสามารถในการ พัฒนาและปรับปรุงงานร่วมกัน

จากผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมไว้ในแบบสอบถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ปรับแก้ภาษาสมรรถนะย่อยบางประเด็นให้ชัดเจนมากขึ้น
2. ปรับแก้ภาษาตัวบ่งชี้บางตัวให้ชัดเจนมากขึ้น
3. ตัวบ่งชี้บางข้อซ้ำซ้อนกัน

ตาราง 12 สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

ที่	สมรรถนะย่อย	ตัวบ่งชี้
1.	ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า	39. การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์
		40. การตอบสนองต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์
		41. การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์
		42. การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา
2.	ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ	43. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ
		44. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ
		45. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ
3.	ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ	46. การตระหนักว่าพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ
		47. การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม
		48. การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม

ตาราง 12 (ต่อ)

ที่	สมรรถนะย่อย	ตัวบ่งชี้
4.	ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิบัติ ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์	49. การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความ กระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคม ของศิษย์ 50. การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและ ร่างกายของศิษย์ 51. การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทาง สติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์
5.	ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อัน เป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการ ปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำ การใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ ให้แก่ตนโดยมิชอบ	52. การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์ อันมิควรจากศิษย์ 53. การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดย มิชอบ
6.	ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้าน วิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่ เสมอ	54. การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ ที่เกี่ยวกับวิชาชีพอยู่เสมอ 55. การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี 56. การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ
7.	ด้านการให้ความรักและศรัทธาใน วิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีของ องค์กรวิชาชีพครู	57. ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กร วิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม 58. การเป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือ เข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู
8.	ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูล เพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทาง สร้างสรรค์	59. การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อน ครูตามโอกาสและความเหมาะสม 60. การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อน ครูตามโอกาสและความเหมาะสม 61. การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน

ตาราง 12 (ต่อ)

ที่	สมรรถนะย่อย	ตัวบ่งชี้
9.	ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย	62. การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน 63. การเป็นผู้นำในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม 64. การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ

จากตาราง 12 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของของสมรรถนะย่อยที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะหลัก และตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินกับสมรรถนะย่อย ของสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู พบว่า สมรรถนะย่อยทั้งหมด 9 สมรรถนะ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตาม เกณฑ์ที่กำหนดมากกว่า 0.50 จำนวน 9 ข้อ และตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินทั้งหมด 26 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตาม เกณฑ์ที่กำหนดครบทุกข้อ

จากผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมไว้ในแบบสอบถามในประเด็น ปรับแก้ภาษาตัวบ่งชี้บางตัวให้เป็นปัจจุบันมากขึ้นแต่ความหมายยังคงเดิม

3. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโครงสร้างองค์ประกอบของสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้คณิตศาสตร์ที่สังเคราะห์ขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการวิเคราะห์

3.1 ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3.1 ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของสมรรถนะย่อยและตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการพิจารณาสมรรถนะย่อย ตัวบ่งชี้ในแต่ละสมรรถนะ ว่าหากนำมาใช้ในการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ และ/หรือประเมินผู้ได้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน จะมีความเหมาะสมในระดับใด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินจำนวน 198 คน แสดงดังตาราง 13 – 15

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน	3.88	0.70	มาก
1. ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	3.73	0.75	มาก
2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.04	0.77	มาก
2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม	4.00	0.57	มาก
3. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	4.11	0.66	มาก
4. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	4.05	0.68	มาก
5. ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	3.84	0.74	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	3.82	0.72	มาก
6. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ	3.79	0.86	มาก
7. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา	3.84	0.73	มาก
4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	4.02	0.57	มาก
8. ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.13	0.62	มาก
9. ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	3.91	0.70	มาก
5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ	4.05	0.61	มาก
10. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม	4.09	0.66	มาก
11. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม	4.01	0.66	มาก
6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน	3.96	0.62	มาก
12. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	3.90	0.69	มาก
13. ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ	4.03	0.65	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม	3.82	0.70	มาก
14. ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน	3.88	0.78	มาก
15. ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	3.77	0.70	มาก
8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3.99	0.65	มาก
16. ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	4.06	0.73	มาก
17. ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.98	0.70	มาก
18. ความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน	3.93	0.71	มาก
9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา	4.09	0.81	มาก
19. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง	4.11	0.88	มาก
20. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน	4.19	0.84	มาก
21. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก	3.96	0.85	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
10. ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น	4.20	0.74	มาก
22. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	4.31	0.76	มาก
23. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	4.20	0.83	มาก
24. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	4.17	0.84	มาก
25. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	4.19	0.81	มาก
26. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและ ความน่าจะเป็น	4.12	0.84	มาก
27. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	4.18	0.70	มาก

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ทุกสมรรถนะย่อยมีความเหมาะสมในการนำไปใช้วัดสมรรถนะหลักอยู่ในระดับมากทุกสมรรถนะ โดยมีสมรรถนะที่ 10 ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น มีความเหมาะสมสูงสุด ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.74) และตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความเหมาะสมในระดับมากในการนำไปใช้วัดสมรรถนะย่อยต่างๆ โดยมีตัวบ่งชี้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการมีความเหมาะสมสูงสุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.76)

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล	4.17	0.77	มาก
28. ความสามารถในการปฏิบัติงาน	4.26	0.81	มาก
29. ผลการปฏิบัติงาน	4.07	0.78	มาก
2. ด้านการบริการที่ดี	4.17	0.61	มาก
30. ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	3.95	0.71	มาก
31. ความตั้งใจและเต็มใจในการให้บริการ	4.44	0.66	มาก
32. ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงาน การให้บริการ อย่างต่อเนื่อง	4.13	0.69	มาก
3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญ เชิงวิชาชีพ	3.81	0.58	มาก
33. ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหว ทางวิชาการ และวิชาชีพ	4.09	0.72	มาก
34. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน คอมพิวเตอร์	4.03	0.74	มาก
35. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน ภาษาต่างประเทศ	3.35	0.89	ปานกลาง
36. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน ผลงานทางวิชาการ	3.82	0.74	มาก
4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร	4.35	0.80	มาก
37. ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน	4.34	0.81	มาก
38. ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน	4.36	0.81	มาก

จากตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู พบว่า ทุกสมรรถนะย่อยมีความเหมาะสมในการนำไปใช้วัดสมรรถนะหลักอยู่ในระดับมากทุกสมรรถนะ โดยมีสมรรถนะที่ 4 ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร มีความเหมาะสมสูงสุด ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.80) และตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในระดับมากในการนำไปใช้วัดสมรรถนะย่อยต่างๆ มีตัวบ่งชี้ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ ที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.35$, S.D. = 0.89) และมีตัวบ่งชี้ความตั้งใจและเต็มใจในการให้บริการ มีความเหมาะสมสูงสุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.66)

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
1. ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า	4.27	0.68	มาก
39. การสร้างความรู้สึกร่วมกันเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์	4.42	0.84	มาก
40. การตอบสนองต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์	4.30	0.73	มาก
41. การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์	4.24	0.69	มาก
42. การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา	4.10	0.83	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
2. ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริม ความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์ อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ	4.44	0.76	มาก
43. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ	4.44	0.77	มาก
44. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ	4.41	0.75	มาก
45. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	4.45	0.82	มาก
3. ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี แก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ	4.45	0.71	มาก
46. การตระหนักว่าพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของครู มีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ	4.45	0.76	มาก
47. การพูดจาสุภาพและสร้างสรรคโดยคำนึงถึงผล ที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม	4.43	0.71	มาก
48. การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับ คำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม	4.47	0.78	มาก
4. ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความ เจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และ สังคมของศิษย์	4.38	0.78	มาก
49. การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความ กระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และ สังคมของศิษย์	4.30	0.81	มาก
50. การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และร่างกายของศิษย์	4.41	0.86	มาก
51. การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทาง สติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์	4.41	0.79	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
5. ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ	4.70	0.66	มากที่สุด
52. การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์	4.68	0.74	มากที่สุด
53. การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ	4.72	0.61	มากที่สุด
6. ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ	4.33	0.52	มาก
54. การใส่ใจศึกษาค้นคว้า วิจัยสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอยู่เสมอ	4.43	0.57	มาก
55. การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี	4.23	0.62	มาก
56. การแสดงออกทางร่างกาย ภิริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ	4.33	0.84	มาก
7. ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู	4.47	0.78	มาก
57. ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม	4.55	0.86	มากที่สุด
58. การเป็นสมาชิกขององค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู	4.40	0.82	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ความหมาย มีความเหมาะสม
8. ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์	4.07	0.78	มาก
59. การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	4.28	0.83	มาก
60. การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	3.97	0.90	มาก
61. การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน	3.96	0.82	มาก
9. ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย	3.83	0.81	มาก
62. การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3.82	0.83	มาก
63. การเป็นผู้นำในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม	3.76	0.87	มาก
64. การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ	3.92	0.93	มาก

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครู คณิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ ครู พบว่า สมรรถนะย่อยส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้วัดสมรรถนะหลักอยู่ในระดับมาก มีเหมาะสมในระดับมากที่สุดจำนวน 1 สมรรถนะย่อยคือสมรรถนะย่อย ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์ อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหา

ประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ มีความเหมาะสมสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.66) และตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในระดับมากในการนำไปใช้วัดสมรรถนะย่อยต่างๆ มีอยู่ 3 ตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีตัวบ่งชี้การใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ ที่มีความเหมาะสมสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.61)

3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในครั้งนี้ เป็นการนำข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างให้พิจารณาว่าตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 1 และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2 ได้ดังนี้

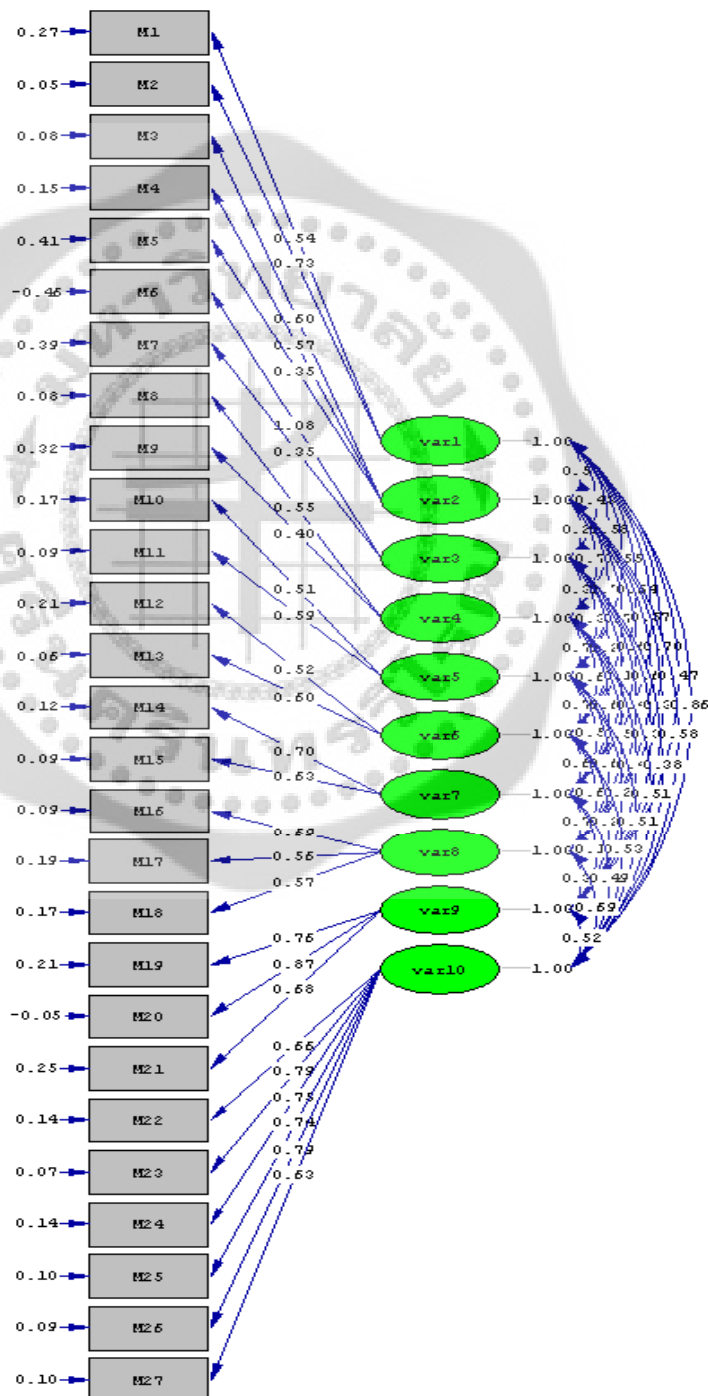
3.2.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 1

ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโครงสร้างองค์ประกอบของสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่สังเคราะห์ขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างประเมินความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 1 (First-order Confirmatory Factor Analysis) จากผลการวิเคราะห์จะสามารถสรุปได้ว่าตัวบ่งชี้มุ่งวัดสมรรถนะย่อยในการปฏิบัติงาน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 198 คน นำเสนอตาราง 16 – 21 และแผนภาพ 4 – 6 ดังนี้

ตาราง 16 สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยัน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

Goodness – of – Fit Statistics	เกณฑ์	ค่าสถิติ
Chi – Square (χ^2)		502.5
Probability Level (p)		0.00
χ^2 / df	< 2.00	502.5 / 253 = 1.986
Comparative Fit Index (CFI)	≥ .90	0.98

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 16 พบว่า ค่าสถิติวัดความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของสมรณะที่ 1 สมรณะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดพิจารณาได้จาก χ^2 เท่ากับ 502.5 ที่องศาอิสระ (df) 253 โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.986 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 ซึ่งตามเกณฑ์ควรมีค่ามากกว่า 0.05 ค่าดัชนีเปรียบเทียบระดับความกลมกลืน (CFI) มีค่า 0.98 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



Chi-Square=502.50, df=253, P-value=0.00000, RMSEA=0.071

ภาพประกอบ 4 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน สมรณะที่ 1

ตาราง 17 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะที่ 1

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน			0.82	0.69
1. ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	0.54	11.84		
2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	0.73	17.31		
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม			0.87	0.80
3. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	0.60	15.93		
4. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	0.57	13.90		
5. ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	0.35	7.01		
ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้			0.96	0.94
6. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ	1.08	11.09		
7. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา	0.35	6.47		
ด้านกรมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้			0.71	0.57
8. ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	0.55	13.29		
9. ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	0.40	8.49		

ตาราง 17 (ต่อ)

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ			0.82	0.70
10. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม	0.51	12.75		
11. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม	0.59	14.99		
ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน			0.83	0.72
12. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อ ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	0.52	11.91		
13. ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตาม ศักยภาพ	0.60	15.91		
ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม			0.89	0.81
14. ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้อง กับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน	0.70	15.72		
15. ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	0.63	15.74		
ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้			0.88	0.76
16. ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและ ประเมินผล	0.69 0.56	16.39 13.38		
17. ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัย ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	0.57	13.45		
18. ความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน				

ตาราง 17 (ต่อ)

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา			0.93	0.73
19. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง	0.76	14.56		
20. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน	0.87	19.58		
21. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก	0.68	13.52		
ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น			0.97	0.83
1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	0.66	15.34		
2. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	0.79	17.83		
3. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	0.75	16.18		
4. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	0.74	17.02		
5. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	0.79	17.47		
6. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	0.63	16.18		

ผลการวิเคราะห์ตาราง 17 เป็นการแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ของสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้อิงรายวิชาคณิตศาสตร์ แสดงให้เห็นการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันว่าตัวแปร M 1 ถึง M 2 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน ตัวแปร M 3 ถึง M 5 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม ตัวแปร M 6 ถึง M 7 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ตัวแปร M 8 ถึง M 9 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ตัวแปร M 10 ถึง M 11 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ ตัวแปร M 12 ถึง M 13 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน ตัวแปร M 14 ถึง M 15 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม ตัวแปร M 16 ถึง M 18 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อิงตัวแปร M 19 ถึง M 21 มุ่งวัด

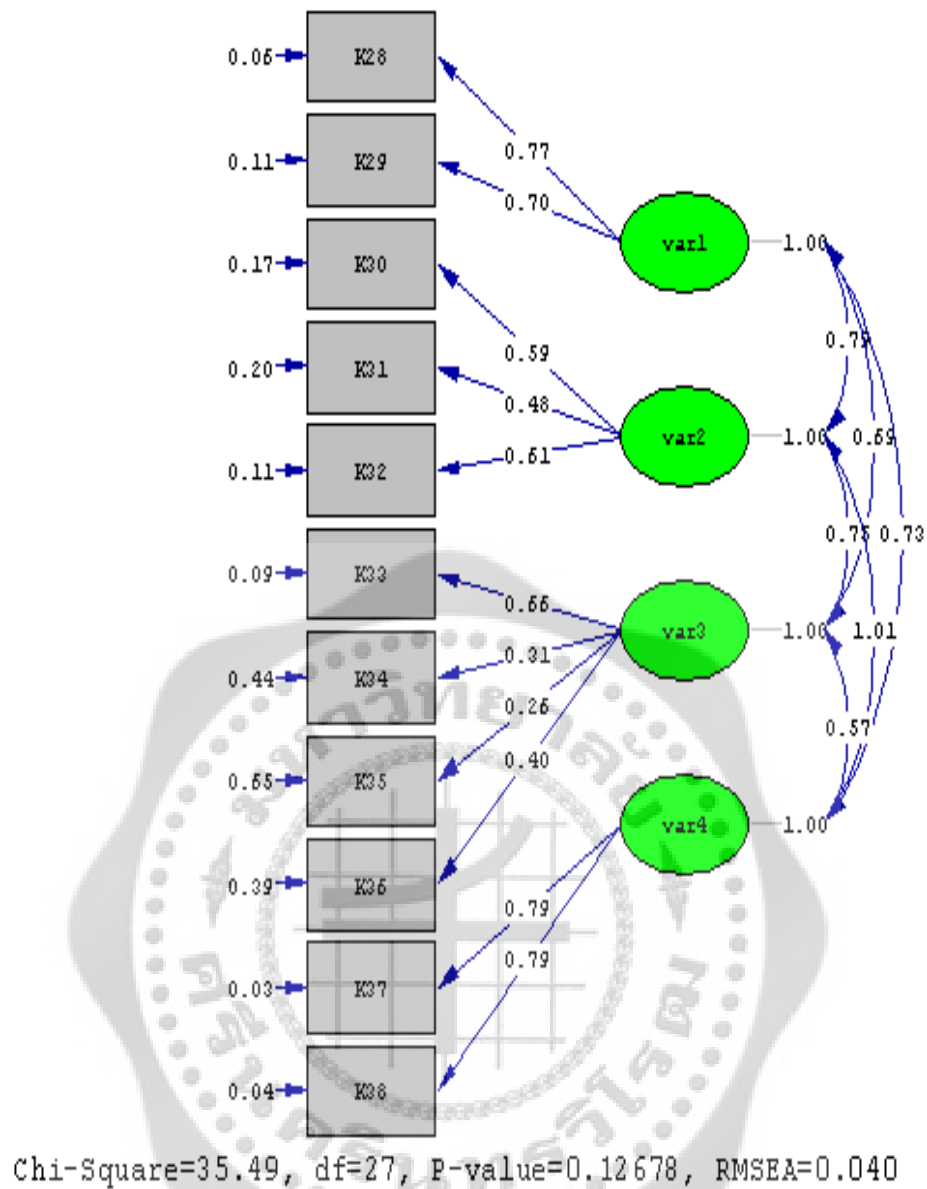
องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา และตัวแปร M 22 ถึง M 27 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น

และจากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่าทุกองค์ประกอบของสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) สมรรถนะย่อยที่ 1 – 10 อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.82, 0.87, 0.96, 0.71, 0.82, 0.83, 0.89, 0.88, 0.93 และ 0.97 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่ามีค่าดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.69, 0.80, 0.94, 0.57, 0.70, 0.72, 0.81, 0.76, 0.73 และ 0.83 ตามลำดับ จึงแสดงว่าผ่านเกณฑ์ทุกองค์ประกอบ เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50

ตาราง 18 สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยัน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

Goodness – of – Fit Statistics	เกณฑ์	ค่าสถิติ
Chi – Square (χ^2)		35.49
Probability Level (p)		0.00
χ^2 / df	< 2.00	35.49 / 27 = 1.31
Comparative Fit Index (CFI)	$\geq .90$	1.00

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 18 พบว่า ค่าสถิติวัดความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของสมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดพิจารณาได้จาก χ^2 เท่ากับ 35.49 ที่องศาอิสระ (df) 27 โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.31 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 ซึ่งตามเกณฑ์ควรมีค่ามากกว่า 0.05 ค่าดัชนีเปรียบเทียบระดับความกลมกลืน (CFI) มีค่า 1.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



ภาพประกอบ 5 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน สมรรถนะที่ 2

ตาราง 19 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะที่ 2

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล			0.93	0.86
28. ความสามารถในการปฏิบัติงาน	0.77	17.42		
29. ผลการปฏิบัติงาน	0.70	16.03		
ด้านการบริการที่ดี			0.85	0.66
30. ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	0.59	12.59		
31. ความตั้งใจและเต็มใจใน การให้บริการ	0.48	11.24		
32. ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงานการ ให้บริการ อย่างต่อเนื่อง	0.61	14.04		
ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ			0.67	0.37
33. ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหว ทาง วิชาการ และวิชาชีพ	0.66	12.47		
34. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน คอมพิวเตอร์	0.31 0.26	5.70 4.13		
35. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน ภาษาต่างประเทศ	0.40	7.41		
36. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทาง วิชาการ				
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร			0.97	0.95
37. ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน	0.79	18.82		
38. ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน	0.79	18.61		

ผลการวิเคราะห์ตาราง 19 เป็นการแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นใน

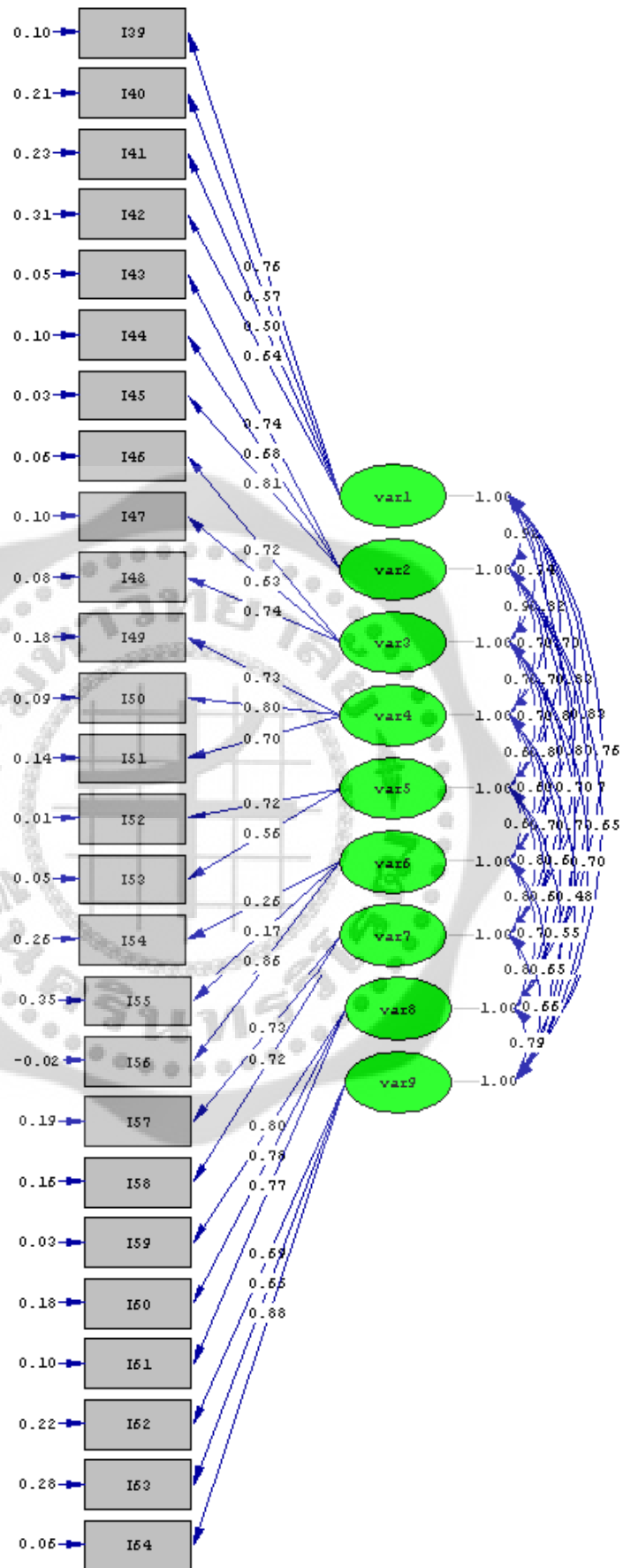
การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู แสดงให้เห็นการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันว่าตัวแปร K 28 ถึง K 29 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตัวแปร K 30 ถึง K 32 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการบริการที่ดี ตัวแปร K 33 ถึง K 36 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ ตัวแปร K 37 ถึง K 38 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร

และจากตาราง 19 แสดงให้เห็นว่าทุกองค์ประกอบของสมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู มีค่าความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) สมรรถนะย่อยที่ 1 – 4 อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.93, 0.85, 0.67 และ 0.97 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่ามีค่าดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.86, 0.66, 0.37 และ 0.95 ตามลำดับ จึงแสดงว่าผ่านเกณฑ์จำนวน 3 องค์ประกอบ เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 มีองค์ประกอบด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพไม่ผ่านเกณฑ์

ตาราง 20 สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยัน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

Goodness – of – Fit Statistics	เกณฑ์	ค่าสถิติ
Chi – Square (χ^2)		405.21
Probability Level (p)		0.00
χ^2 / df	< 2.00	405.21/210 = 1.93
Comparative Fit Index (CFI)	$\geq .90$	0.99

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 20 พบว่า ค่าสถิติวัดความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาได้จาก χ^2 เท่ากับ 405.21 ที่องศาอิสระ (df) 210 โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.93 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 ซึ่งตามเกณฑ์ควรมีค่ามากกว่า 0.05 ค่าดัชนีเปรียบเทียบระดับความกลมกลืน (CFI) มีค่า 0.99 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



Chi-Square=405.41, df=210, P-value=0.00000, RMSEA=0.069

ภาพประกอบ 6 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน สมรรถนะที่ 3

ตาราง 21 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะที่ 3

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า			0.87	0.64
39. การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์	0.76	16.43		
40. การตอบสนองต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์	0.57	12.80		
41. การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์	0.64	12.24		
42. การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา				
ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ			0.96	0.89
43. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ	0.74	18.03		
44. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ	0.68	16.47		
45. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	0.81	19.03		
			0.95	0.86

ตาราง 21 (ต่อ)

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ				
46. การตระหนักว่าพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ	0.72	17.94		
47. การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม	0.63	16.15		
ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์			0.92	0.80
49. การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมของศิษย์	0.73	14.46		
50. การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของศิษย์	0.80	16.87		
51. การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์	0.70	15.40		
ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ			0.96	0.92
52. การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์	0.72	19.13		
53. การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ	0.56	17.02		

ตาราง 21 (ต่อ)

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและ วิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ			0.65	0.44
54. การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่ เกี่ยวกับวิชาชีพอยู่เสมอ	0.26	6.70		
55. การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี	0.17	4.35		
56. การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ	0.86	16.78		
ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็น สมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู			0.86	0.76
57. ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กร วิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม	0.73	15.20		
58. การเป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้า ร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู	0.72	15.61		
ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและ ชุมชนในทางสร้างสรรค์			0.95	0.86
59. การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครู ตามโอกาสและความเหมาะสม	0.80	17.29		
60. การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครู ตามโอกาสและความเหมาะสม	0.78	15.54		
61. การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน	0.77	16.80		

ตาราง 21 (ต่อ)

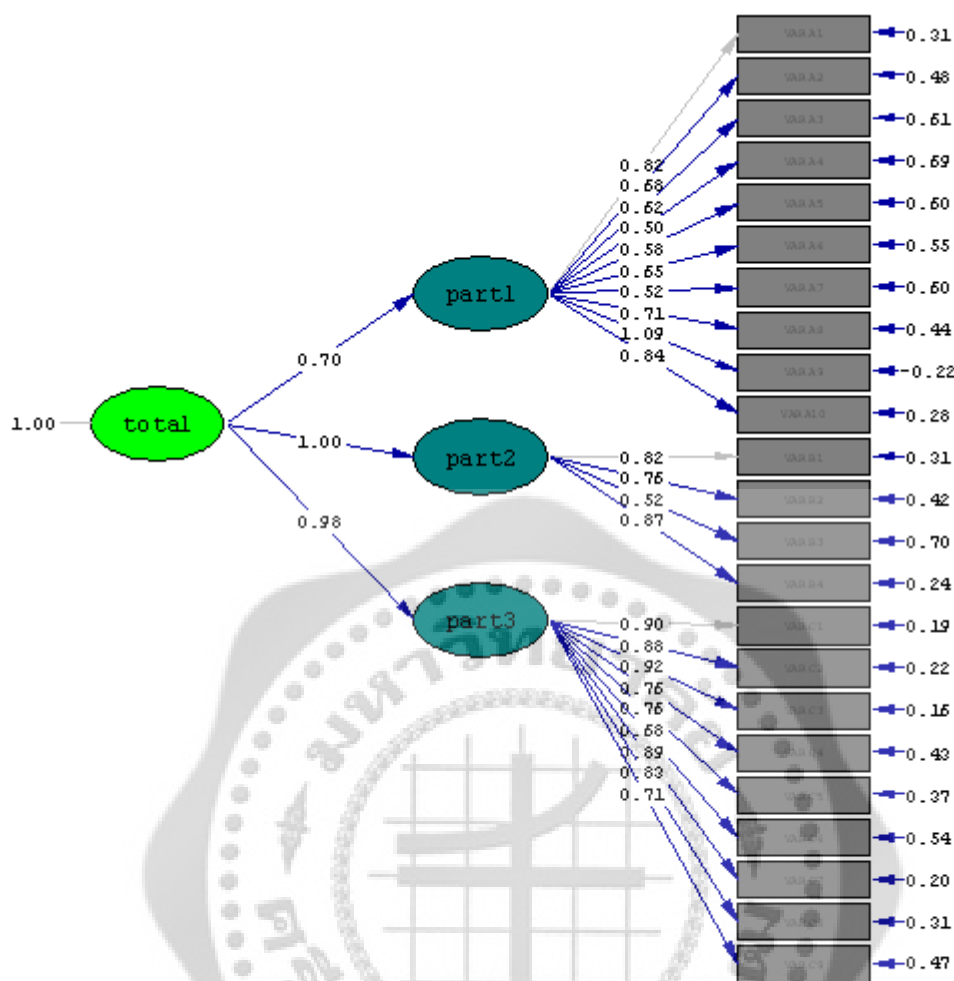
Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และ พัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย			0.89	0.74
62. การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและ วัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน	0.69	13.91		
63. การเป็นผู้นำในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิ ปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม	0.66	13.10		
64. การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรม ทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ	0.88	17.53		

ผลการวิเคราะห์ตาราง 21 เป็นการแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) แสดงให้เห็นการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันว่าตัวแปร 1 39 ถึง 1 42 อยู่องค์ประกอบด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า ตัวแปร 1 43 ถึง 1 45 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ ตัวแปร 1 46 ถึง 1 48 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ ตัวแปร 1 49 ถึง 1 51 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์ ตัวแปร 1 52 ถึง 1 53 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ ตัวแปร 1 54 ถึง 1 56 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ ตัวแปร 1 57 ถึง 1 58 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู ตัวแปร 1 59 ถึง 1 61 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์ ตัวแปร 1 62 ถึง 1 64 มุ่งวัดองค์ประกอบด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย

และจากตาราง 21 แสดงให้เห็นว่าทุกองค์ประกอบของสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีค่าความเชื่อมั่น (Composite Reliability : p_c) สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.87, 0.96, 0.95, 0.92, 0.96, 0.65, 0.86, 0.95 และ 0.89 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่ามีค่าดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : p_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.64, 0.89, 0.86, 0.80, 0.92, 0.44, 0.76, 0.86 และ 0.74 ตามลำดับ จึงแสดงว่าผ่านเกณฑ์จำนวน 8 องค์ประกอบ เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 มีองค์ประกอบด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอไม่ผ่านเกณฑ์

3.2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2

ผลการตรวจสอบความตรงด้านโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโครงสร้างองค์ประกอบของสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนที่สังเคราะห์ขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2 (Second-order Confirmatory Factor Analysis) จากผลการวิเคราะห์จะสามารถสรุปได้ว่าสมรรถนะย่อยมุ่งวัดสมรรถนะหลักในการปฏิบัติงาน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 198 คน นำเสนอดังตาราง 22 – 23 และแผนภาพ 7 ดังนี้



Chi-Square=267.60, df=134, P-value=0.00000, RMSEA=0.071

ภาพประกอบ 7 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับ 2

ตาราง 22 สถิติการทดสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ปรับปรุงกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

Goodness – of – Fit Statistics	เกณฑ์	ค่าสถิติ
Chi – Square (χ^2)		267.60
Probability Level (p)		0.00
χ^2 / df	< 2.00	267.60/134 = 1.997
Comparative Fit Index (CFI)	$\geq .90$	0.99

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 22 พบว่า ค่าสถิติวัดความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2 ตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาได้จาก χ^2 เท่ากับ 267.60 ที่องศาอิสระ (df) 134 โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.997 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 ซึ่งตามเกณฑ์ควรมีค่ามากกว่า 0.05 ค่าดัชนีเปรียบเทียบระดับความกลมกลืน (CFI) มีค่า 0.99 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 23 ค่านำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
สมรรถนะที่ 1			0.92	0.54
สมรรถนะย่อยที่ 1.1	0.82	-		
สมรรถนะย่อยที่ 1.2	0.68	8.82		
สมรรถนะย่อยที่ 1.3	0.62	8.15		
สมรรถนะย่อยที่ 1.4	0.50	7.42		
สมรรถนะย่อยที่ 1.5	0.58	8.24		
สมรรถนะย่อยที่ 1.6	0.65	8.85		
สมรรถนะย่อยที่ 1.7	0.52	7.74		
สมรรถนะย่อยที่ 1.8	0.71	10.15		
สมรรถนะย่อยที่ 1.9	1.09	9.27		
สมรรถนะย่อยที่ 1.10	0.84	14.72		
สมรรถนะที่ 2			0.84	0.58
สมรรถนะย่อยที่ 2.1	0.82	-		
สมรรถนะย่อยที่ 2.2	0.76	13.02		
สมรรถนะย่อยที่ 2.3	0.52	8.02		
สมรรถนะย่อยที่ 2.4	0.87	15.64		

ตาราง 23 (ต่อ)

Constructs, Sources and Scale Item	Loading	t value	ρ_c	ρ_v
สมรรถนะที่ 3			0.95	0.68
สมรรถนะย่อยที่ 3.1	0.90	-		
สมรรถนะย่อยที่ 3.2	0.88	19.02		
สมรรถนะย่อยที่ 3.3	0.92	20.80		
สมรรถนะย่อยที่ 3.4	0.76	14.11		
สมรรถนะย่อยที่ 3.5	0.76	13.18		
สมรรถนะย่อยที่ 3.6	0.68	11.71		
สมรรถนะย่อยที่ 3.7	0.89	14.69		
สมรรถนะย่อยที่ 3.8	0.83	16.71		
สมรรถนะย่อยที่ 3.9	0.71	12.68		

ผลการวิเคราะห์ตาราง 23 เป็นการแสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) แสดงให้เห็นการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2 พบว่าสมรรถนะย่อยที่ 1 – 10 มุ่งวัดสมรรถนะหลักที่ 1 สมรรถนะย่อยที่ 1 – 4 มุ่งวัดสมรรถนะหลักที่ 2 และสมรรถนะย่อยที่ 1 – 10 มุ่งวัดสมรรถนะหลักที่ 3

และจากตาราง 23 แสดงให้เห็นว่าทุกองค์ประกอบของสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของสมรรถนะหลักที่ 1 – 3 อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.92, 0.84 และ 0.95 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่ามีค่าดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.54, 0.58 และ 0.68 ตามลำดับ จึงแสดงว่าผ่านเกณฑ์ทุกสมรรถนะ

5. ผลการร่างชุดการประเมิน ได้ดังนี้

ผลการร่างชุดการประเมินประกอบไปด้วย 1) รายการประเมิน 2) หลักฐานประกอบการประเมิน และ 3) เกณฑ์การให้คะแนน นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาชุดการประเมินดังกล่าวที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยดำเนินการสร้างวัตถุประสงค์ของการประเมินตามตัวบ่งชี้ และสร้างคำอธิบายตัวบ่งชี้ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข) เพื่อให้พัฒนาชุดการประเมินได้ครอบคลุมในแต่ละสมรรถนะ ในการนำไปสร้างรายการการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน รูปแบบหรือเครื่องมือในการประเมินของชุดการประเมินในขั้นต่อไป โดยเกณฑ์การประเมินอยู่ที่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนผู้เชี่ยวชาญ



ตาราง 24 สรุปรายละเอียดร่างชุดการประเมิน

ชุดที่	ชื่อชุด	เครื่องมือวัด	สมรรถนะ/ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์ในการแปลผล
1	สมรรถนะที่ จำเป็นต่อการ จัดการเรียนรู้ รายวิชา คณิตศาสตร์	แบบสังเกตการ จัดการเรียนการ สอนรายวิชา คณิตศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษา ตอนต้น การให้ คะแนน rubric score 3 ระดับ	สมรรถนะย่อยที่ 2 ตัวบ่งชี้ 1, 2, 3	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่ม สาระคณิตศาสตร์ - แผนการจัดการ เรียนรู้ - วีดีโอคลิป / คลิป เสียง	ตั้งแต่ 1.49 ลง มา สมรรถนะต่ำ 1.50 – 2.49 สมรรถนะปาน กลาง 2.50 – 3.00 สมรรถนะสูง
			สมรรถนะย่อยที่ 3 ตัวบ่งชี้ 1, 2, 3	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 4 ตัวบ่งชี้ 2	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 7 ตัวบ่งชี้ 1	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 8 ตัวบ่งชี้ 2			
			สมรรถนะย่อยที่ 9 ตัวบ่งชี้ 1,2, 3			
			สมรรถนะย่อยที่ 4 ตัวบ่งชี้ 1	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- บันทึกผลหลังสอน	
			สมรรถนะย่อยที่ 5 ตัวบ่งชี้ 1	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	- รายงานผล	
			สมรรถนะย่อยที่ 6 ตัวบ่งชี้ 1, 2	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ	- วิจัยชั้นเรียน	
			สมรรถนะย่อยที่ 8 ตัวบ่งชี้ 1	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	- เครื่องมือวัดผล ประเมินผล เป็นต้น	

ตาราง 24 (ต่อ)

ชุดที่	ชื่อชุด	เครื่องมือวัด	สมรรถนะ/ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์ในการ แปลผล
1 (ต่อ)			สมรรถนะย่อยที่ 1 ตัวบ่งชี้ 1	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 3 ตัวบ่งชี้ 2	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1-2 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 1 ตัวบ่งชี้ 2	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3-4 รายการ		
				3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 5-6 รายการ		
				0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ		
				1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 - 2 รายการ		
				2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 5 รายการ		
				3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 6 - 7 รายการ		

ตาราง 24 (ต่อ)

ชุดที่	ชื่อชุด	เครื่องมือวัด	สมรรถนะ/ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์ในการ แปลผล
1 (ต่อ)			สมรรถนะย่อยที่ 5 ตัวบ่งชี้ 2	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1 2 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1, 2 และ 3 3 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1, 2 , 3, 4 และ 5		
			สมรรถนะย่อยที่ 7 ตัวบ่งชี้ 2	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 2 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 และ 3 3 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 , 3 และ 4		

ตาราง 24 (ต่อ)

ชุดที่	ชื่อชุด	เครื่องมือวัด	สมรรถนะ/ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์ในการ แปลผล
1 (ต่อ)			สมรรถนะย่อยที่ 8 ตัวบ่งชี้ 3	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการ รายการที่ 1 2 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1 และ 2 3 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 และ 3		

ตาราง 24 (ต่อ)

ชุด ที่	ชื่อชุด	เครื่องมือวัด	สมรรถนะ/ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์ในการ แปลผล
2	สมรรถนะที่ จำเป็นในการ ปฏิบัติงานที่ ได้รับ มอบหมาย ของครู	แบบสังเกตการ ปฏิบัติงานตาม ภาระงานที่ได้รับ มอบหมายของ ครู การให้ คะแนน rubric score 3 ระดับ	สมรรถนะย่อยที่ 1 ตัวบ่งชี้ 1	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	- รายงานผลการ ปฏิบัติงาน - ผลงาน/ ชิ้นงาน - สอบถาม // สังเกต / สัมภาษณ์	ตั้งแต่ 1.49 ลง มา สมรรถนะต่ำ 1.50 – 2.49 สมรรถนะปาน กลาง 2.50 – 3.00 สมรรถนะสูง
			สมรรถนะย่อยที่ 1 ตัวบ่งชี้ 2	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 – 5 รายการ	- ภาพถ่าย - แบบบันทึกการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ - บันทึกการเข้าร่วม ประชุม อบรม สัมมนา - พฤติกรรมการใช้ คอมพิวเตอร์	

ตาราง 24 (ต่อ)

ชุดที่	ชื่อชุด	เครื่องมือวัด	สมรรถนะ/ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์ในการแปลผล
2 (ต่อ)			สมรรถนะย่อยที่ 2 ตัวบ่งชี้ 1, 2, 3	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 3 ตัวบ่งชี้ 1, 2, 3	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 4 ตัวบ่งชี้ 2	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 3 ตัวบ่งชี้ 4	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ		
			สมรรถนะย่อยที่ 4 ตัวบ่งชี้ 1	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ		
				1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ		
				2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ		
				3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 - 5 รายการ		
3	สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู	แบบประเมินการปฏิบัติงาน เป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ	สมรรถนะย่อยที่ 1 - 10	5 หมายถึง ปฏิบัติมากที่สุด 4 หมายถึง ปฏิบัติมาก 3 หมายถึง ปฏิบัติปานกลาง 2 หมายถึง ปฏิบัติน้อย 1 หมายถึง ปฏิบัติน้อยที่สุด	- พฤติกรรมการปฏิบัติงาน	ตั้งแต่ 2.49 ลงมา สมรรถนะต่ำ 2.50 – 3.99 สมรรถนะปานกลาง 4.00 – 5.00 สมรรถนะสูง

ตาราง 24 (ต่อ)

ชุด ที่	ชื่อชุด	เครื่องมือวัด	สมรรถนะ/ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์ในการ แปลผล
4	สมรรถนะที่ จำเป็นต่อการ จัดการเรียนรู้ รายวิชา คณิตศาสตร์	แบบทดสอบแบบ อัตนัย เพื่อวัด ความรู้ ความสามารถใน การนำแนวคิด และหลักการทาง คณิตศาสตร์ไป ใช้ในการ วิเคราะห์คำตอบ ของนักเรียนที่ เกิดจากความ บกพร่องหรือ ความเข้าใจผิด ของนักเรียนใน เนื้อหา สาระ คณิตศาสตร์	สมรรถนะย่อยที่ 10	<ul style="list-style-type: none"> - ตอบถูกและให้เหตุผลถูกต้องตรงตามหลักการ แนวคิดและทฤษฎี ได้ 2 คะแนน - ตอบถูกแต่ไม่ได้ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน - ตอบไม่ถูกและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน 	- แบบทดสอบแบบ อัตนัย จำนวน 30 ข้อ	ตั้งแต่ 29 คะแนน ลงมา ไม่มี สมรรถนะ 30 – 39 คะแนน สมรรถนะต่ำ 40 – 49 คะแนน สมรรถนะปาน กลาง 50 – 60 คะแนน สมรรถนะสูง

จากตาราง 24 แสดงให้เห็นสรุปผลการร่างชุดการประเมิน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยนำมาสร้างชุดการประเมินแบ่งออกเป็น 4 ชุด โดยสมรรถนะที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 ใช้กับสมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 และชุดที่ 4 ใช้กับสมรรถนะย่อยที่ 10 เครื่องมือวัดผลมี 3 ชนิด คือ แบบสังเกต rubric score 3 ระดับ แบบประเมินการปฏิบัติงานเป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ และแบบทดสอบอัตนัย

ตาราง 25 ค่าการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ รายการประเมิน หลักฐานประกอบการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนน ของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	ผลการพิจารณา	
	จำนวนผู้เห็นด้วย	ร้อยละ
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์		
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน		
1. ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	9	100
2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	9	100
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม		
3. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	9	100
4. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	8	88.89
5. ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	9	100
ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้		
6. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ	9	100
7. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา	9	100

ตาราง 25 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	ผลการพิจารณา	
	จำนวนผู้เห็นด้วย	ร้อยละ
ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้		
8. ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	9	100
9. ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	9	100
ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ		
10. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม	8	88.89
11. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม	8	88.89
ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน		
12. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	8	88.89
13. ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ	8	88.89
ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม		
14. ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน	9	100
15. ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	9	100

ตาราง 25 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	ผลการพิจารณา	
	จำนวนผู้เห็นด้วย	ร้อยละ
ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้		
16. ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	9	100
17. ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	9	100
18. ความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน	9	100
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา		
19. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง	9	100
20. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน	9	100
21. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก	9	100
ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น		
22. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	9	100
23. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	9	100
24. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	9	100
25. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	9	100
26. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	9	100
27. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	9	100

ตาราง 25 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	ผลการพิจารณา	
	จำนวนผู้เห็นด้วย	ร้อยละ
สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู		
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล		
28. ความสามารถในการปฏิบัติงาน	9	100
29. ผลการปฏิบัติงาน	9	100
ด้านการบริการที่ดี		
30. ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	9	100
31. ความตั้งใจและเต็มใจใน การให้บริการ	9	100
32. ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงานการ ให้บริการ อย่างต่อเนื่อง	9	100
ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ		
33. ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหว ทาง วิชาการ และวิชาชีพ	9	100
34. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านคอมพิวเตอร์	9	100
35. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน ภาษาต่างประเทศ	9	100
36. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทาง วิชาการ	9	100
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร		
37. ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน	9	100
38. ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน	9	100

ตาราง 25 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	ผลการพิจารณา	
	จำนวนผู้เห็นด้วย	ร้อยละ
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู		
ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียน แก่ศิษย์โดยเสมอหน้า		
39. การสร้างความรู้สึกรักเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์	9	100
40. การตอบสนองต่อข้อเสนอกและการกระทำของศิษย์ ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์	9	100
41. การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์	9	100
42. การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา	9	100
ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ		
43. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ	9	100
44. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ	9	100
45. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	9	100
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ		
46. การตระหนักว่าพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ	9	100
47. การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม	9	100

ตาราง 25 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	ผลการพิจารณา	
	จำนวนผู้เห็นด้วย	ร้อยละ
48. การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอน ของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทาง กาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์	9	100
49. การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความ กระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมของ ศิษย์	9	100
50. การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและ ร่างกายของศิษย์	9	100
51. การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์ ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจาก ศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ	9	100
52. การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิ ควรจากศิษย์	9	100
53. การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิ ชอบ ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและ วิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ	9	100
54. การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่ เกี่ยวกับวิชาชีพอยู่เสมอ	9	100
55. การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี	9	100
56. การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ	9	100

ตาราง 25 (ต่อ)

สมรรถนะ / ตัวบ่งชี้	ผลการพิจารณา	
	จำนวนผู้เห็นด้วย	ร้อยละ
ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู		
57. ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม	9	100
58. การเป็นสมาชิกขององค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู	9	100
ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์		
59. การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	9	100
60. การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	9	100
61. การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน	9	100
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย		
62. การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน	9	100
63. การเป็นผู้นำในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม	9	100
64. การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ	9	100

จากตาราง 25 พบว่าผลการร่างชุดการประเมินที่ประกอบไปด้วย 1) รายการประเมิน 2) หลักฐานประกอบการประเมิน 3) เกณฑ์การให้คะแนน ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาร่างชุดการประเมินดังกล่าวที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยได้ค่าการประเมินร้อยละ 88.89 -100.00 แสดงว่ารายการประเมิน

หลักฐานประกอบการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนน ผ่านการประเมินทุกตัวบ่งชี้ของสมรรถนะ พร้อมกับปรับปรุงรายละเอียดของชุดการประเมินตามข้อเสนอแนะในแต่ละรายการของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

4. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

ผลการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วคัดเลือกตัวบ่งชี้ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.75 – 1.00 ในบางข้อที่มีปัญหามาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

5. ผลการสร้างคู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์งานทุกขั้นตอนในการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นำมาสร้างเป็นคู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และนำไปใช้กับผู้ประเมินจำนวน 60 คน เพื่อให้ผู้ประเมินได้พิจารณาคู่มือการใช้ชุดการประเมิน ว่ามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำชุดการประเมินไปใช้ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการหาคุณภาพชุดการประเมินต่อไป โดยมีรายละเอียดของคู่มือการใช้ชุดการประเมินดังนี้

คู่มือแบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. วัตถุประสงค์ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

ตอนต้น

2.1 ผู้ประเมิน ผู้ประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษาหมายถึง ผู้ทำหน้าที่เป็นผู้นำชุดการประเมินไปใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย

- 1) ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น : ประเมินตนเอง
- 2) เพื่อนครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในสถานศึกษาเดียวกัน : ประเมินครูผู้สอน
- 3) หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ : ประเมินครูผู้สอน

4) ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย : ประเมิน
ครูผู้สอน

2.2 ผู้รับการประเมิน หมายถึง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3 คณะกรรมการประเมินผล หมายถึง คณะกรรมการที่ผู้อำนวยการโรงเรียน
แต่งตั้ง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

4. รูปแบบของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. แบบสังเกต rubric score 3 ระดับ
2. แบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ
3. แบบทดสอบแบบอัตนัย

ตอนที่ 2 การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น

1. วิธีนำผลการประเมินสมรรถนะไปพัฒนาเป็นรายบุคคล คณะกรรมการดำเนินการ
สรุปผลการประเมินที่เป็นจุดเด่น และโอกาสในการพัฒนา แนวทางการพัฒนาสมรรถนะครู
คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เอกสารสรุปแนวทางการให้ข้อมูลป้อนกลับและข้อเสนอแนะ
ในการพัฒนาเป็นรายบุคคล

2. ช่วงเวลาและความถี่ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น หมายถึงการกำหนดช่วงเวลาที่จะประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
กำหนดการประเมินประมาณ 3 – 5 ปี/ครั้ง เป็นการนำผลการประเมินไปพัฒนาสมรรถนะครู
คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ต่อไป

3. การนำเสนอสรุปผลการประเมินสมรรถนะครู

การนำเสนอสรุปผลการประเมินให้นำคะแนนเฉลี่ยและระดับคุณภาพในแต่ละสมรรถนะ
นำมากรอกลงในแบบสรุปผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในตอนท้ายของแบบประเมิน
แล้วจึงรายงานผลการประเมินให้ผู้บริหารหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนา
สมรรถนะครูต่อไป

นำไปใช้ประเมินและได้ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือการ
ใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแสดงดังตาราง 26

ตาราง 26 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ
คู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้ใช้ชุดการ
ประเมิน

รายการประเมิน	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. วัตถุประสงค์ของการนำคู่มือไปใช้	4.21	0.59	มาก	4.09	0.51	มาก
2. ส่วนประกอบของคู่มือครบถ้วน	4.15	0.78	มาก	4.21	0.81	มาก
3. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการ ประเมิน	4.15	0.70	มาก	4.21	0.69	มาก
4. การสรุปผลการประเมิน	4.03	0.80	มาก	3.94	0.69	มาก
5. แบบสรุปผลการประเมิน	3.88	0.73	มาก	3.97	0.76	มาก
6. การวิเคราะห์ผลการประเมิน	4.00	0.85	มาก	4.00	0.78	มาก
7. การแปลผลการประเมิน	4.09	0.79	มาก	4.00	0.70	มาก
8. วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ	3.91	0.71	มาก	3.97	0.67	มาก
9. การนำเสนอผลการประเมิน	4.00	0.82	มาก	4.06	0.78	มาก
10. ภาษาที่ใช้ในคู่มือการประเมิน	4.18	0.63	มาก	4.26	0.57	มาก
ภาพรวม	4.06	0.74	มาก	4.07	0.70	มาก

จากตาราง 26 เป็นการแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินความ
เหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น พบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง 60 คน

ด้านความเหมาะสม มีความคิดเห็นว่าวัตถุประสงค์ของการนำคู่มือไปใช้ มีความเหมาะสม
สูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.59) ความเหมาะสมรองลงมาเป็นภาษาที่ใช้ในคู่มือ
การประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$, S.D. = 0.73)

ด้านความเป็นไปได้ มีความคิดเห็นว่าภาษาที่ใช้ในคู่มือการประเมินมีความเป็นไปได้ สูง
ที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.57) ความเป็นไปได้รองลงมาเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
กับการประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.69)

6. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมิน

ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการของมาตรฐานการประเมินทั้ง 4 มาตรฐาน ได้แก่ ด้านที่ 1 มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์ ด้านที่ 2 มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ ด้านที่ 3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม ด้านที่ 4 มาตรฐานด้านความถูกต้อง ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วคัดเลือกตัวบ่งชี้ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.75 – 1.00 ในบางข้อที่มีปัญหามาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน

ผลการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยนำชุดการประเมินชุดที่ 1 – 3 ไปทดลองกับผู้ถูกประเมินจำนวน 30 คน และผู้ประเมิน จำนวน 30 คน จำนวน 10 โรงเรียน โดยแบ่งเป็นผู้ถูกประเมินโรงเรียนละ 3 คน ผู้ประเมินโรงเรียนละ 3 คน ซึ่งผู้ถูกประเมินทั้ง 3 คน ประเมินตนเองด้วย ผู้วิจัยได้หาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร K ของโคเฮน โดยนำการประเมินตนเองของผู้ถูกประเมินไปร่วมหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วย และของเบรี – สตีล เรียกว่า RAI (Rater Agreement Index) วิธีนี้ไม่ได้้นำการประเมินตนเองของผู้ถูกประเมินไปร่วมหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วย โดยสามารถแสดงได้ดังนี้

1.1 ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน สูตร K ของโคเฮน

ค่าที่ได้แบ่งออกเป็น 30 ค่า เป็นค่าที่ได้จากการประเมิน ครูคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 คน และตัวบ่งชี้จำนวน 22 ตัวบ่งชี้ เป็นสมรรถนะที่ 1 จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะที่ 2 จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะที่ 3 จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ เกณฑ์การให้คะแนนเป็น 3 ค่า คือ สูง ปานกลาง ต่ำ

ผู้ประเมินแบ่งออกเป็น

- ประเมินตนเอง
- ประเมินโดยเพื่อนครู
- ประเมินโดยหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- ประเมินโดยผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ตาราง 27 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร **K** ของโคเฮน

ลำดับ ที่	โรงเรียน	ผู้ถูกประเมิน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้ประเมิน	ระดับความ สอดคล้อง
1	โรงเรียนที่ 1	คนที่ 1	0.80	มาก
2		คนที่ 2	1.00	มากที่สุด
3		คนที่ 3	0.70	มาก
4	โรงเรียนที่ 2	คนที่ 1	0.17	น้อย
5		คนที่ 2	0.57	ปานกลาง
6		คนที่ 3	0.28	พอใช้
7	โรงเรียนที่ 3	คนที่ 1	0.44	ปานกลาง
8		คนที่ 2	0.36	พอใช้
9		คนที่ 3	0.16	น้อย
10	โรงเรียนที่ 4	คนที่ 1	0.33	พอใช้
11		คนที่ 2	0.52	ปานกลาง
12		คนที่ 3	0.32	พอใช้
13	โรงเรียนที่ 5	คนที่ 1	0.03	น้อย
14		คนที่ 2	0.51	ปานกลาง
15		คนที่ 3	0.15	น้อย
16	โรงเรียนที่ 6	คนที่ 1	0.18	น้อย
17		คนที่ 2	0.17	น้อย
18		คนที่ 3	-0.19	ไม่มี
19	โรงเรียนที่ 7	คนที่ 1	-0.05	ไม่มี
20		คนที่ 2	0.06	น้อย
21		คนที่ 3	-0.01	ไม่มี
22	โรงเรียนที่ 8	คนที่ 1	0.38	พอใช้
23		คนที่ 2	0.36	พอใช้
24		คนที่ 3	0.19	น้อย

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับ ที่	โรงเรียน	ผู้ถูกประเมิน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้ประเมิน	ระดับความ สอดคล้อง
25	โรงเรียนที่ 9	คนที่ 1	0.75	มาก
26		คนที่ 2	0.85	มากที่สุด
27		คนที่ 3	0.31	พอใช้
28	โรงเรียนที่ 10	คนที่ 1	0.58	ปานกลาง
29		คนที่ 2	0.59	ปานกลาง
30		คนที่ 3	0.49	ปานกลาง

ผลที่ได้จากตาราง 27 เป็นการแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร **K** ของโคเฮน พบว่า ดัชนีความสอดคล้องอยู่ระดับมากที่สุด ช่วง 0.81 – 1.00 จำนวน 2 ค่า อยู่ในระดับมาก ช่วง 0.61 – 0.80 จำนวน 3 ค่า อยู่ในระดับปานกลาง ช่วง 0.41 – 0.60 จำนวน 7 ค่า อยู่ในระดับพอใช้ ช่วง 0.21 – 0.40 จำนวน 7 ค่า อยู่ในระดับน้อย ช่วง 0.01 – 0.20 จำนวน 8 ค่า และไม่มีค่าความสอดคล้อง คือช่วง -1.00 – 0.00 จำนวน 3 ค่า ได้ -0.19, -0.05, -0.01 ตามลำดับ

1.2 ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน สูตร เบอริ – สตัดอก RAI (Rater Agreement Index)

ค่าที่ได้แบ่งออกเป็น 10 ค่า เป็นค่าที่ได้จากการประเมิน ครูคณิตศาสตร์ จำนวน 10 โรงเรียน ผู้ถูกประเมินโรงเรียนละ 3 คน และตัวบ่งชี้จำนวน 22 ตัวบ่งชี้ เป็นสมรรถนะที่ 1 จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะที่ 2 จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะที่ 3 จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ เกณฑ์การให้คะแนนเป็น 3 ค่า คือ สูง ปานกลาง ต่ำ

ผู้ประเมิน 3 คน แบ่งออกเป็น

- ประเมินโดยเพื่อนครู
- ประเมินโดยหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- ประเมินโดยผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ตาราง 28 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร เบอริ – สตีอก

RAI (Rater agreement index)

ลำดับที่	โรงเรียน	ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน	ระดับความสอดคล้อง
1	โรงเรียนที่ 1	0.93	มากที่สุด
2	โรงเรียนที่ 2	0.90	มากที่สุด
3	โรงเรียนที่ 3	0.90	มากที่สุด
4	โรงเรียนที่ 4	0.93	มากที่สุด
5	โรงเรียนที่ 5	0.87	มากที่สุด
6	โรงเรียนที่ 6	0.98	มากที่สุด
7	โรงเรียนที่ 7	0.97	มากที่สุด
8	โรงเรียนที่ 8	0.93	มากที่สุด
9	โรงเรียนที่ 9	0.80	มากที่สุด
10	โรงเรียนที่ 10	0.97	มากที่สุด

ผลที่ได้จากตาราง 28 เป็นการแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร เบอริ – สตีอก RAI (Rater Agreement Index) พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับมากที่สุดทุกค่า ค่าที่ได้อยู่ระหว่าง 0.80 – 0.97

2. ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

นำแบบทดสอบซึ่งเป็นแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 คน โดยได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.56 - 0.91 โดยที่ มีค่าง่ายมาก จำนวน 15 ข้อ ค่อนข้างง่าย จำนวน 13 ข้อ ยากง่ายพอเหมาะ จำนวน 2 ข้อ และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 – 0.63 โดยจำแนกได้สูงจำนวน 11 ข้อ จำแนกได้ปานกลางจำนวน 13 ข้อ และจำแนกได้บ้างจำนวน 6 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่า 0.86 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ซ)

3. ข้อสังเกตที่ได้จากการนำชุดการประเมินไปใช้

ข้อสังเกตที่ได้จากการนำชุดการประเมินไปใช้สามารถจำแนกได้ออกเป็น 2 ประเด็นดังนี้

ประเด็นข้อดี

- 1) เป็นการประเมินที่ดีได้ข้อสารสนเทศให้แก่ครูและฝ่ายบริหารได้รับทราบระดับ

สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์แต่ละคน

- 2) แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบที่ดี สามารถนำไปเป็นแบบอย่างต่อไปได้
- 3) การใช้ วีดีโอคลิป ช่วยในการประเมินทำให้ได้การประเมินที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- 4) ได้นวัตกรรมด้านการสอนเป็นแบบอย่างที่ดีเป็น วีดีโอคลิป
- 5) เกณฑ์ระดับสมรรถนะใช้ 3 ระดับ เป็นเกณฑ์ที่ดี
- 6) เป็นการประเมินที่ดีได้ข้อสารสนเทศให้แก่ครูและฝ่ายบริหารได้รับทราบระดับ

สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์แต่ละคนปฏิบัติได้จริง

- 7) แบบทดสอบรูปแบบนี้ทำให้ได้ทราบว่านักเรียนเรียนไปแล้วเข้าใจผิดในเรื่องใด
- 8) ช่วยประหยัดเวลาในการประเมิน จากการที่ต้องเข้าไปนั่งดูการเรียนการสอน

ประเด็นข้อบกพร่อง

- 1) การใช้วีดีโอคลิป เป็นหลักฐานช่วยในการประเมินอาจเป็นสิ่งที่ยุ่งยากพอสมควร
- 2) บางรายการประเมินทำได้ยากในการจัดการเรียนการสอน เช่นเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

ผลการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ ดำเนินงานโดยการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้กับโรงเรียน 10 แห่ง เป็นผู้ประเมินโรงเรียนละ 3 คน รวมเป็น 30 คน และผู้ได้รับการประเมินและประเมินตนเองโรงเรียนละ 3 คน รวมเป็น 30 คน ผลของประสิทธิผลของการประเมินดังตาราง 29

ตาราง 29 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

รายการแต่ละด้าน	\bar{X}	S.D	ความหมาย ระดับความคิดเห็น
ด้านการใช้ประโยชน์	4.28	0.47	มาก
1. ผลการประเมินที่ได้จากชุดการประเมิน ช่วยให้เกิดแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ได้	4.35	0.71	มาก
2. สารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีประโยชน์ต่อฝ่ายบริหาร	4.53	0.54	มากที่สุด
3. สารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีประโยชน์ต่อครู ผู้ที่ได้รับการประเมิน	4.10	0.77	มาก
ด้านการใช้ประโยชน์			
4. สารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีความครอบคลุมสมรรถนะที่จำเป็นในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์	4.10	0.63	มาก
5. สารสนเทศจากการประเมินสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	4.32	0.70	มาก
ด้านความเป็นไปได้	3.92	0.49	มาก
6. รายการประเมินสอดคล้องกับหลักการที่ครูคณิตศาสตร์ควรปฏิบัติ	3.80	0.95	มาก
7. ชุดการประเมินสามารถนำไปใช้ประเมินการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงของครูคณิตศาสตร์ได้	3.98	0.75	มาก
8. ชุดการประเมินสามารถนำไปใช้ได้ในทุกช่วงเวลา	4.07	0.63	มาก
9. กรอบสมรรถนะของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์นี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระอื่นๆ	3.50	0.85	มาก
10. สามารถนำชุดการประเมินไปใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินผลการปฏิบัติงานของครูคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ ได้	4.23	0.81	มาก
11. ชุดการประเมินมีประโยชน์คุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่ายที่ใช้	3.95	0.70	มาก

ตาราง 29 (ต่อ)

รายการแต่ละด้าน	\bar{X}	S.D	ความหมาย ระดับความคิดเห็น
ด้านความเหมาะสม	4.10	0.40	มาก
12.องค์ประกอบของชุดการประเมินมีความเหมาะสม ในการประเมิน	4.22	0.58	มาก
13.สมรรถนะต่างๆ ที่มุ่งประเมินในชุดการประเมินมี ความชัดเจน	4.15	0.61	มาก
14.ชุดการประเมินมีความสอดคล้องกับนโยบายการ พัฒนาสมรรถนะครู ของสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน	4.30	0.62	มาก
15.ชุดการประเมินมีเกณฑ์การตัดสินที่ยอมรับได้	3.98	0.81	มาก
16.ชุดการประเมินมีความสมบูรณ์ภายใต้กิจกรรม การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	3.92	0.93	มาก
17.รูปแบบและ วิธีการประเมินคำนึงถึงผลกระทบ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการประเมิน	4.76	0.87	มากที่สุด
18.รูปแบบ วิธีการประเมินสอดคล้องกับสภาพบริบท ของครูคณิตศาสตร์	4.12	0.83	มาก
19.การรายงานผลที่ได้จากชุดการประเมินไม่ทำให้ผู้ มีส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินได้รับความเสียหาย	4.33	0.63	มาก
20.ผู้รับการประเมินได้รับความเสมอภาคจากการ ประเมิน	4.12	0.67	มาก
21.คุณสมบัติของผู้ประเมินตามที่ระบุในชุดการ ประเมินมีความเหมาะสมและน่าเชื่อถือ	3.68	0.72	มาก
ด้านความถูกต้อง	4.07	0.42	มาก
22.มีการวัดและประเมินผลตามตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัด ได้จริง	4.20	0.58	มาก
23.คู่มือการประเมินมีขั้นตอนการประเมินเป็นระบบ	4.07	0.69	มาก
24.การรายงานผลการประเมินมีความเป็นระบบเป็น ขั้นตอน	3.98	0.68	มาก

ตาราง 29 (ต่อ)

รายการแต่ละด้าน	\bar{X}	S.D	ความหมาย ระดับความคิดเห็น
ด้านความถูกต้อง (ต่อ)			
25. รายงานผลที่ได้รับจากชุดการประเมินถูกต้องตรงกับสภาพการปฏิบัติงานจริงของผู้รับการประเมิน	4.07	0.66	มาก
26. ชุดการประเมินมีเกณฑ์การแปลผลคะแนนที่น่าเชื่อถือ	3.80	0.80	มาก
27. รูปแบบการรายงานผลการประเมินมีความเชื่อถือได้เนื่องจากมีหลักฐานข้อมูลรองรับ	4.23	0.59	มาก
28. ชุดการประเมินให้สารสนเทศที่เพียงพอต่อการตัดสินใจคุณภาพการจัดการเรียนการสอน	4.17	0.59	มาก
รวมทุกด้าน	3.83	0.76	มาก

จากตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้พบว่า ประสิทธิภาพแต่ละด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการใช้ประโยชน์ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้อง ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อแยกรายด้าน พบว่า **ด้านการใช้ประโยชน์** ความคิดเห็นที่ว่าสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีประโยชน์ต่อฝ่ายบริหาร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ผลการประเมินที่ได้จากชุดการประเมินช่วยให้เกิดแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ได้ **ด้านความเป็นไปได้** ความคิดเห็นที่ว่าสามารถนำชุดการประเมินไปใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินผลการปฏิบัติงานของครูคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ รายการประเมินสอดคล้องกับหลักการที่ครูคณิตศาสตร์ควรปฏิบัติ **ด้านความเหมาะสม** ความคิดเห็นที่ว่ารูปแบบและวิธีการประเมินคำนึงถึงผลกระทบของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการประเมิน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือชุดการประเมินมีความสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาสมรรถนะครูของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ**ด้านความถูกต้อง** ความคิดเห็นที่ว่ารูปแบบการรายงานผลการประเมินมีความเชื่อถือได้เนื่องจากมีหลักฐานข้อมูลรองรับ รองลงมาคือคู่มือการประเมินมีขั้นตอนการประเมินเป็นระบบ และรายงานผลที่ได้รับจากชุดการประเมินถูกต้องตรงกับสภาพการปฏิบัติงานจริงของผู้รับการประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สังเขปวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งได้เป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 สร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่งเป็น 2 ชั้น ดังนี้ ชั้นที่ 1 กำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ชั้นที่ 2 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตอนที่ 2 ศึกษาคุณภาพชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลการวิจัย

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลการวิจัยเพื่อสร้างและทดลองใช้ ตลอดจนประเมินประสิทธิผลของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วยบุคคล 5 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน แบ่งเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร จำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินสมรรถนะ จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน ผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 1 คน เพื่อสัมภาษณ์แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ประกอบด้วย ครูคณิตศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และผู้ทำงานด้านการวัดผลและประเมินผล ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา กลุ่มที่ 3 ครูคณิตศาสตร์จำนวน 198 คน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง กลุ่มที่ 4 ครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 10 โรงเรียน จำนวน 30 คน เป็นผู้รับการประเมินโดยชุดการประเมิน ผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเพื่อนครูคณิตศาสตร์ จากโรงเรียนเดียวกับผู้รับการประเมิน จำนวน 30 คน เป็น

ผู้ประเมินโดยใช้ชุดการประเมิน และกลุ่มที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลจำนวน 5 คน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามประสิทธิผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม จำนวน 8 ชุด ประกอบด้วย ชุดที่ 1 ใช้สำหรับตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ ชุดที่ 2 ใช้สำหรับตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวบ่งชี้ ชุดที่ 3 ใช้สำหรับตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของชุดการประเมิน ชุดที่ 4 ใช้สำหรับตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ ชุดที่ 5 ใช้สำหรับตรวจสอบความเชื่อมั่นของชุดการประเมิน ชุดที่ 6 ใช้สำหรับตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือและความเป็นไปได้ในการนำคู่มือไปใช้ ชุดที่ 7 ใช้สำหรับตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินประสิทธิผล และชุดที่ 8 ใช้สำหรับประเมินประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 8 ครั้ง ประกอบด้วย ครั้งที่ 1 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย และตัวบ่งชี้ ครั้งที่ 2 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากครุคณิตศาสตร์ จำนวน 198 คน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวบ่งชี้ ครั้งที่ 3 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของชุดการประเมิน ครั้งที่ 4 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ ครั้งที่ 5 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประเมินจำนวน 30 คน ผู้รับการประเมินจำนวน 30 คน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบความเชื่อมั่นของชุดการประเมิน ครั้งที่ 6 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือและความเป็นไปได้ในการนำคู่มือไปใช้ ครั้งที่ 7 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินประสิทธิผล และครั้งที่ 8 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่ใช้ชุดการประเมินจำนวน 60 คน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประเมินประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล โดยใช้ค่าร้อยละ วิเคราะห์ความเที่ยงตรง โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach 's Alpha Coefficient) วิเคราะห์ค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ โดยการทดสอบค่าที (t – test) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirm Factor analysis) ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ค่าความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง ค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของชุดการประเมิน โดยการคำนวณค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามความมุ่งหมายของการวิจัย

1. ผลการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ผลการศึกษาคุณภาพชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผลการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

กำหนดกรอบการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะ พร้อมกับวิเคราะห์จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้วยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด หลังจากนั้นได้นำมาสังเคราะห์ร่วมกับเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ผลการสร้างและพัฒนาชุดการประเมิน ดังนี้

1.1 ผลการกำหนดวัตถุประสงค์ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คือ 1) เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิผล และ 3) เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้อง

1.2 สมรรถนะที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
สมรรถนะหลัก 3 สมรรถนะ สมรรถนะย่อย 23 สมรรถนะ และตัวบ่งชี้ 64 ตัว ดังนี้

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อย 1 ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อย 2 ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้าน

ทักษะการคิด

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยง

ความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้

ตัวบ่งชี้ 3 ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพ

แก่ผู้เรียน

สมรรถนะย่อย 3 ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา

สมรรถนะย่อย 4 ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้
ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการใช้สื่อสื่อดิจิทัล เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็น
เครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

สมรรถนะย่อย 5 ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิด
ประสิทธิภาพ

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะ
หน้าได้อย่างเหมาะสม

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระยะยาว
ได้อย่างเหมาะสม

สมรรถนะย่อย 6 ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองของความแตกต่างของ
ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ

สมรรถนะย่อย 7 ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน

สมรรถนะย่อย 8 ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ 3 ความสามารถในการวิเคราะห์ แผลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน

สมรรถนะย่อย 9 ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน

ตัวบ่งชี้ 3 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก

สมรรถนะย่อย 10 ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวบ่งชี้ 1 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ

ตัวบ่งชี้ 2 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด

ตัวบ่งชี้ 3 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต

ตัวบ่งชี้ 4 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต

ตัวบ่งชี้ 5 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

ตัวบ่งชี้ 6 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

สมรรถนะย่อย 1 ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการปฏิบัติงาน

ตัวบ่งชี้ 2 ผลการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย 2 ด้านการบริการที่ดี

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ

ตัวบ่งชี้ 2 ความตั้งใจและเต็มใจในการให้บริการ

ตัวบ่งชี้ 3 ความสามารถในการพัฒนาและปรับปรุงงานการให้บริการอย่างต่อเนื่อง

สมรรถนะย่อย 3 ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการและวิชาชีพ

ตัวบ่งชี้ 2 ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านคอมพิวเตอร์

ตัวบ่งชี้ 3 ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ

ตัวบ่งชี้ 4 ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทางวิชาการ

สมรรถนะย่อย 4 ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร

ตัวบ่งชี้ 1 ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน

ตัวบ่งชี้ 2 ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน

สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อย 1 ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า

ตัวบ่งชี้ 1 การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์

ตัวบ่งชี้ 2 การตอบสนองต่อข้อเสนอลและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์

ตัวบ่งชี้ 3 การเสนอแนะแนวทางการพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์

ตัวบ่งชี้ 4 การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา

สมรรถนะย่อย 2 ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้อง ดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ

ตัวบ่งชี้ 1 การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ

ตัวบ่งชี้ 2 การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ อย่างเต็มศักยภาพ

ตัวบ่งชี้ 3 การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ ด้วยความบริสุทธิ์ใจ

สมรรถนะย่อย 3 ด้านการประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ

ตัวบ่งชี้ 1 การตระหนักรู้ว่าพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ

ตัวบ่งชี้ 2 การพุดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม

ตัวบ่งชี้ 3 การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตนและวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม

สมรรถนะย่อย 4 ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์

ตัวบ่งชี้ 1 การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมของศิษย์

ตัวบ่งชี้ 2 การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของศิษย์

ตัวบ่งชี้ 3 การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์

สมรรถนะย่อย 5 ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ

ตัวบ่งชี้ 1 การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์

ตัวบ่งชี้ 2 การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ

สมรรถนะย่อย 6 ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ

ตัวบ่งชี้ 1 การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับวิชาชีพอยู่เสมอ

ตัวบ่งชี้ 2 การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี

ตัวบ่งชี้ 3 การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ

สมรรถนะย่อย 7 ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู

ตัวบ่งชี้ 1 ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม

ตัวบ่งชี้ 2 การเป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อย 8 ด้านการให้ความช่วยเหลือแก่เพื่อนครูตามโอกาสและช่องทางสร้างสรรค์

ตัวบ่งชี้ 1 การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม

ตัวบ่งชี้ 2 การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม

ตัวบ่งชี้ 3 การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน

สมรรถนะย่อย 9 ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย

ตัวบ่งชี้ 1 การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวบ่งชี้ 2 การเป็นผู้นำในการดำเนินงานเพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม

ตัวบ่งชี้ 3 การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณี วัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ

1.3 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโครงสร้างองค์ประกอบของสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูคณิตศาสตร์ที่สังเคราะห์ขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าทุกสมรรถนะย่อยมีความเหมาะสมในการนำไปใช้วัดสมรรถนะหลักทั้ง 3 สมรรถนะอยู่ในระดับมาก และตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในระดับมากในการนำไปใช้วัดสมรรถนะย่อยต่างๆ มีสมรรถนะย่อยด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

1.3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการวิเคราะห์สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.986 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบแต่ละด้านของสมรรถนะย่อยที่ 1 – 10 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของสมรรถนะย่อยที่ 1 – 10 อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.82 0.87 0.96 0.71 0.82 0.83 0.89 0.88 0.93 และ 0.97 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.69 0.80 0.94 0.57 0.70 0.72 0.81 0.76 0.73 และ 0.83 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 ทุกองค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.31 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบแต่ละด้านของสมรรถนะย่อยที่ 1 – 4 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของสมรรถนะย่อยที่ 1 – 4 อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.93 0.85 0.67 และ 0.97 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.86 0.66 0.37 และ 0.95 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 จำนวน 3 องค์ประกอบ มีองค์ประกอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 1 องค์ประกอบ คือ ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ

ผลการวิเคราะห์สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.93 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบแต่ละด้านของสมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของสมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.87 0.96 0.95 0.92 0.96 0.65 0.86 0.95 และ 0.89 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.64 0.89 0.86 0.80 0.92

0.44 0.76 0.86 และ 0.74 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 จำนวน 8 องค์ประกอบ มีองค์ประกอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 1 องค์ประกอบ คือด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2 ของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อปรับโมเดลให้กลมกลืนแล้วจึงได้ค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด โดยค่า χ^2 / df เท่ากับ 1.997 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบแต่ละด้านของสมรรถนะย่อย การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Composite Reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง อยู่ในระดับค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.92 0.84 และ 0.95 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.60 และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : ρ_v) ได้ค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.54 0.58 และ 0.68 ตามลำดับ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 ทุกสมรรถนะ

1.4 ผลการร่างชุดการประเมินจากสมรรถนะและตัวบ่งชี้ที่ได้นำมาสร้างรายการประเมิน เกณฑ์การประเมิน การให้คะแนน หลักฐานประกอบการประเมิน ได้ชุดการประเมิน 4 ชุด ชุดที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่กำหนด rubric score เป็น 3 ระดับ ชุดที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการปฏิบัติงานตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายของครู ที่กำหนด rubric score 3 ระดับ ชุดที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู เครื่องมือวัดเป็นแบบประเมินการปฏิบัติงาน แบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ชุดที่ 4 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 10 เครื่องมือวัดเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย เพื่อวัดความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่ารายการประเมิน หลักฐานประกอบการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนน ผ่านการประเมินทุกตัวบ่งชี้ มีค่าการประเมิน ร้อยละ 88.89 - 100.00

1.5 ผลการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.75 – 1.00

1.6 ผลการสร้างคู่มือ ประกอบการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (2) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ(4) รูปแบบของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตอนที่ 2 การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นประกอบด้วย (1) วิธีนำผลการประเมินสมรรถนะไปพัฒนาเป็นรายบุคคล (2) ช่วงเวลาและความถี่ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ (3) การนำเสนอสรุปผลการประเมินสมรรถนะครู

1.7 ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าด้านความเหมาะสมของคู่มือ อยู่ในระดับมากทุกรายการ รายการที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือ วัตถุประสงค์ของการนำคู่มือไปใช้ และด้านความเป็นไปได้ของคู่มือ อยู่ในระดับมากทุกรายการ รายการที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือ ภาษาที่ใช้ในคู่มือการประเมิน

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 ความสอดคล้องของผลการประเมินระหว่างผู้ประเมิน 4 คน ที่ทำการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแต่ละคนโดยใช้ สูตร K ของโคเฮน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระดับมากที่สุด จำนวน 2 ค่า อยู่ในระดับมาก จำนวน 3 ค่า อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 7 ค่า อยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 7 ค่า อยู่ในระดับน้อย จำนวน 8 ค่า และไม่มีความสอดคล้อง จำนวน 3 ค่า

2.2 ความสอดคล้องของผลการประเมินระหว่างผู้ประเมิน 3 คน ที่ทำการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในแต่ละโรงเรียนโดยใช้สูตร เบอริ – สตีอก พบว่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index) อยู่ในระดับมากที่สุด

2.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมินชุดที่ 4 แบบทดสอบแบบอัตนัย เพื่อวัดความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.91 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 – 0.63 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่า 0.86

2.4 ข้อสังเกตที่ได้จากการนำชุดการประเมินไปใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมินสามารถสรุปผลได้ดังนี้ ข้อดีคือ สารสนเทศที่ได้จากการประเมินทำให้ครูและฝ่ายบริหารได้รับทราบระดับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์แต่ละคน รูปแบบของแบบทดสอบสามารถนำไปเป็นแบบอย่างในการสร้างและตรวจสอบว่านักเรียนเรียนไปแล้วเข้าใจผิดในเรื่องใด ประเด็นเรื่องการใช้คลิปวิดีโอเพื่อช่วยในการประเมินทำให้ได้ข้อมูลประกอบการประเมินที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เกณฑ์การประเมินระดับสมรรถนะ 3 ระดับ เป็นเกณฑ์ที่ดีสามารถนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม ในแง่ของข้อบกพร่องมีประเด็นที่ได้ คือ การใช้คลิปวิดีโอเป็นหลักฐานช่วยในการประเมินอาจเป็นสิ่งที่ยุ่งยากในด้านกระบวนการจัดทำคลิปวิดีโอ เพราะครูคณิตศาสตร์บางส่วนไม่มีความถนัดในการใช้เทคโนโลยี จึงต้องขอความร่วมมือจากบุคลากรส่วนอื่นเข้ามาช่วย อีกประเด็นหนึ่งคือรายการประเมินเรื่องการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ค่อนข้างมีความยากต่อการปฏิบัติมากกว่ากลุ่มสาระอื่นๆ

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ พบว่า ประสิทธิภาพแต่ละด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการใช้ประโยชน์ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้อง ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการใช้ประโยชน์ ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ สารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีประโยชน์ต่อฝ่ายบริหาร ด้านความเป็นไปได้ ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ สามารถนำชุดการประเมินไปใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินผลการปฏิบัติงานของครูคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ ด้านความเหมาะสม ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ รูปแบบและวิธีการประเมินคำนึงถึงผลกระทบของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการประเมิน และสุดท้ายด้านความถูกต้อง ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ รูปแบบการรายงานผลการประเมินมีความเชื่อถือได้เนื่องจากมีหลักฐานข้อมูลรองรับ

อภิปรายผล

1. ผลการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.1 การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้สมรรถนะหลักที่ใช้ในการประเมิน 3 สมรรถนะ คือ สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู และสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู ทั้งนี้เนื่องจากทั้ง 3 สมรรถนะเป็นองค์ประกอบที่ครอบคลุมครบทุกด้านที่จำเป็นของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ซึ่งมีทั้งด้านความรู้ การแสดงออกด้านการสอน การแสดงออกด้านการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของการปฏิบัติงานในโรงเรียน รวมถึงทักษะต่างๆ ที่ครูแต่ละคนมีอยู่ ตลอดจนด้านที่วัดได้ยาก เช่น แรงจูงใจ อุปนิสัย ภาพลักษณ์ภายใน และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม ที่มีอยู่ในสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู นอกจากนี้ สมรรถนะที่นำมาใช้ในชุดการประเมินยังครอบคลุมถึงสมรรถนะของครูจากองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (สคบศ.) (สคบศ. 2550: ออนไลน์) ประเมินสมรรถนะครูโดยใช้ 3 สมรรถนะ คือ สมรรถนะหลัก (Core Competency) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) และวินัย คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ รวมทั้งยังครอบคลุมถึงกรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21 และสมรรถนะของครู New Mexico อีกด้วย (สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ. 2552 : ออนไลน์, NM Teacher Competencies. 2553 : online)

1.2 การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อพิจารณาตามรายสมรรถนะหลัก(Core Competency) จากความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : p_v) พบว่า สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู เป็นสมรรถนะที่ครูคณิตศาสตร์ให้ความสำคัญมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากครูตระหนักว่าตนเองได้รับการคาดหวังจากสังคมที่จะต้องเป็นต้นแบบ และเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ โดยที่ครูจะต้องประพฤติตนอยู่ภายใต้กฎกติกาของอาชีพและมากด้วยคุณธรรม มีจริยธรรมประจำใจ รวมทั้งต้องพัฒนาความรู้และพัฒนาวิชาชีพเพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้ต้องมีการส่งเสริมพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐาน เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง

เมื่อพิจารณาในส่วนสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ จากความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : p_v) พบว่าสมรรถนะย่อย 3 ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เป็นสมรรถนะย่อยที่ครูคณิตศาสตร์ให้ความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากสิ่งแวดลอมเป็นตัวกระตุ้น สนับสนุนให้เกิดการ

เรียนรู้ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูต้องทำให้นักเรียนเกิดความชอบ พร้อมที่จะลงมือปฏิบัติแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับบทความของ สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2552 : ออนไลน์) ที่ได้กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนครูอาจจัดห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ จัด สิ่งแวดล้อมที่จูงใจให้ผู้เรียนใฝ่เรียน อยากรู้ อยากเห็น สนใจในวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น สิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลยิ่งต่อการเรียนรู้ ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์เป็นสถานที่ที่ใช้สำหรับปฏิบัติการทาง คณิตศาสตร์ เพื่อให้กระบวนการและวิธีการในการเรียนคณิตศาสตร์นำไปสู่ความคิดรวบยอด ผู้เรียน จะต้องศึกษาคณิตศาสตร์จากสื่อการเรียนทั้งหลาย ได้แก่ ตำรา หุ่นจำลอง แผนภาพ เอกสารสิ่งพิมพ์ แผ่นโป่งใส สไลด์ ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง ภาพยนตร์ เครื่องคำนวณ เครื่องช่วยสอน ฝึกทักษะโดย การทำแบบฝึกหัด แก้ปัญหา เล่นเกมต่าง ๆ การเรียนรู้ลักษณะนี้ทำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับความสามารถ ผู้เรียนมีโอกาสฝึกและพัฒนา ความสามารถในการเรียนตามศักยภาพของแต่ละบุคคล และสอดคล้องกับเดวิด (Savage. 1991 : 57-58 ; city David. 1987 อ้างอิงโดย ไพฑูรย์ ศรีฟ้า: ออนไลน์) ที่กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทางการ เรียน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมาก สภาพแวดล้อมทางการเรียน มีผลกระทบทางตรง และมีผลสนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียน ในส่วนผลกระทบทางตรง สภาพแวดล้อมมีผลกระทบโดยตรงต่อ การกระทำกิจกรรมของผู้เรียน ทั้งในด้านอำนวยความสะดวก หรืออาจขัดขวางการกระทำของผู้เรียน ในส่วนผลกระทบด้านสนับสนุนผู้เรียน ส่งผลในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน โดยช่วยทำให้ เกิดการตื่นตัวในการเรียน และสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีที่สอดคล้องตามความแตกต่างของแต่ละ บุคคล

เมื่อพิจารณาในส่วนสมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ของครู จากความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : p_v) พบว่าสมรรถนะย่อย 4 ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร เป็นสมรรถนะ ย่อยที่ครูคณิตศาสตร์ให้ความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากในปัจจุบัน นอกจากการบรรลุเป้าหมายเรื่อง สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน การปฏิบัติงานพิเศษที่ได้รับมอบหมายของครูเพื่อการพัฒนา โรงเรียนที่นอกเหนือจากงานสอนก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นครูจึงมีการทำงานร่วมกันเพื่อมุ่งสู่ เป้าหมายของแต่ละวิชามากขึ้น โดยการปฏิบัติงานร่วมกันของ ครูต้องมีส่วนร่วมในการวางแผน มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของตน ปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามได้เหมาะสม กับบทบาทหน้าที่ มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา เพื่อพัฒนาและปรับปรุงงาน ตลอดจนมี ส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาและวางมาตรการการแก้ไขปัญหา ประกอบกับความมีมนุษยสัมพันธ์ใน การปฏิบัติงานร่วมกัน เป็นสิ่งจำเป็นต่อความสำเร็จของงาน ดังนั้น ครูผู้ปฏิบัติงานต้องให้เกียรติและ

รับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ ยอมรับ และปฏิบัติตามข้อตกลง ซึ่งเป็นมิตรร่วมกันระหว่างผู้ร่วมงานเพื่อผลประโยชน์ของส่วนรวม

เมื่อพิจารณาสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู จากความแปรปรวนเฉลี่ยของตัวแปรที่สกัดได้ด้วยองค์ประกอบ (Average Variance Extracted : p_v) พบว่า สมรรถนะย่อย 5 ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ เป็นสมรรถนะย่อยที่คุณครู คณิตศาสตร์ให้ความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากเป็นจรรยาบรรณพื้นฐานของวิชาชีพครูที่ครูทุกคนต้องประพฤติ ปฏิบัติ รักษาไว้ตลอดชีวิตความเป็นครู สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิพนธ์ แสงนางชน (2550) ที่ศึกษาการปฏิบัติตามจรรยาบรรณครูของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษา เลย เขต 1 พบว่า ครูต้องไม่แสวงหาผลประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ ด้วยค่าเฉลี่ยสูงที่สุด

1.3 พิจารณาตามตัวบ่งชี้ ที่ใช้ในการประเมินโดยใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับสมรรถนะย่อยทุก สมรรถนะ เนื่องจากในกระบวนการวิจัย มีการกำหนดขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมืออย่างเป็นระบบครบทุกขั้นตอน สอดคล้องกับแนวคิดของ นางลักษณ์ วิรัชชัย (Blank, 1993 ; Johnstone, 1981 ; Burstein, Oakes, and Guiton, 1992 ; Nardo, et al, 2005 อ้างอิงใน นางลักษณ์ วิรัชชัย. 2541) ที่ได้กล่าวไว้ว่ากระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้มีขั้นตอนคล้ายกับขั้นตอนในกระบวนการวัด ตัวแปร แต่มีขั้นตอนเพิ่มมากขึ้นในส่วนที่เกี่ยวกับการรวมตัวแปรเข้าเป็นตัวบ่งชี้ และการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ขั้นตอนในกระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่นักวิชาการกำหนดไว้มีลักษณะ คล้ายคลึงกัน มีส่วนแตกต่างกันในบางขั้นตอน ซึ่งสามารถสรุปรวมเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนา ตัวบ่งชี้ 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาตัวบ่งชี้ การนิยามตัวบ่งชี้ การรวบรวมข้อมูล การสร้างตัวบ่งชี้ การตรวจสอบคุณภาพตัวบ่งชี้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาและ ตรวจสอบคุณภาพครบทุกขั้นตอนสอดคล้องตามทฤษฎี จึงทำให้ตัวบ่งชี้ทุกตัวสามารถวัดคุณลักษณะ ต่างๆ ของสมรรถนะได้

1.4 พิจารณาเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินโดยใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ สมรรถนะสูง ปาน กลางและต่ำ สอดคล้องกับแนวคิดของ ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2544: ออนไลน์ อ้างอิงจาก Nitko. 1996) ที่กล่าวไว้ว่า ในแต่ละระดับการให้คะแนนจะต้องมีความชัดเจนในการนิยาม และความกว้าง ของระดับคะแนนไม่ควรเกิน 6 ระดับ และเกณฑ์การประเมินจะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับ จุดมุ่งหมาย ผู้ประเมินจะต้องตัดสินคุณภาพของผลงานหรือกระบวนการปฏิบัติงานของผู้ถูกประเมิน

แต่ละคนที่มีระดับที่แตกต่างกันหลายระดับ ระดับที่แตกต่างกันอาจจะเป็นระดับคุณภาพของผลงานที่ได้สร้างขึ้น หรือระดับของกระบวนการต่าง ๆ ที่ผู้ถูกประเมินแต่ละคนได้ใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จากการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินเห็นด้วยกับเกณฑ์การให้คะแนน เนื่องจากการประเมินสมรรถนะไม่ได้มุ่งไปที่การให้คะแนนหรือให้ความดีความชอบ แต่มีวัตถุประสงค์ในการประเมินเพื่อให้ผู้ถูกประเมินซึ่งเป็นครูคณิตศาสตร์ได้รับทราบว่าตนเองมีจุดเด่นในประเด็นใด หรือยังต้องพัฒนาในประเด็นใด ตลอดจนองค์กรได้รับทราบข้อมูลสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาบุคลากรที่ตรงประเด็น

1.5 เมื่อพิจารณาหลักฐานที่ใช้ประกอบการประเมิน หลักฐานที่ใช้ในการประเมินโดยชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้หลักฐานที่ครูต้องเตรียมและสร้างควบคู่ไปกับภารกิจหลักของการสอนอยู่แล้ว ซึ่งเป็นหลักฐานที่ไม่ได้สร้างภาระเพิ่มแต่อย่างใด เช่น หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกผลหลังสอน รายงานผลการจัดการเรียนรู้ วิจัยชั้นเรียน ฯลฯ แต่ส่วนที่เพิ่มเติมเข้ามาคือวิดีโอคลิป กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทั้งผู้ประเมินและผู้ถูกประเมินเห็นด้วยกับหลักฐานชนิดนี้ เนื่องจากทำให้การประเมินเกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และมีความเที่ยงตรง คงเส้นคงวาในการประเมิน สามารถนำมาพิจารณาดูซ้ำใหม่ได้เพื่อให้ผู้ประเมินเกิดความรอบคอบและมีความน่าเชื่อถือในการตัดสินใจให้คะแนนการประเมิน ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการประเมิน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิโคล (Nicole, 2008) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเครื่องมือในการประเมินความรู้ครูคณิตศาสตร์ ในรูปแบบของการจัดการข้อมูล จากการประเมินด้วยวิธีการบันทึกวิดีโอเพื่อวัดความรู้ของครูในการสอนคณิตศาสตร์ โดยการศึกษาข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการศึกษาได้ค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของการประเมิน แต่มีข้อเสียในประเด็นที่การบันทึกวิดีโอไม่ครอบคลุมรายการประเมินบางตัว อาจทำให้ผู้ถูกประเมินเสียโอกาสในสมรรถนะนั้นๆ ได้ จึงต้องใช้หลักฐานอื่นเพื่อประกอบการพิจารณาควบคู่ไปด้วย

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโดยชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ผลการพัฒนา แบ่งออกเป็น 4 ชุด ชุดที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 และชุดที่ 2 สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู ซึ่งคู่มือทั้ง 2 ชุดนี้ใช้เครื่องมือเป็นแบบสังเกต เนื่องจากสมรรถนะทั้ง 2 ด้าน เป็นการวัดคุณลักษณะด้านการแสดงออกของครูคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงานทั่วไปที่ได้รับมอบหมาย จึงต้องใช้การสังเกต (Observation) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ของผู้สังเกต/ผู้ประเมิน โดยผู้สังเกต/ผู้ประเมิน เป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ ในรูปแบบต่างๆ ในงานวิจัยชิ้นนี้ มีการบันทึกข้อมูลจากแบบสังเกตหลายวิธี เช่น การเขียน การบันทึกเสียงลงบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บันทึกเหตุการณ์ไว้ในวิดีโอ

คลิป ซึ่งวิธีการสังเกตเหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลและปรากฏการณ์ต่างๆ อีกทั้งมีการใช้การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) ในกรณีการสังเกตที่มีการกำหนดรายการสิ่งที่ต้องสังเกตไว้ล่วงหน้าว่าจะสังเกตอะไรบ้าง จะสังเกตเมื่อไร ดังนั้นการสังเกตแบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสังเกตที่จัดเตรียมไว้ก่อน แบบสังเกตจะช่วยให้ผู้สังเกตสามารถสังเกตพฤติกรรมได้ครบถ้วนและเป็นระบบ ชุดที่ 3 เป็นการประเมินสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนค่า (Rating scale) เป็นการประเมินที่ให้ผู้ถูกประเมินหรือผู้ประเมินเลือกตอบตามระดับความคิดเห็นของตนเอง ทั้งนี้เนื่องจากสมรรถนะที่ 3 เป็นสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณครูเป็นสมรรถนะที่อยู่เบื้องลึก เป็นแรงจูงใจ อุปนิสัย ภาพลักษณ์ภายใน และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม ตามทัศนะของ แมคเคลแลนด (David C. McClelland) เป็นคุณลักษณะส่วนที่อยู่ใต้น้ำ สังเกตและวัดได้ยากจึงจำเป็นต้องออกแบบการประเมินเป็นลักษณะการสอบถามความคิดเห็น ชุดสุดท้าย ชุดที่ 4 ใช้ในการประเมินสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 10 เครื่องมือเป็นแบบทดสอบอัตนัย เนื่องจากแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในเก็บรวบรวมข้อมูล ประเมินความรู้ความเข้าใจ การศึกษาครั้งนี้สมรรถนะย่อยที่ 10 มีจุดมุ่งหมายของการประเมินความรู้ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากผลการศึกษา เครื่องมือนี้หากนำมาใช้จะทำให้ได้ข้อสังเกตเพิ่มเติมว่า นักเรียนมีความบกพร่องในหลักการแนวคิดใดบ้าง กลุ่มตัวอย่างที่นำเครื่องมือนี้ไปทดลองจึงได้มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นสารสนเทศเพื่อนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน จากที่กล่าวมาข้างต้น ในประเด็นลักษณะของเครื่องมือในแต่ละชุดการประเมินแสดงให้เห็นว่า การกำหนดเครื่องมือประเมินในแต่ละตัวบ่งชี้ นั้น จะต้องมีการกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินให้เหมาะสมกับตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัดและประเมิน สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านที่ได้กล่าวไว้ว่าการเลือกใช้เครื่องมือชนิดใดนั้นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และข้อมูลที่ต้องการที่จะนำเครื่องมือนั้นไปเก็บข้อมูล กล่าวโดยสรุป การใช้แบบทดสอบเราใช้กับตัวบ่งชี้ที่เป็นความรู้หรือตัวบ่งชี้ที่เป็นนามธรรมหรือคุณลักษณะภายในที่มองไม่เห็น การใช้แบบสอบถามเราใช้กับตัวบ่งชี้ที่สะท้อนความรู้สึกหรือความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริง การใช้แบบสังเกตเราใช้กับตัวบ่งชี้ที่มีพฤติกรรมให้สามารถสังเกตเห็นได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 125 - 214; จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์. 2547: 157 - 223; และ สุวิมล ติรกานันท์: 2550; 17-146)

1.7 ความเหมาะสมของคู่มือและความเป็นไปได้ของการนำคู่มือไปใช้ จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดต่าง ๆ ในคู่มือ ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ของการนำคู่มือไปใช้ 2) ส่วนประกอบของคู่มือ 3) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน 4) การสรุปผลการประเมิน 5) แบบสรุปผลการประเมิน 6) การวิเคราะห์ผลการประเมิน 7) การแปลผลการประเมิน 8) วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับ 9) การนำเสนอผลการประเมิน และ 10) ภาษาที่ใช้ในคู่มือการประเมิน พบว่ารายละเอียดของคู่มือในทุกประเด็นมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก การพัฒนาชุดการประเมินในครั้งนี้มุ่งเน้นการประเมินสมรรถนะ การประเมินสมรรถนะให้ประโยชน์ในการตรวจสอบความสามารถของตนเองว่า มีสมรรถนะการปฏิบัติงานแต่ละด้านในระดับใด ได้ข้อมูลสำหรับการพัฒนาตนเองในทิศทางที่องค์กรต้องการ และได้แผนพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพ (Career Path) บนพื้นฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้ บุคลากรมีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเองให้มีพฤติกรรมการทำงานที่พึงประสงค์เพื่อผลงานที่มีประสิทธิภาพ คือสามารถวางแผนดำเนินการพัฒนาบุคลากรได้ตรงกับความจำเป็นของบุคลากรเป็นรายบุคคล และเป็นระบบ มีข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรได้ชัดเจนและเชื่อถือได้ เป็นแนวทางพิจารณาคัดเลือก/แต่งตั้งบุคลากร ให้ดำรงตำแหน่งที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่มีอยู่ และสอดคล้องกับ พรบ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 7 มาตรา 52 “ให้กระทรวงกำกับ และประสานให้สถาบันผลิต และพัฒนาครูฯ ให้มีความพร้อมในการพัฒนาบุคลากรประจำอย่างต่อเนื่อง” (สคปศ. 2550: ออนไลน์)

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินในการศึกษาครั้งนี้ได้แสดงผลการตรวจสอบแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ 1) ความสอดคล้องของผลการประเมินระหว่างผู้ประเมิน 4 คน ที่ทำการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแต่ละคนโดยใช้ สูตร **K** ของโคเฮน ผลการประเมินพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์การประเมิน และ 2) ความสอดคล้องของผลการประเมินระหว่างผู้ประเมิน 3 คน ที่ทำการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในแต่ละโรงเรียนโดยใช้สูตร เบอริ – สตีอก ซึ่งพบว่า ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index) อยู่ในระดับมากที่สุดทุกค่า แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีคุณภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้สอดคล้องกับแนวคิดการวัดประเมินแนวใหม่ของ บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2547: 16 - 19) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การแสดงให้เห็นว่าคุณภาพของเครื่องมือการวัดผลมีความเป็นปรนัย (Objective) ซึ่งชุดการประเมินนี้เป็นการวัดประเมินการปฏิบัติ จำเป็นต้องให้ดุลยพินิจของผู้ประเมินที่จะต้องมีความ

ชัดเจนในการให้คะแนน เมื่อใช้เครื่องมือวัดแล้วก็ควรจะต้องมีความสอดคล้องกัน ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์ระดับของความสอดคล้องระหว่างการจัดอันดับของผู้ประเมินมากกว่า 2 คน คะแนนที่ได้จากการวัดการปฏิบัติอาจอยู่ในรูปของการสังเกตพฤติกรรม การวัดประเมินตามสภาพจริง มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดระดับของความถูกต้องและความเป็นปรนัยของการสังเกต ซึ่งชุดการประเมินครั้งนี้มีค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงทำให้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการประเมินเพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โดเฮอร์ตี้และคณะ (Doherty RW; Hilberg RS; Epaloose G; and Tharp RG. 2002) ได้ศึกษาเรื่องมาตรฐานการปฏิบัติที่มีโครงสร้างต่อเนื่องกัน โดยการพัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพของการวัดประสิทธิภาพด้านการสอน โดยมีเป้าหมายของการวิจัยเพื่อสร้างเครื่องมือเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้ ให้คะแนนได้ง่าย สามารถแปลความหมายได้ และมาตรฐานนี้ได้อธิบายไว้ 3 ด้านคือ 1) ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter Rater Reliability) 2) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และ 3) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion Related Validity)

2.2 แบบทดสอบที่ได้ในการประเมินโดยใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นครั้งนี้ ในส่วนเครื่องมือของการประเมินสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 10 ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย เพื่อวัดความรู้ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ผลการประเมินพบว่า ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้ออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด รวมไปถึงค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านที่ได้กล่าวถึงคุณภาพของเครื่องมือ ที่จะใช้ในการวัดประเมินต้องมีคุณภาพ ทั้งในเรื่องความเที่ยงตรง(Validity) ความเชื่อมั่น(Reliability) ความเป็นปรนัย(Objective) อำนาจจำแนก(Discrimination) ความยากง่าย (Difficulty) ความยุติธรรม (Fairness) และความสามารถนำไปใช้(Usability) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 182-265; บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2547: 151-243)

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ พบว่า ประสิทธิภาพแต่ละด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการใช้ประโยชน์ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยพบว่า ด้านการใช้ประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิผลสูงที่สุด รองลงมาคือ ด้านความเหมาะสม ด้านความถูกต้อง และด้านความเป็นไปได้ ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ครั้งนี้ มีรากฐานของปัญหาจากผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ไม่ประสบความสำเร็จ การศึกษาครั้งนี้จึงให้ความสำคัญกับแนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยการพัฒนาบุคลากรและมุ่งไปที่ระบบการประเมิน ในประเด็นของกระบวนการพัฒนาสมรรถนะครู การพัฒนาตัวชี้วัด เครื่องมือวัด เกณฑ์การให้คะแนน ดังนั้นผลที่ได้รับจากการพัฒนาจึงเกิดประโยชน์อย่างรอบด้าน เมื่อนำเครื่องมือมาประเมินสมรรถนะหรือกระบวนการจัดการเรียนการสอนจะได้รับข้อมูลสารสนเทศที่เพียงพอต่อการพัฒนาสมรรถนะครู ส่งผลให้กระบวนการพัฒนาครูบรรลุผลสำเร็จ และก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นได้ ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการประเมินโดยชุดการประเมินนี้ ผู้ถูกประเมินสามารถตรวจสอบความสามารถตนเองได้ว่ามีสมรรถนะการปฏิบัติงานแต่ละเรื่องอยู่ในระดับใด และผู้ถูกประเมินจะได้นำข้อมูลที่ได้รับไปพัฒนาตนเองในทิศทางที่องค์กรต้องการ โดยสามารถจัดทำแผนพัฒนาตนเอง และแผนพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพบนพื้นฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ ในด้านของโรงเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถทราบว่าคุณครูมีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเองให้มีพฤติกรรมการทำงานที่พึงประสงค์ เพื่อให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพกับองค์กรหรือไม่ และสามารถวางแผนพัฒนาบุคลากรได้ตรงกับความจำเป็นของคุณครูแต่ละรายบุคคล และเป็นระบบ ท้ายที่สุดโรงเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงานของคุณครูที่ชัดเจนและเชื่อถือได้ เป็นแนวทางพิจารณาคัดเลือก / แต่งตั้งบุคลากรให้ดำรงตำแหน่งที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่มีอยู่ ซึ่งแยกอภิปรายรายด้านในประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

3.1 ด้านการใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะในประเด็นสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมีประโยชน์ต่อฝ่ายบริหารมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิผลสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการสรุปผลของชุดการประเมินมีการแสดงระดับคุณภาพของแต่ละสมรรถนะของผู้รับการประเมินที่ชัดเจน พร้อมทั้งให้สารสนเทศกับผู้บริหารในส่วนผลการประเมินที่เป็นจุดเด่น ผลการประเมินที่เป็นโอกาสในการพัฒนาวิธีการพัฒนา โดยเป็นผลการประเมินซึ่งผ่านการกลั่นกรองทั้งในส่วนของผู้ประเมิน หัวหน้ากลุ่มสาระ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ และผู้ประเมินในระดับบริหารมาแล้ว ผู้บริหารจะได้รับสารสนเทศที่มีความถูกต้อง สะดวกต่อการนำไปใช้เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง สถานศึกษาต่อไป

3.2 ด้านความเป็นไปได้ โดยเฉพาะในประเด็นที่สามารถนำชุดการประเมินไปใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินผลการปฏิบัติงานของครูคณิตศาสตร์ในสถานการณืต่างๆ ได้ มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิผลสูงที่สุด เนื่องจากชุดการประเมินฉบับนี้ ครอบคลุมสมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์ สามารถสะท้อนให้เห็นทุกมุมมองที่ผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่ต้องการนำผลการประเมินไปใช้ เลือกประเด็นที่จะปรับปรุงพัฒนา ซึ่งในการประเมินสามารถเลือกบางสมรรถนะไปใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณื วัตถุประสงค์ของการประเมินต่างๆ ได้

3.3 ด้านความเหมาะสม โดยเฉพาะในประเด็นที่รูปแบบและวิธีการประเมินคำนึงถึงผลกระทบของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการประเมิน มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิผลสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการในการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ มีการประชุมคณะกรรมการและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประเมินเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียด หลักฐาน เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละตัวบ่งชี้ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของทุกฝ่าย ตลอดจนรายงานผลการประเมินให้ผู้รับการประเมินทราบ สอดคล้องกับกระบวนการที่นักวิชาการทางด้านการศึกษาให้ไว้สรุปได้ดังนี้ 1) จัดตั้งคณะกรรมการประเมินผลการสอนของครู 2) จัดการประชุมเพื่อชี้แจงให้ครูได้ทราบถึงขั้นตอนและวิธีการต่างๆ เครื่องมือที่ใช้ เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน และวิธีรายงานผลการประเมิน 3) ดำเนินการประเมินผลตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วน 4) รวบรวมผลการปฏิบัติงานของครู โดยประมวลผลจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ 5) นำผลการประเมินแจ้งครูผู้รับการประเมินได้ทราบ (วิทยา คูวิรัตน์. 2539: 85 - 92 อ้างอิงจาก Heyel. 1963; Bollinton et al.1990; เมธี ปิณฑนานนท์. 2523; พันธ์หนัส หันนาคินทร์.2526)

3.4 ด้านความถูกต้อง โดยเฉพาะในประเด็นที่รูปแบบการรายงานผลการประเมินมีความเชื่อถือได้เนื่องจากมีหลักฐานข้อมูลรองรับ มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิผลสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการพิจารณาให้คะแนนแต่ละตัวบ่งชี้ทุกสมรรถนะ ใช้หลักฐานประกอบการให้คะแนนในแต่ละระดับ ซึ่งบ่งชี้ไว้อย่างชัดเจน ดังนั้นผลการประเมินจึงมีความเชื่อถือได้ สะท้อนมาจากหลักฐานที่ผู้รับการประเมินเตรียมการ อาจจะเป็นการวิเคราะห์จากวิดีโอคลิปซึ่งเป็นหลักฐานแสดงให้เห็นถึงการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ และการปฏิบัติงานของครู สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิโคล (Nicole. 2008) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเครื่องมือในการประเมินความรู้ครูคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการประเมินโดยการบันทึกวิดีโอ ซึ่งการประเมินด้วยการวิเคราะห์วิดีโอไม่ได้พิจารณาว่าครูมีความรู้ในระดับใด แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการปรับปรุงวิธีการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนจากวิธีการสอนดังกล่าว การวิเคราะห์เหตุการณ์ในชั้นเรียนด้วยการบันทึกวิดีโอ ถือเป็นวิธีการประเมินแนวใหม่

ในการวัดและวิเคราะห์การสอนของครูที่ได้หลักฐานชัดเจน และถูกต้องเพื่อนำมาปรับปรุง พัฒนาให้เกิดความเชี่ยวชาญในการสอนมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการสร้าง ผลการใช้ และผลการศึกษาประสิทธิผลของการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีประเด็นที่เป็นข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ รวมทั้งรูปแบบการประเมินในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประเมินสมรรถนะกับกลุ่มของครูบรรจุใหม่ ครูผู้ช่วยที่เข้าปฏิบัติงานในสองปีแรกในโรงเรียน เนื่องจากมีตัวชี้วัดที่ครอบคลุมสมรรถนะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพครู และในระดับมหาวิทยาลัยสามารถนำไปประยุกต์เพื่อใช้ประเมินสมรรถนะของนิสิต นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายสายศึกษาศาสตร์ ครุศาสตร์ ที่กำลังฝึกปฏิบัติประสบการณ์การสอน เพื่อพัฒนาตนเองและเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การประกอบวิชาชีพครูต่อไป

2) การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาให้ครูคณิตศาสตร์มีคุณภาพตามสมรรถนะที่จำเป็นของวิชาชีพครู โดยเน้นการประเมินเพื่อยกระดับสมรรถนะของครูมากกว่าการตัดสินได้หรือตก หรือการให้คุณให้โทษ สิ่งสำคัญประการหนึ่งคือ ต้องทำให้การประเมินสมรรถนะของครูเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากผลการประเมินที่ได้จะทำให้ครูทราบสถานะของตนเอง และมีโอกาสที่จะพัฒนาสมรรถนะของตนเอง ในขณะที่ครูที่มีสมรรถนะสูงแล้วก็สามารถพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่องได้

3) การใช้ชุดการประเมินอาจเลือกเพียงบางสมรรถนะที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการประเมินที่สถานศึกษาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เห็นว่าจำเป็นหรือเห็นจุดบกพร่องที่ควรพัฒนา รวมทั้งความเหมาะสมกับช่วงเวลา และบริบทของตนเอง

4) การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ โดยปกติแล้วไม่สามารถประเมินครูได้โดยตรง จึงต้องใช้หลักฐานเข้ามาช่วยในการประเมิน หลักฐานที่ใช้ต้องเป็นสิ่งที่สามารถนำมาประเมินได้อย่างมีความคงเส้นคงวา และมีความเชื่อมั่นเที่ยงตรงมากที่สุด ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยจึงจำเป็นต่อการดำเนินการ เช่น วิดีโอคลิป เป็นหลักฐานชนิดหนึ่งที่สามารถเห็นสมรรถนะของครูได้อย่างสมจริง รวมทั้งอำนวยความสะดวกกับผู้ประเมินเนื่องจากสามารถทบทวนพิจารณาซ้ำได้ ตลอดจนแก้ปัญหากรณีไม่สามารถนัดหมายในการเข้าประเมินพร้อมกันได้ โดยผู้ประเมินอาจนำวิดีโอคลิปมาร่วมประชุมพิจารณาพร้อมกันในภายหลัง อีกทั้งสามารถนำวิดีโอคลิปที่ดี เผยแพร่เป็นตัวอย่างกับ

เพื่อนร่วมวิชาชีพครูและผู้สนใจ ทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนได้ ซึ่งช่องทางดังกล่าวเป็นรูปแบบการสื่อสารข้อมูลที่เข้าถึงผู้คนทุกระดับในปัจจุบัน โดยเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ YouTube (<http://www.youtube.com> - สำหรับแบ่งปันไฟล์วิดีโอ) แต่อย่างไรก็ตาม การที่ครูบางกลุ่มจะให้ความร่วมมือในการนำเทคโนโลยีใหม่มาช่วยในระบบการประเมิน ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเข้ามาสนับสนุน ส่งเสริมในระดับนโยบาย แสดงให้เห็นถึงประโยชน์และในแง่ของความถูกต้อง ความชัดเจนของหลักฐานที่สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ ตลอดจนความคุ้มค่าเรื่องต้นทุนในระยะยาว

5) ลักษณะของแบบทดสอบ ของสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ในส่วนของสมรรถนะย่อยที่ 10 ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบทดสอบครูเพื่อวัดความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ดังนั้นหากมีการนำไปใช้ประเมินแล้วมีการนำผลการประเมินมาวิเคราะห์จุดบกพร่องที่เกิดขึ้นร่วมกันระหว่างผู้ประเมินและผู้รับการประเมิน จะสามารถป้องกันข้อบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนได้ รวมไปถึงการนำสมรรถนะย่อยนี้ไปใช้ต้องปรับให้เหมาะสมกับหลักสูตร เนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นปัจจุบันกับสถานการณ์ที่นำไปใช้

6) นอกจากการนำชุดการประเมินไปใช้ รูปแบบ วิธีการประเมินต้องประกอบด้วย ลักษณะสำคัญ คือ ต้องมีมาตรฐานที่เข้าใจตรงกัน การดำเนินกิจกรรมด้านการประเมินสิ่งสำคัญคือ บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินยอมรับได้ เข้าใจตรงกันว่า สิ่งที่ต้องการประเมินหรือผลการประเมินมีคุณภาพหรือไม่ได้คุณภาพหรือด้อยมาตรฐาน ดังนั้นผู้ประเมิน ไม่ว่าจะดำเนินการประเมินสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จำเป็นต้องมีมาตรฐาน (Standard) และมาตรฐานการประเมิน (Evaluation Standard) เสมอ เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนและดำเนินการด้านการประเมิน เพื่อให้ผลการประเมินมีความเที่ยงตรง เชื่อมั่นได้ และผลการประเมินสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

7) การนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ และรูปแบบการประเมินไปปรับใช้ในงานนิเทศการศึกษาไม่จำเป็นต้องเป็นหน้าที่ของศึกษานิเทศก์แต่ผู้เดียว ผู้ที่สามารถช่วยเหลือ แนะนำเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นควรนำชุดการประเมินไปใช้และทำหน้าที่นิเทศการศึกษา อาทิ ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา รวมทั้งเพื่อนครูที่มีประสบการณ์สามารถแบ่งปันและให้ความช่วยเหลือ แนะนำวิธีการสอนแก่เพื่อนครูด้วยกัน โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดกับผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

- 1) ควรนำชุดการประเมินไปสร้างเป็นรูปแบบการประเมินทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มีความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- 2) ควรมีการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะให้ครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา
- 3) ควรพัฒนาชุดการประเมินโดยแยกเป็นครุคณิตศาสตร์ ระดับชั้นต่าง ๆ เพื่อให้พัฒนาสมรรถนะด้านความรู้ คือการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ได้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน
- 4) ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ของลักษณะการปฏิบัติงานร่วมกันในโรงเรียนของครูและผู้บริหาร เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมิน ในการนำชุดการประเมินไปใช้
- 5) ควรมีการศึกษาสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นร่วมด้วย เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศตรวจสอบคุณภาพของชุดการประเมิน ในการนำชุดการประเมินไปใช้
- 6) ควรศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ว่ามีผลต่อการประเมินคุณภาพภายนอกโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(สมศ.) หรือไม่ อย่างไร



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2538). *กรอบแนวคิดและแนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- (2545). *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แนวทางการวัด
และประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณา คิดดี. (2547). *พัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*.
ปริญญาานิพนธ์ (ค.ด). (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2525). *การประเมินในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ:
วัฒนาพานิช.
- ขจรศักดิ์ ศิริมัย. (2553). *การประเมินการปฏิบัติงาน*. สืบค้นเมื่อ 22 มกราคม 2552 จาก
<http://competency.rmutp.ac.th/competency-assessment/>
- จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์. (2547). *ทัศนคติ ความเชื่อ และพฤติกรรม: การวัด การพยากรณ์และการ
เปลี่ยนแปลง*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- จิราภรณ์ มีสง่า. (2551). *การสร้างแบบวัดบทบาทของครุคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้วิชา
คณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จุมพล พูนภัทรชีวิน. (2530). "แนวโน้มการนิเทศการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาในทศวรรษหน้า"
ปริญญาานิพนธ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ: ถ่ายเอกสาร.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2544). *เกณฑ์การให้คะแนน*. สืบค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2552 จาก
<http://www.watpon.com/Elearning/mea5.htm>
- เฉลิม พักอ่อน. (2552). *แนวทางการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2552*. สืบค้นเมื่อ 18
พฤศจิกายน 2552. จาก [http:// www.kroobannok.com](http://www.kroobannok.com).

- ชานนท์ จันทรา. (2549). การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการ Lesson Study. *นิตยสารคณิตศาสตร์ MY MATHS*. 3(30).
- (2550). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน : กระบวนการสร้างนักแก้ปัญหา. *นิตยสารคณิตศาสตร์ MY MATHS*. 2(22).
- ชูชัย สมितिไกร. (2550). *การสรรหาและคัดเลือกและการประเมินผล*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม. (2547). *การพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยันต์ ถาวรวรรณ. (2544). *การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในกรมอาชีวศึกษา*. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- दनัย เทียนพุดม. (2546). *Human Core Competencies ความสามารถปัจจัยขณะของธุรกิจและคน*. กรุงเทพฯ: นาโกต้า.
- เตือนใจ เกตุษา. (2532). *การประเมินผลการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ทศนา เขมมณี. (2542). *การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. วิชาการ. ----- (2545). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2541). *สถิติการศึกษาและแนวโน้ม*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2542). *โมเดลลิเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ แสงนางชน. (2550). *การปฏิบัติตามจรรยาบรรณครูของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (บริหารการศึกษา). เลย: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. ถ่ายเอกสาร.
- นิราศ จันทจร. (2533). *การพัฒนารูปแบบการประเมินการสอนสำหรับครูประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- เบญจวรรณ ทิมสุวรรณ. (2546). *การสร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์พยาบาล*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเขต ภิญญอนันตพงษ์. (2521). *การวัดและประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2524). *ทฤษฎีการทดสอบ*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2525). *เอกสารประกอบการสอนวิชา วัดผล 301 การสร้างแบบทดสอบ 1*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2547). *การวัดประเมินการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2543). *ความเคลื่อนไหว...เกี่ยวกับ NCTM : Principles and Standards for School Mathematics ในปี ค.ศ. 2000*. วารสาร สสวท. (108): 14 – 22.
- ประมา ศาสตรระจูลิ. (2550). *การพัฒนาเกณฑ์สมรรถนะในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด. (การศึกษาระดับปริญญาโท). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ผู้จัดการออนไลน์ ASTV. (2552). *ธนาคารโลกเผยผลประเมินคณิตศาสตร์ ม.2 ไทยแนวโน้มลด เด็กกรุงเทียบชั้นอเมริกา*. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2552, จาก <http://www.mgronline.com/>
- พัชรี พลาวงค์. (2536). *การเรียนรู้ด้วยตนเอง*. วารสารรวมคำแหง (ฉบับพิเศษพัฒนาบุคลากร). หน้า 82-91.
- พิตร ทองซัน. (2544). *การวางแผนการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล.ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยและการพัฒนาการศึกษานอกระบบ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เพียงใจ นานอก. (2547). *การศึกษาคูณลักษณะตามเกณฑ์มาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 5*. วิทยานิพนธ์ คม. (หลักสูตรและการสอน). นครราชสีมา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เพ็ญนภา กุลนภาดล. (2547). *การศึกษาและพัฒนาการปฏิบัติหน้าที่ของสมาชิกครอบครัวในครอบครัวของผู้ป่วยโรคซึมเศร้า*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (จิตวิทยาการให้คำปรึกษา).
 กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2554). *การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2554. จาก
<http://srithai.hypermart.net/environment.html>
- ภัทรกุล จริยวิทยานนท์, อินทิรา ศรีวัฒนธรรมา. (2533). *คณิตศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ*. *วารสาร สสวท.* (18)(2).
- มัญญู ศิวารมย์. (2542). *การพัฒนากระบวนการประเมินแบบ 360 องศา เพื่อพัฒนาการสอนของครู สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา ค.ด. (วิจัยการศึกษา).
 กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- มณฑาทิพย์ สุรินทร์อาภรณ์. (2549). *สมรรถนะของอาจารย์พยาบาลในวิทยาลัย สังกัดกระทรวง สาธารณสุข*. วิทยานิพนธ์ (การบริหารการพยาบาล). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2550). *การเรียนรู้โดยใช้ Lesson Study*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2552.
 จาก <http://www.sudipan.net/phpBB2/viewtopic.php?p=23382>
- เรืองยศ วัชรเกตุ. (2546). *คุณลักษณะและทักษะพื้นฐานของบุคลากรในวิชาชีพนันทนาการ*.
 ปรินญานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
 ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริม วิชาการ.
- (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ: สุวีริยสาสน์.
- วรรณดา ตั้งศุภกิจกำจร. (2544). *สมรรถนะของครูตามการรับรู้และความคาดหวังของครู*. การ ค้นคว้าแบบอิสระ (จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2552, จาก [ฐานข้อมูลปรินญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ](http://www.sudipan.net).
- วีระชัย จิระชาติ. (2552). *แนวทางการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาแนวใหม่*. สืบค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2552, จาก http://www.nidtep.go.th/plan/data_plan/new_teacher_d.pdf

- 2546ข. คณิตศาสตร์ไทยไม่เข้มแข็ง : เพราะอะไร ตอนที่ 2. วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. 31(126)(ก.ย. – ต.ค.), 3 -12.
- สุภมาศ อังศุโชติ. (2547). การใช้โปรแกรมลิสเรล: โปรแกรมทางสถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์
และสังคมศาสตร์. (เอกสารประกอบการอบรม). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
อัดสำเนา.
- สมบัติ ทำยเรือคำ. (2551). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาสารคาม: โรง
พิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมบัติ ศักดา. (2539). การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายผู้สอน
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. ปริญญาโท (ศษ.ม). ขอนแก่น :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- สมคิด พรหมจ้อย. (2542) . เทคนิคการประเมินโครงการ(พิมพ์ครั้งที่ 2) . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช .
- สมวงศ์ แปลงประสพโชค. (2552). เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2552.
จาก <http://km.spn1.net/?name=research&file=readresearch&id=197>
- สมหวัง บุญสิทธิ์. (2542). ปัจจัยบางประการที่ส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการวัดของแบบทดสอบ
อัตโนมัติที่สร้างโดยการคัดเลือกข้อความวิธี Binary Programming. วิทยานิพนธ์ กศ.ด.
(การทดสอบและวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2528). มโนทัศน์ของการประเมินการสอนและแนวทางในการประเมินการสอน.
วารสารข้าราชการ. 40 (ม.ค. – ก.พ): 79 -91.
- (2544) . รวบรวมบทความทางการประเมินโครงการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย .
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และคณะ.(2537). การวิเคราะห์องค์ประกอบที่เหมาะสมในการประเมินผลการ
ปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายงานการสอน. รายงานวิจัยเพื่อส่งเสริมการวิจัยการ
บริหารงานบุคลากรสำหรับข้าราชการครู. สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2544) . การประเมินโครงการแนวทางสู่การปฏิบัติ . กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- .(2550). การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

- สุวิมล ว่องวานิช. (2543). รายงานการวิจัยและพัฒนาระบบการประเมินผลภายในของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี.
- (2546). การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรศักดิ์ หอมอ่อน. (2546). การวิเคราะห์องค์ประกอบประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครพนม. ปริญญาโท (กศ.ม). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ. (2552). ข่าวการศึกษาเรื่องกรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2552. จาก <http://www.kroobannok.com/20856>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2545-2549). สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2552. จาก http://www.qa.ku.ac.th/photo_forweb/new%20web/education/docedu/d8.pdf.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2556). กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (Thai Qualifications Framework for Higher Education TQF: HEd) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี). สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2556. จาก http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews6/education5year_m1.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2548). การปรับใช้สมรรถนะในการบริหารทรัพยากรมนุษย์. สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2552, จาก <http://ocsc.go.th/veform/PDF/competency.pdf>.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. (2551). ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบ O-NET ม. 3 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2551. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2552, จาก <http://www.niets.or.th/>
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2541ก). คู่มือการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว
- (2541ข). แบบแผนพฤติกรรมตามจรรยาบรรณครู พ.ศ. 2539. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2549). เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู. ฝ่ายวิจัย กองวิชาชีพครู. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2544). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม. ปีที่ 3 ฉบับที่ 4.
- อุทุมพร จามรมาน. (2540). การวิจัยเชิงสำรวจ. กรุงเทพฯ: ฟีนีพับลิชชิง.

- องอาจ นัยพัฒน์. (2544). ตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐานในการประเมิน. *วารสารวัดผลการศึกษา*. 23(67).
- โออีซีดี : Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2544). *การสอนที่มีคุณภาพ Quality in Teaching*. แปลโดย นัยนา ทองศรีเกตุ. กรุงเทพฯ: สถาบันการแปลหนังสือกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- ไอร่าเซียน และกัลลิกสัน. (2545). *ชุดเครื่องมือการประเมินตนเองของครูมืออาชีพ Teacher Self – Evaluation Tool Kit*. แปลโดย ศิริเดช สุชีวะ. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ทบุ๊คส์
- Albert, Nu. (1984). Multivariate Generalizability Theory in Educational Measurement: An Empirical Study. *Applied Psychological Measurement*. 8, 219 – 230.
- Anastasi, A. (1968). *Psychological Testing*. New York: Macmillan Company.
- Boyatzis, R.E. (1982). *The Competent Manager*. New York: Wiley; & Son.
- Burry – Stock; Judith A.; Laurie; Cecelia; Chissom, Brad S. (1996). Rater Agreement Indexes For Performance Assessment, *Educational and Psychological measurement*. 2 (56) : 251 – 261.
- Camili, G.; and Shepard, L.A. (1994). *Methods for identifying biased test items*. London : sage Publications.
- Charel; and Others. (1990). Development and Validation of Virgilio Teacher Behavior Instrument. *Educational and Psychological Measurement*. 50(2), 421 – 430.
- Cohen, J. (1960). “A Coefficient of Agreement for Nominal Scales,” *Educational and Psychological Measurement*. 20 : 37-37.
- Collins, L M. (1996). Is Reliability Obsolete? A Commentary on “Are Simple Gain Scores Obsolete?”. *Applied Psychological Measurement*. 20(3): 289 – 292.
- Cribbie, R.A; and Jamieson, J. (2004). Decreases in Posttest Variance and The Measurement of Change. *Method of Psychological Research Online*, 9, 37 – 55.
- Cronbach, L.J.; Rajaratnam, N.; and Gleser, G.C. (1963). Theory of Generalizability : A Liberalization of Reliability Theory, *The British Journal of Statistical Psychology*. 16(1) :137 – 163.

- Cronbach, L.J. (1971). Test Validation. In R.L. Thorndike (Ed.), *Educational measurement* (2nd ed.); 443 – 507. Washington, D.C. : American Council on Education.
- Cronbach; and other. (1972). *The Dependability of Behavioral Measurement : Theory of Generalizability for Score and Profiles*. New York : John Wiley & Son, Inc.
- Dales, M.; and Hes, K. (1985). *Creating Training Miracles*. Sydney: Prentice Hall.
- Dessler, G. (1997). *Personnel / Human Resource Management*. 7th ed. London: Prentice - Hall International.
- Doherty, R.W; Hilberg, R.S; Epaloose, G; and Tharp, R.G. (2002). Standards Performance Continuum: Development and Validation of a Measure of Effective Pedagogy. *The Journal of Educational Research*. (96)(2),78-89.
- Embretson, S.E; and Reise, S.P, (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Edward, W; Steven, G; Denis, W;and Jay (2007). Validation of Scores from a Measure of Teacher's Efficacy Toward Standards – Aligned Classroom Assessment. *Education and Psychological Measurement*. 67, 460 – 474.
- Feldt, LS. (1995). Estimation of Reliability of Difference Under Revised Reliabilities of Component Scores. *Journal of Education Measurement*, 32, 295 – 301.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw Hill.
- Grant, M.C. (1998). Time for A Change. *Mathematics in School*. (27)(2). 6-7.
- Gulliksen, H. (1950). *Theory of Mental Test*. JohnnnWiley & Sons, Inc.
- Hambleton, R.K;Swaminathan, H. (1990). *Item Response Theory: Principles and Applications*. Norwell : Kluwer Nijhoff.
- Hearn, G.; et. al. (1997). Defining Generic Professional Competencies in Australia: Toward a Framework for Professional Development : Asia Pacific. *The Journal of Human Resources*. 34:157 – 180.

- Hiebert, J.; Gallimore, R.; Garnier, H.; Givvin, K.B.; Hollingsworth, H.; Jacobs, J.; et al. (2003). *Teaching mathematics in seven countries: Results from the TIMSS 1999 Video Study (NCES 2003-013)*. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Educational Statistics.
- Hill, H.C.; Rowan, B.; and Ball, D.L. (2005). Effects of teacher's mathematics knowledge for teaching on student achievement. *American Education Research Journal*, 42, 371 – 406.
- Hopkins, C.D.; and Antes, R.L. (1990). *Classroom Measurement and Evaluation*. 3rd ed. Itasca, IL: F.E. Peacock.
- James, L.R.; Demaree, R.G.; Wolf, G. (1993). r_{wg} : An assessment of within – group interrater Agreement, *Journal of applied psychology*. 78(2) : 306 – 309.
- Jamieson, J. (1995). Measurement of Change and the Law of Initial Values: a Computer Simulation Study. *Education and Psychological Measurement* (55), 38 – 46.
- Jennings, S ; Dunne, R. (1997). Improving the Quality of Teaching and Learning Mathematics. *Mathematics Teaching* .158.
- Jensen, C. (1996). *Delphi in Depth: Power Techniques from the Experts* Berkeley. Singapore: McGraw-Hill,.
- Johnson, P.L. (1993). *ISO 900 Meeting the New International Standard*. Singapore: McGraw - Hill.
- Kunnan, A.J. (1992). An Investigation of Criterion – Referenced Test Using G – theory, and Factor And Cluster Analysis, *Language Testing*. 9(1) : 30 – 49
- Landis J. R. and Koch G. G. (1977). "The Measurement Interrater Agreement for Categorical Data," *Biometrics*. 45 : 957-967.
- Lane, S; Liu, M.; Ankenmann RD; and Stone CA. (1996). Generalizability and Validity of a Mathematics Performance Assessment. *Journal of Education Measurement*. 33(1), 71 – 92.
- Lord, F.M. (1956). Measurement of Growth. *Education and Psychological Measurement*. 16: 421 – 437.
- Lord, F.M.; and Novick, M.R. (1968). *Statistical Theories of Mental test Scores*. Reading, Massachusetts: Addison – Wesley.

- Lyman, H.B. (1963). *Test Scores and What They Mean*. U.S.A. : Prentice-Hall, INC.,
- Medley, D.M; Coker, H; Coke, r J.G; Lorentz, J.L; Soar, R.S; and Spaulding ,R.L.(1981 Mar. - Apr). Assessing Teacher Performance from Observed Competency Indicators Defined by Classroom Teachers. *The Journal of Educational Research*. (74)(4), 197-216.
- Messick, S. (1989). "Validity" in *Educational Measurement*. Linn, Robert L. (Ed.). Third Edition. U.S.A. : Macmillan.
- McLagan, P. (1997). Competencies : The Next Generation. *Training and Development*. 51(5): 40-47.
- McNamar, Q. (1958). On Growth Measurement. *Education and Psychological Measurement*, XVIII(1), 47 – 55.
- Martuza, R.V.(1977). Applying Norm-Reference and Criterion-Reference Measurement in Education. Allyn and Bacon Inc.
- Masters, G.N; and Wright, B.D. (1996). The partial credit model. In W. J. van der Linden & R. K. Hambleton (Eds.), *Handbook of Modern Item Response Theory*. New York: Springer.
- Mumford, Alan. (1986). *Handbook of Management*. Cambridge : The University Press.
- Nicole, B.K. (2008). Using Video Clips of Mathematics Classroom Instruction as Item Prompts to Measure Teachers' Knowledge of Teaching mathematics. *Education and Psychological Measurement*.
- Nitko, A.J. (1996). *Educational assessment of students*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice – Hall, Inc.
- O' Hagan, K. (1996). *Competence in Social Work Practice : A Practical Guide for Professional*. London: Prentice Hall.
- Parry, S.B. (1996). The Quest for Competencies. *Training*. 33(7).
- Popham, W. (1990). *Modern Educational Measurement: A Practitioner's Perspective*. U.S.A: Prentice-Hall, INC.
- Porter, A.C.; Youngs P; and Odden A (2001). *Advances in teacher assessments and their uses*. In V. Richardson(Ed), *Handbook of Research on Teaching* (4th ed.). Washington, DC: American Education Research Association.

- Quible. (1977). *Introduction to Administrative Office Management*. Cambridge ; Mass: Winthrop.
- Rogosa, D.R; and Willett, J.B. (1983). Demonstrating The Reliability Of The Difference Score In The Measurement Of Change. *Journal Of Education Measurement*, 20, 335 – 343.
- Samejima, F. (1996). The graded response model. In W. J. van der Linden & R. K. Hambleton (Eds.), *Handbook of modern item response theory*. New York: Springer.
- Spearman, C. (1910). Coefficient of Correlation Calculated from Faulty Data, *British Journal of Psychology*. 3(2) : 271 – 295.
- Spencer, M.L. and Spencer, M.S. (1993). *Competency at Work: Models for Superior Performance*. New York: John Wiley & Son.
- Stenmark, J.K. (1991). *Mathematics Assessment : myths, models, good question, and Practical Suggestion*. University of California : The Nation Council of Teachers of Mathematics, INC.
- Swaminathan; & Rogers. (1990). Detecting differential item functioning using logistic regression procedures. *Journal of Educational Measurement*. 27(4), 361 – 370.
- TIMSS. (1999). *TIMSS 1999 Video Study*. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2551 จาก <http://www.lessonlab.com/TIMMS/index.htm>
- Traub, R.E.(1994). *Reliability for the Social Sciences: theory and applications*. Volume 3, pp. 126 – 137. California: Sage Publications, Inc.
- Tuckman, B.W. (1975). *Measurement Educational Outcomes: Fundamentals of Testing*. New York: Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- The Joint Committee on Standards for Educational Evaluation. (1994). *The Program Evaluation Standards : How to Assess Evaluations of Education Programs*. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage.
- (1994). *The Personnel Evaluation Standards*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2552 จาก http://en.wikipedia.org/wiki/Joint_Committee_on_Standards_for_Educational_Evaluation

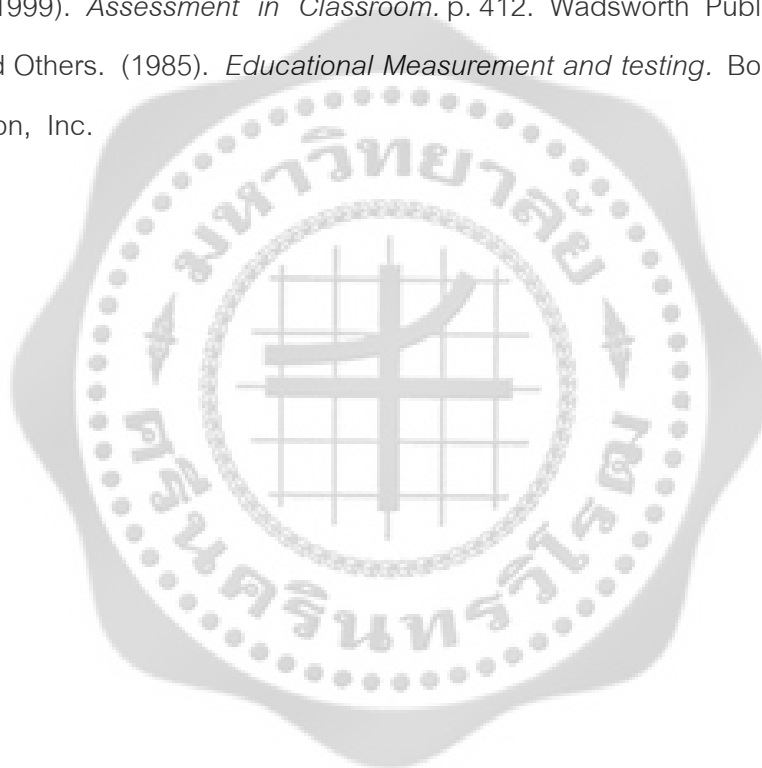
The National Council of Teacher of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Virginia. The National Council of Teacher of Mathematics, inc.

----- (2000). *Principle and Standards for School Mathematics* สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2552 จาก [<http://standards.nctm.Org/document>].

University of New Mexico College of Education. (2552). *New Mexico Teacher Competencies for Licensure*. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2553 จาก <http://teachnm.org/experienced-teacher/nm-teacher-competencies.html?ai=1>

Ward, A.W. (1999). *Assessment in Classroom*. p. 412. Wadsworth Publishing Company.

Wiersma; and Others. (1985). *Educational Measurement and testing*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.





ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
รายชื่อโรงเรียนครุคณิตศาสตร์ประเมินความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. **สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้**
 - 1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตร : นางพิมลรัตน์ สภานุชาติ ศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 1
 - 1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินสมรรถนะ : นางระวีวรรณ โพธิ์วัง ครูเชี่ยวชาญ สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา
 - 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ : นางสาววาสนา กীরติจำเริญ นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
 - 1.4 ผู้บริหารสถานศึกษา : นางสาวสุภาวดี วงษ์สกุล ผู้อำนวยการโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต
2. **ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**
 - **ด้านการวิจัย วัดผลและประเมินผล**
 - 2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณดี แสงประทีปทอง สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 - 2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญา อิงอาจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร
 - 2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
 - 2.4 ดร.รัตนา ศรีหรรษ์ เลขาธิการคณะกรรมการข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.)
 - 2.5 อาจารย์ ดร. กระพัน ศรีงาน คณะครุศาสตร์ ม.ราชภัฏบุรีรัมย์
 - **ด้านคณิตศาสตร์**
 - 2.6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล แก้วขาว คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 - 2.7 อาจารย์ ดร.ปณัฏฐา ศรเดช ครู คศ.3 คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลระยอง
 - 2.8 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูมิ คำแอม ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 - 2.9 อาจารย์ ดร.ทรงชัย อักษรคิด สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - 2.10 อาจารย์ ดร.อรรถศาสน์ นิमितพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

3. ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบประเมินประสิทธิผลของ ชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

- 3.1 อาจารย์ ดร.อุไร จักร์ตรีมงคล รองผู้อำนวยการฝ่ายประเมินผลและรับนิสิต สำนัก
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3.2 อาจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3.3 อาจารย์ ดร.รณิดา เขยชุ่ม ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3.4 อาจารย์ ดร.สุนีย์ เงินยวง สำนักวิชาการศึกษา - สายวิชาประเมินผลและวิจัยทางการ
ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3.5 อาจารย์ ดร. น้ำผึ้ง อินทะเนตร สำนักวิชาการศึกษา - สายวิชาประเมินผลและวิจัย
ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



รายชื่อโรงเรียน

จ.ร้อยเอ็ด

1. โรงเรียนสตรีศึกษา
2. โรงเรียนจันทบุษยกษานุสรณ์
3. โรงเรียนทุ่งกุลาประชานุสรณ์
4. โรงเรียนขี้เหล็กพิทยาคม

จ.สระแก้ว

5. โรงเรียนบ้านแก่งหลวง
6. โรงเรียนศรีรัตนราษฎร์เคราะห์
7. โรงเรียนวัดบ้านพริก
8. โรงเรียนบ้านคลองผักขม
9. โรงเรียนเขาฉกรรจ์พิทยาคม
10. โรงเรียนชั้นบกแก้ววิทยา

จ.ศรีสะเกษ

11. โรงเรียนตุมพิทยานุสรณ์
12. โรงเรียนสวายพิทยาคม
13. โรงเรียนปรางค์กู่
14. โรงเรียนขุขันธ์
15. โรงเรียนศรีตระกุลวิทยา

จ.กาฬสินธุ์

16. โรงเรียนสามชัย
17. โรงเรียนดอนจานพิทยาคม
18. โรงเรียน เมืองเหนือพิทยาคม
19. โรงเรียน เมืองกาฬสินธุ์
20. โรงเรียน แก่งนาจารย์พิทยาคม
21. โรงเรียน กมลาไสย
22. โรงเรียน กาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
23. โรงเรียน จำปาหลวงพิทยาคม
24. โรงเรียน ฟ้าแดดสูงยางวิทยาคาร

จ.หนองคาย

25. โรงเรียนหนองเซ็งวิทยาาคม
26. โรงเรียนหอคำพิทยาสรรค์
27. โรงเรียนสังวาลวิทย
28. โรงเรียนปะยาวราษฎร์นุเคราะห์
29. โรงเรียน ท่าบ่อ
30. โรงเรียน พระธาตุบังพวนวิทยา
31. โรงเรียน พระพุทธบาทวิทยาคม
32. โรงเรียน โชฬิสัยพิทยาคม
33. โรงเรียน นาสวรรค์พิทยาคม
34. โรงเรียน บึงกาฬ

จ.ระยอง

35. โรงเรียน เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีฯ
36. โรงเรียน บ้านค่าย
37. โรงเรียน บ้านฉางกาญจนกุลวิทยา
38. โรงเรียน ปลวกแดงพิทยาคม
39. โรงเรียน มาบตาพุดพันพิทยาคาร
40. โรงเรียน ระยองวิทยาคม
41. โรงเรียน วัดป่าประดู่
42. โรงเรียน เขาชะเมาวิทยา
43. โรงเรียน ชำนาญสามัคคีวิทยา
44. โรงเรียน มกุฎเมืองราชวิทยาลัย
45. โรงเรียน วังจันทร์วิทยา
46. โรงเรียน สุนทรภูพิทยา

จ.กำแพงเพชร

47. โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม
48. โรงเรียนวัชรวิทยา
49. โรงเรียนนชิรปราการวิทยาคม
50. โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระฯ
51. โรงเรียนวังตะเคียนประชานุสรณ์
52. โรงเรียนเรืองวิทย์พิทยาคม

53. โรงเรียนลานกระบือวิทยา
54. โรงเรียนมัธยมพัชรกิติยาภา 2 กำแพงเพชร
55. โรงเรียนบ่อแก้ววิทยา
56. โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์
57. โรงเรียนวังไทรวิทยาคม
58. โรงเรียนชาณุวิทยา
59. โรงเรียนสลกบาตรวิทยา
60. โรงเรียนคลองลานวิทยา
61. โรงเรียนสั๊กงามวิทยา
62. โรงเรียนทุ่งทรายวิทยา
63. โรงเรียนระหานวิทยา

จ. พิจิตร

64. โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม
65. โรงเรียนหัวดงรัฐอุปถัมภ์
66. โรงเรียนวังกรดพิทยา
67. โรงเรียนสระหลวงพิทยา
68. โรงเรียนสามง่ามชนูปถัมภ์
69. โรงเรียนวังทรายพูนวิทยา
70. โรงเรียนสากเหล็กวิทยา
71. โรงเรียนวชิรบรรรมีพิทยาคม
72. โรงเรียนท่าเสาพิทยาคม
73. โรงเรียนตะพานหิน
74. โรงเรียนบางมูลนากภูมิวิทยาคม
75. โรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา

จ. กาญจนบุรี

76. โรงเรียน เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์
77. โรงเรียน เทพมงคลรังษี
78. โรงเรียน กาญจนานุเคราะห์
79. โรงเรียน ด่านมะขามเตี้ยวิทยาคม
80. โรงเรียน ท่าม่วงราษฎร์บำรุง
81. โรงเรียน วิสุทธรังษี

82. โรงเรียน ท่าเรือพิทยาคม
83. โรงเรียน ท่ามะกาพิทยาคม
84. โรงเรียน บ่อพลอยรัชดาภิเษก
85. โรงเรียน ประชามงคล
86. โรงเรียน พนมทวนชนูปถัมภ์
87. โรงเรียน พระแท่นดงรังวิทยาการ
88. โรงเรียน หนองปรือพิทยาคม
89. โรงเรียน ไทรโยคมณีกาญจน์วิทยา

จ.เชียงใหม่

90. โรงเรียน ดอยสะเก็ดพิทยาคม
91. โรงเรียน ยุพราชวิทยาลัย
92. โรงเรียน วัดมโนทัยพายัพ
93. โรงเรียน สันกำแพง
94. โรงเรียน แม่แตง
95. โรงเรียน แม่ริมพิทยาคม
96. โรงเรียน นวมินทราชูทิศ พายัพ
97. โรงเรียน สันทรายพิทยาคม
98. โรงเรียน เชียงดาวพิทยาคม
99. โรงเรียน เวียงแหงพิทยาคม
100. โรงเรียน แม่อาวพิทยาคม
101. โรงเรียน ไชยปราการ
102. โรงเรียน ฝางชนูปถัมภ์
103. โรงเรียน อรุโณทัยพิทยาคม
104. โรงเรียน น้ำบ่อหลวงพิทยาคม
105. โรงเรียน สันป่าตองพิทยาคม
106. โรงเรียน สารภีพิทยาคม
107. โรงเรียน หางดงรัฐราษฎร์อุปถัมภ์
108. โรงเรียน แม่แจ่ม
109. โรงเรียน จอมทอง
110. โรงเรียน ดอยเต่าพิทยาคม

จ. ชุมพร

- 111. โรงเรียน เมืองชุมพรวิทยา
- 112. โรงเรียน ท่าแซะรัชดาภิเษก
- 113. โรงเรียน ท่าข้ามวิทยา
- 114. โรงเรียน ปากน้ำชุมพรวิทยา
- 115. โรงเรียน เขาทะลุพิทยาคม
- 116. โรงเรียน เมืองหลังสวน
- 117. โรงเรียน ทุ่งตะโกวิทยา
- 118. โรงเรียน นาสักวิทยา
- 119. โรงเรียน ปากน้ำหลังสวนวิทยา



ภาคผนวก ข

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

- ตรวจสอบแบบประเมินและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- ทดลองใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และตรวจสอบประสิทธิผล



ที่ ศบ 0519.12/4653

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๑ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โทธิสาร

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สกลโกสม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กค 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/465๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๑ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ดร.รัตนา ศรีเหรียญ

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแสง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กค 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4๖57

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ ดร.กระพัน ศรีงาน

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มสง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาวิเอ็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวิฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4648

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญา อิงอาจ

เนื่องด้วย นางสาวสกาวัฒน์ จรุงนนทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สกลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว่าเยี่ยมผล เป็นคณะกรรมการ ควบคุมการปริญญาานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมิน สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกาวัฒน์ จรุงนนทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4647

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๑ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ดร.ทรงชัย อักษรคิด

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มแข็ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สกลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4๒4๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๑ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ดร.ปณัฏฐา ศรีเศษ

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สดโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติ โทรศัพท 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4645

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

22 ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณดี แสงประทีปทอง

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สล โกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4644

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ดร.อรรถศาสตร์ นิมิตพันธ์

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการ ควบคุมการปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมิน สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4643

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๑ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูมิ คำแอม

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว่าเย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติศ โทรศัพท 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4642

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๒ ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล แก้วขาว

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบ และวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067, 0-2649-5070 กด 110

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติ โทรศัพท 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/1731

มกราคม 2555

ทิศวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขออนุญาตเพื่อการศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

เนื่องด้วย นางสาวสวารัตน์ จรุงนนทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
 วัตถุประสงค์การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุด
 การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สลโกสม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการ
 ควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ครูคณิตศาสตร์
 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คอบแบบสอบถามความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ของชุดการประเมินสมรรถนะครู
 คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวสวารัตน์ จรุงนนทกาล
 ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5067

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4081

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9

เลขที่รับ 2997
7 สค 2555

วันที่

 สำนักงาน
 บริหารงานบุคคล

 บัญชี
 ส่งเสริมฯ

 ศึกษาศาสตร์
 ตรวจสอบ

 บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

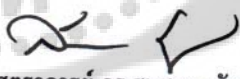
เรื่อง ขออนุญาตขอทราบข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9

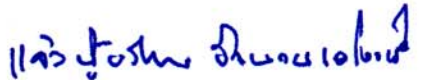
เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
 วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
 สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ดร.สุนันท์ ศลโกสม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
 วิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
 โรงเรียนในจังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 เพื่อขอใช้ชุดการประเมิน
 สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตขอให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
 เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


 (รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ว่าที่ร้อยตรี

(บัณฑิตชัย แก้วสุวรรณ)

รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙
 ศึกษาราชการแทน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๙

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4๐8 ๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

3๐ กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนธรรมโชติศึกษาลัย

เนื่องด้วย นางสาวสรวรรณ์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปริญญาโท ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็น ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสรวรรณ์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4083

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสามชุกรัตนโกคาราม

เนื่องด้วย นางสาวสกาวิรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็น ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกาวิรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4084

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน บางปลาหมี่ “สูงสูมลพดุงวิทย์”

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแข็ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็น ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4๐85

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอุทอง

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแข็ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปฏิญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4086

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน บรรหารแจ่มใสวิทยา

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปริญญาานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็น ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4087

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน บางลิ่ววิทยา

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแข็ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4088

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน หนองหญ้าไซวิทยา

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปริญญาโท ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4089

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน กาญจนานิเทศวิทยาลัย จ.สุพรรณบุรี

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็น ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ กับครูคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/4090

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3

เนื่องด้วย นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
 วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
 สมรรถนะครุคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
 ปฏิญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
 โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ กับครุคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
 เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
 เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒน์กุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ที่ ศธ 0519.12/ 4091

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 กรกฎาคม 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน' กรรณสูตศึกษาลัย

เนื่องด้วย นางสาวสกาวรรตน์ จรุงนันทกาล นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและ
วัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการประเมิน
สมรรถนะครุคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดยมี อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแข็ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สุนันท์ ศลโกสุม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปฏิญานิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็น ต้องการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่
โรงเรียน เพื่อขอใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ กับครุคณิตศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน ในระหว่าง
เดือนสิงหาคม - กันยายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสกาวรรตน์ จรุงนันทกาล ได้เก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-942-0510



ภาคผนวก ค
แบบประเมินแบบประเมินความสอดคล้อง
เรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจงในการประเมิน

แบบประเมินความสอดคล้อง เรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาเรื่อง

1. ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย
2. ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้

การพิจารณาแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย จากการกำหนดสมรรถนะหลักให้ เพื่อพิจารณาสมรรถนะย่อยว่ามีความสอดคล้องกับสมรรถนะหลักหรือไม่

ตอนที่ 2 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้ จากการกำหนดสมรรถนะย่อยให้ เพื่อพิจารณาตัวบ่งชี้ ว่ามีความสอดคล้องกับย่อยหรือไม่

วิธีการประเมิน

1. ขอความอนุเคราะห์ท่านประเมินตอนที่ 1 ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย
2. ขอความอนุเคราะห์ท่านประเมินตอนที่ 2 ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
3. ขอความอนุเคราะห์ท่านพิจารณาเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้องตามที่กำหนดไว้ดังนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ในแบบประเมิน

คะแนน +1 เมื่อท่านแน่ใจ ว่ารายการนั้น สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก หรือสมรรถนะย่อย ของการประเมิน

ให้คะแนน 0 เมื่อท่านไม่แน่ใจ ว่ารายการนั้น สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก หรือสมรรถนะ ของการประเมิน

ให้คะแนน -1 เมื่อท่านแน่ใจ ว่ารายการนั้น ไม่สอดคล้องกับสมรรถนะหลัก หรือสมรรถนะย่อย ของการประเมิน

4. ในการประเมินขอความอนุเคราะห์ท่านได้เสนอแนะหรือแก้ไข สมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย หรือตัวบ่งชี้ เพื่อเป็นประโยชน์ในการดำเนินการวิจัยต่อไป

5. ขอความกรุณาตอบให้ครบทุกรายการ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการอนุเคราะห์ครั้งนี้

นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา

หมายเหตุ โปรดกรุณาตอบแบบประเมินส่งกลับคืนภายในวันศุกร์ที่ 10 ธันวาคม 2553 จักเป็นพระคุณอย่างสูง

ตอนที่ 1

ประเมินความสอดคล้องระหว่าง
สมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย

ตอนที่ 1 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย

สมรรถนะหลักที่ 1	สมรรถนะย่อย	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p> <p>หมายถึง</p> <p>สมรรถนะที่กำหนดเฉพาะสำหรับครูคณิตศาสตร์ เพื่อสนับสนุนให้ครูคณิตศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถแสดงพฤติกรรม ตลอดจนปฏิบัติการได้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			

ตอนที่ 1 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย

สมรรถนะหลักที่ 1	สมรรถนะย่อย	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
	<p>ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา</p> <p>ตอนต้น</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>เพิ่มเติม สมรรถนะย่อย อื่น ๆ</p> <p>.....</p>			

สมรรถนะหลักที่ 2	สมรรถนะย่อย	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>สมรรถนะที่จำเป็นในการ</p> <p>ปฏิบัติงานที่ได้รับ</p> <p>มอบหมายของครู</p> <p>หมายถึง</p> <p>คุณลักษณะร่วมของครู</p> <p>เพื่อหล่อหลอมค่านิยม</p> <p>และพฤติกรรมที่พึง</p> <p>ประสงค์ที่จำเป็นต่อการ</p> <p>ปฏิบัติงานที่ได้รับ</p> <p>มอบหมายของครู</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>1. การมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>2. การบริการที่ดี</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>3. การพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>4. การทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>เพิ่มเติม สมรรถนะย่อย อื่น ๆ</p> <p>.....</p>			

ตอนที่ 1 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย

สมรรถนะหลักที่ 3	สมรรถนะย่อย	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณวิชาชีพครู หมายถึง สมรรถนะที่กำหนดด้าน ความประพฤติ การปฏิบัติ ตนของผู้ประกอบวิชาชีพ ครู เพื่อดำรงไว้ซึ่งเกียรติ คุณชื่อเสียงและฐานะของ ความเป็นครู</p>	<p>1. ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจใน การศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>2 ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็ม ความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p>	<p>3 ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>4 ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญ ทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของ ศิษย์ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>5 ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิส สินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์ กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตน โดยมิชอบ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตอนที่ 1 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะหลักกับสมรรถนะย่อย

สมรรถนะหลักที่ 3	สมรรถนะย่อย	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณวิชาชีพครู	6 ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทาง วิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม.....	.....	.....	.....
	7 ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และ เป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม.....	.....	.....	.....
	8 ด้านการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียน อาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม.....	.....	.....	.....
	9 ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการ อนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม.....	.....	.....	.....
	เพิ่มเติม สมรรถนะย่อย อื่น ๆ.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 2

สมรรถนะที่ 1

สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา

คณิตศาสตร์

ประเมินความสอดคล้องระหว่าง

สมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 1	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน</p> <p>หมายถึง</p> <p>พัฒนาหลักสูตรที่อยู่บนพื้นฐานของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และการวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการเรียนรู้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อย 2	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม หมายถึง</p> <p>จัดการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายและเหมาะสม สามารถจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้านการคิด และสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาสร้างเป็นความรู้ใหม่ได้ ประกอบกับกิจกรรมการเรียนการสอนควรส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....
	<p>ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....
	<p>ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....
	<p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....
	<p>.....</p>

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 3	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านการสร้าง สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ หมายถึง</p> <p>การเข้าใจและสามารถ สร้างสภาพแวดล้อมของ การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจใน การเรียนรู้ ส่งผลถึง ผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียน ของนักเรียน และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของผู้เรียน ควรจัด สภาพแวดล้อมให้ครบทุก ด้านไม่ว่าจะเป็นภายนอก โรงเรียน ภายในห้องเรียน ด้านจิตใจ และสังคม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมด้านจิตภาพ ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 4	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้</p> <p>หมายถึง</p> <p>การมีทักษะด้านการสื่อสารมีหลายช่องทางที่สามารถสื่อสารให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ เช่นสามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องทั้งการพูด การเขียน และการแสดงออก หรือการสื่อสารโดยใช้สื่อเทคโนโลยี อีกทั้งใช้วิธีการสื่อสารที่กระตุ้นให้มีการสืบเสาะหาความรู้ การมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกัน และสามารถใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความสามารถในการใช้การสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการใช้การสื่อสารโดยใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการใช้การสื่อสารด้วยการพูด อ่านเขียน คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เหมาะสม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 5	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ</p> <p>หมายถึง</p> <p>การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะ เป็นปัญหาที่เกิดเฉพาะหน้า ปัญหาที่เป็นปัญหา เกิดขึ้นระยะยาวอย่าง ต่อเนื่อง ได้อย่างเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพ</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ระยะยาวในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 6	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน</p> <p>หมายถึง</p> <p>การเข้าใจถึงระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน การเข้าใจถึงความแตกต่างของผู้เรียนและสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียน ตลอดจนจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้มีโอกาสรับการพัฒนาทางสติปัญญา บุคลิกภาพ และทักษะทางสังคม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 7	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านการพัฒนาสื่อและ นวัตกรรม</p> <p>หมายถึง</p> <p>การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม สามารถผลิต ใช้ และ ประเมินเพื่อปรับปรุง สื่อ นวัตกรรม ให้เหมาะสมกับ เนื้อหาบทเรียน และความ ต้องการของผู้เรียน เพื่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิด การเรียนรู้</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้ สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของ ผู้เรียน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 8	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
ด้านการวัดผลและ ประเมินผล เพื่อพัฒนาการ เรียนรู้ หมายถึง การใช้วิธีการวัดและ ประเมินผลตามสภาพจริง ที่หลากหลายและนำผลการ ประเมินไปใช้เพื่อยืนยันถึง พัฒนาการเรียนรู้ของ ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม	ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและ ประเมินผล ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม.....	.....	.....	.....
	ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อ วินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม ความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล การ รายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อย 9	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา หมายถึง ส่งเสริมความสัมพันธ์ ระหว่างผู้มีส่วนร่วมจัด การศึกษาในสถานศึกษา ผู้ปกครอง และองค์กรใน ชุมชน สังคมภายนอก เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และพัฒนาการเรียนรู้แก่ ผู้เรียน ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม	ความสามารถในการสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้ปกครอง ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม ความสามารถในการสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับ โรงเรียน ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม ความสามารถในการสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับสังคม ภายนอก ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ..........	..............................	..............................	..............................

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่หลักที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อยที่ 10	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>ด้านความรู้ในเนื้อหา คณิตศาสตร์มัธยมศึกษา ตอนต้น</p> <p>หมายถึง</p> <p>ความสามารถในการนำ แนวคิดและหลักการทาง คณิตศาสตร์ไปใช้ในการ วิเคราะห์คำตอบของ นักเรียนที่เกิดจากความ บกพร่องหรือความเข้าใจ ผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>ความรู้ที่เกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ความรู้ที่เกี่ยวกับการวัด</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ความรู้ที่เกี่ยวกับเรขาคณิต</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ความรู้ที่เกี่ยวกับพีชคณิต</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ความรู้ที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความ น่าจะเป็น</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>ความรู้ที่เกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p>			
	<p>เพิ่มเติม ตัวบ่งชี้ อื่น ๆ</p> <p>.....</p>			

ตอนที่ 2

สมรรถนะที่ 3

สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และ
จรรยาบรรณวิชาชีพครู

ประเมินความสอดคล้องระหว่าง
สมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 1	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>การให้ความรักและเมตตา ศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้ กำลังใจในการศึกษาเล่า เรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า หมายถึง</p> <p>การตอบสนองต่อความ ต้องการ ความถนัด ความ สนใจของศิษย์อย่างจริงจัง สอดคล้องกับการเคารพ การยอมรับ การเห็นอกเห็น ใจ ต่อสิทธิพื้นฐานของศิษย์ จนเป็นที่ไว้วางใจเชื่อถือ และชื่นชมได้ รวมทั้งเป็น ผลไปสู่การพัฒนารอบด้าน อย่างเท่าเทียมกัน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1. สร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ ของศิษย์			
	2. ตอบสนองข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ในทาง สร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาความต้องการและศักยภาพ ของศิษย์			
	3. เสนอและแนะแนวทางการพัฒนาของศิษย์ตามความ ถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์			
	4. แสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอก สถานศึกษา			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 2	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>การอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงาม ให้แก่ศิษย์อย่างเต็ม ใจ ความสามารถด้วยความ บริสุทธิ์ใจ</p> <p>หมายถึง</p> <p>การดำเนินงานตั้งแต่การ เลือกกำหนดกิจกรรมการ เรียนที่มุ่งผลต่อการพัฒนา ในตัวศิษย์อย่างแท้จริง การ จัดให้ศิษย์มีความ รับผิดชอบ และเป็นเจ้าของ การเรียนรู้ ตลอดจนการ ประเมินร่วมกับศิษย์ ในผล ของการเรียนและการ เพิ่มพูนการเรียนรู้ภายหลัง บทเรียนต่างๆ ด้วยความ ปราปรารถนาที่จะให้ศิษย์แต่ละ คนและทุก</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1. อบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการ สอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ			
	2. อบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการ สอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ			
	3. อบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการ สอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้

สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 3	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>การประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ หมายถึง</p> <p>การแสดงออกอย่าง สม่ำเสมอของครูที่ศิษย์ สามารถสังเกตรับรู้ได้เอง และเป็นการแสดงที่เป็นไป ตามมาตรฐานแห่ง พฤติกรรมระดับสูงตาม ค่านิยม คุณธรรม และ วัฒนธรรมอันดีงาม</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1. ตระหนักว่าพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ			
	2. พุดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม			
	3. กระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 4	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
การไม่กระทำตนเป็น ปฏิปักษ์ต่อความเจริญทาง กาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์ หมายถึง การตอบสนองต่อศิษย์ใน การลงโทษหรือให้รางวัล หรือการกระทำอื่นใดที่ นำไปสู่การลดพฤติกรรมที่ พึงปรารถนา และการเพิ่ม พฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม	1. ละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความ กระทพกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคม ของศิษย์			
	2. ละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและ ร่างกายของศิษย์			
	3. ละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อย 5	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>การไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ</p> <p>หมายถึง</p> <p>การไม่กระทำการใด ๆ ที่จะได้มาซึ่งผลตอบแทนเกินสิทธิที่พึงได้จากการปฏิบัติหน้าที่ในความรับผิดชอบตามปกติ</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1. ไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์			
	2. ไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบด้วยกฎหมายขนบธรรมเนียมประเพณีหรือความรู้สึกของสังคม			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 6	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>การพัฒนาตนเองทั้ง ใน ด้านวิชาชีพ ด้าน บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทาง วิชาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ หมายถึง</p> <p>การใฝ่รู้ ศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ ให้ทันสมัย ทันเหตุการณ์ และทันต่อการเปลี่ยนแปลง ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และเทคโนโลยี สามารถพัฒนาบุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1. ใฝ่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ที่ เกี่ยวกับวิชาชีพอยู่เสมอ			
	2. มีความรอบรู้ทันสมัย ทันเหตุการณ์ สามารถนำมา วิเคราะห์ กำหนดเป้าหมาย แนวทางพัฒนาตนเองและ วิชาชีพ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี			
	3. แสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 7	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>การให้ความรักและศรัทธา ในวิชาชีพครู และเป็น สมาชิกที่ดีขององค์กร วิชาชีพครู</p> <p>หมายถึง</p> <p>การแสดงออกด้วยความชื่น ชมและเชื่อมั่นในอาชีพครู ด้วยตระหนักว่าอาชีพนี้เป็น อาชีพที่มีเกียรติ มี ความสำคัญและจำเป็นต่อ สังคม ครูพึงปฏิบัติงานด้วย ความเต็มใจและภูมิใจ รวมทั้งปกป้องเกียรติภูมิ ของอาชีพครู เข้าร่วม กิจกรรมและสนับสนุน องค์กรวิชาชีพครู</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>1. เชื่อมมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กร วิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม</p>			
	<p>2. เป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้า ร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู</p>			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้

สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 8	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>การให้ความช่วยเหลือ เกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและ ชุมชนในทางสร้างสรรค์</p> <p>หมายถึง</p> <p>การให้ความร่วมมือ แนะนำปรึกษาช่วยเหลือแก่ เพื่อนครูทั้งเรื่องส่วนตัว ครอบครัว และการงานตาม โอกาสอย่างเหมาะสม รวมทั้งเข้าร่วมกิจกรรมของ ชุมชน โดยการให้ คำปรึกษาแนะนำแนวทาง วิธีการปฏิบัติตน ปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนา คุณภาพชีวิตของคนใน ชุมชน</p> <p>ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1. ให้ความร่วมมือแนะนำ ปรึกษาแก่เพื่อนครูตาม โอกาสและความเหมาะสม			
	2. ให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครู ตามโอกาสและความเหมาะสม			
	3. เข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนรวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางวิธีการปฏิบัติตน ปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา คุณภาพชีวิตของคนในชุมชน			

ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะย่อยกับตัวบ่งชี้
สมรรถนะหลักที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ วินัย และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

สมรรถนะย่อยที่ 9	ตัวบ่งชี้	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
การประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และ พัฒนาภูมิปัญญาและ วัฒนธรรมไทย หมายถึง การริเริ่มดำเนินกิจกรรม สนับสนุนส่งเสริมภูมิ ปัญญาและวัฒนธรรมไทย โดยรวบรวมข้อมูล ศึกษา วิเคราะห์เลือกสรร ปฏิบัติ ตนและเผยแพร่ศิลปะ ประเพณี ดนตรี กีฬา การละเล่น อาหาร เครื่อง แต่งกาย ฯลฯ เพื่อใช้ใน การเรียนการสอน การ ดำรงชีวิตตนและสังคม	1. รวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
	2. เป็นผู้นำในการวางแผน และดำเนินการเพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม			
	3. สนับสนุนส่งเสริมเผยแพร่และร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ			
ข้อควรแก้ไขเพิ่มเติม				

ภาคผนวก ง
คำดัชนี ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินกับรายการประเมิน



ตาราง แสดงค่าดัชนี ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินกับรายการประเมิน และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง รายการประเมิน

ข้อ	สมรรถนะหลัก / สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	IOC
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์		1.00
1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน		1.00
1	ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	1.00
2	ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	1.00
2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม		1.00
3	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	0.78
4	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	1.00
5	ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	0.78
3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้		1.00
6	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ	0.67
7	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา	1.00
4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้		1.00
8	ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	1.00
9	ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	1.00
5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ		1.00
10	ความสามารถในการแก้ปัญหการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม	1.00
11	ความสามารถในการแก้ปัญหการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม	1.00

ข้อ	สมรรถนะหลัก / สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	IOC
6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน		1.00
12	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	0.89
13	ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ	1.00
7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม		1.00
14	ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน	0.89
15	ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	1.00
8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้		1.00
16	ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	1.00
17	ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	1.00
18	ความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน	1.00
9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา		1.00
19	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง	0.89
20	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน	1.00
21	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก	1.00
10. ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น		1.00
22	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	1.00
23	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	1.00
24	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	1.00
25	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	1.00
26	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	1.00
27	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	1.00

ข้อ	สมรรถนะหลัก / สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	IOC
สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู		1.00
1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล		1.00
28	ความสามารถในการปฏิบัติงาน	0.89
29	ผลการปฏิบัติงาน	1.00
2. ด้านการบริการที่ดี		1.00
30	ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	1.00
31	ความตั้งใจและเต็มใจใน การให้บริการ	1.00
32	ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงานการให้บริการ อย่างต่อเนื่อง	0.89
3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ		1.00
33	ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหว ทางวิชาการ และวิชาชีพ	1.00
34	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านคอมพิวเตอร์	1.00
35	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ	1.00
36	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทางวิชาการ	1.00
4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร		1.00
37	ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน	1.00
38	ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน	1.00
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู		1.00
1. ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า		1.00
39	การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์	1.00
40	การตอบสนองต่อข้อเสนอกและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพ ปัญหาและศักยภาพของศิษย์	1.00
41	การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์	1.00
42	การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา	1.00

ข้อ	สมรรถนะหลัก / สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	IOC
2. ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ		1.00
43	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ	1.00
44	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ	1.00
45	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	1.00
3. ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ		1.00
46	การตระหนักว่าพฤติกรรมและการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ	1.00
47	การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม	1.00
48	การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม	1.00
4. ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์		1.00
49	การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมของศิษย์	1.00
50	การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของศิษย์	1.00
51	การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์	1.00
5. ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ		1.00
52	การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์	1.00
53	การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ	1.00

ข้อ	สมรรถนะหลัก / สมรรถนะย่อย / ตัวบ่งชี้	IOC
6. ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ		1.00
54	การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับวิชาชีพอยู่เสมอ	1.00
55	การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี	1.00
56	การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ	1.00
7. ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู		1.00
57	ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม	1.00
58	การเป็นสมาชิกขององค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู	1.00
8. ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์		1.00
59	การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	1.00
60	การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	1.00
61	การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน	1.00
9. ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย		1.00
62	การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่เหมาะสมมา ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน	1.00
63	การเป็นผู้นำในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม	1.00
64	การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ	1.00

ภาคผนวก จ

แบบสอบถาม เรื่อง ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ของชุดการประเมิน
สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



แบบสอบถาม เรื่อง ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ของชุดการประเมิน สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรียน คุณครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เคารพ

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านพิจารณาตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการประเมินตามองค์ประกอบได้ในระดับใด

การตอบแบบสอบถามฉบับนี้ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการสร้างเครื่องมือในการพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีคุณภาพ จึงขอความอนุเคราะห์ท่านให้ในการตอบคำถามทุกข้อ และหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมใด ๆ กรุณาเขียนเพิ่มเติมในส่วนของข้อเสนอแนะ จักเป็นพระคุณยิ่ง

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน จำนวน 8 หน้า ประกอบด้วย
 - ตอนที่ 1 สอบถามสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบมีจำนวน 3 ข้อ
 - ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. โปรดพิจารณาเครื่องมือประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยพิจารณาตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ ว่าหากนำมาใช้ในการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ และ/หรือประเมินผู้ได้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน จะมีความเหมาะสมในระดับใด โดยให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเหมาะสม ดังนี้

น้อยที่สุด หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ได้น้อยที่สุด

น้อย หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ได้น้อย

ปานกลาง หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ได้ปานกลาง

มาก หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ได้มาก

มากที่สุด หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครู
คณิตศาสตร์ได้มากที่สุด

3. กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยเขียนลงในช่องข้อเสนอแนะ เพื่อประโยชน์ในการ
พัฒนาเครื่องมือในขั้นต่อไป

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ตำแหน่งหน้าที่

หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์

ต่ำกว่า 5 ปี

5 ปี – 10 ปี

11 ปี – 15 ปี

16 ปีขึ้นไป

3. วุฒิกการศึกษา

ปริญญาตรี สาขาวิชาเอก.....

ปริญญาโท สาขาวิชาเอก.....

ปริญญาเอก สาขาวิชาเอก.....

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ในระดับใด

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ ที่	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน							
1.	ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์						
2.	ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์						
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม							
3.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด						
4.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้						
5.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน						
ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้							
6.	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ						
7.	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา						
ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้							
8.	ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้						
9.	ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้						
ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ							
10.	ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม						
11.	ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม						

ข้อ ที่	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน							
12	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม						
13	ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ						
ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม							
14	ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน						
15	ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน						
ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้							
16	ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล						
17	ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน						
18	ความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน						
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา							
19	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง						
20	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน						
21	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก						
ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น							
22	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ						
23	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด						
24	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต						
25	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต						
26	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น						
27	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์						

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

ข้อ ที่	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล							
28	ความสามารถในการปฏิบัติงาน						
29	ผลการปฏิบัติงาน						
ด้านการบริการที่ดี							
30	ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ						
31	ความตั้งใจและเต็มใจในการให้บริการ						
32	ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงานการให้บริการอย่างต่อเนื่อง						
ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ							
33	ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหว ทางวิชาการ และวิชาชีพ						
34	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านคอมพิวเตอร์						
35	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ						
36	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทางวิชาการ						
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร							
37	ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน						
38	ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน						

สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

ข้อ ที่	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า							
39	การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์						
40	การตอบสนองต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์						
41	การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์						
42	การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา						
ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ							
43	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ						
44	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ						
45	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ						
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ							
46	การตระหนักว่าพฤติกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ						
47	การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม						
48	การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม						

ข้อ ที่	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของ ศิษย์							
49	การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อ จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมของศิษย์						
50	การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของ ศิษย์						
51	การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์						
ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์ กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ							
52	การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควร จากศิษย์						
53	การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ						
ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ							
54	การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับ วิชาชีพอยู่เสมอ						
55	การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี						
56	การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสม กับกาลเทศะ						
ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู							
57	ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม						
58	การเป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้าร่วมหรือ เป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู						

ข้อ ที่	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ด้านการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้สูงอายุเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์							
59	การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม						
60	การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม						
61	การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน						
ด้านการประพุดติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย							
62	การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
63	การเป็นผู้นำในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม						
64	การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....


.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก จ
กรอบวัตถุประสงค์ และคำอธิบายตัวบ่งชี้
การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การพัฒนาชุดการประเมิน สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน			
1.	ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้เรียน	ในบทบาทของครูผู้สอนจะต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการพัฒนาหลักสูตรขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ คือ การจัดทำหลักสูตร ซึ่งต้องเชื่อมโยงกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้สามารถพัฒนาผู้เรียนได้เต็มศักยภาพ ซึ่งประกอบด้วยแนวทางดังนี้ คือ วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน สภาพปัญหา ความต้องการทางสังคมของผู้เรียน และบริบทของสถานศึกษา จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ที่เชื่อมโยงกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดทำหลักสูตรที่ตรงตามโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (เวลาเรียน รายวิชาพื้นฐาน/เพิ่มเติม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน) จัดทำหลักสูตรที่มีคำอธิบายรายวิชาได้ตรงตามรายวิชา และตรงตามเกณฑ์การจบหลักสูตร ตลอดจนมีการประเมินผล ของการนำหลักสูตรไปใช้
2	ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้เรียน	การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย แนวทางดังนี้ สืบค้นข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน กำหนดจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมถึง ความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กำหนดวิธีการสอน สื่อ นวัตกรรม วิธีการวัด และประเมินผลที่เหมาะสมกับรายวิชาคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม ตลอดจนมีการประเมินผลของการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม			
1.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด	แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้กล่าวถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการฝึกฝนทักษะสำคัญ คือ กระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูต้องสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด ทั้งทักษะการคิดพื้นฐาน ไปจนถึงทักษะการคิดขั้นสูงที่มีขั้นตอนหลายขั้นตอนและสลับซับซ้อน มากขึ้น โดยใช้เทคนิคในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการคิดคณิตศาสตร์ จัดกิจกรรมภายในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระจากการปฏิบัติกิจกรรม จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ จากการทำให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และแสดงความรู้ภายนอกห้องเรียน
2.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมไปสู่การสร้างความรู้ใหม่	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ เป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จ ดังนั้น ครูต้องสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ใช้การทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่ จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อเป็นการสร้างงาน ตามความสนใจ ความถนัดของแต่ละบุคคล รวมถึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
3.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้ความรู้ ทักษะ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมที่พึงามควมมีวินัยในตนเอง การมีสัมมาคารวะ มีมารยาทตามวัฒนธรรมไทย และความคิดสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถนำไปบูรณาการและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ซึ่งจะต้องมีการติดตามผลการจัดกิจกรรมแก่ผู้เรียน เพื่อการปรับปรุงและพัฒนา

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้			
1.	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการจัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	สภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านกายภาพ เป็นสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้น เพื่อผลลัพธ์ทางการเรียนของผู้เรียน ครูจึงควรจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เช่น ห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียน แสงสว่าง เสียง อุณหภูมิ ที่ปลอดภัย สะอาด สะดวก เหมาะสม และครูควรส่งเสริมสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน ได้แก่ แหล่งความรู้ต่างๆ ห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ ห้องสมุด บอร์ด ฯลฯ ที่เหมาะสม ตลอดจนติดตาม ประเมินผลการจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง ให้เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2.	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการจัดสภาพแวดล้อมด้านจิตวิทยาให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	สภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านจิตวิทยา เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง โดยครูผู้สอนควรสร้างบุคลิกภาพและพฤติกรรมที่เอื้ออาทร เป็นมิตร อ่อนน้อม และแสดงความเข้าใจในผู้เรียน ครูผู้สอนตรงต่อเวลา มอบหมายงานที่แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญ ตรวจสอบที่มอบหมายอย่างสม่ำเสมอ จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันอย่างเป็นมิตร เช่น กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน เช่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม เป็นต้น จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับกฎระเบียบของโรงเรียนและกฎระเบียบที่ตกลงร่วมกัน

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้			
1.	ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกอย่างเหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการสื่อสารด้วยการแสดงออกที่เหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การแสดงออกด้วยการสื่อสารของครูที่เหมาะสม เป็นปัจจัยของความสำเร็จ พื้นฐานในการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นส่วนสำคัญของการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ครูจึงต้องใช้การสื่อสารที่เหมาะสมกับแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้ ใช้การสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการสะท้อนกลับถึงความรู้ ความเข้าใจ เพื่อทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน ใช้การสื่อสารเพื่อแสดงให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงสภาพที่เป็นจริงและผลการประเมินตนเองของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา ใช้การสื่อสารด้วยการพูด อ่าน เขียน ความหมายและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เหมาะสม
2.	ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสาร เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ ในการสื่อสาร เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การสื่อสารโดยใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ดังนั้น ครูควรนำสื่อ โสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ อาทิ คอมพิวเตอร์ วัสดุทัศน เครื่องฉายภาพ ฯลฯ มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน พร้อมทั้งมีการติดตาม ประเมินผลการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการปรับปรุง พัฒนา

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ			
1.	ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม	ทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือปัญหาระยะสั้น ต้องเน้นความสามารถไหวพริบ และการตัดสินใจที่แน่วแน่ ครูจำเป็นต้องใช้วิธีแก้ปัญหาที่ตรงประเด็น ทันต่อสถานการณ์ ยอมรับในเหตุผลของผู้เรียน รวมทั้งสรุปความคิดรวบยอดจากปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าร่วมกับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียน
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระยะยาว ได้อย่างเหมาะสม	ทักษะในการแก้ปัญหาระยะยาว ต้องอาศัยรูปแบบ แบบแผน และแนวทางในการแก้ปัญหา โดยครูจะต้องเริ่มจากการสำรวจสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ แล้วกำหนดแนวทางการปฏิบัติและดำเนินการให้เป็นไปตามขั้นตอนแผนการที่วางไว้ พร้อมทั้งมีการติดตาม ประเมินผล ผลลัพธ์ ผลกระทบจากการแก้ปัญหาระยะยาว และรายงานผลการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ในแต่ละครั้ง

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน			
1.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	การจำแนกผู้เรียนเป็นแนวทางที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม สอดคล้องกับความแตกต่างและความหลากหลายของผู้เรียน โดยผู้สอนจะต้องสำรวจ จำแนกผู้เรียน เพื่อจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ใช้เทคนิคการสอน มอบหมายงานคณิตศาสตร์ ใช้วิธีการวัดผล และประเมินผล ที่สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน
2.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนาผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนาผู้เรียน ในระดับความสามารถต่าง ๆ ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามศักยภาพ	กิจกรรมที่สามารถส่งเสริม พัฒนาผู้เรียน ให้ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามศักยภาพของผู้เรียน ในการจำแนกกลุ่มผู้เรียนในระดับต่าง ๆ นั้น จะต้องทำให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มมีพัฒนาการที่เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน กล่าวคือ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียนในกลุ่มอ่อนให้เกิดการเรียนรู้ได้ตาม จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียนในกลุ่มกลาง ให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความคงทนมากขึ้น จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม สนับสนุน ผู้เรียนในกลุ่มเก่ง ให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นเลิศ และมีการติดตาม ประเมินผลกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อการปรับปรุงและพัฒนา

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม			
1.	ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียน และความต้องการของผู้เรียน	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการผลิตสื่อ นวัตกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียนและความต้องการของผู้เรียน	การผลิตสื่อการเรียนการสอน นวัตกรรม ครอบคลุมถึง การผลิต การประดิษฐ์ การปรับปรุง ทุกสิ่งที่อยู่รอบตัว ไม่ว่าจะเป็น วัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการ ต่าง ๆ ที่ผู้สอนผลิตขึ้น โดยผู้สอนจะต้องมีการ วิเคราะห์เนื้อหา บทเรียน คณิตศาสตร์ สภาพผู้เรียน สังคม และบริบทของสถานศึกษา แล้วผลิตสื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับองค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนมีแผนการใช้สื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ที่กำหนดไว้ตามความเหมาะสมแต่ละบทเรียน และผู้เรียน
2.	ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการประเมิน และปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและความต้องการของผู้เรียน	การประเมินและปรับปรุงคุณภาพของสื่อ นวัตกรรม ว่ามีความสอดคล้องกับ เนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนหรือไม่นั้น มี วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับด้านสื่อ นวัตกรรม เป็นสิ่งจำเป็นต่อการ จัดการเรียนรู้ ดังนั้นครู จำเป็นต้องมีประเมินผล ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มี ต่อสื่อ นวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แล้วนำผลการ ประเมิน มาปรับปรุงสื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และตอบ สอนความต้องการของผู้เรียน รวมทั้ง มีการรายงานผลการใช้สื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้			
1.	ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	การสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา มีความจำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ ครูต้องมีการวางแผน วิเคราะห์ กำหนดรูปแบบการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล สร้างเครื่องมือตามแผนการที่กำหนดไว้ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ คัดเลือกเครื่องมือ ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัดผลและประเมินผล
2.	ความสามารถในการวัดผลและประเมินผล เพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการวัดผลและประเมินผล เพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	การวัดผลและประเมินผล ครูต้องดำเนินการให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อเป็นการสะท้อนผลจากการสอนของครูว่า ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของการสอนมากน้อยเพียงใด ดังนั้น การวัดผล และประเมินผล ควรกระทำทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยเลือกวิธีการวัดผลและประเมินผลผู้เรียน ที่หลากหลาย มีการบันทึกผลของการวัดผลและประเมินผล เพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน
3.	ความสามารถในการวิเคราะห์ การแปลผล การรายงานผล และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการวิเคราะห์ การแปลผล การรายงานผล และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน	หลังจากการวัดผลและประเมินผล ครูต้องมีการให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียน โดยต้องมีการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการวัดผล และประเมินผล และนำมาแปลผลได้อย่างถูกต้องเป็นไปตามหลักการ ทฤษฎี และสามารถรายงาน หรือ นำเสนอให้ผู้เรียน หรือผู้เกี่ยวข้องทราบเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งสามารถนำไปเป็นสารสนเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาของโรงเรียน ต่อไป

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา			
1.	ความสามารถในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้ปกครอง	เพื่อทราบถึง ความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้ปกครอง	การสร้างความเข้าใจที่ดีระหว่างครู กับผู้ปกครองนับว่ามีความสำคัญ เนื่องจากจะทำให้ผู้ปกครอง ได้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอน อันจะส่งผลให้การพัฒนาผู้เรียนเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งจะทำให้ครู สามารถเข้าใจปัญหาและความต้องการของผู้เรียนได้อย่าง ถูกต้อง ดังนั้นครูจะต้องสำรวจความต้องการ หรือเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมกับการ จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้การติดต่อ สื่อสาร รูปแบบต่าง ๆ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างครู กับผู้ปกครอง ติดตาม ประเมินผล การสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา
2.	ความสามารถในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับ โรงเรียน	เพื่อทราบถึง ความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับ โรงเรียน	บทบาท หน้าที่ของครูคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ต้อง เชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ไปสู่ภายนอกห้องเรียน โดยเฉพาะกับโรงเรียนต้นสังกัด เช่น การประสานงานกับบุคลากร หน่วยงานภายในโรงเรียน เพื่อส่งเสริม สนับสนุนการจัดกิจกรรม ทางคณิตศาสตร์ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนและสมาชิกต่างๆ ของโรงเรียน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดการเผยแพร่ความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง ภายในโรงเรียน พร้อมทั้ง ติดตาม ประเมินผล การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียนเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา กิจกรรมทางคณิตศาสตร์
3.	ความสามารถในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคม ภายนอก	เพื่อทราบถึง ความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับ สังคมภายนอก	การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบ้าน โรงเรียน และสังคมภายนอก ถือเป็นบทบาท หน้าที่ ที่สำคัญยิ่ง ของครูคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะสังคมภายนอก เช่น การหาข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ จากหน่วยงาน องค์กรวิชาการ วิชาชีพภายนอก ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นการ เผยแพร่ แสดงความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสู่สังคมภายนอก ตลอดจนมีการ ติดตาม ประเมินผล การเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์กับสังคมภายนอกเพื่อการปรับปรุงและ พัฒนา โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนได้เปิดโลกทัศน์ มีประสบการณ์เพิ่มขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้าง เครือข่ายและเผยแพร่ชื่อเสียงที่ดีให้กับโรงเรียนต้นสังกัด

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น			
1.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	เพื่อทราบถึง ระดับความรู้ความสามารถ ของครูคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	ครูคณิตศาสตร์ ต้องมีความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างเพียงพอ ประกอบด้วย ความเข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ความเข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา ความเข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้
2.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	เพื่อทราบถึง ระดับความรู้ความสามารถ ของครูคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	ครูคณิตศาสตร์ ต้องมีความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างเพียงพอ ประกอบด้วย ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด การวัดและการคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
3.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	เพื่อทราบถึง ระดับความรู้ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	ครูคณิตศาสตร์ ต้องมีความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างเพียงพอ ประกอบด้วย การอธิบายและการวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ การใช้การนึกภาพ (visualization) การใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และการใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
4.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	เพื่อทราบถึง ระดับความรู้ ความสามารถของครู คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	ครูคณิตศาสตร์ ต้องมีความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างเพียงพอ ประกอบด้วย ความเข้าใจและความสามารถในการวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน การใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา
5.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	เพื่อทราบถึง ระดับความรู้ ความสามารถของครู คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	ครูคณิตศาสตร์ ต้องมีความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างเพียงพอ ประกอบด้วย ความเข้าใจและความสามารถในการใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ความสามารถในการใช้วิธีการทางสถิติและความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น ช่วยในการตัดสินใจ และการแก้ปัญหา
6.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	เพื่อทราบถึง ระดับความรู้ ความสามารถของครู คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ครูคณิตศาสตร์ ต้องมีความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างเพียงพอ ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ตลอดจนการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล			
1.	ความสามารถในการปฏิบัติงาน	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ ในการมุ่งเน้นถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของการปฏิบัติงาน	ความสามารถในการปฏิบัติงานของครู ในด้านนี้ เป็นสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย นอกเหนือจากภาระหน้าที่งานสอนของครูคณิตศาสตร์ เนื่องจากระบบโครงสร้างการบริหารของโรงเรียนในปัจจุบัน ทำให้ครูมีภารกิจอื่นที่ต้องรับผิดชอบ ดังนั้น ครูต้องมีการวางแผนปฏิบัติงานในแต่ละหน้าที่งานที่รับผิดชอบ ปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ และประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อแสดงถึงการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของการปฏิบัติงาน
2.	ผลการปฏิบัติงาน	เพื่อทราบถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ ในการมุ่งเน้นถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของผลการปฏิบัติงาน	การมุ่งเน้นที่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของผลการปฏิบัติงาน ครูคณิตศาสตร์ต้องพิจารณาในความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ ของผลการปฏิบัติงาน มีการวิเคราะห์ผล ทบทวนผลการปฏิบัติงาน มีการวางแผน พัฒนา ยกกระดับ ผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง นำผลการประเมินการปฏิบัติงานมาปรับปรุง พัฒนาการทำงานให้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนนำนวัตกรรมมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการบริการที่ดี			
1.	ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการสร้างระบบการให้บริการได้สำเร็จตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ	ระบบการให้บริการที่ดีจะสามารถทำให้เกิดกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นครูในฐานะผู้ให้บริการ จึงต้องมีความสามารถที่จะค้นหาความต้องการของผู้รับบริการ อาทิ นักเรียน ผู้ปกครอง บุคลากรในโรงเรียน ฯลฯ โดยการสร้างแผนงาน วิธีการ ขั้นตอนการให้บริการ ตลอดจนประเมินผลสำเร็จของระบบการให้บริการที่สร้างขึ้น
2.	ความตั้งใจ และความเต็มใจในการให้บริการ	เพื่อทราบถึงความตั้งใจและความเต็มใจในการให้บริการของครู คณิตศาสตร์	ความตั้งใจ และความเต็มใจในการให้บริการเป็นความปรารถนาที่จะช่วยเหลือ หรือให้บริการ โดยเน้นที่ความพยายามในการตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการ ตามขั้นตอนการให้บริการอย่างเสมอภาค มีความรวดเร็ว ไม่บ่ายเบี่ยงหรือปิดกั้น และเป็นไปตามเวลาที่ได้กำหนดตกลงกันได้ตามระบบการให้บริการ
3.	ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงการให้บริการอย่างต่อเนื่อง	เพื่อทราบถึงความสามารถของครู คณิตศาสตร์ ในการพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการที่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของผู้รับบริการอย่างต่อเนื่อง	เป็นการนำผลการประเมินของผู้รับบริการมาวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจและให้บริการที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้รับบริการ โดยมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนนำนวัตกรรมเข้ามาปรับปรุง พัฒนาการให้บริการ

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ			
1.	ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหว ทางวิชาการ และวิชาชีพ	เพื่อทราบถึงความสามารถของคุณ คณิตศาสตร์ ในเรื่องการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการและวิชาชีพ	การติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการ และวิชาชีพของคุณ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ดังนั้นคุณต้องมีการสืบหาข้อมูล ค้นคว้าความรู้ ติดตามความเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วย เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ตามหน่วยงาน หรือสื่อเทคโนโลยีต่างๆ ตลอดจนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน
2.	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านคอมพิวเตอร์	เพื่อทราบถึงความสามารถของคุณ คณิตศาสตร์ ในการพัฒนาตนเองด้านคอมพิวเตอร์	ความรอบรู้ในด้านเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ รวมถึงวิทยาการสมัยใหม่ เป็นประโยชน์กับงานของคุณอย่างยิ่งในปัจจุบัน ดังนั้น คุณต้องสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสาร ตลอดจนใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานสอน หรืองานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย
3.	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ	เพื่อทราบถึงความสามารถของคุณ คณิตศาสตร์ ในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ	ภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษมีความจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับวิชาชีพครูในปัจจุบัน เนื่องจากครูจำเป็นต้องสืบค้น แสวงหาความรู้ วิทยาการใหม่ ๆ จากฐานข้อมูลที่ใช้ภาษาต่างประเทศผ่านทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้น คุณต้องพัฒนาตนเองด้านภาษาต่างประเทศ ด้วยการเข้าร่วมอบรม สัมมนา ตามหน่วยงาน หรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ตลอดจนใช้ภาษาต่างประเทศสื่อสารในการเรียน การสอนในระดับที่เหมาะสม
4.	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทางวิชาการ	เพื่อทราบถึงความสามารถในการพัฒนาตนเองของคุณ คณิตศาสตร์ ในด้านผลงานวิชาการ	สิ่งที่วัดความสามารถทางวิชาชีพของคุณ นอกจากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแล้ว อีกประการหนึ่ง คือ ผลงานทางวิชาการ ดังนั้น คุณต้องมีการวางแผนการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งจะต้องมีการประเมินผลสำเร็จของผลงานวิชาการที่เสร็จสมบูรณ์ทันเวลาและนำผลงานเผยแพร่ต่อสาธารณะ

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร			
1.	ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน	เพื่อทราบถึงความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างครูคณิตศาสตร์กับเพื่อนร่วมงาน	การปฏิบัติงานร่วมกัน ครูผู้ปฏิบัติงานต้องมีส่วนร่วมในการวางแผน มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามบทบาท หน้าที่ของตน ปฏิบัติตนเป็นผู้นำ และผู้ตามได้เหมาะสม กับบทบาท หน้าที่ มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา เพื่อพัฒนา และปรับปรุงงาน ตลอดจน มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา และวางมาตรการการแก้ไขปัญหา
3.	การมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน	เพื่อทราบถึงความสามารถในการสร้างมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันระหว่างครูคณิตศาสตร์กับเพื่อนร่วมงาน	การมีมนุษยสัมพันธ์ในการปฏิบัติงานร่วมกัน เป็นสิ่งจำเป็นต่อความสำเร็จของงาน ดังนั้น ครูผู้ปฏิบัติงานต้องให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ ยอมรับ และปฏิบัติตามข้อตกลง ซึ่งเป็นมิตรร่วมกันระหว่างผู้ร่วมงาน เพื่อผลประโยชน์ของส่วนรวม

สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า			
1.	การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการสร้าง ความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและ ไว้วางใจได้ของศิษย์	ครูที่ดีต้องให้ความเป็นกันเองกับศิษย์ทุกคน รับฟังปัญหาของศิษย์และให้ความช่วยเหลือศิษย์ ร่วมทำกิจกรรมกับศิษย์เป็นครั้งคราว ตามความเหมาะสม และสนทนาไต่ถามทุกข์สุขของศิษย์ด้วยความเป็นมิตร
2.	การตอบสนองต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการตอบสนอง ต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหา และศักยภาพของศิษย์	ครูที่ดีต้องสนใจคำถามและคำตอบของศิษย์ทุกคน ให้โอกาสศิษย์แต่ละคนได้แสดงออกตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของศิษย์ รับการนัดหมายของศิษย์เกี่ยวกับการเรียน ก่อนงานอื่น
3.	การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาของศิษย์ ตามความถนัด ความสนใจ และ ศักยภาพของศิษย์	ครูที่ดีต้องมอบหมายงานตามความถนัด จัดกิจกรรมที่หลากหลายตามสภาพความแตกต่างของศิษย์ แนะนำแนวทางที่ถูกต้องให้แก่ศิษย์ ปรึกษาหารือกับเพื่อนครู ผู้ปกครอง เพื่อนนักเรียน เพื่อหาสาเหตุและวิธีแก้ปัญหของศิษย์
4.	การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ ทั้งในและนอกสถานศึกษา	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการแสดงผลงาน ที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอก สถานศึกษา	ครูที่ดีต้องตรวจผลงานของศิษย์อย่างสม่ำเสมอ นำผลงานของศิษย์แสดงในห้องเรียน ประกาศหรือเผยแพร่ผลงานของศิษย์ที่ประสบความสำเร็จต่อสาธารณชน ทั้งในและนอกสถานศึกษา

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ			
1.	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ	ครูต้องสอนเต็มเวลา ไม่เบียดบังเวลาของศิษย์ไปหาผลประโยชน์ส่วนตน เอาใจใส่ อบรม สั่งสอนศิษย์ จนเกิดทักษะในการปฏิบัติงาน อุทิศเวลาเพื่อพัฒนาศิษย์ตามความจำเป็นและเหมาะสม รวมทั้งไม่ละทิ้งชั้นเรียนหรือขาดการสอน
2.	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการใช้ศักยภาพของตน เพื่ออบรม สั่งสอน ฝึกฝน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	ครูต้องเลือกใช้วิธีการที่หลากหลายในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับศักยภาพของศิษย์ สอนเต็มกำลังความสามารถ เปิดโอกาสให้ศิษย์ได้ฝึกปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ กำหนดเป้าหมายที่ท้าทาย มีพัฒนาการ พร้อมทั้งประเมินผล และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม
3.	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	ครูต้องสั่งสอนศิษย์โดยไม่ปิดป้อง หรือปิดบัง อำพราง อบรมศิษย์โดยไม่เลือกที่รักมักที่ชัง มอบหมายงานและตรวจผลงานของศิษย์ด้วยความยุติธรรม

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ			
1.	การตระหนักว่าพฤติกรรมและการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการตระหนักว่า การแสดงออกของตน มีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ	ครูต้องมีความระมัดระวังในการพูด การกระทำของตนเองอยู่เสมอ ไม่โกรธง่าย หรือแสดงอารมณ์ฉุนเฉียวต่อหน้าศิษย์
2.	การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการพูดของครู โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม	ครูต้องไม่พูดคำหยาบ ไม่พูดก้าวร้าว ไม่พูดนินทาว่าร้าย ส่อเสียดผู้อื่น พูดชมเชยให้กำลังใจศิษย์ด้วยความจริงใจ
3.	การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตนและวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม	ครูต้องแต่งกายสะอาด สุภาพ เรียบร้อย เหมาะสมกับกาลเทศะ แสดงกิจกรรมายาทสุภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ ตรงต่อเวลา ตลอดจนรักษาสีธรรม สมบัติและสิ่งแวดล้อม

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิบัติต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์			
1.	การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์ได้รับความ กระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และ สังคมของศิษย์	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิศาสตร์ ในด้านการ แสดงออกโดยการละเว้นการ กระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความ กระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์ และสังคมของ ศิษย์	ครูที่ดีต้องไม่นำพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของศิษย์มาประจาน ไม่ พุดจาหรือกระทำกราดไต่ ๆ ที่เป็นการซ้ำเติมปัญหา หรือข้อบกพร่อง ของศิษย์ ไม่นำความ เครียดมาระบายต่อศิษย์ ไม่ว่าจะด้วยคำพุด หรือสีหน้าท่าทาง และไม่ลงโทษศิษย์เกินกว่าเหตุอันควร
2.	การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและ ร่างกายของศิษย์	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิศาสตร์ ในด้านการ แสดงออกโดยการละเว้นการ กระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และร่างกายของศิษย์	ครูที่ดีต้องไม่กระทำตนเป็นปฏิบัติต่อศิษย์ในด้านร่างกาย เช่น ไม่ ทำร้ายร่างกายศิษย์ ไม่จัด หรือปล่อยให้สภาพแวดล้อม เป็นอันตรายต่อศิษย์ ไม่ใช้ศิษย์ทำงานเกินกำลังความสามารถ
3.	การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทาง สติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิศาสตร์ ในด้านการ แสดงออกโดยการละเว้นการ กระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทาง สติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และ สังคมของศิษย์	ครูที่ดีต้องไม่สกัดกั้นพัฒนาการด้านสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และ สังคมของศิษย์ เช่น ไม่ตัดสินคำตอบถูกผิดโดยยึดคำตอบของครู ไม่ ดูต่ำซ้ำเติมศิษย์ที่เรียนช้า และไม่ขัดขวางโอกาสให้ศิษย์ได้แสดงออก ในทางสร้างสรรค์

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
	ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ		
1.	การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิศาสตร์ ในด้านการปฏิบัติหน้าที่ ด้วยการไม่รับ หรือแสวงหาอามิสสินจ้าง หรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์	ครูที่ดีต้องไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้าง หรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์ ไม่ตัดสินผลงานหรือผลการเรียนของศิษย์ โดยมีสิ่งแลกเปลี่ยน และไม่บังคับหรือสร้างเงื่อนไขให้ศิษย์มาเรียนพิเศษ เพื่อหารายได้
2.	การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิศาสตร์ ในด้านการปฏิบัติหน้าที่ ด้วยการไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ	ครูที่ดีต้องไม่นำผลงานของศิษย์ไปแสวงหากำไรส่วนตน ไม่ใช้แรงงานศิษย์เพื่อประโยชน์ส่วนตน และไม่ใช้หรือจ้างวานศิษย์ไปทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ			
1.	การใฝ่ใจศึกษา ค้นคว้า วิจัย สร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอยู่เสมอ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการใฝ่ใจศึกษา ค้นคว้า วิจัย สร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอยู่เสมอ	ครูที่ดีต้องพัฒนาตนเอง ด้วยการหาความรู้จากเอกสาร ตำรา และสื่อต่าง ๆ อยู่เสมอ จัดทำและเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อต่างๆ ตามโอกาส และเข้าร่วมประชุมอบรม สัมมนา ฟังบรรยาย หรืออภิปรายทางวิชาการ อย่างสม่ำเสมอ
2.	การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี	ครูที่มีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ต้องนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ ประกอบการเรียนการสอน ติดตามข่าวสาร เหตุการณ์ ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม อยู่เสมอ ตลอดจนมีการวางแผนพัฒนาตนเอง และพัฒนา งาน อยู่เสมอ
3.	การแสดงออกทางร่างกาย ภิรยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการแสดงออกทางร่างกาย ภิรยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ	ครูที่ดีต้องปฏิบัติตนเองให้มีบุคลิกภาพที่ดีอยู่เสมอ มีความเชื่อมั่นในตนเอง แต่งกายสุภาพเหมาะสมกับกาลเทศะ และมีความกระตือรือร้น ใฝ่ต่อความรู้สึกของสังคม

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู			
1.	ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความ เป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามี ความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิศาสตร์ ในด้านทัศนคติของครู ในความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจ ใน ความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครูว่า มีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม	ครูที่ดีย่อมชื่นชมในเกียรติ หรือรางวัลที่ได้รับ และรักษาไว้อย่างเสมอต้นเสมอ ปลาย ยกย่องชมเชยเพื่อนครูที่ประสบผลสำเร็จเกี่ยวกับวิชาชีพครู และ เผยแพร่ผลสำเร็จเกี่ยวกับวิชาชีพครูของตนเองและเพื่อนครู
2.	การเป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครู และสนับสนุน หรือเข้าร่วม หรือเป็น ผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิศาสตร์ ในด้านการให้ ความสำคัญของการเป็นสมาชิก องค์กรวิชาชีพครู และการสนับสนุน หรือการเข้าร่วม หรือเป็นผู้นำใน กิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู	ครูที่ดีย่อมปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพครู ร่วมกิจกรรมที่ องค์กรวิชาชีพครูจัดขึ้นอยู่เสมอ และเป็นกรรมการหรือคณะทำงานขององค์กร วิชาชีพครู

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์			
1.	การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ดีต่อเพื่อนครู ตามโอกาสและความเหมาะสม	ครูที่ดีย่อมช่วยเหลือเพื่อนครู ด้วยการให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ดีด้านการพัฒนาวิชาชีพแก่เพื่อนครู ให้คำปรึกษาแนะนำด้านการผลิตผลงานทางวิชาการแก่เพื่อนครู ตามความสามารถ และให้คำปรึกษา แนะนำแก่เพื่อนครูในด้านชีวิตส่วนตัวตามความจำเป็น และโอกาสที่เหมาะสม
2.	การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการให้ความช่วยเหลือ ด้านทุนทรัพย์ สิ่งของ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	ครูที่ดีย่อมช่วยเหลือเพื่อนครูด้านทุนทรัพย์ เช่น ร่วมงานในวาระสำคัญของเพื่อนครู ตามโอกาสและความเหมาะสม ช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ตามกำลัง เมื่อเพื่อนครูเดือดร้อน รวมทั้งสนับสนุน หรือเข้าร่วมในกองทุน เพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3.	การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลของครูต่อชุมชนในทางสร้างสรรค์	ครูที่ดีย่อมช่วยเหลือเกื้อกูลชุมชน ด้วยการให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในการดูแล รักษาสภาพแวดล้อมของชุมชน รวมทั้งเข้าร่วมกิจกรรมตามประเพณีของชุมชน

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	วัตถุประสงค์	คำอธิบายตัวบ่งชี้
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย			
1.	การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรร ภูมิปัญญา วัฒนธรรมท้องถิ่นที่เหมาะสม มาประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในการรวบรวมข้อมูล และเลือกสรร ภูมิปัญญา วัฒนธรรมท้องถิ่นที่เหมาะสม มาประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	ครูที่ดีย่อมนำภูมิปัญญา วัฒนธรรมของท้องถิ่นที่เหมาะสม มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน เชิญผู้รู้ในท้องถิ่น มาถ่ายทอดภูมิปัญญา หรือเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งนำศิษย์ไปศึกษา หาความรู้ในแหล่งวิทยาการของท้องถิ่น
2.	การเป็นผู้นำ หรือสนับสนุนในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในการเป็นผู้นำ หรือสนับสนุนในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม	ครูที่ดีย่อมดำเนินการ หรือสนับสนุนการฝึกการเล่นของท้องถิ่นที่เหมาะสม ให้แก่ศิษย์ ดำเนินการ หรือสนับสนุนการจัดตั้งชมรม เพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ตลอดจนดำเนินการ หรือสนับสนุนการจัดสถานที่ในการจัดแสดงภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมในสถานศึกษา
3.	การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณี วัฒนธรรมของท้องถิ่นที่เหมาะสม อย่างสม่ำเสมอ	เพื่อทราบถึงจรรยาบรรณของครู คณิตศาสตร์ ในการสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ	ครูที่ดีย่อมสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และอนุรักษ์ ตลอดจนเข้าร่วมงาน หรือสนับสนุนกิจกรรมทางประเพณี วัฒนธรรมที่เหมาะสมของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ

ภาคผนวก ข

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ รายการประเมิน หลักฐานประกอบการ
ประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนน ของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น



สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	ผลการพิจารณา
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน					
1.	ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน สภาพปัญหา ความต้องการทางสังคมของผู้เรียน และบริบทของสถานศึกษา	- รายงานการพัฒนาหลักสูตร	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ ปรับหลักฐานประกอบเพิ่มเติมอาจจะเป็นเอกสารอื่น ๆ ได้เช่นรายงานผลการประเมินการใช้หลักสูตร
		2. จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ที่เชื่อมโยงกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียน สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน	- หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1-2	
		3. จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ได้ตรงตามโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (เวลาเรียน รายวิชาพื้นฐาน/เพิ่มเติม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน)	- หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3-4	
		4. จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ได้ตรงตามเกณฑ์การจบหลักสูตร	- หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 5-6	
		5. จัดทำคำอธิบายรายวิชาได้ตรงตามรายวิชา	- หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์		
		6. ประเมินผลการนำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ไปใช้	- หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
2.	ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	1. ตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน 2. กำหนดจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมถึงความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ 3. ทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 4. กำหนดวิธีการสอนที่เหมาะสมกับรายวิชาคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม 5. กำหนดสื่อ นวัตกรรมที่เหมาะสมกับรายวิชาคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม 6. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับรายวิชาคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม 7. ประเมินผลการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้	- รายงานผลการ ตรวจสอบข้อมูล / ข้อมูล ผลการเรียนรู้ - แผนการจัดการ เรียนรู้ - แผนการจัดการ เรียนรู้ - แผนการจัดการ เรียนรู้ - แผนการจัดการ เรียนรู้ - บันทึกหลังสอน	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 - 2 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 5 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 6 - 7 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับรายการประเมินข้อ 4 กำหนดวิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม - ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น การวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล เครื่องมือวัดผลและประเมินผล

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม					
1.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	<p>1. ใช้เทคนิคในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการคิดคณิตศาสตร์</p> <p>2. จัดกิจกรรมภายในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระจากการปฏิบัติกิจกรรม</p> <p>3. จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ จากการให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และแสดงความรู้ภายนอกห้องเรียน</p>	<p>- VDO clip / clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับรายการประเมินข้อ 3. จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ โดยฝึกให้ผู้เรียนสังเกต สร้างข้อคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และตรวจสอบข้อคาดการณ์ด้วยการแสวงหาความรู้จากภายในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย ผลงาน ชิ้นงาน</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม					
2.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	<p>1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ในการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่</p> <p>2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อเป็นการสร้างงาน ตามความสนใจ ความถนัดของแต่ละบุคคล</p> <p>3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</p>	<p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89</p> <p>- ไม่เห็นด้วย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับรายการประเมินข้อ 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ในการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่</p> <p>- ปรับรายการประเมินข้อ 3. สร้างความรู้ใหม่ได้ตรงตามแนวคิดที่ถูกต้องทางคณิตศาสตร์</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม					
3.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้ความรู้ทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	- VDO clip/ clip เสียง	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100
	พัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	2. จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพในรายวิชาคณิตศาสตร์	- VDO clip/ clip เสียง	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
	วิชาชีพแก่ผู้เรียน	3. ติดตามผลการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	- รายงานผล	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้					
1.	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ	<p>1. จัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนที่ปลอดภัย สะอาด สะดวก เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>2. ส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>3. ติดตาม ประเมินผลการจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนเพื่อการพัฒนา ปรับปรุง ให้เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- รายงานผล</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้					
2.	ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา	<p>1. ครูผู้สอนมีบุคลิกภาพและพฤติกรรมที่เอื้ออาทร เป็นมิตร อดทน และแสดงความเข้าใจในผู้เรียน</p> <p>2. ครูผู้สอนตรงต่อเวลา มอบหมายงานที่แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญ ตรวจงานที่มอบหมายอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>3. จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันอย่างเป็นมิตร เช่น กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น</p> <p>4. จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน เช่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม เป็นต้น</p> <p>5. จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับกฎระเบียบของโรงเรียนและกฎระเบียบที่ตกลงร่วมกัน</p>	<p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0</p> <p>รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 - 2</p> <p>รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 4</p> <p>รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 5</p> <p>รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับรายการประเมินข้อ 6. มีเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ใช้เสริมแรงทางบวก กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น และทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย คลิปเสียง</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้					
1.	ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกอย่างเหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	1. ใช้การสื่อสารที่เหมาะสมกับ แต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้	- VDO clip/ clip เสียง	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย สอบถาม สังเกต
		2. ใช้การสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการสะท้อนกลับถึงความรู้ ความเข้าใจ เพื่อทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน	- VDO clip/ clip เสียง	รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1	
		3. ใช้การสื่อสารเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงสภาพที่เป็นจริงและผลการประเมินตนเองของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา	- VDO clip/ clip เสียง	รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3	
		4. ใช้การสื่อสารด้วยการพูด อ่าน เขียน ความหมาย และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เหมาะสม	- VDO clip/ clip เสียง	รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้					
2.	ความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	<p>1. ใช้สื่อ สื่อทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดการเรียนรู้</p> <p>2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบการเรียนรู้</p> <p>3. ติดตาม ประเมินผล การใช้สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการปรับปรุง พัฒนา</p>	<p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- ผลงานผู้เรียน</p> <p>- รายงานผล</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0</p> <p>รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1</p> <p>รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2</p> <p>รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3</p> <p>รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย สอบถาม สังเกต</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ					
1.	ความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่ เกิดเฉพาะหน้า ได้อย่าง เหมาะสม	1. แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้ตรง ประเด็น	- VDO clip/ clip เสียง	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0	- เห็นด้วย จำนวน 8 คน คิดเป็น ร้อยละ 88.89
		2. แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้ทันต่อ สถานการณ์	- VDO clip/ clip เสียง	รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1	- ไม่เห็นด้วย จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 11.11
		3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้า	- VDO clip/ clip เสียง	รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3	ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย แบบบันทึก กิจกรรมระหว่างสอน
		4. สรุปความคิดรวบยอดจากปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิด เฉพาะหน้าร่วมกับผู้เรียน	- VDO clip/ clip เสียง	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4	
		5. รายงานผลการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- วิจัยชั้นเรียน /แบบ รายงานผล	รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ					
2.	ความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ใน ระยะยาวได้อย่าง เหมาะสม	1. สัมภาษณ์ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึกหลังสอน	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 8 คน คิดเป็น ร้อยละ 88.89
		2. กำหนดวิธีการ แนวทาง การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ เหมาะสม	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึกหลังสอน	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	- ไม่เห็นด้วย จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 11.11
		3. ดำเนินการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามวิธีการ แนวทางที่วางแผนไว้	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึกหลังสอน	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ	ข้อเสนอแนะ - ปรับเกณฑ์การให้คะแนน เพราะ รายการประเมินมีลักษณะเป็นลำดับ ขั้น ต้องทำรายการก่อน รายการหลัง จึงจะเกิดได้ ปรับเป็น
		4. ติดตาม ประเมิน ผลลัพธ์และผลกระทบจากการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามระยะเวลาที่กำหนด	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึกหลังสอน	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 - 5 รายการ	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1 2 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1, 2 และ 3 3 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1, 2 , 3 , 4 และ 5

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน					
1.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	1. สํารวจ จำแนกผู้เรียน เพื่อจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- รายงานผล	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0	- เห็นด้วย จำนวน 8 คน คิดเป็น ร้อยละ 88.89
		2. ใช้เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับ ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- VDO clip/ clip เสียง	รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1	- ไม่เห็นด้วย จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 11.11
		3. มอบหมายงานคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- VDO clip/ clip เสียง	รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3	ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย แบบบันทึกกิจกรรมระหว่างสอน
		4. ใช้วิธีการวัดผล ประเมินผล รายวิชาคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- บันทึกผลหลังสอน/ รายงานผลการจัดการเรียนรู้	รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน					
2.	ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับ ประสิทธิภาพการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ	<p>1. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียนในกลุ่มอ่อนให้ เกิดการเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้</p> <p>2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียนในกลุ่มกลาง ให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความคงทนมากขึ้น</p> <p>3. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม สนับสนุน ผู้เรียนในกลุ่มเก่ง ให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นเลิศ</p> <p>4. ติดตาม ประเมินผลกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อการ ปรับปรุงและพัฒนา</p>	<p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- VDO clip/ clip เสียง</p> <p>- บันทึกผลหลังสอน/ รายงานผลการจัดการ เรียนรู้</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 8 คน คิดเป็น ร้อยละ 88.89</p> <p>- ไม่เห็นด้วย จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 11.11</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย แบบบันทึก กิจกรรมระหว่างสอน</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม					
1.	ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน	<p>1. วิเคราะห์เนื้อหา บทเรียนคณิตศาสตร์ สภาพผู้เรียน สังคม และบริบทของสถานศึกษา ในการผลิตสื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์</p> <p>2. ผลิตสื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน สภาพผู้เรียน สังคม และบริบทของสถานศึกษา</p> <p>3. มีแผนการใช้สื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ที่กำหนดไว้ตามความเหมาะสมแต่ละบทเรียน และผู้เรียน</p>	<p>- รายงานผล</p> <p>- ชิ้นงาน</p> <p>- แผนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมินเพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย ผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
2.	ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	<p>1. ประเมินผล ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อ นวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>2. นำผลการประเมิน มาปรับปรุงสื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบ สอนองความต้องการของผู้เรียน</p> <p>3. รายงานผลการใช้สื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์</p>	<p>- รายงานผล</p> <p>- ชิ้นงาน</p> <p>- รายงานผล</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>ปรับรายการประเมินดังนี้ 1. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อ นวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>2. หาประสิทธิภาพของสื่อ นวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>3. รายงานผลการใช้สื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์</p> <p>4. นำผลการประเมิน มาปรับปรุงสื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และตอบสนองความต้องการของผู้เรียน</p> <p>- ปรับเกณฑ์การให้คะแนน 0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1,2</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1,2 และ 3</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 ,3และ 4</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย ผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
1.	ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	1. วางแผน วิเคราะห์ กำหนดรูปแบบการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	- แผนการสร้างเครื่องมือวัดผล ประเมินผล	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักสูตรประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. สร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล ตามแผนการที่วางไว้	- เครื่องมือวัดผล ประเมินผล	ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ	
		3. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	- รายงานผลคุณภาพเครื่องมือวัดผล ประเมินผล	ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ	
		4. คัดเลือกเครื่องมือวัดผลและประเมินผล ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ของการวัดผลและประเมินผล	- เครื่องมือวัดผล ประเมินผล	ดำเนินการได้ 4 รายการ	
2.	ความสามารถในการวัดผลและประเมินผล เพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	1. ดำเนินการวัดผลและประเมินผลผู้เรียน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน	- ข้อมูลคะแนน	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักสูตรประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. ใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลผู้เรียน ที่หลากหลาย	- แผนการจัดการเรียนรู้	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	
		3. บันทึกผลการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้	- แบบบันทึกผล	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
3.	ความสามารถในการวิเคราะห์ การแปลผล การรายงานผล และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน	1. วิเคราะห์ผลข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผล	- ผลการวิเคราะห์	0 คะแนน คือ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. แปลผล และจัดทำรายงานผล โดยมีการเปรียบเทียบพัฒนาการของผู้เรียน	- รายงานผล	ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ	
		3. เสนอแนวทางการพัฒนาเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาและปรับปรุงตนเอง	- สรุปรายงาน	ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา					
1.	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง	1. สํารวจความต้องการ หรือเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- แบบสำรวจ	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. ใช้การติดต่อ สื่อสาร รูปแบบต่าง ๆ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างครูกับผู้ปกครอง	- รายงานผล	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	
		3. ติดตาม ประเมินผล การสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา	- รายงานผล	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	
2.	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน	1. ประสานงานกับบุคลากร หน่วยงานภายในโรงเรียน เพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	- รายงานผล	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. ส่งเสริม สนับสนุน ให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์กับทางโรงเรียน	- รายงานผล	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	
		3. ติดตาม ประเมินผล การสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียนเพื่อการปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมทางคณิตศาสตร์	- รายงานผล	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา					
3.	ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก	1. แสวงหาข้อมูล เกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์จากสังคมภายนอก	- รายงานผล	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมที่แสดงความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ กับสังคมภายนอก	- รายงานผล	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	
		3. ติดตาม ประเมินผล การเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์กับสังคมภายนอกเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา	- รายงานผล	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น					
1.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	1. เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	- แบบทดสอบ	แบบทดสอบแบบอัตนัยให้ตอบพร้อมทั้งอธิบายเหตุผล การพิจารณาคะแนน - ตอบถูกและให้เหตุผลถูกต้องตรงตามหลักการแนวคิด และทฤษฎี ได้ 2 คะแนน	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ -
		2. เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา	- แบบทดสอบ		
		3. เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้	- แบบทดสอบ		
2.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	1. เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด	- แบบทดสอบ	- ตอบถูกแต่ไม่ได้ให้เหตุผลหรือให้เหตุผลไม่ถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน	
		2. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	- แบบทดสอบ		
3.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	1. อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	- แบบทดสอบ	- ตอบไม่ถูกและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน	
		2. ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา	- แบบทดสอบ		
4.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	1. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	- แบบทดสอบ		
		2. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา	- แบบทดสอบ		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น					
5.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	1. เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล 2. ใช้วิธีการทางสถิติและความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล 3. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา	- แบบทดสอบ	แบบทดสอบแบบอัตนัยให้ตอบพร้อมทั้งอธิบายเหตุผล การพิจารณาคะแนน - ตอบถูกและให้เหตุผลถูกต้องตรงตามหลักการแนวคิด และทฤษฎี ได้ 2 คะแนน - ตอบถูกแต่ไม่ได้ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน - ตอบไม่ถูกและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ -
6.	ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	- มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	- แบบทดสอบ	- ตอบไม่ถูกและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน	

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล					
1.	ความสามารถในการปฏิบัติงาน	1. วางแผนปฏิบัติงานในแต่ละหน้าที่งานที่รับผิดชอบ	รายละเอียดโครงการ/กิจกรรม	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. ปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	
		3. ปฏิบัติงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนด	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 – 3 รายการ	
		4. ประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองตามระยะเวลาที่กำหนด	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล					
2.	ผลการปฏิบัติงาน	1. ผลการปฏิบัติงานมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย ผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. วิเคราะห์ผล ทบทวนผลการปฏิบัติงาน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 - 2 รายการ	
		3. วางแผน พัฒนา ยกระดับ ผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 4 รายการ	
		4. นำผลการประเมินการปฏิบัติงานมาปรับปรุง พัฒนาการทำงานให้ดียิ่งขึ้น	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 5 รายการ	
		5. นำนวัตกรรมมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการบริการที่ดี					
1.	ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	1. สำรวจความต้องการของผู้รับบริการ	รายงาน/บันทึกการศึกษาความต้องการ	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. จัดระบบการให้บริการบนพื้นฐานของข้อมูลความจำเป็นและความต้องการ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	
		3. ประเมินผลสำเร็จของระบบการให้บริการที่สร้างขึ้น	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	
2.	ความตั้งใจและความเต็มใจในการให้บริการ	1. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการให้บริการกับผู้รับบริการทุกคนอย่างเสมอภาคกัน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. มีความรวดเร็ว ไม่บ่ายเบี่ยงหรือปิดถาวรและเป็นไปตามเวลาที่ได้กำหนด ตกลงกันได้ตามระบบการให้บริการ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ	
		3. ประเมินผลความพึงพอใจในการให้บริการ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการบริการที่ดี					
3.	ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงการให้บริการ อย่างต่อเนื่อง	<p>1. นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาศึกษาผล การให้บริการ</p> <p>2. นำผลการประเมินการให้บริการมาปรับปรุง พัฒนาการให้บริการ</p> <p>3. นำนวัตกรรมเข้ามาปรับปรุง พัฒนาการ ให้บริการ</p>	<p>รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน</p> <p>รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน</p> <p>รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน</p>	<p>0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ</p> <p>1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ</p> <p>2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ</p> <p>3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ</p>	<p>- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>- ปรับหลักฐานประกอบการ ประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย ผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ</p>

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ					
1.	ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการ และ วิชาชีพ	1. ติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการ และ วิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ โดยการใช้เทคโนโลยี เป็นเครื่องมือช่วย	การสังเกต/สอบถาม	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักสูตรประกอบการ ประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย ผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. ศึกษาหาความรู้ด้วยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ตามหน่วยงาน หรือสื่อ เทคโนโลยีต่างๆ	สอบถาม/บันทึกการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ	
		3. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน	การสังเกต/สอบถาม	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	
2.	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน คอมพิวเตอร์	1. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นคว้า หาความรู้ เพิ่มเติม	พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ (การสังเกต/สอบถาม)	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักสูตรประกอบการ ประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่าย ผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. ใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสาร	พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ (การสังเกต/สอบถาม)	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ	
		3. ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานสอน หรือ งานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย	พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ (การสังเกต/สอบถาม)	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ					
3.	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ	1. ศึกษาหาความรู้ พัฒนาตนเองด้านภาษาต่างประเทศ ด้วยการเข้าร่วม อบรม สัมมนาตามหน่วยงาน หรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ	การสังเกต/สอบถาม/บันทึกการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ
		2. ใช้ภาษาต่างประเทศในการหาความรู้เพิ่มเติม	การสังเกต/สอบถาม	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ	- ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		3. ใช้ภาษาต่างประเทศในระดับที่เหมาะสมสื่อสารในการเรียน การสอน	การสังเกต/สอบถาม	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	
4.	ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงานทางวิชาการ	1. วางแผนการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ
		2. ดำเนินการจัดทำผลงานทางวิชาการตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ	- ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		3. ประเมินผลความก้าวหน้าของผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ตามแผน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ	
		4. เผยแพร่ผลงานทางวิชาการต่อสาธารณชน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร					
1.	ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน	1. มีส่วนร่วมในการวางแผนร่วมกัน	การสังเกต/สอบถาม	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน ทะเบียนบันทึกสื่อ
		2. มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของตน	การสังเกต/สอบถาม	0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้	
		3. ปฏิบัติตนเป็นผู้นำ และผู้ตามได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่	การสังเกต/สอบถาม	1 - 2 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้	
		4. มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา เพื่อพัฒนา และปรับปรุงงาน	การสังเกต/สอบถาม	3 - 4 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้	
		5. มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา และวางมาตรการการแก้ไขปัญหา	การสังเกต/สอบถาม	5 รายการ	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร					
2.	การมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน	1. ให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน	การสังเกต/สอบถาม	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ปรับหลักฐานประกอบการประเมิน เพิ่มเติม เช่น ภาพถ่ายผลงาน
2. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์		การสังเกต/สอบถาม	0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้		
3. ยอมรับ และปฏิบัติตามข้อตกลง ซึ่งเป็นมติร่วมกันระหว่างผู้ร่วมงาน เพื่อผลประโยชน์ของส่วนรวม		การสังเกต/สอบถาม	1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ		

สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
<p>ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า</p>					
1.	การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์	1. ให้ความเป็นกันเองกับศิษย์	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. รับฟังปัญหาของศิษย์และให้ความช่วยเหลือศิษย์ได้อย่างเหมาะสม	- ประเมินตนเอง		
		3. ร่วมทำกิจกรรมกับศิษย์เป็นครั้งคราวตามความเหมาะสม	- ประเมินตนเอง		
		4. สนทนาไต่ถามทุกข์สุขของศิษย์ด้วยความเป็นมิตร	- ประเมินตนเอง		
2.	การตอบสนองต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์	1. สนใจคำถามและคำตอบของศิษย์ทุกคน	- ประเมินตนเอง	1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. เปิดโอกาสให้ศิษย์ได้แสดงออกตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ	- ประเมินตนเอง		
		3. ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของศิษย์	- ประเมินตนเอง		
		4. รับการนัดหมายของศิษย์เกี่ยวกับการเรียน	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า					
3.	การเสนอและ แนะแนวทาง การพัฒนาของ ศิษย์ตามความ ถนัด ความสนใจ และศักยภาพ ของศิษย์	1. มอบหมายงานตามความถนัด ความสนใจและ ศักยภาพของศิษย์	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำ ของตนเอง ในแต่ละ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. จัดกิจกรรมที่หลากหลายตามสภาพความแตกต่าง ของศิษย์	- ประเมินตนเอง	รายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด	
		3. แนะนำแนวทางที่ถูกที่ควรให้แก่ศิษย์	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก	
		4. ปรึกษาหารือกับครู ผู้ปกครอง เพื่อนนักเรียน เพื่อ หาสาเหตุและวิธีแก้ปัญหาของศิษย์	- ประเมินตนเอง	3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย	
4.	การแสดงผลงาน ที่ภูมิใจของศิษย์ ทั้งในและนอก สถานศึกษา	1. ตรวจสอบผลงานของศิษย์อย่างสม่ำเสมอ	- ประเมินตนเอง	1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. แสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ในห้องเรียน	- ประเมินตนเอง		
		3. ประกาศหรือเผยแพร่ผลงานของศิษย์ที่ประสบ ความสำเร็จต่อสาธารณะทั้งในและนอกสถานศึกษา	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ					
1.	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ	1. สอนเต็มเวลา ไม่เบียดบังเวลาของศิษย์เพื่อไปหาผลประโยชน์ส่วนตัว	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100
		2. เอาใจใส่ อบรม สั่งสอนศิษย์จนเกิดทักษะในการปฏิบัติงาน	- ประเมินตนเอง	5 หมายถึง มากที่สุด	ข้อเสนอแนะ
		3. อุทิศเวลาเพื่อพัฒนาศิษย์ตามความจำเป็นและเหมาะสม	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก	- ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน
		4. ไม่ละทิ้งชั้นเรียนหรือขาดการสอน	- ประเมินตนเอง	3 หมายถึง ปานกลาง	ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
				2 หมายถึง น้อย	
				1 หมายถึง น้อยที่สุด	
2.	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ	1. เลือกใช้วิธีการที่หลากหลายในการสอนให้เหมาะสมกับศักยภาพของศิษย์	- ประเมินตนเอง		- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100
		2. สอนเต็มกำลังความสามารถ	- ประเมินตนเอง		ข้อเสนอแนะ
		3. เปิดโอกาสให้ศิษย์ได้ฝึกปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ	- ประเมินตนเอง		- ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน
		4. กำหนดเป้าหมายที่ท้าทาย มีพัฒนาการ	- ประเมินตนเอง		ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		5. ประเมินผล และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ					
3.	การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ	1. สั่งสอนศิษย์โดยไม่ปิดป้องหรือปิดบัง อ้าพวง 2. อบรมสั่งสอนศิษย์โดยไม่เลือกที่รักมักที่ชัง 3. มอบหมายงานด้วยความยุติธรรม 4. ตรวจสอบผลงานด้วยความยุติธรรม	- ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำ ของตนเอง ในแต่ละ รายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ					
1.	การตระหนักว่าพฤติกรรมกรรมาการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ	1. ระมัดระวังในการพูดของตนเองอยู่เสมอ	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ระมัดระวังในการกระทำของตนเองอยู่เสมอ	- ประเมินตนเอง		
		3. ไม่โกรธง่ายหรือแสดงอารมณ์ฉุนเฉียวต่อหน้าศิษย์	- ประเมินตนเอง		
2.	การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม	1. ไม่พูดคำหยาบ	- ประเมินตนเอง	2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ไม่พูดจាក้าวร้าว	- ประเมินตนเอง		
		3. ไม่พูดนินทาว่าร้ายผู้อื่น	- ประเมินตนเอง		
		4. ไม่พูดจาใส่ร้ายผู้อื่น	- ประเมินตนเอง		
		5. พูดชมเชยให้กำลังใจศิษย์ด้วยความจริงใจ	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ					
3.	การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรม ประเพณีอันดีงาม	1. แต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อย เหมาะสมกับกาลเทศะ	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100
		2. แสดงกริยามารยาทสุภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ	- ประเมินตนเอง	5 หมายถึง มากที่สุด	ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		3. ตรงต่อเวลา	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก	
		4. รักษาสาธารณสมบัติและสิ่งแวดล้อม	- ประเมินตนเอง	3 หมายถึง ปานกลาง	
				2 หมายถึง น้อย	
				1 หมายถึง น้อยที่สุด	

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์					
1.	การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมของศิษย์	1. ไม่นำพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของศิษย์มาประจาน	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ไม่พูดจาหรือกระทำกราด ไต่ ทุบตี เป็นการซ้ำเติมปัญหาหรือข้อบกพร่องของศิษย์	- ประเมินตนเอง	รายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด	
		3. ไม่นำความเครียดมาระบายต่อศิษย์ ไม่ว่าจะด้วยคำพูด หรือสีหน้า ท่าทาง	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง	
		4. ไม่ลงโทษศิษย์เกินกว่าเหตุอันควร	- ประเมินตนเอง	2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	
2.	การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของศิษย์	1. ไม่ทำร้ายร่างกายศิษย์	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ไม่จัดหรือปล่อยให้สภาพแวดล้อมเป็นอันตรายต่อศิษย์	- ประเมินตนเอง		
		3. ไม่ใช้ศิษย์ทำงานเกินกำลังความสามารถ	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์					
3.	การละเว้นการกระทำที่สกิดกันพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์	1. ไม่ตัดสินคำตอบถูกผิดโดยยึดคำตอบของครู	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ไม่ดูด่าซ้ำเติมศิษย์ที่เรียนช้า	- ประเมินตนเอง		
		3. ไม่ขัดขวางโอกาสให้ศิษย์ได้แสดงออกในทางสร้างสรรค์	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ					
1.	การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์	1. ไม่รับ หรือแสวงหาอามิสสินจ้าง หรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
2. ไม่ตัดสินผลงาน หรือผลการเรียนของศิษย์ โดยมีสิ่งแลกเปลี่ยน		- ประเมินตนเอง	5 หมายถึง มากที่สุด		
3. ไม่บังคับ หรือสร้างเงื่อนไขให้ศิษย์มาเรียนพิเศษเพื่อหารายได้		- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง		
2.	การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ	1. ไม่นำผลงานของศิษย์ไปแสวงหากำไรส่วนตน	- ประเมินตนเอง	2 หมายถึง น้อย	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
2. ไม่ใช้แรงงานศิษย์เพื่อประโยชน์ส่วนตน		- ประเมินตนเอง	1 หมายถึง น้อยที่สุด		
3. ไม่ใช้ หรือจ้างวานศิษย์ไปทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง		- ประเมินตนเอง			

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ					
1.	การใส่ใจศึกษา ค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับวิชาชีพ อยู่เสมอ	1. หาความรู้จากเอกสาร ตำรา และสื่อต่าง ๆ อยู่เสมอ 2. จัดทำและเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ตามโอกาส 3. เข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา หรือฟังการบรรยาย หรืออภิปรายทางวิชาการ	- ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
2.	การมีความรอบรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี	1. นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ประกอบการเรียนการสอน 2. ติดตามข่าวสาร เหตุการณ์ ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม อยู่เสมอ 3. วางแผนพัฒนาตนเองและพัฒนางานให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง	- ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง	2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ					
3.	การแสดงออกทางร่างกาย ภิรยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ	1. ปฏิบัติตนให้มีบุคลิกภาพที่ดีอยู่เสมอ	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง	- ประเมินตนเอง		
		3. แต่งกายสุภาพเหมาะสมกับกาลเทศะ	- ประเมินตนเอง		
		4. มีความกระตือรือร้น ใฝ่ต่อความรู้สึกรักของสังคม	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู					
1.	ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครูว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม	1. ชื่นชมในเกียรติ หรือรางวัลที่ได้รับ และรักษาไว้ อย่างเสมอต้นเสมอปลาย	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำ ของตนเอง ในแต่ละ	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ยกย่องชมเชยเพื่อนครูที่ประสบผลสำเร็จเกี่ยวกับ วิชาชีพครู	- ประเมินตนเอง	รายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด	
		3. เผยแพร่ผลสำเร็จเกี่ยวกับวิชาชีพครูของตนเอง และเพื่อนครู	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	
2.	การเป็นสมาชิก องค์กรวิชาชีพครู และสนับสนุน หรือเข้าร่วม หรือ เป็นผู้นำใน กิจกรรมพัฒนา วิชาชีพครู	1. ปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพ ครู	- ประเมินตนเอง	1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ร่วมกิจกรรมที่องค์กรวิชาชีพครูจัดขึ้นอยู่เสมอ	- ประเมินตนเอง		
		3. เป็นกรรมการหรือคณะทำงานขององค์กรวิชาชีพ ครู	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์					
1.	การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาส และความเหมาะสม	1. ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ดีด้านการพัฒนาวิชาชีพ แก่เพื่อนครูตามความสามารถ	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ให้คำปรึกษา แนะนำด้านการผลิตผลงานทางวิชาการ แก่เพื่อนครูตามความสามารถ	- ประเมินตนเอง	5 หมายถึง มากที่สุด	
		3. ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูในด้านชีวิตส่วนตัวตามความจำเป็นและโอกาสที่เหมาะสม	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย	
2.	การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม	1. ร่วมงานในวาระสำคัญของเพื่อนครู ตามโอกาสและความเหมาะสม	- ประเมินตนเอง	1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		2. ช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ตามกำลังเมื่อเพื่อนครูเดือดร้อน	- ประเมินตนเอง		
		3. สนับสนุน หรือเข้าร่วมกองทุนเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	- ประเมินตนเอง		

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์					
3.	การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน	1. ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100
		2. ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในการดูแล รักษา สภาพแวดล้อมของชุมชน	- ประเมินตนเอง	5 หมายถึง มากที่สุด	ข้อเสนอแนะ
		3. เข้าร่วมกิจกรรมตามประเพณีของชุมชน	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการประพุดติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย					
1.	การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรร ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของท้องถิ่นที่เหมาะสม มาประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	1. นำภูมิปัญญา วัฒนธรรมท้องถิ่นที่เหมาะสม มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน 2. เชิญผู้รู้ในท้องถิ่น มามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน 3. นำศิษย์ไปศึกษา ในแหล่งวิทยาการของท้องถิ่น	- ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำของตนเอง ในแต่ละรายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
2.	การเป็นผู้นำ หรือสนับสนุนในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัฒนธรรม	1. ดำเนินการ หรือสนับสนุนการฝึกการเล่นของท้องถิ่นที่เหมาะสมให้แก่ศิษย์ 2. ดำเนินการ หรือสนับสนุนการจัดตั้งชมรม เพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น 3. ดำเนินการ หรือสนับสนุนการจัดสถานที่ในการจัดแสดงภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมในสถานศึกษา	- ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง - ประเมินตนเอง		- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น

	ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	เกณฑ์การให้คะแนน	การพิจารณา
ด้านการประพัตติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย					
3.	การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วม กิจกรรมทาง ประเพณี วัฒนธรรมของ ท้องถิ่นที่เหมาะสม อย่างสม่ำเสมอ	1. สนับสนุน ส่งเสริม กิจกรรมทางประเพณี วัฒนธรรมที่เหมาะสม ของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ	- ประเมินตนเอง	ประเมินตามการกระทำ ของตนเอง ในแต่ละ รายการประเมิน 5 หมายถึง มากที่สุด	- เห็นด้วย จำนวน 9 คน คิดเป็น ร้อยละ 100
		2. เผยแพร่ อนุรักษ์ กิจกรรมทางประเพณี วัฒนธรรมที่เหมาะสม ของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ	- ประเมินตนเอง	4 หมายถึง มาก	ข้อเสนอแนะ - ควรจะประเมินให้ครบทุกส่วน ไม่ใช่ประเมินตนเองเท่านั้น
		3. เข้าร่วมงาน หรือสนับสนุนประเพณีที่เหมาะสม ของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ	- ประเมินตนเอง	3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด	

ภาคผนวก ซ

ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็น
การวัดความรู้ ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับรายการประเมินของตัวบ่งชี้สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่

จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

เพื่อนำไปใช้สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวัดความรู้ ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวบ่งชี้ / รายการประเมิน	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)	ข้อที่	ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการพิจารณา	ผลการพิจารณา
1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการดำเนินการ	13			
1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	2	1	0.80	สอดคล้อง
		2	1.00	สอดคล้อง
1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	5	3	1.00	สอดคล้อง
		4	1.00	สอดคล้อง
		5	0.80	สอดคล้อง
		6	1.00	สอดคล้อง
		7	1.00	สอดคล้อง
1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา	2	8	0.60	สอดคล้อง
		9	1.00	สอดคล้อง
1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้	4	10	1.00	สอดคล้อง
		11	0.80	สอดคล้อง
		12	1.00	สอดคล้อง
		13	1.00	สอดคล้อง
2. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวัด	4			
2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด	1	14	1.00	สอดคล้อง
2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	3	15	0.80	สอดคล้อง
		16	0.60	สอดคล้อง
		17	1.00	สอดคล้อง

ตัวบ่งชี้ / รายการประเมิน	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)	ข้อที่	ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการพิจารณา	ผลการพิจารณา
3. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิต	6			
3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	4	18	0.80	สอดคล้อง
		19	1.00	สอดคล้อง
		20	1.00	สอดคล้อง
		21	1.00	สอดคล้อง
3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา	2	22	0.80	สอดคล้อง
		23	1.00	สอดคล้อง
4. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต	3			
4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	1	24	1.00	สอดคล้อง
4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา	2	25	1.00	สอดคล้อง
		26	1.00	สอดคล้อง
5. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	4			
5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	2	27	0.80	สอดคล้อง
		28	1.00	สอดคล้อง
5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	1	29	0.80	สอดคล้อง
5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา	1	30	1.00	สอดคล้อง

ตาราง แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ความหมาย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกได้สูง
2	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
3	0.84	ง่ายมาก	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
4	0.56	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกได้สูง
5	0.84	ง่ายมาก	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
6	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.44	จำแนกได้สูง
7	0.84	ง่ายมาก	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
8	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
9	0.88	ง่ายมาก	0.25	จำแนกได้บ้าง
10	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.63	จำแนกได้สูง
11	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.44	จำแนกได้สูง
12	0.84	ง่ายมาก	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
13	0.88	ง่ายมาก	0.25	จำแนกได้บ้าง
14	0.56	ยากง่ายพอเหมาะ	0.63	จำแนกได้สูง
15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกได้สูง
16	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกได้สูง
17	0.84	ง่ายมาก	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
18	0.81	ง่ายมาก	0.38	จำแนกได้ปานกลาง
19	0.81	ง่ายมาก	0.38	จำแนกได้ปานกลาง
20	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกได้สูง
21	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.38	จำแนกได้ปานกลาง
22	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
23	0.84	ง่ายมาก	0.20	จำแนกได้บ้าง
24	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกได้สูง
25	0.91	ง่ายมาก	0.20	จำแนกได้บ้าง

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ความหมาย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
26	0.84	ง่ายมาก	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
27	0.84	ง่ายมาก	0.31	จำแนกได้ปานกลาง
28	0.91	ง่ายมาก	0.20	จำแนกได้บ้าง
29	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกได้สูง
30	0.88	ง่ายมาก	0.25	จำแนกได้บ้าง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตนัย

1. จำนวนข้อสอบ 30 ข้อ
2. จำนวนผู้ตอบ 30 คน
3. ความแปรปรวนรายข้อ 13.18
4. ความแปรปรวนทั้งฉบับ 77.58
5. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.81
6. คะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่ม 48.47
7. ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ 0.86



ภาคผนวก ฅ

แบบทดสอบวัดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการวัดความรู้ ความสามารถ
ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อผู้ประเมิน (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....โรงเรียน.....

**แบบทดสอบ การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะย่อยที่ 10 ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น**

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความรู้ ความสามารถในการนำแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนที่เกิดจากความบกพร่องหรือความเข้าใจผิดของนักเรียนในเนื้อหา สาระคณิตศาสตร์

คำชี้แจง เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยขอให้ท่านตอบพร้อมกับอธิบายเหตุผล ประกอบไปด้วย 30 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน

การให้คะแนน

- ตอบถูกและให้เหตุผลถูกต้องตรงตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎี ได้ 2 คะแนน
- ตอบถูกแต่ไม่ได้ให้เหตุผล หรือให้เหตุผลไม่ถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน
- ตอบไม่ถูกและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

ข้อที่ 1. ในการสอบปลายภาคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องจำนวนและการดำเนินการ โดยมีตัวเลือกดังต่อไปนี้

- a. 18 เป็นเลขคู่ และ 17 เป็นเลขคี่
- b. จำนวน 42 เป็นจำนวนสองหลัก
- c. นำเลข 15 บวกกับเลข 21 ได้เลข 36
- d. 35 เป็นตัวเลขสองหลัก

ท่านคิดว่าตัวเลือกข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง และข้อใดที่กล่าวไม่ถูกต้อง อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่านในตัวเลือกทุกข้อ

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 2 จากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเรื่องอัตราส่วนของทั้ง 2 ข้อ ต่อไปนี้

1. ภาวกรแข่งขันเทนนิสชนะ 3 ต่อ 2 เซต ซึ่งหมายความว่า ในการแข่งขันเทนนิส 5 ครั้ง ภาวกรชนะ 3 เซต และแพ้ 2 เซต ดังนั้น ถ้าภาวกรแข่งขัน 10 เซต แสดงว่าภาวกรจะชนะ 6 เซต และแพ้ 4 เซต
2. ถ้าวัว 3 ตัว กินหญ้ากองหนึ่งหมดในเวลา 10 วัน ดังนั้น วัว 9 ตัว จะกินหญ้ากองนี้หมดในเวลา 30 วัน (ความสามารถในการกินของวัวเท่ากันทุกคำ)

จากสถานการณ์ทั้ง 2 สถานการณ์นี้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่านว่าเพราะอะไร

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 3. นักเรียนคนหนึ่งได้ทำแบบฝึกหัดมาส่งครู 2 ข้อ ดังนี้

โจทย์ข้อ a ให้นักเรียนคำนวณการหาผลรวมของ $4\frac{1}{5} + \left(-2\frac{1}{4}\right) + 1\frac{11}{20}$

$$\begin{aligned}
 4\frac{1}{5} + \left(-2\frac{1}{4}\right) + 1\frac{11}{20} &= \left(4 + \frac{1}{5}\right) + \left(-2 + \frac{1}{4}\right) + \left(1 + \frac{11}{20}\right) \\
 &= \frac{21}{5} + \left(-\frac{7}{4}\right) + \frac{31}{20} \\
 &= \frac{84 - 35 + 31}{20} = \frac{80}{20} = 4
 \end{aligned}$$

โจทย์ข้อ b ให้นักเรียนคำนวณการหาผลรวมของ $2\frac{1}{5} + 3\frac{1}{4} + 2\frac{11}{20}$

$$\begin{aligned}
 2\frac{1}{5} + 3\frac{1}{4} + 2\frac{11}{20} &= \left(2 + \frac{1}{5}\right) + \left(3 + \frac{1}{4}\right) + \left(2 + \frac{11}{20}\right) \\
 &= \frac{11}{5} + \frac{13}{4} + \frac{51}{20} = \frac{44 + 65 + 51}{20} = \frac{160}{20} = 8
 \end{aligned}$$

ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับคำตอบของนักเรียนคนนี้ทั้ง 2 ข้อ ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ถ้าข้อใดไม่ถูกต้องมีข้อบกพร่องอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่าน

.....

.....

.....

ข้อที่ 4. เมื่อท่านกำหนดโจทย์ให้นักเรียนหาคำตอบของการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน มีนักเรียน 2 คน แสดงวิธีการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ดังนี้

$$\text{ด.ญ. แดง แสดงคำตอบว่า } \frac{12}{15} \div \frac{3}{5} = \frac{12 \div 3}{15 \div 5} = \frac{4}{3}$$

$$\text{ด.ช. ดำ แสดงคำตอบว่า } \frac{12}{15} \div \frac{3}{5} = \frac{12}{15} \times \frac{5}{3} = \frac{4}{3}$$

ท่านคิดว่าการหาคำตอบของนักเรียนทั้ง 2 คนนี้ ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องอย่างไร ให้อธิบายเหตุผล ประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 5. จากโจทย์ของการทดสอบนานาชาติเกี่ยวกับการดำเนินการของจำนวนจริง มีนักเรียนคนหนึ่งได้ แสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ดังต่อไปนี้

โจทย์ข้อ a ผลลัพธ์ $(-8) + 2^4 - 3 \times 10 \div 6$ มีค่าเท่ากับข้อใด

$$\begin{aligned} (-8) + 2^4 - 3 \times 10 \div 6 &= (-8) + 16 - 3 \times 10 \div 6 \\ &= 8 - 3 \times 10 \div 6 \\ &= \frac{5 \times 10}{6} \\ &= \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3} \end{aligned}$$

โจทย์ข้อ b ผลลัพธ์ $(-5) + 3 - 2^5 \div 8 \times 5$ มีค่าเท่ากับข้อใด

$$\begin{aligned} (-5) + 3 - 2^5 \div 8 \times 5 &= (-5) + 3 - 2^5 \div 8 \times 5 \\ &= -5 + 3 - \frac{32}{8} \times 5 \\ &= -5 + 3 - 4 \times 5 \\ &= -2 - 4 \times 5 \\ &= -6 \times 5 = -30 \end{aligned}$$

ท่านคิดว่าคำตอบของนักเรียนทั้ง 2 ข้อนี้ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ถ้าข้อใดไม่ถูกต้องคำตอบที่ถูกต้องคืออะไร และนักเรียนคนไหนทำผิดพลาดที่ได้ ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อที่ 6. จากโจทย์ที่ให้นักเรียน แสดงวิธีการแยกตัวประกอบของ 32 และ 12 นักเรียนคนหนึ่งที่หนึ่งแสดงวิธีการแยกตัวประกอบดังต่อไปนี้

$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$
$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

นักเรียนคนที่สองแสดงวิธีการแยกตัวประกอบดังต่อไปนี้

$$32 = 4 \times 4 \times 2$$
$$12 = 4 \times 3$$

ท่านคิดว่าการหาคำตอบของนักเรียนทั้ง 2 คนนี้ ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อที่ 7 คุณครูในโรงเรียนแห่งหนึ่งได้กำหนดโจทย์เรื่องเลขยกกำลังและให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามว่าข้อใดถูกต้องและข้อใดไม่ถูกต้อง พร้อมกับให้นักเรียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบด้วย

- a. $x^0 = 1$
- b. $(8 - 5)^0 = 1$
- c. $(25 - 3^2 + 4)^0 = 1$
- d. $\{10 + (2 - 15) + 3\}^0 = 1$

ท่านคิดว่านักเรียนควรมีแนวทางในการตอบอย่างไรกับโจทย์ทั้ง 4 ข้อนี้ ให้อธิบายเหตุผลประกอบ
ความคิดเห็นของท่าน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อที่ 8. ถ้านักเรียนตอบโจทย์ของการประมาณค่าของ $\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$ ว่ามีค่าเท่ากับ 1.5 ท่านคิดว่าการหาคำตอบของการประมาณค่าของนักเรียนถูกต้องหรือไม่ถูกต้องอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อ 9 จากโจทย์ $\sqrt{4}$ มีค่าเท่ากับข้อใดถูกต้องที่สุด
a. 2 b. -2 c. ± 2 d. ± 4

ถ้านักเรียน ตอบข้อ c. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับคำตอบของนักเรียน ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อที่ 10. คุณครูแอนดรู สอนนักเรียนในชั้นเรียนเรื่องกฎการหารลงตัว ได้บอกนักเรียนว่า “จำนวนที่เลขโดดสองตัวสุดท้าย (หลักสิบและหลักหน่วย) หารด้วย 4 ลงตัวแล้ว จำนวนนั้นจะหารด้วย 4 ลงตัว” มีนักเรียนคนหนึ่งในห้องเรียนถามว่า “ทำไมถึงเป็นกฎการหารลงตัวของ 4” คุณครูแอนดรูจึงถามนักเรียนคนอื่น ๆ ในห้องเรียนว่ามีใครสามารถให้เหตุผลที่เป็นไปได้และสามารถเสนอข้อคิดเห็นนี้ได้บ้าง เหตุผลใดต่อไปนี้อธิบายได้ดีที่สุด

- 4 เป็นจำนวนคู่ และจำนวนคี่เป็นจำนวนที่ไม่สามารถ หารได้ลงตัวด้วยจำนวนคี่
- จำนวน 100 หารด้วย 4 ได้ลงตัว (และ 1,000, 10,000 เป็นต้น)
- จำนวนคู่ทุกตัว 4 หารได้ลงตัว เช่น 24 และ 28 ยกเว้น 26
- กฎข้อนี้จะถูกต้องก็ต่อเมื่อ ผลรวมของเลขโดดสองตัวสุดท้ายเป็นจำนวนคู่

ถ้านักเรียน ตอบข้อ b. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับคำตอบของนักเรียน ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 11. จากโจทย์ที่ครูให้นักเรียนมานำเสนอหน้าชั้นให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ฟังในเรื่องของเลขยกกำลัง มีนักเรียน 2 คน ได้แสดงดังต่อไปนี้

นักเรียนคนที่ 1 พยายามพิสูจน์ว่า

$$a^0 = 1 \text{ เมื่อ } a \neq 0 \text{ โดยอ้างว่า } a^0 = a^{1-1} = \frac{a}{a} \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

$$\text{และ } \frac{a}{a} = 1 \text{ ดังนั้น } a^0 = 1 \text{ เมื่อ } a \neq 0$$

นักเรียนคนที่ 2 ให้บทนิยามมาเลยว่า $a^0 = 1$ เมื่อ $a \neq 0$ และไม่ได้มีการพิสูจน์

ท่านคิดว่าการอธิบายของนักเรียนทั้ง 2 คนนี้ ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบ
ความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ข้อที่ 12.** จากคำกล่าวที่ว่า
1. อัตราส่วน 2 : 3 มากกว่า อัตราส่วน 1 : 2
 2. คู่อันดับ (3, 4) มากกว่า คู่อันดับ (1, 2)

จากคำกล่าวทั้ง 2 ข้อนี้ถูกต้องหรือไม่ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความ
คิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 13

จากโจทย์ที่กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนนับ

$$\text{ค.ร.น. ของ } a \text{ และ } b = \frac{a \times b}{\text{ห.ร.ม. ของ } a \text{ และ } b}$$

นักเรียนจึงมีวิธีการหาคำตอบได้ดังนี้

a. ห.ร.ม. ของ 16 และ 24 คือ 8

ค.ร.น. ของ 16 และ 24 คือ 48

$$\text{ซึ่งหามาจาก ค.ร.น ของ 16 และ 24 ซึ่ง } 48 = \frac{16 \times 24}{8}$$

b. ห.ร.ม. ของ 24 , 36 และ 60 คือ 12

ค.ร.น. ของ 24 , 36 และ 60 คือ 360

$$\text{ซึ่งหามาจาก ค.ร.น. ของ 24,36 และ 60 ซึ่ง } 360 = \frac{24 \times 36 \times 60}{12}$$

จากการตอบของนักเรียน ข้อสรุปใดถูกต้อง

ก. ข้อ a ถูกต้อง

ข. ข้อ b ถูกต้อง

ค. ถูกต้องทั้งข้อ a และ b

ง. ตอบผิดทั้งข้อ a และ b

ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 14. จากโจทย์ในเรื่องการวัด

คำกล่าวต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

a. กว้าง 10 เมตร ยาว 15 เมตร และสูง 2 เมตร

b. ที่ดินแปลงหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 20 เมตร

c. กระจกบานหนึ่ง มีด้านยาว 40 เซนติเมตร ด้านกว้าง 80 เซนติเมตร

d. ตู้ใบหนึ่งมีความกว้าง ความยาวและความสูง เป็น 80 ซม. 120 ซม. และ 60 ซม. ตามลำดับ

ท่านคิดว่านักเรียนควรตอบข้อใดเพราะเหตุใดให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 17. ครูได้สอนนักเรียนในเรื่องการหาพื้นที่โดยสรุปได้ว่า

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$$

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมรูปว่าว} = \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของเส้นทแยงมุม}$$

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน} = \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง}$$

เมื่อนักเรียนไปทำแบบฝึกหัดส่งครูได้ใช้สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยมรูปว่าวสูตรเดียว ในการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส และพื้นที่สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับการหาคำตอบของนักเรียน ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 18 คุณครูได้มอบหมายงานให้นักเรียนกำหนดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้ง 3 ด้าน มาส่งครู เพื่อนำมาวาดรูปสามเหลี่ยมกันในห้องเรียน

นักเรียนคนหนึ่งได้กำหนดความยาวของด้านรูปสามเหลี่ยมมาส่งครู 2 ข้อ ดังต่อไปนี้

ข้อ a ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมเป็น 1, 2 และ 3

ข้อ b ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมเป็น 3, 4 และ 5

ท่านคิดว่าคำตอบของนักเรียนทั้ง 2 ข้อนี้ สามารถนำความยาวของด้านมาวาดเป็นรูปสามเหลี่ยมได้หรือไม่ ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....

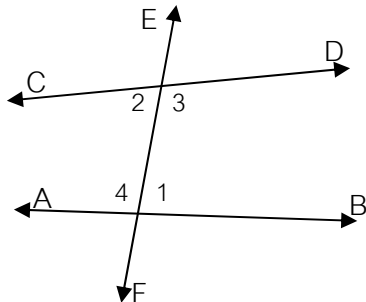
.....

.....

.....

.....

ข้อ 19. จากรูป $\leftrightarrow EF$ ตัดกับ $\leftrightarrow AB$ และ $\leftrightarrow CD$ จะได้ว่ามุม 1 แย้งกับมุม 2 และ มุม 3 แย้งกับมุม 4 ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง



- มุม 1 เท่ากับ มุม 2
- มุม 3 เท่ากับ มุม 4
- มุม 1 เท่ากับ มุม 4
- ไม่มีข้อใดถูกต้อง

ท่านคิดว่านักเรียนต้องตอบข้อใดจึงจะได้คำตอบถูกต้องเพราะเหตุใดให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

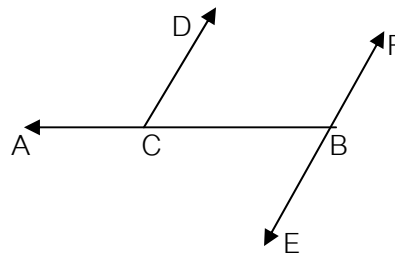
.....

.....

ข้อ 20 จากรูป

กำหนดให้ $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$ ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

- $\hat{A}CD = \hat{C}BF$
- $\hat{C}BE = \hat{D}CB$
- $\hat{A}CD + \hat{C}BF = 180^\circ$
- $\hat{D}CB + \hat{C}BF = 180^\circ$



ท่านคิดว่านักเรียนต้องตอบข้อใดจึงจะได้คำตอบถูกต้องเพราะเหตุใดให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

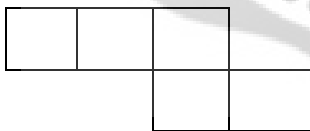
ข้อ 21. นักเรียนคนหนึ่งได้สรุปความคิดรวบยอดเรื่องจุด มาส่งครูดังนี้

“จุด” หมายถึง สิ่งที่ไม่มีความกว้างและความยาว เพื่อช่วยให้เข้าใจตรงกันจึงตั้งชื่อจุดโดยใช้ตัวอักษรภาษาไทย หรือตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น ก ข หรือ A ดังภาพ

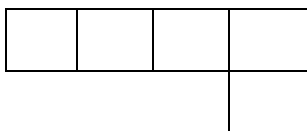
- ก อ่านว่า จุด ก
- ข อ่านว่า จุด ข
- A อ่านว่า จุด A

ท่านคิดว่าการสรุปความคิดรวบยอดของนักเรียนถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง เพราะเหตุใดให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

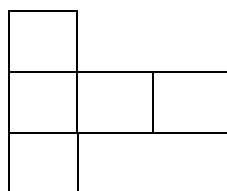
ข้อ 22. รูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ต่อไปนี้ข้อใดเป็นรูปคลี่ของกล่องเปิดฝาใบนี้ และมีรูปอื่นอีกหรือไม่ในการคลี่ของกล่องเปิดฝานี้



ข้อ a



ข้อ b



ข้อ c

ถ้านักเรียนตอบว่าเป็นรูปคลี่ของกล่องเปิดฝาทั้ง 3 ข้อ ท่านคิดเห็นอย่างไร และยังมีรูปอื่นอีกหรือไม่ ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่านว่าสามารถคลี่ได้ทั้งหมดก็รูปที่มีลักษณะไม่ซ้ำกัน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อ 23. จากการที่ครูสอนนักเรียนในเรื่องสมบัติของการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมแล้ว ทำให้นักเรียนได้สรุปสมบัติของการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมข้อหนึ่งว่า

“รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีด้านยาวเท่ากันสองคู่และมุมมีขนาดเท่ากัน จะได้ว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูปนี้มีความสัมพันธ์แบบ ด้าน – มุม – ด้าน เขียนแทนด้วย ด.ม.ด.”

ถ้านักเรียนสรุปดังข้อความข้างต้น ท่านคิดว่าเป็นการสรุปสมบัติของการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ที่ถูกต้องหรือไม่ ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อ 24 ครูกำหนดโจทย์ในเรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์ มา 1 ข้อให้นักเรียนพิจารณาหาความสัมพันธ์ของตัวเลข และช่วยกันหาคำตอบว่าจำนวนต่อไปจะเป็นจำนวนใด

2 2 6 30 210

คุณครูคิดว่านักเรียนจะตอบเท่าไร เพราะเหตุใดให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่าน

.....
.....
.....
.....

ข้อที่ 25. นักเรียนคนหนึ่งทำแบบฝึกหัดเรื่องการคูณหารเอกนามและพหุนาม ส่งครูจำนวน 2 ข้อ ดังนี้

ข้อ a. $\frac{3x^2 + 2x}{2x}$ มีค่าเท่ากับเท่าไร ตอบ $3x^2$

ข้อ b. $(x+3)^2$ มีค่าเท่ากับเท่าไร ตอบ $x^2 + 9$

จากการตอบของนักเรียนทั้ง 2 ข้อนี้ ท่านคิดว่านักเรียนตอบถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องนักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่ 26. ครูกำหนดโจทย์การแก้สมการเชิงเส้น 2 ตัวแปรให้นักเรียนหาคำตอบ ดังต่อไปนี้

ข้อ a $3x + y = 5$ และ $6x + 2y = 8$ นักเรียนตอบว่า x เป็น 1 และ y เป็น 2

ข้อ b $2x + y = 4$ และ $4x + 2y = 8$ นักเรียนตอบว่า x เป็น 1 และ y เป็น 2

จากการตอบของนักเรียนทั้ง 2 ข้อนี้ ท่านคิดว่านักเรียนตอบถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องคำตอบที่ถูกต้องเป็นอย่างไร ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นของท่าน

ข้อที่ 29 ชายและหญิงเล่นเกมโยนลูกเต๋าโดยกำหนดกติกาไว้ 3 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 ให้ชายโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง ถ้าลูกเต๋าค้อออกแต้มเหมือนกันทั้ง 2 ลูก แล้วหญิงจะจ่ายเงินให้ชาย 12 บาท แต่ถ้าลูกเต๋าค้อออกแต้มไม่เหมือนกันทั้ง 2 ลูก ชายต้องจ่ายเงินให้หญิง 6 บาท

แบบที่ 2 ให้ชายโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง ถ้าได้ผลบวกของแต้มลูกเต๋าทันที 2 ลูก น้อยกว่า 7 แล้วหญิงจะจ่ายเงินให้ชาย 24 บาท แต่ถ้าได้ผลบวกของแต้มลูกเต๋าทันที 2 ลูก ไม่น้อยกว่า 7 ชายต้องจ่ายเงินให้หญิง 12 บาท

แบบที่ 3 ให้ชายโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง ถ้าได้ผลบวกของแต้มลูกเต๋าทันที 2 ลูก เป็นจำนวนคู่ แล้วหญิงจะจ่ายเงินให้ชาย 27 บาท แต่ถ้าได้แต้มลูกเต๋าทันที 2 ลูก ไม่เป็นจำนวนคู่ ชายต้องจ่ายเงินให้หญิง 9 บาท

ท่านคิดว่านักเรียนชายควรเลือกกติกาแบบใด ให้อธิบายเหตุผลประกอบความคิดของท่าน

ข้อที่ 30 จากโจทย์ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งเปิดโอกาสให้ลูกค้าเลือกซื้อสินค้าได้เข้าร่วมเล่นเกม โดยมีรูปแบบของเกมอยู่ 4 แบบ ลูกค้าคนหนึ่งเข้าร่วมเล่นเกม จะเลือกเล่นเกมใด

- เกมที่ 1 โยนเหรียญ 1 เหรียญ 4 ครั้ง ถ้าเหรียญขึ้นหน้าหัวอย่างน้อย 2 ครั้ง จะได้รับเงินรางวัล 50,000 บาท
- เกมที่ 2 โยนลูกเต๋า 3 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง ถ้าได้ผลรวมของแต้มลูกเต๋าทันที 3 ลูก น้อยกว่า 6 จะได้รับเงินรางวัล 50,000 บาท
- เกมที่ 3 สุ่มหยิบลูกบอล 1 ลูก ในโหลที่บ ซึ่งบรรจุบอลสีแดง 55 ลูก สีฟ้า 25 ลูก และสีส้ม 20 ลูก ถ้าสุ่มหยิบได้ลูกบอลสีฟ้า จะได้เงินรางวัล 50,000 บาท



ภาคผนวก ญ

คู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง

คู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้ประเมินสมรรถนะครูผู้สอนที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษา ภายใต้หัวข้อการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีรายละเอียดเนื้อหา ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการใช้คู่มือ ส่วนประกอบของคู่มือ แบ่งออกเป็น ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตอนที่ 2 การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนที่ 3 ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และแบบรายงาน

ขอขอบคุณคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะความสะดวก และให้ความร่วมมือในการสร้างชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ขอขอบคุณคณะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหารสถานศึกษาและคณะกรรมการการประเมินสมรรถนะทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือ และให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงชุดการประเมินให้สมบูรณ์ ชัดเจน และครอบคลุม จนสำเร็จ ลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์และได้สารสนเทศที่สำคัญยิ่งต่อการนำไปใช้เพื่อพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน และการศึกษาของชาติ ให้บรรลุเป้าหมายทุกประการ

สกวรัตน์ จรุงนันทกาล

คู่มือการใช้ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษา

ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษา ฉบับนี้ เป็นการประเมินสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษา ภายใต้หัวข้อการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการประเมินสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนนั้นครูผู้สอนจะเป็นผู้ทำการประเมินตนเอง และมีผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมประเมินครูผู้สอน โดยมีรายละเอียดของการประเมินดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการใช้คู่มือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการนำชุดการประเมินไปใช้ประเมินสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษา
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสรุปผลและวิเคราะห์ผลการประเมิน

ส่วนประกอบของคู่มือ

คู่มือฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน

- ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- ตอนที่ 2 การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- ตอนที่ 3 ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และแบบรายงาน

ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. วัตถุประสงค์ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

- 1.1 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2 เพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับให้กับครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ทราบสมรรถนะในการปฏิบัติงานของตนเอง เพื่อนำไปพัฒนาสมรรถนะของตนเอง

2. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบประเมินสมรรถนะครูฉบับนี้ ใช้สำหรับประเมินสมรรถนะในการปฏิบัติงานตามสภาพจริงของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษา ประกอบด้วย

2.1 ผู้ประเมิน ผู้ประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษาหมายถึง ผู้ทำหน้าที่เป็นผู้นำชุดการประเมินไปใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย

1. ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น : ประเมินตนเอง
2. เพื่อนครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในสถานศึกษาเดียวกัน : ประเมินครูผู้สอน
3. หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ : ประเมินครูผู้สอน
4. ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษามอบหมาย : ประเมินครูผู้สอน

2.2 ผู้รับการประเมิน หมายถึง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3 คณะกรรมการประเมินผล หมายถึง คณะกรรมการที่ผู้อำนวยการโรงเรียนแต่งตั้งให้ทำหน้าที่ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษา

องค์ประกอบของคณะกรรมการ คณะกรรมการประกอบด้วย

1. ผู้อำนวยการโรงเรียน เป็นประธาน
2. รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายต่างๆ และ/หรือ หัวหน้าฝ่ายต่างๆ เป็นกรรมการ
3. หัวหน้ากลุ่มสาระวิชา จำนวน 5 – 7 คน เป็นกรรมการ

หน้าที่ของคณะกรรมการ คณะกรรมการมีหน้าที่

1. ชี้แจงรายละเอียด ขั้นตอน และวิธีการประเมินสมรรถนะให้กับครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้รับทราบ
2. รวบรวมผลการประเมินจากผู้ประเมิน
3. วิเคราะห์ผลการประเมินที่ได้จาก ผู้ประเมิน
4. พิจารณาผลการประเมิน และสรุปผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาพ รายบุคคล และภาพรวมของโรงเรียน
5. สรุปแนวทางการพัฒนา
6. นำผลไปชี้แจงให้ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แต่ละคนได้รับทราบ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

ชุดการประเมินสมรรถนะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเนื้อหาของชุดการประเมินนี้มีจำนวน 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ และตอนที่ 2 แบบวัดสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้สอน มีจำนวน 3 สมรรถนะหลัก คือสมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู และสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู ซึ่งทั้ง 3 สมรรถนะประกอบด้วย 27 สมรรถนะย่อย และ 64 ตัวบ่งชี้ รายละเอียดของโครงสร้างเครื่องมือวิจัยฉบับนี้แสดงดังตารางต่อไปนี้

สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย	จำนวน ตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็น ต่อการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชา คณิตศาสตร์	1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน	2
	2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม	3
	3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2
	4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	2
	5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิด ประสิทธิภาพ	2
	6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของ ผู้เรียน	2
	7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม	2
	8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3
	9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา	3
	10. ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น (เป็น สมรรถนะระดับสูงกว่าระดับสถานศึกษา)	6
	รวม	27
สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็น ในการปฏิบัติงานที่ ได้รับมอบหมายของ ครู	1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล	2
	2. ด้านการบริการที่ดี	3
	3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ	4
	4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร	2
	รวม	11
สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย	จำนวน ตัวบ่งชี้
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่ เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณวิชาชีพ ครู	1. การให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า	4
	2. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้อง ดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ	3
	3. การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ	3
	4. การไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา	3

	จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์	
	5. การไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ	2
	6. การพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ	3
	7. การรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู	2
	8. การช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์	3
	9. การประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย	3
		รวม 26

หมายเหตุ การประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษา ไม่ต้องประเมินในสมรรถนะหลักที่ 1 และสมรรถนะย่อยที่ 10

4 รูปแบบของชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. แบบสังเกต rubric score 3 ระดับ
2. แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 2 การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การสรุปผลการประเมินและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในระดับสถานศึกษา

เมื่อได้ดำเนินการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรียบร้อยแล้ว คณะกรรมการการประเมินรวบรวมชุดการประเมินจากผู้ประเมินทุกคนมาสรุปผลเป็นรายบุคคล ภาพรวมระดับสถานศึกษา โดยแบบประเมินจะมี 3 ชุด ดังนี้

1. ชุดที่ 1 สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9

การให้คะแนนการประเมินสมรรถนะครู

การให้คะแนนของแบบสังเกต ของสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 ให้คะแนนแบบ rubric ระดับคะแนนอยู่ในช่วง 0 – 3 คะแนน เช่น

0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ

1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 - 2 รายการ

2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 5 รายการ

3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 6 - 7 รายการ

หรือ

0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ

1 คะแนน คือ ดำเนินการได้รายการที่ 1

2 คะแนน คือ ดำเนินการได้รายการที่ 1 - 2

3 คะแนน คือ ดำเนินการได้รายการที่ 1 – 3

รายละเอียดคะแนนแต่ละชุดเป็นดังนี้

สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย	คะแนนเต็ม	แบบประเมิน
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็น ต่อการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชา คณิตศาสตร์	1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน	6	ชุดที่ 1
	2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม	9	
	3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	6	
	4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	6	
	5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ	6	
	6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน	6	
	7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม	6	
	8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	9	
	9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา	9	
	รวม	63	

วิธีการสรุปผลและวิเคราะห์ผลการประเมิน

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เก็บรวบรวมการประเมินผลการปฏิบัติงานตามสมรรถนะของแต่ละคน กรอกคะแนนการประเมินของผู้ประเมินทั้งหมด 4 คน

เกณฑ์ในการแปลผลการประเมินรายสมรรถนะ การนำคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ในแต่ละสมรรถนะมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลผลที่กำหนดไว้ ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
2.50 – 3.00	สูง
1.50 – 2.49	ปานกลาง
ตั้งแต่ 1.49 ลงมา	ต่ำ

แบบสรุปคะแนนการประเมินตามสมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9

ตัวอย่าง การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะที่ 1

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน					
1. ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	3	2	2	2	2.25
2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	3	3	3	3	3
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนฐานนิยม / จำนวนตัวบ่งชี้)	(5.25/2)				2.63
ระดับคุณภาพ					สูง
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม					
1. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	2	2	2	2	2
2. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	2	2	2	2	2
3. ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	2	1	1	2	1.5

คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)	(5.5/3) 1.83
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง

2. ชุดที่ 2 สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

การให้คะแนนการประเมินสมรรถนะครู

การให้คะแนนของแบบสังเกต ของ สมรรถนะที่ 2 ให้คะแนนแบบ rubric ระดับ

คะแนนอยู่ในช่วง 0 – 3 คะแนน เช่น

0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ

1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 - 2 รายการ

2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 5 รายการ

3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 6 - 7 รายการ

หรือ

0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ

1 คะแนน คือ ดำเนินการได้รายการที่ 1

2 คะแนน คือ ดำเนินการได้รายการที่ 1 - 2

3 คะแนน คือ ดำเนินการได้รายการที่ 1 - 3

รายละเอียดคะแนนแต่ละชุดเป็นดังนี้

สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย	คะแนนเต็ม	แบบประเมิน
สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็น ในการปฏิบัติงานที่ ได้รับมอบหมายของ ครู	1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล	6	ชุดที่ 2
	2. ด้านการบริการที่ดี	9	
	3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ	12	
	4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร	6	
	รวม	33	

วิธีการสรุปผลและวิเคราะห์ผลการประเมิน

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เก็บรวบรวมการประเมินผลการปฏิบัติงานตามสมรรถนะของแต่ละคน กรอกคะแนนการประเมินของผู้ประเมินทั้งหมด 4 คน

เกณฑ์ในการแปลผลการประเมินรายสมรรถนะ การนำคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ในแต่ละสมรรถนะมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลผลที่กำหนดไว้ ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
2.50 – 3.00	สูง
1.50 – 2.49	ปานกลาง
ตั้งแต่ 1.49 ลงมา	ต่ำ

แบบสรุปคะแนนการประเมินตามสมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

ตัวอย่าง การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะที่ 2

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล					
1. ความสามารถในการปฏิบัติงาน	2	2	2	2	2
2. ผลการปฏิบัติงาน	2	1	2	2	1.75
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)	(3.75/2)				1.88
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง				
ด้านการบริการที่ดี					
1. ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	2	2	2	2	2
2. ความตั้งใจและเต็มใจในการให้บริการ	2	2	2	2	2
3. ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงานการให้บริการ อย่างต่อเนื่อง	2	1	1	2	1.5
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)	(5.5/3)				1.83
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง				

3. ชุดที่ 3 สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

การให้คะแนนการประเมินสมรรถนะครู

แบบมาตรฐานประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ การให้คะแนนในแต่ละข้อรายการจะมีระดับคุณภาพของสภาพการปฏิบัติงาน 5 ระดับได้แก่ ปฏิบัติน้อยที่สุด ปฏิบัติน้อย ปฏิบัติปานกลาง ปฏิบัติมาก และปฏิบัติมากที่สุด โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 1, 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ

รายละเอียดคะแนนแต่ละชุดเป็นดังนี้

สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย	คะแนนเต็ม	แบบประเมิน
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่ เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณ วิชาชีพครู	1. การให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า	20	ชุดที่ 3
	2. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ	15	
	3. การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ	15	
	4. การไม่กระทำความผิดเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์	15	
	5. การไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ	10	
	6. การพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ	15	
	7. การรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู	10	
	8. การช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์	15	
	9. การประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนามรดกภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย	15	
	รวม	120	

วิธีการสรุปผลและวิเคราะห์ผลการประเมิน

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เก็บรวบรวมการประเมินผลการปฏิบัติงานตามสมรรถนะของแต่ละคน กรอกคะแนนการประเมินของผู้ประเมินทั้งหมด 4 คน

เกณฑ์ในการแปลผลการประเมินรายสมรรถนะ การนำคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ในแต่ละสมรรถนะมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลผลที่กำหนดไว้ ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.00 – 5.00	สูง
2.50 – 3.99	ปานกลาง
ตั้งแต่ 2.49 ลงมา	ต่ำ

แบบสรุปคะแนนการประเมินตามสมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับ
จรรยาบรรณวิชาชีพครู

ตัวอย่าง การสรุปผลและการวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะที่ 3

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า					
1. ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	3	2	2	2	2.25
2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	3	3	3	3	3
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)	(5.25/2)				2.63
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง				

2. วิธีนำผลการประเมินสมรรถนะไปพัฒนาเป็นรายบุคคล คณะกรรมการต้องสรุปผลการประเมินที่เป็นจุดเด่น และโอกาสในการพัฒนา แนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เอกสารสรุปแนวทางการให้ข้อมูลป้อนกลับและข้อเสนอแนะในการพัฒนาเป็นรายบุคคลโดยมีรายละเอียด คือ

- 2.1 ผลการประเมินที่เป็นจุดเด่น
- 2.2 ผลการประเมินที่เป็นโอกาสในการพัฒนา
- 2.3 สมรรถนะที่จะต้องพัฒนา
- 2.4 สาเหตุที่ต้องได้รับการพัฒนา
- 2.5 วิธีการพัฒนา
- 2.6 วิธีการติดตามผล

3. ช่วงเวลาและความถี่ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึงการกำหนดช่วงเวลาที่จะประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กำหนดการประเมินประมาณ 3 – 5 ปี/ครั้ง เป็นการนำผลการประเมินไปพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ต่อไป

4. การนำเสนอสรุปผลการประเมินสมรรถนะครู

การนำเสนอสรุปผลการประเมินให้นำคะแนนเฉลี่ยและระดับคุณภาพในแต่ละสมรรถนะมากรอกลงในแบบสรุปผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในตอนท้ายของแบบประเมิน แล้วจึงรายงานผลการประเมินให้ผู้บริหารหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะครูต่อไป

ตัวอย่าง ผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อ ตำแหน่ง วิทยฐานะ
โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

สมรรถนะ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์		
1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน	2.63	สูง
2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม	1.83	ปานกลาง
3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2.50	สูง
4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	2.25	ปานกลาง
5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ	1.45	ต่ำ
6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน	2.50	สูง
7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม	1.45	ต่ำ
8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้	2.00	ปานกลาง
9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา	2.50	สูง
10. ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น	2.00	ปานกลาง
ภาพรวมสมรรถนะที่ 1	2.11	ปานกลาง
สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู		
1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล	2.80	สูง
2. ด้านการบริการที่ดี	2.00	ปานกลาง
3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ	3.00	สูง
4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร	3.00	สูง
ภาพรวมสมรรถนะที่ 2	2.70	สูง

สมรรถนะ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู		
1. การให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า	4.66	สูง
2. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ	4.85	สูง
3. การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ	4.25	สูง
4. การไม่กระทำความผิดเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์	4.50	สูง
5. การไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใดๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ	4.85	สูง
6. การพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ	3.80	ปานกลาง
7. การรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู	4.50	สูง
8. การช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์	3.50	ปานกลาง
9. การประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย	3.80	ปานกลาง
ภาพรวมสมรรถนะที่ 3	4.30	สูง

สรุปผลระดับสมรรถนะ

ภาพรวมสมรรถนะที่ 1 ปานกลาง

ระดับสมรรถนะย่อยแบ่งเป็น

สมรรถนะระดับสูง	จำนวน...4....สมรรถนะ
สมรรถนะระดับปานกลาง	จำนวน...4....สมรรถนะ
สมรรถนะระดับต่ำ	จำนวน...2....สมรรถนะ

ภาพรวมสมรรถนะที่ 2 สูง

ระดับสมรรถนะย่อยแบ่งเป็น

สมรรถนะระดับสูง	จำนวน...3....สมรรถนะ
สมรรถนะระดับปานกลาง	จำนวน...1....สมรรถนะ
สมรรถนะระดับต่ำ	จำนวน...0....สมรรถนะ

ภาพรวมสมรรถนะที่ 3 สูง

ระดับสมรรถนะย่อยแบ่งเป็น

สมรรถนะระดับสูง	จำนวน...6....สมรรถนะ
สมรรถนะระดับปานกลาง	จำนวน...3....สมรรถนะ
สมรรถนะระดับต่ำ	จำนวน...0....สมรรถนะ

ตอนที่ 3 ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และแบบรายงาน

ในการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีชุดการประเมิน ทั้งหมด 4 ชุด แบบสรุปผลการประเมิน 4 ชุด ดังนี้ ชุดที่ 1 สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9 ชุดที่ 2 สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ที่ได้รับมอบหมายของครู ชุดที่ 3 สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู ชุดที่ 4 สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะย่อยที่ 10 มีลักษณะและรายละเอียด ดังนี้ ชุดการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของชุดที่ 1 – 3 มีช่องให้บันทึกข้อมูลเพิ่มเติม หรือความคิดเห็นของผู้ประเมิน และถ้าการประเมินผู้ประเมินมีข้อสงสัย และอาจก่อให้เกิดความลำเอียง ผู้ประเมินสามารถ สัมภาษณ์ผู้รับการประเมินได้ และผู้ประเมินควรศึกษาหลักฐาน ร่องรอยประกอบการประเมิน ส่วนชุดที่ 4 เป็นแบบทดสอบสำหรับครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นผู้ได้รับการประเมิน (ชุดนี้ไม่ได้ใช้ กับระดับสถานศึกษา เป็นการประเมินในระดับเขตพื้นที่การศึกษาหรือระดับสูงกว่านั้น) ชุดการประเมินทั้งหมดมีลักษณะดังนี้

แบบประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อผู้ประเมิน (นาย/นาง/นางสาว).....

นามสกุล.....

ชื่อผู้ได้รับประเมิน (นาย/นาง/นางสาว).....

นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....โรงเรียน.....

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน			
1.ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์	1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานหรือ สภาพปัญหาความต้องการทางสังคมของผู้เรียน หรือบริบทของสถานศึกษา	- หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	
	2. จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียน และสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน	- หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	
	3. จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ได้ตรงตามโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา (เวลาเรียนรายวิชาพื้นฐาน/เพิ่มเติมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน)	- หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	
	4. จัดทำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ได้ตรงตามเกณฑ์การจบหลักสูตร	- หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	
	5. จัดทำคำอธิบายรายวิชาได้ตรงตามรายวิชา	- หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์	
	6. ประเมินผลการนำหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ไปใช้	- รายงานผลการประเมินการใช้หลักสูตร	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1-2 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3-4 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 5-6 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน			
2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	1. สํารวจข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน	- การวิเคราะห์ผู้เรียน / ข้อมูลผลการเรียน	
	2. กำหนดจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมถึงความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์	- แผนการจัดการเรียนรู้	
	3. ทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระคณิตศาสตร์	- แผนการจัดการเรียนรู้	
	4. กำหนดวิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม	- แผนการจัดการเรียนรู้	
	5. กำหนดสื่อวัตกรรมการเรียนที่เหมาะสมกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม	- แผนการจัดการเรียนรู้	
	6. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและสังคม	- แผนการจัดการเรียนรู้	
	7. ประเมินผลการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้	- บันทึกผลหลังสอน	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 – 2 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 5 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 6 - 7 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม			
1. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด	1. ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการคิด คณิตศาสตร์	- VDO clip / clipเสียง	
	2. จัดกิจกรรมภายในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระจากการปฏิบัติกิจกรรม	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ โดยฝึกให้ผู้เรียนสังเกต สร้างข้อคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และตรวจสอบข้อคาดการณ์ด้วยการแสวงหาความรู้จากภายในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน	- VDO clip/ clipเสียง	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม			
2. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้	1. ทบทวนความรู้ที่สำคัญและเป็นพื้นฐานที่เชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่	- VDO clip/ clipเสียง	
	2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ในการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. สร้างความรู้ใหม่ได้ตรงตามแนวคิดที่ถูกต้องทางคณิตศาสตร์	- VDO clip/ clipเสียง	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม			
3. ความสามารถในการจัดการกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้ความรู้ ทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	- VDO clip/ clipเสียง	
ทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	2. จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพในรายวิชาคณิตศาสตร์	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. ติดตามผลการจัดการกิจกรรมการพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	- บันทึกผลหลังสอน / รายงานผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้			
1. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ	1. จัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนที่ปลอดภัย สะอาด สะดวก เชื่อมต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- VDO clip/ clipเสียง / ภาพถ่าย	
	2. ส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ที่เชื่อมต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- VDO clip/ clipเสียง / ภาพถ่าย	
	3. ติดตาม ประเมินผลการจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนเพื่อการพัฒนา ปรับปรุง ให้เชื่อมต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- รายงานผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้			
2. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา	1. มีบุคลิกภาพและพฤติกรรมที่เอื้ออาทร เป็นมิตรอดทน และแสดงความเข้าใจในผู้เรียน	- VDO clip/ clipเสียง	
	2. ตรงต่อเวลา มอบหมายงานที่แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญ ตรวจสอบที่มอบหมายอย่างสม่ำเสมอ	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. มีเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ใช้เสริมแรงทางบวก กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและทำงานที่ได้รับผิดชอบ	- VDO clip/ clipเสียง	
	4. จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันอย่างเป็นมิตร เช่น กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น	- VDO clip/ clipเสียง	
	5. จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน เช่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม เป็นต้น	- VDO clip/ clipเสียง	
	6. จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับกฎระเบียบของโรงเรียนและกฎระเบียบที่ตกลงร่วมกัน	- VDO clip/ clipเสียง	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 - 2 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 - 4 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 5 - 6 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้			
1. ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกอย่างเหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	1. ใช้การสื่อสารที่เหมาะสมกับ แต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้	- VDO clip/ clipเสียง	
	2. ใช้การสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการสะท้อนกลับถึงความรู้ ความเข้าใจ เพื่อทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. ใช้การสื่อสารเพื่อแสดงให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงสภาพที่เป็นจริง และผลการประเมินตนเองของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา	- VDO clip/ clipเสียง	
	4. ใช้การสื่อสารด้วยการพูด อ่าน เขียน ความหมายและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เหมาะสม	- VDO clip/ clipเสียง	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้			
2. ความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	1. ใช้สื่อ สื่อทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างหลากหลายในการจัดการเรียนรู้	- VDO clip/ clipเสียง	
	2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้สื่อ สื่อทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบการเรียนรู้	- ผลงานผู้เรียน	
	3. ติดตาม ประเมินผล การใช้สื่อ สื่อทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้	- รายงานผล / บันทึก ผลหลังสอน	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ			
1. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม	1. แก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้ตรงประเด็น	- VDO clip/ clipเสียง	
	2. แก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้ทันต่อสถานการณ์	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้า	- VDO clip/ clipเสียง	
	4. สรุปความคิดรวบยอดจากการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าร่วมกับผู้เรียน	- VDO clip/ clipเสียง	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ			
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม	1. สืบรวจสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึก หลังสอน	
	2. กำหนดวิธีการ แนวทาง การแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสม	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึก หลังสอน	
	3. ดำเนินการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามวิธีการ แนวทางที่วางแผนไว้	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึก หลังสอน	
	4. ติดตาม ประเมิน ผลลัพธ์และผลกระทบจากการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามระยะเวลาที่กำหนด	- วิจัยชั้นเรียน / บันทึก หลังสอน	
	5. รายงานผลการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- วิจัยชั้นเรียน / แบบ รายงานผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1 2 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1, 2 และ 3 3 คะแนน คือ ดำเนินรายการที่ 1, 2 , 3 , 4 และ 5	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน			
1. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	1. สํารวจ จำแนกผู้เรียน เพื่อจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- รายงานผล	
	2. ใช้เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. มอบหมายงานคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- VDO clip/ clipเสียง	
	4. ใช้วิธีการวัดผล ประเมินผล รายวิชาคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล หรือกลุ่มผู้เรียน	- บันทึกผลหลังสอน / รายงานผลการจัดการเรียนรู้	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน			
2. ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียนในกลุ่มอ่อนให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ	1. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียนในกลุ่มอ่อนให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้	- VDO clip/ clipเสียง	
	2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียนในกลุ่มกลาง ให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความคงทนมากขึ้น	- VDO clip/ clipเสียง	
	3. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม สนับสนุน ผู้เรียนในกลุ่มเก่ง ให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นเลิศ	- VDO clip/ clipเสียง	
	4. ติดตาม ประเมินผลกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อการปรับปรุงและพัฒนา	- บันทึกผลหลังสอน / รายงานผลการจัดการเรียนรู้	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม			
1. ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียน และความต้องการของผู้เรียน	1. วิเคราะห์เนื้อหา บทเรียนคณิตศาสตร์ สภาพผู้เรียน สังคม และบริบทของสถานศึกษาในการผลิตสื่อ นวัตกรรม คณิตศาสตร์	- รายงานผล	
	2. ผลิตสื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียน สภาพผู้เรียน สังคมและบริบทของสถานศึกษา	- ชิ้นงาน	
	3. มีแผนการใช้สื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์ ที่กำหนดไว้ตาม ความเหมาะสมแต่ละบทเรียน และผู้เรียน	- แผนการจัดการ เรียนรู้	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม			
2. ความสามารถในการ ประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับ เนื้อหาบทเรียนและ ตอบสนองความต้องการ ของผู้เรียน	1. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อ นวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- รายงานผล	
	2. หาประสิทธิภาพของสื่อ นวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการ จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- รายงานผล	
	3. รายงานผลการใช้สื่อ นวัตกรรมคณิตศาสตร์	- ชิ้นงาน	
	4. นำผลการประเมิน มาปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม คณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	- รายงานผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 2 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 และ 3 3 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 , 3และ 4	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้			
1. ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	1. วางแผน วิเคราะห์ กำหนดรูปแบบการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	- แผนการจัดการเรียนรู้	
	2. สร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล ตามแผนการที่วางไว้	- เครื่องมือวัดผลประเมินผล	
	3. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	- สังเกต / สัมภาษณ์ / เอกสารหลักฐาน	
	4. ปรับปรุงเครื่องมือวัดผลและประเมินผล ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ของการวัดผลและประเมินผล	- เครื่องมือวัดผลประเมินผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้			
ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	1. ดำเนินการวัดผลและประเมินผลผู้เรียน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน	- ข้อมูลคะแนน	
	2. ใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลผู้เรียน ที่หลากหลายเหมาะสมกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	- แผนการจัดการเรียนรู้	
	3. ใช้วิธีการวัดผลและการประเมินผลที่เหมาะสมกับประเภทของการวัดผลและการประเมินผล	- แบบบันทึกผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้			
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ การแปลผล การรายงานผลและการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน	1. วิเคราะห์ผลข้อมูลจากการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้	- ผลการวิเคราะห์	
	2. แปลผล และจัดทำรายงานผลโดยมีการเปรียบเทียบพัฒนาการของผู้เรียน	- รายงานผล	
	3. เสนอแนวทางการพัฒนาเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาและปรับปรุงตนเอง	- สรุปรายงาน	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการ รายการที่ 1 2 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1 และ 2 3 คะแนน คือ ดำเนินการรายการที่ 1, 2 และ 3	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา			
1. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง	1. สำรวจความต้องการหรือเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	- แบบสำรวจ	
	2. ใช้การติดต่อ สื่อสาร รูปแบบต่าง ๆ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างครูกับผู้ปกครอง	- รายงานผล	
	3. ติดตาม ประเมินผล การสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครอง เพื่อการปรับปรุงและพัฒนา	- รายงานผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา			
2. ความสามารถในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับ โรงเรียน	1. ประสานงานกับบุคลากร หน่วยงานภายในโรงเรียน เพื่อ สนับสนุนการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	- รายงานผล	
	2. ส่งเสริม สนับสนุน ให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมทาง คณิตศาสตร์กับทางโรงเรียน	- รายงานผล	
	3. ติดตาม ประเมินผล การสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน เพื่อการปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมทางคณิตศาสตร์	- รายงานผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา			
3. ความสามารถในการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับ สังคมภายนอก	1. แสวงหาข้อมูล เกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์จากสังคม ภายนอก	- รายงานผล	
	2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมที่แสดงความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์กับสังคมภายนอก	- รายงานผล	
	3. ติดตาม ประเมินผล การเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ กับสังคมภายนอกเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา	- รายงานผล	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ชุดที่ 2

แบบประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อผู้ประเมิน (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

ชื่อผู้ได้รับประเมิน (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....โรงเรียน.....

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล			
1. ความสามารถในการปฏิบัติงาน	1. วางแผนปฏิบัติงานในแต่ละหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย	รายละเอียดโครงการ/กิจกรรม	
	2. ปฏิบัติงานเป็นไปตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
	3. ปฏิบัติงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ และ เป้าหมายที่กำหนด	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
	4. ประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองตามระยะเวลาที่กำหนด	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล			
2. ผลการปฏิบัติงาน	1. ผลการปฏิบัติงานมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
	2. วิเคราะห์ผล ทบทวนผลการปฏิบัติงาน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
	3. วางแผน พัฒนา ยกระดับ ผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
	4. นำผลการประเมินการปฏิบัติงานมาปรับปรุง พัฒนาการทำงานให้ดียิ่งขึ้น	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
	5. นำนวัตกรรมมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ ผลงาน ชิ้นงาน	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 - 3 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 4 - 5 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการบริการที่ดี			
1. ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ	1. สำนวจความต้องการของผู้รับบริการ	รายงานบันทึกการศึกษาความต้องการ	
	2. จัดระบบการให้บริการบนพื้นฐานของข้อมูลความจำเป็นและความต้องการ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	3. ประเมินผลสำเร็จของระบบการให้บริการที่สร้างขึ้น	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการบริการที่ดี			
2. ความตั้งใจและความเต็มใจในการให้บริการ	1. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการให้บริการกับผู้รับบริการทุกคนอย่างเสมอภาคกัน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	2. มีความรวดเร็ว ไม่บ่ายเบี่ยงหรือปิดกั้น และเป็นไปตามเวลาที่ได้กำหนด ตกลงกันได้ตามระบบการให้บริการ	แบบสอบถาม / สอบถาม / สังเกต / สัมภาษณ์	
	3. ประเมินผลความพึงพอใจในการให้บริการ	แบบสอบถาม / สอบถาม / สังเกต / สัมภาษณ์	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการบริการที่ดี			
3. ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงการให้บริการ อย่างต่อเนื่อง	1. นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาศึกษาผลการให้บริการ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	2. นำผลการประเมินการให้บริการมาปรับปรุงพัฒนาการให้บริการ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	3. นำนวัตกรรมเข้ามาปรับปรุง พัฒนาการให้บริการ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน /แบบสอบถาม / สอบถาม / สังเกต / สัมภาษณ์	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ			
1. ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. ติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการ และวิชาชีพ อย่างสม่ำเสมอ โดยการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วย	การสังเกต/สอบถาม	
	2. ศึกษาหาความรู้ด้วยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาตามหน่วยงาน หรือสื่อเทคโนโลยีต่างๆ	สอบถาม/บันทึกการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา	
	3. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้กับเพื่อนร่วมงาน	การสังเกต/สอบถาม/แบบบันทึกการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ			
2. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านคอมพิวเตอร์	1. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติม	พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ (การสังเกต/สอบถาม)	
	2. ใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสาร	พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ (การสังเกต/สอบถาม)	
	3. ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานสอน หรืองานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย	พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ (การสังเกต/สอบถาม)	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ			
3. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านภาษาต่างประเทศ	1. ศึกษาหาความรู้พัฒนาตนเองด้านภาษาต่างประเทศ ด้วยการเข้าร่วม อบรม สัมมนาตามหน่วยงาน หรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ	การสังเกต/สอบถาม/บันทึก การเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา	
	2. ใช้ภาษาต่างประเทศในการหาความรู้เพิ่มเติม	การสังเกต/สอบถาม	
	3. ใช้ภาษาต่างประเทศในระดับที่เหมาะสมสื่อสารในการเรียน การสอน	การสังเกต/สอบถาม	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการพัฒนาดตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ			
4. ความสามารถในการพัฒนาดตนเองในด้านผลงานทางวิชาการ	1. วางแผนการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	2. ดำเนินการจัดทำผลงานทางวิชาการตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	3. ประเมินผลความก้าวหน้าของผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ตามแผน	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	4. เผยแพร่ผลงานทางวิชาการต่อสาธารณะ	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
	5. พัฒนาผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง	รายงานผลการปฏิบัติงาน/ผลงาน ชิ้นงาน	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน	รายการประเมิน	หลักฐานประกอบ	พิจารณา (มี / ไม่มี)
สมรรถนะย่อย 4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร			
1. ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน	1. มีส่วนร่วมในการวางแผนร่วมกัน	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย	
	2. มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของตน	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย	
	3. ปฏิบัติตนเป็นผู้นำ และผู้ตามได้เหมาะสม กับบทบาทหน้าที่	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย	
	4. มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา เพื่อพัฒนา และปรับปรุงงาน	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย	
	5. มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา และวางมาตรการการแก้ไขปัญหา	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			
สมรรถนะย่อย 4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร			
2. การมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน	1. ให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย	
	2. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย	
	3. ยอมรับ และปฏิบัติตามข้อตกลง ซึ่งเป็นมติร่วมกันระหว่างผู้ร่วมงาน เพื่อผลประโยชน์ของส่วนรวม	การสังเกต/สอบถาม/ภาพถ่าย/รายงานการประชุม	
เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 0 รายการ 1 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 1 รายการ 2 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 2 รายการ 3 คะแนน คือ ดำเนินการได้ 3 รายการ	คะแนนที่ได้	
บันทึกเพิ่มเติม			

ชุดที่ 3

แบบประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อผู้ประเมิน (นาย/นาง/นางสาว).....

นามสกุล.....

ชื่อผู้ถูกประเมิน (นาย/นาง/นางสาว).....

นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....โรงเรียน

สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

ประเมินตามระดับการปฏิบัติ ในแต่ละรายการประเมิน

5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
สมรรถนะย่อย 1. ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า						
การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์						
1. ให้ความเป็นกันเองกับศิษย์						
2. รับฟังปัญหาของศิษย์และให้ความช่วยเหลือศิษย์ได้อย่างเหมาะสม						
3. ร่วมทำกิจกรรมกับศิษย์เป็นครั้งคราวตามความเหมาะสม						
4. สนทนาไต่ถามทุกข์สุขของศิษย์ด้วยความเป็นมิตร						
การตอบสนองต่อข้อเสนอและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์						
1. สนใจคำถามและคำตอบของศิษย์ทุกคน						
2. เปิดโอกาสให้ศิษย์ได้แสดงออกตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ						
3. ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของศิษย์						
4. รับการนัดหมายของศิษย์เกี่ยวกับการเรียน						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
สมรรถนะย่อย 1. ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า						
การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจและศักยภาพของศิษย์						
1. มอบหมายงานตามความถนัด ความสนใจและศักยภาพของศิษย์						
2. จัดกิจกรรมที่หลากหลายตามสภาพความแตกต่างของศิษย์						
3. แนะนำแนวทางที่ถูกที่ควรให้แก่ศิษย์						
4. ปรึกษาหารือกับครูผู้ปกครอง เพื่อนักเรียน เพื่อหาสาเหตุและวิธีแก้ปัญหาของศิษย์						
การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา						
1. ตรวจสอบผลงานของศิษย์อย่างสม่ำเสมอ						
2. แสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ในห้องเรียน						
3. ประกาศหรือเผยแพร่ผลงานของศิษย์ที่ประสบความสำเร็จต่อสาธารณะทั้งในและนอกสถานศึกษา						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 1 เต็ม 75 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝนสร้างเสริมความรู้ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ						
การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ						
1. สอนเต็มเวลา ไม่เบียดบังเวลาของศิษย์เพื่อไปหาผลประโยชน์ส่วนตน						
2. เอาใจใส่ อบรม สั่งสอนศิษย์จนเกิดทักษะในการปฏิบัติงาน						
3. อุทิศเวลาเพื่อพัฒนาศิษย์ตามความจำเป็นและเหมาะสม						
4. ไม่ละทิ้งชั้นเรียนหรือขาดการสอน						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
สมรรถนะย่อย 2. ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝนสร้างเสริมความรู้ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ						
การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ						
1. เลือกใช้วิธีการที่หลากหลายในการสอนให้เหมาะสมกับศักยภาพของศิษย์						
2. สอนเต็มกำลังความสามารถ						
3. เปิดโอกาสให้ศิษย์ได้ฝึกปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ						
4. กำหนดเป้าหมายที่ท้าทายมีพัฒนาการ						
5. ประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม						
การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ						
1. สั่งสอนศิษย์โดยไม่ปิดป้องหรือปิดบัง อ้าพราง						
2. อบรมสั่งสอนศิษย์โดยไม่เลือกที่รักมักที่ชัง						
3. มอบหมายงานด้วยความยุติธรรม						
4. ตรวจสอบผลงานด้วยความยุติธรรม						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 2 เต็ม 45 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจาและจิตใจ						
การตระหนักว่าพฤติกรรมแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ						
1. ระมัดระวังในการพูดของตนเองอยู่เสมอ						
2. ระมัดระวังในการกระทำของตนเองอยู่เสมอ						
3. ไม่โกรธง่ายหรือแสดงอารมณ์ฉุนเฉียวต่อหน้าศิษย์						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
สมรรถนะย่อย 3. ด้านการประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจาและจิตใจ						
การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม						
1. ไม่พูดคำหยาบ						
2. ไม่พูดจาก้าวร้าว						
3. ไม่พูดนินทาว่าร้ายผู้อื่น						
4. ไม่พูดจาส่อเสียดผู้อื่น						
5. พุดชมเชยให้กำลังใจศิษย์ด้วยความจริงใจ						
การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตนและวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม						
1. แต่งกายสะอาดสุภาพเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศะ						
2. แสดงกริยามารยาทสุภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ						
3. ตรงต่อเวลา						
4. รักษาสาธารณสมบัติและสิ่งแวดล้อม						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 3 เต็ม 60 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						
สมรรถนะย่อย 4. ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์						
การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญาอารมณ์และสังคมของศิษย์						
1. ไม่นำพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของศิษย์มาประจาน						
2. ไม่พูดจาหรือกระทำการใด ๆ ที่เป็นการซ้ำเติมปัญหาหรือข้อบกพร่องของศิษย์						
3. ไม่นำความเครียดมาระบายต่อศิษย์ไม่ว่าจะด้วยคำพูดหรือสีหน้า ท่าทาง						
4. ไม่ลงโทษศิษย์เกินกว่าเหตุอันควร						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของศิษย์						
1. ไม่ทำร้ายร่างกายศิษย์						
2. ไม่จัดหรือปล่อยให้สภาพแวดล้อมเป็นอันตรายต่อศิษย์						
3. ไม่ใช้ศิษย์ทำงานเกินกำลังความสามารถ						
การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจและสังคมของศิษย์						
1. ไม่ตัดสินคำตอบถูกผิดโดยยึดคำตอบของครู						
2. ไม่ดูต่ำซ้ำเติมศิษย์ที่เรียนช้า						
3. ไม่ขัดขวางโอกาสให้ศิษย์ได้แสดงออกในทางสร้างสรรค์						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 4 เต็ม 50 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						
สมรรถนะย่อย 5. ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใดๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ						
การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์						
1. ไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์						
2. ไม่ตัดสินผลงานหรือผลการเรียนของศิษย์ โดยมีสิ่งแลกเปลี่ยน						
3. ไม่บังคับหรือสร้างเงื่อนไขให้ศิษย์มาเรียนพิเศษเพื่อหารายได้						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ						
1. ไม่นำผลงานของศิษย์ไปแสวงหากำไรส่วนตน						
2. ไม่ใช้แรงงานศิษย์เพื่อประโยชน์ส่วนตน						
3. ไม่ใช้หรือจ้างงานศิษย์ไปทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 5 เต็ม 30 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						
.....						
สมรรถนะย่อย 6. ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจสังคมและการเมืองอยู่เสมอ						
การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับวิชาชีพอยู่เสมอ						
1. หาความรู้จากเอกสาร ตำรา และสื่อต่าง ๆ อยู่เสมอ						
2. จัดทำและเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ตามโอกาส						
3. เข้าร่วมประชุม อบรมสัมมนา หรือฟังการบรรยาย หรืออภิปรายทางวิชาการ						
การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการอาชีพ และเทคโนโลยี						
1. นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ประกอบการเรียนการสอน						
2. ติดตามข่าวสารเหตุการณ์ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม อยู่เสมอ						
3. วางแผนพัฒนาตนเองและพัฒนางานให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
สมรรถนะย่อย 6. ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจสังคมและการเมืองอยู่เสมอ						
การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ						
1. ปฏิบัติตนให้มีบุคลิกภาพที่ดีอยู่เสมอ						
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง						
3. แต่งกายสุภาพเหมาะสมกับกาลเทศะ						
4. มีความกระตือรือร้นไวต่อความรู้ดีของสังคม						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 6 เต็ม 50 คะแนน						
สมรรถนะย่อย 7. ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูและเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู						
ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและ องค์กรวิชาชีพครูว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อ สังคม						
1. ชื่นชมในเกียรติ หรือรางวัลที่ได้รับและรักษาไว้อย่าง เสมอต้นเสมอปลาย						
2. ยกย่องชมเชยเพื่อนครูที่ประสบผลสำเร็จเกี่ยวกับ วิชาชีพครู						
3. เผยแพร่ผลสำเร็จเกี่ยวกับวิชาชีพครูของตนเองและ เพื่อนครู						
การเป็นสมาชิกขององค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือ เข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู						
1. ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพครู						
2. ร่วมกิจกรรมที่องค์กรวิชาชีพครูจัดขึ้นอยู่เสมอ						
3. เป็นกรรมการหรือคณะทำงานขององค์กรวิชาชีพครู						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 7 เต็ม 30 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
สมรรถนะย่อย 8. ด้านการให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์						
การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม						
1. ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ดีด้านการพัฒนาวิชาชีพแก่เพื่อนครูตามความสามารถ						
2. ให้คำปรึกษาแนะนำด้านการผลิตผลงานทางวิชาการแก่เพื่อนครูตามความสามารถ						
3. ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูในด้านชีวิตส่วนตัวตามความจำเป็นและโอกาสที่เหมาะสม						
การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม						
1. ร่วมงานในวาระสำคัญของเพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม						
2. ช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ตามกำลังเมื่อเพื่อนครูเดือดร้อน						
3. สนับสนุน หรือเข้าร่วมกองทุนเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน						
การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน						
1. ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน						
2. ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในการดูแล รักษา สภาพแวดล้อมของชุมชน						
3. เข้าร่วมกิจกรรมตามประเพณีของชุมชน						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 8 เต็ม 45 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						
.....						

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					บันทึกเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
สมรรถนะย่อย 9. ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย						
การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาวัฒนธรรมของท้องถิ่นที่เหมาะสม มาประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
1. นำภูมิปัญญา วัฒนธรรมท้องถิ่นที่เหมาะสม มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน						
2. เชิญผู้รู้ในท้องถิ่น มามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน						
3. นำศิษย์ไปศึกษาในแหล่งวิทยาการของท้องถิ่น						
การเป็นผู้นำ หรือสนับสนุนในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม						
1. ดำเนินการ หรือสนับสนุนการฝึกการเล่นของท้องถิ่นที่เหมาะสมให้แก่ศิษย์						
2. ดำเนินการ หรือสนับสนุนการจัดตั้งชมรมเพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น						
3. ดำเนินการ หรือสนับสนุนการจัดสถานที่ในการจัดแสดงภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมในสถาน ศึกษา						
การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของท้องถิ่นที่เหมาะสม อย่างสม่ำเสมอ						
1. สนับสนุน ส่งเสริม กิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมที่เหมาะสมของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ						
2. เผยแพร่ อนุรักษ์ กิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมที่เหมาะสมของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ						
3. เข้าร่วมงาน หรือสนับสนุนประเพณีที่เหมาะสมของท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ						
คะแนนที่ได้สมรรถนะย่อยที่ 9 เต็ม 45 คะแนน						
บันทึกเพิ่มเติม						
คะแนนรวมทั้งหมดสมรรถนะที่ 3						
คะแนนเฉลี่ยสมรรถนะที่ 3						

แบบสรุปผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้กับผู้ได้รับ
ประเมิน

ชื่อ ตำแหน่ง วิทยฐานะ
โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์
สมรรถนะย่อยที่ 1 – 9

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน					
1. ความสามารถในการจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์					
2. ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม					
1. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านทักษะการคิด					
2. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ได้					
3. ความสามารถในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้					
1. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ					
2. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้					
1. ความสามารถในการสื่อสารด้วยการแสดงออกได้เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้					
2. ความสามารถในการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ					
1. ความสามารถในการแก้ปัญหาคารจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม					
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาคารจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระยะยาวได้อย่างเหมาะสม					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อน ครู	หัวหน้า กลุ่ม สาระ	ผู้บริหาร	
ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน					
1. ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม					
2. ความสามารถในการส่งเสริม พัฒนา ผู้เรียน ให้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามศักยภาพ					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม					
1. ความสามารถในการผลิตสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน					
2. ความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสื่อ นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ระดับคุณภาพ					

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้					
1. ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผล					
2. ความสามารถในการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน					
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ แปลผล การรายงาน และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาผู้เรียน					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา					
1. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครอง					
2. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับโรงเรียน					
3. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับสังคมภายนอก					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

สรุปผลการประเมินในด้านคุณภาพสมรรถนะที่ 1

1. ผลการประเมินที่เป็นจุดเด่น

.....

.....

.....

ผลการประเมินที่เป็นโอกาสในการพัฒนา

.....

.....

.....

2. สมรรถนะที่จะต้องพัฒนา

.....

.....

.....

3. สาเหตุที่ต้องได้รับการพัฒนา

.....

.....

.....

4. วิธีการพัฒนา

.....

.....

.....

5. วิธีการติดตามผล

.....

.....

.....

สมรรถนะที่ 2 มรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของคุณ

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อน ครู	หัวหน้า กลุ่ม สาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล					
1. ความสามารถในการปฏิบัติงาน					
2. ผลการปฏิบัติงาน					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการบริการที่ดี					
1. ความสามารถในการสร้างระบบการให้บริการ					
2. ความตั้งใจและเต็มใจในการให้บริการ					
3. ความสามารถในการพัฒนา และปรับปรุงงาน การให้บริการ อย่างต่อเนื่อง					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ					
1. ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหว ทางวิชาการ และวิชาชีพ					
2. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน คอมพิวเตอร์					
3. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน ภาษาต่างประเทศ					
4. ความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านผลงาน ทางวิชาการ					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร					
ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน					
ความมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

สรุปผลการประเมินในด้านคุณภาพสมรรถนะที่ 2

1. ผลการประเมินที่เป็นจุดเด่น

.....

.....

2. ผลการประเมินที่เป็นโอกาสในการพัฒนา

.....

.....

3. สมรรถนะที่จะต้องพัฒนา

.....

.....

4. สาเหตุที่ต้องได้รับการพัฒนา

.....

.....

5. วิธีการพัฒนา

.....

.....

6. วิธีการติดตามผล

.....

.....

สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า					
การสร้างความรู้สึกเป็นมิตร เป็นที่พึ่งพาและไว้วางใจได้ของศิษย์					
การตอบสนองต่อข้อเสนอลและการกระทำของศิษย์ในทางสร้างสรรค์ตามสภาพปัญหาและศักยภาพของศิษย์					
การเสนอแนะแนวทาง การพัฒนาของศิษย์ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของศิษย์					
การแสดงผลงานที่ภูมิใจของศิษย์ทั้งในและนอกสถานศึกษา					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ					
การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างมุ่งมั่นและตั้งใจ					
การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์อย่างเต็มศักยภาพ					
การอบรม สั่งสอน ฝึกฝนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศิษย์ด้วยความบริสุทธิ์ใจ					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ					
การตระหนักว่าพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของครูมีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมของศิษย์อยู่เสมอ					
การพูดจาสุภาพและสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับศิษย์และสังคม					
การกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี สอดคล้องกับคำสอนของตน และวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์					
การละเว้นการกระทำที่ทำให้ศิษย์เกิดความกระทบกระเทือนต่อจิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมของศิษย์					
การละเว้นการกระทำที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของศิษย์					
การละเว้นการกระทำที่สกัดกั้นพัฒนาการทางสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของศิษย์					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใด ๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ					
การไม่รับหรือแสวงหาอามิสสินจ้างหรือผลประโยชน์อันมิควรจากศิษย์					
การไม่ใช้ศิษย์เป็นเครื่องมือหาประโยชน์ให้กับตนโดยมิชอบ					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ					
การใส่ใจศึกษาค้นคว้า ริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอยู่เสมอ					
การมีความรอบรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การอาชีพ และเทคโนโลยี					
การแสดงออกทางร่างกาย กริยา วาจา อย่างสง่างาม เหมาะสมกับกาลเทศะ					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการให้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู					
ความเชื่อมั่น ชื่นชม ภูมิใจในความเป็นครูและองค์กรวิชาชีพครู ว่ามีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคม					
การเป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพครูและสนับสนุนหรือเข้าร่วมหรือเป็นผู้นำในกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย
	ตนเอง	เพื่อนครู	หัวหน้ากลุ่มสาระ	ผู้บริหาร	
ด้านการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ด้อยโอกาสเพื่อนร่วมอาชีพและชุมชนในทางสร้างสรรค์					
การให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม					
การให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ สิ่งของแก่เพื่อนครูตามโอกาสและความเหมาะสม					
การเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำแนวทาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					
ด้านการประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย					
การรวบรวมข้อมูลและเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
การเป็นผู้นำในการดำเนินงาน เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม					
การสนับสนุน ส่งเสริม เผยแพร่ และเข้าร่วมกิจกรรมทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ					
คะแนนเฉลี่ย (ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย / จำนวนตัวบ่งชี้)					
ระดับคุณภาพ					

สรุปผลการประเมินในด้านคุณภาพสมรรถนะที่ 3

1. ผลการประเมินที่เป็นจุดเด่น

.....

.....

.....

.....

2. ผลการประเมินที่เป็นโอกาสในการพัฒนา

.....

.....

.....

.....

3. สมรรถนะที่ต้องพัฒนา

.....

.....

.....

.....

4. สาเหตุที่ต้องได้รับการพัฒนา

.....

.....

.....

.....

5. วิธีการพัฒนา

.....

.....

.....

.....

6. วิธีการติดตามผล

.....

.....

.....

.....

แบบสรุปผลการประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้กับผู้บริหาร

ชื่อ ตำแหน่ง วิทยฐานะ
โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

สมรรถนะ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
สมรรถนะที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์		
1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน		
2. ด้านการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสม		
3. ด้านการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้		
4. ด้านการมีทักษะด้านการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้		
5. ด้านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ		
6. ด้านความเข้าใจในความหลากหลายและพัฒนาการที่แตกต่างของผู้เรียน		
7. ด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม		
8. ด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อพัฒนาการเรียนรู้		
9. ด้านความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนร่วมจัดการศึกษา		
10. ด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น		
ภาพรวมสมรรถนะที่ 1		

สมรรถนะ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
สมรรถนะที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู		
1. ด้านการมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผล		
2. ด้านการบริการที่ดี		
3. ด้านการพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญเชิงวิชาชีพ		
4. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างกัลยาณมิตร		
ภาพรวมสมรรถนะที่ 2		

สมรรถนะ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
สมรรถนะที่ 3 สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู		
1. การให้ความรักและเมตตาศิษย์ โดยให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนแก่ศิษย์โดยเสมอหน้า		
2. การอบรม สั่งสอน ฝึกฝน สร้างเสริมความรู้ ทักษะและนิสัยที่ถูกต้องดีงามให้แก่ศิษย์อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ		
3. การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ		
4. การไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคมของศิษย์		
5. การไม่แสวงหาประโยชน์อันเป็นอามิสสินจ้างจากศิษย์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ และไม่ใช้ศิษย์กระทำการใดๆ อันเป็นการหาประโยชน์ให้แก่ตนโดยมิชอบ		
6. การพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาชีพ ด้านบุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองอยู่เสมอ		
7. การรักและศรัทธาในวิชาชีพครู และเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพครู		
8. การช่วยเหลือเกื้อกูลครูและชุมชนในทางสร้างสรรค์		
9. การประพฤติ ปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาและวัฒนธรรมไทย		
ภาพรวมสมรรถนะที่ 3		

สรุปผลระดับสมรรถนะ

ภาพรวมสมรรถนะที่ 1

ระดับสมรรถนะย่อยแบ่งเป็น

สมรรถนะระดับสูง จำนวน.....สมรรถนะ

สมรรถนะระดับปานกลาง จำนวน.....สมรรถนะ

สมรรถนะระดับต่ำ จำนวน.....สมรรถนะ

ภาพรวมสมรรถนะที่ 2

ระดับสมรรถนะย่อยแบ่งเป็น

สมรรถนะระดับสูง จำนวน.....สมรรถนะ

สมรรถนะระดับปานกลาง จำนวน.....สมรรถนะ

สมรรถนะระดับต่ำ จำนวน.....สมรรถนะ

ภาพรวมสมรรถนะที่ 3

ระดับสมรรถนะย่อยแบ่งเป็น

สมรรถนะระดับสูง จำนวน.....สมรรถนะ

สมรรถนะระดับปานกลาง จำนวน.....สมรรถนะ

สมรรถนะระดับต่ำ จำนวน.....สมรรถนะ





ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อชื่อสกุล	นางสาวสกวรัตน์ จรุงนันทกาล
สถานที่เกิด	จังหวัดสุพรรณบุรี
สถานที่อยู่	79 / 230 หมู่บ้านกฤติกา แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ (10210)
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู คศ 2
สถานที่ทำงานเริ่มเรียน	โรงเรียนด่านช้างวิทยา อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี (72180)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต 2/617 หมู่บ้านศุภาลัยบุรี ถ รังสิต – นครนายก ตำบลคลองสี่ อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (12120)
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2543	กศ.บ. (วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ.2547	วท.ม. (สถิติประยุกต์) จาก มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ.2550	ศศ.บ. (วัดผลประเมินผลระดับมัธยมศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ.2556	กศ.ด.(การทดสอบและวัดผลการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ