

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมที่เหมาะสมสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียนจัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในด้านปัจจัยนำเข้าทางการศึกษา(input) กระบวนการทางการศึกษา(process) และผลผลิตทางการศึกษา (output) มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยในเรื่องการกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมที่เหมาะสมสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียนจัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมและเชื่อถือได้ ผู้วิจัยจึงทำการคัดเลือกตัวบ่งชี้ในเบื้องต้น โดยใช้เทคนิคเดลฟาย โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นจึงนำตัวบ่งชี้ที่ได้รับการคัดเลือกมาสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญตามตัวบ่งชี้ นั้น ๆ จากกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติหน้าที่ ทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติในโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ด้วยวิธีการทางสถิติ ซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนและเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่คัดเลือกตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 17 คน

คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1. นักวิชาการหรือผู้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ทางการศึกษา หรือ
2. อดีต / ปัจจุบันเป็นผู้บริหารระดับนโยบาย และผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
3. ให้ความร่วมมือกับงานวิจัยด้วยความเต็มใจ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญ ตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอน เน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ตัวบ่งชี้ที่ผ่านการคัดเลือก จากผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มที่ 1 แล้วมาสร้างเป็นข้อความในแบบสอบถาม โดยประชากรในกลุ่มนี้คือ ผู้บริหาร / ครูของโรงเรียนในโครงการโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย และโรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต แต่ปัจจุบันโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ซึ่งเปิดสอนเฉพาะ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นโรงเรียนที่มีระบบการบริหารและจัดการนอกระบบราชการ ทำให้ กระบวนการบริหารและจัดการทรัพยากรต่าง ๆ แตกต่างจากระบบราชการ จึงมีความแตกต่างจาก โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยในด้านการบริหารจัดการอีกทั้งโรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต เป็นโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ ที่จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษา ตอนปลายและเป็นโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ที่รับทั้งนักเรียนที่ยากจน ขาดโอกาส และปัญญาเลิศ จึงมี ความแตกต่างจากโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ เจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย จึงใช้ผู้บริหาร / ครู ในกลุ่ม โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย แต่เนื่องจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างยังไม่เพียงพอในการวิจัย ผู้วิจัยจึง พิจารณากลุ่มโรงเรียนที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทั้งในด้านปัจจัย ด้าน กระบวนการและด้านผู้เรียน คือกลุ่มผู้บริหาร / ครู ในกลุ่มโรงเรียนในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มี ความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ (พลวท.) ทั้ง 7 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนศรีบุญยานนท์ โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย และโรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย ผู้บริหาร / ครูใน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โรงเรียนยอดนิคม 57 แห่ง รวมจำนวนทั้งสิ้น 1,400 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีขนาดมากกว่าจำนวนข้อความเป็นตัวบ่งชี้ในแบบสอบถามอย่างน้อย 10 เท่า เพื่อความเหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิค Factor Analysis ซึ่งจะทำให้ข้อมูลมีความ น่าเชื่อถือมากขึ้น (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2544)

ตารางที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามกลุ่มโรงเรียน

กลุ่มโรงเรียน	จำนวนผู้บริหาร	จำนวนครู	รวม
โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทั้ง 12 แห่ง	37	552	589
โรงเรียนในโครงการ พลวท. ทั้ง 7 แห่ง	19	235	254
โรงเรียนยอดนิคม 57 แห่ง	114	443	557
รวม	170	1,230	1,400

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม 2 ชุด

ชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามเพื่อคัดเลือกตัวบ่งชี้สำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคนิคเดลฟาย จำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย แบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ฉบับ และแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 2 ฉบับ

ชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายปิด ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 เพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เทคนิคเดลฟายนี้ ประกอบด้วยแบบสอบถาม 3 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ฉบับ และแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 2 ฉบับ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

### 1.1 การสร้างแบบสอบถามปลายเปิด รอบที่ 1

ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งได้จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด และงานวิจัยเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาพร้อมแบบสอบถามปลายเปิดที่สร้างขึ้นด้วยคำถามในประเด็นเกี่ยวกับกรอบแนวคิดเรื่อง ด้าน / องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการแก้ไขเพิ่มเติมตัวบ่งชี้ให้มีความสมบูรณ์ เหมาะสม ซึ่งในแบบสอบถามรอบที่ 1 นี้ ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระในความคิดด้วยว่าความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมนั้นต้องพิจารณาในด้านใดบ้าง องค์ประกอบใดบ้าง หรือตัวบ่งชี้ใดบ้าง (รายละเอียดของแบบสอบถามดูในภาคผนวก ค)

### 1.2 การสร้างแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ รอบที่ 2

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามปลายเปิดรอบที่ 1 พร้อมข้อเสนอแนะมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างเป็นแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ในรอบที่ 2 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าตัวบ่งชี้ในแต่ละด้าน / มาตรฐาน มีความสำคัญของตัวบ่งชี้ในการบ่งชี้ความสำเร็จ ๙ เพียงใด พร้อมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้เหล่านั้นๆ ด้วยว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด มีโดยพยายามคงรูปภาษา จำนวนเดิมของผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนปรับแก้ตัวบ่งชี้บางตัวที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอ ให้มีความชัดเจนในการสื่อความหมาย และลดความซ้ำซ้อนของตัวบ่งชี้ที่มีลักษณะเดียวกัน หรือสื่อความหมายเหมือนกัน ดังตัวอย่าง

มาตรฐาน / ตัวบ่งชี้	ระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้ ในการบ่งชี้ความสำเร็จ ฯ					ระดับความเป็นไปได้ในการเก็บ ข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
<b>มาตรฐานที่ 1 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมที่พึงประสงค์ ตัวบ่งชี้</b> (1) ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของ โรงเรียนอย่างเคร่งครัดและ สม่ำเสมอ										

การแสดงความคิดเห็นในแต่ละช่องมีความหมายดังนี้

1) ช่องความสำคัญของตัวบ่งชี้ในการบ่งชี้ความสำเร็จ ฯ คะแนนที่ให้มีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ตัวบ่งชี้ดังกล่าว มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการบ่งชี้ความสำเร็จใน  
การดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้าน  
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในแต่ละ  
มาตรฐาน
- 4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ดังกล่าว มีความสำคัญมาก ในการบ่งชี้ความสำเร็จใน  
การดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้าน  
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในแต่ละ  
มาตรฐาน
- 3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ดังกล่าว มีความสำคัญปานกลาง ในการบ่งชี้ความสำเร็จใน  
การดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้าน  
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในแต่ละ  
มาตรฐาน
- 2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ดังกล่าว มีความสำคัญน้อย ในการบ่งชี้ความสำเร็จใน  
การดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้าน  
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในแต่ละ  
มาตรฐาน
- 1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ดังกล่าว ไม่มีความสำคัญ ในการบ่งชี้ความสำเร็จใน  
การดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้าน  
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในแต่ละ  
มาตรฐาน

2) ช่องความเป็นไปได้ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้ คะแนนที่ให้มีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเป็นไปได้มากที่สุด ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้ดังกล่าว
- 4 หมายถึง มีความเป็นไปได้มาก ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้ดังกล่าว
- 3 หมายถึง มีความเป็นไปได้ปานกลาง ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้ดังกล่าว
- 2 หมายถึง มีความเป็นไปได้น้อย ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้ดังกล่าว
- 1 หมายถึง ไม่มีความเป็นไปได้ ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้ดังกล่าว

### 1.3 การสร้างแบบสอบถามปลายเปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ รอบที่ 3

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบกลับแบบสอบถามปลายเปิด ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ในรอบที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ทางสถิติหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Rang) และค่ามัธยฐาน (Median) แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามปลายเปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับในรอบที่ 3 ที่มีข้อความเกี่ยวกับตัวบ่งชี้และจำนวนตัวบ่งชี้เหมือนกับในรอบที่ 2 และแสดงตำแหน่งของค่ามัธยฐาน ขอบเขตพิสัยระหว่างควอไทล์ และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ในรอบที่ 2 ทั้งในรูปแบบของสัญลักษณ์และตัวเลขที่คำนวณได้ เพื่อประกอบการพิจารณาการตอบในรอบที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญอาจปรับเปลี่ยนหรือคงคะแนนน้ำหนักเดิมตามดุลยพินิจ กรณีที่คำตอบของผู้เชี่ยวชาญไม่อยู่ในขอบเขตพิสัยระหว่างควอไทล์ ต้องแสดงเหตุผลประกอบ ดังตัวอย่าง

มาตรฐาน / ตัวบ่งชี้	ระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้ ในการบ่งชี้ความสำเร็จ ฯ							ระดับความเป็นไปได้ ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้						
	5	4	3	2	1	Mdn	$Q_3 - Q_1$	5	4	3	2	1	Mdn	$Q_3 - Q_1$
มาตรฐานที่ 1.1 ผู้เรียน มีคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมที่พึงประสงค์ ตัวบ่งชี้ (1) ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบ ของโรงเรียนอย่างเคร่งครัด และสม่ำเสมอ														
						5.00	5.00						4.00	5.00
						5.00	-						4.00	-
						4.00	4.00						4.00	4.00

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้รวมทั้งที่เหมารวมสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นแบบสอบถามปลายปิดจำนวน 1 ฉบับ ที่สืบเนื่องมาจากการใช้เทคนิคเดลฟายในแบบสอบถาม 3 ฉบับข้างต้น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยคัดเลือกตัวบ่งชี้ในด้าน / มาตรฐานหลักจากการใช้เทคนิคเดลฟาย ในผลการตอบแบบสอบถามรอบที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญ มาสร้างเป็นแบบสอบถามสำหรับการให้ระดับคะแนนความสำคัญของตัวบ่งชี้ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกดังนี้

- 2.1.1 ตัวบ่งชี้ดังกล่าวต้องได้รับฉันทามติว่ามีความสอดคล้องกันคือค่าระหว่างควอไทล์ที่ 3 และ 1 มีค่าไม่เกิน 1.50 และ
- 2.1.2 ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีระดับความสำคัญมากถึงสำคัญอย่างยิ่ง ในความสำคัญของตัวบ่งชี้ (ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป) และ
- 2.1.3 ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีระดับความเป็นไปได้มากถึงมากที่สุด ในความเป็นไปได้ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ (ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป)

2.2 ผู้วิจัยได้ตัวบ่งชี้ที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวรวมทั้งสิ้น 109 ตัวบ่งชี้

2.3 ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามปลายปิด เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 แบบสอบถามประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับสถานะภาพผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นชนิดให้เลือกตอบหน้าข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม และเติมข้อมูลลงในช่องว่างในข้อความที่เลือกจำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้ในการบ่งชี้ความสำเร็จ ๙ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้ในการบ่งชี้ความสำเร็จ ๙ ในระดับสำคัญอย่างยิ่ง สำคัญมาก สำคัญปานกลาง สำคัญน้อย และไม่สำคัญ จำนวน 109 ข้อ (รายละเอียดของแบบสอบถามดูในภาคผนวก ค)

#### การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดที่ 1 เพื่อคัดเลือกตัวบ่งชี้สำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคนิคเดลฟาย จำนวน 3 ฉบับ แบบสอบถามรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ๙ และข้อคำถามปลายเปิด เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความครอบคลุมของด้าน / มาตรฐานหลัก และตัวบ่งชี้ ความถูกต้อง เหมาะสมในการใช้ภาษา รูปแบบของแบบสอบถาม

และนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข แบบสอบถามรอบที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง การใช้ภาษา และรูปแบบของแบบสอบถามเช่นเดียวกัน

แบบสอบถามชุดที่ 2 เพื่อหาคะแนนตัวบ่งชี้รวม สำหรับความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมจำนวน 1 ฉบับ ผู้วิจัยได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมในการใช้ภาษา รูปแบบของแบบสอบถาม และนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยจากภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยใช้แบบสอบถามรอบที่ 1, 2 และ 3 นำหนังสือที่ได้ ติดต่อขอความร่วมมือด้วยตนเองทั้งทางโทรศัพท์และพบด้วยตนเอง อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และระยะเวลาที่ระบุไว้ในแบบสอบถามให้ผู้ตอบส่งแบบสอบถามคืนภายใน 2 สัปดาห์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เทคนิคเดลฟายรอบที่ 1, 2 และ 3 ผู้วิจัยใช้วิธีการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ และส่งแบบสอบถามด้วยตนเองสำหรับผู้เชี่ยวชาญบางท่าน

3. กรณีที่ผู้เชี่ยวชาญไม่ตอบแบบสอบถามกลับตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยใช้วิธีการติดตามด้วยตนเอง ติดตามทางโทรศัพท์และทางหนังสือแจ้งให้ทราบ ด้วยการใช้อ้อยคำ ภาษาที่สุภาพ เพื่อขอความกรุณาในการตอบแบบสอบถาม โดยเว้นระยะการติดตามห่างจากการส่งแบบสอบถาม 3 สัปดาห์ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผลการส่งแบบสอบถามผู้วิจัยได้รับกลับ 15 ฉบับในรอบที่ 1 และ 2 ของเทคนิคเดลฟาย และได้รับกลับคืน 14 ฉบับ ในรอบที่ 3 ของเทคนิคเดลฟาย ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลรอบต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4 ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1, 2 และ 3 เพื่อคัดเลือกตัวบ่งชี้สำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

รอบที่	ระยะเวลาที่ใช้
1	28 สิงหาคม 46 – 29 กันยายน 46
2	6 ตุลาคม 46 – 21 พฤศจิกายน 46
3	28 พฤศจิกายน 46 – 7 มกราคม 47

4. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย จากภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้บริหารโรงเรียนของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการให้ข้อมูล พร้อมทั้งส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปให้กลุ่มตัวอย่าง ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่ตอบแบบสอบถามตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยใช้วิธีการติดตามทางโทรศัพท์และทำหนังสือแจ้งให้ทราบ โดยเว้นระยะการติดตามห่างจากกำหนดที่ให้ส่งแบบสอบถามคืน 2 สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ 16 มกราคม 2547 - 30 มีนาคม 2547 โดยส่งแบบสอบถามไปทั้งหมด 1,400 ฉบับ ได้รับคืน 1,089 ฉบับ เป็นแบบสอบถามที่ตอบข้อคำถามไม่ครบสมบูรณ์ 161 ฉบับ และตอบข้อคำถามครบสมบูรณ์สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้ 928 ฉบับ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพิจารณาคัดเลือกตัวบ่งชี้รวมสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน กับคำตอบของกลุ่ม โดยคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Rang) จากโปรแกรม Microsoft Excel ใน Windows 98

เกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้ในการพิจารณาคัดเลือกตัวบ่งชี้ คือ

1. ตัวบ่งชี้ดังกล่าวต้องได้รับฉันทามติ (ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญสอดคล้องกัน) คือค่าระหว่าง ควอไทล์ที่ 3 และ 1 มีค่าไม่เกิน 1.50 และ
2. ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีระดับความสำคัญมากถึงสำคัญอย่างยิ่ง ในความสำคัญของตัวบ่งชี้ (ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป) และ
3. ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีระดับความเป็นไปได้มากถึงมากที่สุด ในความเป็นไปได้ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ (ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป)

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยในแต่ละมาตรฐานของ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มผู้บริหาร/ครูโรงเรียนจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย กลุ่มผู้บริหาร/ครูโรงเรียนโรงเรียนในโครงการพสวท. และกลุ่มผู้บริหาร/ครูโรงเรียนโรงเรียนยอดนิยัม โดยถ้าทำการทดสอบแล้วพบว่ามีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ .05 จะนำเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหาร/ครูโรงเรียนจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัยเท่านั้น มาทำการวิเคราะห์ขั้นต่อไป แต่ถ้าไม่มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ .05 จะใช้ทุกกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป



3. การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับพิจารณาคัดเลือกตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการวัดความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนเน้นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมุนแกนแบบออร์ทोगอนอล (orthogonal) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (varimax) โดยทำการวิเคราะห์แยก 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัย ด้านกระบวนการและด้านผู้เรียน เพื่อพิจารณาเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักสูงเท่านั้น เป็นวิธีลดจำนวนตัวแปรลงโดยยึดหลักเกณฑ์ของตัวบ่งชี้เดี่ยวที่รวมในแต่ละองค์ประกอบดังนี้

- 3.1 ตัวบ่งชี้เดี่ยว ซึ่งเป็นตัวแปรแต่ละตัวในองค์ประกอบจะต้องมีค่าน้ำหนักบนองค์ประกอบ (factor loading) ไม่น้อยกว่า .45
- 3.2 ในองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบ จะต้องมิตัวบ่งชี้เดี่ยวที่บรรยายองค์ประกอบนั้นๆ ตั้งแต่ 3 ตัวบ่งชี้ขึ้นไป และองค์ประกอบมีค่าไอเกนมากกว่า 1



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย