

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Method) เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำตรงของการประเมินค่าพฤติกรรมใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยครูโรงเรียนประถมศึกษาที่มีทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนต่างกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2527 ของโรงเรียนประถมศึกษาที่สังกัดกรุงเทพมหานครจำนวน 420 โรงเรียน

ตัวอย่างประชากร คือ ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 360 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียนได้มาโดยการเลือกตามความมุ่งหมาย (Purposive Sampling) อันมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

การเลือกกลุ่มตัวอย่างครู

1. กลุ่มโรงเรียนจำนวน 20% ของโรงเรียนทั้งหมดที่สังกัดกรุงเทพมหานครด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 84 โรงเรียน

2. สืบราชทัณฑ์คั่นคดีของครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่สุ่มได้ทั้งหมด 84 โรงเรียน โดยการให้ครูตอบแบบวัดทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในจำนวน 84 โรงเรียนนี้มีครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งสิ้น 147 คน

3. เรียงลำดับคะแนนทัศนคติของครูที่มีต่อการวัดและประเมินผลการเรียนจากสูงลงมาต่ำ แล้วเลือกครูที่ได้คะแนนสูง 5 อันดับแรกเป็นครูที่มีทัศนคติต่อการวัด และประเมินผลการเรียนในระดับสูง เลือกครูที่ได้คะแนนตรงกับมัธยฐานและเหนือมัธยฐานขึ้นไป 2 คน และต่ำจากมัธยฐาน

ลงมา 2 คน รวมเป็น 5 คน เป็นครูที่มีทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนในระดับปานกลาง และเลือกครูที่ได้คะแนนต่ำ 5 อันดับท้ายเป็นครูที่มีทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนในระดับต่ำ ทั้งนี้เพื่อให้ได้กลุ่มครูที่มีคะแนนทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนต่างกันมากที่สุด 3 กลุ่ม

#### การเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

1. กลุ่มห้องเรียนของครูที่เป็นตัวอย่างล่อนอยู่คนละ 1 ห้องเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แล้วนำแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ปลายปีวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5\* ที่สร้างโดยสำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร ไปทดสอบนักเรียนเพื่อคัดเลือกห้องเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์และการกระจายของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่เนื่องจากจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนไม่เท่ากัน จึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในแต่ละห้องให้มีจำนวนเท่ากัน โดยถือห้องเรียนที่มีจำนวนนักเรียนต่ำสุด คือ 24 คน เป็นเกณฑ์ในการสุ่ม ทั้งนี้เพื่อให้ครูได้มีภาระในการประเมินนักเรียนจำนวนเท่ากัน ในการนี้ จึงมีกลุ่มตัวอย่างนักเรียนห้องละ 24 คน ดังนั้นจาก 15 ห้องเรียนจึงมีกลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งสิ้น 360 คน ส่วนนักเรียนคนอื่น ๆ ที่เหลือที่ไม่ได้รับการสุ่มให้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยภายในห้อง นั้น ๆ ก็ยังเรียนในชั้นเรียนเดิมตามปกติ เพียงแต่ครูไม่ต้องประเมินพฤติกรรมของนักเรียนเหล่านั้น

2. หลังจากก็นำแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดสอบนักเรียนแล้วจึงนำคะแนนของนักเรียนที่ได้รับการสุ่มในแต่ละห้องมาคำนวณหาค่ามัธยฐาน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*ผู้วิจัยได้นำไปลองใช้กับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้นภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2527 แล้วพบว่ามีความเที่ยงแบบความคงที่ภายในเป็น .764

ตารางที่ 2 มัชฌิม เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละห้อง จำแนกตามกลุ่มที่ค่านคิดของครูที่มีต่อการวัดและประเมินผลการเรียน

ระดับที่ค่านคิดของครูที่มีต่อการวัดและประเมินผลการเรียน					
ต่ำ		กลาง		สูง	
$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
23.875	4.830	22.625	4.771	24.166	4.922
23.083	4.548	22.333	4.751	22.083	4.717
25.041	4.912	23.291	4.638	23.250	4.901
25.375	4.537	25.875	5.076	23.958	5.077
24.666	4.922	24.208	4.549	24.125	5.033

จากตาราง จะเห็นว่าค่ามัชฌิม เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 15 ห้อง มีค่าใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามเพื่อทดสอบให้เห็นชัดเจนว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้ง 15 ห้องมีความแปรปรวนของคะแนน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (ภาคผนวก) โดยใช้สูตรของ Cochran (วิเชียร เกตุสิงห์ 2525: 97-98) ผลการวิเคราะห์พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนของนักเรียนทั้ง 15 ห้องมีความเป็นเอกพันธ์ ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างมัชฌิม เลขคณิตด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ศูนย์วิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 15 ห้อง โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	451.2889	14	32.2349	1.3780
ภายในกลุ่ม	8069.9999	345	23.3913	
ทั้งหมด	8521.2888	359		

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 15 ห้อง ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ  $\alpha = 0.01$  ( $F_{12, \infty} = 2.18$ ) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้ง 15 ห้องนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย มาตรฐานที่คั่นคิดต่อการวัดและประเมินผลการเรียน มาตรฐานส่วนประมาณค่าพฤติกรรมไม่สัมฤทธิ์ และแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเครื่องมือแต่ละชนิดผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือแต่ละชนิด ดังนี้

ขั้นตอนในการสร้างมาตรฐานที่คั่นคิดต่อการวัดและประเมินผลการเรียน

1. ศึกษาที่คั่นคิดและการสร้างมาตรฐานที่คั่นคิดตามวิธีการของฟิชไบน์ และเอจเซน (Fishbein & Ajzen)
2. สร้างแบบสำรวจความเชื่อเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนโดยใช้คำถามปลายเปิด เพื่อให้ครูบรรยายความเชื่อของตนเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็นข้อ ๆ
3. นำแบบสำรวจความเชื่อไปใช้กับครูที่สอนในโรงเรียนประถมศึกษาซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 123 คน
4. นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาแจกแจงความถี่ แล้วจัดอันดับความเชื่อตามอันดับความถี่ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน

อันดับความเชื่อ	ความเชื่อเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน	ความถี่
1	ช่วยให้ได้แนวทางในการปรับปรุงการเลื่อน	66
2	เป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอหลังจบการเรียนการสอนแต่ละบทหรือแต่ละเนื้อหา	45
3	ช่วยให้ทราบผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน	42
4	เป็นการประเมินประสิทธิภาพการเลื่อนของครู	38
5	เป็นสิ่งที่ครูควรให้การเอาใจใส่ในการปฏิบัติ	31
6	ยุ่งยาก มีหลายขั้นตอน	30
7	ต้องมีการประสานงานกับบุคคลหลายฝ่าย เช่น ครูประจำวิชา เจ้าหน้าที่ฝ่ายวัดผล เจ้าหน้าที่จัดสำเนา ฝ่ายวิชาการ เป็นต้น	28
8	ช่วยให้ทราบความสามารถและข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน	25
9	ต้องใช้ความละเอียดและรอบคอบ	25
10	ต้องตรงและครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการศึกษา	18
11	ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียน	16
12	ใช้เวลามากในการเตรียมการสร้างข้อสอบ	14
13	แบบสอบที่ใช้ไม่ได้มาตรฐาน ควรใช้เครื่องมือที่ได้มาตรฐาน	14
14	เพิ่มภาระแก่ครูผู้สอน	13
15	ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดและประเมินผล	12
16	ต้องอาศัยความรู้และความเข้าใจในหลักสูตรและเนื้อหา	11
17	ต้องยุติธรรม	11
18	ทำให้เสียเวลาเรียน	10
19	เป็นงานที่ยากและน่าหนักใจในบางครั้ง	10
20	ช่วยให้ทราบว่าผลการเลื่อนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพียงใด	10
21	เป็นสิ่งที่ครูต้องคอยติดตามและหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา	9
22	น่าเบื่อ จำเจ	9
23	ต้องอาศัยทักษะ และประสบการณ์	9
24	ต้องกระทำควบคู่ไปกับการสอน	7
25	ต้องใช้เทคนิคหลายอย่างประกอบกัน	6
26	ต้องเลือกใช้เทคนิคหรือเครื่องมือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของการศึกษา และเนื้อหา	5
27	ใช้เป็นเกณฑ์ในการเลื่อนชั้น	4
28	ทำให้ครูกระตือรือร้น	4
29	ช่วยให้ครูส่งเสริมความสามารถของนักเรียนได้ถูก	4
30	ทำให้ครูใกล้ชิดกับนักเรียน	3
31	เป็นงานที่หนัก	3
32	เป็นงานลูกจิก	2
33	ช่วยให้ได้แนวทางในการพัฒนาหลักสูตร	2
34	เป็นงานที่ต้องใช้ความพยายามและอดทน	2
35	ทำให้ครบกระบวนการเรียนการสอน	1
36	ช่วยให้ได้แนวทางในการทำวิจัยต่อไป	1
37	ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ	1
	รวม	541

5. นำความเชื่อ 20 อันดับแรก (86% ของความเชื่อทั้งหมด) มาสร้างเป็น  
 ข้อกระทงของมาตรวัดซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการประเมินคุณลักษณะ  
 (Attribute) ในแต่ละความเชื่อ ( $e_i$ ) และส่วนที่ 2 เป็นการประเมินความเป็นไปได้  
 ในแต่ละความเชื่อ ( $b_i$ ) โดยแต่ละส่วนมีลักษณะเป็นมาตรวัดแบบ 2 ขั้ว (Bipolar Scale)

#### ตัวอย่าง

ส่วนที่ 1 การประเมินคุณลักษณะ (Attribute) ที่เกี่ยวข้องกับแต่ละความเชื่อ ( $e_i$ )  
 ข้อกระทง : การได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการล่อน เป็นสิ่งที่  
 ดี \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ ไม่ดี  
 มากที่สุด มาก น้อย น้อย มาก มากที่สุด

ส่วนที่ 2 การประเมินความเป็นไปได้ในแต่ละความเชื่อ ( $b_i$ )  
 ข้อกระทง : การที่ข้าพเจ้าวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนจะช่วยให้ข้าพเจ้าได้  
 ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการล่อน  
 ความเป็นไปได้ \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ ความเป็นไปไม่ได้  
 มากที่สุด มาก น้อย น้อย มาก มากที่สุด

6. หลังจากสร้างข้อกระทงแล้วจึงนำไปขอความเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ  
 ปรับปรุงภาษาให้เหมาะสม

7. นำมาตรวัดที่ปรับปรุงภาษาแล้วไปลองใช้กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย  
 จำนวน 127 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกข้อกระทงและหาคุณภาพของแบบวัด

8. ตรวจให้คะแนนแบบวัดโดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

ส่วนที่ 1 การประเมินคุณลักษณะ (Attribute) ที่เกี่ยวข้องกับแต่ละความเชื่อ ( $e_i$ )

ดีมากที่สุดให้	3 คะแนน
ดีมากให้	2 คะแนน
ดีน้อยให้	1 คะแนน
ไม่ดีในระดับน้อยให้	-1 คะแนน
ไม่ดีในระดับมากให้	-2 คะแนน
ไม่ดีในระดับมากที่สุดให้	-3 คะแนน

ส่วนที่ 2 การประเมินความเป็นไปได้ในแต่ละความเชื่อ ( $b_i$ )

เป็นไปได้มากที่สุดให้	3 คะแนน
เป็นไปได้มากให้	2 คะแนน
เป็นไปได้น้อยให้	1 คะแนน
เป็นไปได้ไม่ในระดับน้อยให้	-1 คะแนน
เป็นไปได้ไม่ในระดับมากให้	-2 คะแนน
เป็นไปได้ไม่ในระดับมากที่สุดให้	-3 คะแนน

การคำนวณคะแนนทัศนคติของครูที่มีต่อการวัดและประเมินผลการเรียนโดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$A_B = \sum_{i=1}^n b_i e_i$$

$A_B$  : ทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียน

$b_i$  : ความเชื่อเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนลำดับที่  $i$

$e_i$  : การประเมินคุณลักษณะ (Attribute) ที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อลำดับที่  $i$

$n$  : จำนวนความเชื่อเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน

9. คัดเลือกข้อกระทงของแบบวัด โดยเรียงลำดับคะแนนทัศนคติจากสูงลงมาต่ำ แล้วใช้เกณฑ์ 33% ในการแบ่งกลุ่มครุออก เป็นกลุ่มที่มีคะแนนทัศนคติสูง และกลุ่มที่มีคะแนนทัศนคติในระดับต่ำ แล้วทดสอบนัยสำคัญโดยวิธีการทดสอบค่าที่ (t-test) (Downie 1970:180-181) แล้วคัดเลือกข้อกระทงที่มีนัยสำคัญตั้งแต่ .05 ขึ้นไป ปรากฏว่ามีนัยสำคัญทุกข้อ (ดังแสดงในภาคผนวก) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ข้อกระทงทั้งหมดเป็นข้อกระทงของมาตรวัดทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียน

10. หาคูณภาพของมาตรวัด ดังนี้

10.1 ความตรงตามเนื้อเรื่อง (Content Validity) พิจารณาจากการเป็นตัวแทนความเชื่อเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียน ซึ่งมาตรวัดนี้มีข้อกระทงที่เป็นตัวแทนความเชื่อ 86% ของความเชื่อทั้งหมด

10.2 ความเที่ยง (Reliability) หาคความเที่ยงแบบความคงที่ภายใน (Internal Consistency Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก

(Mehrens 1975:47) ได้ค่าความเที่ยง .873

### ขั้นตอนในการสร้างมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมในสัมฤทธิ์

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวแปรด้านพฤติกรรมที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากเอกสาร รายงานการวิจัย มาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมของสุภาพร (สุภาพร ทินประภา 2526:95) และมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมของสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (Somwung Pitayanuwat 1976:244) และขอคำแนะนำเพิ่มเติมจากคำสตราจารย์ ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ถึงตัวแปรพฤติกรรมที่คาดว่าจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน รวมทั้งขอสัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จำนวน 10 ท่าน ถึงตัวแปรพฤติกรรมที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถสังเกตได้

จากการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยรวบรวมตัวแปรได้ทั้งสิ้น 11 ตัวแปร ดังนี้คือ

- 1) การมีความตั้งใจในการเรียน
- 2) การใช้เวลาว่างในการฝึกฝนท่าแบบฝึกหัดเพิ่มเติม
- 3) การมีความพากเพียรในการทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
- 4) การมาเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- 5) การซักถามปัญหาในส่วนที่ไม่เข้าใจ
- 6) การสนใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือเกมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
- 7) การเตรียมบทเรียนมาล่วงหน้า
- 8) การส่งงานอย่างสม่ำเสมอ
- 9) การทำแบบฝึกหัดมากกว่าที่มอบหมายให้ทำ
- 10) การทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายโดยไม่มีรีรอ
- 11) การแก้ไขแบบฝึกหัดที่ทำผิดให้ถูกต้อง

2. กำหนดค่านิยามในแต่ละตัวแปรในรูปพฤติกรรมแล้วจึงนำตัวแปรพร้อมค่านิยามเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันไปให้ครูที่สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาที่มีประสบการณ์การสอนมาแล้วอย่างน้อย 3 ปี ซึ่งไม่ใช่ในกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 10 ท่าน ทำการตัดสินเพื่อคัดเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยวิธีการตรวจเช็ค แล้วใช้เกณฑ์ความเห็นที่ตรงกัน 80% ในการคัดเลือกตัวแปร กล่าวคือ



ตัวแปรใดที่ครูมีความเห็นตรงกัน 80% ว่าเป็นตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก็คัดเลือกตัวแปรนั้นไว้ใช้ในมาตราล้วนประมาณค่าพฤติกรรมดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การคัดเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปร	ความเห็นของครู		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
1. การมีความตั้งใจในการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียนฟังการอธิบายของครู และตอบคำถามเมื่อครูถาม ไม่เล่น ไม่คุย ไม่เหม่อ หรือไม่วุ่นนอน ตลอดช่วงเวลาที่ดำเนินการเรียนการสอน	86*	8	6
2. การใช้เวลาว่างในการฝึกฝนท่าแบบฝึกหัดเพิ่มเติม หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียนหาโจทย์แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์หรือขอโจทย์แบบฝึกหัดเพิ่มเติมจากครูมาทำทุกครั้งที่มีนักเรียนมีเวลาว่างหรือมีโอกาส	81*	12	7
3. การมีความพากเพียรในการทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียนใช้เวลาและให้ความสนใจในการที่จะทำให้แบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายสำเร็จลุล่วง และถูกต้อง โดยใช้ความสามารถของตนเอง ไม่ลอกผู้อื่น	91*	3	6
4. การมาเรียนอย่างสม่ำเสมอ หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียนมาเรียนทุกวันโดยไม่ขาด หรือขาดเฉพาะกรณีที่จำเป็นจริง ๆ	88*	4	8



## ตารางที่ 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ความเห็นของครู	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
5.	การซักถามปัญหาในส่วนที่ไม่เข้าใจ หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียน ซักถามปัญหาทั้งในและนอกบทเรียนที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่สับสน ซึ่งเป็นส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจ	79	8	13
6.	การสนใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือเกมที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียน พยายามเข้าร่วมกิจกรรมหรือเล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ทุกครั้งที่มีโอกาส	83*	5	12
7.	การเตรียมบทเรียนใหม่มาล่วงหน้า หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียน ทำแบบฝึกหัดมาล่วงหน้า หรือมาถามบทเรียนครูก่อน ที่จะเริ่มบทเรียนใหม่	51	33	16
8.	การส่งงานอย่างสม่ำเสมอ หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียน ส่งงานอย่างครบถ้วนตามที่ครูมอบหมายให้ทำ และส่ง ตามกำหนดเวลา	86*	3	11
9.	การทำแบบฝึกหัดมากกว่าที่มอบหมายให้ทำ หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียน มักทำแบบฝึกหัดมากกว่าที่ครูมอบหมายให้ทำมาส่ง	51	31	18
10.	การทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายโดยไม่รีรอ หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียน ลงมือทำแบบฝึกหัดที่ครูมอบหมายให้โดยไม่ต้องให้ครูเตือน	95*	-	5

ความเห็นของครู	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
ตัวแปร 11. การแก้ไขแบบฝึกหัดที่ทำผิดให้ถูกต้อง หมายถึง พฤติกรรมที่สังเกตได้จากการที่นักเรียน พยายามแก้ไขแบบฝึกหัดข้อที่นักเรียนทำผิดให้ถูกต้องแล้ว มาส่งทุกครั้ง	89*	4	7

จากตารางจะเห็นว่า ตัวแปรที่ครูคิดว่ามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยชี้แจงทัศนคติความเห็นตรงกัน 80% คือ ตัวแปรในข้อที่มีเครื่องหมาย \* ชี้แจงได้แก่

1. การมีความตั้งใจในการเรียน
2. การใช้เวลาว่างในการฝึกฝนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม
3. การมีความพากเพียรในการทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
4. การมาเรียนอย่างสม่ำเสมอ
5. การสนใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือเกมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์
6. การส่งงานอย่างสม่ำเสมอ
7. การทำแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้โดยไม่มีรีรอ
8. การแก้ไขแบบฝึกหัดที่ทำผิดให้ถูกต้อง

3. นำตัวแปรทั้ง 8 ตัว มาสร้างเป็นมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรม (ดังแสดงในภาคผนวก) แล้วนำไปลองใช้โดยการให้ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย 2 คน ทำการสังเกตและประเมินพฤติกรรมของนักเรียนคนละ 1 ห้องเรียน ประเมินห้องเรียนละ 2 ครั้ง เพื่อนำผลการประเมินมาคำนวณหาสัมประสิทธิ์ของความเที่ยง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยได้อธิบายให้ครูผู้ประเมินเข้าใจถึงวิธีการประเมินค่า แล้วมอบมาตราส่วนประมาณค่าพร้อมคำนิยาม เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในการสังเกตและประเมินให้แก่ครู และให้ครูได้มีเวลาในการสังเกตเพื่อประเมินพฤติกรรมของนักเรียนครั้งที่ 1 ประมาณ 15 วัน

3.2 หลังจากที่ได้ครูได้มีเวลาในการสังเกตและประเมินพฤติกรรมของนักเรียนแล้ว ผู้วิจัยจึงรับมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมครั้งที่ 1 กลับคืน แล้วจึงมอบมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมพร้อมคำนิยามให้ครูไว้อีก 1 ชุด เพื่อให้ครูประเมินพฤติกรรมของนักเรียนครั้งที่ 2 ซึ่งในการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนครั้งที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้ให้ครูมีเวลาในการสังเกตพฤติกรรมประมาณ 15 วัน

3.3 หลังจากที่ได้ครูได้มีเวลาในการสังเกตและประเมินพฤติกรรมของนักเรียนครั้งที่ 2 แล้ว จึงรับมาตราส่วนประมาณค่ากลับคืน

3.4 นำผลการประเมินในแต่ละครั้งของครูทั้ง 2 คนมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงแบบทดสอบซ้ำ (Test-Retest) โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงในการประเมินของครูแต่ละคนเป็น .830 และ .949

ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และตารางวิเคราะห์จุดประสงค์ในเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในเล่มตบประจำชั้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบ ซึ่งตารางวิเคราะห์จุดประสงค์นั้นวิเคราะห์ไว้ 1 ภาคเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 9 จุดประสงค์ แต่แบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างนั้นครอบคลุมเพียง 6 จุดประสงค์เท่านั้น ผู้วิจัยจึงตัดตอนตารางมาเพียง 6 จุดประสงค์เท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 6

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 (วิชาการ, กรม. 2526:374)

จุดประสงค์	สัมพันธ์กับ คู่มือครูบทที่	จำนวน คาบที่สอน	ตอนที่ 1*	การวัดผลปลายภาค		
				ตอนที่ 2*		
				ทักษะ	ความเข้าใจ	โจทย์ปัญหา
1. ทำโจทย์ปัญหาการประมาณได้	1	] 20	-	✓	✓	
2. ใช้คุณสมบัติการสลับที่การจัดหมู่และการกระจายหาคำตอบได้	1		✓	✓	-	
3. แสดงวิธีการแก้สมการได้	2	14	-	✓	✓	
4. เรียนเลขในรูปยกกำลัง หา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ได้	3	38	-	✓	-	
5. สร้างรูปให้เท่ากันทุกประการกับรูปที่กำหนดให้และยกตัวอย่าง รูปที่เท่ากันทุกประการที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4	10	✓	-	✓	
6. เขียนรูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตร 1, 2, 3 และ 4 แกนได้	5	10	✓	-	✓	
รวมจำนวนวัตถุประสงค์ในแต่ละด้าน			2	2	6	2

\* หมายเหตุ ตอนที่ 1 เป็นภาคปฏิบัติ

ตอนที่ 2 เป็นภาคความรู้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. สร้างตารางวิเคราะห์จำนวนข้อโดยอาศัยสัดส่วนของจำนวนวัตถุประสงค์ใน ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์ เป็นเกณฑ์ในการกำหนดสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละด้าน ซึ่งข้อกระทง ของแบบทดสอบจะเป็นเฉพาะตอนที่ 2 เท่านั้น คือ ภาคความรู้ซึ่งมี 3 ด้านคือ ทักษะ ความเข้าใจ และโรคภัยปัญหา ดังนั้นสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละด้านจึงเป็น 2:6:2 หรือ 1:3:1 และวิเคราะห์ จำนวนข้อในแต่ละเนื้อหาแยกตามด้านทักษะ ความเข้าใจ และโรคภัยปัญหา โดยอาศัยจำนวนคาบ ที่เลื่อนเป็นเกณฑ์ในการกำหนดสัดส่วนของจำนวนข้อในแต่ละเนื้อหา ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์จำนวนข้อในแต่ละเนื้อหาจำแนกตามด้านทักษะ ความเข้าใจ และโรคภัยปัญหา

บทที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ	จำนวนข้อ		
			ทักษะ	ความเข้าใจ	โรคภัยปัญหา
1	ตัวเลขและจำนวน	20	3	5	5
2	สมการและการแก้สมการ	14	-	4	3
3	ตัวประกอบของจำนวนนับ	38	5	10	-
4	การเท่ากันทุกประการ	10	-	3	-
5	รูปสี่เหลี่ยม	10	-	2	-
รวม			8	24	8

3. สร้างข้อกระทงของแบบทดสอบโดยอาศัยตารางวิเคราะห์จำนวนข้อ และ จุดประสงค์ของหลักสูตรในคู่มือการเลื่อนเป็นแนวทางในการสร้าง

4. หลังจากสร้างข้อกระทงของแบบทดสอบเรียบร้อยแล้วจึงนำไปให้อาจารย์ที่ สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 ท่าน และอาจารย์ฝ่ายวัดผลใน โรงเรียนประถมศึกษาที่สังกัดกรุงเทพมหานครอีกจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตาม เนื้อเรื่องและจุดประสงค์ โดยผู้วิจัยได้แนบตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และตารางวิเคราะห์ จำนวนข้อไปพร้อมกับข้อกระทงของแบบทดสอบด้วย .

ซึ่งในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒินั้น ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ดังนี้

1. อาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 1.1 มีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 5 ปี โดยจะต้องสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรพุทธศักราช 2521 มาแล้ว 1 ปี

1.2 เคยเรียนวิชาวัดผลเป็นวิชาเอกหรือวิชาโท หรือเคยเรียนวิชาวัดผลมาแล้ว 1 รายวิชา พร้อมทั้งผ่านการอบรมทางด้านการวัดและประเมินผลมาแล้ว

2. อาจารย์ฝ่ายวัดผลต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1 ปัจจุบันเป็นอาจารย์ฝ่ายวัดผลหรือช่วยงานด้านวัดผลของโรงเรียนประถมศึกษาที่สังกัดกรุงเทพมหานคร

2.2 มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 3 ปี

2.3 เคยเรียนวิชาวัดผลเป็นวิชาเอกหรือวิชาโท หรือเคยผ่านการอบรมทางด้านการวัดและประเมินผลหลักสูตรระยะยาวอย่างน้อย 6 เดือน

5. ปรับปรุงข้อกระทงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วส่งนำไปลงใช้กับนักเรียนจำนวน 155 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้เทคนิค 27% ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำแล้วคำนวณหาคุณภาพของแบบสอบดังนี้

1) คำนวณค่าความยากรายข้อโดยใช้สูตรของจอห์นสัน (Johnson) (ประคอง กรรณสูต 2525 : 34) แต่ละข้อจะมีความยากอยู่ระหว่าง .23 - .92 (ภาคผนวก)

2) คำนวณค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้สูตรของโรเบอร์ต แอล อีเบล (Robert L. Ebel) (ประคอง กรรณสูต 2525 : 34) ซึ่งแต่ละข้อมีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .07 - .76 (ภาคผนวก)

3) คำนวณค่าความเที่ยงหรือความสอดคล้องภายในโดยใช้สูตรของคูเตอร์-รชาร์ดสัน 20 (K-R 20) ได้ค่าความสอดคล้องภายในเป็น .819

4) คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ซึ่งแบบสอบฉบับนี้มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเป็น 2.707

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากที่ได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนได้แล้ว จึงนำมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมไปให้ครูที่เป็นกลุ่มกลุ่มตัวอย่างทำการสังเกตและประเมินพฤติกรรมของนักเรียน เฉพาะนักเรียนที่ได้รับการสุ่มให้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยให้ครูได้มีเวลาในการสังเกตประมาณ 3 สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของพฤติกรรมของนักเรียนตั้งแต่นั้นท่อมจนถึงวันรับมาตราส่วนประมาณค่ากลับคืน ในการนี้ผู้วิจัยได้อธิบาย

ให้ครูเข้าใจถึงวิธีการประเมินค่า พร้อมกับนี้ผู้วิจัยก็ได้มอบคำนิยามเพื่อใช้ประกอบการสังเกตในแต่ละพฤติกรรมไปพร้อมกับมาตราส่วนประมาณค่าด้วย ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการสังเกตและเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในการประเมิน แล้วนับวันที่จะมารับมาตราส่วนประมาณค่าและวัน เวลาที่จะมาทดสอบนักเรียน

2/ หลังจากที่ได้ครูได้มีเวลาในการสังเกตและประเมินพฤติกรรมของนักเรียนแล้ว ผู้วิจัยจึงไปรับมาตราส่วนประมาณค่าพฤติกรรมกลับคืน พร้อมทั้งนำแบบสอบถามวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองไปทดสอบนักเรียนตามวันเวลาที่นัดไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1/ คำนวณค่าความแม่นยำของการประเมินค่าพฤติกรรมในสัมฤทธิ์โดยครูแต่ละคน ด้วยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการประเมินค่าโดยครู กับคะแนนของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) แล้วทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แต่ละค่าโดยเปิดตารางค่าวิกฤติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (วิเชียร เกตุสิงห์ 2525: ตารางท้ายเล่ม)

2/ แปลงค่าความแม่นยำในการประเมินค่าพฤติกรรมในสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการประเมินค่าพฤติกรรมโดยครูกับคะแนนของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ให้เป็นค่าฟิชเชอร์-ซี (Fisher's Z) แล้วทดสอบความแตกต่างของความแม่นยำในการประเมินค่าของครูที่มีทัศนคติต่อการวัดและประเมินผลการเรียนต่างกัน 3 กลุ่ม ในรูปคะแนนฟิชเชอร์-ซี (Fisher's Z) ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (วิเชียร เกตุสิงห์ 2525: 102) เมื่อการทดสอบนัยสำคัญ ซึ่งทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของทูกี (Tukey) (อุทุมพร ทองอุไทย 2523:153)