

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความเที่ยงและความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) และตอบสั้น (Short Answer) เมื่อใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของเบอร์ก (Berk) ในการหาคะแนนจุดตัด โดยจะเสนอสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับต่อไปนี้

### สรุปผลการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 6 ประการ คือ

1.1 เพื่อเปรียบเทียบค่าความเที่ยงเชิงความคงที่ในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในแต่ละกลุ่มความสามารถทางการเรียนของนักเรียน คือ

1.1.1 กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง

1.1.2 กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง

1.1.3 กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับต่ำ

1.2 เพื่อเปรียบเทียบค่าความเที่ยงเชิงความคงที่ในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบในกลุ่มของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ที่แตกต่างกัน คือ ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

1.3 เพื่อเปรียบเทียบค่าความเที่ยงเชิงความคงที่ในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดตอบสั้นในกลุ่มของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ต่างกัน คือ ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

1.4 เพื่อเปรียบเทียบค่าความตรงในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในแต่ละกลุ่มของนักเรียน คือ

1.4.1 กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง

1.4.2 กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง

1.4.3 กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับต่ำ

1.5 เพื่อเปรียบเทียบค่าความตรงในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ของแบบสอบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบในกลุ่มของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ที่แตกต่างกัน คือ ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

1.6 เพื่อเปรียบเทียบค่าความตรงในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ของแบบสอบอิงเกณฑ์ ชนิดตอบสั้นในกลุ่มของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ที่แตกต่างกัน คือในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

## 2. สมมติฐานการวิจัย

2.1 แบบสอบชนิดเลือกตอบมีค่าความเที่ยงต่ำกว่าชนิดตอบสั้น ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับเดียวกันในทุกระดับความสามารถทางการเรียน คือในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

2.2 ความเที่ยงของแบบสอบเลือกตอบ ที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน มีค่าแตกต่างกัน

2.3 ความเที่ยงของแบบสอบตอบสั้น ที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน มีค่าแตกต่างกัน

2.4 แบบสอบชนิดเลือกตอบมีค่าความตรงต่ำกว่าชนิดตอบสั้น ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับเดียวกันในทุกระดับความสามารถทางการเรียน คือในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

2.5 ความตรงของแบบสอบเลือกตอบ ที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน มีค่าแตกต่างกัน

2.6 ความตรงของแบบสอบตอบสั้นที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน มีค่าแตกต่างกัน

### 3. วิธีกรวิจัย

#### 3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอไทรยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 408 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มตามชนิดของแบบสอบ โดยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ และแต่ละกลุ่มของแบบสอบจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย ตามระดับความสามารถทางการเรียน คือกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยนี้เป็นแบบสอบอิงเกณฑ์ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรืองรูปตามเหลี่ยม จำนวน 2 ฉบับ คือ

3.2.1 ฉบับที่ 1 เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3.2.2 ฉบับที่ 2 เป็นชนิดตอบสั้น

ซึ่งสร้างขึ้นจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเดียวกันและมีข้อคำถามที่ตรงกัน โดยยึดเนื้อหาจากคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) กระทรวงศึกษาธิการ ฉบับละ 20 ข้อ

#### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบ จำนวน 2 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้งคือ ก่อนเรียน (Pre-test) หลังเรียน (Post-test) และ สอบซ้ำ (Retest) โดยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Random Sampling) โดยนักเรียนคนเดิมจะได้รับแบบสอบฉบับเดิมทั้ง 3 ครั้ง และได้นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปลายภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจากสมุด ป. 02/5 เพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์ ในการแบ่งนักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกเป็น 3 กลุ่มย่อยตามระดับความสามารถทางการเรียน

#### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 ได้นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปลายภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจากสมุด ป. 02/5 มาหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ เพื่อแยกนักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกเป็น 3 กลุ่มย่อยตามระดับความสามารถทางการเรียน

3.4.2 ทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) และทดสอบค่าเฉลี่ย รายคู่ หลังจากพบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ด้วยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffé Method)

ของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนในกลุ่มตามระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันมีความแตกต่างกันจริง

3.4.3 นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มที่สอบแบบเลือกตอบและแบบตอบสั้น ที่มีความสามารถทางการเรียนระดับเดียวกันมาทดสอบค่าเฉลี่ย (t-test) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนในกลุ่มตามระดับความสามารถทางการเรียนเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันจริง

3.4.4 นำคะแนนที่ได้จากการสอบก่อนสอนและหลังสอนมาหาคะแนนจุดตัด (Cutting Score) โดยใช้วิธีของเบอร์ก (Berk)

3.4.5 การหาความตรงของแบบสอบ โดยใช้สูตรของคาร์เวอร์ (Carver)

3.4.6 นำคะแนนที่ได้จากการสอบหลังสอนและสอบซ้ำมาหาความเที่ยงของแบบสอบ โดยใช้สูตร สวามินาทาน, แฮมเบิลตัน และอัลจินา (Swaminatan, Hambleton and Algina)

3.4.7 นำค่าความเที่ยงและค่าความตรงของนักเรียนแต่ละกลุ่มมาทดสอบสมมติฐานด้วยการเปลี่ยนค่าความเที่ยงและค่าความตรงของแบบสอบทุกฉบับให้เป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher' Z) แล้วทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) และการทดสอบที (Z-test)

#### 4. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้สรุปประเด็นสำคัญได้ดังต่อไปนี้

4.1 ค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง มีค่าเท่ากับ .268 และ .397 และเมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความเที่ยงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher' Z) แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงโดยใช้การทดสอบที (Z-test) พบว่าแบบสอบมีค่าความเที่ยงไม่แตกต่างกัน

4.2 ค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับปานกลาง มีค่าเท่ากับ .206 และ .503 เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความเที่ยงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher' Z) แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงโดยใช้การทดสอบที (Z-test) พบว่าแบบสอบมีค่าความเที่ยงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4.3 ค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับต่ำ มีค่าเท่ากับ .243 และ .530 เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความเที่ยงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher' Z) แล้วทดสอบความแตกต่างของ

ค่าความเที่ยงโดยใช้การทดสอบซี (Z-test) พบว่าแบบสอบมีค่าความเที่ยงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5

4.4 ค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าเท่ากับ .268, .206 และ .243 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความเที่ยงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ พบว่าแบบสอบมีค่าความเที่ยงไม่แตกต่างกัน

4.5 ค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าเท่ากับ .397, .503 และ .530 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความเที่ยงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ พบว่าแบบสอบมีค่าความเที่ยงไม่แตกต่างกัน

4.6 ค่าความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง มีค่าเท่ากับ .849 และ .881 เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความตรงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงโดยใช้การทดสอบซี (Z-test) พบว่าแบบสอบมีค่าความตรงไม่แตกต่างกัน

4.7 ค่าความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับปานกลาง มีค่าเท่ากับ .800 และ .843 เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความตรงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงโดยใช้การทดสอบซี (Z-test) พบว่าแบบสอบมีค่าความตรงไม่แตกต่างกัน

4.8 ค่าความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ มีค่าเท่ากับ .689 และ .798 เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความตรงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงโดยใช้การทดสอบซี (Z-test) พบว่าแบบสอบมีค่าความตรงไม่แตกต่างกัน

4.9 ค่าความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าเท่ากับ .849, .800 และ .689 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความตรงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) พบว่าไม่แตกต่างกัน

4.10 ค่าความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าเท่ากับ .881, .843 และ .798 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบ

ความแตกต่างโดยเปลี่ยนค่าความตรงของแบบสอบเป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher-Z) แล้วทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) พบว่าไม่แตกต่างกัน

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีข้อค้นพบและประเด็นสำคัญที่น่าสนใจดังนี้

1. ความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบมีค่าต่ำกว่าแบบสอบชนิดตอบสั้น ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับปานกลางและระดับต่ำ แต่มีค่าไม่แตกต่างกันในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบสอบชนิดตอบสั้นนั้นข้อสอบทุกข้อไม่มีตัวเลือกให้นักเรียนได้เลือกตอบ โอกาสที่นักเรียนจะเดาถูกจึงเป็นไปได้น้อยมาก ในขณะที่แบบสอบเลือกตอบเป็นแบบสอบที่มีตัวเลือกให้นักเรียนได้เลือกตอบ นักเรียนจึงสามารถที่เดาคำตอบได้ถูกต้องแม้จะไม่มีความรู้เลย ในการคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตรของ สวามินาธาน, แฮมเบิลตัน และ อัลจิงา (Swaminatan, Hambleton and Algina) นั้นพิจารณาจากความคงที่ในการจำแนกผู้เรียนออกเป็น ผู้รอบรู้และไม่รอบรู้จากการสอบ 2 ครั้งโดยยึดคะแนนเกณฑ์ที่วางไว้ ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับปานกลางและระดับต่ำนั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถอยู่แล้วในระดับหนึ่งซึ่งเพียงพอที่จะทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวนหนึ่ง และไม่พอที่จะทำข้อสอบอีกจำนวนหนึ่งได้ถูกต้องด้วยความสามารถที่แท้จริง ในส่วนนี้นักเรียนที่สอบแบบสอบเลือกตอบนักเรียนสามารถเดาคำตอบได้นักเรียนอาจจะเดาคำตอบในข้อที่ไม่มีความรู้ได้ถูกต้องจากการสอบในครั้งใดครั้งหนึ่งได้ซึ่งมีผลให้ได้คะแนนเพิ่มขึ้นจนผ่านเกณฑ์ หรือไม่ผ่านเกณฑ์ ทำให้เกิดความไม่คงที่ในการจำแนกผู้สอบเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ ในขณะที่นักเรียนที่สอบแบบสอบตอบสั้นจะไม่มีโอกาสในการเดาได้ถูก คะแนนที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้งจึงค่อนข้างจะคงที่ ทำให้การจำแนกเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้จากการสอบจึงมีความคงที่ด้วย จึงมีผลให้ค่าความเที่ยงของแบบสอบเลือกตอบในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับปานกลางและระดับต่ำมีค่าน้อยกว่าแบบสอบชนิดตอบสั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และเพ็ญศิริ ด่านชนะ (2524 : 32-45) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบอิงกลุ่มชนิดเลือกตอบและตอบสั้น พบว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐาน

ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความเที่ยงของแบบสอบถามเลือกตอบมีค่าต่ำกว่าความเที่ยงของแบบสอบถามสั้นอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรินทร์ แห่งจันทร์ทิก (2528) ซึ่งได้เปรียบเทียบความเที่ยงของแบบสอบถามอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้นจากการใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของ แกลส (Glass) และใช้วิธีของโลเวตต์ (Lovett) ในการประมาณค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม พบว่าความเที่ยงของแบบสอบถามอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบต่ำกว่าชนิดตอบสั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำหรับกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถสูง การทำแบบสอบถามไม่ว่าจะเป็นแบบสอบถามเลือกตอบหรือแบบสอบถามสั้นก็ใช้ความรู้จริง ๆ ในการทำข้อสอบเป็นส่วนใหญ่ ทำให้คะแนนมีค่าค่อนข้างคงที่ การตัดสินใจในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้จากการสอบทั้ง 2 ครั้ง จึงคงที่ด้วย มีผลให้ความเที่ยงของแบบสอบถามเลือกตอบและตอบสั้นในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูงไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบล แสงเพ็ง (2535) ที่ศึกษาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของแบบสอบถามอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้น จากการสอบ 2 ครั้ง พบว่าความคลาดเคลื่อนของแบบสอบถามอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้น ไม่แตกต่างกัน และการวิจัยของกรรทอง เทพอำนวยศิริ (2525) ซึ่งพบว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบถามเลือกตอบและตอบสั้นมีค่าไม่แตกต่างกันในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนทางคณิตศาสตร์สูงแต่ขัดแย้งกับงานวิจัยของสุรินทร์ แห่งจันทร์ทิก (2528) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการประมาณค่าความเที่ยงของสุรินทร์ แห่งจันทร์ทิก คำนวณจากความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถาม แต่การประมาณค่าความเที่ยงในการวิจัยนี้คำนวณจากความคงที่ในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้

2. ความเที่ยงของแบบสอบถามเลือกตอบที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คือในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เพราะว่าในการทำแบบสอบถามเลือกตอบของนักเรียนนั้น แม้นักเรียนจะมีความสามารถที่แตกต่างกัน แต่รูปแบบในการทำเหมือนกัน คือนักเรียนใช้ความรู้ความสามารถที่แท้จริงของตัวเองก่อนในข้อที่ทำได้ และใช้วิธีการเดาในข้อที่ไม่มีความรู้ แม้การเดาข้อสอบของนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันจะไม่เท่ากันแต่โอกาสการตอบถูกมีเท่ากัน เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ต้องคิดคำนวณ หากนักเรียนไม่สามารถคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้องได้นักเรียนก็จะต้องเดาสุ่ม

จากตัวเลือกทั้งหมด ดังนั้นความผันแปรหรือความไม่คงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้ง ของนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถต่างกันจึงไม่แตกต่างกัน ทำให้ความคงที่ในการตัดสินใจ ในการจำแนกเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้จากการสอบทั้ง 2 ครั้งของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ความสามารถทางการเรียนจึงไม่แตกต่างกันด้วย ความเที่ยงของแบบสอบเลือกตอบ ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนที่ต่างกัน คือในกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ จึงไม่แตกต่างกัน

3. ความเที่ยงของแบบสอบตอบสั้นที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน แตกต่างกัน คือในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่า ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะว่าแบบสอบตอบสั้นนั้นไม่มีตัวเลือกไว้ให้นักเรียนได้เลือกตอบไม่ว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถในระดับใด นักเรียนก็จะต้องใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่จริง ในการตอบ ดังนั้นความคงที่ของคะแนนจากการสอบสองครั้ง จึงมีมาก ซึ่งหมายถึงว่านักเรียน คนใดที่สามารถทำแบบสอบได้ผ่านเกณฑ์ในครั้งที่ 1 ก็ย่อมที่จะผ่านเกณฑ์ในครั้งที่ 2 ด้วย จึงมีผลให้ความเที่ยงของแบบสอบตอบสั้นในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนที่ แตกต่างกัน มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

4. ความตรงของแบบสอบเลือกตอบและตอบสั้น ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียน ระดับเดียวกันมีค่าไม่แตกต่างกัน ไม่ว่าในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนระดับสูง ปานกลาง หรือต่ำ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้เพราะว่าในการคำนวณหาค่าความตรงด้วยวิธี ของคาร์เวอร์ (Carver) นั้นพิจารณาจากความสอดคล้องในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้และ ไม่รอบรู้จากการสอบกับเกณฑ์ภายนอกคือการเรียนการสอน นั่นคือก่อนการเรียนการสอนผู้สอบ ควรจะทำข้อสอบได้น้อย หรือไม่ผ่านเกณฑ์เป็นจำนวนมาก และหลังมีการเรียนการสอนแล้ว ผู้สอบควรจะทำข้อสอบได้มาก หรือควรจะทำผ่านเกณฑ์เป็นจำนวนมาก ดังนั้นค่าของความ ตรงจึงขึ้นอยู่กับคะแนนจุดตัดและประสิทธิภาพในการสอนของครูเป็นสำคัญ ในการวิจัยนี้ใช้วิธี ของเบอร์ริกกำหนดคะแนนจุดตัดซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการจำแนกผู้สอบออก เป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ได้ดี (เซวาลิต โพร็นคร, 2528 : 96) ดังนั้นความตรงที่ได้จากแบบสอบทั้ง สองชนิดจึงมีค่าสูงสุด เมื่อแบบสอบทั้ง 2 รูปแบบ ต่างสร้างขึ้นมาจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เดียวกันและมีข้อคำถามที่ตรงกัน ซึ่งอีเบล (Ebel, 1979 : 166-167) ได้กล่าวว่าแบบสอบชนิด เลือกตอบและตอบสั้น เป็นแบบสอบที่มีความสัมพันธ์กันสูงมาก เมื่อแบบสอบทั้งสองวัดในสิ่ง เดียวกัน คือด้านนักเรียนสามารถเขียนคำตอบได้ถูกต้องก็น่าที่จะจำแนกตัวเลือกที่ถูกต้องได้

เช่นกัน ดังนั้นเมื่อนำแบบสอบทั้งสองชนิดไปสอบกับนักเรียน ไม่ว่าจะมีความสามารถทางการเรียนระดับใด หากทำแบบสอบชนิดเลือกตอบได้ดีก็ย่อมที่จะทำแบบสอบชนิดตอบสั้นได้ดีด้วย และหากทำเลือกตอบไม่ได้ก็ย่อมที่จะทำตอบสั้นไม่ได้ด้วยเช่นกัน ดังนั้นค่าความตรงของแบบสอบเลือกตอบและแบบสอบตอบสั้นจึงไม่แตกต่างกันในทุกระดับความสามารถทางการเรียน

5. ความตรงของแบบสอบเลือกตอบ ที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คือในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เพราะว่า ความตรงของแบบสอบนั้นขึ้นอยู่กับความสอดคล้องในการตัดสินใจจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ในการสอบกับเกณฑ์ภายนอกคือการเรียนการสอน โดยจะมีค่าสูงเมื่อนักเรียนส่วนใหญ่ถูกจำแนกให้เป็นผู้ที่ไม่รอบรู้ก่อนเรียน และเป็นผู้ที่รอบรู้ หลังเรียน ซึ่งการจำแนกได้สอดคล้องมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคะแนนจุดตัดและประสิทธิภาพการสอนของครู โดยทั่วไปนักเรียนผู้ที่เรียนแล้วย่อมที่จะทำข้อสอบได้มากกว่าตอนที่ยังไม่ได้เรียน ไม่ว่านักเรียนจะมีความสามารถทางการเรียนในระดับใด แม้ว่าแบบสอบเลือกตอบจะมีตัวเลือกให้นักเรียนเดาได้ นักเรียนในกลุ่มต่าง ๆ ก็มีโอกาสเดาได้เหมือน ๆ กัน ทั้งในการสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และจากการที่ผู้วิจัยได้ใช้วิธีของเบอร์กในการกำหนดคะแนนจุดตัดซึ่งเป็นวิธีที่ให้ค่าที่แปรเปลี่ยนไปตามความสามารถของผู้เรียนด้วย จึงทำให้ความตรงมีค่าสูงสุดในแต่ละกลุ่มความสามารถ และมีผลให้ความตรงของแบบสอบเลือกตอบ ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน ไม่แตกต่างกัน

6. ความตรงของแบบสอบตอบสั้น ที่ได้จากกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คือในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 6 ทั้งนี้ด้วยเหตุผลทำนองเดียวกับในข้อ 5 คือคะแนนจุดตัดที่ได้จากวิธีของเบอร์กเป็นคะแนนที่ให้ค่าความตรงโดยวิธีของคาร์เวอร์สูงสุดในทุกกลุ่มความสามารถ และในการทำแบบสอบตอบสั้น นักเรียนไม่ว่าจะเป็นกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ปานกลาง หรือต่ำ นักเรียนไม่สามารถเดาคำตอบได้ทั้งในก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นในการสอบก่อนเรียน นักเรียนยังไม่มีความรู้จึงทำข้อสอบได้น้อย และในการสอบหลังเรียน นักเรียนมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น สามารถทำข้อสอบได้มากขึ้น ทั้งในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ให้ความสอดคล้องใน

การจำแนกผู้สอบเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้กับเกณฑ์ภายนอกมีค่าไม่แตกต่างกันจึงมีผลให้ความตรงของแบบสอบตอบสั้นในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน มีค่าไม่แตกต่างกัน

### ข้อเสนอแนะ

จากการทำวิจัยเรื่องความเที่ยงและความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้น เมื่อใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเป็นประเด็นที่สำคัญและน่าสนใจดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะในการทำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากข้อค้นพบที่ว่า ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับสูง ชนิดของแบบสอบไม่มีผลต่อค่าความเที่ยงและค่าความตรงของแบบสอบ ฉะนั้นในกลุ่มดังกล่าวครูผู้สอนจะใช้แบบสอบชนิดเลือกตอบหรือตอบสั้นในการวัดการเรียนรู้ของเด็กก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ เช่น หากงบประมาณน้อย เวลาที่ใช้ในการสร้างแบบสอบมีน้อย และนักเรียนมีจำนวนไม่มากนัก ครูอาจจะให้แบบสอบชนิดตอบสั้น แต่ถ้านักเรียนมีจำนวนมาก เวลาที่จะใช้ในการตรวจแบบสอบมีน้อย ครูก็สามารถที่จะใช้แบบสอบเลือกตอบได้

1.2 จากข้อค้นพบที่ว่าในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนในระดับปานกลางและระดับต่ำแบบสอบตอบสั้นมีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบเลือกตอบ ดังนั้นในการวัดการเรียนรู้ของนักเรียนครูควรจะใช้แบบสอบชนิดตอบสั้นมากกว่าแบบสอบชนิดเลือกตอบ

#### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรจะศึกษาในทำนองเดียวกันนี้แต่ใช้วิธีการหาค่าความเที่ยงและความตรง ด้วยวิธีอื่น

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบความเที่ยงและความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้น ซึ่งกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีอื่น ๆ ซึ่งให้คะแนนจุดตัดที่ไม่มีการแปรเปลี่ยนไปตามระดับความสามารถของผู้สอบ

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบความเที่ยงและความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้น โดยใช้เนื้อหาวิชาอื่นบ้าง เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ หรือสังคม

2.4 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อความเที่ยงและความตรงของแบบสอบ  
อิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบและตอบสั้น เช่น ความยาวของข้อสอบ เนื้อหาวิชา สภาพการจัด  
การเรียงการสอบ

2.5 ควรจะศึกษาในทำนองเดียวกันนี้แต่เปลี่ยนชนิดของแบบสอบอิงเกณฑ์ จากชนิดเลือก  
ตอบและตอบสั้น เป็นชนิดอื่นดูบ้าง เช่น ชนิดจับคู่ ชนิดถูก-ผิด