

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบวัดการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 20 อำเภอ 60 โรงเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือด้าน ความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 866 คน ซึ่งการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Krejcie and Morgan โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ กลุ่มละ 433 คน กลุ่มที่ 1 ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ โดยแบ่งแยกเป็นกลุ่มย่อยที่ 1 จำนวน 133 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพด้านความยาก อำนาจจำแนก ด้วยการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบข้อนั้นกับคะแนนรวม โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของพอยท์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) กลุ่มย่อยที่ 2 จำนวน 300 คน เพื่อวิเคราะห์ความยาก อำนาจจำแนก และวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct-related Validity Evidence) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อยืนยันว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์เป็นไปตามโครงสร้างเชิงทฤษฎีที่กำหนดไว้หรือไม่โดยองค์ประกอบที่ได้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบใดบ้าง แต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรหรือประกอบด้วยข้อสอบที่กำหนดไว้หรือไม่ และความเชื่อมั่น โดยการคำนวณจากสูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder – Richardson Formula 20 ; KR -20) และกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 433 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

สรุปผล

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

แบบวัดที่สร้างขึ้นจำนวน 45 ข้อ ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก ประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ด้านความสำคัญ จำนวน 16 ข้อ การคิดวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ และการคิดวิเคราะห์ด้านหลักการ จำนวน 9 ข้อ

2. คุณภาพของแบบวัด

ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความยาก(p) อำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่น ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญระหว่างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างแบบวัดการคิดวิเคราะห์วัดกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ โดยถือเกณฑ์ IOC มีค่าตั้งแต่ .60 ขึ้นไป หรือความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญจาก 3 ใน 5 คน ผลปรากฏว่ามีข้อสอบมีค่า IOC มากกว่า .60 ทุกข้อ มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้นำแบบวัดเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของแบบวัด แล้วปรับแก้ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม แบบวัดการคิดวิเคราะห์ มีการแก้ไขข้อบกพร่อง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ จึงทำให้แบบวัดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์

2.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าโมเดลการวิจัยที่สร้างขึ้นตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยพบว่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.89 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.90 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.030 (Chi-Square Statistics (χ^2)) มีค่า

เท่ากับ 1660.26 ระดับองศาอิสระ (Degree of freedom (df)) มีค่าเท่ากับ 942 ค่า P- value หรือนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 0.05179 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของแบบจำลองเป็นค่าสถิติที่ใช้วัดความกลมกลืนเพื่อทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และ ดัชนีระดับความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (AGFI) มีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าต่ำกว่า 0.80 แสดงว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

2.3 ค่าความยาก(p) ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นค่าความยากอยู่ระหว่าง .26 – .75 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20-.80

2.4 ค่าอำนาจจำแนก(r) ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง .21 - .52 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคืออำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

2.5 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) โดยคำนวณจากสูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder – Richardson Formula 20 ; KR -20) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.87

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติ ในรูปคะแนนมาตรฐาน T ปกติ (Normalized T-Score) โดยนำคะแนนจากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน T (Normalized T-Score) นำคะแนนมาตรฐาน T สร้างเกณฑ์ปกติโดยอาศัยสมการพยากรณ์ ผลการวิจัยพบว่าอยู่ในช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 33 มีช่วงคะแนนมาตรฐานที่ตั้งแต่ 20 – 80 และมีช่วงเกณฑ์ปกติตั้งแต่ T28 – T78

3.2 ผลการวัดระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 อยู่ในระดับอ่อนมากถึงดีมาก ดังนี้ ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระดับดีมาก จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 8.08 ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระดับดี จำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 26.10 ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระดับพอใช้ จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 37.88 ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระดับยังไม่พอใช้ จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 22.63 ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระดับอ่อนมาก จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 5.31 โดยรวม

แล้วส่วนใหญ่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับพอใช้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามขั้นตอนการสร้างข้อคำถามจำนวน 100 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาและสอดคล้องตามองค์ประกอบของการวัดการคิดวิเคราะห์ตาม โครงสร้างหรือองค์ประกอบตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ในด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ ทำให้แบบวัดที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญระหว่างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายข้ออยู่ระหว่าง .80 - 1.00 อยู่ในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2554 : 262-263) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้นำแบบวัดเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบวัด แล้วปรับแก้ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสร็จแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์แก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ จึงทำให้แบบวัดมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. คุณภาพของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 45 ข้อ นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 2 ครั้ง คือทดสอบครั้งที่ 1 (กลุ่มย่อยที่ 1) จำนวน 133 คนและทดสอบครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 (กลุ่มย่อยที่ 2) จำนวน 300 คน เพื่อหาคุณภาพรายข้อด้านความยาก อำนาจจำแนกและคุณภาพทั้งฉบับด้านความเชื่อมั่น พบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ มีค่าความยากรายข้ออยู่ระหว่าง .26 - .75 ซึ่งค่าความยากที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 (ไพศาล วรคำ, 2554 : 292) ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่

ระหว่าง .21 - .52 สอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 83) แบบวัดจะต้องมีค่าอำนาจ
 จำแนกไม่ต่ำกว่า .20 ขึ้นไป และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ
 และอังคณา สายยศ (2543 : 209) ที่กล่าวว่าค่าความเชื่อมั่นควรมีมากกว่า 0.70 จึงจะเป็น
 แบบทดสอบที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพราะการสร้างแบบวัดมีการขึ้นตอนตามระบบ แบบวัดมีคุณภาพ
 รายข้อด้านความยาก อำนาจจำแนกและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และคุณภาพทั้งฉบับด้าน
 ความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงทำให้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นมี
 คุณภาพ สอดคล้องกับ กัม ศิริรุ่ง คนตรี (2553 : 113 – 117) พบว่าแบบทดสอบวัดการคิด
 วิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.34 – 0.72 ค่า
 อำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 -0.76 ความเที่ยงมีค่าเท่ากับ 0.86 กาญจนา ห่มสิงห์ (2552 : 101
 – 105) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.33 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.22 – 0.54 ความ
 เที่ยงเท่ากับ 0.88 ขนิษฐา ราศรี (2552 : 105 – 109) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทาง
 คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.24 – 0.71 ค่า
 อำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.23 – 0.51 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.72 ช่อผลา ผลภิญโญ (2552 : 96 –
 100) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความ
 ยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.21 – 0.55 ความเที่ยงของข้อสอบ
 เท่ากับ 0.91 ณิชฐษา สีดาโคตร (2552 : 88 – 92) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.77 ค่า
 อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.67 เทวาท รุทเทวิน (2552 : 105 – 109) พบว่าแบบทดสอบ
 วัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าความยากง่ายอยู่
 ในช่วง 0.24 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.24 – 0.70 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.71 นิคม
 ชาแก้ว (2552 : 105 – 109) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.22 – 0.71 ค่าอำนาจจำแนกอยู่
 ในช่วง 0.20 – 0.54 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.75 สุมาลี เชื้อนแก้ว (2552 : 70 – 74) พบว่าแบบ
 วัดการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีค่าความยากง่ายรายข้อ เท่ากับ
 0.25 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.29 – 0.68 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.899 ศิรินนภา
 นามมณี (2551 : 84 – 86) พบว่า แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 6 มี ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.39 ถึง 0.69 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง
 0.31 – 0.55

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตาม โมเดลการคิดวิเคราะห์ พบว่าผลการตรวจสอบโมเดลสมมติฐานที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรมลิสเรลเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ระหว่างแบบวัดหรือเครื่องมือที่ใช้วัด สามารถวัดได้ตรงตามองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom) ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งพบว่า แบบวัดที่มีองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นก่อนนำเครื่องมือไปใช้ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ดังที่ ไพศาล วรคำ (2554 : 254-258) กล่าวไว้ว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง หากสร้างแบบวัดสัมพันธ์สอดคล้องกับองค์ประกอบย่อย ๆ ตามที่กำหนดแสดงว่าแบบวัดนั้นก็จะมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาที่กำหนดของ สุกมาส อังสุโชติ (2552 : 136) กล่าวว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจะต้องมีค่าไม่เท่ากับ 0 ค่า t-value มากกว่า 1.96 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พิจารณาในส่วนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว สิ่งสำคัญที่สุดในการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน คือ การตรวจสอบค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ระหว่างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัด พบว่า โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกลมกลืนกันดี โดยมีค่าไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 1660.26 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2 / df) เท่ากับ 1.75 ต่ำกว่า 2.00 ค่า RMSEA เท่ากับ 0.034 ค่า RMR เท่ากับ 0.030 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.89 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.90 แสดงให้เห็นว่าโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระหว่างแบบวัดการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกรอบโครงสร้างทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Bloom มีความสอดคล้องกลมกลืนกันดี สอดคล้องกับศิริรุ่ง คนตรี (2553 : 113 – 117) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 2688.93$, $df = 943$, $P = 0.00$) ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.81 ค่า AGFI เท่ากับ 0.78 ค่า RMR เท่ากับ 0.06 กาญจนา ห่มสิงห์ (2552 : 101 – 105) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 928.19$, $df = 9402$, $P = 0.00$) ซึ่งได้ค่า GFI

เท่ากับ 0.86 ค่า AGFI เท่ากับ 0.84 ค่า RMR เท่ากับ 0.06 ขนิษฐา ราศรี (2552 : 105 – 109) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 958.43$, $df = 402$, $P = 0.00$) ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.87 ค่า AGFI เท่ากับ 0.85 ค่า RMR เท่ากับ 0.06 ช่อผกา ผลบุญโญ (2552 : 96 – 100) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GET เท่ากับ 0.85 ค่า AGFI เท่ากับ 0.83 และค่า RMR เท่ากับ 0.05 ณิชชญา สีคาโคตร (2552 : 88 – 92) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GET เท่ากับ 0.84 ค่า AGFI เท่ากับ 0.82 และค่า RMR เท่ากับ 0.06 เทวา รุทเทวิน (2552 : 105 – 109) พบว่าแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 844.943$, $df = 402$, $P = 0.00$) ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.87 ค่า AGFI เท่ากับ 0.85 ค่า RMR เท่ากับ 0.06 นิคม ชาแก้ว (2552 : 105 – 109) พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 614.81$, $df = 402$, $P = 0.00$) ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.894 ค่า AGFI เท่ากับ 0.877 ค่า RMR เท่ากับ 0.056 ศิรินนภา นามมณี (2551 : 84 – 86) พบว่าแบบวัดความสามารถที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GET เท่ากับ 0.827 ค่า AGFI เท่ากับ 0.810 และค่า RMR เท่ากับ 0.0137

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ

ผลการวิจัยพบว่าการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นของสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มีช่วงเกณฑ์ปกติอยู่ระหว่าง T28 – T78 เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ระบุไว้ตามที่สำนักงานทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ชวาล แพร์ตกุล, 2518 : 35) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 27 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับพอใช้ การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็น เพราะว่ามีนักเรียนมีความสามารถด้านเชาว์ปัญญา ความสามารถด้านเหตุผล ความสนใจใฝ่รู้

เจตคติต่อการเรียน พฤติกรรมการสอนของครู การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้สภาพแวดล้อมทางครอบครัว ความถนัดทางการเรียนซึ่งสอดคล้องกับอรุณญา โสมนัส (2552 : 101 - 106) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อมาตรฐานคุณภาพมาตรฐาน ด้านผู้เรียน ด้านการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู บรรยากาศการเรียนรู้อสภาพแวดล้อมทางครอบครัว อำนาจความเชื่อมั่นแห่งตน นิสัยรักการเรียนรู้ ความฉลาดทางอารมณ์ และด้านเซาว์ปัญญา และนอกจากนี้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่อาจมีปัจจัยมาจาก อายุ ความพร้อม และแรงจูงใจของผู้เรียน ด้วยซึ่งสอดคล้องกับโรสแมน (Rosman, 1970 : 148 อ้างถึงใน ปรียานุช สถาวรมณี. 2548 : 45) ที่พบว่า การคิดแบบวิเคราะห์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มตามอายุ และมีความสัมพันธ์กับความพร้อมการเรียนรู้ และแรงจูงใจ

จากผลสรุปดังกล่าวแสดงว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคุณภาพในการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำแบบวัดไปใช้

1.1 ควรนำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 1 ไปใช้กับโรงเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 1 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เพื่อเปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 1 ในสาระการเรียนรู้อื่นและชั้นอื่นๆ เพื่อการประเมินระดับการคิดวิเคราะห์

2.2 ในการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 1 ควรสร้างแบบวัดในแต่ละองค์ประกอบให้มีจำนวนใกล้เคียงกัน เพื่อเปรียบเทียบระดับการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้าน