

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 ฉบับ ให้มีคุณภาพสูงทั้งในด้านความเที่ยง (Reliability) ความตรง (Validity) โดยในขั้นแรกผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบสำรวจเพื่อรวบรวมประเด็นความบกพร่องนำไปสร้างแบบสอบวินิจฉัย 7 ฉบับ โดยให้มีจำนวนข้อสอบ 24, 13, 9, 9, 12, 10 และ 10 ตามลำดับ แล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน โรงเรียนวัดบางหัวเสือ จำนวน 80 คน เพื่อค้นหาข้อบกพร่อง คำชี้แจง คำสั่ง ข้อคำถาม หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วได้นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนวัดบางหญ้าแพรก และโรงเรียนอนุบาลวัดพิชัยสงครามจำนวน 278 คน เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อสอบ การดำเนินการสอบ และเวลาที่ใช้ทำแบบสอบเฉลี่ย 40 นาที จากนั้นจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,409 คน รวม 11 โรงเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยแบ่งโรงเรียนออกตามอำเภอเป็น 5 อำเภอ แล้วสุ่มกลุ่มโรงเรียนตามอำเภอ ๆ ละ 50 % ของจำนวนกลุ่มโรงเรียนจากนั้นสุ่มโรงเรียนตามกลุ่มโรงเรียน กลุ่มโรงเรียนละ 1 โรงเรียน และให้นักเรียนทุกคนของแต่ละโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 1,409 คน และการเก็บข้อมูลนั้นผู้วิจัยได้กำหนดแจกแบบสอบทั้ง 7 ฉบับ ให้กลุ่มตัวอย่างเป็นแบบระบบ ทำให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบสอบวินิจฉัยได้เพียงฉบับเดียว ทั้งนี้ได้จำนวนผู้สอบที่ตอบสมบูรณ์ และมีจำนวนเท่ากันได้ฉบับละ 148 คน นำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 7 ฉบับ ในประเด็นต่อไปนี้

1. วิเคราะห์การกระจายของคะแนนโดยใช้สถิติภาคบรรยาย
2. หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบ โดยการแบ่งนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ โดยใช้เกณฑ์ 33 % แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำได้กลุ่มละ 49 คน

3. ตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบ และค้นหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

4. หาสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงเกณฑ์พยากรณ์ (Predictive Validity) กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียบนิลจำนวน 30 คน โดยกำหนดให้คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2533 เป็นเกณฑ์ แล้วค้นหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient - R_{xy}) และนำไปทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้การทดสอบค่าที (t - test)

สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้สมการ (ฉบับที่ 1) จำนวนข้อสอบ 24 ข้อ มีดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย จากการวิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างพบว่ามีค่าคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 21 จากคะแนนเต็ม 24 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 19 มัชยฐานมีค่าเท่ากับ 15.5 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 13.324 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 6.338 ความเข้มมีค่าเท่ากับ -0.408 และมีค่าความโด่งเท่ากับ -1.289 จากการแจกแจงของคะแนนในลักษณะนี้ทำให้ทราบว่า นักเรียนส่วนใหญ่นำได้คะแนนรวมปานกลางซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนมากมีความบกพร่องเรื่องการแก้สมการ เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 19

1.2 อำนาจจำแนกของแบบสอบ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.57 และอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.39 - 0.78 ยกเว้นข้อ 7 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ -0.06

1.3 ความยากของแบบสอบ พบว่ามีค่าความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.52 และความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.23 - 0.68

1.4 ความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องการแก้สมการ จำนวน 24 ข้อ พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9383 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเท่ากับ 1.5743

1.5 ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) กับคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยเรื่องการแก้สมการ มีค่าเท่ากับ 0.6738 แสดงว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้สมการ มีความตรงเชิงพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบ (ฉบับที่ 2) จำนวนข้อสอบ 13 ข้อ มีดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย จากการวิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 2 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 13 จากคะแนนเต็ม 13 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 5 มัธยฐานมีค่าเท่ากับ 7 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 6.804 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.871 ความเข้มมีค่าเท่ากับ 0.392 และมีค่าความโด่งเท่ากับ -0.498 จากการแจกแจงของคะแนนในลักษณะนี้ทำให้ทราบว่านักเรียนส่วนใหญ่นักเรียนส่วนน้อยได้คะแนนค่อนข้างต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความบกพร่องเรื่องตัวประกอบ เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 10

2.2 อำนาจจำแนกของแบบสอบ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.47 และ อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.24 - 0.73

2.3 ความยากของแบบสอบ พบว่าค่าความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.54 และ ความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.31 - 0.86

2.4 ความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องตัวประกอบจำนวน 13 ข้อ พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8461 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเท่ากับ 1.1263

2.5 ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) กับคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยเรื่องตัวประกอบ

กอบ มีค่าเท่ากับ 0.5113 แสดงว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบ มีความตรงเชิงพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน (ฉบับที่ 3) จำนวนข้อสอบ 9 ข้อ มีดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย จากการวิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้ จากกลุ่มตัวอย่างพบว่ามีค่าคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 9 จากคะแนนเต็ม 9 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 1 มัธยฐานมีค่าเท่ากับ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.426 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.425 ความเบ้มีค่าเท่ากับ 0.614 และมีค่าความโด่งเท่ากับ -0.512 จากการแจกแจงของคะแนน ในลักษณะนี้ทำให้ทราบว่านักเรียนส่วนใหญ่นักเรียนได้คะแนนต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความบกพร่องเรื่องเศษส่วน เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์ การผ่านเท่ากับ 7

3.2 อำนาจจำแนกของแบบสอบ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.57 และอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.27 - 0.76

3.3 ความยากของแบบสอบ พบว่าค่าความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.40 และ ความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.29 - 0.58

3.4 ความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องเศษส่วนจำนวน 9 ข้อ พบว่ามีค่า ความเที่ยงเท่ากับ 0.9110 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดเท่ากับ 0.7234

3.5 ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ท 101) กับคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัย เรื่อง เศษส่วนมีค่าเท่ากับ 0.5113 แสดงว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน มีความตรงเชิงพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม (ฉบับที่ 4) จำนวนข้อสอบ 9 ข้อ มีดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย จากการวิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้ จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 9 จากคะแนนเต็ม 9 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 7 มัชยฐานมีค่าเท่ากับ 6 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 5.716 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.027 ความเบ้มีค่าเท่ากับ -0.659 และมีค่าความโด่งเท่ากับ -0.154 จากการแจกแจงของคะแนนในลักษณะนี้ทำให้ทราบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความบกพร่องเรื่อง ทศนิยม เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 7

4.2 อำนาจจำแนกของแบบสอบ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.55 และอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.24 - 0.76

4.3 ความยากของแบบสอบ พบว่าค่าความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.62 และ ความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.39 - 0.85

4.4 ความเที่ยงของแบบสอบวินิจัย เรื่องทศนิยม จำนวน 9 ข้อพบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.6795 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเท่ากับ 1.1475

4.5 ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) กับคะแนนจากแบบสอบวินิจัย เรื่องทศนิยมเท่ากับ 0.6445 แสดงว่าแบบสอบวินิจัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม มีความตรงเชิงพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. คุณภาพของแบบสอบวินิจัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5) จำนวน 12 ข้อ มีดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย จากการวิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้ จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีค่าคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 12 จากคะแนนเต็ม 12 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 3 มัชยฐานมีค่าเท่ากับ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.764 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.872 ความเบ้มีค่าเท่ากับ 0.922 และมีค่าความโด่งเท่ากับ 0.188 จากการแจกแจงของคะแนนในลักษณะนี้ทำให้ทราบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความบกพร่องเรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 10

5.2 อำนาจจำแนกของแบบสอบ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.46 และอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.10 - 0.73

5.3 ความยากของแบบสอบ พบว่าค่าความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.33 และ ความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.27 - 0.43 ยกเว้นข้อ 10 และ 12 มีค่าความยากเท่ากับ 0.10

5.4 ความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องโรจน์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5)

จำนวน 12 ข้อ พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9418 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเท่ากับ 0.6929

5.5 ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) กับ คะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยเรื่องโรจน์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละมีค่าเท่ากับ 0.7074 แสดงว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโรจน์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ (ฉบับที่ 5) มีความตรงเชิงพยากรณ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6. คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 6) จำนวน 10 ข้อ มีดังนี้

6.1 ผลการวิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย จากการวิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 10 จากคะแนนเต็ม 10 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 10 มัธยฐานมีค่าเท่ากับ 7 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 6.905 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.870 ความเบ้มีค่าเท่ากับ -0.594 และมีค่าความโด่งเท่ากับ -0.661 จากการแจกแจงของคะแนนในลักษณะนี้ ทำให้ทราบว่านักเรียนส่วนใหญ่นำได้คะแนนปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความบกพร่องเรื่อง พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 8

6.2 อำนาจจำแนกของแบบสอบ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.63 และอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.39 - 0.88

6.3 ความยากของแบบสอบ พบว่าค่าความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.67 และ ความยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.54 - 0.80

6.4 ความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 10 ข้อ พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8437 ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัด เท่ากับ 1.1346

6.5 ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) กับคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัย เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 0.5397 แสดงว่า แบบสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความตรงเชิงพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ฉบับที่ 7) จำนวน 10 ข้อ มีดังนี้

7.1 ผลการวิเคราะห์สถิติภาคบรรยาย จากการวิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้ จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 10 จากคะแนนเต็ม 10 ค่าฐานนิยมเท่ากับ 10 มัชฌิมานีมีค่าเท่ากับ 7 ค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 6.54 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.791 ความเบ้มีค่าเท่ากับ -0.594 และมีค่าความโด่ง เท่ากับ -0.661 จากการแจกแจงของคะแนนในลักษณะนี้ทำให้ทราบว่ามีนักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความบกพร่อง เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อเทียบกับคะแนนเกณฑ์การผ่านเท่ากับ 8

7.2 อำนาจจำแนกของแบบสอบ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.63 และอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.43 - 0.84

7.3 ความยากของแบบสอบ พบว่าค่าความยากทั้งฉบับ 0.64 และความ ยากรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.54 - 0.68

7.4 ความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัย เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 10 ข้อ พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8323 ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน การวัดเท่ากับ 1.1429

7.5 ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบสอบ พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ค 101) กับคะแนนจากแบบสอบวินิจฉัยเรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 0.6106 แสดงว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์เรื่องปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความตรงเชิงพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผล

แบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 7 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบที่สร้างโดยผ่านกระบวนการสร้าง โดยเริ่มรวบรวมประเด็นความบกพร่องที่ได้จากแบบสอบเชิงสำรวจ เพื่อสร้างตัวเลือกที่เป็นตัวลวงของข้อสอบ ผลจากการตรวจสอบโดยผู้ชำนาญปรากฏว่าข้อสอบทุกข้อวัดได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ และพบว่าตัวเลือกที่เป็นตัวลวงสอดคล้องกับประเด็นความบกพร่อง ทว่าหาราบว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 7 ฉบับ มีความตรงเชิงเนื้อหา และมีความตรงเชิงวินิจฉัย โดยที่แบบสอบนี้ทำหน้าที่เพื่อวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จะเรียนเนื้อหาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้หรือไม่ พร้อมทั้งบ่งบอกชนิดของความบกพร่องได้ด้วย ดังที่ เยาวดี วิบูลย์ศรี (2528 : 17) แบบสอบวินิจฉัยจำแนกตามลักษณะหน้าที่แล้ว เป็นแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ทำหน้าที่ประเมินผลสัมฤทธิ์ ในลักษณะวินิจฉัยถึงจุดเด่น และจุดอ่อนขององค์ประกอบสำคัญของทักษะต่าง ๆ

ค่าความยากของแบบสอบ จากการวิจัยพบว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 7 ฉบับ มีค่าความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.52, 0.54, 0.40, 0.62, 0.33, 0.67 และ 0.64 ตามลำดับ นับว่าแบบสอบวินิจฉัยแต่ละฉบับเป็นแบบสอบที่ยากทั้งนี้เนื่องจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีดั้งเดิม (Classical Theory) ซึ่งมีการคำนวณค่าความยากจากจำนวนผู้ตอบถูก ดังนั้นค่าความยากของข้อสอบขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความบกพร่องมากน้อยเพียงใด แต่จากการวิเคราะห์ การทำข้อสอบของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบผิด พบว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้ว มีจุดบกพร่องจากการทำแบบสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 ถึง ฉบับที่ 7 คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 16.9 - 98.6 , 22.9 - 93.2, 39.2 - 78.4, 42.6 - 75.0 , 51.4 - 95.9, 45.9 - 58.8 และ 52.0 - 66.9 ตามลำดับ

ด้วยข้อบกพร่องดังกล่าว จึงน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้แบบสอบวินิจฉัยมีความยากซึ่งเกิดจากกลุ่มตัวอย่างมีความบกพร่อง

ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ จากการวิจัยพบว่าแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 7 ฉบับ มีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.57, 0.47, 0.57, 0.55, 0.46, 0.63 และ 63 ตามลำดับ เมื่อศึกษาแต่ละข้อสอบพบว่า แบบสอบฉบับที่ 1 ข้อสอบข้อที่ 7 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ -0.06 เมื่อพิจารณาข้อคำถามแล้วได้คำตอบที่ต่างจากข้อ 8, 9 คือ ตัวตั้งมากกว่าตัวหาร และพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำข้อสอบข้อนี้ได้โดยแบ่งเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ ได้กลุ่มละ 49 คน แล้วมีนักเรียนในกลุ่มสูงทำถูก 10 คน ส่วนในกลุ่มต่ำมีนักเรียนทำถูกจำนวน 13 คน จะเห็นว่าในแต่ละกลุ่มมีจำนวนผู้ตอบถูกน้อย และจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำมีมากกว่ากลุ่มสูง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเดาก็เป็นได้ ซึ่งรวมทั้งจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดของแบบสอบวินิจฉัย คือการค้นหาว่านักเรียนมีความบกพร่องในด้านใดหรือมีสิ่งใดที่นักเรียนไม่สามารถที่จะทำได้มากกว่าที่จะ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Adam and Torguson, 1964: 472) ด้วยเหตุดังกล่าวสมควรที่ น่าจะคัดเลือกข้อสอบข้อนี้ไว้ว่าใช้ได้ อย่างมีเงื่อนไขคือในการแปลผลควรต้องอ้างอิงประกอบกับข้อมูลอื่น ๆ เช่น การสังเกต การทำแบบฝึกหัดของผู้สอบ เป็นต้น

สำหรับค่าสถิติภาคบรรยาย จากการวิจัยพบว่าแบบสอบวินิจฉัยทั้ง 7 ฉบับมีนักเรียนส่วนใหญ่นำได้คะแนนต่ำ หรือคะแนนปานกลาง และนักเรียนส่วนใหญ่นำได้คะแนนน้อยกว่าเกณฑ์การผ่านของแต่ละฉบับซึ่งกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำดังนี้ 19, 10, 7, 7, 10, 8 และ 8 ข้อตามลำดับ เมื่อพิจารณาการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2532 (หน่วยศึกษานิเทศก์ , 2533: 29-182) พบว่าสมรรถภาพด้านทักษะในการคิดคำนวณมีจำนวนนักเรียนที่น่าพอใจร้อยละ 46 มีคะแนนเฉลี่ย 4.6 จากคะแนนเต็ม 10 ผลการประเมินไม่ถึงเกณฑ์ที่น่าพอใจ จำเป็นที่ผู้สอนทุกระดับชั้นจะต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ส่วนสมรรถภาพด้านความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ผลการประเมินจะถึงเกณฑ์ที่น่าพอใจคือ มีจำนวนนักเรียนที่น่าพอใจร้อยละ 54 มีคะแนนเฉลี่ย 5.0 จากคะแนนเต็ม 10 แต่ผลที่ได้มีค่าลดลงจากทุกปีที่ประเมิน ซึ่งผู้สอนสมควรจะต้องให้ความสำคัญเอาใจใส่ให้

มากขึ้น และทักษะด้านการแก้โจทย์ปัญหา มีจำนวนนักเรียนที่นำพหุคูณ 58 มีคะแนนเฉลี่ย 5.2 จากคะแนนเต็ม 10 และจากผลการประเมินคุณภาพในแต่ละสมรรถภาพดังกล่าว พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2532 ส่วนใหญ่ยังเรียนยังต้องปรับปรุงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้ ที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความบกพร่องงานเนื้อหาจำนวน 7 เนื้อหา ซึ่งเป็นเนื้อหาพื้นฐานสำหรับการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อไป

ส่วน ความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 7 ฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.9383 , 0.9461 , 0.9110 , 0.6795 , 0.9418 , 0.8437 และ 0.8323 ตามลำดับ และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดเท่ากับ 1.5743 , 1.1263 , 0.7234 , 1.1475 , 0.6929 , 1.1346 และ 1.1429 ตามลำดับ จะเห็นว่าความเที่ยงของแบบสอบวินิจฉัยจำนวน 7 ฉบับ มีค่าค่อนข้างสูง เพราะข้อสอบทุกข้อในแบบสอบแต่ละฉบับจะวัดความรู้ ความสามารถในเนื้อหา และพฤติกรรมเดียวกัน ทำให้มีความเที่ยงของแบบสอบมีค่าสูง ดังที่ บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ (2521 : 315) กล่าวว่าข้อสอบที่วัดลักษณะเดียวกันทั้งฉบับย่อมมีค่าความเที่ยงสูงกว่าข้อสอบที่มีเนื้อหาแตกต่างกันมาก ๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการใช้แบบสอบ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้ท่านแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และนำผลการวิจัยมาวิเคราะห์จุดบกพร่องของนักเรียน เพื่อจะนำไปปรับปรุงข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

คะแนนเกณฑ์การผ่านของแต่ละแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของการวิจัยครั้งนี้ได้จากประสบการณ์ของครูร่วมกันตัดสินเท่านั้น ยังไม่มีการติดตามจากข้อมูลเชิงประจักษ์จึงใคร่จะเสนอให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเกณฑ์การผ่านให้ชัดเจน และให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย