

ภาคผนวก ข
การหาคุณภาพเครื่องมือ



การตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัย ชญาภา สืบตำราญ
 หลักสูตร ครุศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา
 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.อุทพงษ์ ทิพย์ชาติ
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.พูนศักดิ์ ศิริโสม
 ปีการศึกษา 2558

ชื่อเรื่องงานวิจัย

การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนและการพูดในการแก้ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ชื่อเรื่อง การศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนและการพูดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การพูดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

นิยามศัพท์

ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียน หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอสิ่ง ที่ผู้เรียนเข้าใจและการประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ โดยวิธีเขียนอธิบายได้อย่างชัดเจน และมีรายละเอียดครบถ้วน สมบูรณ์ ตลอดจนใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การพูด หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอสิ่งที่ ผู้เรียนเข้าใจและการประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ โดยวิธีพูดอธิบายได้อย่างชัดเจน และ มีรายละเอียดครบถ้วน สมบูรณ์ ตลอดจนใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอสิ่งที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เข้าใจในการแก้ปัญหา เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ด้วยวิธีเขียนอธิบายขั้นตอนต่างๆ ในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya ได้อย่างชัดเจนและมีรายละเอียดครบถ้วน สมบูรณ์ ตลอดจนใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การพูดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอสิ่งที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เข้าใจในการแก้ปัญหา เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ด้วยวิธีการพูดอธิบายขั้นตอนต่างๆ ในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya ได้อย่างชัดเจนและมีรายละเอียดครบถ้วน สมบูรณ์ ตลอดจนใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

แบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบอัตนัยเพื่อวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ โดยให้ผู้ตอบได้อธิบายหรือบรรยายแสดงความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ด้วยการเขียนและการพูดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีการกำหนดเกณฑ์ประเมินแบบรูบริก

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 6 ข้อ ใช้จริงจำนวน 3 ข้อ มีกรอบเนื้อหา เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

ในการศึกษาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนและการพูดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยใช้แบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และการบันทึกวิดีโอในขณะการทำแบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยให้นักเรียนแสดงการเขียนและการพูดไปพร้อมกัน เพื่อวิเคราะห์ร่องรอยและพฤติกรรมที่แสดงความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ หลังจากนั้นประเมินความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยการเขียนและการพูดของนักเรียนด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูบริก โดยปรับเกณฑ์มาจาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 130) โดยมีรายละเอียดดังนี้เกณฑ์การให้คะแนนความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนและการพูดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
1.การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในการทำ ความเข้าใจปัญหา	3 (ดี)	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ชัดเจน และมีรายละเอียดครบถ้วน สมบูรณ์
	2 (พอใช้)	- เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องเป็นบางส่วน ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอข้อมูล
	1 (ต้องปรับปรุง)	ได้ชัดเจนบางประเด็น และยังขาด

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
		<p>รายละเอียดในบางประเด็น</p> <p>- เข้าใจปัญหาน้อยมากหรือไม่เข้าใจปัญหา ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้องและการนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน</p>
<p>2.การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในการวางแผนการแก้ปัญหา</p>	<p>3 (ดี)</p> <p>2 (พอใช้)</p> <p>1 (ต้องปรับปรุง)</p>	<p>- เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับปัญหา ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลตามลำดับขั้นตอนชัดเจน และมีรายละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์</p> <p>- เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้อง แต่ยังไม่เหมาะสมหรือไม่ครอบคลุมประเด็นของปัญหา ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลได้ชัดเจนบางประเด็น และยังขาดรายละเอียดในบางประเด็น</p> <p>- เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ไม่ถูกต้องหรือไม่สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้องและการนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน</p>
<p>3. การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในการใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหา</p>	<p>3 (ดี)</p>	<p>- นำการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่</p>

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
	<p>2 (พอใช้)</p> <p>1 (ต้องปรับปรุง)</p>	<p>ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลตามลำดับขั้นตอนชัดเจน และมีรายละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์</p> <p>- นำการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลได้ชัดเจนบางประเด็น และยังขาดรายละเอียดในบางประเด็น</p> <p>- นำการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้องและการนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน</p>
<p>4. การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในการสรุปคำตอบ</p>	<p>3 (ดี)</p> <p>2 (พอใช้)</p> <p>1 (ต้องปรับปรุง)</p>	<p>- สรุปคำตอบได้ถูกต้อง สมบูรณ์ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลตามลำดับขั้นตอนชัดเจน และมีรายละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์</p> <p>- สรุปคำตอบได้ถูกต้องบางส่วน หรือสรุปคำตอบไม่ครบถ้วน ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอข้อมูลได้ชัดเจนบางประเด็น และยังขาดรายละเอียดในบางประเด็น</p> <p>- ไม่มีการสรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง ใช้ภาษาและ</p>

รายการประเมิน	คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
		สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง และการนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน

จากเกณฑ์การตรวจให้คะแนนการคิดเชิงคณิตศาสตร์ในแต่ละด้าน ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ดังกล่าวในการตรวจให้คะแนนแบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ และใช้ค่าร้อยละของคะแนนรวมมาแปลผลความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : 122)

ระดับดีมาก	หมายถึง ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป
ระดับดี	หมายถึง ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 60-79
ระดับพอใช้	หมายถึง ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 40-59
ระดับต้องปรับปรุง	หมายถึง ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละต่ำกว่า 40

แบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์

ชื่อ..... เลขที่..... ชั้น.....

แบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์นี้ประกอบด้วยโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง
การบวกและการลบจำนวนนับ

คำชี้แจง

1. โปรดตอบคำถามให้ได้มากที่สุดเท่าที่ทำได้
2. ถ้ามีข้อใดให้ “แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาอย่างละเอียด” ถ้าพื้นที่ไม่พอให้ต่อด้านหลังได้
(อาจมีภาพวาด หรือ สัญลักษณ์ หรือ อื่นๆ เขียนประกอบได้อย่างเต็มที่)
3. ถ้ามีปัญหาใดๆ โปรดถามคุณครู

แบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์

จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

1. คุณแม่พาน้องสไปท์และพี่ปอนด์ไปซื้อจักรยานที่ร้านแห่งหนึ่ง จักรยานของน้องสไปท์ราคา 13,900 บาทและจักรยานของพี่ปอนด์ราคา 16,500 บาท จงหาว่าคุณแม่ต้องจ่ายเงินร้านแห่งนี้ทั้งหมดเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไร

โจทย์ต้องการทราบว่าจะไร

วางแผนแก้โจทย์ปัญหา

แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ตรวจคำตอบ

2. ถังน้ำใบที่หนึ่งมีน้ำ 8,723 ลิตร ถังใบที่สองมีน้ำ 5,419 ลิตร เทน้ำถังใบที่หนึ่งและถังใบที่สองรวมกันจะมีน้ำทั้งหมดกี่ลิตร

โจทย์กำหนดอะไร

โจทย์ต้องการทราบว่าจะอะไร

วางแผนแก้โจทย์ปัญหา

แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ตรวจคำตอบ

3. ถังน้ำใบหนึ่งจุน้ำได้ 10,000 ลิตร มีน้ำในถังอยู่แล้ว 8,750 ลิตร ต้องเติมน้ำเท่าไรจึงจะเต็มถัง

โจทย์กำหนดอะไร
โจทย์ต้องการทราบว่าจะไร

วางแผนแก้โจทย์ปัญหา

แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ตรวจคำตอบ

4. โรงเรียนแห่งหนึ่ง มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 4,328 คน มีนักเรียนชาย 2,788 คน
จงหาว่ามีนักเรียนหญิงกี่คน

โจทย์กำหนดอะไร
โจทย์ต้องการทราบว่าจะอะไร

วางแผนแก้โจทย์ปัญหา

แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ตรวจคำตอบ

5. พ่อมีรายได้เดือนละ 75,000 บาท เก็บค่าเช่าบ้านได้อีกเดือนละ 25,000 บาท จ่ายค่าอาหารประจำเดือน 6,300 บาท พ่อจะเหลือเงินฝากธนาคารเท่าไร

โจทย์กำหนดอะไร

โจทย์ต้องการทราบว่าจะไร

วางแผนแก้โจทย์ปัญหา

แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ตรวจคำตอบ

6. เบลล์มีลูกโป่ง 7,081 ลูก ซื้อลูกโป่งมาเพิ่ม 6,315 ลูก ทำแตกไป 4,532 ลูก เบลล์จะเหลือลูกโป่งกี่ลูก

โจทย์กำหนดอะไร

โจทย์ต้องการทราบว่าจะอะไร

วางแผนแก้โจทย์ปัญหา

แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ตรวจคำตอบ

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนและการพูดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง
การบวกและการลบจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้อย่างตรงตามกรอบเนื้อหา เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และทฤษฎีพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของไพรีและไคเรนหรือไม่ โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน ตามความคิดเห็นของท่าน

กา ✓ ในช่อง +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้อง

กา ✓ ในช่อง 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้อง

กา ✓ ในช่อง -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้อง

สาระ/มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	เนื้อหา	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาของคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้	การบวก	1. คุณแม่พาน้องสไปท์และพี่ปอนด์ไปซื้อจักรยานที่ร้านแห่งหนึ่ง จักรยานของน้องสไปท์ราคา 13,900 บาทและจักรยานของพี่ปอนด์ราคา 16,500 บาท จงหาว่าคุณแม่ต้องจ่ายเงินร้านแห่งนี้ทั้งหมดเท่าไร <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u> ..... .....	.....	.....	.....

สาระ/มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	เนื้อหา	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
					
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้	การบวก	2. ถังน้ำใบที่หนึ่งมีน้ำ 8,723 ลิตร ถังใบที่สองมีน้ำ 5,419 ลิตร เทน้ำถังใบที่หนึ่งและถังใบที่สองรวมกันจะมีน้ำทั้งหมดกี่ลิตร <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>.........................	.....	.....	.....
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา	ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้	การลบ	3. ถังน้ำใบหนึ่งจุน้ำได้ 10,000 ลิตร มีน้ำในถังอยู่แล้ว 8,750 ลิตร ต้องเติมน้ำเท่าไรจึงจะเต็มถัง <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>.........................	.....	.....	.....
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการ	ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธี	การลบ	4. โรงเรียนแห่งหนึ่ง มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 4,328 คน มีนักเรียน			

สาระ/มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	เนื้อหา	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
ดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การ ดำเนินการในการแก้ปัญหา	หาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาหระคนของ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุ สมผลของ คำตอบและสร้างโจทย์ได้		ชาย 2,788 คน จงหาว่ามีนักเรียนหญิงกี่คน <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>....................	.....	.....	.....
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การ ดำเนินการในการแก้ปัญหา	ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธี หาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาหระคนของ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุ สมผลของ คำตอบและสร้างโจทย์ได้	การบวกและการ ลบ	5. พ่อมีรายได้เดือนละ 75,000 บาท เก็บค่าเช่าบ้านได้อีกเดือนละ 25,000 บาท จ่ายค่าอาหารประจำเดือน 6,300 บาท พ่อจะเหลือเงินฝากธนาคารเท่าไร <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>....................	.....	.....	.....
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การ ดำเนินการในการแก้ปัญหา	ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธี หาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาหระคนของ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน	การบวกและการ ลบ	6. เบลล์มีลูกโป่ง 7,081 ลูก ซื้อลูกโป่งมาเพิ่ม 6,315 ลูก ทำแตกไป 4,532 ลูก เบลล์จะเหลือลูกโป่งกี่ลูก <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>	.....	.....	.....

สาระ/มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	เนื้อหา	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
	และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบและสร้างใจหายได้		..... ..... ..... ..... .....		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

...../...../.....

ตารางภาคผนวกที่ 1 ตารางผลรวมและค่า IOC ของแบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	3	1
2	0	1	0	1	0.33
3	1	1	1	3	1
4	0	1	0	1	0.33
5	1	1	1	3	1
6	0	1	1	2	0.67

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าความยาก และ ค่าอำนาจจำแนก รายข้อสอบของแบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.50	0.850
2	0.67	0.572
3	0.56	0.637
4	0.62	0.511
5	0.50	0.905
6	0.52	0.782

ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ทั้งฉบับเท่ากับ 0.88