

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและ
ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบ
และแบบสอบถามมีรายนามดังนี้

1. ผศ. ดร. พูนศักดิ์ ศิริโสม ปร.ค (สจติ) อาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติ
การวัดและประเมินผล
2. ดร.รามนรี นนทภา ค.ค.สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์
ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา
3. อาจารย์กัญญารัตน์ ทิพแสง กศ.ม. บริหารการศึกษา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูผู้เชี่ยวชาญ
อาจารย์โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหาคณิตศาสตร์

ตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

จากรายพบว่าการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาข้อที่ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 พบว่า มีข้อเข้าเกณฑ์จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC เป็น 1.00

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.78	0.56
2	0.82	0.64
3	0.74	0.48
4	0.70	0.40
5	0.66	0.42
6	0.78	0.52
7	0.68	0.46
8	0.76	0.52
9	0.70	0.40
10	0.60	0.40
11	0.26	-0.48
12	0.24	-0.32
13	0.23	-0.31
14	0.21	-0.30
15	0.20	-0.29

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.86

ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผลการตรวจสอบของ ผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	-1	0	-1	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง
9	0	0	-1	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
10	-1	0	0	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
18	-1	0	-1	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง
19	0	0	-1	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
20	-1	0	0	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ) วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผลการตรวจสอบของ ผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
23	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
28	-1	0	-1	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง
29	0	0	-1	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
30	-1	0	0	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.83

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แนวทางการออกแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ได้ออกแบบทดสอบ ตามผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ได้จัดทำเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวนชั่วโมง 13 ชั่วโมง และมีจำนวนชั่วโมงที่เป็นแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 8 ชั่วโมง จึงได้ออกแบบทดสอบเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด ดังตารางภาคผนวกที่

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์การออกแบบทดสอบตามผลการเรียนรู้ ดังนี้

ผลการเรียนรู้	ข้อสอบ
แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. พ่อมีอายุมากกว่าแม่ 5 ปี อีก 10 ปีข้างหน้ากำลังสองของอายุของพ่อจะมากกว่า 60 เท่าของอายุของแม่อยู่ 25 จงหาอายุปัจจุบันของพ่อและแม่ 2. พี่น้องสองคนมีอายุต่างกัน 6 ปี 3 เท่าของกำลังสองของอายุของพี่มากกว่ากำลังสองของผลบวกของอายุ ของทั้งสองคนอยู่ 44 จงหาอายุของพี่น้องคู่นี้ 3. 40 เท่าของผลบวกของจำนวนคู่จำนวนหนึ่งกับจำนวนคู่อีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไป เท่ากับ 9 เท่าของผลคูณของจำนวนทั้งสองนั้น จงหาจำนวนคู่สองจำนวนนั้น 4. จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 2 ถ้าผลต่างของกำลังสองของสองจำนวนนั้นเท่ากับ 80 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น 5. ถ้ากำลังสองของผลบวกของจำนวน จำนวนหนึ่งกับ 5 มากกว่าผลบวกของสองเท่าของกำลังสองของจำนวน จำนวนนั้นกับ 5 อยู่ 36 จงหาจำนวนจำนวนนั้น 6. ให้จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 ถ้าผลต่างของกำลังสองของจำนวนจำนวนนั้นกับ 7 มากกว่า 3 เท่าของกำลังสองของผลต่างของจำนวนนั้นกับ 7 อยู่ 54 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ผลการเรียนรู้	ข้อสอบ
<p>แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการกำลัง สองตัวแปรเดียวได้</p>	<p>7. กำลังสองของจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสองเท่าของจำนวนนั้นอยู่ $\frac{15}{16}$ จงหาจำนวนจำนวนนั้น</p> <p>8. จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 3 และผลบวกของกำลังสองของ จำนวนทั้งสองเป็น 117 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น</p> <p>9. ให้ผลคูณของจำนวนคี่บวกจำนวนหนึ่งกับจำนวนคี่บวกอีก จำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไปเป็น 323 จงหาจำนวนคี่ทั้งสองจำนวนนั้น</p> <p>10. ให้ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่เรียงติดกันเท่ากับ 420 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น</p>



**แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

คำชี้แจง

1. การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์
คลุมเครือ
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื้อหาคณิตศาสตร์
เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
3. เป็นแบบทดสอบอัตนัย ทั้งหมด 10 หน้า จำนวน 10 ข้อ รวม 60 คะแนน
2. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบฉบับนี้ 3 ชั่วโมง
3. หากมีปัญหาใดๆ โปรดสอบถามผู้คุมสอบ
4. ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่าน

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการในการแก้ปัญหา อย่างละเอียด

1. พ่อมีอายุมากกว่าแม่ 5 ปี อีก 10 ปีข้างหน้ากำลังสองของอายุของพ่อจะมากกว่า 60 เท่าของอายุของแม่อยู่ 25 จงหาอายุปัจจุบันของพ่อและแม่

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาคตามี่วางแผนไว้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

2. พี่น้องสองคนมีอายุต่างกัน 6 ปี 3 เท่าของกำลังสองของอายุของพี่มากกว่ากำลังสองของผลบวกของอายุของทั้งสองคนอยู่ 44 จงหาอายุของพี่น้องคู่นี้

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. 40 เท่าของผลบวกของจำนวนคู่จำนวนหนึ่งกับจำนวนคู่อีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไป เท่ากับ 9
เท่าของผลคูณของจำนวนทั้งสองนั้น จงหาจำนวนคู่สองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....
.....
.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....
.....
.....
.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 2 ถ้าผลต่างของกำลังสองของสองจำนวนนั้นเท่ากับ 80 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

5. ถ้ากำลังสองของผลบวกของจำนวน จำนวนหนึ่งกับ 5 มากกว่าผลบวกของสองเท่าของกำลังสองของจำนวน จำนวนนั้นกับ 5 อยู่ 36 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

6. ให้จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 ถ้าผลต่างของกำลังสองของจำนวนจำนวนนั้นกับ 7
มากกว่า 3 เท่าของกำลังสองของผลต่างของจำนวนนั้นกับ 7 อยู่ 54 จงหาจำนวนจำนวนนั้น
ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....
.....
.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....
.....
.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....
.....
.....
.....
.....

7. กำลังสองของจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสองเท่าของจำนวนนั้นอยู่ $\frac{15}{16}$ จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

8. จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 3 และผลบวกของกำลังสองของจำนวนทั้งสองเป็น 117 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

9. ให้ผลคูณของจำนวนคี่บวกจำนวนหนึ่งกับจำนวนคี่บวกอีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไปเป็น 323
จงหาจำนวนคี่ทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....
.....
.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....
.....
.....
.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

10. ให้ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่เรียงติดกันเท่ากับ 420 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวน
นั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

.....
.....
.....

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

.....
.....
.....
.....

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

--	--	--

แบบสอบถาม

เรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการ
แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม
แบบสอบถามชุดนี้ประกอบแบบสอบถาม 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม

คำตอบที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือจากนักเรียน โรงเรียน
หนองโพธิ์วิทยาคมในการกรอกแบบสอบถามฉบับนี้ และขอความกรุณานักเรียน โรงเรียน
หนองโพธิ์วิทยาคมโปรดตอบให้ครบทุกข้อ เพื่อที่ผู้วิจัยจะสามารถใช้เป็นข้อมูลในการ
ประมวลผลการวิจัยได้อย่างสมบูรณ์และหวังเป็นอย่างยิ่ง จะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็น
อย่างดี

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นางสาววรรณศิริินทร์ ภูฉายา

นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้วิจัย

แบบสอบถาม

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง 1. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 2 ข้อ

2. โปรดเขียนเครื่องหมาย \surd ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ

ชาย หญิง

2. เกรดในรายวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา

4 3.5 3 2.5

2 1.5 1 0

อื่นๆ.....(โปรดระบุ)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้
 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม
คำชี้แจง วัตถุประสงค์ของแบบสอบถามชุดนี้ เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มี
 ความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม โดยมีทั้งหมด ข้อ

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับความเป็นจริงและความ
 คิดเห็นของท่านมากที่สุด

ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับข้อความ ดังต่อไปนี้	ระดับความคิดเห็น				
	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
บรรยากาศในชั้นเรียน					
1. ห้องเรียนมีมุมเสริมทักษะ					
2. ห้องเรียนมีการจัดป้ายนิเทศ การ ตกแต่งห้องเรียนด้วยผลงานของนักเรียน					
3. ห้องเรียนไม่คับแคบจนเกินไป สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างสะดวก					
4. ห้องเรียนมีการจัดโต๊ะเปลี่ยนเป็นรูป ตัวที่ ตัวยู รูปครึ่งวงกลม					
5. ห้องเรียนมีความสะอาด แสงสว่างที่ เพียงพอ					
6. ห้องเรียนมีความสนุกสนานในการ เรียนคณิตศาสตร์					
7. ในชั้นเรียนครูมีความเข้าใจนักเรียน เป็นมิตร					

ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับข้อความ ดังต่อไปนี้	ระดับความคิดเห็น				
	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์					
8. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
9. นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
10. การคิดคำนวณและการทำโจทย์คณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนฝึกสมองได้เป็นอย่างดี					
11. นักเรียนชอบเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์					
12. นักเรียนต้องการให้ถึงคาบเรียนคณิตศาสตร์เร็วๆ					
13. นักเรียนรู้สึกสบายใจทุกครั้งที่ได้เรียนคณิตศาสตร์					
14. นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์					
พฤติกรรมการสอนของครู					
15. ครูมีการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียน					
16. ครูมีสื่อในการสอนคณิตศาสตร์					
17. ครูควบคุมชั้นเรียนได้					
18. ครูมีเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย					

ระดับความคิดเห็น

ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับข้อความ ดังต่อไปนี้	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
พฤติกรรมการสอนของครู(ต่อ)					
19. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดง ความคิดเห็น					
20. ครูยอมรับฟังความคิดเห็นของ นักเรียน					
21. ครูมีวิธีการสอนที่ไม่ทำให้นักเรียน เบื่อหน่ายในการเรียน					

ข้อเสนอแนะ.....

เกณฑ์คะแนนความคิดเห็น

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน
เห็นด้วย	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน

เฉลยแบบทดสอบ

1. พ่อมีอายุมากกว่าแม่ 5 ปี อีก 10 ปีข้างหน้ากำลังสองของอายุของพ่อจะมากกว่า 60 เท่าของอายุของแม่อยู่ 25 จงหาอายุปัจจุบันของพ่อและแม่
- ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง
- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 1. พ่อมีอายุมากกว่าแม่ 5 ปี
2. อีก 10 ปีข้างหน้ากำลังสองของอายุของพ่อจะมากกว่า 60 เท่าของอายุของแม่อยู่ 25
- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ อายุปัจจุบันของพ่อและแม่

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนอายุของแม่ในปัจจุบัน

จะได้อายุของพ่อซึ่งมากกว่าแม่ 5 ปี เป็น $x+5$

เนื่องจาก อีก 10 ปีข้างหน้า กำลังสองของอายุพ่อกว่า 60 เท่า ของอายุแม่ อยู่ 25

จะได้ สมการเป็น $[(x+5)+10]^2 - [60(x+10)] = 25$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้

จาก สมการ $[(x+5)+10]^2 - [60(x+10)] = 25$

$$(x+15)^2 - (60x+600) = 25$$

$$x^2 + 30x + 225 - 60x - 600 - 25 = 0$$

$$x^2 - 30x - 400 = 0$$

$$(x-40)(x+10) = 0$$

$$\text{ดังนั้น } x-40=0 \text{ หรือ } x+10=0$$

$$\text{จะได้ } x=40 \text{ หรือ } x=-10$$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

อายุเป็นจำนวนลบไม่ได้

ถ้าแม่มีอายุ 40 ปี พ่อจะมีอายุ $40+5 = 45$ ปี

อีก 10 ปี ข้างหน้า จะได้ $(45+10)^2 - 60(40+10) = 25$

$$3,025 - 3,000 = 25$$

$$25 = 25$$

ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขในโจทย์

นั่นคือ ปัจจุบันพ่อมีอายุ 45 ปี และแม่มีอายุ 40 ปี

ตอบ พ่อมีอายุ 45 ปี และ แม่มีอายุ 40 ปี

2. พี่น้องสองคนมีอายุต่างกัน 6 ปี 3 เท่าของกำลังสองของอายุของพี่มากกว่ากำลังสองของผลบวกของอายุ

ของทั้งสองคนอยู่ 44 จงหาอายุของพี่น้องคู่นี้

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 1. พี่น้องสองคนมีอายุต่างกัน 6 ปี

2. 3 เท่าของกำลังสองของอายุของพี่มากกว่ากำลังสองของผลบวกของอายุของทั้งสองคนอยู่ 44
สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ อายุของพี่น้องคู่นี้

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนอายุน้อง

จะได้ว่า พี่มีอายุ $x+6$ ปี

เนื่องจาก $3(x+6)^2$ มากกว่า $[x+(x+6)]^2$ อยู่ 44

จะได้สมการเป็น $3(x+6)^2 - (x+x+6)^2 = 44$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้

จากสมการ $3(x+6)^2 - (x+x+6)^2 = 44$

$$3(x^2 + 12x + 36) - (2x + 6)^2 = 44$$

$$3x^2 + 36x + 108 - (4x^2 + 24x + 36) = 44$$

$$3x^2 + 36x + 108 - 4x^2 - 24x - 36 - 44 = 0$$

$$-x^2 + 12x + 28 = 0$$

นำ (-1) คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$x^2 - 12x - 28 = 0$$

$$(x-14)(x+2) = 0$$

$$\text{ดังนั้น } x-14=0 \text{ หรือ } x+2=0$$

$$\text{จะได้ } x=14 \text{ หรือ } x=-2$$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

เนื่องจาก x แทนอายุน้องซึ่งจะต้องเป็นจำนวนบวก

ดังนั้น ค่า x ที่เท่ากับ -2 จึงไม่ใช่อายุน้อง

ถ้าอายุน้องเป็น 14 ปี จะได้ว่าพี่มีอายุ $14 + 6 = 20$ ปี

$$\text{พบว่า } 3(20)^2 - (14 + 20)^2 = 44$$

$$1,200 - 1,156 = 44$$

$$44 = 44 \text{ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์}$$

นั่นคือ น้องมีอายุ 14 ปี และพี่มีอายุ 20 ปี

ตอบ น้องมีอายุ 14 ปี และพี่มีอายุ 20 ปี

3. 40 เท่าของผลบวกของจำนวนคู่จำนวนหนึ่งกับจำนวนคู่อีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไป เท่ากับ 9 เท่าของผลคูณของจำนวนทั้งสองนั้น จงหาจำนวนคู่สองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 40 เท่าของผลบวกของจำนวนคู่จำนวนหนึ่งกับจำนวนคู่อีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไป เท่ากับ 9 เท่าของผลคูณของจำนวนทั้งสองนั้น

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนคู่สองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนคู่จำนวนหนึ่งที่น้อยกว่า

จะได้จำนวนคู่ที่อยู่ถัดไป เป็น $x + 2$

เนื่องจาก 40 เท่าของ $[x + (x + 2)]$ เท่ากับ 9 เท่าของ $x(x + 2)$

จะได้สมการเป็น $40[x + (x + 2)] = 9[x(x + 2)]$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาคตามี่วางแผนไว้

จากสมการ $40[x + (x + 2)] = 9[x(x + 2)]$

$$40(2x + 2) = 9(x^2 + 2x)$$

$$80x + 80 = 9x^2 + 18x$$

$$9x^2 + 18x - 80x - 80 = 0$$

$$9x^2 - 62x - 80 = 0$$

$$(9x + 10)(x - 8) = 0$$

$$\text{ดังนั้น } 9x + 10 = 0 \quad \text{หรือ} \quad x - 8 = 0$$

$$\text{จะได้} \quad x = -\frac{10}{9} \quad \text{หรือ} \quad x = 8$$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

เนื่องจาก โจทย์กำหนดให้จำนวนที่ต้องการนั้นเป็นจำนวนคู่

ดังนั้น ค่า x ที่เท่ากับ $-\frac{10}{9}$ จึงไม่ใช่จำนวนที่ต้องการหา

ถ้าจำนวนคู่จำนวนนั้นคือ 8

จะได้จำนวนคู่ถัดไปคือ $8 + 2 = 10$

จะได้ $40(8 + 10) = 9(8 \times 10)$

$$40 \times 18 = 9 \times 80$$

$$720 = 720 \quad \text{ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์}$$

นั่นคือ จำนวนคู่ที่ต้องการหาคือ 8 และ 10

ตอบ 8 และ 10

4. จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 2 ถ้าผลต่างของกำลังสองของสองจำนวนนั้นเท่ากับ 80 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 2 ถ้าผลต่างของกำลังสองของสองจำนวนนั้นเท่ากับ 80

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนหนึ่งที่น้อยกว่า

จะได้จำนวนอีกจำนวนหนึ่งที่มีผลต่างอยู่ 2 เป็น $x + 2$

เนื่องจาก ผลต่างของกำลังสองของสองจำนวนนั้นเท่ากับ 80

จะได้สมการเป็น $(x + 2)^2 - x^2 = 80$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาคตามี่วางแผนไว้

จากสมการ $(x + 2)^2 - x^2 = 80$

$$x^2 + 4x + 4 - x^2 - 80 = 0$$

$$4x - 76 = 0$$

$$x = \frac{76}{4} = 19$$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าให้ 19 เป็นจำนวนหนึ่งที่น้อยกว่า จะได้อีกจำนวนหนึ่งเป็น $19 + 2 = 21$

ผลต่างของกำลังสองของ 21 และ 19 เป็น

$$21^2 - 19^2 = 80$$

$$441 - 361 = 80$$

$80 = 80$ ซึ่งเป็นไปตามที่โจทย์กำหนด

นั่นคือ จำนวนนั้นคือ 19 และ 21

ตอบ 19 และ 21

5. ถ้ากำลังสองของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 5 มากกว่าผลบวกของสองเท่าของกำลังสองของจำนวนจำนวนนั้นกับ 5 อยู่ 36 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ถ้ากำลังสองของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 5 มากกว่าผลบวกของสองเท่าของกำลังสองของจำนวนจำนวนนั้นกับ 5 อยู่ 36

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนหนึ่ง

จะได้ $(x+5)^2$ มากกว่า $2x^2 + 5$ อยู่ 36

จะได้สมการเป็น $(x+5)^2 - (2x^2 + 5) = 36$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

จากสมการ $(x+5)^2 - (2x^2 + 5) = 36$

$$x^2 + 10x + 25 - 2x^2 - 5 - 36 = 0$$

$$-x^2 + 10x - 16 = 0$$

นำ (-1) คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$(x-8)(x-2) = 0$$

ดังนั้น $x-8=0$ หรือ $x-2=0$

จะได้ $x=8$ หรือ $x=2$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

ถ้าจำนวนนั้นคือ 8

จะได้ $(8+5)^2 - [2(8^2) + 5] = 36$

$$169 - 133 = 36$$

$36 = 36$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าจำนวนนั้นคือ 2

จะได้ $(2+5)^2 - [2(2^2) + 5] = 36$

$$49 - 13 = 36$$

$36 = 36$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

นั่นคือ จำนวนนั้นคือ 8 และ 2

ตอบ 8 และ 2

6. ให้จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 ถ้าผลต่างของกำลังสองของจำนวนจำนวนนั้นกับ 7 มากกว่า 3 เท่าของ

กำลังสองของผลต่างของจำนวนนั้นกับ 7 อยู่ 54 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 7 ถ้าผลต่างของกำลังสองของจำนวนจำนวนนั้นกับ 7 มากกว่า 3 เท่าของกำลังสองของผลต่างของจำนวนนั้นกับ 7 อยู่ 54

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่งที่มากกว่า 7

เนื่องจาก $x^2 - 7$ มากกว่า 3 เท่าของ $(x-7)^2$ อยู่ 54

จะได้สมการเป็น $(x^2 - 7) - 3(x-7)^2 = 54$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

จากสมการ $(x^2 - 7) - 3(x-7)^2 = 54$

$$(x^2 - 7) - 3(x^2 - 14x + 49) = 54$$

$$x^2 - 7 - 3x^2 + 42x - 147 - 54 = 0$$

$$-2x^2 + 42x - 208 = 0$$

นำ (-2) หารทั้งสองข้างของสมการ

$$x^2 - 21x + 104 = 0$$

$$(x-8)(x-13) = 0$$

ดังนั้น $x-8=0$ หรือ $x-13=0$

จะได้ $x=8$ หรือ $x=13$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

1) ถ้าจำนวนนั้นคือ 8

$$\text{จะได้ } (8^2 - 7) - 3(8-7)^2 = 54$$

$$57 - 3 = 54$$

$$54 = 54 \text{ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์}$$

2) ถ้าจำนวนนั้นคือ 13

$$\text{จะได้ } (13^2 - 7) - 3(13-7)^2 = 54$$

$$162 - 108 = 54$$

$$54 = 54 \text{ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์}$$

นั่นคือ จำนวนนั้นคือ 8 และ 13

ตอบ 8 และ 13

7. กำลังสองของจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสองเท่าของจำนวนนั้นอยู่ $\frac{15}{16}$ จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ กำลังสองของจำนวนหนึ่งน้อยกว่าสองเท่าของจำนวนนั้นอยู่ $\frac{15}{16}$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

เนื่องจาก x^2 น้อยกว่า $2x$ อยู่ $\frac{15}{16}$

จะได้สมการเป็น $2x - x^2 = \frac{15}{16}$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้

จากสมการ $2x - x^2 = \frac{15}{16}$

$$x^2 - 2x + \frac{15}{16} = 0$$

นำ 16 คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$16x^2 - 32x + 15 = 0$$

$$(4x - 5)(4x - 3) = 0$$

ดังนั้น $4x - 5 = 0$ หรือ $4x - 3 = 0$

จะได้ $x = \frac{5}{4}$ หรือ $x = \frac{3}{4}$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

1) ถ้าให้จำนวนนั้นคือ $\frac{5}{4}$ จะได้กำลังสองของ $\frac{5}{4}$ เป็น $\left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16}$

และสองเท่าของ $\frac{5}{4}$ เป็น $2 \times \frac{5}{4} = \frac{10}{4}$ ดังนั้น $\frac{10}{4} - \frac{25}{16} = \frac{40 - 25}{16} = \frac{15}{16}$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2) ถ้าให้จำนวนนั้นคือ $\frac{3}{4}$ จะได้กำลังสองของ $\frac{3}{4}$ เป็น $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$

และสองเท่าของ $\frac{3}{4}$ เป็น $2 \times \frac{3}{4} = \frac{6}{4}$ ดังนั้น $\frac{6}{4} - \frac{9}{16} = \frac{24}{16} - \frac{9}{16} = \frac{15}{16}$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

นั่นคือ จำนวนนั้นคือ $\frac{5}{4}$ และ $\frac{3}{4}$

ตอบ $\frac{5}{4}$ และ $\frac{3}{4}$

8. จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 3 และผลบวกของกำลังสองของจำนวนทั้งสองเป็น 117 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จำนวนสองจำนวนต่างกันอยู่ 3 และผลบวกของกำลังสองของจำนวนทั้งสองเป็น 117

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนแรกที่ยากกว่า

จะได้อีกจำนวนที่มีผลต่างกันอยู่ 3 คือ $x-3$

เนื่องจาก ผลบวกของกำลังสองของจำนวนทั้งสองเป็น 117

จะได้สมการเป็น $x^2 + (x-3)^2 = 117$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามที่วางแผนไว้

จากสมการ $x^2 + (x-3)^2 = 117$

$$x^2 + x^2 - 6x + 9 - 117 = 0$$

$$2x^2 - 6x - 108 = 0$$

นำ 2 หารทั้งสองข้างของสมการ

$$x^2 - 3x - 54 = 0$$

$$(x+6)(x-9) = 0$$

ดังนั้น $x+6=0$ หรือ $x-9=0$

จะได้ $x=-6$ หรือ $x=9$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

เนื่องจาก จำนวนที่โจทย์กำหนดให้เป็นที่ตั้งจำนวนลบและ

จำนวนบวก คำตอบจึงอาจมีได้ 2 แบบ ดังนี้

1) ถ้า -6 เป็นจำนวนที่ยากกว่า จะได้อีกจำนวนเป็น $-6-3=-9$

ผลบวกของกำลังสองของ -6 และ -9 เป็น

$(-6)^2 + (-9)^2 = 117$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2) ถ้า 9 เป็นจำนวนที่มากกว่า จะได้อีกจำนวนเป็น $9 - 3 = 6$

ผลบวกของกำลังสองของ 9 และ 6 เป็น

$$9^2 + 6^2 = 117 \text{ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์}$$

ดังนั้น จำนวนลบคือ -6 และ -9

จำนวนบวกคือ 9 และ 6

ตอบ -6 และ -9, 9 และ 6

9. ให้ผลคูณของจำนวนคี่บวกจำนวนหนึ่งกับจำนวนคี่บวกอีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไปเป็น 323

จงหาจำนวนคี่ ทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ผลคูณของจำนวนคี่บวกจำนวนหนึ่งกับจำนวนคี่บวกอีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ถัดไปเป็น 323

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนคี่ทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนคี่บวกที่เป็นจำนวนที่น้อยกว่า

จะได้จำนวนคี่ที่ถัดขึ้นไปเป็น $x + 2$

เนื่องจาก ผลคูณของสองจำนวนนี้คือ 323

จะได้สมการเป็น $x(x + 2) = 323$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่วางแผนไว้

จากสมการ $x(x + 2) = 323$

$$x^2 + 2x - 323 = 0$$

$$(x + 19)(x - 17) = 0$$

ดังนั้น $x + 19 = 0$ หรือ $x - 17 = 0$

จะได้ $x = -19$ หรือ $x = 17$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

เนื่องจาก โจทย์กำหนดให้จำนวนที่ต้องการนั้นเป็นจำนวนคี่บวก

ดังนั้น ค่า x ที่เท่ากับ -19 จึงไม่ใช่จำนวนที่ต้องการหา

ถ้าจำนวนนั้นคือ 17

จะได้ 17 เป็นจำนวนคี่บวกที่น้อยกว่า จะได้จำนวนคี่บวกที่ถัดขึ้นไปเป็น $17 + 2 = 19$

ผลคูณของ 17 และ 19 เป็น $17 \times 19 = 323$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น จำนวนคี่บวกคือ 17 และ 19

ตอบ 17 และ 19

10. ให้ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่เรียงติดกันเท่ากับ 420 จงหาจำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไรบ้าง

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ผลคูณของจำนวนเต็มสองจำนวนที่เรียงติดกันเท่ากับ 420

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ จำนวนทั้งสองจำนวนนั้น

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนวางแผนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

ให้ x แทนจำนวนเต็มจำนวนแรก

จะได้จำนวนเต็มที่ถัดขึ้นไปเป็น $x + 1$

เนื่องจาก ผลคูณของสองจำนวนนี้คือ 420

จะได้สมการเป็น $x(x + 1) = 420$

ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหามาที่วางแผนไว้

จากสมการ $x(x + 1) = 420$

$$x^2 + x - 420 = 0$$

$$(x + 21)(x - 20) = 0$$

ดังนั้น $x + 21 = 0$ หรือ $x - 20 = 0$

จะได้ $x = -21$ หรือ $x = 20$

ขั้นที่ 4 นักเรียนจะมีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องและสมเหตุสมผลของคำตอบ

เนื่องจาก จำนวนเต็มที่โจทย์กำหนดให้เป็นที่ทั้งจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ คำตอบจึงอาจมีได้ 2 แบบ ดังนี้

1) ถ้าให้ -21 เป็นจำนวนเต็มที่น้อยกว่า จะได้จำนวนเต็มที่อยู่ถัดขึ้นไปเป็น $-21 + 1 = -20$

ผลคูณของ -21 และ -20 เป็น $(-21) \times (-20) = 420$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2) ถ้าให้ 20 เป็นจำนวนเต็มที่น้อยกว่า จะได้จำนวนเต็มที่อยู่ถัดขึ้นไปเป็น $20 + 1 = 21$

ผลคูณของ 20 และ 21 เป็น $20 \times 21 = 420$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ดังนั้น จำนวนเต็มลบคือ -21 และ -20

จำนวนเต็มลบคือ 20 และ 21

ตอบ -21 และ -20 , 20 และ 21

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ตารางภาคผนวกที่ 5 คะแนนรายบุคคลและระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ

คนที่	เพศ	คะแนนสอบ	ระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ
1	ชาย	74	สูง
2	ชาย	25	ต่ำ
3	ชาย	73	สูง
4	ชาย	97	สูงมาก
5	ชาย	50	ปานกลาง
6	ชาย	75	สูง
7	ชาย	77	สูง
8	ชาย	51	ปานกลาง
9	ชาย	99	สูงมาก
10	ชาย	27	ต่ำ
11	ชาย	55	ปานกลาง
12	หญิง	80	สูง
13	หญิง	50	ต่ำ
14	หญิง	100	สูงมาก
15	หญิง	98	สูงมาก
16	หญิง	102	สูงมาก
17	หญิง	57	ปานกลาง
18	หญิง	105	สูงมาก
19	หญิง	60	ปานกลาง
20	หญิง	59	ปานกลาง
21	หญิง	90	สูง
22	หญิง	92	สูง
23	หญิง	99	สูงมาก
24	ชาย	35	ต่ำ
25	ชาย	53	ปานกลาง

คนที่	เพศ	คะแนนสอบ	ระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ
26	ชาย	49	ปานกลาง
27	ชาย	27	ต่ำ
28	ชาย	53	ปานกลาง
29	ชาย	55	ปานกลาง
30	ชาย	74	สูง
31	ชาย	75	สูง
32	ชาย	79	สูง
33	ชาย	30	ต่ำ
34	ชาย	20	ต่ำสุด
35	ชาย	97	สูงมาก
36	ชาย	95	สูง
37	ชาย	53	ปานกลาง
38	ชาย	52	ปานกลาง
39	ชาย	50	ปานกลาง
40	ชาย	49	ปานกลาง
41	หญิง	73	สูง
42	หญิง	74	สูง
43	หญิง	75	สูง
44	หญิง	77	สูง
45	ชาย	55	ปานกลาง

ตารางภาคผนวกที่ 6 จำนวนและร้อยละของนักเรียน จำแนกตามเพศและห้อง

ห้อง	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
ห้อง 1	12	12	24
	(50)	(50)	(100)
ห้อง 2	17	4	21
	(81)	(19)	(100)
รวม	29	16	45
	(64.4)	(35.6)	(100)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ร้อยละ

ตารางภาคผนวกที่ 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียน จำแนกเกรดวิชาคณิตศาสตร์

เกรดวิชาคณิตศาสตร์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4	8	17.8
3.5	10	22.2
3	9	20.0
2.5	4	8.9
2	10	22.2
1.5	1	2.2
1	2	4.4
0	1	2.2
รวม	45	100.0

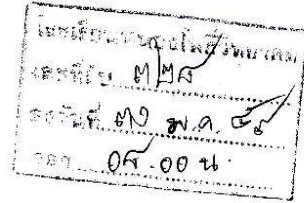
ตารางภาคผนวกที่ 8 ร้อยละของนักเรียนจำแนกตามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านต่างๆ

ปัจจัยด้านต่างๆ	ระดับความคิดเห็น(%)					\bar{x}	S.D.
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน							
1. ห้องเรียนมีมุมเสริมทักษะ	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
2. ห้องเรียนมีการจัดป้ายนิเทศ การตกแต่งห้องเรียนด้วยผลงานของนักเรียน	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
3. ห้องเรียนไม่คับแคบจนเกินไป สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างสะดวก	37.78	40.00	4.44	15.56	2.22	3.96	1.13
4. ห้องเรียนมีการจัดโต๊ะเปลี่ยนเป็นรูปตัวที ด้วยรูปครึ่งวงกลม	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
5. ห้องเรียนมีความสะอาด แสงสว่างที่เพียงพอ	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
6. นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนคณิตศาสตร์	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
7. ในชั้นเรียนครูมีความเข้าใจนักเรียนเป็นมิตร	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน						4.27	0.64
ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์							
8. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
9. นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
10. การคิดคำนวณและการทำโจทย์คณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนฝึกสมองได้เป็นอย่างดี	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82

ปัจจัยด้านต่างๆ(ต่อ)	ระดับความคิดเห็น(%)					\bar{x}	S.D.
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์(ต่อ)							
11. นักเรียนชอบเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
12. นักเรียนยากให้ถึงคาบเรียนคณิตศาสตร์เร็วๆ	37.78	40.00	4.44	15.56	2.22	3.96	1.13
13. นักเรียนรู้สึกสบายใจทุกครั้งที่ได้เรียนคณิตศาสตร์	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
14. นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์						4.16	0.79
ด้านพฤติกรรมการสอนของครู							
15. ครูมีการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียน	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
16. ครูมีสื่อในการสอนคณิตศาสตร์	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
17. ครูควบคุมชั้นเรียนได้	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
18. ครูมีเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
19. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น	37.78	40.00	4.44	15.56	2.22	3.96	1.13
20. ครูยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน	42.22	55.56	2.22	-	-	4.40	0.54
21. ครูมีวิธีการสอนที่ไม่ทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายในการเรียน	37.78	44.44	13.33	4.44	-	4.16	0.82
ด้านพฤติกรรมการสอนของครู						4.22	0.70

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์การเก็บรวบรวมข้อมูล



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว๐๕๙๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๔๐๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม

ด้วย นางสาววรรณศิริรินทร์ ภูญา ยารหัสประจำตัว ๕๗๘๐๑๐๕๑๐๑๑๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จำนวน ๕๐ คน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียนเสนอผู้อำนวยการโรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม

- โปรดทราบ
- โปรดพิจารณา
- โปรดดำเนินการ
- โปรดส่งเอกสาร
- โปรดส่งการ
- โปรดส่งการ
- ฝ่าย งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

หัวหน้าโรงเรียน

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

คณะครุศาสตร์
โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
โทรสาร. ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
edu@rmu.ac.th

-เรียนเสนอเพื่อโปรดทราบขอ
ไปทางฝ่ายครุศาสตร์
คณบดีฝ่ายครุศาสตร์

๒ ก.พ. ๕๙
- รวพ/๕๐๖



โดยยื่นขอเสนอให้มหาวิทยาลัย
 ขอขึ้นเงิน ๓๒๗
 ลงวันที่ ๒๖ ธ.ค. ๕๙
 ภาคว. ๐๕.๐๐ น.

ที่ ศธ ๐๕๕๐.๐๒/ว๐๕๙๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
 ๕๕๐๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
 เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม


ด้วย นางสาววรรณศิริรินทร์ ภูฉายา รหัสประจำตัว ๕๗๘๐๑๐๕๑๐๑๑๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ จำนวน ๔๕ คน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียนเสนอผู้อำนวยการโรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> โปรดทราบ | <input type="checkbox"/> โปรดสั่งการ |
| <input type="checkbox"/> โปรดพิจารณา | <input type="checkbox"/> โปรดอนุมัติ |
| <input type="checkbox"/> โปรดดำเนินการ | <input type="checkbox"/> ฝ่าย, งาน..... |


 ผู้อำนวยการโรงเรียน

ขอแสดงความนับถือ


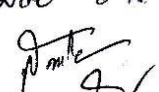
(ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

คณะครุศาสตร์
 โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
 โทรสาร. ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
 edu@rmu.ac.th

- เรียนเสนอเพื่อโปรดทบทวน
 แล:โปรดพิจารณาอนุมัติ
 ราชการเรียนรู้อัตโนมัติ
 อธิการบดี


 - ทบทวน/เสนอ ๒ มิ.ย ๕๙

 น.ส.พ. ๕๙



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว๐๕๕๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์กัญญารัตน์ ทิพแสง

ด้วย นางสาววรรณศิรินทร์ ภูญาหาร หัสประจำตัว ๕๗๘๐๑๐๕๑๐๑๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง“การศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์
 ตรวจสอบความถูกต้องด้านการวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา
 ตรวจสอบความถูกต้องด้านสถิติ การวัดและประเมินผล
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ดร. ชีระวัฒน์ เข็มแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

คณะครุศาสตร์

โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒

โทรสาร. ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒

edu@rmu.ac.th



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ พิเศษ/๒๕๕๕

วันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.รามนารี นนทภา

ด้วย นางสาววรรณศิริินทร์ ภูญาหารหัสประจำตัว ๕๗๘๐๑๐๕๑๐๑๑๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านการวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านสถิติ การวัดและประเมินผล
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร. ชีระวัฒน์ เข็มแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ พิเศษ/๒๕๕๕

วันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนศักดิ์ ศิริโสม

ด้วย นางสาววรรณศิริินทร์ ภูญาพรหัสประจำตัว ๕๗๘๐๑๐๕๑๐๑๑๕ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง“การศึกษาระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ”เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านการวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านสถิติ การวัดและประเมินผล
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร. ชีระวัฒน์ เขียมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์