



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

1. ชื่อ นางรุ่งนภา พลเกิด
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ
 วุฒิการศึกษา ค.บ. (คณิตศาสตร์)
 วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ สอนคณิตศาสตร์ 12 ปี
2. ชื่อ นางชุลีพร มณีนิล
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ
 วุฒิการศึกษา ศษ.บ. (ประถมศึกษา)
 กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)
 วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 10 ปี
3. ชื่อ นางหอมจันทร์ จำปาพันธ์
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านมะยาง
 วุฒิการศึกษา ค.บ. (ประถมศึกษา)
 ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา)
 วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 15 ปี
4. ชื่อ นายวันชัย ปักกระสังข์
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านแต่้มะหลี่
 วุฒิการศึกษา ค.บ. (คณิตศาสตร์)
 ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา)
 วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 13 ปี

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา

1. ชื่อ นายสนั่น เมฆท่าแค

สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2

วุฒิการศึกษา กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา)

วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานวัดผลทางการศึกษา

ประสบการณ์หรือความชำนาญ การวัดผลการศึกษา



ภาคผนวก ข

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล





ที่ ศธ 0522.16 (บ) / 106

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

1 เมษายน 2554

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ฯ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วยนางวันัสสุดา เจตนา นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ศรีสะเกษ เขต 2 ตามโครงการวิทยานิพนธ์ ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวว่านักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผล / ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870 โทรสาร. 0 2503 3566-7

รายชื่อโรงเรียนที่เก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

1. อนุบาลราชินีไฮสคูล
2. สระกำแพงวิทยาคม
3. อนุบาลอุทุมพรพิสัย
4. บ้านหนองเหล็กธาตุน้อย
5. บ้านกอย
6. บ้านเมืองจันทร์
7. อนุบาลโพธิ์ศรีสุวรรณ
8. บ้านตาทอง
9. บ้านแค้นะหลี่
10. บ้านโกทา
11. บ้านพงพรต
12. บ้านบัวหุ่ง(รัฐราษฎร์สามัคคี)
13. บ้านบึงหมอก
14. บ้านหนองเหล็ก
15. เบญจคามวิทยาประชาสรรค์
16. บ้านโพธิ์
17. บ้านเหียงกระจี่
18. บ้านไพรพะยอม





ที่ ศธ 0522.16 (บ)/ 178

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

19 พฤษภาคม 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียน.....

เนื่องด้วยนางวันสสุดา เจตนา นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2

ในการนี้ นักศึกษาจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการอนุญาตให้นักศึกษาดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ตามวัน เวลา และรายละเอียดที่นักศึกษาเสนอมาพร้อมนี้ หวังว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870 โทรสาร. 0 2503 3566-7

โทรสาร. 0 2503 3566-7

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ



แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณา ข้อสอบตามพฤติกรรมบ่งชี้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ โปรดแสดงความคิดเห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อ สอดคล้อง กับพฤติกรรมบ่งชี้หรือไม่

ถ้าท่านเห็นว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ตรง”

ถ้าท่านเห็นว่า ข้อสอบไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ไม่ตรง”

ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อสอบสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ไม่แน่ใจ”

ตอนที่ 1 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

| พฤติกรรม บ่งชี้ | ข้อสอบ | ความคิดเห็น | | | ข้อเสนอแนะ |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|------------|------------|
| | | ตรง | ไม่ แน่ใจ | ไม่ ตรง | |
| ระบุ เงื่อนไข และ เชื่อมโยง สิ่งที่ ต้องการ กับข้อมูลที่ กำหนดได้ | <p>1. ผ้าชิ้นหนึ่งยาว 75 เมตร ต้องการตัดผ้า ออกเป็นชิ้นๆ ยาวชิ้นละ 6 เมตร จะได้ผ้า กี่ชิ้น</p> <p><u>จากโจทย์</u> สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร และสามารถหาคำตอบได้โดยวิธีการใด</p> <p>ก. ความยาวของผ้าทั้งหมด ,ใช้วิธีหาร ข. จำนวนชิ้นของผ้าที่ตัดได้ ,ใช้วิธีบวก ค. ความกว้างของผ้าที่ตัด ,ใช้วิธีลบ ง. สีของผ้าที่ตัด , ใช้วิธีคูณ</p> | | | | |
| | <p>2. ทินกรสูง 158 เซนติเมตร กมลสูงกว่าทินกร 15 เซนติเมตร เต็ดเตี๋ยเตี้ยกว่ากมล 3 เซนติเมตร เต็ดเตี๋ยสูงกี่เซนติเมตร</p> <p><u>จากโจทย์</u> สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร และต้องหาความสูงของใครเป็นลำดับแรก</p> <p>ก. ความสูงของทินกร ความสูงของกมล ข. ความสูงของกมล ความสูงของทินกร ค. ความสูงของเต็ดเตี๋ย ความสูงของกมล ง. เต็ดเตี๋ยสูงกว่าทินกรเท่าไร ความสูงของเต็ดเตี๋ย</p> | | | | |

| พฤติกรรม บ่งชี้ | ข้อสอบ | ความคิดเห็น | | | ข้อเสนอแนะ |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|------------|------------|
| | | ตรง | ไม่ แน่ใจ | ไม่ ตรง | |
| ใช้วิธีการที่ หลากหลาย ในการ แก้ปัญหา (ข้อสอบ อัตนัย) | <p>3. ร้านหนังสือแห่งหนึ่งมีหนังสือนิทาน 696 เล่ม หนังสือสารคดี 474 เล่ม วารสาร จำนวน 245 เล่ม และหนังสือการ์ตูนจำนวน 351 เล่ม ต้องการนำมาจัดใส่กล่องสำหรับบริจาคให้ห้องสมุดประจำตำบล 9 แห่ง โดยแต่ละแห่งจะได้รับหนังสือแต่ละประเภทในจำนวนที่เท่ากัน จงหาว่าห้องสมุดแต่ละแห่งจะได้รับหนังสือประเภทละกี่เล่ม และเหลือหนังสือที่จัดใส่กล่องไม่ได้จำนวนเท่าไร</p> <p>จากสถานการณ์ดังกล่าว ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหา ที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 วิธี (3 คะแนน)</p> <p>วิธีคิดที่ 1</p> <p>วิธีคิดที่ 2</p> <p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>3 คะแนน หมายถึง วิธีคิดหลากหลาย ถูกต้อง อธิบายได้ชัดเจน</p> <p>2 คะแนน หมายถึง วิธีคิดหลากหลาย ถูกต้อง อธิบายได้ แต่ยังไม่ถูกต้องชัดเจน</p> <p>1 คะแนน หมายถึง วิธีคิดไม่หลากหลาย ถูกต้อง อธิบายได้ชัดเจน/ ไม่ถูกต้องชัดเจน</p> <p>0 คะแนน หมายถึง ไม่ตอบ ไม่เขียนอธิบายแนวคิด</p> | | | | |



ภาคผนวก ง

แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

**แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. ข้อสอบเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน และข้อสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวมทั้งสิ้น 36 คะแนน

2. ก่อนตอบคำถามให้นักเรียนเขียนชื่อ – สกุล เลขที่ โรงเรียน และห้องสอบให้

ชัดเจน

3. ในการตอบข้อสอบปรนัย ให้นักเรียนกา (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องให้ชัดเจนเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่างคำถาม

0. จาก $g + 20 = 50$ ค่า g ตรงกับข้อใด

ก. 10

ข. 30

ค. 70

ง. 100

วิธีตอบ

ถ้านักเรียนคิดว่าตัวเลือก ก. เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ซึ่งตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนเลือกตอบในกระดาษคำตอบ

X 10

ข. 30

ค. 70

ง. 100

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. เป็นข้อ ค. ให้นักเรียนลบเครื่องหมาย (X) ที่ทับตัวอักษร ก ให้สะอาด แล้วกากบาท (X) ทับอักษร ค

ก. 10

ข. 30

X 70

ง. 100

4. ในการตอบข้อสอบอัตนัย ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ ลงในกระดาษคำถามได้เลย

5. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบ

ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 12 ข้อ 12 คะแนน

1. ทินกรสูง 158 เซนติเมตร กมลสูงกว่าทินกร 15 เซนติเมตร เต๋ตเดี่ยวเตี้ยกว่ากมล 3 เซนติเมตร เต๋ตเดี่ยวสูงกี่เซนติเมตร

จากโจทย์ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร และต้องหาความสูงของใครเป็นลำดับแรก

- ก. ความสูงของทินกร ความสูงของกมล
ข. ความสูงของกมล ความสูงของทินกร
ค. ความสูงของเต๋ตเดี่ยว ความสูงของกมล
ง. เต๋ตเดี่ยวสูงกว่าทินกรเท่าไร ความสูงของเต๋ตเดี่ยว

2. แม่ให้เงินน้ำตาลสำหรับใช้จ่ายในการไปเรียนจำนวนหนึ่ง พ่อให้เพิ่ม 50 บาท ต่อมาน้ำตาลแบ่งให้น้องซื่อหนังสือ 35 บาท ปรากฏว่าน้ำตาลเหลือเงิน 140 บาท แม่ให้เงินน้ำตาลกี่บาท

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ น้ำตาลได้รับเงินจากแม่เป็นจำนวนเท่าไร และสามารถหาคำตอบได้โดยวิธีใด

- ก. แม่ให้เงินน้ำตาล 125 บาท โดยนำ 140 บวกด้วย 35 ลบด้วย 50
ข. แม่ให้เงินน้ำตาล 65 บาท โดยนำ 140 ลบด้วยผลบวกของ 35 กับ 50
ค. แม่ให้เงินน้ำตาล 215 บาท โดยนำ 140 บวกด้วย 35 บวกด้วย 50
ง. แม่ให้เงินน้ำตาล 155 บาท โดยนำ 140 ลบด้วย 35 บวกด้วย 50

3. กระดาษห่อหนึ่งมี 450 แผ่น แบ่งให้นักเรียน 7 คน คนละเท่า ๆ กัน

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนจะได้กระดาษคนละกี่แผ่น เหลือกระดาษกี่แผ่น และสามารถตรวจคำตอบได้โดยวิธีใด

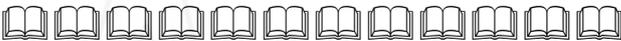
- ก. 57 แผ่น เหลือ 1 แผ่น $(57 \times 7) + 1 = 450$ ข. 63 แผ่น เหลือ 2 แผ่น $(63 \times 7) + 2 = 450$
ค. 64 แผ่น เหลือ 2 แผ่น $(64 \times 7) + 2 = 450$ ง. 67 แผ่น เหลือ 1 แผ่น $(67 \times 7) + 1 = 450$

8. ข้อมูลแสดงจำนวนสมุดในร้านค้าหน้าโรงเรียน จำนวน 5 ร้าน ดังนี้

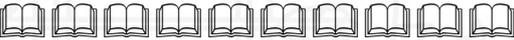
| | |
|-----------|----------------|
| ร้านที่ 1 | จำนวน 120 เล่ม |
| ร้านที่ 2 | จำนวน 90 เล่ม |
| ร้านที่ 3 | จำนวน 110 เล่ม |
| ร้านที่ 4 | จำนวน 130 เล่ม |
| ร้านที่ 5 | จำนวน 110 เล่ม |

จากโจทย์ กำหนดให้  แทนจำนวนสมุด 10 เล่ม ข้อใดถูกต้อง

ก.

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ร้านที่ 1 |  |
| ร้านที่ 2 |  |
| ร้านที่ 3 |  |
| ร้านที่ 4 |  |
| ร้านที่ 5 |  |

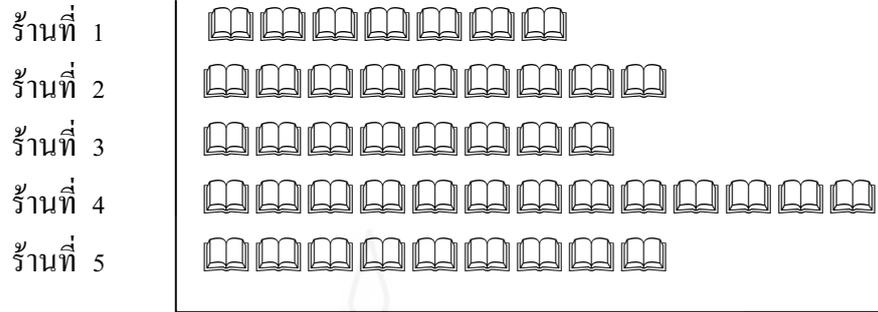
ข.

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ร้านที่ 1 |  |
| ร้านที่ 2 |  |
| ร้านที่ 3 |  |
| ร้านที่ 4 |  |
| ร้านที่ 5 |  |

ค.

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ร้านที่ 1 |  |
| ร้านที่ 2 |  |
| ร้านที่ 3 |  |
| ร้านที่ 4 |  |
| ร้านที่ 5 |  |

ง.



9. แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ชอบเรียนวิชาต่างๆ ของโรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่ง

| | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| วิทยาศาสตร์ |  |
| คณิตศาสตร์ |  |
| ภาษาไทย |  |
| ภาษาต่างประเทศ |  |

กำหนดให้  แทนนักเรียน 2 คน

จากข้อมูลที่กำหนดให้ นักเรียนชอบเรียนวิชาใดมากที่สุด และมีจำนวนเท่าใด

- ก. ภาษาต่างประเทศ จำนวน 6 คน
- ข. วิทยาศาสตร์ จำนวน 12 คน
- ค. ภาษาไทย จำนวน 8 คน
- ง. คณิตศาสตร์ จำนวน 13 คน

10. ตัวเลข 7 ของ จำนวน 7,590 มีค่าต่างจาก 1,931 อยู่เท่าไร

- ก. 5,659
- ข. 5,069
- ค. 1,924
- ง. 1,938

11. เก่งดื่มไป 850 มิลลิลิตร แล้วเหลือนมอีก 650 มิลลิลิตร เดิมเก่งมีนมอยู่เท่าไร

จากโจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $850 - 650 = \square$

ข. $850 + 650 = \square$

ค. $(850 - 650) \times 2 = \square$

ง. $(850 - 650) \div 2 = \square$

| | | | |
|-----|-----------|--------|---------------|
| 12. | น้ำแร่ | 2 ลิตร | 500 มิลลิลิตร |
| | นมสด | | 350 มิลลิลิตร |
| | น้ำมันพืช | 1,650 | มิลลิลิตร |
| | น้ำปลา | 3 ลิตร | |

ข้อใดสรุปได้ ถูกต้อง

ก. น้ำแร่ มีปริมาณมากกว่า น้ำปลา

ข. นมสด มีปริมาณมากกว่า น้ำแร่

ค. น้ำมันพืช มีปริมาณมากกว่า น้ำปลา

ง. น้ำแร่ มีปริมาณมากกว่า น้ำมันพืช



4. ผ้าหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 1 เมตรครึ่ง ต้องการตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 30 เซนติเมตร จะได้ทั้งหมดกี่ผืน

จากโจทย์ จงแสดงวิธีคิด พร้อมทั้งวาดภาพประกอบ



วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จงตั้งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่คำนวณแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับ 15 จำนวน 3 โจทย์ปัญหา โดยหน่วยเป็นอะไรก็ได้

ตัวอย่าง ครูมีส้ม 30 ผล แบ่งให้นักเรียนคนละ 2 ผล จะมีนักเรียนที่ได้รับส้มกี่คน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. จงสร้างแบบรูปทางคณิตศาสตร์ มา 3 แบบรูป พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์

ตัวอย่าง

- 1) 1 3 5 7 9 ความสัมพันธ์ เป็นการนับเพิ่มทีละ 2
- 2) $\nabla \square \bigcirc \nabla \square \bigcirc \nabla \square \dots$ ความสัมพันธ์ เป็นการเรียงรูปเรขาคณิตเป็นชุด โดย 1 ชุด ประกอบด้วย $\nabla \square \bigcirc$

คำตอบ

1.

ความสัมพันธ์.....

2.

ความสัมพันธ์.....

3.

ความสัมพันธ์.....

ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์



**คู่มือการใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2**

1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้อง และแม่นยำในด้าน 1) การแก้ปัญหา 2) การให้เหตุผล 3) การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 4) การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ และ 5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการใช้กระบวนการต่าง ๆ โดยนำความรู้ ความคิด จากประสบการณ์เดิมและส่วนประกอบของสถานการณ์ของปัญหา มากำหนดกลยุทธ์วิธีการในการแก้ปัญหา โดยดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในการแก้ปัญหา พฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่

- ระบุเงื่อนไข และเชื่อมโยงสิ่งที่ต้องการกับข้อมูลที่กำหนดได้
- ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
- ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

- ระบุคำตอบที่สมเหตุสมผลและตรวจสอบคำตอบได้

1.2 ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการอธิบาย สนับสนุนหรือคัดค้าน ขั้นตอนหรือคำตอบที่ได้โดยอาศัยหลักการ ข้อมูลข้อเท็จจริงประกอบการอธิบาย ได้อย่างเหมาะสม พฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่

- บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้
- บอกเหตุผลของขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้
- ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้
- สรุปผลได้อย่างเหมาะสม

1.3 ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการใช้ภาษา ศัพท์ สูตร แผนภูมิ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงแนวคิด อธิบายแนวคิด ของตนให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน พฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่

- เลือกรูปแบบของการสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- แปลงปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์ หรือแผนภูมิที่เป็นสากลได้
- บอกความสัมพันธ์ของปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
- สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษาข้อมูลได้

1.4 ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการเชื่อมโยงความคิดรวบยอด หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ด้วยกัน และเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น รวมทั้งสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ พฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่

- เปรียบเทียบความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้
- เชื่อมโยงสถานการณ์กับรูปสัญลักษณ์ ตาราง แผนภาพ แผนผัง และหาข้อสรุปได้
- เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้
- บอกข้อสรุปของสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

1.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิมหรือมโนทัศน์เพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ และสร้างสรรค์ตัวแบบทางคณิตศาสตร์หรือชิ้นงานที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ พฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่

- ความสามารถในการตั้งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- ความสามารถในการสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์
- ความสามารถในการแก้ปัญหามathematics ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่
- ความสามารถในการคิดคาดคะเนถึงผลที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์

2. จุดมุ่งหมายของการพัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ว่ามีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับใด เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนให้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ

3. โครงสร้างของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อสอบ 20 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา 3 ข้อ ด้านความสามารถในการให้เหตุผล 3 ข้อ ด้านความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 3 ข้อ และด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ 3 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 8 ข้อ วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา 1 ข้อ ด้านความสามารถในการให้เหตุผล 1 ข้อ ด้านความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 1 ข้อ และด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ 1 ข้อ และวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4 ข้อ

4. คุณภาพของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.1 ความตรงของแบบวัด

ความตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .60 ถึง 1.00

4.2 ความยากของแบบวัด

แบบวัด แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการให้เหตุผล ด้านความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ความยากของข้อสอบมีค่าอยู่ระหว่าง .40 ถึง .58 ตอนที่ 2 ข้อสอบอัตนัย วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการให้เหตุผล ด้านความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ด้านความคิดสร้างสรรค์ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง .28 ถึง .58

4.3 อำนาจจำแนกของแบบวัด

แบบวัด แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการให้เหตุผล ด้านความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ อยู่ระหว่าง .53 ถึง .77 ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการให้เหตุผล ด้านความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ด้านความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และด้านความคิดสร้างสรรค์ มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ระหว่าง .57 ถึง .89

4.4 ความเที่ยงของแบบวัด

แบบวัดมีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .78 โดยค่าความเที่ยงจำแนกตามประเภทของแบบวัด โดย ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .80 ตอนที่ 2 ข้อสอบอัตนัย ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .81

วิธีการนำแบบวัดไปใช้

4.5 การเตรียมตัวก่อนการสอบ ผู้ดำเนินการสอบควรเตรียมการในเรื่องเหล่านี้คือ

- 4.5.1 กำหนดวันสอบไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้สอบเตรียมตัวในการสอบ
- 4.5.2 จัดห้องสอบให้มีสภาพเหมาะสมในการสอบให้มากที่สุด
- 4.5.3 จัดเตรียมแบบวัด และกระดาษคำตอบไม่เพียงพอ โดยมีแบบวัดและกระดาษคำตอบสำรองไว้ด้วย
- 4.5.4 ศึกษาชี้แจงวิธีการทำแบบวัดล่วงหน้า เพื่อให้สามารถดำเนินการสอบได้อย่างเหมาะสม

4.6 วิธีปฏิบัติขณะสอบ

ตั้งแต่ผู้สอบเริ่มเข้าสอบจนสอบเสร็จ ถือเป็นระยะที่สำคัญมาก ผู้ดำเนินการสอบควรปฏิบัติดังนี้

- 5.2.1 พุดโน้มน้าวใจให้ผู้เข้าสอบมีความกระตือรือร้นที่จะทำแบบวัดอย่างเต็มที่ เต็มความสามารถ

5.2.2 อธิบายรายละเอียดของคำชี้แจง และวิธีการตอบแบบวัดให้ผู้เข้าสอบเข้าใจ ก่อนอนุญาตให้ลงมือทำ

5.2.3 เตือนเวลาในการทำแบบวัดให้ผู้สอบทราบ 2 ครั้ง คือเมื่อหมดเวลาครั้งหนึ่งของเวลาที่กำหนด และเมื่อเหลือเวลาอีก 5 นาที ของการทำแบบวัด

5.2.4 เมื่อผู้สอบตอบข้อคำถามเสร็จแล้ว ให้ผู้ดำเนินการสอบตรวจสอบความสมบูรณ์ของกระดาษคำตอบว่าทำได้ถูกต้อง ครบถ้วนหรือไม่ ถ้าไม่ครบถ้วนหรือถูกต้องให้แก้ไข ให้ครบถ้วนและถูกต้อง

4.7 วิธีปฏิบัติเมื่อเสร็จสิ้นการสอบ

ก่อนที่ผู้สอบออกจากห้องสอบ ผู้ดำเนินการสอบควรกล่าวคำขอบคุณที่นักเรียนได้ตั้งใจสอบแบบวัดเป็นอย่างดี

5 วิธีการตรวจให้คะแนนแบบวัด

การตรวจให้คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 ตอนที่ 1 ตามรายชื่อ 1 – 12 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับผู้ตอบถูก และให้ 0 คะแนนสำหรับผู้ตอบผิด รวมคะแนนเต็มเท่ากับ 12 คะแนน โดยมีเฉลยคำตอบดังนี้

| ข้อ | คำตอบ | ข้อ | คำตอบ |
|-----|-------|-----|-------|
| 1 | ค | 7 | ค |
| 2 | ก | 8 | ก |
| 3 | ค | 9 | ข |
| 4 | ง | 10 | ข |
| 5 | ค | 11 | ข |
| 6 | ข | 12 | ง |

สำหรับข้อสอบตอนที่ 2 ข้อ 1 – 8 ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อที่ 1

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันได้ถูกต้องอย่างน้อย 2 วิธี พร้อมทั้งอธิบายได้ชัดเจน |
| 2 | นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันได้ถูกต้องอย่างน้อย 2 วิธี และอธิบายได้ไม่ชัดเจน |
| 1 | นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ถูกต้อง 1 วิธี และอธิบายได้ชัดเจน/ไม่ถูกต้องชัดเจน |
| 0 | ไม่ตอบ ไม่เขียนอธิบายแนวคิด |

ข้อที่ 2

เฉลย ชั้นที่ 1 หาความสูงของรุ่มทิวา

ชั้นที่ 2 หาน้ำหนักของน้ำทิพย์

ชั้นที่ 3 นำน้ำหนักของสุกัญญา น้ำทิพย์ และรุ่มทิวามาบวก

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|------------------|---------------------------------------------------------------|
| 3 | บอกขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้องทั้ง 3 ขั้นตอน |
| 2 | บอกขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้องในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 |
| 1 | บอกขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเฉพาะขั้นตอนที่ 1 |
| 0 | ไม่สามารถบอกขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ |

ข้อที่ 3

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|------------------|--------------------------------------------------|
| 3 | ผู้สอบนำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง |
| 2 | ผู้สอบนำเสนอข้อมูลได้แต่มีข้อผิดพลาด 1 ประเด็น |
| 1 | ผู้สอบนำเสนอข้อมูลได้แต่มีข้อผิดพลาด 2-3 ประเด็น |
| 0 | ผู้สอบไม่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ถูกเลย |

ข้อที่ 4

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 3 | ผู้สอบสามารถแสดงวิธีคิด พร้อมทั้งวาดภาพประกอบการหาคำตอบได้ ถูกต้องชัดเจน |
| 2 | ผู้สอบสามารถแสดงวิธีคิดพร้อมทั้งวาดภาพประกอบการหาคำตอบได้ แต่ไม่ชัดเจน |
| 1 | ผู้สอบสามารถแสดงวิธีคิดหรือวาดภาพประกอบการหาคำตอบได้อย่างใดอย่างหนึ่ง |
| 0 | ผู้สอบไม่สามารถแสดงวิธีคิด และวาดภาพประกอบการหาคำตอบได้ |

ข้อที่ 5

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 3 | ผู้สอบสามารถตั้งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องทั้ง 3 โจทย์ปัญหา |
| 2 | ผู้สอบสามารถตั้งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง 2 โจทย์ปัญหา |
| 1 | ผู้สอบสามารถตั้งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง 1 โจทย์ปัญหา |
| 0 | ผู้สอบไม่สามารถตั้งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง |

ข้อที่ 6

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 3 | ผู้สอบตอบถูกทั้ง 5-6 ส่วน |
| 2 | ผู้สอบตอบถูกทั้ง 3-4 ส่วน |
| 1 | ผู้สอบตอบถูกทั้ง 1-2 ส่วน |
| 0 | ผู้สอบตอบไม่ถูกทุกส่วน/ไม่ตอบคำถาม |
| <p>หมายเหตุ การให้คะแนนแต่ละข้อ แต่ละแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 คือส่วนที่เป็นคำตอบของแบบรูป จำนวน 3 ส่วน ส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่บอกความสัมพันธ์ของแบบรูป จำนวน 3 ส่วน ดังนั้นคำตอบ 3 ข้อ จึงแบ่งออกเป็น 6 ส่วน</p> | |

ข้อที่ 7

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| 3 | ผู้สอบสามารถแสดงวิธีการแลกหริยญได้ถูกต้องมากกว่า 3 วิธี |
| 2 | ผู้สอบสามารถแสดงวิธีการแลกหริยญได้ถูกต้องมากกว่า 2-3 วิธี |
| 1 | ผู้สอบสามารถแสดงวิธีการแลกหริยญได้ถูกต้องมากกว่า 1 วิธี |
| 0 | ผู้สอบไม่สามารถแสดงวิธีการแลกหริยญได้ |

ข้อที่ 8

| เกณฑ์การให้คะแนน | ความหมาย |
|------------------|------------------------------------------------------------------|
| 3 | ผู้สอบสามารถคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากแผนภูมิที่กำหนดให้ได้ 3 ข้อ |
| 2 | ผู้สอบสามารถคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากแผนภูมิที่กำหนดให้ได้ 2 ข้อ |
| 1 | ผู้สอบสามารถคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากแผนภูมิที่กำหนดให้ได้ 1 ข้อ |
| 0 | ผู้สอบไม่สามารถคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากแผนภูมิที่กำหนดให้ได้ |

6. การแปลความหมายคะแนนของแบบวัด

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

| คะแนน | ความหมาย |
|-------|-----------------------------------------------------|
| 0-29 | ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ |
| 30-35 | ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด |
| 36-41 | ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ปานกลาง |
| 42-47 | ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดี |
| 48-60 | ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดีมาก |

หมายเหตุ ให้นำคะแนนที่ได้จากการทำข้อสอบปรนัยคูณด้วย 3 แล้วบวกกับคะแนนที่ได้จากข้อสอบอัตนัย แล้วจึงนำมาแปลความหมายของคะแนนของแบบวัด

ตัวอย่าง เด็กหญิงรักดี เสมอใจ ตอบข้อสอบปรนัยถูก 8 ข้อ ตอบข้อสอบอัตนัยได้คะแนน 20 คะแนน ดังนั้นได้คะแนนจากการทำข้อสอบเป็น $(8 \times 3) + 20 = 44$ คะแนน เมื่อนำมาแปลความหมายคะแนนพบว่าเด็กหญิงรักดี เสมอใจ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี