ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่องผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์มโนทัศน์ แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญิสา แซ่หล่อ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
2. นางปาริชาติ เกตุแก้ว	ครู อันดับ คศ. 1 โรงเรียนก้างปลาวิทยาคม จ.นครศรีธรรมราช วุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาคณิตศาสตร์
3. ว่าที่ร้อยตรีอับดุลเลาะ ซิแต	ครู อันดับ คศ. 3 วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเจาะไอร้อง

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ที่ 1

รายวิชา ค 13101 คณิตศาสตร์ 3 **ชั้น** ประถมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง จุด **จำนวน** 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

จุดเป็นเครื่องหมายที่ใช้แสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ นิยมใช้ตัวอักษรในการตั้งชื่อและสามารถใช้สัญลักษณ์เขียนแทนได้

2. ตัวชี้วัด

ค 3.1 ป. 3/3 เขียนชื่อจุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม และสัญลักษณ์
ค 6.1 ป. 1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
ค 6.1 ป. 1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

3. สาระการเรียนรู้

จุด การเขียนชื่อ และสัญลักษณ์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและให้คำจำกัดความของจุดได้
2. นักเรียนสามารถเขียนชื่อและสัญลักษณ์แทนจุดได้
3. นักเรียนมีวินัยในการเรียน ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
    1) ทักษะการระบุ
    2) ทักษะการเชื่อมโยง
    3) ทักษะการจำแนกประเภท
2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นเตรียมและวางแผน

1. ครูระบุคุณลักษณะและมโนทัศน์ของจุด

1.1 คุณลักษณะของจุด

- จุดเป็นเครื่องหมายที่มีลักษณะเป็นรูปกลม
- มีชื่อกำกับ

1.2 มโนทัศน์ของจุด

จุดเป็นเครื่องหมายที่ใช้แสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ สามารถกำหนดชื่อและใช้สัญลักษณ์เขียนแทนได้

2. ครูวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจัดเตรียมสื่อที่ใช้ในการสอน

ขั้นสอน

1. ครูแนะนำวิธีการเรียนโดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ให้แก่นักเรียน
2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม จากนั้นแจกใบกิจกรรมที่ 1 ให้แก่นักเรียน แล้วชี้แจงการทำใบกิจกรรม ดังนี้

- ครูจะนำเสนอตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง ในแต่ละครั้งให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างที่ครูนำเสนอ แล้วเขียนสมมติฐานของมโนทัศน์ลงในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อ 1.1 1.2 และ 1.3
- เมื่อนักเรียนตั้งสมมติฐานครบ 3 ครั้งแล้ว ให้นักเรียนเขียนรูปตัวอย่างของมโนทัศน์จำนวน 3 รูปลงในใบกิจกรรมที่ 1 ข้อ 2

3. ครูนำเสนอตัวอย่างที่เป็นและไม่เป็นมโนทัศน์อย่างละ 2 ตัวอย่าง พร้อมทั้งเฉลยคำตอบและนำบัตรภาพไปติดบนกระดานฝั่งที่เป็นหรือไม่เป็นมโนทัศน์
4. ครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐานของสิ่งที่เป็นมโนทัศน์ครั้งที่ 1
5. ครูสุ่มนักเรียน 3 คน ให้นำเสนอมโนทัศน์ที่ตัวเองตั้งไว้
6. ครูนำเสนอตัวอย่างที่เป็นและไม่เป็นมโนทัศน์อย่างละ 3 ตัวอย่างให้นักเรียนดู โดยถามนักเรียนว่า “ภาพนี้เป็นมโนทัศน์หรือไม่”
7. ครูเฉลยคำตอบ พร้อมทั้งนำบัตรภาพไปติดบนกระดานฝั่งที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ แล้วให้นักเรียนทบทวนสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าสอดคล้องหรือไม่
8. ครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐานของสิ่งที่เป็นมโนทัศน์ครั้งที่ 2
9. ครูสุ่มนักเรียน 3 คน ให้นำเสนอมโนทัศน์ที่ตัวเองตั้งไว้
10. ครูนำเสนอตัวอย่างที่เหลือในลักษณะเดียวกันกับข้อ 6 และ 7 จนครบ
11. ครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐานของสิ่งที่เป็นมโนทัศน์ครั้งที่ 3
12. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายลักษณะของสิ่งที่เป็นมโนทัศน์และวิธีการคิดของตัวเองว่ามีวิธีการจำแนกและจัดหมวดหมู่อย่างไร

13. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 2
14. ครูสุ่มนักเรียนให้นำเสนอผลงานและอธิบายวิธีการได้มาซึ่งมโนทัศน์
15. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าสิ่งที่เป็นมโนทัศน์ เรียกว่า “จุด” พร้อมทั้งอธิบายเกี่ยวกับการตั้งชื่อจุดและการเขียนสัญลักษณ์แทนจุด
16. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนคุณลักษณะและสรุปมโนทัศน์ของจุด

ขั้นประเมิน

1. ครูสุ่มนักเรียน 5 คน ให้ออกมาเขียนจุดและชื่อจุดบนกระดาน
2. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ขั้นนำไปใช้

1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง จุด
2. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องจุด เป็นการบ้าน

8. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	ใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	มีความถูกต้องร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

9. สื่อการเรียนรู้

1. บัตรภาพ
2. กระดานมโนทัศน์
3. ใบกิจกรรมที่ 1
4. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
5. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

บัตรภาพตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์

•	• ก
• ข	• ค
• ง	• จ
• ฉ	

บัตรภาพตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์

ข

บ้านกันยา

สวนสาธารณะ

ฉ

ใบกิจกรรมที่ 1

1. ให้นักเรียนเขียนสมมติฐานของตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ที่ได้จากการสังเกต

   1.1 สมมติฐานครั้งที่ 1

   .....

   .....

   .....

   1.2 สมมติฐานครั้งที่ 2

   .....

   .....

   .....

   1.3 สมมติฐานครั้งที่ 3

   .....

   .....

   .....

2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นมโนทัศน์ด้วยการเขียนรูป มา 3 ตัวอย่าง

แบบบันทึกหลังสอน

1. ด้านความรู้

---

2. ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

---

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

---

4. ด้านอื่นๆ

---

๕. ปัญหา/อุปสรรค

---

6. แนวทางแก้ไข

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ที่ 7

รายวิชา ค 13101 คณิตศาสตร์ 3 **ชั้น** ประถมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติ **จำนวน** 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รูปวงกลม รูปวงรี รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม และรูปแปดเหลี่ยม เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีจำนวนด้านและจำนวนมุมแตกต่างกัน

2. ตัวชี้วัด

ค 3.1 ป. 3/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ
ค 3.2 ป. 3/2 บอกรูปเรขาคณิตต่างๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม
ค 6.1 ป. 1-3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
ค 6.1 ป. 1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง
ค 6.1 ป. 1-3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

3. สาระการเรียนรู้

รูปเรขาคณิตสองมิติ วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถจำแนกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติได้
2. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติได้
3. นักเรียนสามารถบอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติได้
4. นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างของรูปเรขาคณิตสองมิติแต่ละชนิดได้
5. นักเรียนสามารถใช้ความรู้เดิมอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ใหม่ได้
6. นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
    1) ทักษะการระบุ
    2) ทักษะการเชื่อมโยง
    3) ทักษะการจำแนกประเภท
2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้

<u>ชั่วโมงที่ 1</u>

ขั้นเตรียมและวางแผน

1. ครูระบุคุณลักษณะและมโนทัศน์ของรูปเรขาคณิตสองมิติ (วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม)
    1.1 คุณลักษณะของวงกลม
        - มีเส้นรอบวง
        - มีจุดศูนย์กลาง
        - ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบเท่ากัน
    1.2 มโนทัศน์ของวงกลม
        รูปปิดที่มีเส้นรอบวง จุดศูนย์กลาง และระยะห่างจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบวงเท่ากัน
    1.3 คุณลักษณะของวงรี
        - มีเส้นรอบวง
        - สามารถแบ่งรูปออกเป็นสี่ส่วนที่เท่ากันเท่านั้น
    1.4 มโนทัศน์ของวงรี
        รูปปิดที่มีเส้นรอบวงคล้ายกับวงกลม และสามารถแบ่งรูปออกเป็นสี่ส่วนที่เท่ากันเท่านั้น
    1.5 คุณลักษณะของรูป n เหลี่ยม (สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม)
        - มีด้าน n ด้าน
        - มีมุม n มุม

1.6 มโนทัศน์ของรูป n เหลี่ยม

รูปปิดที่มีด้าน n ด้าน และมีมุม n มุม

2. ครูวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจัดเตรียมสื่อที่ใช้ในการสอน

ขั้นสอน

1. ครูทบทวนมโนทัศน์ของจุดตัดและมุมดังนี้
   - ครูให้นักเรียนออกมาวาดรูปที่มีจุดตัดและมุมคนละ 1 รูป
   - ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกคุณลักษณะและมโนทัศน์ของจุดตัดและมุม
2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม
3. ครูแจกบัตรภาพชุดที่ 1 และ 2 ให้แต่ละกลุ่ม
4. ครูสุ่มหยิบบัตรภาพที่เป็นวงกลมขึ้นมา 1 รูป แล้วบอกนักเรียนรูปนี้เป็น “A”
5. ครูสุ่มหยิบบัตรภาพที่เป็นวงรีขึ้นมา 1 รูป แล้วบอกนักเรียนว่ารูปนี้เป็น “B”
6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งสมมติฐานของรูปที่เป็น “A” และ “B”
7. ครูถามนักเรียนว่า จากรูปที่ครูแจกให้ มีรูปใดอีกบ้างที่เป็น “A” และ “B”
8. ครูให้ตัวแทนกลุ่มแสดงรูปที่เป็น “A” และ “B” พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล
9. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ
10. ครูแจกบัตรภาพชุดที่ 3 – 7 โดยกำหนดชื่อให้รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม เป็น C D E F และ G ตามลำดับ
11. ครูใช้กระดาษสีแบ่งกระดานออกเป็น 7 ส่วน โดยส่วนที่ 1 ใช้สีแดง และส่วนถัดไปใช้สีเหลือง ชมพู เขียว แสด ฟ้า และม่วง ตามลำดับ
12. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำรูปที่แจกไปมาติดบนกระดานในส่วนที่แบ่งไว้
13. ครูและนักเรียนรวมกันตรวจสอบความถูกต้อง
14. ครูและนักเรียนรวมกันอภิปรายถึงคุณลักษณะและความแตกต่างของรูปเรขาคณิตแต่ละแบบ โดยใช้ความรู้เดิมที่เรียนมาในการอธิบาย
15. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะของรูปเรขาคณิตแต่ละแบบ
16. ครูบอกนักเรียนว่า ส่วนที่เป็นสีแดงเรียกว่ารูปวงกลม ส่วนที่เป็นสีเหลืองเรียกว่ารูปวงรี ส่วนที่เป็นสีชมพูเรียกว่ารูปสามเหลี่ยม ส่วนที่เป็นสีเขียวเรียกว่ารูปสี่เหลี่ยม ส่วนที่เป็นสีแสดเรียกว่ารูปห้าเหลี่ยม ส่วนที่เป็นฟ้าเรียกว่ารูปหกเหลี่ยมเหลี่ยม และส่วนที่เป็นสีม่วงเรียกว่ารูปแปดเหลี่ยม

ขั้นประเมิน

1. ครูแสดงรูปเรขาคณิตทั้ง 7 พร้อมกัน แล้วถามนักเรียนทีละรูปว่า รูปนี้เรียกว่าอะไร พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล
2. ครูและนักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและเหตุผลที่นักเรียนตอบ หากมีคำตอบหรือเหตุผลที่ผิดหรือคลาดเคลื่อนให้ครูทำการแก้ไข

ขั้นนำไปใช้

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 107 – 112 เป็นการบ้าน

<u>ชั่วโมงที่ 2</u>

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับรูปวงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม โดยการแสดงรูปภาพแล้วให้นักเรียนตอบว่าเป็นรูปอะไร เพราะเหตุใด

ขั้นสอน

1. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 2 แล้วให้นักเรียนทำ
2. ครูให้นักเรียนออกมานำเสนอผลงานของตัวเองทีละคน โดยให้นักเรียนบอกว่าจากรูปที่วาดนั้นมีรูปเรขาคณิตอะไรบ้าง

ขั้นสรุป

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับลักษณะและมโนทัศน์ของรูปวงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม
2. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน้า 114 – 119 เป็นการบ้าน

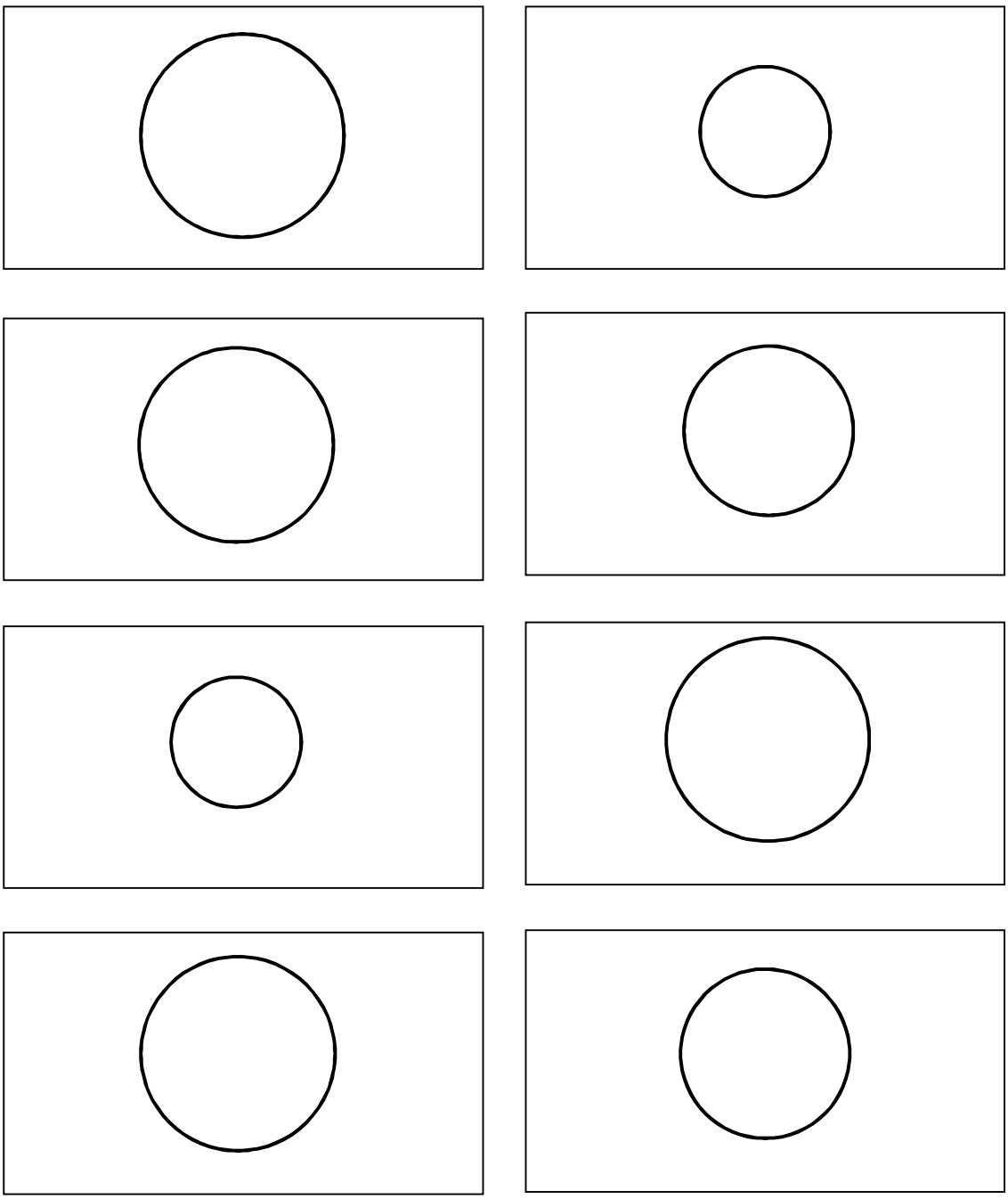
8. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	มีความถูกต้องร้อยละ 60 ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

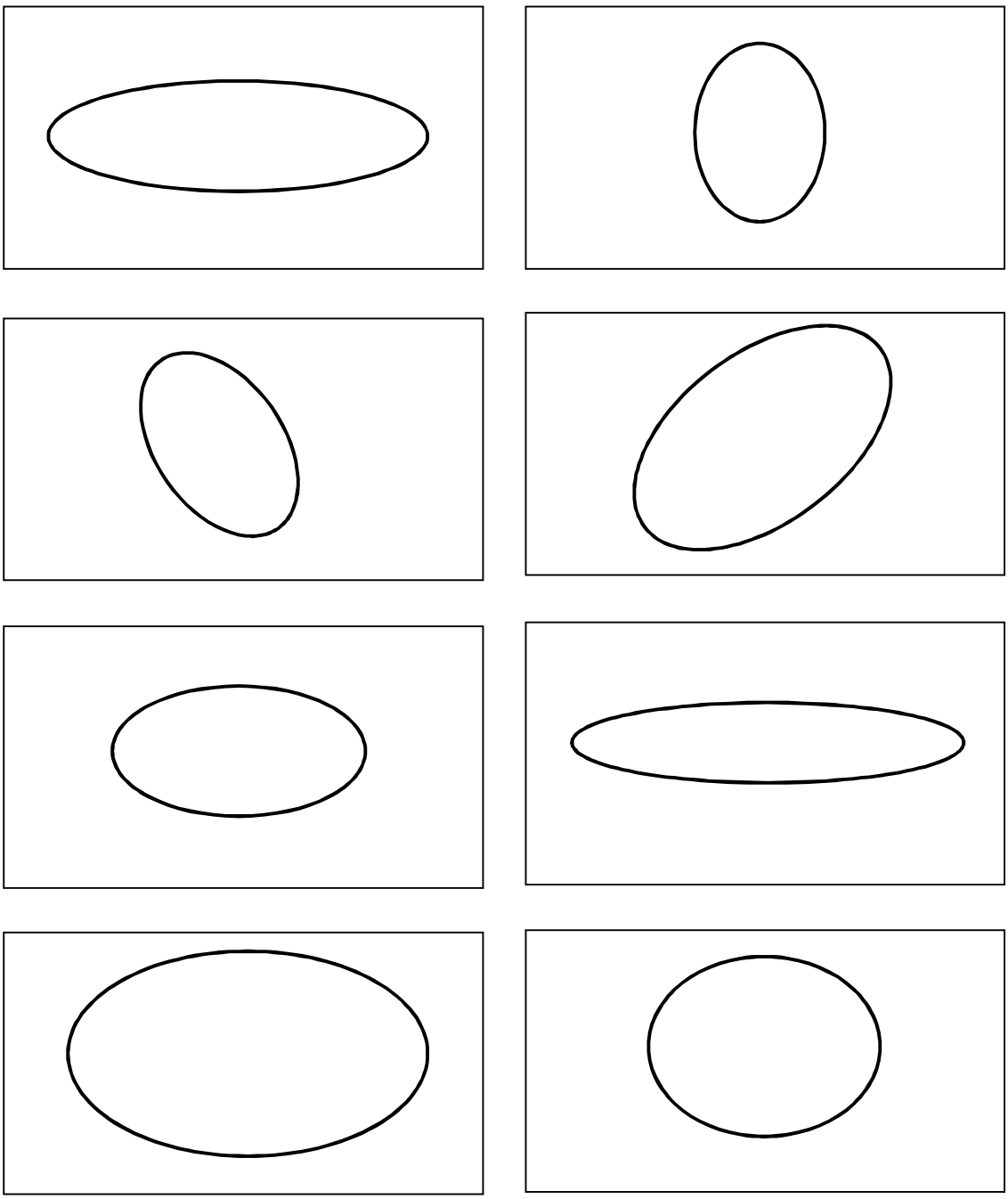
9. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 2
2. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

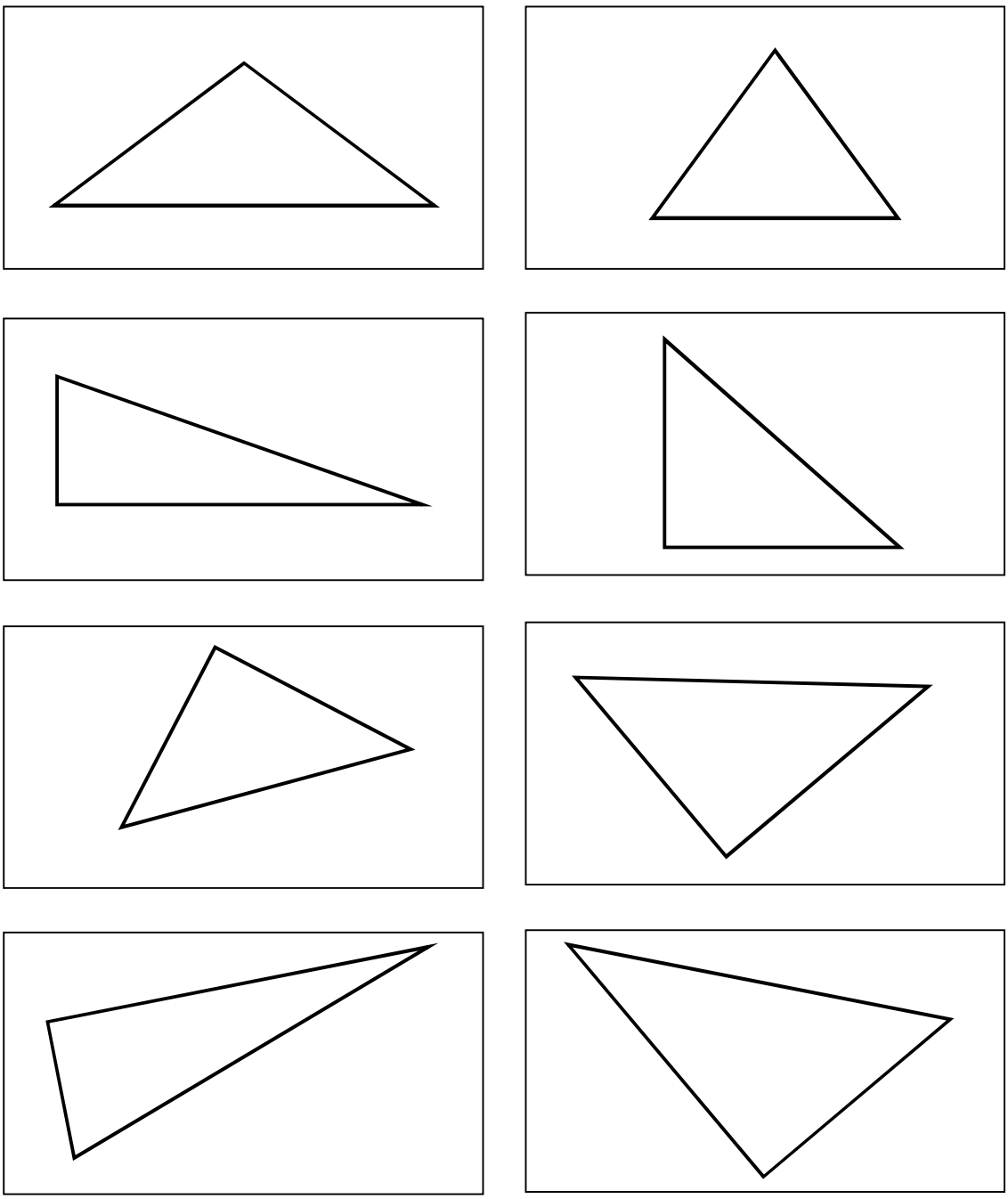
บัตรภาพ (ชุดที่ 1)
ตัวอย่างที่เป็นวงกลม



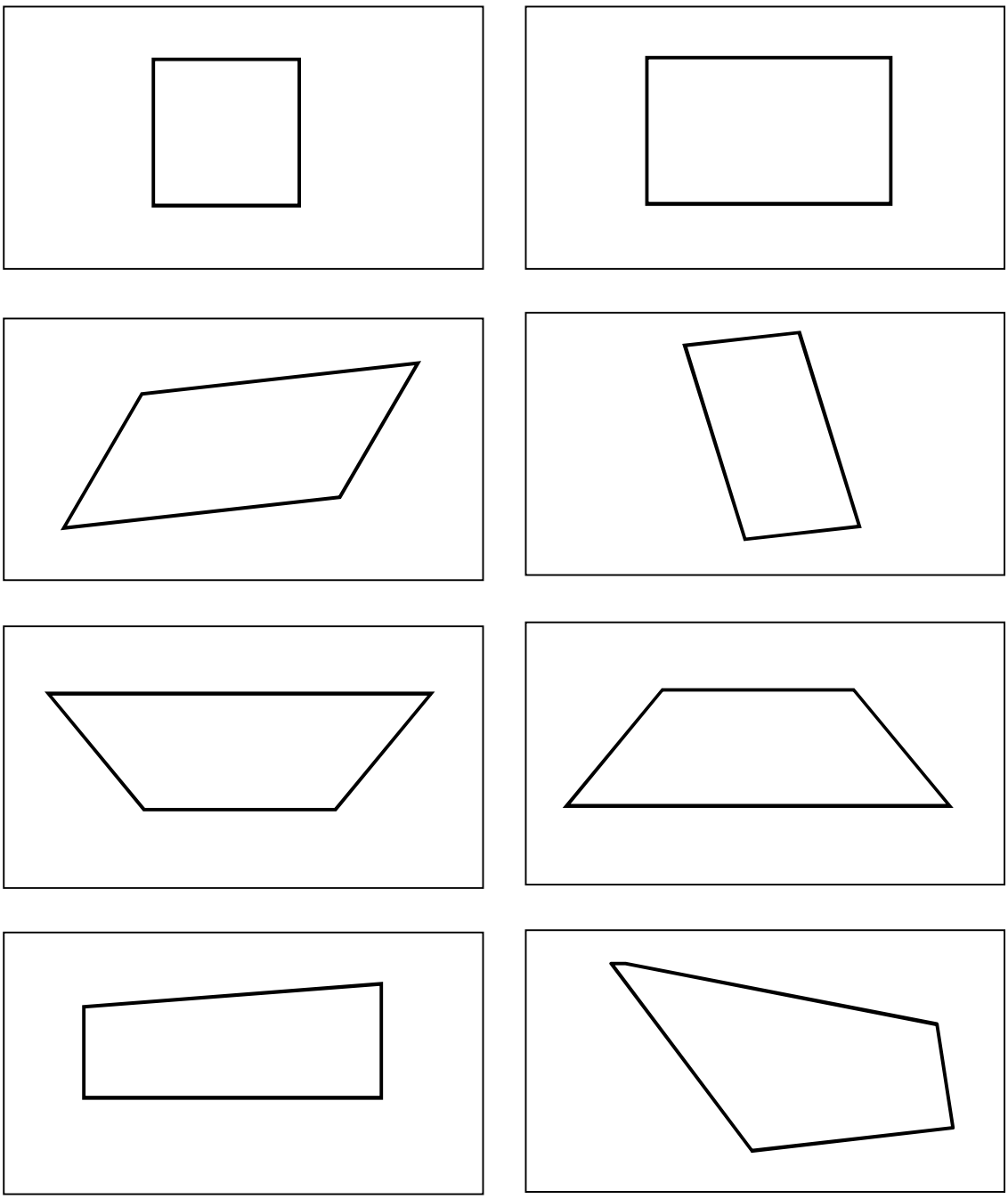
บัตรภาพ (ชุดที่ 2)
ตัวอย่างที่เป็นวงรี



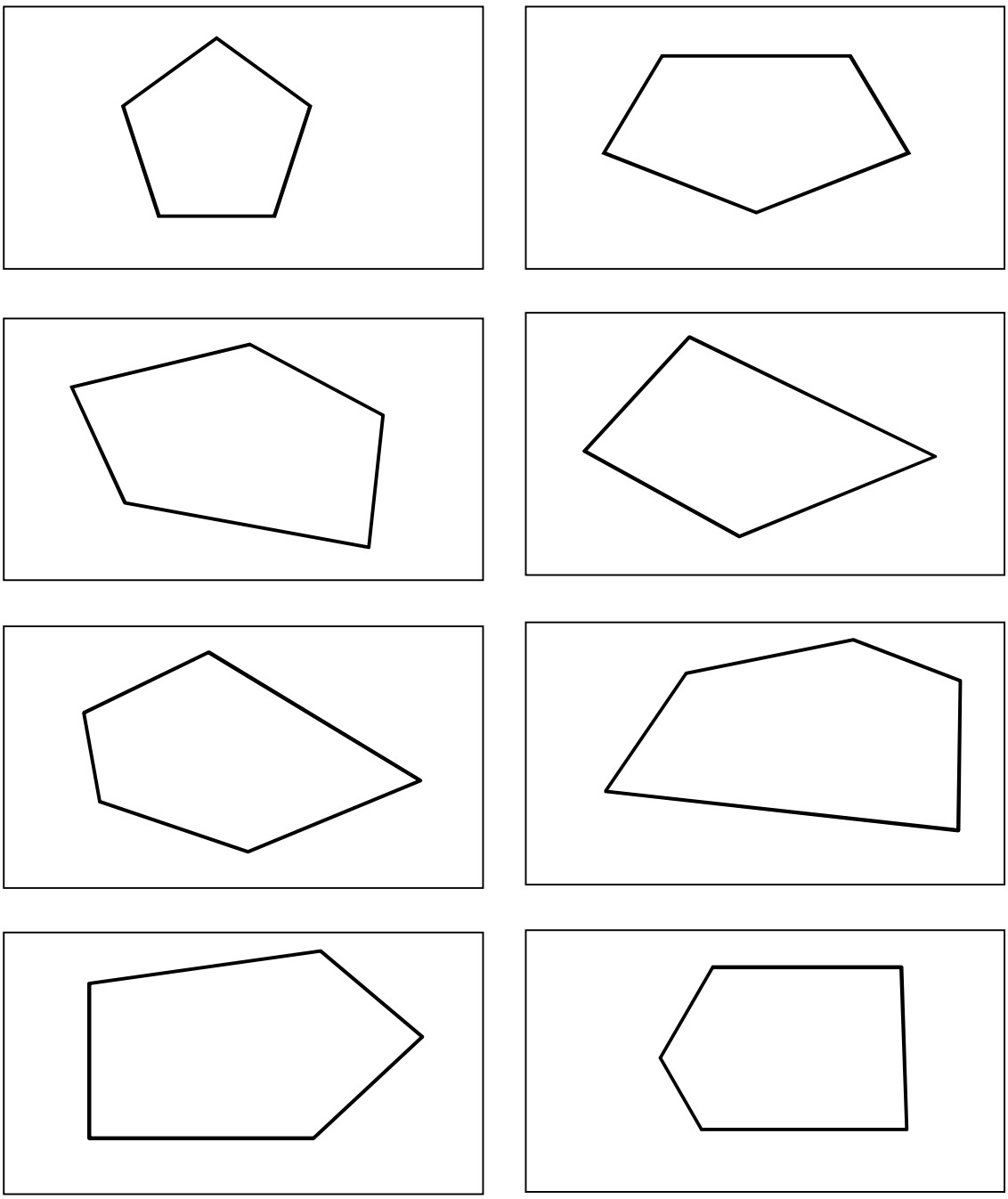
บัตรภาพ (ชุดที่ 3)
ตัวอย่างที่เป็นสามเหลี่ยม



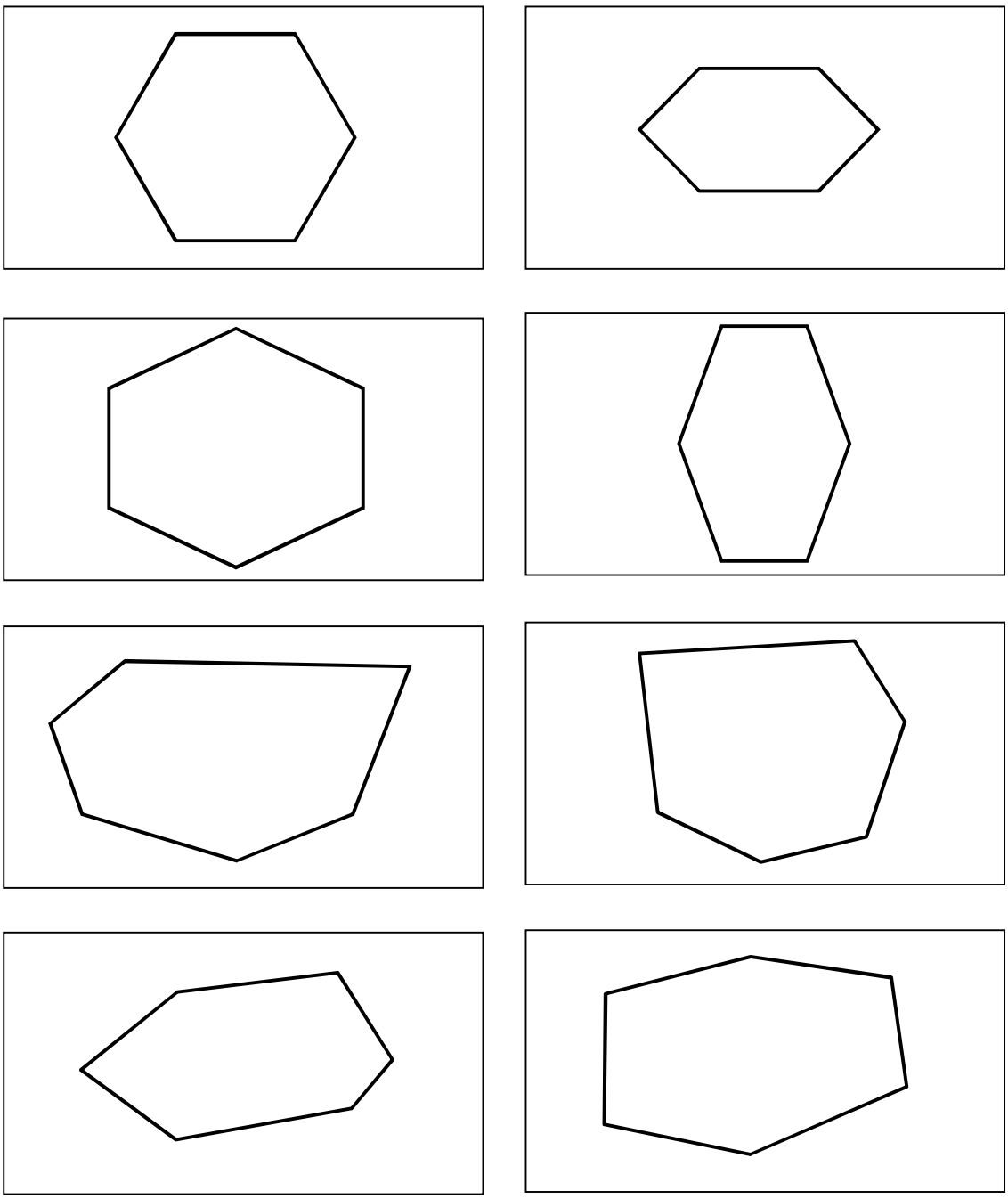
บัตรภาพ (ชุดที่ 4)
ตัวอย่างที่เป็นสี่เหลี่ยม



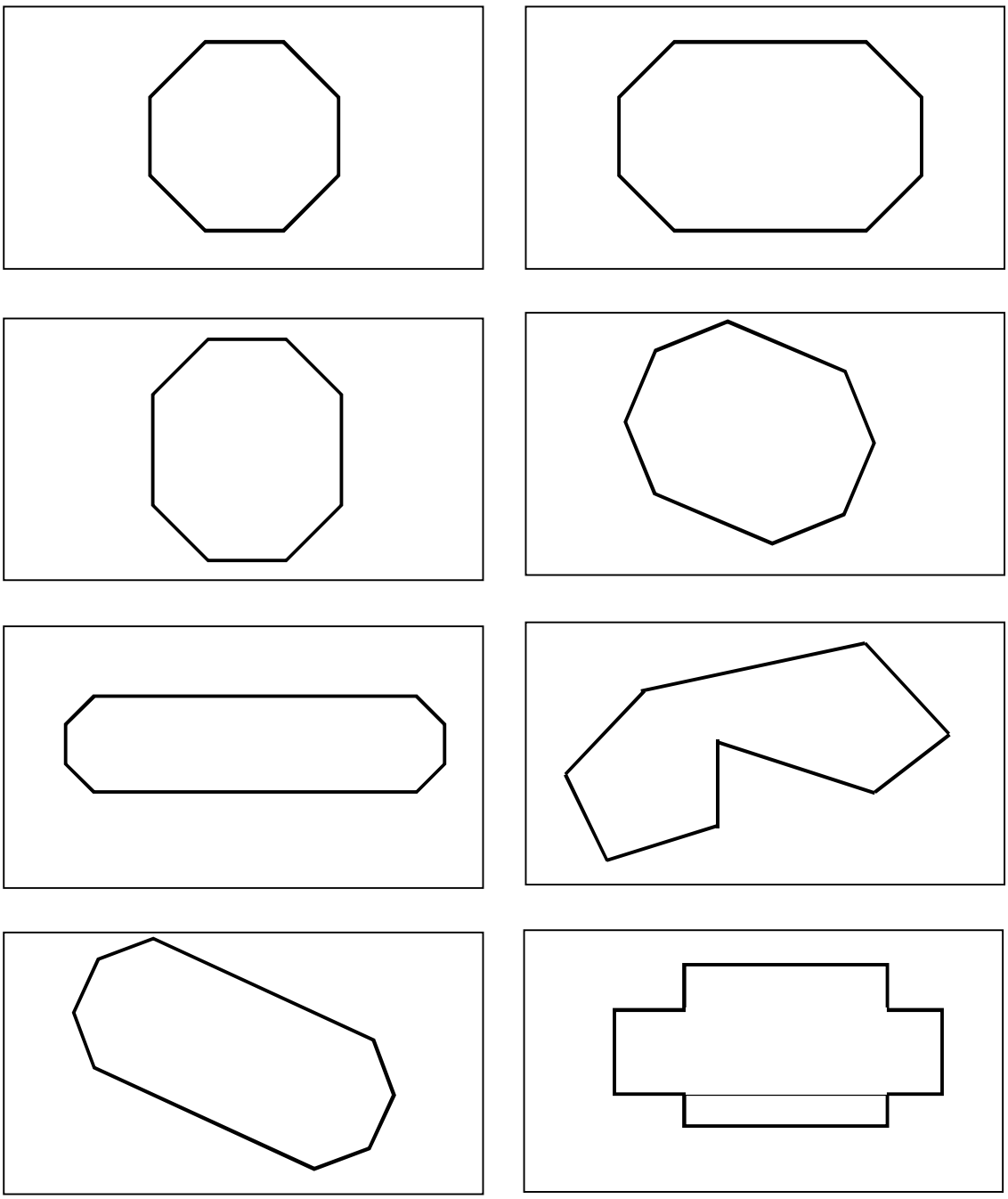
บัตรภาพ (ชุดที่ 5)
ตัวอย่างที่เป็นห้าเหลี่ยม



บัตรภาพ (ชุดที่ 6)
ตัวอย่างที่เป็นหกเหลี่ยม



บัตรภาพ (ชุดที่ 7)
ตัวอย่างที่เป็นแปดเหลี่ยม



ใบกิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดรูปโดยใช้รูปเรขาคณิตในหัวข้อ “โรงเรียนของฉันน่าอยู่”

แบบบันทึกหลังสอน

1. ด้านความรู้

---

2. ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

---

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

---

4. ด้านอื่นๆ

---

๕. ปัญหา/อุปสรรค

---

6. แนวทางแก้ไข

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดมโนทัศน์
เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด พร้อมทั้งเลือกเหตุผลที่ตอบ

1. รูปในข้อใดต่อไปนี้เรียกว่า **จุด**

1. □ 2. ★

3. ● 4. ❍

เหตุผล

1. เป็นวงกลมกลวงขนาดเล็ก 2. เป็นวงกลมทึบขนาดเล็ก
3. เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติขนาดเล็ก 4. เป็นรูปใดๆ ที่มีลักษณะขนาดเล็ก

2. รูปในข้อใดต่อไปนี้เขียนแทน จุด A ได้ถูกต้อง

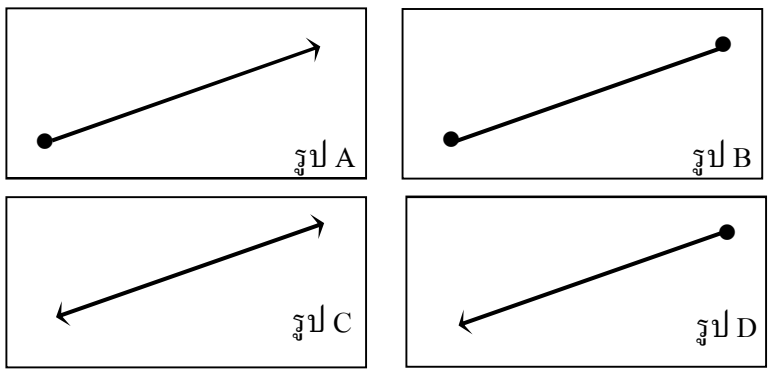
1. ★ A 2. □ A

3. ❍ A 4. ● A

เหตุผล

1. เป็นวงกลมทึบขนาดเล็ก มีตัวอักษร A กำกับ
2. เป็นวงกลมกลวงขนาดเล็ก มีตัวอักษร A กำกับ
3. เป็นรูปเรขาคณิตขนาดเล็ก มีตัวอักษร A กำกับ
4. เป็นรูปใดๆ ที่มีลักษณะทึบขนาดเล็ก มีตัวอักษร A กำกับ

3. จากรูปต่อไปนี้ รูปใดเป็นเส้นตรง

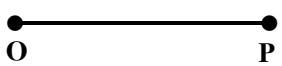


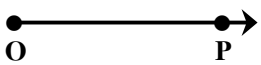
1. รูป A
2. รูป B
3. รูป C
4. รูป D

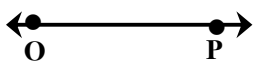
เหตุผล

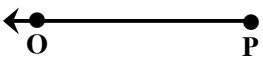
1. รูป A เป็นเส้นตรง รูป B เป็นส่วนของเส้นตรง รูป C เป็นรังสี และรูป D เป็นเส้นตรง
2. รูป A เป็นรังสี รูป B เป็นส่วนของเส้นตรง รูป C เป็นเส้นตรง และรูป D เป็นรังสี
3. รูป A เป็นส่วนของเส้นตรง รูป B เป็นเส้นตรง รูป C เป็นรังสี และรูป D เป็นเส้นตรง
4. รูป A เป็นรังสี รูป B เป็นเส้นตรง รูป C เป็นส่วนของเส้นตรง และรูป D เป็นรังสี

4. รูปในข้อใดต่อไปนี้แสดง $\overrightarrow{OP}$

1. 

2. 

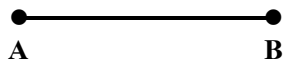
3. 

4. 

เหตุผล

1. เป็นรังสีที่ลากจากจุด O ผ่านจุด P
2. เป็นรังสีที่ลากจากจุด P ผ่านจุด O
3. เป็นเส้นตรงที่ลากจากจุด O ผ่านจุด P
4. เป็นเส้นตรงที่ลากจากจุด P ผ่านจุด O

5. จากรูปที่แสดงต่อไปนี้ สามารถเขียนสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

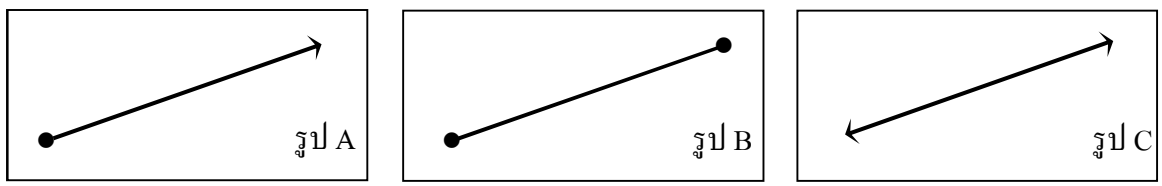


1. AB
2. $\overleftrightarrow{AB}$
3. $\overrightarrow{AB}$
4. $\overline{AB}$

เหตุผล

1. เป็นสัญลักษณ์ของรังสี AB
2. เป็นสัญลักษณ์ของเส้นตรง AB
3. เป็นสัญลักษณ์ของรัศมี AB
4. เป็นสัญลักษณ์ของส่วนของเส้นตรง AB

6. จากรูปต่อไปนี้ ข้อใดเรียงลำดับเส้นตรง รังสี และส่วนของเส้นตรงได้ถูกต้อง

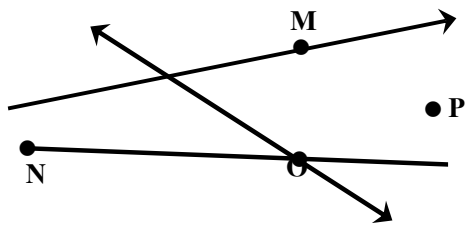


1. รูป A รูป B และ รูป C
2. รูป B รูป C และ รูป A
3. รูป C รูป A และ รูป B
4. รูป A รูป C และ รูป B

เหตุผล

1. รูป A เป็นเส้นตรง รูป B เป็นส่วนของเส้นตรง และ รูป C เป็นรังสี
2. รูป A เป็นรังสี รูป B เป็นส่วนของเส้นตรง และ รูป C เป็นเส้นตรง
3. รูป A เป็นส่วนของเส้นตรง รูป B เป็นรังสี และ รูป C เป็นรังสี
4. รูป A เป็นรังสี รูป B เป็นเส้นตรง และ รูป C เป็นส่วนของเส้นตรง

7. จากรูปที่แสดงต่อไปนี้ จุดใดเรียกว่าจุดตัด

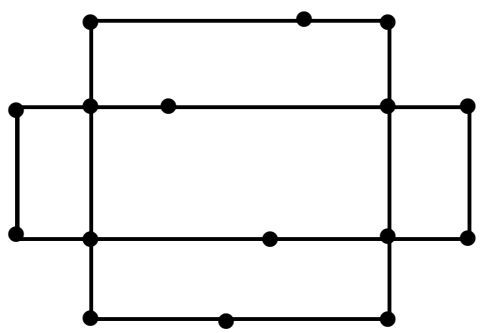


1. จุด M
2. จุด N
3. จุด O
4. จุด P

เหตุผล

1. เป็นจุดที่อยู่บนปลายของเส้นตรง
2. เป็นจุดที่เกิดจากเส้นตรงสองเส้นตัดกัน
3. เป็นจุดที่ไม่อยู่บนเส้นตรง
4. เป็นจุดที่อยู่บนเส้นเพียงเส้นเดียว

8. จากรูป มีจุดตัดทั้งหมดกี่จุด



1. 4 จุด
2. 8 จุด
3. 12 จุด
4. 16 จุด

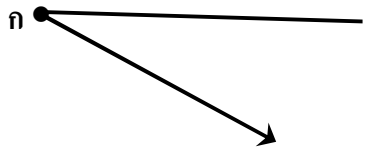
เหตุผล

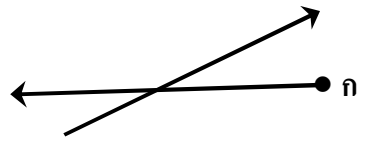
1. เป็นจุดที่อยู่บนเส้นตรงเส้นเดียว
2. เป็นจุดที่อยู่บนเส้นตรงทั้งหมด
3. เป็นจุดที่ตรงปลายของเส้นตรง
4. เป็นจุดที่อยู่บนเส้นสองเส้นมาพบหรือตัดกัน

9. รูปใดแสดง มุม ก ได้ถูกต้อง

1.

2.

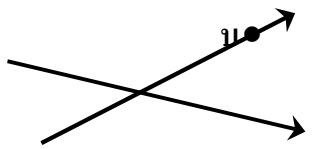
3. 

4. 

เหตุผล

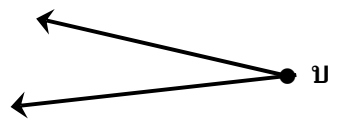
1. เป็นจุดที่มีพยัญชนะ ก กำกับ
2. เป็นจุดที่อยู่บนเส้นตรง มีพยัญชนะ ก กำกับ
3. เป็นจุดที่ตรงปลายของเส้นตรง มีพยัญชนะ ก กำกับ
4. เป็นจุดที่อยู่บนเส้นสองเส้นมาพบหรือตัดกัน มีพยัญชนะ ก กำกับ

10. **จุด บ** ในข้อใดต่อไปนี้ เป็นจุดยอดมุม

1. 

2.

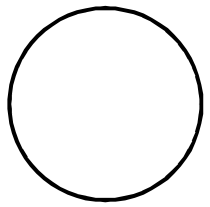
3.

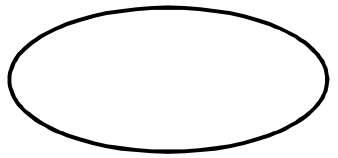
4. 

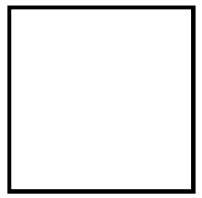
เหตุผล

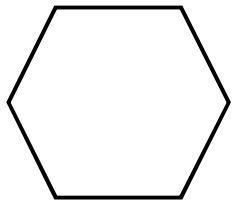
1. เป็นจุดปลายของรังสี
2. เป็นจุดที่เกิดจากรังสีสองเส้นตัดกัน
3. เป็นจุดปลายจุดเดียวกันของสองรังสี
4. เป็นจุดที่อยู่บนเส้นตรงหรือรังสี

11. รูปในข้อใดต่อไปนี้มีลักษณะเป็นรูปวงกลม

1. 

2. 

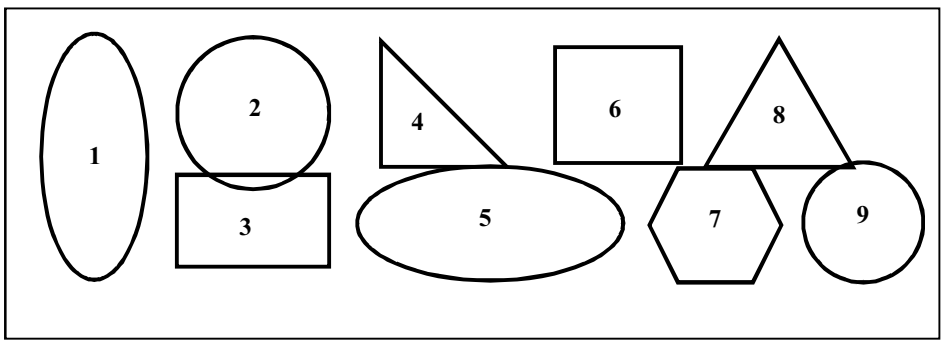
3. 

4. 

เหตุผล

1. รูปปิดหลายเหลี่ยมที่มีมุมทั้งหมด 4 มุม
2. รูปที่ล้อมรอบด้วยเส้นรอบวงและมีลักลักษณะรีคล้ายกับรูปไข่ไก่
3. รูปปิดหลายเหลี่ยมที่มีมุมทั้งหมด 6 มุมและห่างจากจุดคงที่เป็นระยะทางเท่ากัน
4. รูปที่ล้อมรอบด้วยเส้นรอบวงและห่างจากจุดคงที่เป็นระยะทางเท่ากัน

รูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 12



12. รูปหมายเลขใดเป็นรูปวงกลม

1. หมายเลข 2 และ 9
2. หมายเลข 1 และ 5
3. หมายเลข 4 และ 8
4. หมายเลข 3 และ 7

เหตุผล

1. รูปปิดมีลักษณะรีคล้ายรูปไข่
2. รูปปิดมีลักษณะกลมคล้ายเหรียญ
3. รูปปิดมีลักษณะเหลี่ยม มีมุม 3 มุม
4. รูปปิดมีลักษณะเหลี่ยม มีด้าน 4 ด้าน

13. รูปในข้อใดต่อไปนี้ เป็นรูปสี่เหลี่ยม

1.

2.

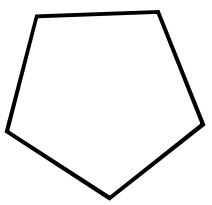
3.

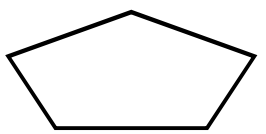
4.

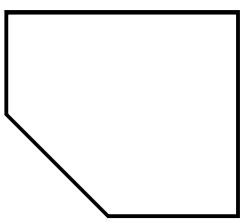
เหตุผล

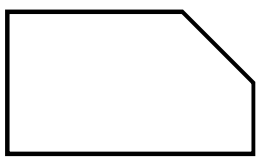
1. รูปปิดที่มีด้าน 4 ด้าน
2. รูปปิดที่มีมุม 4 มุม
3. รูปปิดที่มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม
4. รูปเปิดที่มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม

14. รูปในข้อใดต่อไปนี้**<u>ไม่เป็น</u>**รูปห้าเหลี่ยม

1. 

2. 

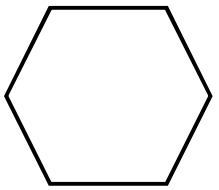
3. 

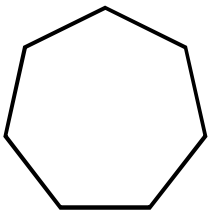
4. 

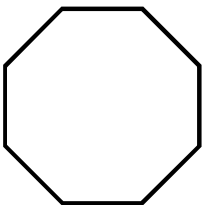
เหตุผล

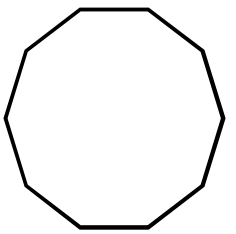
1. รูปปิดที่มีด้าน 5 ด้าน
2. รูปปิดที่มีมุม 5 มุม
3. รูปปิดที่มีด้าน 5 ด้าน มีมุม 4 มุม
4. รูปเปิดที่มีด้าน 4 ด้าน มีมุม 4 มุม

15. รูปในข้อใดต่อไปนี้เป็นแปดเหลี่ยม

1. 

2. 

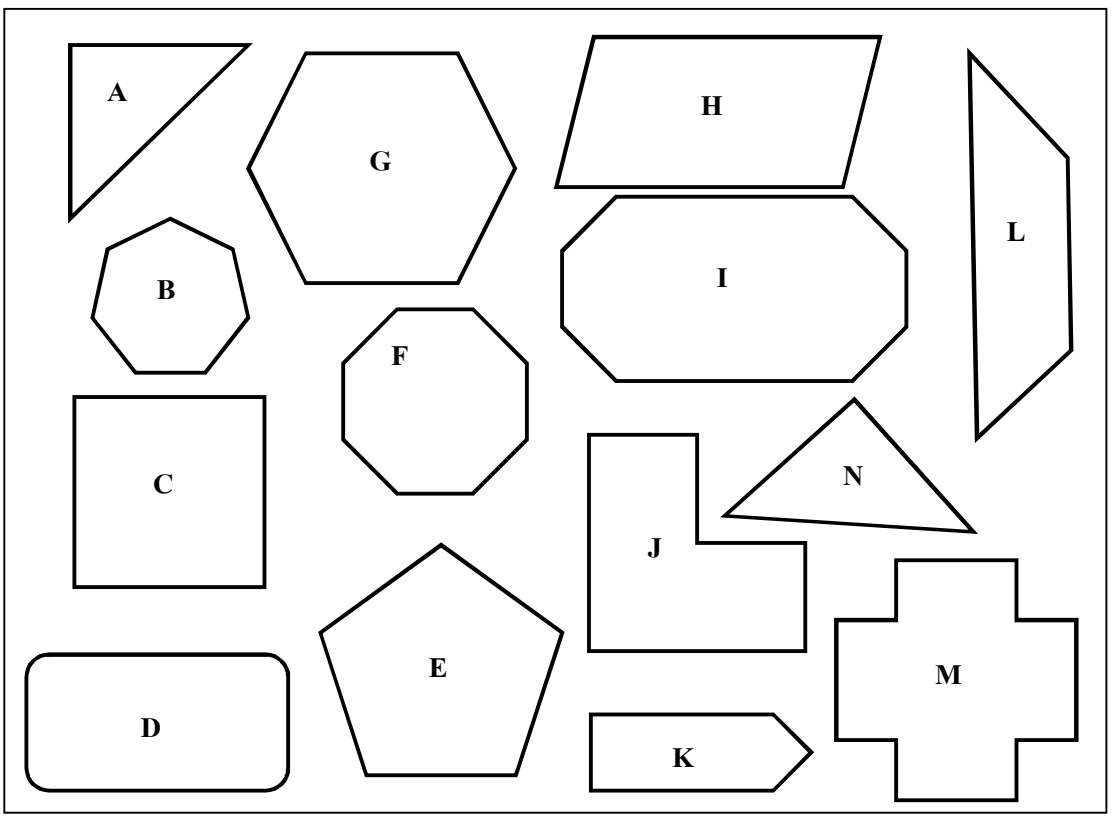
3. 

4. 

เหตุผล

1. รูปปิดที่มีด้าน 8 ด้าน
2. รูปปิดที่มีมุม 8 มุม
3. รูปปิดที่มีด้าน 8 ด้าน มีมุม 8 มุม
4. รูปเปิดที่มีด้าน 8 ด้าน มีมุม 8 มุม

0. รูปที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 16 – 17



16. รูปใดมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม

1. รูป C และรูป H
2. รูป B และรูป F
3. รูป K และรูป L
4. รูป E และรูป B

เหตุผล

1. มีด้าน 3 ด้าน
2. มีมุม 4 มุม
3. มีด้าน 3 ด้าน และมีมุม 3 มุม
4. มีด้าน 4 ด้าน และมีมุม 4 มุม

17. รูปใดมีลักษณะเป็นรูป 6 เหลี่ยม

1. รูป B และรูป E
2. รูป G และรูป J
3. รูป F และรูป M
4. รูป K และรูป L

เหตุผล

1. มีด้าน 6 ด้านและมีมุม 6 มุม
2. มีด้าน 6 ด้านและมีมุมหลายมุม
3. มีด้านหลายด้านและมีมุม 5 มุม
4. มีด้านหลายด้านและมีมุมหลายมุม

18. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนวิธีการเขียนรูปเรขาคณิตโดยโดยการลากเส้นต่อจุดได้ถูกต้อง

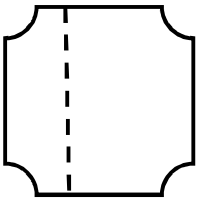
ขั้น A เส้นสุดท้ายที่ลากต้องมาสิ้นสุดที่จุดเริ่มต้น
B พิจารณารูปที่ต้องการวาดว่า มีมุมกี่มุม มีด้านกี่ด้าน
C เริ่มลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดต่อไปจนได้จำนวนมุมและด้านตามต้องการ

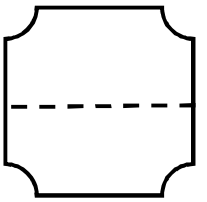
1. A B และ C
2. B C และ A
3. C A และ B
4. C B และ A

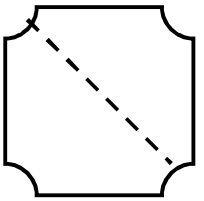
เหตุผล

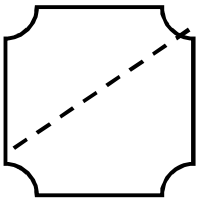
1. การเขียนรูปโดยการลากเส้นต่อจุดจะเริ่มจากไหนก่อนก็ได้
2. การเขียนรูปโดยการลากเส้นต่อจะต้องลากจากจุดเริ่มต้นไปจุดสุดท้าย
3. การเขียนรูปโดยการลากเส้นต่อจุดจะมีจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายเป็นจุดเดียวกัน
4. การเขียนรูปโดยการลากเส้นต่อจุดไม่จำเป็นต้องลากให้ตรงจุด

19. เส้นประในข้อใด เป็นแกนสมมาตร

1. 

2. 

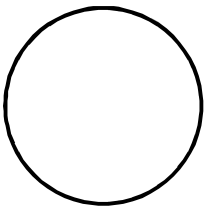
3. 

4. 

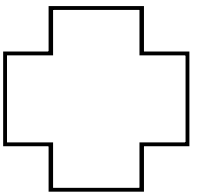
เหตุผล

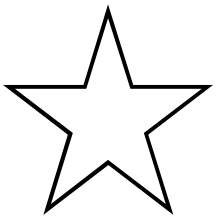
1. เป็นเส้นที่แบ่งรูปออกเป็นสองรูป
2. เป็นเส้นที่แบ่งรูปให้มีขนาดเท่ากัน
3. เป็นเส้นที่แบ่งรูปออกเป็นสองรูปที่มีขนาดเท่ากัน
4. เป็นเส้นที่แบ่งรูปออกเป็นสองรูปที่มีขนาดเท่ากันและทับกันสนิท

20. รูปในข้อใด **<u>ไม่มี</u>** แกนสมมาตร

1. 

2.

3. 

4. 

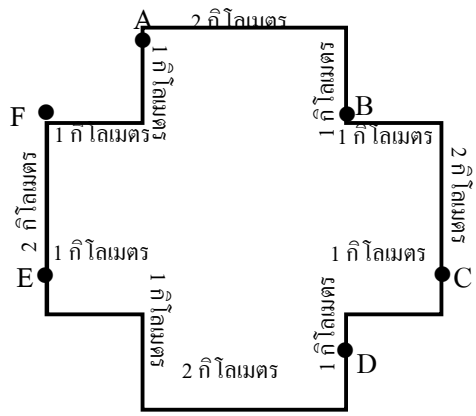
เหตุผล

1. สามารถพับเข้าหากันได้สนิทพอดี
2. แบ่งรูปออกเป็นสองรูปเท่าๆ กัน
2. ไม่สามารถพับเข้าหากันได้สนิทพอดี
4. แบ่งรูปขนาดเท่าๆ กันได้มากกว่า 1 รูป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน
เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด พร้อมทั้งเลือกเหตุผลที่ตอบ

พิจารณารูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 1 – 2



กำหนดให้ จุด A แทน บ้านของอิสมาแอ จุด B แทน ร้านค้า
จุด C แทน โรงเรียน จุด D แทน สวนสาธารณะ
จุด E แทน บ้านของสมชาย จุด F แทน บ้านของวนิดา
_____ แทน ถนน

1. วนิดาและสมชาย เดินทางไปโรงเรียนใช้ระยะทางน้อยที่สุดต่างกันกี่กิโลเมตร
   1. 2 กิโลเมตร 2. 4 กิโลเมตร
   3. 6 กิโลเมตร 4. 8 กิโลเมตร

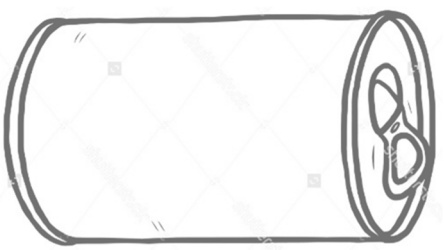
2. ระหว่างอับดุลเลาะห์ สมชาย และวนิดา ใครเดินทางไปยังสวนสาธารณะโดยใช้ระทางน้อยที่สุด
   1. บ้านของอับดุลเลาะห์ 2. บ้านของสมชาย
   3. บ้านของวนิดา 4. ทั้งสามคนเดินทางโดยใช้ระยะทางเท่ากัน

3. เส้นตรงและรังสี แตกต่างกันอย่างไร
   1. เส้นตรงไม่มีหัวลูกศร รังสีมีหัวลูกศรสองข้าง
   2. เส้นตรงมีหัวลูกศรสองข้าง รังสีไม่มีหัวลูกศร
   3. เส้นตรงมีหัวลูกศรหนึ่งข้าง รังสีมีหัวลูกศรสองข้าง
   4. เส้นตรงมีหัวลูกศรสองข้าง รังสีมีหัวลูกศรหนึ่งข้าง

4. หากนักเรียนต้องการทำป้ายบอกทิศทางให้เลี้ยวซ้าย นักเรียนควรใช้ความรู้เรื่องใด

1. เส้นตรง 2. ส่วนของเส้นตรง
3. รังสี 4. สี่เหลี่ยม

5. จากรูป มีส่วนประกอบของข้อใดต่อไปนี้



1. เส้นตรง 2. ส่วนของเส้นตรง
3. รังสี 4. สี่เหลี่ยม

6. ต้องใช้เส้นตรงอย่างน้อยกี่เส้นมาตัดกัน เพื่อให้ได้มุมอย่างน้อย 12 มุม

1. 3 เส้น 2. 4 เส้น
3. 5 เส้น 4. 6 เส้น

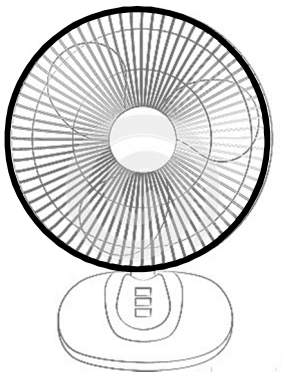
7. รูปเรขาคณิตในข้อใดไม่มีมุมเป็นส่วนประกอบ

1. วงกลม 2. วงรี
3. หกเหลี่ยม 4. แปดเหลี่ยม

8. ถ้าต้องการจุดตัด 5 จุด ต้องใช้เส้นตรงอย่างน้อยกี่เส้นมาตัดกัน

1. 4 เส้น 2. 5 เส้น
2. 6 เส้น 3. 7 เส้น

9. จากรูป ส่วนที่เป็นเส้นทึบ เป็นรูปเรขาคณิตใด

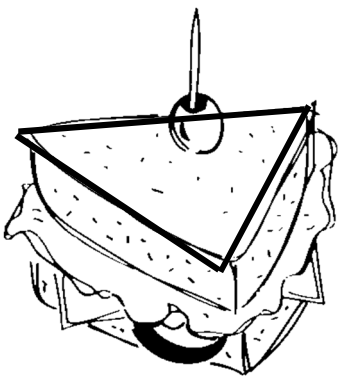


1. วงกลม
2. วงรี
3. หกเหลี่ยม
4. แปดเหลี่ยม

10. ถ้านักเรียนวาดรูปไข่ไก่ลงในกระดาษ รูปที่ออกมาจะคล้ายกับรูปเรขาคณิตใด

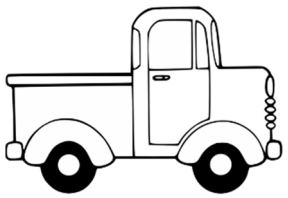
1. วงกลม
2. วงรี
3. หกเหลี่ยม
4. แปดเหลี่ยม

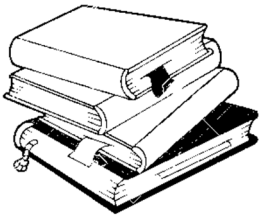
11. เส้นทึบในรูปต่อไปนี้ เป็นรูปเขคณิตใด



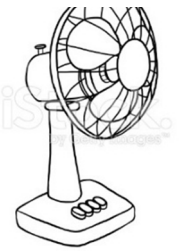
1. สามเหลี่ยม
2. สี่เหลี่ยม
3. ห้าเหลี่ยม
4. หกเหลี่ยม

12. รูปในข้อใด มีส่วนที่เป็นสี่เหลี่ยมเป็นองค์ประกอบ

1. 

2. 

3.

4. 

13. เส้นทึบในรูปต่อไปนี้ เป็นรูปเรขาคณิตใด

1. สามเหลี่ยม
2. สี่เหลี่ยม
3. ห้าเหลี่ยม
4. หกเหลี่ยม

14. ข้อใดไม่เป็นคุณลักษณะของรูปหกเหลี่ยม

1. มีมุมภายในหกมุม
2. เป็นรูปเปิด
3. มีด้านหกด้าน
4. เป็นรูปปิด

15. จากรูปต่อไปนี้ รูปเรขาคณิตใดไม่ปรากฏอยู่ในรูป

1. วงกลม
2. ห้าเหลี่ยม
3. หกเหลี่ยม
4. แปดเหลี่ยม

16. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการเขียนรูปเราขาคณิตโดยใช้รูปต้นแบบได้ถูกต้อง

ขั้น A นำดินสอเขียนตามขอบของรูปต้นแบบ
B เลือกรูปต้นแบบที่ต้องการ
C นำรูปต้นแบบออก
D นำรูปต้นแบบทาบลงบนกระดาษที่ต้องการเขียน

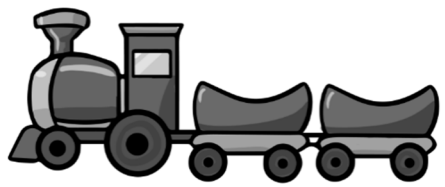
1. B C A และ D
2. B D A และ C
3. D A B และ C
4. D B A และ C

17. ข้อใดไม่อยู่ในขั้นตอนของการเขียนรูปโดยใช้รูปต้นแบบ

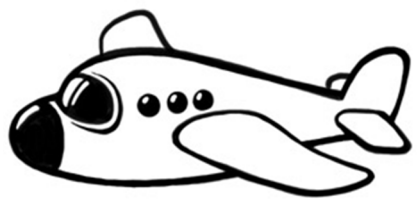
1. นำรูปต้นแบบทาบลงบนกระดาษที่ต้องการเขียน
2. ดูต้นแบบแล้วเขียนรูปให้ได้ลักษณะเดียวกัน
3. นำดินสอเขียนตามขอบของรูปต้นแบบ
4. เตรียมรูปต้นแบบที่ต้องการเขียน

18. ข้อใดต่อไปนี้มีแกนสมมาตร

1.

2. 

3.

4. 

19. รูปเรขาคณิตชนิดใดมีแกนสมมาตรมากที่สุด

1. วงกลม
2. วงรี
3. หกเหลี่ยม
4. แปดเหลี่ยม

20. การตัดกระดาษเพื่อให้ได้ดังรูป ใช้หลักการใดมากที่สุด

1. เส้นตรง
2. จุดตัด
3. มุม
4. แกนสมมาตร

ภาคผนวก ง
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตาราง 9 แสดงคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายการที่ประเมิน	**คะแนนคนที่**			**รวม**	**คะแนนเฉลี่ย**	**ความเหมาะสม**
	1	**2**	**3**			
1. ด้านเนื้อหาสาระ 1.1 เนื้อหาถูกต้อง	5	5	5	15	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 เนื้อหาครอบคลุมตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความเหมาะสมในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์	5	5	5	15	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	5	15	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 เนื้อหามีความชัดเจนไม่สับสน และน่าสนใจ	5	5	5	15	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม					**5.00**	**เหมาะสมมากที่สุด**
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 2.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมาก
2.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมาก
รวม					**4.67**	**เหมาะสมมากที่สุด**

ตาราง 9 (ต่อ) แสดงคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายการที่ประเมิน	คะแนนคนที่			รวม	คะแนนเฉลี่ย	ความเหมาะสม
	1	2	3			
3. ด้านสื่อการเรียนการสอน 3.1 สื่อสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 สื่อตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สื่อเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 สื่อมีความน่าสนใจ	3	5	5	13	4.33	เหมาะสมมากที่สุด
3.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	3	5	5	13	4.33	เหมาะสมมาก
รวม					**4.53**	**เหมาะสมมากที่สุด**
4. ด้านการวัดและประเมินผล 4.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 เวลาที่ใช้ในการประเมินมีความเหมาะสม	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมาก
4.4 สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนได้	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 เกณฑ์การประเมินมีความละเอียด ชัดเจน	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
รวม					**4.80**	**เหมาะสมมากที่สุด**
สรุปค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน					**4.75**	**เหมาะสมมากที่สุด**

ตาราง 10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 10 (ต่อ) แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3			
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 11 (ต่อ) แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3			
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 12 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล	หมายเหตุ
1	0.70	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
2	0.80	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
3	0.63	0.15	ใช้ไม่ได้	
4	0.80	0.20	ใช้ได้	
5	0.83	0.35	ใช้ไม่ได้	
6	0.65	0.10	ใช้ไม่ได้	
7	0.53	0.55	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
8	0.48	0.35	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
9	0.65	0.10	ใช้ไม่ได้	
10	0.55	0.00	ใช้ไม่ได้	
11	0.58	0.35	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
12	0.73	-0.05	ใช้ไม่ได้	
13	0.63	0.45	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
14	0.68	0.25	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
15	0.70	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
16	0.65	0.60	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
17	0.53	0.45	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
18	0.80	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
19	0.85	0.20	ใช้ไม่ได้	
20	0.70	0.50	ใช้ได้	
21	0.75	0.50	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
22	0.58	0.35	ใช้ได้	
23	0.83	0.25	ใช้ไม่ได้	
24	0.68	0.25	ใช้ไม่ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
25	0.63	0.45	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
26	0.63	0.55	ใช้ได้	
27	0.73	0.55	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
28	0.70	0.40	ใช้ได้	
29	0.60	0.50	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 12 (ต่อ) แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล	หมายเหตุ
30	0.70	0.20	ใช้ได้	
31	0.70	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
32	0.75	0.20	ใช้ได้	
33	0.45	0.10	ใช้ไม่ได้	
34	0.58	0.15	ใช้ไม่ได้	
35	0.63	0.55	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
36	0.58	0.15	ใช้ไม่ได้	
37	0.53	0.25	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
38	0.73	0.25	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
39	0.55	0.30	ใช้ได้	
40	0.75	0.30	ใช้ได้	

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.90

ตาราง 13 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล	หมายเหตุ
1	0.75	0.50	ใช้ได้	
2	0.75	0.10	ใช้ไม่ได้	
3	0.70	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
4	0.60	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
5	0.75	-0.10	ใช้ไม่ได้	
6	0.60	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
7	0.75	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
8	0.60	-0.20	ใช้ไม่ได้	
9	0.60	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
10	0.50	0.20	ใช้ได้	
11	0.45	-0.10	ใช้ไม่ได้	
12	0.45	0.70	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
13	0.50	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
14	0.60	0.00	ใช้ไม่ได้	
15	0.60	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
16	0.65	-0.10	ใช้ไม่ได้	
17	0.65	-0.10	ใช้ไม่ได้	
18	0.60	0.60	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
19	0.70	0.40	ใช้ได้	
20	0.75	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
21	0.70	0.20	ใช้ได้	
22	0.60	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
23	0.70	0.00	ใช้ไม่ได้	
24	0.70	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
25	0.60	0.00	ใช้ไม่ได้	
26	0.70	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
27	0.70	0.40	ใช้ได้	
28	0.75	0.10	ใช้ไม่ได้	
29	0.60	0.60	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 13 (ต่อ) แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล	หมายเหตุ
30	0.60	0.00	ใช้ไม่ได้	
31	0.60	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
32	0.65	0.50	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
33	0.60	0.60	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
34	0.80	0.20	ใช้ได้	
35	0.75	0.10	ใช้ไม่ได้	
36	0.70	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
37	0.80	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
38	0.80	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
39	0.75	0.10	ใช้ไม่ได้	
40	0.75	0.50	ใช้ได้	

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.70

ภาคผนวก จ

คะแนนการทดสอบของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์

คะแนนก่อนเรียน-หลังเรียนของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

คะแนนก่อนเรียน-หลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ตาราง 14 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

คนที่	**มโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (40 คะแนน)**			
	ก่อนเรียน		**หลังเรียน**	
	คะแนน	**ร้อยละ**	**คะแนน**	**ร้อยละ**
1	10	25.00	19	47.50
2	11	27.50	21	52.50
3	17	42.50	25	62.50
4	21	52.50	34	85.00
5	22	55.00	37	92.50
6	14	35.00	24	60.00
7	15	37.50	22	55.00
8	14	35.00	27	67.50
9	16	40.00	29	72.50
10	12	30.00	21	52.50
11	15	37.50	26	65.00
12	17	42.50	25	62.50
13	10	25.00	19	47.50
14	16	40.00	31	77.50
15	15	37.50	30	75.00
16	16	40.00	34	85.00
17	16	40.00	28	70.00
18	12	30.00	22	55.00
19	18	45.00	35	87.50
20	12	30.00	21	52.50
คะแนนเฉลี่ยรวม	14.95		26.50	
ร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยรวม	37.38		66.25	

ตาราง 15 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

คนที่	**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (20 คะแนน)**			
	ก่อนเรียน		**หลังเรียน**	
	คะแนน	**ร้อยละ**	**คะแนน**	**ร้อยละ**
1	5	25	9	45
2	7	35	10	50
3	6	30	13	65
4	11	55	18	90
5	10	50	19	95
6	8	40	13	65
7	9	45	15	75
8	8	40	13	65
9	8	40	12	60
10	7	35	10	50
11	9	45	12	60
12	10	50	13	65
13	5	25	9	45
14	7	35	14	70
15	6	30	16	80
16	8	40	14	70
17	9	45	12	60
18	6	30	11	55
19	12	60	18	90
20	7	35	12	60
คะแนนเฉลี่ยรวม	7.9		12.85	
ร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยรวม	39.5		64.25	

ตาราง 16 แสดงมโนทัศน์ที่ถูก มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และมโนทัศน์ที่ผิด ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

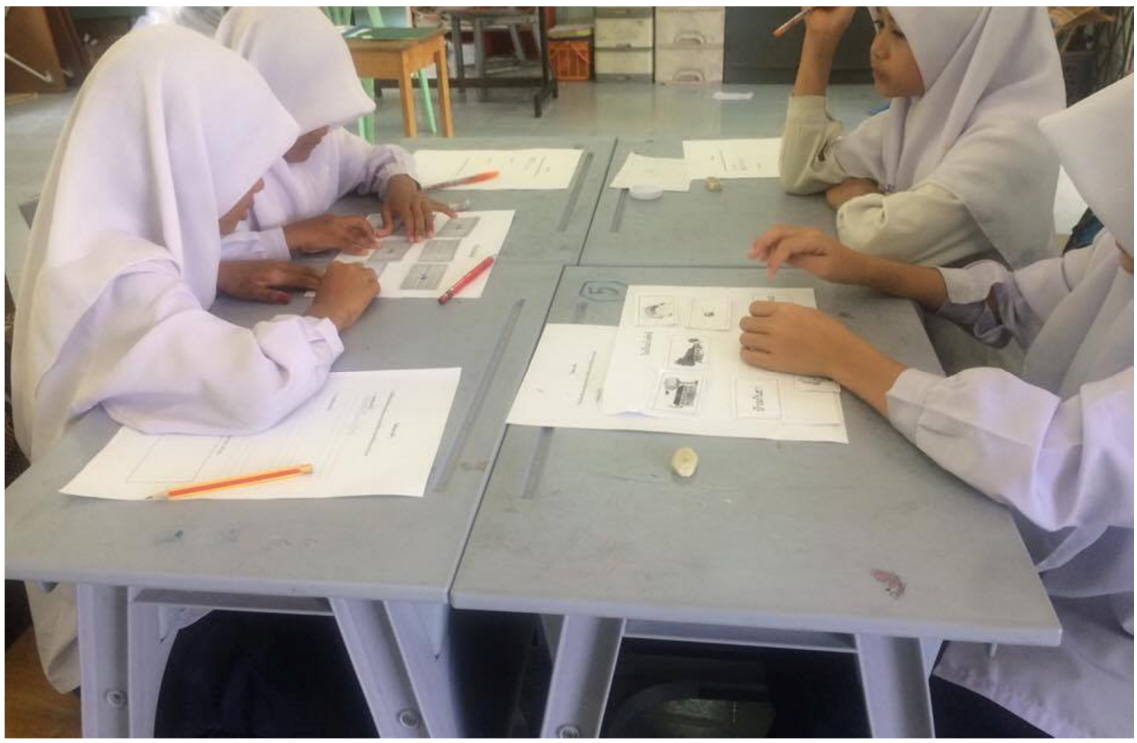
คนที่	มโนทัศน์ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ (20 ข้อ)					
	ถูก	ร้อยละ	คลาดเคลื่อน	ร้อยละ	ผิด	ร้อยละ
1	2	10	6	30	12	60
2	2	10	7	35	11	55
3	5	25	7	35	8	40
4	6	30	9	45	5	25
5	8	40	6	30	6	30
6	3	15	8	40	9	45
7	3	15	9	45	8	40
8	3	15	8	40	9	45
9	4	20	8	40	8	40
10	3	15	6	30	11	55
11	3	15	10	50	7	35
12	4	20	9	45	7	35
13	2	10	6	30	12	60
14	3	15	10	50	7	35
15	4	20	7	35	9	45
16	4	20	8	40	8	40
17	3	15	10	50	7	35
18	2	10	8	40	10	50
19	6	30	6	30	8	40
20	3	15	6	30	11	55
เฉลี่ย	**3.65**	**18.25**	**7.70**	**38.50**	**8.65**	**43.25**

ตาราง 17 แสดงมโนทัศน์ที่ถูก มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และมโนทัศน์ที่ผิด หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

คนที่	มโนทัศน์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ (20 ข้อ)					
	ถูก	ร้อยละ	คลาดเคลื่อน	ร้อยละ	ผิด	ร้อยละ
1	6	30	3	15	11	55
2	8	40	5	25	7	35
3	10	50	5	25	5	25
4	13	65	4	20	3	15
5	17	85	3	15	0	0
6	11	55	2	10	7	35
7	9	45	4	20	7	35
8	10	50	7	35	3	15
9	11	55	7	35	2	10
10	9	45	3	15	8	40
11	10	50	6	30	4	20
12	10	50	5	25	5	25
13	6	30	7	35	7	35
14	12	60	7	35	1	5
15	13	65	4	20	3	15
16	15	75	4	20	1	5
17	11	55	6	30	3	15
18	8	40	6	30	6	30
19	15	75	5	25	0	0
20	8	40	5	25	7	35
เฉลี่ย	**10.60**	**53.00**	**4.90**	**24.50**	**4.50**	**22.50**

ภาคผนวก ฉ

ภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์

เป็นมโนทัศน์
ไม่เป็นมโนทัศน์

เป็นมโนทัศน์
ไม่เป็นมโนทัศน์