

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หาค่าความยาก (Difficulty) คือ ค่า p และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ ค่า D ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรดังนี้ (Nitko, 1983 : 288-292)

$$\text{สูตร ค่าความยาก (p)} = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ p แทน	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
H แทน	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
L แทน	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
N_H แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
N_L แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ

$$\text{สูตร ค่าอำนาจจำแนก (D)} = P_U - P_L$$

เมื่อ D แทน	อำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ
P_U แทน	อัตราส่วนระหว่างนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงกับจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงทั้งหมด
P_L แทน	อัตราส่วนระหว่างนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำกับจำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

การคำนวณหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏ
ดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของ
แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1.	.43	.35
2.	.68	.55
3.	.40	.50
4.	.50	.60
5.	.58	.65
6.	.68	.65
7.	.68	.55
8.	.58	.65
9.	.78	.45
10.	.63	.55
11.	.75	.40
12.	.65	.40
13.	.73	.35
14.	.58	.55
15.	.70	.40
16.	.60	.40
17.	.63	.35
18.	.63	.65
19.	.75	.40
20.	.60	.40

2. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สูตร K-R 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ดังนี้ (ฮิตชันก เชียงเซาว์, 2535 : 132)

$$r(K-R 20) = \frac{k}{k - 1} \left[\frac{1 - \Sigma pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	$r(K-R 20)$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อผิด
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

$$\begin{aligned} k &= 20 \\ \Sigma pq &= 2.575 \\ S^2 &= 8.1796 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r(K-R 20) &= \frac{20}{20 - 1} \left[\frac{1 - 2.575}{8.1796} \right] \\ &= .72 \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีค่าเท่ากับ .72

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเท่ากับ 90/90

3.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก ได้จากการหาคะแนนเฉลี่ยในการตอบคำถามของนักเรียนในแต่ละกรอบของบทเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 90 ซึ่งบทเรียนมีคำถามทั้งหมด 34 กรอบ นักเรียนเข้ารับการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน จำนวน 40 คน

คะแนนที่ได้จากการตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรม

33	31	32	32
32	32	32	28
34	33	28	32
34	29	33	31
33	29	32	26
33	22	33	33
33	30	33	33
27	33	32	27
32	31	31	32
32	33	33	33

ประสิทธิภาพของบทเรียนในการตอบคำถามของบทเรียนแบบโปรแกรมได้เท่ากับ 91.91

3.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลัง ได้จากการหาคะแนนเฉลี่ยในการตอบแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 90 ซึ่งแบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ นักเรียนเข้ารับการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นนี้จำนวน 40 คน

คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้บทเรียน
แบบโปรแกรม

18	17	17	19
18	16	18	20
20	18	17	19
18	16	18	19
19	18	18	18
19	18	17	18
19	18	19	18
18	18	18	18
18	18	19	18
19	18	16	18

ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมในการทำแบบทดสอบ
หลังเรียนได้เท่ากับ 90.38

ภาคผนวก 2

คะแนนที่ได้จากการทดลองและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตาราง 9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง
การทดลอง

การสอนซ่อมเสริมโดยใช้ บทเรียนแบบโปรแกรม		การสอนซ่อมเสริมโดยครู	
ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
11	18	14	17
11	17	14	17
10	18	9	17
12	18	15	17
7	16	11	17
8	18	6	17
7	16	11	16
8	18	14	17
9	16	14	16
7	16	11	16
9	17	14	16
7	16	11	18
11	19	8	16
8	16	7	18

ตาราง 9 (ต่อ)

การสอนซ่อมเสริมโดยใช้ บทเรียนแบบโปรแกรม		การสอนซ่อมเสริมโดยครู	
ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
7	16	5	16
15	19	8	16
15	18	10	18
11	18	10	16
10	17	10	18
10	16	14	16
14	18	10	17
8	16	6	16
13	18	15	17
9	16	8	17
11	16	8	17
7	16	10	16
12	17	10	17
14	18	13	17
14	18	14	17
10	16	14	16
9	16	15	17
10	16	10	16
13	17	5	17
12	17	5	16
11	16	10	16

ตาราง 9 (ต่อ)

n	35	35	35	35
ΣX	360	594	369	584
\bar{X}	10.29	16.97	10.54	16.68

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์โดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หาค่าเฉลี่ยหรือค่าตัวกลางเลขคณิต (\bar{X}) ของการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการสอนซ่อมเสริม คำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534 : 40)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 ΣX แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

2.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของการทำแบบทดสอบหลังการสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและโดยครู คำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534 : 74)

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\Sigma X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ผลจากการคำนวณปรากฏ ดังนี้

ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของการสอนซ่อมเสริมโดยใช้
บทเรียนแบบโปรแกรม เท่ากับ 1.01

ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของการสอนซ่อมเสริมโดยครู
เท่ากับ 0.68

ความแปรปรวน (S^2) ของการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียน
แบบโปรแกรม เท่ากับ 1.03

ความแปรปรวน (S^2) ของการสอนซ่อมเสริมโดยครู เท่ากับ
0.46

เมื่อนำไปทดสอบความแปรปรวนปรากฏว่าความแปรปรวนของ
ทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

2.3 คำนวณหาค่าการทดสอบค่าที (t-test) ในกรณีที่มีความ
แปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน คำนวณได้จากสูตร

(ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534 : 180 อ้างจาก Kohout, 1974 : 347)

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าเฉลี่ยในการแจกแจงแบบที (t-distribution)
	\bar{X}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	\bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ผลจากการคำนวณ ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
กับการสอนซ่อมเสริมโดยครู

วิธีการสอนซ่อมเสริม	\bar{X}	S	S^2	t
โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม	16.97	1.01	1.03	1.41
โดยครู	16.68	0.68	0.46	

2.4 คำนวณหาค่าการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดข้อมูล
สัมพันธ์กันโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534 : 201)

$$\text{สูตร } t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

$$df = n-1$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
n แทน จำนวนคู่

ตาราง 11 ความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ก่อนและหลังการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริมโดยใช้ บทเรียนแบบโปรแกรม	การสอนซ่อมเสริมโดยครู
7	3
6	3
8	8
6	2
9	6
10	11
9	5
10	3
7	2
9	5
8	2
9	7
8	8
8	11

ตาราง 11 (ต่อ)

การสอนซ่อมเสริมโดยใช้ บทเรียนแบบโปรแกรม	การสอนซ่อมเสริมโดยครู
9	11
4	8
3	8
7	6
7	8
6	2
4	7
8	10
5	2
7	9
5	9
9	6
5	7
4	4
4	3
6	2
7	2
6	6
4	12
5	11
5	6

ตาราง 12 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ระหว่างก่อนและหลังการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียน
แบบโปรแกรม

	\bar{X}	t
ก่อนการสอน	10.29	
		20.263
หลังการสอน	16.97	

ตาราง 13 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ระหว่างก่อนและหลังการสอนซ่อมเสริมโดยครู

	\bar{X}	t
ก่อนการสอน	10.54	
		11.387
หลังการสอน	16.68	

ภาคผนวก 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องวงกลม
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวงกลม
3. แผนการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องวงกลม

บทเรียนแบบโปรแกรม วิชาคณิตศาสตร์

เรื่องวงกลม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 60 นาที

นางสุเชาว์ อ้ววังโส

สาขาวิชาการประถมศึกษา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

1. บทเรียนแต่ละกรอบจะมีเฉลยให้ นักเรียนจะต้องไม่ดูเฉลย ก่อนศึกษาบทเรียน
2. อ่านข้อความแต่ละกรอบโดยละเอียด และติดตามเมื่ออ่านจบ กรอบหนึ่ง ๆ แล้วจึงตอบคำถามโดยเติมคำลงในช่องว่างที่กำหนดให้
3. ตรวจสอบคำตอบของนักเรียนได้จากเฉลยที่อยู่ด้านหลังของกรอบ นั้น ๆ ถ้านักเรียนตอบถูกแล้วให้ทำกรอบต่อไป
4. ขอให้นักเรียนคิดหาคำตอบเอง อย่าไปลอกเฉลยมาตอบ ถ้านักเรียนคิดได้คำตอบไม่ตรงกับเฉลยก็ไม่ใช่ไร ให้ขีดทับคำตอบเดิมไม่ต้องใช้ยางลบเลย แล้วอ่านคำอธิบายซ้ำอีก เขียนคำตอบใหม่ใต้คำตอบเดิม
5. ให้นักเรียนทำทุกกรอบเรียงตามลำดับ อย่าข้ามกรอบใดกรอบหนึ่ง
6. คำถามแต่ละกรอบไม่ใช่ข้อสอบ แต่เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียน คิดและเรียนรู้ ซึ่งเหมือนกับครูถามนักเรียนในขณะที่ครูอธิบาย ในห้องเรียน
7. นักเรียนจะต้องอ่านข้อความทุกวรรคตอน ซึ่งแทนคำอธิบายของครู แล้วคิดและเขียนตอบ คำอธิบายในบางกรอบจะสรุปกฎเกณฑ์ไว้ ซึ่งนักเรียนจะต้องนำมาใช้ตอบคำถามในกรอบต่อ ๆ ไป
8. เมื่อจบบทเรียนแล้วจะมีแบบทดสอบให้นักเรียนทำ เพื่อวัด ความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้งหนึ่ง

เรื่องวงกลม

บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องวงกลมชุดนี้ ยึดเนื้อหา รายละเอียดตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เนื้อหา ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม

1. เส้นรอบวง
2. จุดศูนย์กลาง
3. รัศมี
4. คอร์ด
5. เส้นผ่านศูนย์กลาง
6. ครึ่งวงกลม
7. เซกเมนต์
8. เซกเตอร์

จุดประสงค์

จุดประสงค์ปลายทาง เมื่อกำหนดรูปที่แสดงส่วนต่าง ๆ ของวงกลมให้นักเรียนสามารถบอกส่วนต่าง ๆ ของรูปวงกลมได้

จุดประสงค์นำทาง

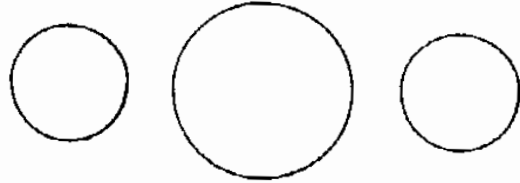
1. บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปวงกลม
2. บอกส่วนที่เป็นเส้นรอบวงได้ถูกต้อง
3. บอกส่วนที่เป็นจุดศูนย์กลางได้ถูกต้อง
4. บอกส่วนที่เป็นรัศมีได้ถูกต้อง
5. บอกส่วนที่เป็นคอร์ดได้ถูกต้อง
6. บอกส่วนที่เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางได้ถูกต้อง
7. บอกส่วนที่เป็นครึ่งวงกลมได้ถูกต้อง
8. บอกส่วนที่เป็นเซกเมนต์ได้ถูกต้อง
9. บอกส่วนที่เป็นเซกเตอร์ได้ถูกต้อง

ความคิดรวบยอด

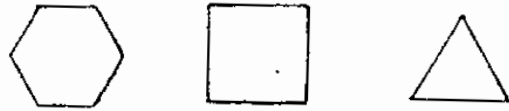
1. รูปวงกลม เป็นรูปที่ล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง ซึ่งมีระยะห่างจากจุดคงที่ภายในจุดหนึ่งเท่ากันโดยตลอด
2. เส้นรอบรูปหรือเส้นรอบวง เป็นขอบของรูปวงกลม
3. จุดศูนย์กลาง เป็นจุดคงที่ภายในวงกลม ซึ่งอยู่ห่างจากเส้นรอบวงทุก ๆ ส่วนเท่ากัน
4. รัศมี เป็นเส้นตรงที่ลากจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบวง
5. คอร์ด เป็นเส้นตรงที่ลากผ่านภายในวงกลม โดยมีจุดปลายทั้งสองอยู่บนเส้นรอบวง
6. เส้นผ่านศูนย์กลาง เป็นเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลาง โดยมีจุดปลายทั้งสองอยู่บนเส้นรอบวง
7. เชกเมนต์ เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายในส่วนของเส้นรอบวงกับคอร์ด
8. เชกเตอร์ เป็นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างรัศมี 2 เส้น กับส่วนของเส้นรอบวงที่อยู่ระหว่างรัศมีคู่นั้น
9. ครึ่งวงกลม เป็นพื้นที่ที่ถูกแบ่งโดยเส้นผ่านศูนย์กลาง

กรอบที่ 1 รูปวงกลม หมายถึง รูประนาบ ซึ่งถูกล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง
ที่มีระยะห่างจากจุดคงที่ภายในจุดหนึ่ง เท่ากันโดยตลอด
นักเรียนสังเกตรูปวงกลมข้างล่างนี้

รูปวงกลม

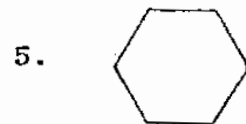
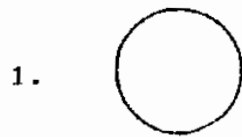


ไม่ใช่รูปวงกลม



ตอนนี้ นักเรียนคงแยกได้แล้วว่า รูปใดบ้างที่เป็นรูปวงกลม และ
รูปใดบ้างที่ไม่ใช่รูปวงกลม

กรอบที่ 2 นักเรียนดูรูประนาบข้างล่างนี้ แล้วตอบด้วยว่ารูปใดบ้างที่เป็น
รูปวงกลม



ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 2

รูปที่ 1 , 3 และ 4

กรอบที่ 3 สิ่งของเครื่องใช้รอบตัวเรา มีหลายอย่างที่มีส่วนประกอบเป็นรูปวงกลม เช่น แก้วน้ำ จาน เหยือกหนึ่งบาท ฯลฯ นักเรียนคิดว่า ปืนโต มีส่วนประกอบของรูปวงกลมด้วยหรือไม่

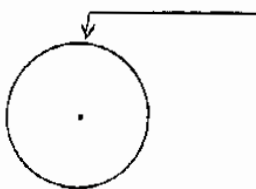
มี หรือ ไม่มี ตอบ

กรอบที่ 4 "เส้นรอบวง"

มีสิ่งของเครื่องใช้อื่น ๆ อีกมากมายที่มีส่วนประกอบของรูปวงกลม ถ้าเราเอาสิ่งของเหล่านั้น ที่มีส่วนประกอบของรูปวงกลมมาเป็นแบบ แล้วเขียนรูปตามแบบ เส้นโค้งที่เราเขียนขึ้นนั้น เรียกว่า

เส้นรอบวง หรือ เส้นรอบรูปวงกลม

ตัวอย่างเช่น เราเขียนเส้นโค้งตามแบบเหยือกบาท ได้ดังนี้

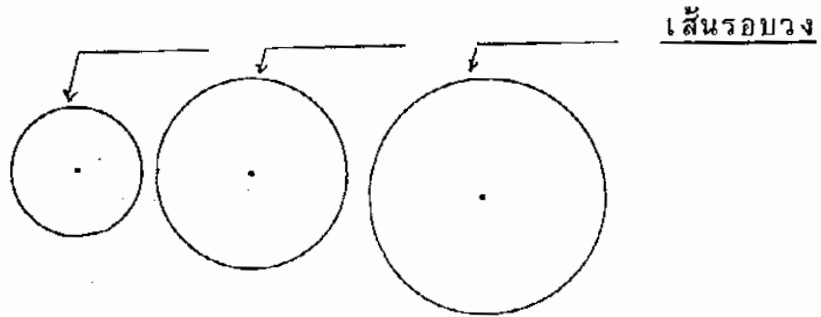


เส้นที่เราเขียนขึ้นนั้น เรียกว่า

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 3 มี

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 4 เส้นรอบวง หรือ เส้นรอบรูปของวงกลม

กรอบที่ 5 รูปวงกลมแต่ละวงจะเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ตัวอย่างเช่น
รูปวงกลมข้างล่างนี้แต่ละวงจะไม่เท่ากัน
เส้นรอบวงจะยาวไม่เท่ากันด้วย



ถ้าวงกลมไม่เท่ากัน เส้นรอบวงจะยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ

กรอบที่ 6 ถ้าต้องการทราบความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมจะวัดโดยใช้
ไม้บรรทัดวัดไม่ได้ เพราะเส้นรอบวงเป็นเส้นโค้ง เราต้องใช้เชือก
หรือเส้นด้าย มาวางทาบตามแนวของเส้นรอบวง แล้วนำเชือกหรือ
เส้นด้ายนั้นมาวางทาบกับไม้บรรทัดเพื่อวัดความยาวอีกครั้งหนึ่ง



ดังนั้น ถ้านักเรียนอยากทราบว่าวงกลมวงนี้
มีความยาวของเส้นรอบวงเป็นเท่าไร ควรจะใช้เส้นด้ายหรือ
หรือไม้บรรทัด เพื่อวัดความยาวของเส้นรอบวงจึงจะเหมาะสมที่สุด
ควรใช้ เส้นด้าย หรือ ไม้บรรทัด


ตอบ

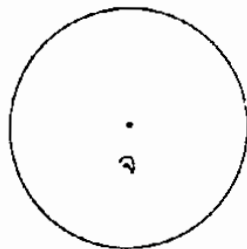
ค่าเฉลี่ยรอบที่ 5 ไม่เท่ากัน

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 6 เส้นตาย

กรอบที่ 7

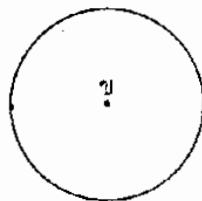
"จุดศูนย์กลาง" เป็นจุดคงที่ภายในวงกลม ซึ่งอยู่ห่างจากเส้นรอบวงทุก ๆ ส่วนเท่ากัน

ตัวอย่างเช่น รูปวงกลมวงนี้  เส้นรอบวงอยู่ห่างจากจุดคงที่ ก เท่ากันตลอด ซึ่งจุดคงที่นี้เรียกว่า จุดศูนย์กลาง ของวงกลม



วงกลมวงนี้มีจุด.....เป็นจุดศูนย์กลาง เพราะจุด.....ห่างจากเส้นรอบวงทุก ๆ ส่วนเท่ากัน

กรอบที่ 8

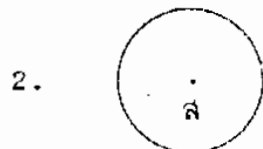


จุด ข เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมวงนี้

รูปวงกลมข้างล่างนี้แต่ละรูปมีจุดใดบ้างเป็นจุดศูนย์กลาง



จุด.....เป็นจุดศูนย์กลาง



จุด.....เป็นจุดศูนย์กลาง



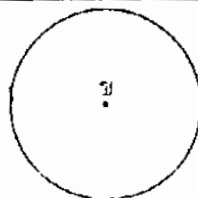
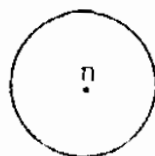
จุด.....เป็นจุดศูนย์กลาง

ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 7 จุด จ , จุด ข

ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 8

1. จุด ค
2. จุด ส
3. จุด ง

กรอบที่ 9



จุดศูนย์กลางของวงกลมแต่ละวงจะต้องอยู่ห่างจากเส้นรอบวง
ทุก ๆ ส่วนเท่ากัน

ให้นักเรียนวัดระยะห่างจากจุด ก และจุด ข ไปยังเส้นรอบวง
แต่ละวง ต่อไปนี้

1.



จุด..... เป็นจุดศูนย์กลาง
เพราะระยะห่างจากจุด.....

ไปยังเส้นรอบวงทุกส่วน.....

2.



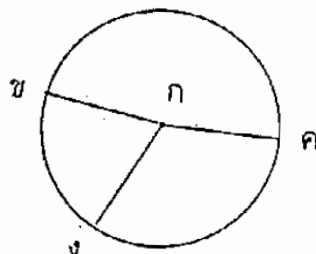
จุด..... ไม่เป็นจุดศูนย์กลาง

เพราะระยะห่างจากจุด.....

ไปยังเส้นรอบวงทุกส่วน.....

กรอบที่ 10 "รัศมี" เป็นเส้นที่ลากจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบวง

นักเรียนสังเกตวงกลมข้างล่างนี้



มีจุด ก เป็นจุดศูนย์กลาง

มี $\overline{กข} = \overline{กค} = \overline{กง}$

เพราะเป็นระยะห่างจากจุดศูนย์กลางกับ
เส้นรอบวง

เส้นตรงเหล่านี้ เรียกว่า รัศมี ของวงกลม

ดังนั้น รัศมีของวงกลมแต่ละวง จะยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ รัศมีของวงกลมวงเดียวกันจะยาว.....

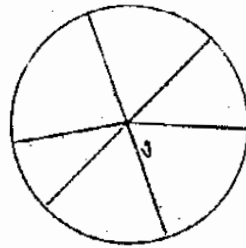
ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 9

1. จุด จ , เท่ากัน

2. จุด ค , ไม่เท่ากัน

ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 10 เท่ากัน

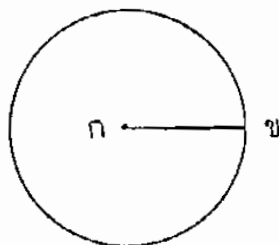
กรอบที่ 11 รัศมีของวงกลมวงเดียวกันจะยาวเท่ากันหมด เราสามารถเขียนรัศมีของวงกลมแต่ละวงได้หลายเส้น



ทุกเส้นคือ รัศมี

ดังนั้น.....แต่ละเส้นของวงกลมวงเดียวกัน จะต้องยาวเท่ากัน เพราะเป็นระยะห่างจากจุดศูนย์กลางกับเส้นรอบวง

กรอบที่ 12 เราจะเขียนรัศมีของวงกลมได้โดยเริ่มลากเส้นตรงจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบวง

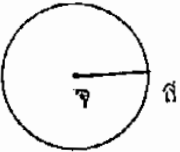


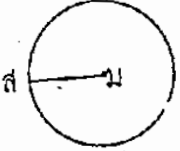
ดังนั้น เส้นที่ลากจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบวง เรียกว่า.....ของวงกลม

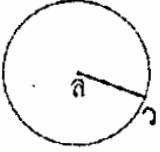
คำเฉลยกรอบที่ 11 วัศม์

คำเฉลยกรอบที่ 12 วัศม์

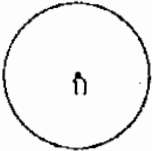
กรอบที่ 13 นักเรียนดูรูปวงกลมแต่ละข้อ ฝึกเรียกชื่อรัศมีของวงกลม

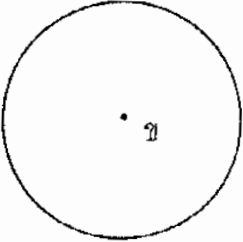
1.  รัศมีของวงกลมคือ จก

2.  รัศมีของวงกลมคือ.....

3.  รัศมีของวงกลมคือ.....

กรอบที่ 14 ให้นักเรียนใช้ไม้บรรทัดวัดรัศมี ของวงกลมทั้งรูป ก และรูป ข แล้วเติมความยาวลงในช่องว่างแต่ละรูป

รูป ก  รัศมีทุกเส้นยาวเท่ากับ..... ซม.

รูป ข  รัศมีทุกเส้นยาวเท่ากับ..... ซม.

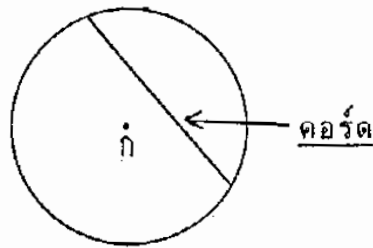
ค่าเฉลี่ยรอบที่ 13 2. $\overline{มส}$

3. $\overline{ลว}$

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 14 รูป ก 1 ซม.

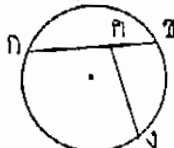
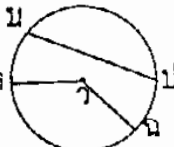

รูป ข 1.5 ซม.

กรอบที่ 15 "คอร์ด" เป็นเส้นตรงที่ลากจากเส้นรอบวงด้านหนึ่งไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง โดยลากผ่านภายในวงกลม



ดังนั้น คอร์ด เป็นเส้นตรงที่มีจุดปลายทั้งสองอยู่บน.....
ของวงกลมวงเดียวกัน

กรอบที่ 16 เส้นที่ลากระหว่าง จุดปลายทั้งสองบนเส้นรอบวงของวงกลมวงเดียวกัน คือ คอร์ดของวงกลม

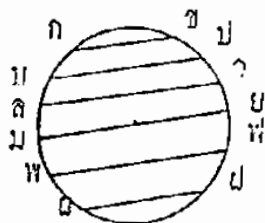
1.  คอร์ดของวงกลมคือ กข
2.  คอร์ดของวงกลมคือ.....
3.  คอร์ดของวงกลมคือ.....

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 15 เส้นรอบวง

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 16 2. \bar{b}

3. \bar{c}

กรอบที่ 17 คอร์ดของวงกลมวงหนึ่ง ๆ มีได้หลายเส้น ดังรูปวงกลมข้างล่างนี้

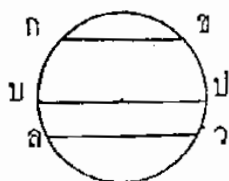


มี กข ขบ คว คข คด และ คป
เป็นคอร์ดของวงกลม

จากรูปวงกลมข้างบนนี้ เราสามารถเขียนคอร์ดเพิ่มอีกก็ได้
เพราะคอร์ดของวงกลมวงหนึ่ง ๆ มีได้.....เส้น

กรอบที่ 18 "เส้นผ่านศูนย์กลาง"

คอร์ดแต่ละเส้นของวงกลมวงเดียวกัน จะยาวเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ แต่จะมีคอร์ดอยู่เส้นหนึ่งที่ยาวที่สุดในวงกลมวงนั้น
คือ คอร์ดที่ลากผ่านจุดศูนย์กลาง



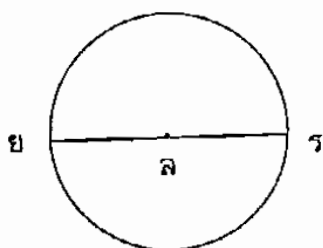
นักเรียนลองวัดคอร์ดของวงกลมวงนี้
คอร์ด คป จะยาวที่สุด

ดังนั้น คอร์ดที่ยาวที่สุดคือ คอร์ดที่ลากผ่าน.....

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 17 หลายเส้น

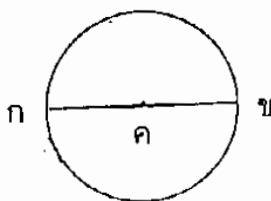
ค่าเฉลี่ยรอบที่ 18 จุดศูนย์กลาง

กรอบที่ 19 วิชาแล้ว คอร์ดที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางจะเป็นคอร์ดที่ยาวที่สุด
เราเรียกคอร์ดที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางว่า "เส้นผ่านศูนย์กลาง"



จากรูปข้างบนนี้ ขร เป็นคอร์ดของวงกลม
หรือเป็น.....

กรอบที่ 20

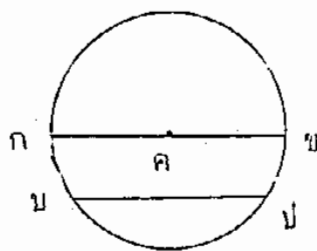


เส้นผ่านศูนย์กลาง เป็นเส้นตรงที่จุดปลายทั้งสองอยู่บนเส้นรอบวงของ
วงกลมวงเดียวกัน แต่จะต้องลากผ่าน.....

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 19 เส้นผ่านศูนย์กลาง

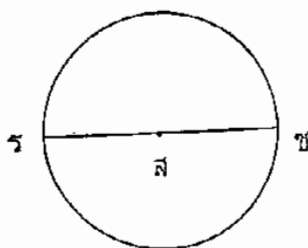
ค่าเฉลี่ยรอบที่ 20 จุดศูนย์กลาง

กรอบที่ 21



จากรูปวงกลมวงนี้ เส้นผ่านศูนย์กลางคือ.....

กรอบที่ 22 เส้นผ่านศูนย์กลางจะยาวเท่ากับ รัศมี 2 เส้น



จากรูปวงกลมวงนี้ จะมี รัศมี $\overline{สร}$ และ $\overline{สช}$
 แต่เมื่อรัศมีต่อกันเป็นเส้นตรงเส้นเดียวกันก็จะเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง
 ดังนั้น เส้นผ่านศูนย์กลาง ยาวเป็น เท่าของรัศมี

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 21 ๒๖

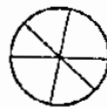
ค่าเฉลี่ยรอบที่ 22 2 เท่า

กรอบที่ 23 เส้นผ่านศูนย์กลางยาวเป็น 2 เท่าของรัศมีในวงกลมวงเดียวกัน หรือเรียกได้ว่า รัศมียาวเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ถ้าเขียนเป็นเศษส่วน คือ รัศมียาวเป็น $\frac{\square}{\square}$ ของเส้นผ่านศูนย์กลาง

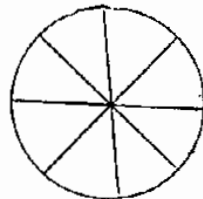
กรอบที่ 24 ให้นักเรียนใช้ไม้บรรทัดวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 รูป

รูป ก



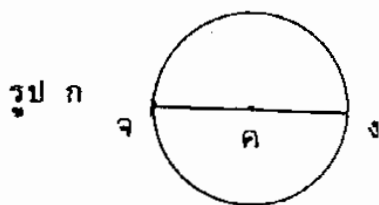
เส้นผ่านศูนย์กลางทุกเส้น ยาวเท่ากันคือ.....นิ้ว

รูป ข

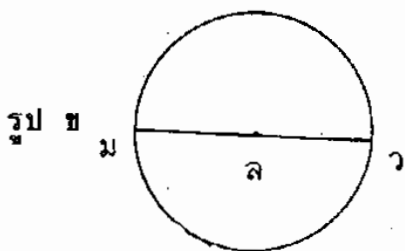


เส้นผ่านศูนย์กลางทุกเส้น ยาวเท่ากันคือ.....นิ้ว

กรอบที่ 25

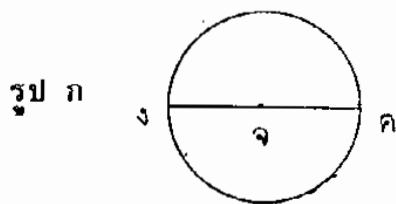


ถ้ารัศมี $\overline{คง}$ ยาวเท่ากับ 10 นิ้ว
 เส้นผ่านศูนย์กลางจะยาว 20 นิ้ว

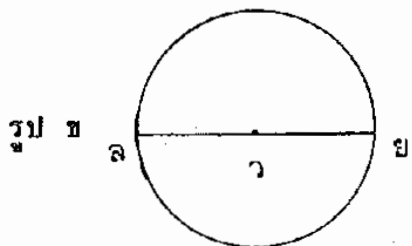


ถ้ารัศมี $\overline{ลว}$ ยาวเท่ากับ 15 นิ้ว
 เส้นผ่านศูนย์กลางจะยาว นิ้ว

กรอบที่ 26



ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 12 นิ้ว
 รัศมีจะยาวเท่ากับ 6 นิ้ว

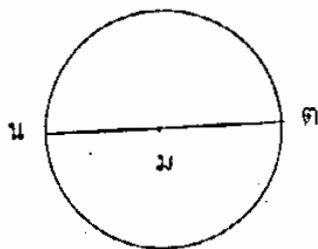


ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 10 นิ้ว
 รัศมีจะยาวเท่ากับ นิ้ว

ค่าเฉลี่ยรอบที่ 25 30 $\frac{5}{\text{นิ้ว}}$

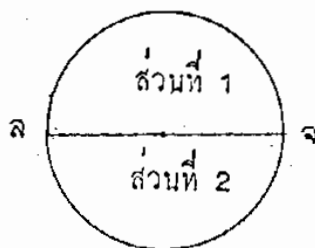
ค่าเฉลี่ยรอบที่ 26 5 $\frac{5}{\text{นิ้ว}}$

กรอบที่ 27 เส้นผ่านศูนย์กลางยาวเป็น 2 เท่าของรัศมี และแบ่งวงกลมออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน



จากรูปวงกลมวงนี้ เส้นผ่านศูนย์กลาง $\overline{นต}$ แบ่งวงกลม ออกเป็น.....ส่วนเท่ากัน

กรอบที่ 28 นักเรียนดูรูปวงกลมวงนี้ $\overline{สจ}$ แบ่งวงกลมออกเป็น 2 ส่วน ทำให้ ส่วนที่ 1 เท่ากับ ส่วนที่ 2

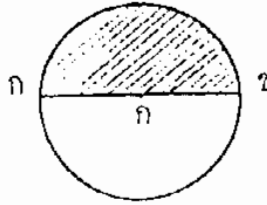


$\overline{สจ}$ ก็คือ.....ของวงกลมวงนี้

ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 27 2 ส่วน

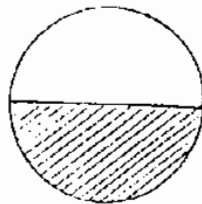
ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 28 เส้นผ่านศูนย์กลาง

กรอบที่ 29 ส่วนของวงกลมแต่ละส่วนที่ถูกแบ่งโดยเส้นผ่านศูนย์กลาง
เรียกว่า ครึ่งวงกลม



วงกลมวงนี้มี $\overline{กข}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง
ดังนั้น พื้นที่ส่วนที่แรเงา คือ

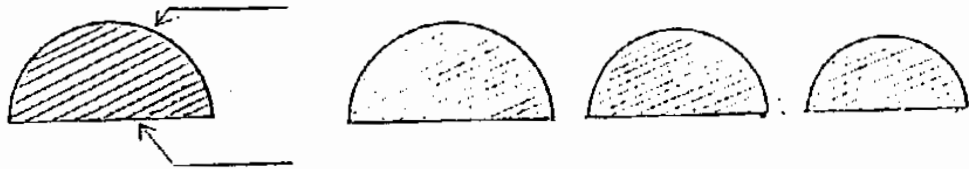
กรอบที่ 30 เส้นผ่านศูนย์กลางนอกจากจะแบ่งพื้นที่วงกลมออกเป็น
2 ส่วนเท่า ๆ กันแล้ว
ยังแบ่งเส้นรอบวงออกเป็น.....ส่วนเท่า ๆ กันด้วย



คำเฉลยรอบที่ 29 ครึ่งวงกลม

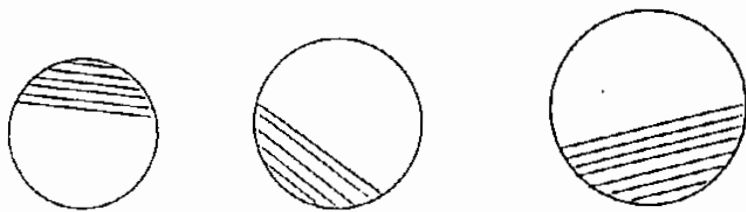
คำเฉลยรอบที่ 30 2 ส่วน

กรอบที่ 31 เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางแบ่งวงกลมออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน พื้นที่แต่ละส่วนเป็นครึ่งวงกลม



ดังนั้น คือ พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยส่วนของเส้นรอบวงกับเส้นผ่านศูนย์กลาง

กรอบที่ 32 "เซกเมนต์" เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายในส่วนของเส้นรอบวงกับคอร์ด

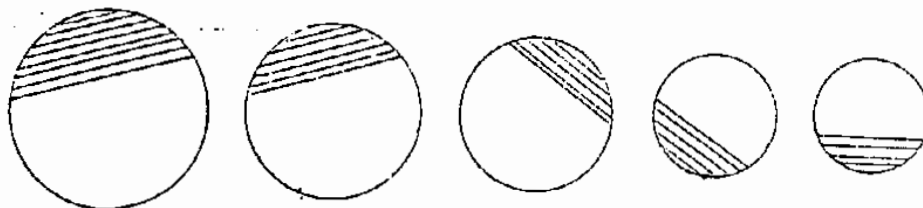


พื้นที่แรเงา เป็นพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยส่วนของเส้นรอบวงกับคอร์ด
 ดังนั้น พื้นที่นี้จึงเป็น

คำเฉลยรอบที่ 31 ครึ่งวงกลม

คำเฉลยรอบที่ 32 เซกเมนต์

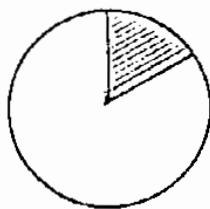
กรอบที่ 33



เซกเมนต์ เป็นพื้นที่ที่ถูกปิดล้อมด้วยส่วนของเส้นรอบวง
กับ

กรอบที่ 34

"เซกเตอร์" เป็นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างรัศมี 2 เส้น กับ
ส่วนของเส้นรอบวงที่อยู่ระหว่างรัศมีคู่นั้น



จากรูปนี้ ส่วนที่แรเงาคือ เซกเตอร์ของวงกลม

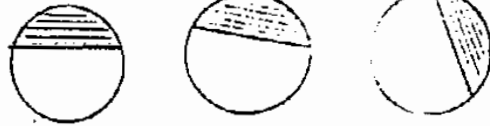
ดังนั้น ถ้าจะเกิดเซกเตอร์ได้เราจะต้องเขียนรัศมี.....เส้น

ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 33 คอร์ด

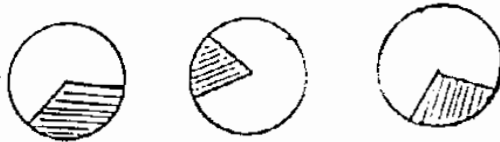
ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 34 2 เส้น

กรอบที่ 35 นักเรียนสังเกตความแตกต่างระหว่าง เซกเมนต์ กับ เซกเตอร์ จากรูปวงกลมข้างล่างนี้

เซกเมนต์

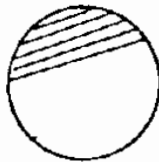


เซกเตอร์

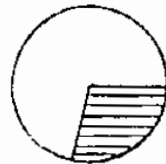


กรอบที่ 36 รูปวงกลมที่กำหนดให้ข้างล่างนี้ พื้นที่แรเงาในทำนองใดเป็น เซกเมนต์ หรือ เซกเตอร์

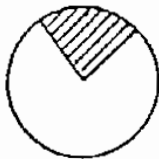
1.



3.



2.



4.



คำเฉลยกรอบที่ 36

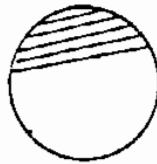
1. เซกเมนต์
2. เซกเตอร์
3. เซกเตอร์
4. เซกเมนต์

กรอบของบทเรียนที่เขียนเพิ่มเติม

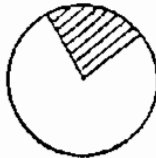
กรอบที่ 37

ถ้านักเรียนเขียนคอร์ดของวงกลมจะทำให้เกิด เซกเมนต์
จากรูปวงกลมข้างล่างนี้ ข้อใดที่เป็นเซกเมนต์ของวงกลม

1.



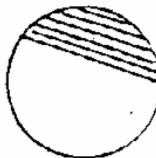
2.



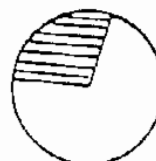
กรอบที่ 38

ถ้านักเรียนเขียนรัศมีของวงกลมขึ้น 2 เส้นจะทำให้เกิด
เซกเตอร์ จากรูปวงกลมข้างล่างนี้ ข้อใดที่เป็นเซกเตอร์
ของวงกลม

1.



2.



ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 37

ข้อ 1

ค่าเฉลี่ยกรอบที่ 38

ข้อ 2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วงกลม
คะแนนเต็ม 20 คะแนน เวลา 40 นาที

คำแนะนำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาทำ 40 นาที
ให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และใช้ความคิดมากที่สุด
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
คือ ก. ข. ค. และ ง. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง
ที่สุดเพียงข้อละคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท
(X) ลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		
00				X

3. ถ้านักเรียนตอบคำถามไปแล้วต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่
ให้นักเรียนทำเครื่องหมายขีดฆ่ากากบาทอันเดิม ก่อนเปลี่ยน
คำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X	X	

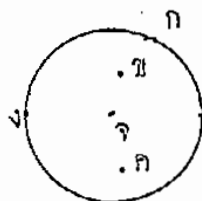
4. ห้ามขีดฆ่าหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ก่อนทำแบบทดสอบให้นักเรียนเขียน ชื่อ นามสกุล
ลงบนหัวกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย

1. ข้อใดใกล้เคียงกับลักษณะของรูปวงกลมมากที่สุด
 - ก. มีเส้นรอบรูป 3 เส้น
 - ข. ล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง
 - ค. ล้อมรอบด้วยเส้นตรง
 - ง. เส้นรอบรูปทุกเส้นเท่ากัน

2. ถ้าเขียนเส้นตามขอบสิ่งของที่เป็นวงกลม จะทำให้เกิดส่วนของวงกลม
 - ก. รัศมี
 - ข. คอร์ด
 - ค. เส้นรอบวง
 - ง. เส้นผ่านศูนย์กลาง
1 เมตรตลอด

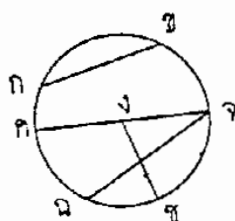
3. เมื่อครูกำหนดให้นักเรียนยืนห่างจากเสาธง 1 เมตร แล้วให้นักเรียนเดินรอบเสาธง 1 รอบ จะเดินอย่างไรจึงจะเป็นวงกลม
 - ก. เดินเป็นเส้นโค้ง
 - ข. เดินรอบ ๆ เสาธง
 - ค. เดินโดยไม่หยุด 1 รอบ
 - ง. เดินเป็นระยะห่างจากเสาธง

รูปที่ 1 ใช้ตอบคำถามข้อ 4



4. ถ้าลากเส้นจากจุด จ ไปยังเส้นรอบวง จะเกิดส่วนใดของวงกลม
- รัศมี
 - คอร์ด
 - เส้นรอบวง
 - เส้นผ่านศูนย์กลาง

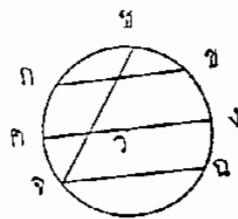
รูปที่ 2 ใช้ตอบคำถามข้อ 5-6



5. ข้อใดเป็นเหตุผลที่ทำให้ทราบว่าจุด ง เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม
- $\overline{งก} = \overline{งค}$
 - $\overline{งจ} = \overline{งค}$
 - $\overline{กข} = \overline{งข}$
 - $\overline{จค} = \overline{กข}$

6. ข้อใดเป็นรัศมีของวงกลม
- ก. $\overline{งข}$
 ข. $\overline{จฉ}$
 ค. $\overline{กข}$
 ง. $\overline{คจ}$
7. ข้อใดคือเส้นตรงที่มีจุดปลายทั้งสองอยู่บนเส้นรอบวง
- ก. รัศมี
 ข. คอร์ด
 ค. เส้นรอบวง
 ง. เส้นผ่านศูนย์กลาง
8. คอร์ดของวงกลมจะยาวมากที่สุดได้เท่าไร
- ก. 1 เท่าของรัศมี
 ข. 2 เท่าของรัศมี
 ค. 3 เท่าของรัศมี
 ง. 4 เท่าของรัศมี

รูปที่ 3 ใช้ตอบคำถามข้อ 9-11



9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. $\overline{จฉ}$ เป็นรัศมี

ข. $\overline{กข}$ เป็นคอร์ด

ค. $\overline{วง}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง

ง. $\overline{จช}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง

10. คอร์ดที่ยาวที่สุดคือข้อใด

ก. $\overline{คจ}$

ข. $\overline{กข}$

ค. $\overline{จฉ}$

ง. $\overline{จช}$

11. ส่วนของเส้นตรงในข้อใดที่ต่างพวกออกไป

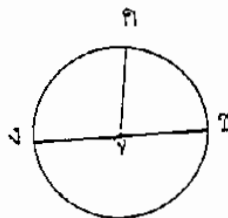
ก. $\overline{กข}$

ข. $\overline{คจ}$

ค. $\overline{วง}$

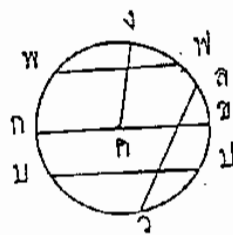
ง. $\overline{จฉ}$

รูปที่ 4 ใช้ตอบคำถามข้อ 12-13



12. จากรูปวงกลมข้างบนนี้ $\overline{จง} = \overline{จค}$
 ถ้าลากเส้นตรงผ่านจุด จ โดยให้
 จุดปลายทั้งสองอยู่บนเส้นรอบวง
 เส้นตรงที่เกิดขึ้นเป็นส่วนใดของวงกลม
- รัศมี
 - คอร์ด
 - เส้นรอบวง
 - เส้นผ่านศูนย์กลาง
13. จากรูปวงกลมข้างบนนี้ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- $\overline{งข} = 2$ เท่าของ $\overline{จข}$
 - $\overline{จค} = 2$ เท่าของ $\overline{จข}$
 - $\overline{จง} = 2$ เท่าของ $\overline{จค}$
 - $\overline{จข} = 2$ เท่าของ $\overline{งข}$

รูปที่ 5 ใช้ตอบคำถามข้อ 14-15

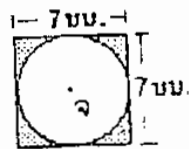


14. $\overline{กข}$ ยาวเป็นกี่เท่าของ $\overline{คง}$
- 1 เท่า
 - 2
 - 1 เท่า
 - 2 เท่า
 - 4 เท่า

15. ถ้า $\overline{กข}$ ยาว 8 นิ้ว $\overline{คง}$ จะยาวเท่าไร

- ก. 2 นิ้ว
- ข. 4 นิ้ว
- ค. 6 นิ้ว
- ง. 8 นิ้ว

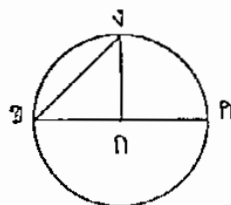
16.



วงกลม จ มีรัศมียาวเท่าไร

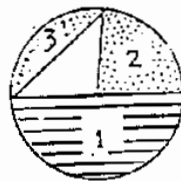
- ก. 1.5 เซนติเมตร
- ข. 2.5 เซนติเมตร
- ค. 3.5 เซนติเมตร
- ง. 5.0 เซนติเมตร

รูปที่ 6 ใช้ตอบคำถามข้อ 17



17. ส่วนของเส้นตรงคู่ใดที่ไม่เท่ากัน
- ก. $\overline{กข}$ และ $\overline{กค}$
- ข. $\overline{กข}$ และ $\overline{กง}$
- ค. $\overline{กข}$ และ $\overline{ขง}$
- ง. $\overline{กค}$ และ $\overline{กง}$

รูปที่ 7 ใช้ตอบคำถามข้อ 18-20



- ก. วงกลม
- ข. เซกเมนต์
- ค. เซกเตอร์
- ง. ครึ่งวงกลม

จงใช้คำตอบข้างบนนี้ตอบคำถามข้อ 18-20

18. ส่วนที่แรเงาส่วนที่ 3 คือส่วนใดของวงกลม
19. พื้นที่ที่เกิดจากการลากเส้นผ่านศูนย์กลางคือข้อใด
20. พื้นที่ที่อยู่ระหว่างรัศมี 2 เส้น กับส่วนของเส้นรอบวงคือข้อใด

ความสอดคล้องของจุดประสงค์ เนื้อหา กรอบของบทเรียน และ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม

จุดประสงค์	เนื้อหา	จำนวนกรอบ	แบบทดสอบ
1. บอกได้ว่ารูปใด เป็นรูปวงกลม	1. รูปวงกลม	3 กรอบ (1-3)	ข้อที่ 1
2. บอกส่วนที่เป็น เส้นรอบวงได้ ถูกต้อง	2. เส้นรอบวง	3 กรอบ (4-6)	ข้อที่ 2
3. บอกส่วนที่เป็น จุดศูนย์กลางได้ ถูกต้อง	3. จุดศูนย์กลาง	3 กรอบ (7-9)	ข้อที่ 3
4. บอกส่วนที่เป็น รัศมีได้ถูกต้อง	4. รัศมี	5 กรอบ (10-14)	ข้อที่ 4, 5, 6, 15 16, 17
5. บอกส่วนที่เป็น คอร์ดได้ถูกต้อง	5. คอร์ด	4 กรอบ (15-18)	ข้อที่ 7, 8, 9, 11
6. บอกส่วนที่เป็น เส้นผ่านศูนย์กลางได้ ถูกต้อง	6. เส้นผ่าน- ศูนย์กลาง	9 กรอบ (19-27)	ข้อที่ 10, 12, 13 14
7. บอกส่วนที่เป็น ครึ่งวงกลมได้ ถูกต้อง	7. ครึ่งวงกลม	4 กรอบ (28-31)	ข้อที่ 19
8. บอกส่วนที่เป็น เซกเมนต์ได้ ถูกต้อง	8. เซกเมนต์	2 กรอบ (32-33)	ข้อที่ 18
9. บอกส่วนที่เป็น เซกเตอร์ได้ ถูกต้อง	9. เซกเตอร์	3 กรอบ (34-36)	ข้อที่ 20

แผนการสอนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 60 นาที

จุดประสงค์ปลายทาง เมื่อกำหนดรูปที่แสดงส่วนต่าง ๆ ของวงกลมให้นักเรียนสามารถบอกส่วนต่าง ๆ ของรูปวงกลมได้

- จุดประสงค์นำทาง
1. บอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปวงกลม
 2. บอกส่วนที่เป็นเส้นรอบวงได้ถูกต้อง
 3. บอกส่วนที่เป็นจุดศูนย์กลางได้ถูกต้อง
 4. บอกส่วนที่เป็นรัศมีได้ถูกต้อง
 5. บอกส่วนที่เป็นคอร์ดได้ถูกต้อง
 6. บอกส่วนที่เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางได้ถูกต้อง
 7. บอกส่วนที่เป็นครึ่งวงกลมได้ถูกต้อง
 8. บอกส่วนที่เป็นเซกเมนต์ได้ถูกต้อง
 9. บอกส่วนที่เป็นเซกเตอร์ได้ถูกต้อง

เนื้อหา ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม

1. เส้นรอบวง
2. จุดศูนย์กลาง
3. รัศมี
4. คอร์ด
5. เส้นผ่านศูนย์กลาง
6. ครึ่งวงกลม
7. เซกเมนต์
8. เซกเตอร์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำอภิปรายเรื่องรูปวงกลมที่นักเรียนรู้จัก แล้วให้นักเรียนบอกลักษณะต่าง ๆ รอบตัวเรามีอะไรบ้างที่มีส่วนประกอบเป็นรูปวงกลม

2. ให้นักเรียนใช้สิ่งของ เช่น แก้วน้ำ ขวดน้ำ เหรียญหนึ่งบาท ฯลฯ มาเป็นแบบวางบนสมุดแล้วเขียนรูปตามแบบให้มีขนาดต่างกัน 2 รูป
ถามนักเรียนว่า

- รูปที่นักเรียนได้นั้นเป็นรูปอะไร (รูปวงกลม)
- แต่ละรูปมีขนาดเท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)

จากนั้นให้นักเรียนใช้เชือกทาบไปโดยรอบรูป แล้วนำส่วนที่วัดได้ไปทาบกับไม้บรรทัด ดูว่าแต่ละรูปมีความยาวรอบรูปเท่าไร ช่วยกันสรุปว่า เส้นรอบรูปที่ใช้เชือกทาบนั้นเรียกว่า เส้นรอบวง หรือ เส้นรอบรูปวงกลม

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงการสร้างรูปวงกลมโดยไม่ให้แบบรูปว่าจะสร้างได้โดยใช้เครื่องมืออะไรบ้าง สรุปว่า สร้างได้โดยใช้วงเวียน จากนั้นครูสร้างรูปวงกลมโดยใช้วงเวียน แล้วช่วยกันสรุปว่า

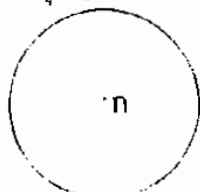
- จุดปลายเหล็กแหลมที่วงเวียนกดลง เรียกว่า

จุดศูนย์กลาง

- รอยดินสอที่เกิดขึ้น เรียกว่า เส้นรอบรูปวงกลม หรือ เส้นรอบวง

- ระยะทางจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบวง เรียกว่า รัศมี

จากนั้นครูให้นักเรียนกำหนดตัวอักษรข้างจุดศูนย์กลางของรูปวงกลมทุกรูป แล้วแนะนำวิธีเรียกชื่อรูปวงกลมตามชื่อจุดศูนย์กลาง เช่น



เรียกชื่อวงกลม

เรียกว่า รูปวงกลม ก แล้วให้นักเรียนฝึก

4. ครูนำรูปวงกลมหลาย ๆ รูปที่มีขนาดไม่เท่ากัน ตัดบนกระดาษดำ ให้นักเรียนออกมาลากส่วนของเส้นตรงภายในวงกลม ครูให้นักเรียนสังเกตและช่วยกันสรุปว่า

- ส่วนของเส้นตรงที่ลากจากจุดศูนย์กลางไปยังเส้นรอบวง เรียกว่า รัศมี

- ส่วนของเส้นตรงที่ลากจากเส้นรอบวงด้านหนึ่ง ไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง เรียกว่า คอร์ด

- คอร์ดที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางจะยาวที่สุด ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง

- เส้นผ่านศูนย์กลางจะแบ่งรูปวงกลมออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กันเสมอ ซึ่งแต่ละส่วน เรียกว่า ครึ่งวงกลม

5. ให้นักเรียนวัดความยาวของรัศมีและเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมแต่ละวง จนสรุปได้ว่า

- รัศมีของวงกลมวงเดียวกันจะยาวเท่ากัน

- เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกันจะยาวเท่ากัน

- เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกันจะยาวเป็น

สองเท่าของรัศมี

- รัศมีของวงกลมวงเดียวกันจะยาว เป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลาง

6. ให้นักเรียนลากคอร์ดของวงกลม และครูร่วมอภิปรายกับนักเรียนว่า พื้นที่ส่วนที่เกิดจากการลากคอร์ด เรียกว่า เซกเมนต์

7. ให้นักเรียนลากรัศมีของวงกลมวงเดียวกันขึ้น 2 เส้น และครูร่วมกันอภิปรายกับนักเรียนว่า พื้นที่ส่วนที่เกิดจากรัศมี 2 เส้น เรียกว่า เซกเตอร์

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสร้างรูปวงกลมและส่วนประกอบต่าง ๆ ของวงกลม และร่วมกันสรุปเกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของวงกลม

สื่อการเรียนการสอน

1. สิ่งของต่าง ๆ สำหรับใช้เป็นแบบรูปวงกลม
 2. แบบรูปวงกลม
 3. เชือก
 4. ไม้บรรทัด
 5. วงเวียน
- ฯลฯ

การประเมินผล พิจารณาจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวงกลม