

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. อาจารย์ เกษม กองสิงห์ | อาจารย์ 3 ระดับ 8 วิทยาลัยเทคนิคลำพูน |
| 2. อาจารย์ กฤษณา ไชยชมเกียรติคุณ | อาจารย์ 2 ระดับ 6 วิทยาลัยเทคนิคลำพูน |
| 3. อาจารย์ วิมลภา อยู่ทอง | ศึกษานิเทศก์ 7 กองวิทยาลัยเกษตรกรรม
กรมอาชีวศึกษา |
| 4. อาจารย์ ขนิษฐา โสภานนท์ | ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการการศึกษา
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน |
| 5. อาจารย์ ประทีป เพ็ชรขาว | อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเกษตรและ
เทคโนโลยีลำพูน |
| 6. อาจารย์ จินตนา จิขุนทด | อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเกษตรและ
เทคโนโลยีลำพูน |

ภาคผนวก ข

แบบประเมินแบบทดสอบหลังเรียน

ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบหลังเรียน กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

☐ ผู้ศึกษาไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

☐ ผู้ศึกษาไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

☐ ผู้ศึกษาแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

17	15	18	20	19	20	16	21	18	19
23	17	16	15	18	17	14	18	19	20
21	22	24	17	16	15	21	22	25	22
16	24	19	17	20	16	21	22	23	15

คำสั่ง - ให้นักเรียนนำข้อมูลข้างต้นมาเขียนในตารางแจกแจงความถี่ให้สมบูรณ์โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ

[illegible]

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

ข้อ 3) ในการชั่งน้ำหนักของสุกร อายุ 6 เดือน จำนวน 30 ตัว ได้ข้อมูลดังนี้

105	95	98	103	97	94
101	102	97	98	101	103
97	98	101	103	100	97
94	100	95	97	94	101
101	105	97	94	98	100

คำสั่ง - ให้นักเรียนสร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. สามารถตีความหมายของข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ได้

แบบทดสอบ ข้อ 1) ข้อมูลต่อไปนี้ เป็นรายได้ของเกษตรกรกลุ่มหนึ่งในแต่ละเดือน

รายได้(บาท/เดือน)	รอยขีด	ความถี่(คน)
1,500	≡	7
1,600	≡ ≡	10
1,700	≡	5
1,800	≡	7
1,900	≡ ≡ ≡	4
2,000	≡	2
รวม		35

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. รายได้ที่น้อยที่สุด คือรายได้เท่าไร.....
2. รายได้ที่มากที่สุด คือรายได้เท่าไร.....
3. เกษตรกรที่มีรายได้มากที่สุดมีกี่คน.....
4. เกษตรกรที่มีรายได้น้อยที่สุดมีกี่คน.....
5. เกษตรกรที่มีรายได้ซ้ำกันมากที่สุด มีกี่คน.....

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

ข้อ 2) ข้อมูลต่อไปนี้เป็นรายได้ของเกษตรกรกลุ่มหนึ่ง ในแต่ละเดือน

รายได้(บาท/เดือน)	รอยขีด	ความถี่(คน)
1,500	///	7
1,600	/// //	10
1,700	///	5
1,800	///	7
1,900	///	4
2,000		2
รวม		35

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ผลรวมของความถี่ทั้งหมดเป็นเท่าไร.....
2. รายได้ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับคือรายได้เท่าไร.....
3. เกษตรกรที่มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 1,500 บาท ถึง 1,700 บาทขึ้นไป มีจำนวนกี่คน.....
4. เกษตรกรที่มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 1,800 บาทขึ้นไป มีจำนวนกี่คน.....
5. เกษตรกรที่มีรายได้ต่ำกว่า 1,600 บาทลงไปมีกี่คน.....

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

ข้อ 3) จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้แสดงน้ำหนักของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง

น้ำหนัก(กิโลกรัม)	รอยขีด	ความถี่(คน)
45		15
46		10
47		13
48		15
49		6
50		1
รวม		60

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. น้ำหนักที่มากที่สุดคือน้ำหนักที่เท่าไร.....
2. น้ำหนักที่นักเรียนมีซ้ำกันมากที่สุดคือน้ำหนักที่เท่าไร.....
3. นักเรียนที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 47 กิโลกรัมลงไปมีจำนวนกี่คน.....
4. จำนวนนักเรียนที่มีน้ำหนัก ตั้งแต่ 46 ขึ้นไปมีอยู่กี่คน.....
5. นักเรียนทั้งหมดมีกี่คน.....

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

☐

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

ข้อ 2) จำนวนใบสั่งซื้อสินค้าในแต่ละวันในเดือนกันยายน พ.ศ.2541 ของ บริษัท โชคดี

44	60	90	69	74	98	25	66	77	107
78	54	106	88	48	82	107	32	59	91
75	65	73	92	53	67	57	90	94	99

คำสั่ง ให้นักเรียนแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้นให้สมบูรณ์

อันตรภาคชั้น	รอยขีด	ความถี่
ต่ำกว่า 45		
45 - 54		
.....		
.....		
.....		
ตั้งแต่ 95 ขึ้นไป		
รวม		

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

ข้อ 3) ความสูงของข้าวโพดจำนวน 60 ต้น ในแปลงทดลองเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตเมื่ออายุ 1 เดือน บันทึกข้อมูล โดยวัดความสูงของต้นข้าวโพด หน่วยเป็นเซนติเมตร ดังนี้

85	79	64	77	78	61	80	68	61	73
66	74	54	64	75	75	65	62	72	77
76	79	66	75	66	70	62	83	59	72
82	95	77	73	60	66	80	66	81	74
58	68	49	81	70	63	58	77	69	52
47	52	60	75	62	65	97	78	87	36

คำสั่ง – จงสร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้น และให้มีจำนวนของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 5

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐
☐
☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. สามารถตีความหมายของข้อมูลในตารางแจกแจงความถี่ได้

แบบทดสอบ ข้อ 1) จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

ความสูงต้นข้าวโพด (ซม.)	รอยขีด	ความถี่ (ต้น)
12-15		5
16-19		18
20-23		14
24-27		3
รวม		40

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. อันตรภาคชั้นสูงสุด คือ.....
2. อันตรภาคชั้นต่ำสุด คือ.....
3. ความกว้างของอันตรภาคชั้น =.....
4. อันตรภาคชั้นที่ข้าวโพดมีความสูงจำกัดมากที่สุด คือ.....
5. อันตรภาคชั้นที่ข้าวโพดมีความสูงจำกัดน้อยที่สุด คือ.....

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

ข้อ 2) จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

ความสูงต้นข้าวโพด (ซม.)	รอยขีด	ความถี่ (ต้น)
12-15	 	5
16-19	 	18
20-23	 	14
24-27		3
รวม		40

คำสั่ง - ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ข้าวโพดที่มีความสูงตั้งแต่ 20 ซม. ขึ้นไปมีกี่ต้น.....
2. ข้าวโพดที่มีความสูงต่ำกว่า 16 ซม. มีกี่ต้น.....
3. อันตรภาคชั้นแรกมีข้าวโพดอยู่กี่ต้น.....
4. อันตรภาคชั้นสุดท้ายมีข้าวโพดอยู่กี่ต้น.....
5. ผลรวมของความถี่เป็นเท่าไร.....

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

☐

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

ข้อ 3) ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ แสดงรายได้ต่อเดือนของเกษตรกรในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง

รายได้ต่อเดือน(บาท)	รอยขีด	ความถี่ (คน)
ต่ำกว่า 1,000		3
1,000 – 1,999		8
2,000 – 2,999		15
3,000 – 4,999		19
5,000 – 9,999		20
10,000 ขึ้นไป		10

คำสั่ง - ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. รายได้ต่อเดือนของเกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับเท่าไร.....
2. มีเกษตรกรจำนวนเท่าไรที่มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 3,000 บาท.....
3. เกษตรกรที่มีรายได้ตั้งแต่ 2,000 บาท ขึ้นไปจนถึง 4,999 บาท มีทั้งหมดกี่คน.....
4. เกษตรกรที่มีรายได้ตั้งแต่ 5,000 บาทขึ้นไป มีจำนวนเท่าไร.....
5. เกษตรกรกลุ่มนี้มีจำนวนทั้งหมดกี่คน.....

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

แบบประเมินแบบทดสอบหลังเรียน วิชา คณิตศาสตร์แขนงตร ระดับชั้น ปวช.

หน่วยที่ 3 เรื่อง สัมพัทธ์เกี่ยวกับการแจกแจงความถี่

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อกำหนดข้อมูลมาให้ นักเรียนสามารถ

1. หาขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้นได้
2. หาขีดจำกัดบนของอันตรภาคชั้นได้
3. หาขอบล่างของอันตรภาคชั้นได้
4. หาขอบบนของอันตรภาคชั้นได้
5. หาจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นได้
6. หาความกว้างของอันตรภาคชั้นได้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. หาขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้นได้

แบบทดสอบ ข้อ 1) จงหาขีดจำกัดล่างจากตารางต่อไปนี้

	อันตรภาคชั้น	ความถี่	ขีดจำกัดล่าง
1.1)	30 - 39	8	
1.2)	40 - 49	4	
1.3)	50 - 59	10	
1.4)	90 - 99	2	

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกพอใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่พอใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกพอใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) หาขีดจำกัดบนของอันตรภาคชั้นได้

แบบทดสอบ ข้อ 2) จงหาขีดจำกัดบนของอันตรภาคชั้นจากตารางต่อไปนี้

	อันตรภาคชั้น	ความถี่	ขีดจำกัดบน
2.1)	30 - 39	8	
2.2)	40 - 49	4	
2.3)	50 - 59	10	
2.4)	90 - 99	2	

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3. หาขอบล่างของอันตรภาคชั้นได้

แบบทดสอบ ข้อ 3) จงหาขอบล่างของอันตรภาคชั้นจากตารางต่อไปนี้

	อันตรภาคชั้น	ความถี่	ขอบล่าง
3.1)	30 - 39	8	
3.2)	40 - 49	4	
3.3)	50 - 59	10	
3.4)	90 - 99	2	

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4. หาขอบบนของอันตรภาคชั้นได้

แบบทดสอบ ข้อ 4) จงหาขอบบนของอันตรภาคชั้น จากตารางต่อไปนี้

	อันตรภาคชั้น	ความถี่	ขอบบน
4.1)	30 - 39	8	
4.2)	40 - 49	4	
4.3)	50 - 59	10	
4.4)	90 - 99	2	

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 5. หาจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นได้

แบบทดสอบ ข้อ 5) จงหาจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น จากตารางต่อไปนี้

	อันตรภาคชั้น	ความถี่	จุดกึ่งกลาง
5.1)	20 - 25	2	
5.2)	50 - 59	8	
5.3)	78 - 82	4	
5.4)	165 - 169	10	
5.5)	1,000 - 1,099	12	

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 6. หาความกว้างของอินตรภาคชั้นได้

แบบทดสอบ ข้อ 6) จงหาความกว้างของอินตรภาคชั้น จากตารางต่อไปนี้

	อินตรภาคชั้น	ความถี่	ความกว้าง
6.1)	20 - 25	2	
6.2)	50 - 59	8	
6.3)	78 - 82	4	
6.4)	165 - 169	10	
6.5)	1,000 - 1,099	12	

จากแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงจุดประสงค์

☐

รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัด ไม่ตรงจุดประสงค์

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี).....

.....

ตาราง 8 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยผู้เข้าร่วม 6 คน

[illegible]

ภาคผนวก ก

ผลการนำชุดการเรียนรู้ไปทดสอบแบบ 1 : 1

ผลการนำชุดการเรียนรู้ไปทดสอบแบบกลุ่มเล็ก

ตาราง 9 ผลจากการนำชุดการเรียนรู้ ด้วยหนังสือบทเรียนด้วยตนเอง ไปทดสอบแบบ 1 : 1
กับ นักเรียนจำนวน 1 คน

รายการ/ไฟล์	ข้อผิดพลาดที่พบ	การแก้ไข
1. หน่วยที่ 1	ไม่พบรายการผิดพลาด	-
2. หน่วยที่ 2	1. หน้า 27 เขียนหมายเลขหน้าผิด <u>เดิม</u> - พลิกกลับไปดู โจทย์ใน หน้า 70	- เปลี่ยนหน้า 70 เป็น 25
	2. หน้า 33 เขียนหมายเลขหน้าผิด <u>เดิม</u> - นำเอาอันตรภาคชั้นทั้ง 7 ในหน้า 77	- เปลี่ยนหน้า 77 เป็น 32
	3. หน้า 36 ทำรอยขีดผิด <u>เดิม</u> - รอยขีดในอันตรภาคชั้นที่ 91-97 เป็น 	- เปลี่ยนเป็น
	4. หน้า 52 เขียนผลรวมผิด <u>เดิม</u> - ผลรวมเป็น 28	- เปลี่ยนเป็น 30
3. หน่วยที่ 3	1. หน้า 16 เขียนคำว่าขีดจำกัดบนผิด <u>เดิม</u> - ขีดจำบน	- เปลี่ยนเป็น ขีดจำกัดบน
	2. หน้า 21 เขียนค่ากึ่งกลางผิด <u>เดิม</u> - ค่ากึ่งกลางที่คำนวณได้ เขียนตัวเลขเป็น 199.5 ซึ่งไม่ถูกต้อง	- เปลี่ยนเป็น 19.5

ตาราง 10 ผลจากการนำชุดการเรียนรู้ด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดสอบแบบ 1 : 1
กับนักเรียนจำนวน 1 คน

รายการ/ไฟล์	ข้อผิดพลาดที่พบ	การแก้ไข
1. ไฟล์ MENU	คำแนะนำการใช้ – เมนูในบทเรียน และสัญลักษณ์ <u>เดิม</u> - ครั้งแรกแสดงปุ่มทั้งสองให้ เห็นพร้อมกัน เพื่อให้ นักเรียนเลือกคลิก แต่ละปุ่ม เพื่อดูรายละเอียดของคำแนะนำ ปัญหา คือ ถ้านักเรียนไป เลือกคลิกปุ่มสัญลักษณ์ แล้ว จะทำให้ไปเรียนหน้าต่อไป เลย โดยไม่มีโอกาสได้คลิก ดูรายละเอียดในปุ่มเมนู	ให้แสดงเมนูที่ระบุ เพื่อให้นักเรียนได้มี โอกาส คลิกเพื่อดูรายละเอียดของคำแนะนำ ในแต่ละปุ่ม
1. ไฟล์ UNIT1 (หน่วยที่ 1)	1. การทำรอยขีดในบทเรียนและฝึก ทักษะ <u>เดิม</u> - กำหนดบริเวณที่คลิกแถบไป ทำให้ยากต่อการคลิก 2. ฝึกทักษะ ชั้น 1 <u>เดิม</u> - เมื่อทำงานเสร็จแล้ว ผู้เรียน ไม่รู้ว่าจะไปคลิกที่ไหนต่อ จึงทำให้เรียนหน้าต่อไป ไม่ได้	- ขยายบริเวณคลิกให้ กว้างขึ้น - ทำปุ่มให้คลิกหน้า ต่อไป

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการ/ไฟล์	ข้อผิดพลาดที่พบ	การแก้ไข
	3. ฝึกทักษะ ชั้น 3 <u>เดิม</u> - เมื่อทำงานเสร็จแล้ว ผู้เรียน ไม่รู้ว่าจะไปคลิกที่ไหนต่อ ทำให้เรียนหน้าต่อไปไม่ได้	- ทำปุ่มให้คลิกหน้า ต่อไปได้
3. ไฟล์ UNIT2 (หน่วยที่ 2)	1. การให้ Feedback ในทุก ๆ เฟรม <u>เดิม</u> - ตัวหนังสือไม่ชัดเจน ใช้ รูปแบบตัวหนังสือผิด 2. การนำเสนอวิธีฝึกปฏิบัติการทำ อันตรภาคชั้น <u>เดิม</u> - ให้กดหมายเลข โดยต้องการ ให้ผู้เรียนกดหมายเลขติดต่ กันไปเลย เช่น 16-18 แต่ ผู้เรียนชินกับการกดหมายเลข ทีละจำนวน แล้วกดปุ่ม Enter	- เปลี่ยนรูปแบบตัว หนังสือให้เหมือนกับ Feedback ในหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2 - ให้ผู้เรียนกดจำนวนตัว เลขทีละจำนวน แล้วกด ปุ่ม Enter
3. ไฟล์ UNIT3 (หน่วยที่ 3)	ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องจุดกึ่งกลาง <u>เดิม</u> - กำหนดขอบบน 18.5 ซึ่งเป็น จำนวนที่ไม่ถูกต้อง	ตัวเลขที่ถูกต้องคือ ขอบบน = 19.5

ตาราง 11 ผลจากการนำชุดการเรียนรู้ด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดสอบแบบกลุ่มเล็ก
กับนักเรียนจำนวน 6 คน

1. ไฟล์ MENU	เมนูสัญลักษณ์ – คำสั่งไม่ชัดเจน <u>เดิม</u> – คำสั่งเขียนไว้ว่าลองฝึกปฏิบัติ กับปุ่มต่าง ๆ ทางซ้ายมือ ซึ่ง มีผลทำให้ผู้เรียนงง	เปลี่ยนคำสั่งใหม่เป็น ใช้เมาส์คลิกปุ่มต่าง ๆ ที่ อยู่ทางด้านซ้ายมือทีละ ปุ่มตามลำดับ ลองฝึก ปฏิบัติทีละ
2. ไฟล์ UNIT1	ในเมนูฝึกทักษะ เรื่อง การทำรอยขีด <u>เดิม</u> - เมื่อแสดงกรอบคำสั่งแล้ว ให้กรอบคำสั่งหายไปจาก หน้าจอ ทำให้ผู้เรียนอ่าน ไม่ทันและจำคำสั่งไม่ได้	เขียนคำสั่งเพิ่มเติมให้ แสดงค้างไว้ที่หน้าจอ
3. ไฟล์ UNIT2	ไม่พบข้อผิดพลาด	-
4. ไฟล์ UNIT3	ไม่พบข้อผิดพลาด	-

หมายเหตุ - สำหรับบทเรียนด้วยตนเอง ไม่พบข้อผิดพลาดในการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

ภาคผนวก ง

**ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ**

ตาราง 12 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้

คนที่	หน่วยที่ 1					หน่วยที่ 2					หน่วยที่ 3										รวม												
	วัตถุประสงค์ที่ 1					วัตถุประสงค์ที่ 2					วัตถุประสงค์ที่ 3										วัตถุประสงค์												
	1.1 (42)	ผ่านเกณฑ์ 75%	1.2 (15)	ผ่านเกณฑ์ 75%	ผ่านเกณฑ์ 75%	2.1 (28)	ผ่านเกณฑ์ 75%	2.2 (15)	ผ่านเกณฑ์ 75%	ผ่านเกณฑ์ 75%	3.1 (4)	%	ผ่านเกณฑ์ 75%	3.2 (4)	%	ผ่านเกณฑ์ 75%	3.3 (4)	%	ผ่านเกณฑ์ 75%	3.4 (4)	%	ผ่านเกณฑ์ 75%	3.5 (5)	%	ผ่านเกณฑ์ 75%	3.6 (5)	%	ผ่านเกณฑ์ 75%	คะแนน (126)	%	ผ่านเกณฑ์ 75%		
1	42	100	1	15	100	1	28	100	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	3	75	1	4	100	1	5	100	1	4	80	1	123	97.62	1
2	42	100	1	14	93	1	22	79	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	119	94.44	1
3	42	100	1	15	100	1	28	100	1	13	87	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	124	98.41	1
4	41	100	1	14	93	1	28	100	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	124	98.41	1
5	42	100	1	13	87	1	22	79	1	13	87	1	3	75	1	4	100	1	4	100	1	3	75	1	5	100	1	-	-	0	109	86.50	1
6	42	100	1	13	87	1	24	86	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	3	75	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	118	93.65	1
	X-251 X-41.83 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ =99.60%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-84 X-14 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 93.33%	- 6 คน คิดเป็น 100%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-152 X-25.33 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ =90.48%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-84 X-14 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ =93.33%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-24 X-4 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 100%	X-23 X-3.83 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 95.83%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-22 X-3.67 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ =91.67%	X-24 X-4 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 100%	X-23 X-3.83 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 95.83%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-22 X-3.67 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ =91.67%	X-24 X-4 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 100%	X-23 X-3.83 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 95.83%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-24 X-4 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 80%	X-24 X-4 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 80%	X-30 X-5 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 100%	- 6 คน คิดเป็น 100%	X-24 X-4 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ = 80%	- 5 คน คิดเป็น 83%	X-717 X-120 คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ =94.84%	- 6 คน คิดเป็น 100%					
	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ =97.95	57 คะแนน 336 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.33%	43 คะแนน 236 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 91.47	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 90.48%	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	26 คะแนน 146 คะแนน	คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ = 93.59	

หมายเหตุ

1. ผ่านเกณฑ์ 75% 1 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์ 0 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์ - หมายถึง ทำผิดไม่ได้คะแนน
2. จากตาราง ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้จากคณิตศาสตร์เกณฑ์หน่วยที่ 1 คือ 100/97.75 หน่วยที่ 2 คือ 100/91.47 และหน่วยที่ 3 คือ 83/93.59 และค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้นี้ทั้งชุดคือ 100/94.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน
3. ในหน่วยที่ 3 ชุดประสงฆ์ที่ 3.6 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 75% อยู่ 1 คน เนื่องจากความกว้างของอันตรภาคชั้นผิด โดยนำเอาค่าสูงสุดมาลบค่าต่ำสุด ซึ่งไม่ใช่วิธีการหาค่าที่ถูกต้อง

ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตาราง 13 คะแนนจากการทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วย ของนักเรียนจำนวน 30 คน

คนที่	หน่วยที่ 1		หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3	
	คะแนน (57)	X^2	คะแนน (43)	X^2	คะแนน (26)	X^2
1	57	3249	43	1849	26	676
2	56	3136	38	1444	26	676
3	56	3136	40	1600	25	625
4	56	3136	43	1849	26	676
5	56	3136	43	1849	20	400
6	51	2601	43	1849	26	676
7	57	3249	41	1681	24	576
8	55	3025	42	1764	24	576
9	53	2809	36	1296	26	676
10	56	3136	43	1849	24	576
11	57	3249	41	1681	25	625
12	56	3136	41	1681	24	576
13	54	2916	34	1156	26	676
14	48	2304	42	1764	25	625
15	54	2916	42	1764	26	676
16	54	2916	43	1849	26	676
17	56	3136	43	1849	25	625
18	57	3249	41	1681	26	676
19	56	3136	41	1681	26	676
20	55	3025	41	1681	21	441
21	52	2704	41	1681	26	676
22	57	3249	41	1681	26	676
23	57	3249	41	1681	26	676
24	55	3025	40	1600	26	676
25	51	2601	41	1681	26	676
26	56	3136	43	1849	26	676
27	56	3136	43	1849	26	676
28	55	3025	42	1764	25	625
29	51	2601	39	1521	26	676
30	57	3249	43	1849	26	676
	$\sum X=1644$	$\sum X^2=90571$	$\sum X=1235$	$\sum X^2=50973$	$\sum X=756$	$\sum X^2=19114$
	$\bar{X} = 55$		$\bar{X} = 41$		$\bar{X} = 25$	

จากตาราง 13 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1 เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ ของนักเรียนจำนวน 30 คน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 51 - 57 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 55

$$\text{สูตร } S^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$\sum X = 1644$$

$$\sum X^2 = 90571$$

$$N = 30$$

แทนค่าลงในสูตร

$$S^2 = \frac{30(90571) - (1644)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{2717130 - 2702736}{870}$$

$$= \frac{14394}{870}$$

$$S^2 = 16.54$$

ตาราง 14 สัดส่วนของผู้ตอบถูกและผู้ตอบผิดในแต่ละข้อของแบบทดสอบ หน่วยที่ 1
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ

ข้อที่	จำนวน ผู้ตอบถูก	จำนวน ผู้ตอบผิด	P_1	$Q = 1 - P_1$	Pq
1.1 1)	29	1	.97	.03	.03
2)	30	0	1	0	0
3)	30	0	1	0	0
4)	30	0	1	0	0
5)	30	0	1	0	0
1.2	30	0	1	0	0
1.3	30	0	1	0	0
2.1 1)	26	4	.87	.13	.11
2)	26	4	.87	.13	.11
3)	24	6	.80	.20	.16
4)	23	7	.77	.23	.17
5)	18	12	.60	.40	.24
2.2 1)	30	0	1	0	0
2)	28	2	.93	.07	.07
3)	29	1	.97	.03	.03
4)	30	0	1	0	0
5)	20	10	.67	.33	.22
2.3 1)	27	3	.90	.10	.09
2)	28	2	.93	.07	.07
3)	24	6	.80	.20	.16
4)	23	7	.77	.23	.17
5)	30	0	1	0	0
					$\sum Pq = 1.63$

จากตาราง 14 นำค่า P และ q มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่มได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } r_{tt} &= \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Pq}{S^2} \right] \\
 &= \frac{57}{57-1} \left[1 - \frac{1.63}{16.54} \right] \\
 &= \frac{57}{56} \left[1 - 0.098 = 0.90 \right] \\
 &= 1.02 (.90) \\
 r_{tt} &= 0.92
 \end{aligned}$$

หลังจากที่ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มแล้ว นำค่าที่ได้ดังกล่าวไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ต่อไป

$$\text{สูตร } r_{cc} = \frac{r_{tt} S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } r_{tt} &= 0.92 \\
 S^2 &= 16.54 \\
 \bar{X} &= 54.8 \\
 C &= 43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= \frac{(0.92)(16.54) + (54.8 - 43)^2}{16.54 + (54.8 - 43)^2} \\
 &= \frac{15.22 + (11.8)^2}{16.54 + (11.8)^2} \\
 &= \frac{15.22 + 139.24}{16.54 + 139.24} \\
 &= \frac{154.46}{155.78}
 \end{aligned}$$

$$r_{cc} = 0.99$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชุดนี้มีค่าเท่ากับ 0.99 ซึ่งก็แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่นมาก

จากตาราง 13 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหน่วยที่ 2 เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยวิธีข้อมูล เป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้น ของนักเรียนจำนวน 30 คน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 34 - 43 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41

$$\text{สูตร } S^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$\sum x = 1235$$

$$\sum x^2 = 50973$$

$$N = 30$$

แทนค่าลงในสูตร

$$S^2 = \frac{30(50973) - (1235)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{1529190 - 1525225}{870}$$

$$= \frac{3965}{870}$$

$$S^2 = 4.56$$

ตาราง 15 อัตราส่วนของผู้ตอบถูกและผู้ตอบผิดในแต่ละข้อของแบบทดสอบ หน่วยที่ 2
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้น

ข้อที่	จำนวน ผู้ตอบถูก	จำนวน ผู้ตอบผิด	P_1	$Q = 1 - P_1$	Pq
1.1 1)	30	0	1	0	0
2)	30	0	1	0	0
3)	30	0	1	0	0
4)	30	0	1	0	0
5)	30	0	1	0	0
6)	30	0	1	0	0
7)	30	0	1	0	0
1.2	30	0	1	0	0
1.3	26	4	.87	.13	.11
2.1 1)	17	13	.57	.43	.25
2)	17	13	.57	.43	.25
3)	30	0	1	0	0
4)	29	1	.97	.03	.03
5)	28	2	.93	.07	.07
2.2 1)	28	2	.93	.07	.07
2)	28	2	.93	.07	.07
3)	30	0	1	0	0
4)	30	0	1	0	0
5)	30	0	1	0	0
2.3 1)	29	1	.97	.03	.03
2)	30	0	1	0	0
3)	30	0	1	0	0
4)	30	0	1	0	0
5)	28	2	.93	.07	.07
					$\sum Pq = 0.95$

จากตาราง 15 นำค่า P และ q มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่มได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } r_{tt} &= \frac{K}{K-1} \left[\frac{1 - \sum Pq}{S^2} \right] \\
 &= \frac{43}{43-1} \left[\frac{1 - 0.95}{4.56} \right] \\
 &= \frac{43}{42} \left[1 - 0.21 = 0.79 \right] \\
 &= 1.02 (.79) \\
 r_{tt} &= 0.81
 \end{aligned}$$

หลังจากที่ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มแล้ว นำค่าที่ได้ดังกล่าวไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ต่อไป

$$\text{สูตร } r_{cc} = \frac{r_{tt} S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

$$\text{แทนค่า } r_{tt} = 0.81$$

$$S^2 = 4.56$$

$$\bar{X} = 41$$

$$C = 32$$

$$r_{cc} = \frac{(0.81)(4.55) + (41 - 32)^2}{4.56 + (41 - 32)^2}$$

$$= \frac{3.69 + (9)^2}{4.56 + (9)^2}$$

$$= \frac{3.69 + 81}{4.56 + 81}$$

$$= \frac{84.69}{85.56}$$

$$r_{cc} = 0.99$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชุดนี้มีค่าเท่ากับ 0.99 ซึ่งก็แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่นมาก

จากตาราง 13 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหน่วยที่ 3 เรื่อง ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการแจกแจง
ความถี่ของนักเรียนจำนวน 30 คน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 20-26 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25

$$\text{สูตร } S^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$\sum x = 756$$

$$\sum x^2 = 19114$$

$$N = 30$$

แทนค่าลงในสูตร

$$S^2 = \frac{30(19114) - (756)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{573420 - 571536}{870}$$

$$= \frac{1884}{870}$$

$$S^2 = 2.17$$

ตาราง 16 สัดส่วนของผู้ตอบถูกและผู้ตอบผิดในแต่ละข้อของแบบทดสอบ หน่วยที่ 3
เรื่อง ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการแจกแจงความถี่

ข้อที่	จำนวน ผู้ตอบถูก	จำนวน ผู้ตอบผิด	P_1	$Q = 1 - P_1$	Pq
1 1.1 1)	28	2	.93	.07	.07
2)	28	2	.93	.07	.07
3)	28	2	.93	.07	.07
1.2 1)	28	2	.93	.07	.07
2)	28	2	.93	.07	.07
3)	28	2	.93	.07	.07
1.3 1)	30	0	1	0	0
2)	30	0	1	0	0
3)	30	0	1	0	0
1.4 1)	30	0	1	0	0
2)	30	0	1	0	0
3)	30	0	1	0	0
1.5 1)	24	6	.80	.20	.16
2)	29	1	.97	.03	.03
3)	29	1	.97	.03	.03
4)	25	5	.83	.17	.14
1.6 1)	30	0	1	0	0
2)	30	0	1	0	0
3)	30	0	1	0	0
4)	30	0	1	0	0
2 2.1	30	0	1	0	0
2.2	30	0	1	0	0
2.3	30	0	1	0	0
2.4	30	0	1	0	0
2.5	24	6	.80	.20	.16
2.6	30	0	1	0	0
					$\sum Pq = 0.94$

จากตาราง 16 นำค่า P และ q มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่มได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } r_{tt} &= \frac{K}{K-1} \left[\frac{1 - \sum Pq}{S^2} \right] \\
 &= \frac{26}{26-1} \left[\frac{1 - 0.94}{2.17} \right] \\
 &= \frac{26}{25} \left[1 - 0.43 = 0.57 \right] \\
 &= 1.04 (0.57) \\
 r_{tt} &= 0.59
 \end{aligned}$$

หลังจากที่ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มแล้ว นำค่าที่ได้ดังกล่าวไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ต่อไป

$$\text{สูตร } r_{cc} = \frac{r_{tt} S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า} \quad r_{cc} &= 0.59 \\
 S^2 &= 2.17 \\
 \bar{X} &= 25 \\
 C &= 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= \frac{(0.59)(2.17) + (25 - 20)^2}{2.17 + (25 - 20)^2} \\
 &= \frac{1.28 + (5)^2}{2.17 + (5)^2} \\
 &= \frac{1.28 + 25}{2.17 + 25} \\
 &= \frac{26.28}{27.17}
 \end{aligned}$$

$$r_{cc} = 0.97$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชุดนี้มีค่าเท่ากับ 0.97 ซึ่งก็แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่นมาก

ภาคผนวก จ

ผลการทำแบบทดสอบหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 17 ผลการทํางานแบบทดสอบหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

คนที่	หน่วยที่ 1						หน่วยที่ 2						คะแนนหน่วยที่ 3										รวม								
	วัตถุประสงค์ที่ 1						วัตถุประสงค์ที่ 2						วัตถุประสงค์ที่ 3										วัตถุประสงค์								
	1.1 (42)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	1.2 (15)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	2.1 (28)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	2.2 (15)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.1 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.2 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.3 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.4 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.5 (5)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.6 (5)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	คะแนน (126)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	
1	42	100	1	15	100	1	23	82	1	12	80	1	3	75	1	3	75	1	3	75	1	4	80	1	5	100	1	113	89.68	1	1
2	41	98	1	14	93	1	21	75	1	13	87	1	3	75	1	3	75	1	3	75	1	5	100	1	4	80	1	110	87.30	1	1
3	40	95	1	13	87	1	23	82	1	13	87	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	4	80	1	113	89.68	1	1
4	42	100	1	12	80	1	23	82	1	13	87	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	4	80	1	115	91.27	1	1
5	42	100	1	12	80	1	21	75	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	116	92.06	1	1
6	39	93	1	13	87	1	23	82	1	12	80	1	3	75	1	3	75	1	3	75	1	5	100	1	5	100	1	109	86.51	1	1
7	42	100	1	13	87	1	23	82	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	5	100	1	118	93.65	1	1
8	37	88	1	14	93	1	21	75	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	4	80	1	112	88.89	1	1
9	42	100	1	12	80	1	28	100	1	12	80	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	5	100	1	119	94.44	1	1
10	40	95	1	13	87	1	22	79	1	12	80	1	4	100	1	4	100	1	3	75	1	4	80	1	5	100	1	111	88.10	1	1
11	42	100	1	15	100	1	23	82	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	3	75	1	4	80	1	5	100	1	119	94.44	1	1
12	37	88	1	15	100	1	23	82	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	5	100	1	113	89.68	1	1
13	42	100	1	15	100	1	22	79	1	12	80	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	5	100	1	116	92.06	1	1
14	37	88	1	15	100	1	21	75	1	12	80	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	4	80	1	109	86.51	1	1
15	38	90	1	15	100	1	23	82	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	116	92.06	1	1
16	38	90	1	15	100	1	28	100	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	3	75	1	5	100	1	5	100	1	120	95.23	1	1
17	36	86	1	15	100	1	28	100	1	15	100	1	4	100	1	3	75	1	3	75	1	4	80	1	4	80	1	102	80.95	1	1
18	37	88	1	14	93	1	22	79	1	13	87	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	4	80	1	111	88.10	1	1
19	42	100	1	14	93	1	22	79	1	13	87	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	5	100	1	116	92.06	1	1
20	42	100	1	13	87	1	23	82	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	118	93.65	1	1

ตาราง 17 (ต่อ) ผลการดำเนินงานทดสอบหลังใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

คน ที่	หน่วยที่ 1 วัตถุประสงค์ที่				หน่วยที่ 2 วัตถุประสงค์ที่				หน่วยที่ 3 วัตถุประสงค์ที่										รวม ทุกวัตถุประสงค์											
	1.1 (42)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	1.2 (15)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	2.1 (28)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	2.2 (15)	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.1 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.2 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.3 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.4 (4)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.5 (5)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	3.6 (5)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	ผ่าน เกณฑ์ 75%	คะแนน (126)	%	ผ่าน เกณฑ์ 75%
21	42	100	1	12	80	1	22	79	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	117	92.86	1
22	41	98	1	15	100	1	23	82	1	14	93	1	4	100	1	3	75	1	3	75	1	4	80	1	4	80	1	115	91.27	1
23	41	98	1	13	87	1	28	100	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	4	80	1	122	96.83	1
24	42	100	1	15	100	1	28	100	1	13	87	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	124	98.41	0
25	40	95	1	15	100	1	21	75	1	12	80	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	114	90.48	1
26	40	95	1	13	87	1	21	75	1	15	100	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	115	91.27	1
27	40	95	1	15	100	1	28	100	1	12	80	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	4	80	1	120	95.24	1
28	40	95	1	12	80	1	28	100	1	13	87	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	119	94.44	1
29	42	100	1	12	80	1	23	82	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	5	100	1	5	100	1	117	92.86	1
30	42	100	1	14	93	1	26	93	1	14	93	1	4	100	1	4	100	1	4	100	1	4	80	1	4	80	1	120	95.24	1
	$\Sigma X = 1208$ $\bar{X} = 40.26$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 95.87%	$\Sigma X = 413$ $\bar{X} = 13.77$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 91.78%	$\Sigma X = 697$ $\bar{X} = 23.23$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 82.98%	$\Sigma X = 405$ $\bar{X} = 13.5$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 90%	$\Sigma X = 117$ $\bar{X} = 3.9$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 98%	$\Sigma X = 116$ $\bar{X} = 3.8$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 96.67%	$\Sigma X = 115$ $\bar{X} = 3.83$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 95.83%	$\Sigma X = 112$ $\bar{X} = 3.73$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 93.33%	$\Sigma X = 137$ $\bar{X} = 4.57$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 91.33%	$\Sigma X = 139$ $\bar{X} = 4.63$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 92.67%	$\Sigma X = 3459$ $\bar{X} = 115.30$ คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ - 91.51%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%	-30คน คิดเป็น 100%

หมายเหตุ - ผ่านเกณฑ์ 75% 1 หมายถึง ผ่านเกณฑ์ 0 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์

ภาคผนวก จ

แบบแสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกษตร ระดับชั้น ปวช.**

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของนักศึกษาจะไม่มีผลต่อคะแนนในวิชานี้แต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่จะเป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ชุดนี้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ความคิดเห็น	เห็นด้วย			ไม่เห็นด้วย
	มาก	ปานกลาง	น้อย	
1. จุดมุ่งหมายในการเรียนในชุดการเรียนรู้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา				
2. การอธิบายเนื้อหาในชุดการเรียนรู้มีความชัดเจนอ่านเข้าใจง่าย				
3. มีการนำเสนอเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน				
4. ตัวอย่างที่ใช้ประกอบทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น				
5. การใช้สี รูปภาพและเทคนิคต่างๆ ทำให้ชุดการเรียนรู้น่าสนใจ				
6. การเฉลยคำตอบหรือการให้คำแนะนำเมื่อนักศึกษาทำแบบฝึกหัดถูกหรือผิดนั้นมีความเหมาะสม				
7. การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น				
8. การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ทำให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเอง				
9. นักศึกษาชอบเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้				
10. นักศึกษามีความต้องการที่จะเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนในเนื้อหาอื่น ๆ				

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเรียนเสริม
โดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์เกษตร ระดับชั้น ปวช.

หน่วยที่.....

วันที่สังเกต.....

ชื่อ - สกุล.....

ห้อง.....

1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

☐ มี

☐ ไม่มี

(มาเรียน, ทำงานตามที่มอบหมาย)

บันทึกพฤติกรรม.....
.....
.....

2. ความกระตือรือร้น

☐ มี

☐ ไม่มี

(การแสดงออกทางสีหน้าท่าทาง)

บันทึกพฤติกรรม.....
.....
.....

3. ความสนใจในการเรียน

☐ มี

☐ ไม่มี

(พูดคุยในเรื่องที่เรียน, มีการซักถามครู, ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน, เสนอความคิดเห็น)

บันทึกพฤติกรรม.....
.....
.....

4. ความตั้งใจในการเรียน

☐ มี

☐ ไม่มี

(มีสมาธิในการเรียน, มีความอดทนในการเรียน)

บันทึกพฤติกรรม.....
.....
.....

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงความถี่

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่”

ชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” นี้ เป็นชุดการเรียนรู้ประกอบวิชาคณิตศาสตร์เกษตร ระดับชั้น ปวช. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และเพื่อใช้เรียนเสริมนอกเวลาเรียน ซึ่งภายในชุดการเรียนรู้ได้จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ประกอบการเรียนของนักเรียน ตลอดจนแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมิน ไว้อย่างครบถ้วน นักเรียนสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ทั้งนี้จะช่วยให้การเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์เกษตรนี้มีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดการเรียนรู้

1. สำหรับครูผู้สอน

- 1.1 ศึกษารายละเอียดจากคู่มือครู ซึ่งบรรจุอยู่ในซอง คู่มือครู อย่างละเอียด ก่อนที่จะให้นักเรียนทำการศึกษาจากชุดการเรียนรู้
- 1.2 จัดเตรียมและตรวจสอบสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้
- 1.3 ให้คำแนะนำแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยในคู่มือนักเรียน กิจกรรมการเรียนรู้หรืออื่น ๆ

2. สำหรับนักเรียน

- 2.1 ศึกษารายละเอียดจากคู่มือนักเรียน ซึ่งบรรจุอยู่ในซองคู่มือนักเรียนอย่างละเอียด
- 2.2 ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือนักเรียนอย่างเคร่งครัด
- 2.3 เมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัย ให้ขอคำแนะนำจากครูผู้สอนเพื่ออธิบายในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจเสียก่อน

คู่มือครู

**ชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง “การแจกแจงความถี่”**

ระดับชั้น ปวช.

จุดมุ่งหมายในการเรียน

หลังจากที่นักเรียน เรียนชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” นี้จบแล้ว นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแจกแจงความถี่ โดยสามารถ

1. สร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับได้
2. สร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้นได้
3. ตีความหมายของข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ได้
4. หาค่าของศัพท์ที่เกี่ยวกับตารางแจกแจงความถี่ได้

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” นี้ จะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย 3 หน่วย คือ

- หน่วยที่ 1 การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ
- หน่วยที่ 2 การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้น
- หน่วยที่ 3 ศัพท์ที่เกี่ยวกับตารางแจกแจงความถี่

พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

ผู้เรียนชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” ชุดนี้ ควรจะเป็นนักเรียนระดับชั้น ปวช. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ) หรือ ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ในเรื่องนี้มาก่อน หรือผู้ที่สนใจจะทำการศึกษา

สื่อที่ใช้ประกอบการเรียน

1. หนังสือบทเรียนด้วยตนเอง เรื่อง “การแจกแจงความถี่” ซึ่งมี 3 หน่วย
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การแจกแจงความถี่”
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. กระดาษใช้สำหรับทำแบบฝึกหัด

คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” เป็นชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นสำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวช. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ) เพื่อให้เรียนเสริมในวิชาคณิตศาสตร์เกษตร โดยจัดทำเป็นหนังสือบทเรียนด้วยตนเอง และบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนจะเลือกเรียนวิธีใดก็ได้ ในการเรียนจะมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นตอน ๆ มีแบบฝึกทักษะให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและมีการเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนได้ทราบทันที หลังจากทีนักเรียนเรียนในแต่ละหน่วยจบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และครูเป็นผู้ทำการประเมินผล

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ครูผู้สอนทำการศึกษาคู่มือการเรียนรู้อย่างละเอียด และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด
2. จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
3. การจัดชุดการเรียนรู้ให้นักเรียน
 - 3.1 จัดเตรียมชุดการเรียนรู้ให้นักเรียน โดยให้นักเรียนทำการศึกษาตามคู่มือนักเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยสื่อดังนี้
 - 1) หนังสือบทเรียนด้วยตนเอง เรื่อง “การแจกแจงความถี่”
 - 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การแจกแจงความถี่”
 - 3) แบบทดสอบหลังเรียน
 4. การทดสอบหลังเรียน
 - 4.1 หลังจากทีนักเรียนทำการศึกษาเนื้อหาจากชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” ในแต่ละหน่วยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบ ซึ่งบรรจุอยู่ในซอง แบบทดสอบหลังเรียน
 - 4.2 การประเมินผลการทดสอบหลังเรียน ดูคำตอบที่บรรจุในซอง เฉลยคำตอบ
 - 1) กรณีที่นักเรียนทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ 75 % ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง แล้วมาทดสอบใหม่จนกระทั่งผ่านเกณฑ์ จึงจะให้เรียนในหน่วยต่อไปได้
 - 2) กรณีที่นักเรียนสามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์ 75 % แสดงว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถ จุดมุ่งหมายในการเรียนของชุดการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนในหน่วยต่อไปจนครบทั้ง 3 หน่วย

คู่มือนักเรียน

**ชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง “การแจกแจงความถี่”**

ระดับชั้น ปวช.

จุดมุ่งหมายในการเรียน

หลังจากที่นักเรียน เรียนชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” นี้จบแล้ว นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแจกแจงความถี่ โดยสามารถ

1. สร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับได้
2. สร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้นได้
3. ตีความหมายของข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ได้
4. หาค่าของศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับตารางแจกแจงความถี่ได้

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” นี้ จะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย 3 หน่วย คือ

- หน่วยที่ 1 การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ
- หน่วยที่ 2 การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรภาคชั้น
- หน่วยที่ 3 ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับตารางแจกแจงความถี่

พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

ผู้เรียนชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” ชุดนี้ ควรจะเป็นนักเรียนระดับชั้น ปวช. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ) หรือ ผู้ที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ในเรื่องนี้มาก่อน หรือผู้ที่สนใจจะทำการศึกษา

คำแนะนำในการเรียน

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแจกแจงความถี่” เป็นชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นสำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวช. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ) เพื่อให้เรียนเสริมในวิชาคณิตศาสตร์เกษตร โดยจัดทำเป็นหนังสือบทเรียนด้วยตนเอง และบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนจะเลือกเรียนวิธีใดก็ได้ ในการเรียนจะมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นตอน ๆ มีแบบฝึกทักษะให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและมีการเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนได้ทราบทันที ในการเรียนชุดการเรียนรู้ ชุดนี้ ขอให้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้ค่ะ

1. ถ้าเป็นการเรียนครั้งแรก นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาตามลำดับหน่วย คือ หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 และหน่วยที่ 3 ตามลำดับ
2. ในการเรียนให้เรียนเนื้อหาไปตามลำดับตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้าย ถ้าไม่เข้าใจเนื้อหาตอนใด นักเรียนสามารถกลับไปเรียนเนื้อหานั้นใหม่ได้
3. นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกทักษะตามเนื้อหาที่กำหนดให้ครบทุกข้อ
4. หลังจากที่นักเรียนเรียนจบหน่วยใดหน่วยหนึ่งแล้ว และนักเรียนมีความมั่นใจว่า ตนเองมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถ่องแท้จริง ๆ ให้ไปขอรับแบบทดสอบหลังเรียนจากครูผู้สอนมาทำ เพื่อเป็นการประเมินว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาในหน่วยนี้อย่างแท้จริงหรือไม่
5. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นำไปให้ครูผู้สอนตรวจเพื่อทำการประเมินผล
 - 5.1 ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วย ผ่านเกณฑ์ 75% แสดงว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในหน่วยการเรียนนั้น ๆ แล้ว
 - 5.2 แต่ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วยไม่ผ่านเกณฑ์ 75% ให้
 - นักเรียนปฏิบัติในข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้
 - 5.2.1 ให้นักเรียนกลับไปทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจในหน่วยนั้น ๆ ใหม่ แล้วจึงกลับมาทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์
 - 5.2.2 ไปพบครูผู้สอนเพื่อวินิจฉัยว่านักเรียนมีความบกพร่องตรงจุดไหนเพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงไปทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่อีกครั้งหนึ่ง

6. เมื่อนักเรียนเรียนจบในหน่วยใดหน่วยหนึ่งและสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว ให้ไปเรียนในหน่วยต่อไปได้ค่ะ

การใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อเสริมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เกษตร เนื้อหา “การแจกแจงความถี่” ชุดนี้ นักเรียนสามารถใช้เรียนได้หลายๆ ครั้ง ไม่จำเป็นต้องเรียนครั้งเดียว หรือแม้ว่านักเรียนจะสอบผ่านเกณฑ์ในแต่ละหน่วยแล้ว นักเรียนก็สามารถจะเรียนและทบทวนได้อีก ดังที่มีผู้กล่าวไว้ว่า

“THE MORE YOU USE THE BETTER YOU GET”

นักเรียนพร้อมที่เรียนชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดนี้แล้วหรือยังคะ
ถ้าหากนักเรียนพร้อมแล้ว เริ่มเรียนกันได้เลยคะ



ตัวอย่างบทเรียนด้วยตนเอง

บทเรียนด้วยตนเอง วิชาคณิตศาสตร์เกษตร ระดับ ปวช.



หน่วยที่ ๑ เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ



วัตถุประสงค์: ขอบเขตเนื้อหาเกี่ยวกับนักเรียนผู้เรียนด้วยตนเอง

ใบบทเรียนนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแลกเปลี่ยนความถี่
ซึ่งจะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง การแลกเปลี่ยนความถี่โดยจัดเรียงลำดับของข้อมูลตามลำดับ



ลักษณะของบทเรียนจะเป็นบทเรียนที่ให้นักเรียนได้ศึกษา
ด้วยตนเอง โดยจะมีการนำเสนอเนื้อหา มีแบบฝึกหัดให้ทำ
พร้อมทั้งมีการเฉลยคำตอบให้นักเรียนทราบ

นักเรียนจะต้องอ่านเนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละบทให้เข้าใจ และในระหว่าง
การนำเสนอเนื้อหา จะมีแบบฝึกหัดให้ทำ หลังจากที่นักเรียนทำเสร็จแล้ว
ก็จะมีคำตอบเฉลยซึ่งจะอยู่ในพจนานุกรม





คำแนะนำ

- ๑๙ นักเขียนควรทำการศึกษาไปตามขั้นตอนต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้
- ๒๐ ถ้านักเขียนไม่เข้าใจเมื่อทาตอนใด นักเขียนสามารถกลับไปทบทวนในเนื้อหานั้นๆ ได้ ก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาใหม่ต่อไป
- ๒๑ นักเขียนจะต้องซื้อศัพท์ต่อตนเอง โดยในการทำแบบฝึกหัดนั้น ท้ามนักเขียนเปิดดูคำเฉลยคำตอบก่อนทำแบบฝึกหัด เพราะจะทำให้ นักเขียนไม่ได้รับความรู้อย่างแท้จริง

ก่อนอื่นเรามาท้าความเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการเขียนกันก่อนนะคะ

จุดมุ่งหมายของการเขียนหรือเขียนด้วยตนเอง นั้นก็คือ ท้างจากที่นักเขียนศึกษาบทเรียนด้วยตนเองเรื่อง การแลกเปลี่ยนความดีโดยวิธีจัดเรียงคำของข้อมูลตามลำดับนี้จนแล้ว นักเขียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ โดยสามารถ



๒๒ ส้างตารางแลกเปลี่ยนความดีโดยวิธีจัดเรียงคำของข้อมูลตามลำดับได้

๒๓ คือความหมาย ของข้อมูลจากตารางแลกเปลี่ยนความดีได้

เมื่อนักเขียนทราบถึงจุดมุ่งหมายของการเขียนแล้ว ตอนนี้อยู่พร้อมที่จะทำการศึกษามบทเรียนแล้วหรือยัง ถ้าพร้อมแล้วเปิดหน้าต่อไปได้อะคะ

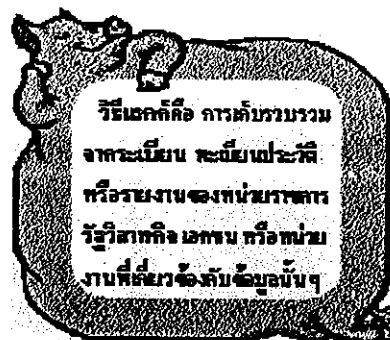
ก่อนที่เราจะ ไปเรียนรู้กับเรื่อง การแลกเปลี่ยนความถี่ของข้อมูลนั้น เราลองมาทบทวนกันถึงเรื่อง ความหมายของข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล ที่เราเคยได้เรียนไปแล้วกันก่อนนะคะ

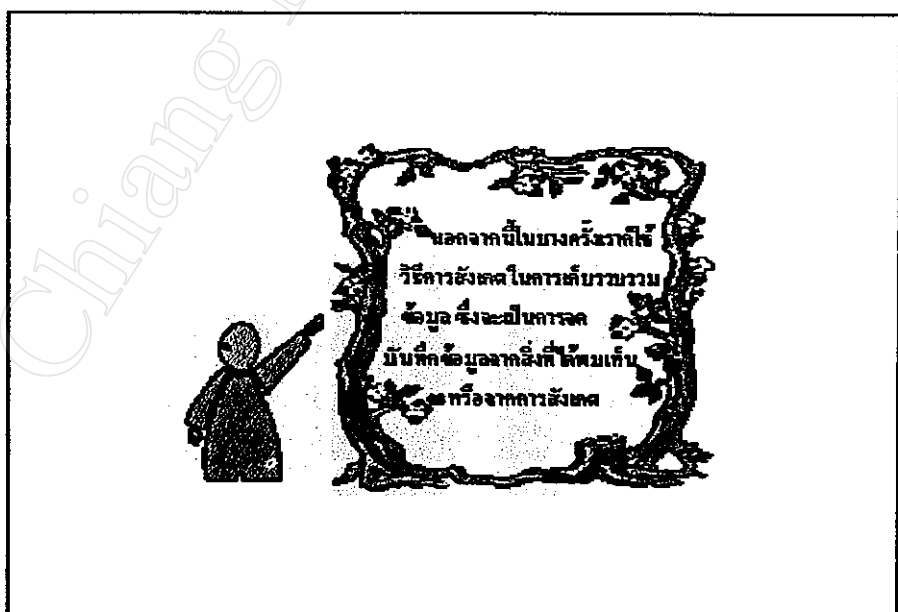
เริ่มจาก  ความหมาย ของข้อมูลกันก่อนนะคะ



➡ หมายถึง ข้อเท็จจริง หรือข่าวสารต่างๆ ที่เก็บรวบรวม เพื่อศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งข้อมูลนั้นอาจจะเป็นตัวเลขหรือไม่เป็นตัวเลขก็ได้

วิธีการที่เราใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ก็สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกันนะคะ







วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีสุ่มง่าย ก็คือ
การทดลอง ส่วนใหญ่ข้อมูลประเภทนี้
จะเป็นข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์
ทางการเกษตร หรือทางด้านอุตสาหกรรม



สรุปแล้วเราจะเห็นได้ว่าวิธีการที่เราใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น
สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน คือ

- ☛ การเก็บรวบรวมจากทะเบียน หรือทะเบียนประวัติ
- ☛ การสำรวจ
- ☛ การสังเกต
- ☛ หรือ การทดลอง

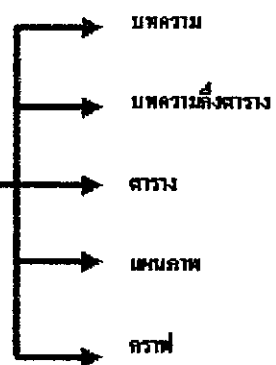




ส่วน การนำเสนอข้อมูล นั้น เป็นขั้นตอนที่จะต้องจากคำอธิบายข้อมูลที่ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่จะนำข้อมูลไปใช้งาน ได้สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น

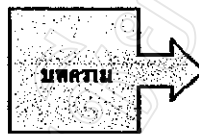


การนำเสนอข้อมูล
อาจเสนอเป็น



เราไปดูการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ในหน้าต่อไปก็แล้วกันนะคะ

ถ้าเราต้องการนำเสนอข้อมูลที่เป็นบางส่วนของข้อความ หรือมีข้อมูลจำนวนน้อย สามารถทำเป็น
คำบรรยายสั้นๆ แล้วนำเสนอในรูปแบบ บทความ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



“จาก รายงานของสำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยาของ
และ พ.ศ. 2549 คณะกรรมาธิการ ปีงบประมาณ 2532-2539
ในพระปรมาภิไธย วโรกาสเมื่อครั้ง คณะกรรมาธิการ 457
กิโลกรัมต่อไร่ ของข้าว จากปี 402 กิโลกรัมต่อไร่
จาก ปริมาณเฉลี่ย 293 กิโลกรัมต่อไร่ และ จากปี 278
กิโลกรัมต่อไร่”



แต่ถ้าหากข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ นั้น เป็นการแยกข้อความและตัวเลขออกจากกัน ทั้งนี้
เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลให้เด่นชัดยิ่งขึ้นแล้ว ก็สามารถนำเสนอในรูปแบบ บทความดังตาราง
ซึ่งการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบนี้จะเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีจำนวนไม่มาก ดังตัวอย่างต่อไปนี้



จาก รายงานของสำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยาของ
และ พ.ศ. 2549 คณะกรรมาธิการ ปีงบประมาณ 2532-2539
ในพระปรมาภิไธย วโรกาสเมื่อครั้ง



จากปี	457	กิโลกรัมต่อไร่
จากปี	402	กิโลกรัมต่อไร่
จากปีเฉลี่ย	293	กิโลกรัมต่อไร่
จากปี	278	กิโลกรัมต่อไร่

แต่ในการนี้ที่ข้อมูลที่จะนำเสนอมีจำนวนมากและซับซ้อน การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง จะช่วยให้ข้อมูลอยู่ในรูปที่อ่านเข้าใจง่าย และสะดวกต่อการเปรียบเทียบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เดียวกันดังนี้

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนปีละของบางจังหวัดในปี พ.ศ. 2526-2527



จังหวัด	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	
	ปี พ.ศ. 2526	ปี พ.ศ. 2527
กรุงเทพฯ	1,404.5	1,134.5
สุพรรณบุรี	1,514.4	779.4
กาญจนบุรี	1,144.4	932.1
นครปฐม	1,155.2	704.4
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	249.1	695.5



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

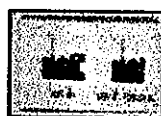
บางครั้งในการนำเสนอข้อมูลเราอาจต้องการให้ผู้ที่เห็นเกิดความสนใจ ซึ่งสามารถนำเสนอได้ในรูปของ แผนภูมิ ซึ่งมีหลายแบบ เช่น แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม แผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิอื่น ๆ ดังจะแสดงไว้ต่อไปนี้



แผนภูมิแท่ง



แผนภูมิวงกลม



แผนภูมิรูปภาพ



แผนภูมิอื่น ๆ

นักเรียนคงจะสังเกตเห็นได้ว่า ข้อมูลที่เรารวบรวมมานั้น บางครั้งก็สิ้นจำนวนหากเป็นเรือเป็นพัน และบางทีข้อมูลก็อยู่ในลักษณะที่ได้เป็น ระเบียบ มีค่าสูงค่าต่ำปะปนกัน ซึ่งอาจจะทำให้ตีความยุ่งยากและสับสนต่อการคำนวณและการวิเคราะห์ ข้อมูล



เอ/ฉันน่าจะไม่มีทางเลือก
จัดการกับข้อมูลไม่ได้
มาขอความช่วยเหลือ

มีวิธีการทางสถิติที่เรียกว่า
การแจกแจงความถี่ในการ
จัดการกับข้อมูลเหล่านั้น



อยากทราบว่าป็นวิธีการอะไรกันแน่ ลองเปิดหนังสือไปจ๊ะ

มีหลายวิธีที่ใช้ข้อมูลเป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่และ
ทำให้ข้อมูลเหล่านั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้สะดวก



การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

แต่ก่อนที่เราจะไปศึกษาเกี่ยวกับวิธีการแจกแจงความถี่ของข้อมูลนั้น



ให้เรามาทำความเข้าใจกับคำว่า ความถี่ กันก่อนนะจ๊ะ

คำว่า "ความถี่" ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า *Frequency* (อ่านว่า ฟรี้-ควีน-ซี)

ความถี่ของการสังเกต ก็คือ จำนวนครั้งของการสังเกตในข้อมูลกลุ่มหนึ่ง

เพื่อให้มีลักษณะเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น ได้มีนิยามของรูปร่างในพยางค์ต่อไปนี้



ตัวอย่างที่ 1

มีแม่ไก่ 9 ตัวให้ไข่ในเดือนมกราคม ดังนี้



แม่ไก่ตัวที่	จำนวนไข่ (ฟอง)
1	19
2	24
3	18
4	23
5	20
6	20
7	22
8	21
9	20

จากการนำเสนอข้อมูลนี้ เราเรียกว่า ตารางแจกแจงความถี่ ซึ่งแสดงให้เราทราบว่าข้อมูลแต่ละตัวมีตัวเลขที่ซ้ำกันกี่ตัว หรือมีความถี่เท่าไร

ในทางสถิติ การแจกแจงแบบนี้จะใช้ วิธีตารางยี่สิบ—>| ซึ่งในภาษาอังกฤษเรียกว่า *tabu* (อ่านว่า แทบยู)

เมื่อพิจารณาจากการแจกแจงความถี่นี้แล้วจะเห็นว่า
ให้ไข่ 20 ฟอง คือ แม่ไก่ตัวที่ 5, ตัวที่ 6 และตัวที่ 9
ดังนั้น มีแม่ไก่ที่ให้ไข่จำนวน 20 ฟอง จำนวน 3 ตัว หรือ
มีความถี่เท่ากับ 3 หรือใช้วิธีตารางยี่สิบ ดังนี้ ||

นักเรียนลองดูตัวอย่างการทํารอยขีดต่อไปนี้และ

เล่น ถ้าเรามีข้อบอกระเบณดังนี้ ๑๑ 14 17 15 16 17 17 16 17 15 16 17

นักเรียนจะเห็นว่า กระเบณ 14 มีอยู่ 1 จำนวน ก็ทํารอยขีด |

กระเบณ 15 มีอยู่ 2 จำนวน ก็ทํารอยขีด ||

กระเบณ 16 มีอยู่ 3 จำนวน ก็ทํารอยขีด |||

และกระเบณ 17 มีอยู่ 5 จำนวน ก็ทํารอยขีด |||||



เพราะฉะนั้น เมื่อถามว่า การเลกเลกความถี่ของข้อบอ ทมยถึงอะไร

นักเรียนลงจะตอบได้และว่า

การเลกเลกความถี่ของข้อบอ

ทมยถึง วิธีการที่ทํให้ข้อบอเป็นระเบียบ

เป็นทมวทญ่ง่ายต่อการคำนวณ

และสะดวกต่อการวิเคราะห์ข้อบอ

ซึ่งในการที่จะทคความถี่ของข้อบอได้นั้น เวน้องใช้ วิธีการรอยขีด (tally)



เมื่อนักเรียนเข้าใจความทสาของการเลกเลกความถี่ของข้อบอแล้ว

เขาก็ไปดูกันอีกว่า ถ้าทกเรทของการที่จะเลกเลกความถี่ของข้อบอ

เราจะใช้วิธีการที่จะทำได้อย่างไร เปิดไปศึกษาในหน้าถัดไปได้ออละ ๑๑

ในการแปลงความถี่ของข้อมูล เราสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

วิธีที่ 1 จัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ



วิธีที่ 2 จัดข้อมูลเป็นช่วงหรืออันดับกลาง



ถ้าเรามีแบบฝึกหัดของทบทวนนี้ จะเป็นการนำเสนอ
การแปลงความถี่วิธีที่ 1 ว่ามีขั้นตอนในการทำอย่างไรบ้าง

เราเริ่มวิธีแรกกับเลขอะตอม คือ การแปลงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ

วิธีนี้เป็นกรนำข้อมูลมาเรียงกับตามลำดับ

โดยเรียงจากค่ามากไปหาน้อย เช่น 5 4 3 2 1

หรือเรียงจากค่าน้อยไปหามากก็ได้ เช่น 1 2 3 4 5



วิธีนี้เหมาะใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนไม่มาก

เพื่อให้เด็กเริ่มมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ลองดูตัวอย่างต่อไปนี้ค่ะ

ตัวอย่าง  คะแนนต่อไปนี้ เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติของนักศึกษาจำนวน 20 คน

18	15	21	21	15	18	16	15	21	22
14	15	16	20	21	22	18	15	16	14



จากคะแนนดังกล่าว เราจะพิจารณาว่าคะแนนน้อยที่สุดคืออะไร
และคะแนนมากที่สุดคืออะไร

ในที่นี้ คะแนนน้อยที่สุด = และคะแนนมากที่สุด =

ให้นักเรียนลองคิดหาคำตอบในข้อนี้ เสร็จแล้วได้เลขอะไร

มาดูกันซิว่า นักเรียนจะตอบได้ถูกต้องหรือไม่

18	15	21	21	15	18	16	15	21	22
14	15	16	20	21	22	18	15	16	14

คะแนนน้อยที่สุด  คะแนนมากที่สุด 

จากข้อมูลดังกล่าว คะแนนน้อยที่สุด = และคะแนนมากที่สุด =

 ถ้าหากคะแนนที่มีค่า ๆ หนึ่ง ทลารจำนวน เราจะไร้น้องค่าติดซ้ำกัน
เช่น คะแนน 14 มี 2 จำนวน ก็เขียนคะแนน 14 เพียงครั้งเดียว

เมื่อเราทราบคะแนนน้อยที่สุดและคะแนนมากที่สุดแล้ว
เราก็สามารถนำข้อมูลมาเรียงลำดับได้

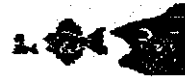
ในการนำข้อมูลมาเรียงลำดับในเราสามารถทำได้ 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

*** ● เรียงจากคะแนนน้อย==> มาก จะได้ดังนี้คือ 14 15 16 17 18 19 20 21 22

● เรียงจากคะแนนมาก==> น้อย จะได้ดังนี้คือ 22 21 20 19 18 17 16 15 14



*** มีสิ่งมีค่าเพียงอย่างเดียว 1 นั่นคือ คือ เรียงจากคะแนนน้อย==>มาก



หลังจากที่ได้นำคะแนนมาเรียงกับค่าลำดับแล้ว ขั้นตอนต่อไป เราหันมาสร้างอิน
ทราฟแสดงผลความถี่ได้เอง ซึ่งในทางทำทราฟแสดงผลความถี่ วิธีการทำง่าย ๆ ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้เราเขียนตารางแสดงผลความถี่

ขั้นที่ 2 ทำรอยขีดให้กับคะแนนที่มีคนได้ซ้ำกัน



เราไม่จำเป็นต้องทำทราฟแสดงผลความถี่ด้วยในกรณีที่ค่าไม่ได้ซ้ำกัน

ข้อ ๑ (1) แผนการงานและงบประมาณที่ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อหน่วยงาน ชื่อรองผู้อำนวยการสำนักงาน

ASIDE	THIR	ATHE

ทำไปเขียนไปทำอะไรแบบนี้อะไรทั้งนี้



ACQUIN	TEMP	ATTEN
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
T2M		

หลังจากเรา ได้ทำการแจกแจงความถี่และนำคะแนนมาใส่ในตารางเรียบร้อยแล้ว
ขั้นต่อไป ก็จะเป็นการหาค่าเฉลี่ยให้กับคะแนนที่เราได้มา โดยดูจากข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่

คะแนน	รอยขีด	ความถี่
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
รวม		

จากข้อมูลที่อยู่ที่นำไปหาค่าเฉลี่ยได้ดังนี้

18	15	21	21	15	18	16	15	21	22
14	15	16	20	21	22	18	15	16	14

ให้นักเรียนนำคะแนนที่เฉลี่ยไปหารรอยขีดต่อ
ถ้าคะแนนใดไม่มีก็ไม่ต้องหารรอยขีดนะละ



สำหรับตัวอย่างนี้จะได้คำตอบคือ 18

เมื่อนักเรียนทำการหาค่าเฉลี่ยเรียบร้อยแล้วก็จะให้ทำการแจกแจงความถี่ดังนี้

คะแนน	รอยขีด	ความถี่
14	II	2
15	IIII	4
16	III	3
17	-	0
18	III	3
19	-	0
20	I	1
21	III	3
22	II	2
รวม		

ขั้นต่อไป เมื่อทำการหาค่าเฉลี่ยแล้ว
ก็รวมความถี่ของรอยขีดที่ทำได้
ในช่องความถี่

สำหรับคะแนนที่เฉลี่ยให้นักเรียน
รวมความถี่ต่อให้เสร็จจะนะ

สำหรับตัวอย่างนี้จะได้คำตอบคือ 18



หลังจากที่รวมความถี่เสร็จแล้ว ก็จะได้อัตราแบ่งแ่งความถี่ที่สรุปจบเรียบร้อยแล้ว

คะแนน	ร้อยละ	ความถี่
14	II	2
15	IIII	5
16	III	3
17	-	-
18	III	3
19	-	-
20	I	1
21	IIII	4
22	II	2
รวม		29



ยอดรวมตรงนี้เป็นค่า ผลรวมของความถี่ ซึ่งจะต้องเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

นักเรียนจะเห็นว่า การทำตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีนี้เราสามารถทำได้ไม่ยากเลยใช่ไหมละ
ทีนี้ให้นักเรียนลองฝึกทำด้วยตนเองนะละ

โจทย์

จากข้อมูลในการใช้ไฟฟ้าของครัว

จำนวน 25 ครัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้นักเรียนสร้างตารางแจกแจงความถี่
โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ



นักเรียนลองทำด้วยตัวเองดูสิ นักเรียนลองแล้วอย่าลืมบันทึกผลที่ได้ด้วยนะ

จากข้อมูลปริมาณการใช้หนังสือฉบับนี้

จำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10 8 14 13 12 11 14

9 12 11 10 13 12 14

12 13 12 9 13 13 13

10 13 14 10 11 9 12

จากข้อมูลนี้ จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดคือ.....

จำนวนที่มีค่ามากที่สุดคือ.....

ถ้าไปเก็บข้อมูลมาเขียนเรียงลำดับจากน้อย → มาก
จะได้ดังนี้.....

อย่าลืมนะค่ะ ถ้าพร้อมแล้วมาหาคำว่า "จำนวน" กันดีกว่า



ให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้ได้เลยนะ

และถ้าทำเสร็จแล้วมีคำสงสัยในบทนี้หรือไม่



มาหาคำตอบกันนะค่ะว่านักเรียนชอบลูกกันหรือเปล่า

จากข้อมูลข้างล่าง จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ 8

จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ 14

และเมื่อนำจำนวนข้อมูลมาเรียงลำดับจะได้ดังนี้

8 9 10 11 12 13 14

นักเรียนได้คำตอบตรงกับที่เฉลยหรือไม่

ถ้ายังทำไม่ถูกต้องตามเฉลย ลองกลับไปตรวจสอบข้อมูลในบทที่ 35 อีกครั้งนะค่ะ

แต่ถ้าทำได้แล้ว ก็ไปทำขั้นตอนต่อไปได้เลยนะ

ซึ่งตารางนี้จะประกอบด้วย

- ช่องปริมาณน้ำมัน (ลิตร)
- ช่องรอยขีด
- และช่องความถี่



เขียนตารางเสร็จแล้วอย่าเพิ่งรีบนำออกให้ได้อะ



1. 13/12/2019 (13/12)	2. 13/12/2019	3. 13/12/2019

ចើងឈររួចឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរដូចខាងក្រោម៖

เมื่อเรานำจำนวนที่ได้เรียงลำดับมาเขียนลงในตารางช่องปริมาณน้ำมัน ก็จะได้อาไรดังนี้



ปริมาณน้ำมัน (ลิตร)	รวมเงิน	ค่าเฉลี่ย
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
รวม		

ขั้นตอนนี้ง่ายมากเลยใช่ไหมคะ ถ้าอย่างนั้นเราไปดูขั้นตอนต่อไปละ

ขั้นตอนต่อไปเราก็จะมาทำรอยขีดให้กับข้อมูลแต่ละจำนวนในช่องรอบขีด โดยดูจากข้อมูลที่กำหนดให้มา

จากข้อมูลปริมาณการใช้รถจักรยานยนต์						
จำนวน 28 คัน มีดังนี้						
10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12



ปริมาณน้ำมัน (ลิตร)	รวมเงิน	ค่าเฉลี่ย
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
รวม		

ให้นักเรียนทำรอยขีดของในช่องรอบขีดให้เรียบร้อย ถ้าทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไปดูค่าเฉลี่ยต่อไป

นักเรียนคงจะทราบดีอยู่แล้วว่าสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ นั้นจะ
 ถิ่นอาศัยแตกต่างกันไปตามที่แต่ละชนิดของสัตว์ไป
 ตรวจสอบการทำหน้าที่ที่นักเรียนทำไว้ใน
 หน้า 40 อีกครั้งนะคะ

แต่ถ้าทำได้อีกครั้งแล้วขอแนะนำว่าดีมากค่ะ
 นักเรียนมีค ไม่ทำซ้ำต่อไปได้ค่ะ



ปริมาณน้ำฝน (ลิตร)	เฉลี่ย	ความถี่
8	1	
9	2	
10	3	
11	4	
12	5	
13	6	
14	7	
รวม		

มาถึงขั้นตอนสุดท้ายแล้วก็คือ
 การรวมความถี่ของข้อมูลแต่ละจำนวน
 ให้นักเรียนเขียนตัวเลขลงในช่องความถี่
 และอย่าลืมรวมยอดความถี่ทั้งหมดด้วยนะคะ



ปริมาณน้ำฝน (ลิตร)	เฉลี่ย	ความถี่
8	1	
9	2	
10	3	
11	4	
12	5	
13	6	
14	7	
รวม		

ถ้านักเรียนทำจนครบทุกขั้นตอนแล้ว
เราก็จะได้ตารางแสดงผลดังนี้ค่ะ



ปริมาณน้ำฝน(ลิตร)	เวลา	ความถี่
8	I	1
9	II	3
10	III	4
11	III	3
12	III-I	4
13	III-II	7
14	III	4
รวม		28

ตารางแสดงผลดังนี้

ปริมาณน้ำฝน(ลิตร)	เวลา	ความถี่
8	I	1
9	II	3
10	III	4
11	III	3
12	III-I	4
13	III-II	7
14	III	4
รวม		28



และจากตารางแสดงผลดังนี้ที่เราสร้างขึ้นมานี้
เราก็จะพบว่าถ้ามีจำนวนเข็มนาฬิกาที่ปริมาณน้ำฝน
8, 9, 10, 11, 12, 13 และ 14 ลิตรนั้นอย่างละกี่ตัว
เช่น

- มีเข็มนาฬิกาที่ปริมาณน้ำฝน 8 ลิตร อยู่ 1 ตัว
- มีเข็มนาฬิกาที่ปริมาณน้ำฝน 9 ลิตร อยู่ 3 ตัว
- มีจำนวนเข็มนาฬิกาที่ปริมาณน้ำฝน 13 ลิตร
มากที่สุดอยู่ถึง 7 ตัว
- มีเข็มนาฬิกาที่ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 12 ลิตรขึ้นไป
จำนวน 17 ตัว $(6 + 7 + 4 = 17)$

นักเรียนอาจจะเข้าใจวิธีการแจกแจงความถี่ โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ
บ้างหรือไม่คะ

ถ้ายังไม่เข้าใจขั้นตอนใด ก็สามารถฝึกกลับไป
ทบทวนขั้นตอนต่างๆ ได้ตั้งแต่หน้า 25- 44
ได้ใหม่เพื่อให้เกิดความกระฉับกระชวยมากขึ้น



ถ้านักเรียนมีความเข้าใจดีแล้ว
ลองทดสอบตัวท่านเอง
โดยการทำโจทย์แบบฝึกหัดในหน้าต่อไป

โจทย์ทดสอบ

จงทำตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนต่อไปนี้ และจงทราบว่าคนที่ได้คะแนนมากที่สุดมีกี่คน
และคนที่ได้คะแนนน้อยสุดมีกี่คน

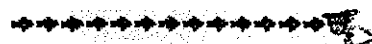
57	58	58	56	55	57
55	58	57	56	57	58
57	57	56	57	59	56
58	59	56	57	56	57
57	56	57	55	57	56



หาคะแนนน้อยที่สุด คือ.....
คะแนนมากที่สุด คือ.....
หาคะแนนมาเรียงลำดับ ได้ดังนี้

.....
.....

ให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในช่องว่างได้เลยค่ะ



มากำค่าเฉลี่ยกับคะแนน

57	58	58	54	55	57
55	58	57	54	57	58
57	57	54	57	59	54
58	59	54	57	54	57
57	54	57	55	57	54



จากข้อมูลที่ให้มาเราจะต้องหาคะแนนน้อยที่สุด

และคะแนนมากที่สุดก่อน

ซึ่งคะแนนน้อยที่สุดคือ 54

และคะแนนมากที่สุดคือ 59

จากนั้นนำคะแนนมาเรียงลำดับจะได้ดังนี้

55 54 57 58 59

คิดว่าขั้นตอนนี้นักเรียนคงทำได้ถูกต้องนะค่ะ

ไปทำขั้นตอนต่อไปได้แยกค่ะ

เมื่อเรียงลำดับคะแนนเสร็จแล้ว

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่

ตรงที่วางด้านบนมือนี้ นะคะ



และถ้าสร้างตารางเสร็จแล้ว

ให้นำคะแนนที่เรียงลำดับไว้

ในหน้า 47 ไปใส่ในตารางด้วย

ตารางแสดงค่าความถี่ที่สร้างขึ้น

จะห้องประกอบด้วย ช่องคะแนน

ช่องรอยขีด และช่องความถี่

และเมื่อนำคะแนนที่เริ่มลำดับนี้แล้ว

คือ 55 56 57 58 59 มาใส่ไว้ใน

ตารางก็จะให้ตารางที่มีลักษณะดังนี้ค่ะ

คะแนน	รอยขีด	ความถี่
55		
56		
57		
58		
59		
รวม		



ขั้นต่อไป นักเรียนก็นำข้อมูลมาทำรอยขีดได้ดังนี้ค่ะ

ข้อมูล

57	58	58	54	55	57
55	58	57	54	57	58
57	57	54	57	59	54
58	59	54	57	54	57
57	54	57	55	57	54

คะแนน	รอยขีด	ความถี่
55		
56		
57		
58		
59		
รวม		

ถ้านักเรียนทำรอยขีดเสร็จแล้ว เปิดไปดูคำตอบในทักัดไปก็เลยจะ

ถ้านักเรียนทำรายชื่เสร็จแล้วก็จะได้
ตารางแสดงผลความดีดังนี้



คะแนน	รายชื่	ความดี
55	III	
56	IV III	
57	V III II	
58	VI	
59	II	
รวม		

นักเรียนทำได้อีกต้องใหม่ละ ถ้ายังมีตรงไหนที่ผิดพลาดอยู่
ก็ลองตรวจรอบการ ทำรายชื่อนี้ใหม่อีกครั้งนะละ

แต่ถ้าทำถูกต้องแล้ว ก็ไปทำขั้นตอนสุดท้ายในหน้าต่อไปได้อีกละ

ขั้นตอนสุดท้ายให้รวมยอดความดี
ของแต่ละคนในช่องความดี
และรวมยอดของความดีทั้งหมด



คะแนน	รายชื่	ความดี
55	III	
56	IV III	
57	V III II	
58	VI	
59	II	
รวม		

เขียนคำตอบลงในช่องความดีได้เลย

และถ้าทำเสร็จแล้วค่อยเปิดไปดูคำตอบในหน้าต่อไปละ

ฉันได้เขียนทำได้อีกต้องทั้งหมด
ก็จะได้อารมณ์ลงความอีกนี้



คะแนน	ร้อยละ	ความถี่
55	III	3
56	IIII II	8
57	IIII II II	12
58	IIII	5
59	II	2
รวม		30

แล้วอย่าลืมตอบคำถาม 2 ข้อ นะคะ

คนที่ได้คะแนนมากที่สุด มี.....คน

คนที่ได้คะแนนน้อยที่สุดมี.....คน

เขียนคำตอบเสร็จแล้ว เสร็จแล้วอย่าลืมเช็ค

จากตารางแจกแจงความถี่นี้เราจะพบว่า

คนที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ 59 คะแนน
มีอยู่ทั้งหมด 2 คน

และคนที่ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ 55 คะแนน
มีอยู่ทั้งหมด 3 คน

คะแนน	ร้อยละ	ความถี่
55	III	3
56	IIII II	8
57	IIII II II	12
58	IIII	5
59	II	2
รวม		30



ความรู้เรื่องการจัดทำ
ความถี่และร้อยละ
ของข้อมูลแจกแจง



ขณะนี้นักเรียนจะเข้าใจเรื่อง การแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ
 ขึ้นมากแล้วนะคว้ามามีวิธีการทำได้อย่างมั่นใจ คราวนี้จึงอยากให้นักเรียนฝึกสมองลงมือ
 ด้วยการทำโจทย์ทดสอบต่อไปนี้



จากข้อมูลต่อไปนี้ เป็นอายุ (ปี) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 40 คน
 ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน



17	15	18	20	19	20	16	21	18	19
20	17	16	15	18	17	13	18	19	20
21	22	24	17	16	15	21	22	25	22
16	24	19	17	20	16	13	22	20	15

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ

ให้นักเรียนทำในหน้าถัดไปค่ะ



ให้นักเรียนสร้างตารางแจกแจงความถี่โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ
 และจำทำเสร็จแล้ว ค่อยขีดไปคู่ค่าเฉลี่ยในหน้าถัดไป

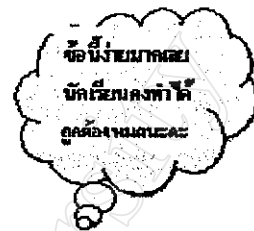
ข้อมูลอายุ (ปี) ของนักศึกษา

17	15	18	20	19	20	16	21	18	19
20	17	16	15	18	17	13	18	19	20
21	22	24	17	16	15	21	22	25	22
16	24	19	17	20	16	13	22	20	15

ให้นักเรียนนำข้อมูลนี้ไปสร้างตาราง
 แจกแจงความถี่ทางข้างขวามือค่ะ

เรามาดูค่าเฉลี่ยกันดีกว่านะคะ นักเรียนตรวจคำตอบได้เลย

อายุ (ปี)	รอยขีด	ความถี่
13	II	2
14	-	-
15	IIII	4
16	IIII	5
17	IIII	5
18	IIII	4
19	IIII	4
20	IIII I	6
21	IIII	5
22	IIII	4
23	-	-
24	II	2
25	I	1
รวม		40



ตรวจคำตอบเสร็จแล้วมีคณิกษ์ไป ๑๑

และจากตารางบอกเล่าความถี่นี้ นักเรียนลองตอบคำถามต่อไปนี้ค่ะ

อายุ (ปี)	รอยขีด	ความถี่
13	II	2
14	-	-
15	IIII	4
16	IIII	5
17	IIII	5
18	IIII	4
19	IIII	4
20	IIII I	6
21	IIII	5
22	IIII	4
23	-	-
24	II	2
25	I	1
รวม		40

- อายุของนักเรียนที่น้อยที่สุดคือ ปี
- อายุของนักเรียนที่มากที่สุดคือ ปี
- นักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปมี คน
- อายุนักเรียนที่มีความถี่มากที่สุดคือ ปี
- นักเรียนที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปีมี คน



คิดคำตอบได้แล้ว

เขียนลงในช่องว่างได้เลยค่ะ

และอีกตัวเสร็จแล้ว ไปดูคำตอบในคณิกษ์ไป ๑๑

เรามาสุ่มค่าเฉลี่ยกันนะค่ะ		
อายุ (ปี)	รอยขีด	ความถี่
13	II	2
14	-	-
15	III	4
16	III	3
17	III	3
18	III	4
19	III	4
20	III I	6
21	III	3
22	III	4
23	-	-
24	II	2
25	I	1
รวม		40

- อายุของนักเรียนที่มีอายุน้อยที่สุด คือ 13 ปี
 - อายุของนักเรียนที่มีมากที่สุดคือ 25 ปี
 - นักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปมี 24 คน
 - อายุนักเรียนที่มีความถี่มากที่สุดมีค่าคือ 20 ปี
 - นักเรียนที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปีมี 6 คน

คิดว่านักเรียนคงทำได้อีกสิ่งหนึ่งคือ

ขอชมเชยด้วยนะ



ขอให้นักเรียนลองจะได้รับความรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับ การแจกแจงความถี่ โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ตอนนี้ให้เรามาร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้วอีกครั้งหนึ่งนะ

วิธีการแจกแจงความถี่โดยจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับนั้นจะเป็นการนำเอาข้อมูลมาเรียงลำดับจากค่าน้อย → ค่ามาก จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยและนับความถี่

ดังตัวอย่างนี้ค่ะ

หิมขอมีกบ(สีเทา)	รอยขีด	ความถี่
8	I	1
9	II	3
10	III	3
11	III	4
12	III II	2
13	III III	3
14	III	3
รวม		25



เป็นอันว่าขณะนี้ นักเรียนก็ได้ศึกษาเนื้อหาในเรื่อง การเลกเลงความถี่ ด้วยตนเอง
ในหน่วยที่ 1 เรื่อง การเลกเลงความถี่โดยวิธีหาค่าของข้อมูลตามลำดับ แล้ว
เรียบร้อยแล้ว คิดว่านักเรียนคงจะมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น



ถ้านักเรียนยังมีความมั่นใจในตนเองทำให้นัก และยังคงพัฒนา
ความรู้ให้เพิ่มขึ้น ก็สามารถย้อนกลับไปหาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ ได้ใหม่
จนกระทั่งนักเรียนมีความมั่นใจ

แต่ถ้านักเรียนมีความมั่นใจว่าสามารถสร้างตารางเลกเลงความถี่
โดยวิธีหาค่าของข้อมูลตามลำดับและมีความหมายข้อมูลในตารางได้
ก็ให้นักเรียนไปขอแบบทดสอบเพื่อทำการประเมินตนเองจากครูผู้สอน ได้เลย

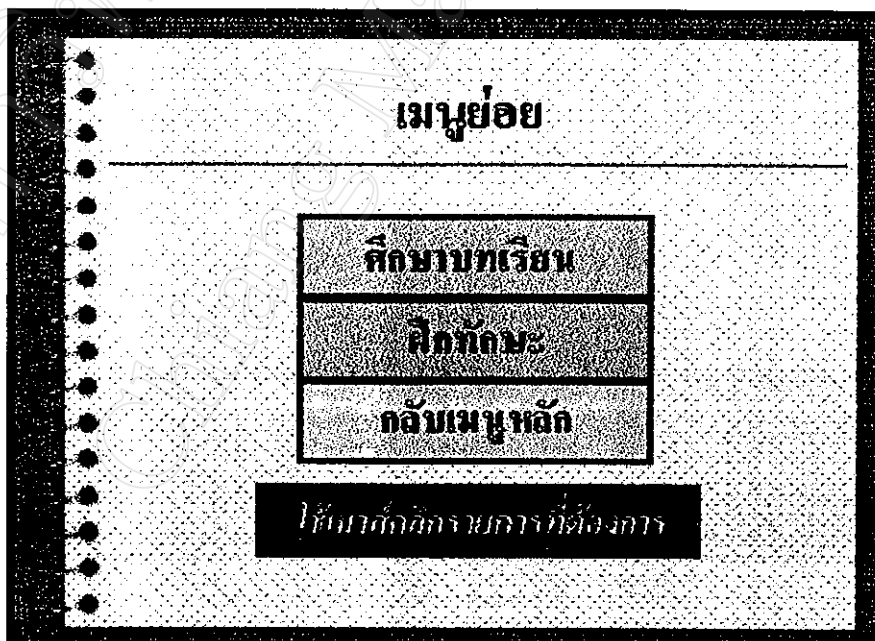


ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 1 เรื่อง

การแจกแจงความถี่โดยจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ







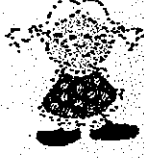
คำแนะนำ

ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง "การเอกซเรย์ความถี่" นี้ มีสิ่งที่คุณจะต้องทำความเข้าใจ ก่อนที่จะไปศึกษาบทเรียน ดังนี้

เมนูในบทเรียน

ใช้นาฬิกาคลิก

เมนูในบทเรียน



โอ! โนบะเรียนจะมี
เมนูอะไรบ้าง



เมนูย่อยในบทเรียนแต่ละหน่วย
จะประกอบด้วย

ศึกษาบทเรียน

ฝึกทักษะ

กลับเมนูหลัก

คิดค้นมาส์กัน

คำแนะนำ

ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์
เรื่อง " การเลกเลกความถี่" นี้
มีสิ่งให้นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจ
ก่อนที่จะไปศึกษาบทเรียน ดังนี้



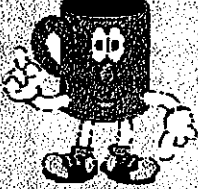
เมนูย่อยบทเรียน

สัญลักษณ์ต่าง ๆ

ให้มาส์กันคิดดู
สัญลักษณ์ต่าง ๆ

สัญลักษณ์ ที่ควรรู้จัก		ใช้ปากกอลึก ดูปุ่มต่าง ๆ ที่อยู่ ทางด้านซ้ายมือ ที่จะปุ่มตามลำดับ สองมือปฏิบัติดังนี้ 
	ถ้าเมาส์คลิกเป็นสัญลักษณ์รูปมือ ให้เมาส์คลิกเมาส์บนหน้าจอ	
 กดปุ่มเมาส์	เมื่อต้องการกดปุ่มไปเมาส์ เพื่อคลิกเมาส์ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่มนี้	
 กดปุ่ม	เมื่อต้องการย้อนกลับไปที่ปุ่ม ที่ผ่านมา ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่มนี้	
 กดปุ่ม	เมื่อต้องการเลื่อนเมาส์ไป ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่มนี้	

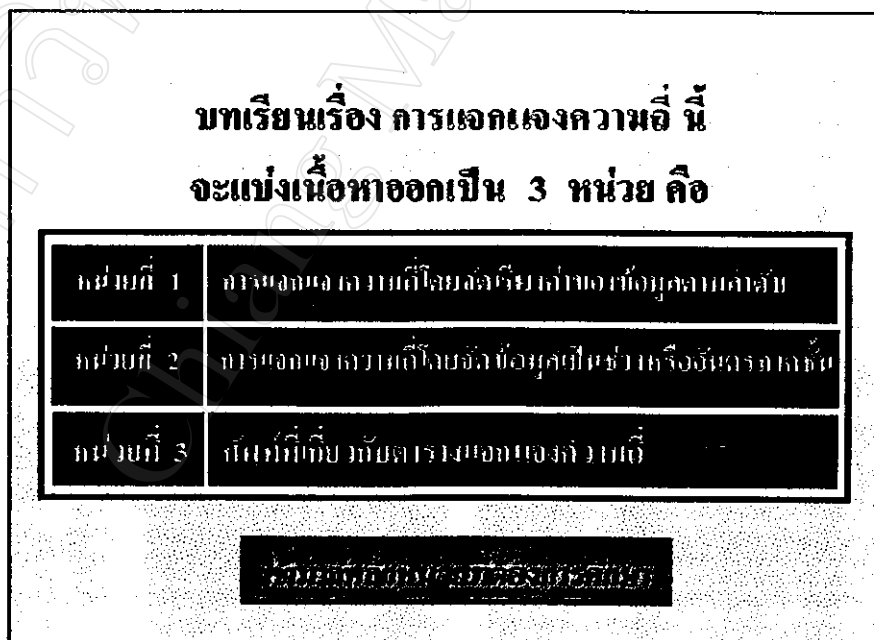
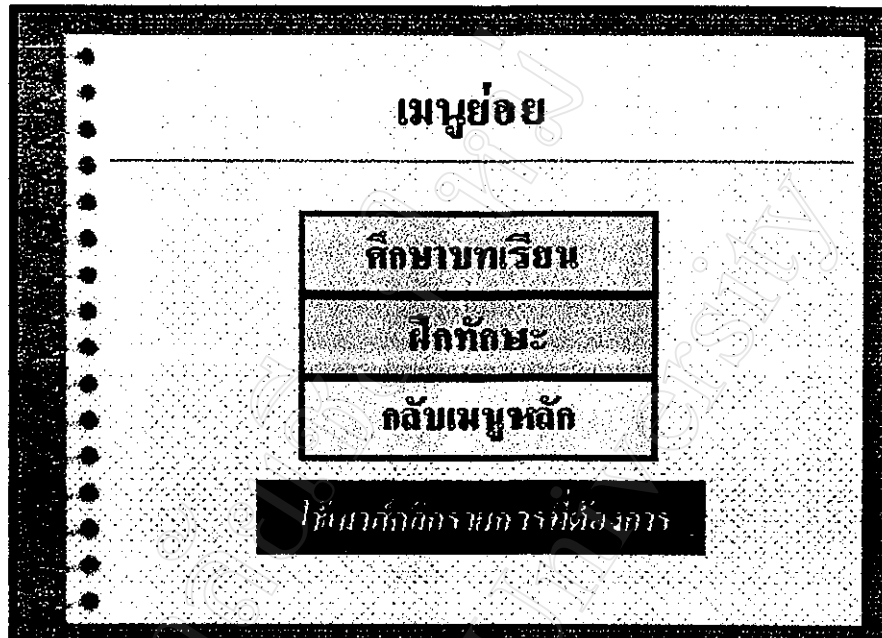
นักเรียนพร้อมที่จะเรียนรู้แล้วหรือยังคะ

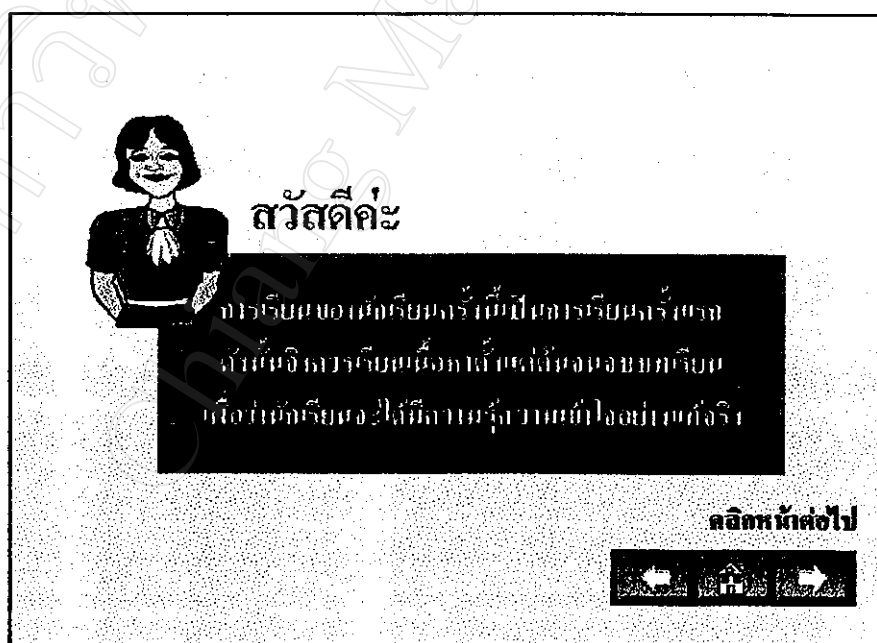
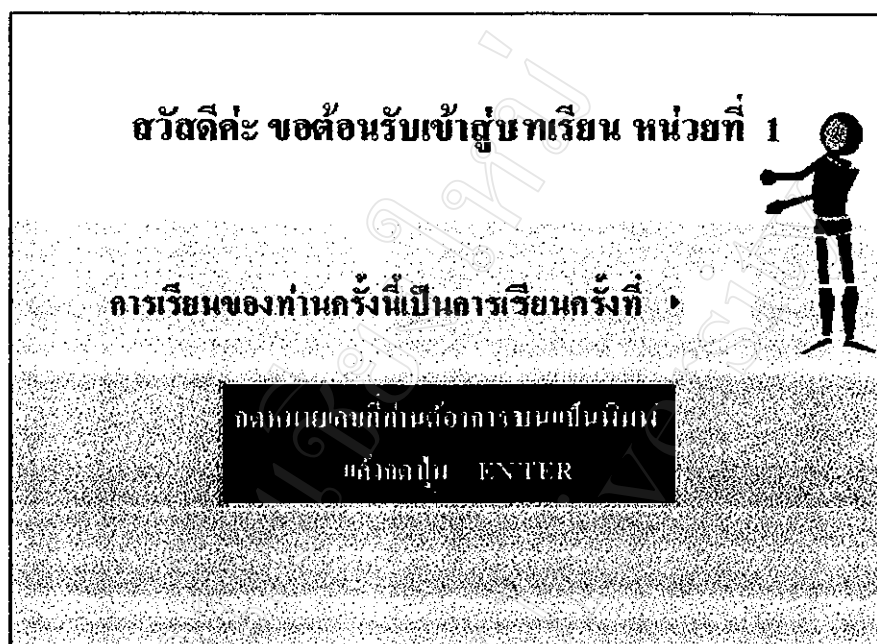



ถ้าพร้อมแล้ว กดปุ่มเมาส์
ที่ปุ่มเมาส์ต่อไปเพื่อไป
ดูเอกสารแบบทดสอบในกล่อง









จุดมุ่งหมายในการเรียน

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนบทเรียนนี้แล้ว
นักเรียนควรจะสามารถ

สร้างการแจกแจงความถี่โดยวิธี
จัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับได้

ตีความหมายของข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ได้




ก่อนที่จะกล่าวถึง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล
เราจะมาทบทวนเรื่องที่ได้เรียนไปแล้ว คือ

ความหมายของข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การนำเสนอข้อมูล



ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล (DATA)

หมายถึง ข้อเท็จจริง หรือข่าวสารต่าง ๆ
ที่เก็บรวบรวมเพื่อศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
ซึ่งข้อมูลนั้นอาจจะเป็นตัวเลข หรือไม่เป็น
ตัวเลขก็ได้



วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำได้หลายวิธีดังนี้ คือ

สังเกตแบบ
ถามคำถาม

1

2

3

4



วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำได้หลายวิธีดังนี้ คือ

กติกาหมายเลข
ตามลำดับ

1

ทะเบียนประวัติ

2

การสำรวจ

3

การทดลอง

4

การสังเกต

การนำเสนอข้อมูล

เราสามารถนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ดังนี้

บทความ

บทกรรมถึงคนเรา

ตาราง

แผนภูมิ

การนำเสนอข้อมูล แบบบทความ	
เป็นการนำเสนอข้อมูล ที่เป็นเรื่องราวของเหตุการณ์ หรือข้อมูลจำนวนมากโดย นำเสนอเป็นเรื่องราวสั้น ๆ	

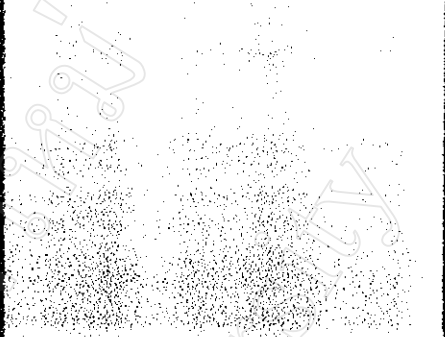
การนำเสนอข้อมูล แบบบทความ	“จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจ การเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี พ.ศ. 2540 ผลผลิตข้าวนาปีในปีเพาะ ปลูก 2538/2539 ในเขตชลประทานมี รายละเอียดดังนี้ ภาคเหนือ ได้ผลผลิต 487 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ภาค กลาง 402 กิโลกรัมต่อไร่ ภาคตะวันออก เฉลี่ยเหนือ 293 กิโลกรัมต่อไร่ และภาค ใต้ 278 กิโลกรัมต่อไร่”
เป็นการนำเสนอข้อมูล ที่เป็นเรื่องราวของเหตุการณ์ หรือข้อมูลจำนวนมากโดย นำเสนอเป็นเรื่องราวสั้น ๆ	

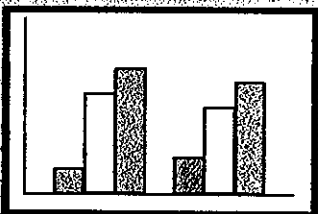
การนำเสนอข้อมูล แบบบทความถึงตาราง	คลิกเมาส์ที่นี่ เพื่อดูตัวอย่างนะคะ 
เป็นการนำเสนอข้อมูล โดยแยกข้อความและตัวเลข ออกจากกันเพื่อให้เปรียบเทียบ ได้ชัดเจน เหมาะสำหรับการนำเสนอ จำนวนไม่มาก	

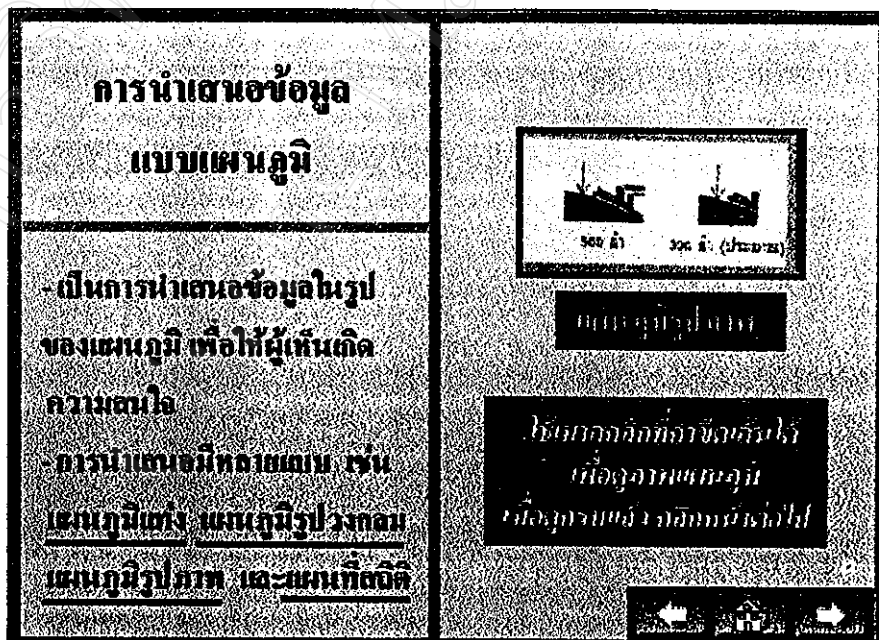
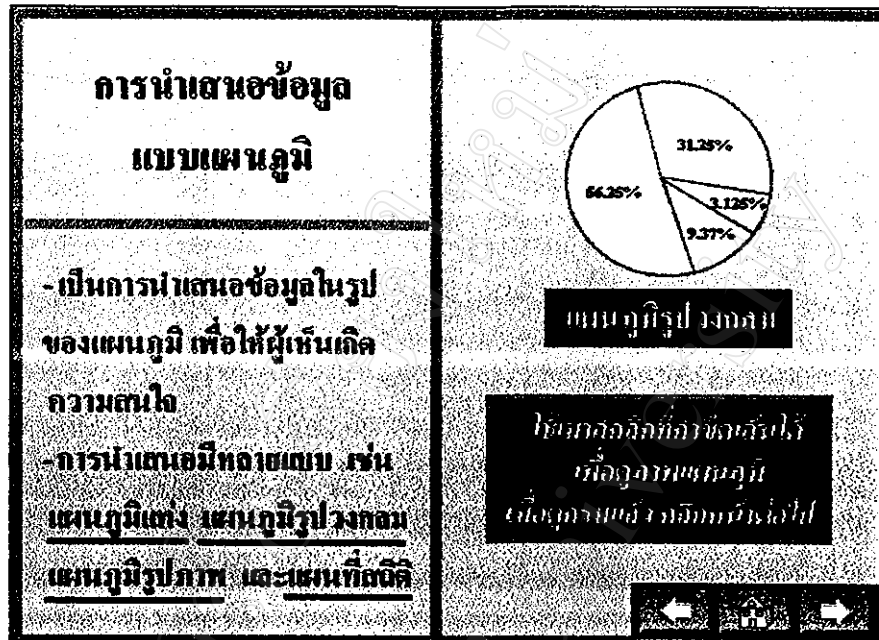
การนำเสนอข้อมูล แบบบทความถึงตาราง	จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจ การเกษตร กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ ปี พ.ศ. 2540 ผลผลิตข้าว นปีในปีเพาะปลูก 2538/2539 ใน เขตชลประทาน มีรายละเอียดดังนี้ <table border="1"> <tr> <td>ภาคเหนือ</td> <td>ได้ผลผลิต 487 กิโลกรัม/ไร่</td> </tr> <tr> <td>ภาคกลาง</td> <td>402 กิโลกรัม/ไร่</td> </tr> <tr> <td>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</td> <td>291 กิโลกรัม/ไร่</td> </tr> <tr> <td>ภาคใต้</td> <td>278 กิโลกรัม/ไร่</td> </tr> </table>	ภาคเหนือ	ได้ผลผลิต 487 กิโลกรัม/ไร่	ภาคกลาง	402 กิโลกรัม/ไร่	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	291 กิโลกรัม/ไร่	ภาคใต้	278 กิโลกรัม/ไร่
ภาคเหนือ	ได้ผลผลิต 487 กิโลกรัม/ไร่								
ภาคกลาง	402 กิโลกรัม/ไร่								
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	291 กิโลกรัม/ไร่								
ภาคใต้	278 กิโลกรัม/ไร่								
เป็นการนำเสนอข้อมูล โดยแยกข้อความและตัวเลข ออกจากกันเพื่อให้เปรียบเทียบ ได้ชัดเจน เหมาะสำหรับการนำเสนอ จำนวนไม่มาก									

การนำเสนอข้อมูล แบบตาราง	
ถ้าข้อมูลที่จะนำเสนอมีจำนวนมากและซับซ้อน การนำเสนอแบบตารางจะช่วยให้ข้อมูลอยู่ในรูปที่อ่านเข้าใจง่าย สะดวกต่อการเปรียบเทียบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน	

การนำเสนอข้อมูล แบบตาราง	ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนเป็นรายปีของ บางจังหวัด ในปี พ.ศ. 2526- 2527 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">จังหวัด</th><th colspan="2">ปริมาณน้ำฝน</th></tr> <tr> <th>ปี พ.ศ. 2526</th><th>ปี พ.ศ. 2527</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ฉะเชิงเทรา</td><td>1,496.3</td><td>1,124.3</td></tr> <tr> <td>สุพรรณบุรี</td><td>1,516.4</td><td>779.6</td></tr> <tr> <td>กาญจนบุรี</td><td>1,166.6</td><td>958.1</td></tr> <tr> <td>เพชรบุรี</td><td>1,133.2</td><td>706.4</td></tr> <tr> <td>ประจวบคีรีขันธ์</td><td>869.1</td><td>695.3</td></tr> </tbody> </table> ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา	จังหวัด	ปริมาณน้ำฝน		ปี พ.ศ. 2526	ปี พ.ศ. 2527	ฉะเชิงเทรา	1,496.3	1,124.3	สุพรรณบุรี	1,516.4	779.6	กาญจนบุรี	1,166.6	958.1	เพชรบุรี	1,133.2	706.4	ประจวบคีรีขันธ์	869.1	695.3
จังหวัด	ปริมาณน้ำฝน																				
	ปี พ.ศ. 2526	ปี พ.ศ. 2527																			
ฉะเชิงเทรา	1,496.3	1,124.3																			
สุพรรณบุรี	1,516.4	779.6																			
กาญจนบุรี	1,166.6	958.1																			
เพชรบุรี	1,133.2	706.4																			
ประจวบคีรีขันธ์	869.1	695.3																			
ถ้าข้อมูลที่จะนำเสนอมีจำนวนมากและซับซ้อน การนำเสนอแบบตารางจะช่วยให้ข้อมูลอยู่ในรูปที่อ่านเข้าใจง่าย สะดวกต่อการเปรียบเทียบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน																					

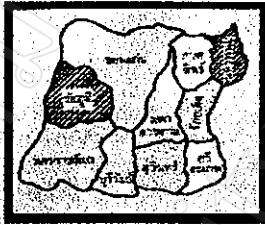
การนำเสนอข้อมูล แบบแผนภูมิ	 ให้แสดงสิ่งที่กำลังจะนำเสนอ เพื่อให้เห็นภาพรวม เมื่อการนำเสนอใกล้จะจบลง
- เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ ของแผนภูมิ เพื่อให้ผู้เห็นเกิด ความสนใจ - การนำเสนอมีหลายแบบ เช่น <u>แผนภูมิแท่ง</u> <u>แผนภูมิวงกลม</u> <u>แผนภูมิรูปภาพ</u> และ <u>แผนที่</u>	

การนำเสนอข้อมูล แบบแผนภูมิ	 แผนภูมิแท่ง ให้แสดงสิ่งที่กำลังจะนำเสนอ เพื่อให้เห็นภาพรวม เมื่อการนำเสนอใกล้จะจบลง
- เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ ของแผนภูมิ เพื่อให้ผู้เห็นเกิด ความสนใจ - การนำเสนอมีหลายแบบ เช่น <u>แผนภูมิแท่ง</u> <u>แผนภูมิวงกลม</u> <u>แผนภูมิรูปภาพ</u> และ <u>แผนที่</u>	



การนำเสนอข้อมูล แบบแผนภูมิ

- เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิ เพื่อให้ผู้เห็นเกิดความสนใจ
- การนำเสนอมีหลายแบบ เช่น แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม แผนภูมิรูปภาพ และ แผนที่สถิติ



แบบสถิติ

ใช้บอกสถิติที่ง่ายชัดเจนไว้
เพื่อดูจากแผนภูมิ
เมื่อต้องการเปรียบเทียบ





ข้อมูลที่เราเก็บรวบรวมมานั้น บางครั้งมีจำนวนมาก เป็นร้อยเป็นพันและบางทีข้อมูลก็อยู่ในลักษณะที่ไม่เป็นระเบียบ มีค่าสูงต่ำปะปนกัน ทำให้เกิดความยุ่งยากด้วย

?

แล้วเราจะทำอย่างไร







มีวิธีการทางสถิติ
วิธีหนึ่ง ที่จะทำให้
ข้อมูลเป็นระเบียบ
เป็นหมวดหมู่ทำให้
ง่ายต่อการคำนวณ
และสะดวกต่อการ
วิเคราะห์ข้อมูล

เรียกว่า

การแจกแจง
ความถี่ของข้อมูล




การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ก่อนที่จะเราจะไปศึกษาเกี่ยวกับ
วิธีการบอกถึงความถี่ของข้อมูล
นั้น ให้เรามาทำความเข้าใจใจ
เกี่ยวกับคำว่า "ความถี่" กันก่อน



คลิกเมาส์ตรงนี้

การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

คำว่า "ความถี่" ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า
Frequency (อ่านว่า ฟรี-ควน-ซี)

ความถี่ของค่าจากการสังเกต คือ จำนวนครั้ง
ของค่าจากการสังเกตในข้อมูลกลุ่มหนึ่ง



ตัวอย่าง

มีแม่ไก่ 9 ตัว ให้ไข่ในเดือนมกราคม ดังนี้

แม่ไก่ตัวที่	จำนวนไข่ (ฟอง)
1	19
2	24
3	18
4	23
5	20
6	20
7	22
8	21
9	20

คลิกเมาส์หน้าต่อไปค่ะ



ตัวอย่าง มีแม่ไก่ 9 ตัว ให้ไข่ในเดือนมกราคม ดังนี้

แม่ไก่ตัวที่	จำนวนไข่ (ฟอง)
1	19
2	24
3	18
4	23
5	20
6	20
7	22
8	21
9	20

จากข้อมูลนี้มีแม่ไก่ที่ให้ไข่แตกต่างกัน
จำนวน 20 ฟอง อยู่ 3 ตัว

โค้ดอีกตัวที่ไข่ไว้ไข่อีกจำนวนเท่ากัน



ตัวอย่าง มีแม่ไก่ 9 ตัว ให้ไข่ในเดือนมกราคม ดังนี้

แม่ไก่ตัวที่	จำนวนไข่ (ฟอง)
1	19
2	24
3	18
4	23
5	20
6	20
7	22
8	21
9	20

จากข้อมูลนี้มีแม่ไก่ที่ให้ไข่แตกต่างกัน
จำนวน 20 ฟอง อยู่ 3 ตัว คือ
แม่ไก่ตัวที่ 5, 6 และ 9

จำนวนแม่ไก่ที่ให้ไข่จำนวน
มีความถี่เท่ากับ 3 หรือใช้
วิธีการอย่างอื่น—> |||



การทำรายชื่ ในทางสถิติ การหาความถี่เรานิยมใช้ **วิธีการรายชื่**
 ซึ่งในภาษาอังกฤษเรียกว่า **tally** (อ่านว่า เทลลี่)
 เช่น ถ้าเรามีข้อมูลคะแนน ดังนี้
 14 17 15 17 17 16 16 17 15 16 17

คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง

คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง
 คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง
 คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง
 คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง

มาดูการทำรายชื่กันนะกะ
 ให้นักเรียนให้เมาส์คลิกที่ตัวอย่างได้เลย



การทำรายชื่ ในทางสถิติ การหาความถี่เรานิยมใช้ **วิธีการรายชื่**
 ซึ่งในภาษาอังกฤษเรียกว่า **tally** (อ่านว่า เทลลี่)
 เช่น ถ้าเรามีข้อมูลคะแนน ดังนี้
 14 17 15 17 17 16 16 17 15 16 17

คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง

คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง
 คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง
 คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง
 คลิกเมาส์ที่ตัวอย่าง

คะแนน 14 มีอยู่ 1 จำนวน ให้ทำรายชื่ |
 คะแนน 15 มีอยู่ 2 จำนวน ให้ทำรายชื่ ||
 คะแนน 16 มีอยู่ 3 จำนวน ให้ทำรายชื่ |||
 คะแนน 17 มีอยู่ 5 จำนวน ให้ทำรายชื่ |||||



วิธีการแจกแจงความถี่

วิธีที่ 1 จัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ

วิธีที่ 2 จัดข้อมูลเป็นช่วงหรืออันตรกัลขั้น

เราไปดูวิธีการแจกแจงความถี่ในวิธีที่ 1 กันในหน้าต่อไปค่ะ



**การแจกแจงความถี่
โดยวิธีจัดเรียงค่า
ของข้อมูลตามลำดับ**

**วิธีนี้นิยมใช้กับข้อมูล
ที่มีจำนวนไม่มาก**

**อย่ารู้ว่าเป็นอย่างไร
ถึลึกละเอียดสิ**



การแจกแจงความถี่ โดยวิธีจัดเรียงค่า ของข้อมูลตามลำดับ วิธีนี้นิยมใช้กับข้อมูล ที่มีจำนวนไม่มาก	วิธีนี้เป็นการนำข้อมูล มาเรียงกันตามลำดับ จากค่ามากไปหาน้อย เช่น 5 4 3 2 1 หรือ จากค่าน้อยไปหามาก เช่น 1 2 3 4 5 ดูตัวอย่างในบทถัดไป
--	--

ตัวอย่าง ต่อไปนี้ เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14	วิธีทำ จัดอันดับวิธีทำ
---	--

ตัวอย่าง ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 (22) (14) 15 16 20 21 (22) 18 15 16 (14) น้อยที่สุด มากที่สุด	คะแนนน้อยที่สุด คือ 14 คะแนนมากที่สุด คือ 22 ขั้นต่อไป ก็นำเอาคะแนน ทั้งหมดมาเรียงลำดับ จัดอันดับขั้นต่อไป
ขั้นที่ 1 หาคะแนนน้อยที่สุด และคะแนนมากที่สุด	

ตัวอย่าง ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 (22) (14) 15 16 20 21 (22) 18 15 16 (14) น้อยที่สุด มากที่สุด	① เรียงจากคะแนนน้อย → มาก 14 15 16 17 18 19 20 21 22 หรือ ● เรียงจากคะแนนมาก → น้อย 22 21 20 19 18 17 16 15 14
ขั้นที่ 2 เรียงลำดับข้อมูล	วิธีที่นิยมใช้ คือ วิธีที่ ① เรียงลำดับจากน้อย → มาก 

ตัวอย่าง ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14	หลังจากนำคะแนนทั้งหมด มาเรียงลำดับแล้วให้สร้าง ตารางแจกแจงความถี่ ซึ่งประกอบด้วย 3 ช่อง คือ 1. ช่องคะแนน 2. ช่องรอยขีด 3. ช่องความถี่  กรมศึกษาธิการ ประเทศไทย
ขั้นที่ 3 สร้างตารางแจกแจงความถี่	

ตัวอย่าง ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14	ตารางแจกแจงความถี่ <table border="1" data-bbox="933 1243 1268 1612"> <thead> <tr> <th>คะแนน</th> <th>รอยขีด</th> <th>ความถี่</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ช่องที่ 1</td> <td>ช่องที่ 2</td> <td>ช่องที่ 3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> คลิกหน้าต่อไป 	คะแนน	รอยขีด	ความถี่	ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	รวม		
คะแนน	รอยขีด	ความถี่								
ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3								
รวม										
ขั้นที่ 3 สร้างตารางแจกแจงความถี่										

ตัวอย่าง		ตารางแจกแจงความถี่		
ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14		คะแนน	รอยขีด	ความถี่
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		
		21		
		22		
		รวม		

ขั้นที่ 4 นำคะแนนที่เรียงลำดับ
มาใส่ในช่องคะแนน

ตัวอย่าง		ตารางแจกแจงความถี่		
ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14		คะแนน	รอยขีด	ความถี่
		14		
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20		
		21		
		22		
		รวม		

ขั้นที่ 5 ทำรอยขีดให้กับคะแนน
ทั้งหมดในช่องรอยขีด

ตัวอย่าง	ตารางแจกแจงความถี่		
	คะแนน	รอยขีด	ความถี่
ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14 เริ่มจากคะแนน 18	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	รวม		
ขั้นที่ 5 ทำรอยขีด ให้กับคะแนนทั้งหมดในช่องรอยขีด			

ตัวอย่าง	ตารางแจกแจงความถี่		
	คะแนน	รอยขีด	ความถี่
ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	รวม		
สำหรับ คะแนนที่เจอขีดให้ทำเครื่องหมาย ใต้มาลิกโดยทำรอยขีด ให้ครบทุกคะแนนที่ระบุคะแนน			

ตัวอย่าง		ตารางแจกแจงความถี่																																		
ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14		<table border="1"> <thead> <tr> <th>คะแนน</th> <th>รอยขีด</th> <th>ความถี่</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>14</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td> </td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		คะแนน	รอยขีด	ความถี่	14			15	 		16			17			18			19			20			21			22			รวม		
คะแนน	รอยขีด	ความถี่																																		
14																																				
15	 																																			
16																																				
17																																				
18																																				
19																																				
20																																				
21																																				
22																																				
รวม																																				
ขั้นที่ 6 เมื่อทำรอยขีดให้ครบข้อมูล ครบหมดแล้วให้รวมความถี่ ของรอยขีดในช่องความถี่																																				

ตัวอย่าง		ตารางแจกแจงความถี่																																		
ต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน 18 15 21 21 15 18 16 15 21 22 14 15 16 20 21 22 18 15 16 14		<table border="1"> <thead> <tr> <th>คะแนน</th> <th>รอยขีด</th> <th>ความถี่</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>14</td><td> </td><td>2</td></tr> <tr><td>15</td><td> </td><td>5</td></tr> <tr><td>16</td><td> </td><td>3</td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td>-</td></tr> <tr><td>18</td><td> </td><td>3</td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td>-</td></tr> <tr><td>20</td><td> →</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td> </td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		คะแนน	รอยขีด	ความถี่	14		2	15	 	5	16		3	17		-	18		3	19		-	20	→		21			22			รวม		
คะแนน	รอยขีด	ความถี่																																		
14		2																																		
15	 	5																																		
16		3																																		
17		-																																		
18		3																																		
19		-																																		
20	→																																			
21																																				
22																																				
รวม																																				
ให้คลิกเมื่อยอดขีดหรือยอดเขียนเป็นตัวเลข แล้วกดปุ่ม ENTER																																				

ตัวอย่าง		ตารางแจกแจงความถี่		
ต่อไปนี้ เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน		คะแนน	รอบขีด	ความถี่
18 15 21 21 15 18 16 15 21 22		14		2
14 15 16 20 21 22 18 15 16 14		15	 	5
		16		3
		17	-	-
		18		3
		19	-	-
		20		1
		21		4
		22		2
		รวม		20

เมื่อนับความถี่เสร็จแล้ว
ให้รวมยอดรวมของความถี่ทั้งหมด

ตัวอย่าง		ตารางแจกแจงความถี่		
ต่อไปนี้ เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ ของนักศึกษาจำนวน 20 คน		คะแนน	รอบขีด	ความถี่
18 15 21 21 15 18 16 15 21 22		14		2
14 15 16 20 21 22 18 15 16 14		15	 	5
		16		3
		17	-	-
		18		3
		19	-	-
		20		1
		21		4
		22		2
		รวม		20

เมื่อนับความถี่เสร็จแล้ว
ให้รวมยอดรวมของความถี่ทั้งหมด
เราก็จะได้ตารางแจกแจงความถี่
ที่เสร็จสมบูรณ์ ดังนี้



ตัวอย่าง

ต่อไปนี้ เป็นคะแนนสอบวิชาสถิติ
ของนักศึกษาจำนวน (20) คน

18 15 21 21 15 18 16 15 21 22
14 15 16 20 21 22 18 15 16 14

ยอดรวม 20 ครั้ง
เรียกว่า "ผลรวมของความถี่"
ซึ่งจะต้องเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตารางแจกแจงความถี่

คะแนน	รอยขีด	ความถี่
14		2
15	 	5
16		3
17		-
18		3
19		-
20		1
21		4
22		2
รวม		20

ตารางแจกแจงความถี่

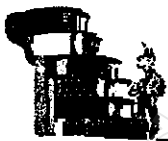
คะแนน	รอยขีด	ความถี่
14		2
15	 	5
16		3
17		-
18		3
19		-
20		1
21		4
22		2
รวม		20

จากตารางแจกแจงความถี่ ที่เรารวบรวมขึ้นมา
จะทำให้เราทราบได้ว่าในแต่ละคะแนนมี
จำนวนผู้ที่ได้คะแนนนั้นอยู่กี่คน

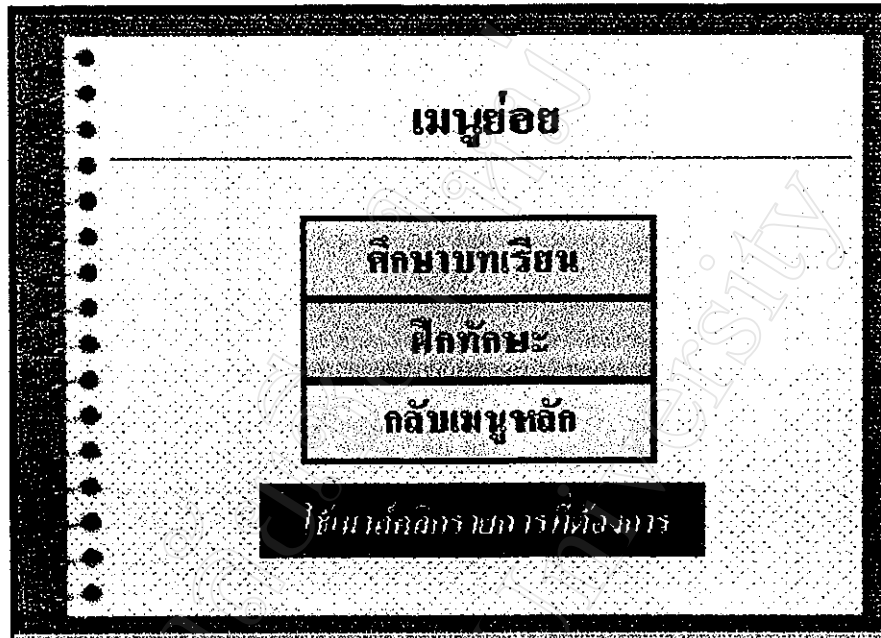
เช่น - มีจำนวนผู้ที่ได้คะแนนน้อยที่สุด
คือ 14 คะแนน อยู่ 2 คน

- มีจำนวนผู้ที่ได้คะแนนซ้ำกันมากที่สุด
คือ 15 คะแนน อยู่ 5 คน

- มีจำนวนผู้ที่ได้คะแนนมากที่สุด
คือ 22 คะแนน อยู่ 2 คน

วิธีการต่าง ๆ ที่ท่านได้ศึกษามาทั้งหมดนี้ เป็นการแจกแจงความถี่ของข้อมูล โดยวิธีจัดเรียงค่าของข้อมูลตามลำดับ	
	ด้านนักเรียนยังไม่เข้าใจในขั้นตอนใด ก็สามารถอดดับไปทบทวนใหม่ได้
แต่ด้านนักเรียนมีความเข้าใจดีแล้วก็ไปฝึกทักษะในการทำ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นได้เดยค่ะ	





โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการใช้น้ำดื่มของ
เฉลี่ยจำนวน 28 คิว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

ต้องการฝึกทักษะ
คลิกหน้าต่อไป






โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการใช้น้ำดื่มของ
เฉลี่ยจำนวน 28 คิว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

จากข้อมูลนี้
จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ >

ให้คลิกเมาส์คลิกที่ลูกศร
แล้วคลิกปุ่ม **ENTER**

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้น้ำนมของ
แม่วัวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

จากข้อมูลนี้

จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ 8

จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ 14

ให้กรอกหมายเลขที่ถูกต้อง
แล้วคลิกปุ่ม ENTER

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้น้ำนมของ
แม่วัวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

จากข้อมูลนี้

จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ 8

จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ 14

นำคะแนนมาเรียงจากค่าน้อย → ค่ามาก

ต้องการฝึกทักษะ

คิดหน้าค่อไป





โจทย์

จากข้อมูลปริมาตรสารให้น้ำหนักของ
แต่ละวันจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

จากข้อมูลนี้
จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ 8
จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ 14

นำคะแนนมาเรียงจากค่าน้อย → ค่ามาก

ให้กดหมายเลขที่ถูกต้อง
แล้วคลิก **ENTER**

โจทย์

จากข้อมูลปริมาตรสารให้น้ำหนักของ
แต่ละวันจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

จากข้อมูลนี้
จำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ 8
จำนวนที่มีค่ามากที่สุด คือ 14

นำคะแนนมาเรียงจากค่าน้อย → ค่ามาก

8 9 10 11 12 13 14

← →

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้น้ำนมของ
เตวไวยจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

ขั้นต่อไป

เราจะเริ่มสร้างตารางแจกแจงความถี่

ต้องการฝึกทักษะ
กลไกหน้าต่อไป




ขั้นต่อไป

เราจะเริ่มสร้างตารางแจกแจงความถี่
ตารางแจกแจงความถี่ประกอบด้วย

- ช่องปริมาณน้ำนม (ลิตร)
- ช่องรอยขีด
- ช่องความถี่

ใช้เกณฑ์กลไกหน้ามาเติมลงในช่อง
ของตารางแจกแจงความถี่

ตารางแจกแจงความถี่

1	2	3
รวม		



จอท๑

จากข้อมูลปริมาณการให้น้ำนมของ
แม่วัวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแสดงแรงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

ขั้นต่อไป

นำคะแนนที่เรียงลำดับแล้ว
มาใส่ไว้ในช่องปริมาณน้ำนม

คะแนนที่เรียงลำดับแล้ว

8	9	10	11	12	13	14
---	---	----	----	----	----	----

ต้องการฝึกทักษะ
คลิกหน้าต่อไป




จอท๑

จากข้อมูลปริมาณการให้น้ำนมของ
แม่วัวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้คลิกตามข้อมูลที่ถูกต้อง
แล้วกด **ENTER**

ตารางแสดงแรงความถี่

ปริมาณน้ำนม (ลิตร)	รอบชีวิต	ความถี่
▶		
รวม		

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้น้ำของ
แม่วัวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

ขั้นต่อไป

การเรียงบิล ให้ข้อมูลในช่องเรียงบิล

ต้องการฝึกทักษะ
ผลิตหน้าต่อไป

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้น้ำของ
แม่วัวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

ตารางแจกแจงความถี่

ปริมาณน้ำ (ลิตร)	รอบขีด	ความถี่
8	ใต้ขอบ	
9	ล่าง	
10	ใต้ขอบ	
11	รอบขีด	
12	ใต้ขอบ	
13	รอบขีด	
14	ล่าง	
รวม		

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้แอมของ
ผู้ป่วยจำนวน 28 คิว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

ขั้นตอนการทํา

รวมความถี่ของแต่ละจำนวน
และรวมยอดความถี่ทั้งหมด

ต้องการฝึกทักษะ
คลิกหน้าต่อไป

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้แอมของ
ผู้ป่วยจำนวน 28 คิว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้กรอกความถี่ของแต่ละ
แล้วกดปุ่ม ENTER

ตารางแจกแจงความถี่

ปริมาณน้ำแอม (ลิตร)	รหัสขีด	ความถี่
8	I	
9	III	
10	III	
11	III	
12	IIII	
13	IIII	
14	IIII	
รวม		

โลกนี้

จากข้อมูลปริมาณการให้แอมของ
แมวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้สร้างตารางแจกแจงความถี่
จากข้อมูลที่กำหนดให้

บันทึกงาน

รวมความถี่ของแต่ละจำนวน
และรวมยอดความถี่ทั้งหมด

ต้องการฝึกทักษะ
คลิกหน้าต่อไป




ตารางแจกแจงความถี่

ปริมาณน้ำฝน (ลิตร)	รอยขีด	ความถี่
8		1
9		3
10		4
11		3
12	 	6
13	 	7
14		4
รวม		28

ให้นักเรียนตอบคำถาม
จากตารางแจกแจงความถี่นี้

- มีจำนวนแมวที่ให้ปริมาณน้ำฝน
ต่ำเกินมากที่สุดคือกี่ ตัว

ต้องการฝึกทักษะ
คลิกหน้าต่อไป




ตารางแจกแจงความถี่

ปริมาณน้ำฝน (ลิตร)	รอยขีด	ความถี่
8		1
9		3
10		4
11		3
12	 	6
13	 	7
14		4
รวม		28

ให้นักเรียนตอบคำถาม
จากตารางแจกแจงความถี่

- มีจำนวนแถวที่ให้ปริมาณน้ำฝน
จำกัดมากที่สุดอยู่ **๖** ตัว

ให้นักเรียนกดชั้วคูลูกศร
แล้ว กดปุ่ม **ENTER**

โจทย์

จากข้อมูลปริมาณการให้คะแนนของ
แถวจำนวน 28 ตัว มีดังนี้

10	8	14	13	12	11	14
9	12	11	10	13	12	14
12	13	12	9	13	13	13
10	13	14	10	11	9	12

ให้นักเรียนกดชั้วคูลูกศร
แล้ว กดปุ่ม **ENTER**

ตารางแจกแจงความถี่

ปริมาณน้ำฝน (ลิตร)	รอยขีด	ความถี่
8		
9		
10		
11		
12	 	
13	 	
14		
รวม		

ตารางแจกแจงความถี่

ปริมาณน้ำฝน (ลิตร)	รอยขีด	ความถี่
8		1
9		3
10		4
11		3
12	 	6
13	 	7
14		4
รวม		28

ให้นักเรียนตอบคำถาม
จากตารางแจกแจงความถี่นี้

- มีจำนวนแผนที่ให้ปริมาณน้ำฝน
จำกัดมากที่สุดอยู่ 7 ตัว
- มีจำนวนแผนที่ให้ปริมาณน้ำฝน
มากที่สุดอยู่ > 1 ตัว

ให้นักเรียนเขียนเลขที่ถูกต้อง
แล้วกดปุ่ม **ENTER**

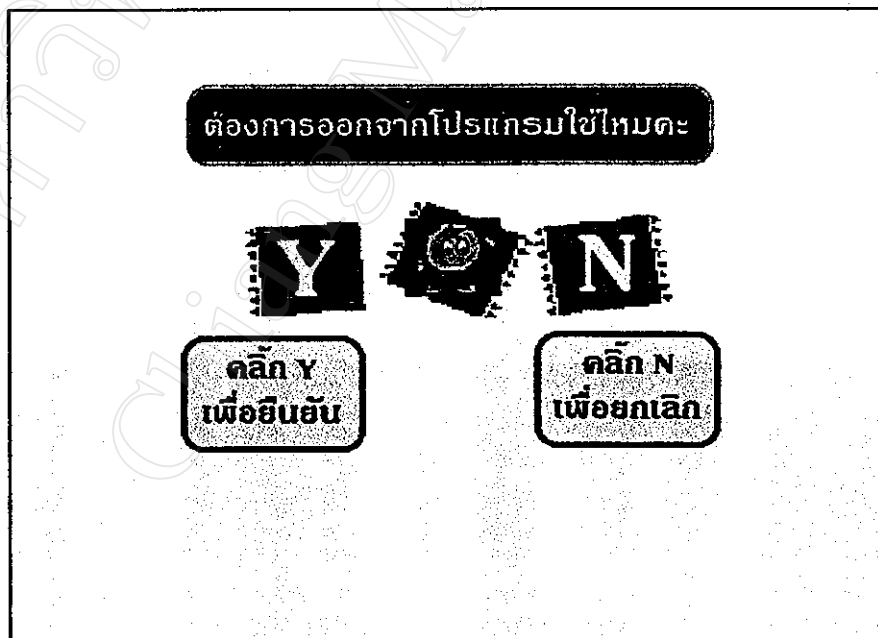
ตารางแจกแจงความถี่

ปริมาณน้ำฝน (ลิตร)	รอยขีด	ความถี่
8		1
9		3
10		4
11		3
12	 	6
13	 	7
14		4
รวม		28

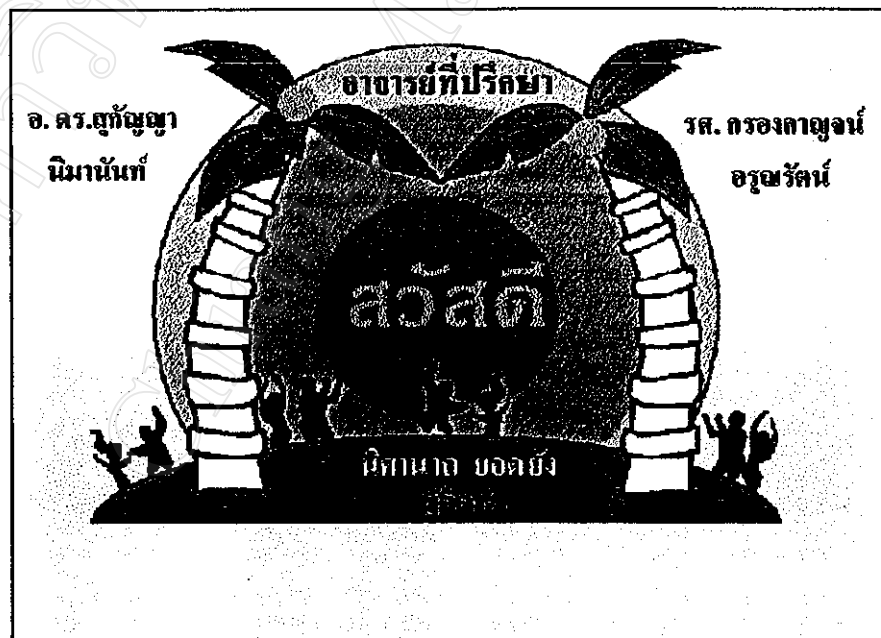
ให้นักเรียนตอบคำถาม
จากตารางแจกแจงความถี่นี้

- มีจำนวนแผนที่ให้ปริมาณน้ำฝน
จำกัดมากที่สุดอยู่ 7 ตัว
- มีจำนวนแผนที่ให้ปริมาณน้ำฝน
มากที่สุดอยู่ 4 ตัว
- มีจำนวนแผนที่ให้ปริมาณน้ำฝน
น้อยที่สุดอยู่ > 1 ตัว

ให้นักเรียนเขียนเลขที่ถูกต้อง
แล้วกดปุ่ม **ENTER**







ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางนิตานาถ ยอคล้าย
วัน เดือน ปีเกิด	24 มกราคม 2501
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปิ่นสร้อยเขตต์วิทยาลัย เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2519 สำเร็จการศึกษาศรีวิชัยศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2523 สำเร็จการศึกษาศรีวิชัยศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2540
ประวัติการทำงาน	ปี พ.ศ. 2523 อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนเกษตรกรรมลำพูน อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน ปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน