	<b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ</b>	<b>หน่วยที่ 4</b>
	ชื่อหน่วย ค่ามาตรฐาน	<b>สัปดาห์ที่ 6</b>
		<b>ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง</b>
		<b>สอนจำนวน 1 ครั้ง</b>

## 1. สาระสำคัญ

ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน เป็นตัวเลขที่เกิดจากผลต่างระหว่างค่าของข้อมูลแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ ข้อมูลชุดนั้นเป็นกึ่งกลางของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สัญลักษณ์ Z-Score แทน คะแนนมาตรฐาน โดยใช้ในการเปรียบเทียบค่าคะแนนของข้อมูลที่มาจกข้อมูลต่างชุดกัน ว่าจะมีความแตกต่างกันอย่างไร โดยการเปลี่ยนคะแนนดิบของข้อมูลทั้งสองชุดนั้นให้เป็นคะแนนมาตรฐาน แล้วจึงนำไปเปรียบเทียบกัน

## 2. สมรรถนะประจำหน่วย

ใช้ค่ามาตรฐานในการเปรียบเทียบข้อมูล

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 อธิบายความหมายของคะแนนมาตรฐานได้
- 3.2 หาค่าคะแนนมาตรฐานจากข้อมูลที่กำหนดได้
- 3.3 บอกสมบัติของคะแนนมาตรฐานได้

## 4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 4 ค่ามาตรฐาน ประกอบไปด้วยหัวข้อหรือเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปนี้

- 4.1 ค่ามาตรฐาน
- 4.2 สมบัติของค่ามาตรฐาน

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### 5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.1 ครูอธิบายการแจกแจงความถี่โดยการเขียนกราฟเส้นโค้งความถี่

เส้นโค้งความถี่ (Frequency Curve) คือ เส้นโค้งที่ได้จากการปรับด้านรูปหลายเหลี่ยมความถี่ให้เรียบร้อยขึ้นโดยการปรับให้พื้นที่ใต้เส้นโค้งให้มีพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมความถี่

กราฟของการแจกแจงความถี่มีหลายรูปแบบ ได้แก่

โค้งรูประฆังหรือโค้งปกติ (Normal Curves)

โค้งรูประฆังหรือโค้งปกติ (Normal Curves) เป็นโค้งที่แสดงการแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่มีค่ากลางมากกว่าข้อมูลที่มีค่าสูงและค่าต่ำ เป็นโค้งที่แสดงให้เห็นว่าข้อมูลส่วนมากมีค่ากลาง ๆ และข้อมูลที่มีค่าสูงจะมีจำนวนพอ ๆ กับข้อมูลที่มีค่าต่ำ (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต=มัธยฐาน=ฐานนิยม) ดังรูป



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 4

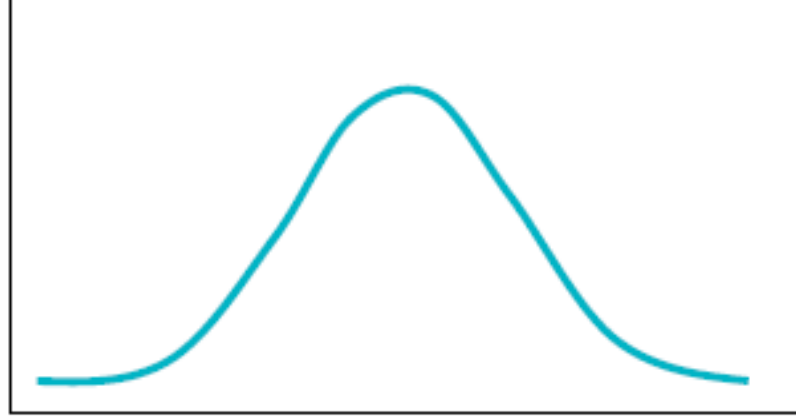
ชื่อหน่วย คำมาตรฐาน

สัปดาห์ที่ 6

ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง

สอนจำนวน 1 ครั้ง

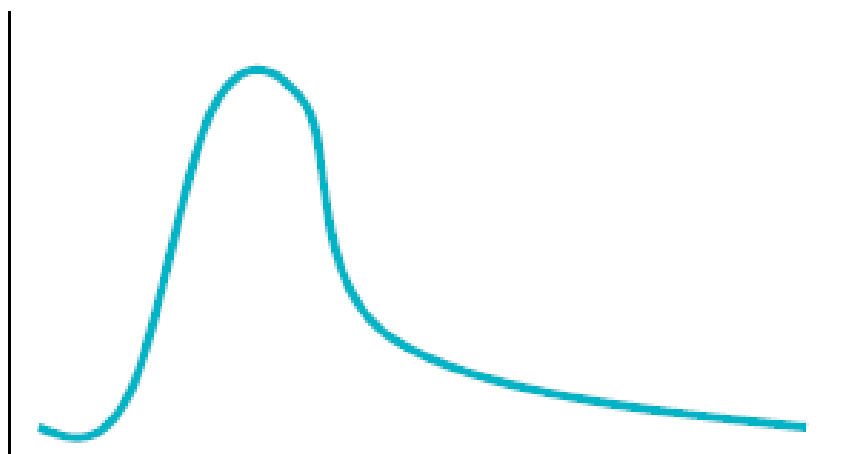
ความถี่



โค้งเบ้ (Skewed Curve) โค้งเบ้มี 2 ลักษณะ คือ


1. โค้งเบ้ทางบวกหรือโค้งเบ้ขวา เป็นโค้งที่แสดงให้เห็นว่าข้อมูลส่วนมากมีค่าน้อยและข้อมูลส่วนน้อยที่มีค่ามาก (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต > มัธยฐาน > ฐานนิยม) ดังรูป

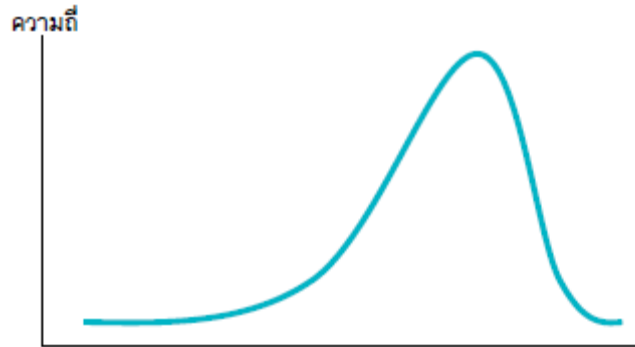
ความถี่



2. โค้งเบ้ทางลบหรือโค้งเบ้ซ้าย เป็นโค้งที่แสดงให้เห็นว่าข้อมูลส่วนมากมีค่ามากและข้อมูลส่วนน้อยมีค่า

น้อย (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัธยฐาน < ฐานนิยม) ดังรูป

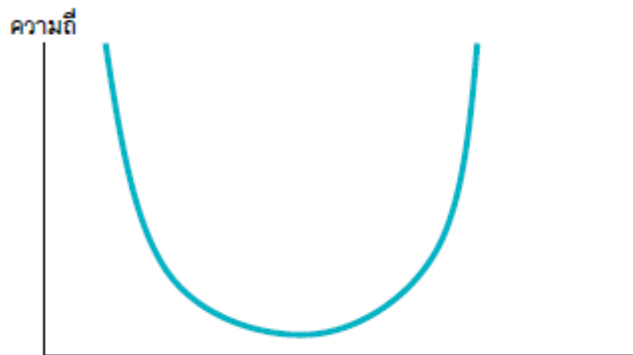
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย คำมาตรฐาน	สัปดาห์ที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 1 ครั้ง



โค้งรูปตัวยู (U-Shaped Curve)

โค้งรูปตัวยู(U-Shaped Curve)เป็นโค้งที่แสดงการแจกแจงความถี่ของข้อมูลให้เห็นว่าข้อมูลส่วนมากจะ

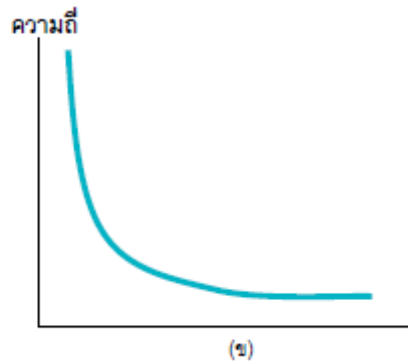
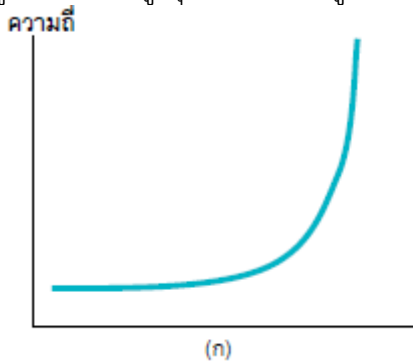
มีค่าน้อยและค่ามาก และข้อมูลส่วนน้อยจะมีค่ากลาง ๆ ดังรูป




โค้งรูปตัวเจ (J-Shape Curve)

โค้งรูปตัวเจ เป็นโค้งที่แสดงการแจกแจงความถี่ของข้อมูลให้เห็นว่าข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดมีค่ามากดังรูป

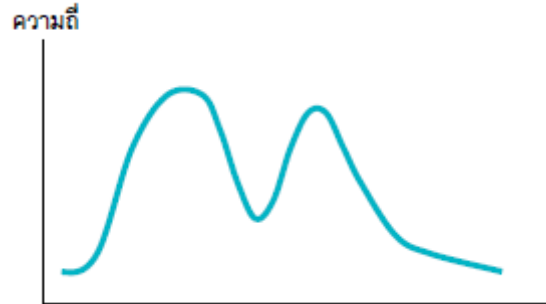
(ก) และข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดมีค่าน้อยดังรูป (ข)



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย คำมาตรฐาน	สัปดาห์ที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 1 ครั้ง

โค้งสองยอด (Bimodal Curve)

โค้งสองยอด เป็นโค้งที่แสดงการแจกแจงความถี่ของข้อมูลคล้ายโค้งรูประฆังแต่มี 2 ยอดแสดงให้เห็นว่ามีข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด 2 ค่า



โค้งหลายตอน (Multi-modal Curve)


โค้งหลายตอน เป็นโค้งที่แสดงการแจกแจงความถี่ของข้อมูลคล้ายโค้งรูประฆัง แต่มีหลายยอดแสดงให้เห็นว่ามีข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดหลายค่า



## 5.2 การเรียนรู้

### 5.2.1 ครูอธิบายความหมายคำมาตรฐาน

คำมาตรฐาน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าของข้อมูลตั้งแต่สองค่าขึ้นไปที่ได้มาจากข้อมูลคนละชุดมีความแตกต่างกันหรือไม่เพียงไร อาจมีมาตรวัดที่ต่างกันหรือมีหน่วยต่างกัน ซึ่งบางครั้งไม่สามารถเปรียบเทียบโดยตรงได้ ทั้งนี้เนื่องจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลแต่ละชุดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมักจะไม่เท่ากัน เช่น ต้องการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนใดคนหนึ่ง ในชั้นว่าเรียน วิชาไหนดีกว่ากัน แม้ว่าจะทำได้โดยดูจากคะแนนสอบของวิชาทั้งสองโดยปรับให้มีคะแนนเต็มเท่ากัน ถ้าคะแนนสอบของวิชาใดดีกว่าก็สรุปผลว่านักเรียนคนนั้นเรียนวิชานั้นได้ดีกว่า ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นการสรุปผลที่ยังไม่ถูกต้องนักเพราะค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบวิชาทั้งสองของนักเรียนทั้งหมดในชั้น อาจจะไม่เท่ากัน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเนื้อหาหรือข้อสอบของทั้งสองวิชามีความยากง่ายต่างกัน หรือครูผู้สอนแต่ละวิชามีวิธีการสอนที่จะทำให้ นักเรียนมีความเข้าใจในวิชา นั้นๆ ต่างกัน เป็นต้น ดังนั้นเพื่อที่จะให้การเปรียบเทียบมีความถูกต้องมากขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องแปลงคะแนนของวิชาทั้งสองที่

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ</b>	<b>หน่วยที่ 4</b>
	ชื่อหน่วย ค่ามาตรฐาน	<b>สัปดาห์ที่ 6</b>
		<b>ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง</b>
		<b>สอนจำนวน 1 ครั้ง</b>

นักเรียนคนนั้นสอบได้ให้เป็น คะแนนมาตรฐานหรือค่ามาตรฐาน (ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตแต่ละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากันเสียก่อน) โดยใช้สูตรค่ามาตรฐานแล้วจึงเปรียบเทียบคะแนนวิชาทั้งสอง การแปลงค่าข้อมูลของตัวแปรแต่ละตัวให้เป็นค่ามาตรฐานนี้โดยทั่วไปคือ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เป็นค่ามาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1

#### 5.2.2 ครูอธิบายสูตรการหาค่ามาตรฐาน พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ดังนี้

ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน เกิดจากผลต่างระหว่างค่าของข้อมูลแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ ข้อมูลชุดนั้นเป็นก่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สัญลักษณ์ Z-Score แทน คะแนนมาตรฐาน เขียนเป็นสูตรการคำนวณดังนี้

ถ้าให้	Z	แทน	ค่ามาตรฐานของข้อมูลแต่ละตัว
	$x_i$	แทน	ข้อมูลแต่ละตัว
	$\bar{x}, \mu$	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ๆ
	$s, \sigma$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนั้น ๆ

จะได้ว่า

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad \text{หรือ} \quad Z = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

ตัวอย่าง คะแนนสอบวิชาภาษาไทยของนักศึกษาห้องหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 73 และ 16 ตามลำดับ ถ้าค่ามาตรฐานของคะแนนสอบวิชานี้ของนักเรียนคนหนึ่งในห้องนี้คือ 0.2 อยากทราบว่านักเรียนคนนั้นสอบได้กี่คะแนน

วิธีทำ จากค่ามาตรฐานของ X คือ  $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$

ดังนั้นจะได้ว่า  $0.2 = \frac{X - 73}{16}$

$$X = (0.2 \times 16) + 73$$


$$X = 76.20$$

นั่นคือ นักเรียนคนนั้นสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 76.2 คะแนน

ตอบ

5.2.3 ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1-5 ในหนังสือเพิ่มเติม พร้อมสุ่มเรียกถามนักศึกษาเป็นรายบุคคล

5.2.4 ครูให้นักศึกษาลองทำกิจกรรมที่ 4.1 เพื่อทดสอบความเข้าใจ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ</b>	<b>หน่วยที่ 4</b>
	<b>ชื่อหน่วย คำมาตรฐาน</b>	<b>สัปดาห์ที่ 6</b>
		<b>ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง</b>
		<b>สอนจำนวน 1 ครั้ง</b>

#### 5.2.5 ครูอธิบายสมบัติของคะแนนมาตรฐาน

1. คะแนนมาตรฐานเป็นตัวเลขไม่มีหน่วย
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนมาตรฐานทั้งหมดของชุดข้อมูล จะมีค่าเท่ากับ 1
3. คะแนนมาตรฐานของข้อมูลใดๆ จะเป็นบวก หรือลบก็ได้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้นๆ กับมัชฌิม เลขของข้อมูลชุดนั้นว่าค่าใดมีค่ามากกว่ากัน
4. คะแนนมาตรฐานโดยทั่วไปจะมีค่า - 3 ถึง + 3 แต่อาจจะมีบางข้อมูลที่มีคะแนนมาตรฐานสูงหรือต่ำกว่านี้เล็กน้อย
5. เมื่อแปลงข้อมูลทุกๆ ค่าในข้อมูลชุดใดชุดหนึ่งให้เป็นคะแนนมาตรฐานแล้วทำค่ามาตรฐานเหล่านั้นมาคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิตจะได้เท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะได้เท่ากับ 1 (คะแนนมาตรฐานจะมีมัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1)
6. จะได้  $Z > 0$  และ จะได้  $Z < 0$

### 5.3 การสรุป

- 5.3.1 นักศึกษาทำแบบทดสอบหน่วยที่ 4
- 5.3.2 ครูให้นักศึกษาจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
- 5.3.3 ครูเฉลยพร้อมกันทั้งชั้น
- 5.3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับค่ามาตรฐาน ดังนี้

ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน เป็นตัวเลขที่เกิดจากผลต่างระหว่างค่าของข้อมูลแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ ข้อมูลชุดนั้นเป็นก็เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สัญลักษณ์  $Z$  -Score แทน คะแนนมาตรฐาน โดยใช้ในการเปรียบเทียบค่าคะแนนของข้อมูลที่มาจากข้อมูลต่างชุดกัน ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร โดยการเปลี่ยนคะแนนดิบของข้อมูลทั้งสองชุดนั้นให้เป็นคะแนนมาตรฐาน แล้วจึงนำไปเปรียบเทียบกัน

### 6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

- 6.1 หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
- 6.2 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 6.3 Power Point หน่วยที่ 4


### 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ ( ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ )

#### 7.1 ใบความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

- 7.1.1 คำมาตรฐาน
- 7.1.2 สมบัติของค่ามาตรฐาน


### 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

ไม่มี

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย คำมาตรฐาน	สัปดาห์ที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 1 ครั้ง

#### 9. การวัดผลและประเมินผล

- 9.1 ก่อนเรียน : แบบวัดผลประเมินผลความรู้ก่อนเรียน
- 9.2 ขณะเรียน : การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้
- 9.3 หลังเรียน : ใบงาน แบบทดสอบเฉพาะหน่วย และแบบวัดผลประเมินผลความรู้หลังเรียน

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ</b>	<b>หน่วยที่ 4</b>
	<b>ชื่อหน่วย คำมาตรฐาน</b>	<b>สัปดาห์ที่ 6</b>
		<b>ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง</b>
		<b>สอนจำนวน 1 ครั้ง</b>

### แบบสังเกตพฤติกรรม

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความมีวินัย				ความมีน้ำใจ เอื้อเพื่อ เสียสละ				การรับฟัง ความคิดเห็น				การแสดง ความคิดเห็น				การตรงต่อ เวลา				รวม 20 คะแนน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....


#### เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอให้ 4 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

#### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย คำมาตรฐาน	สัปดาห์ที่ 6
		ชั่วโมงรวม 3 ชั่วโมง
		สอนจำนวน 1 ครั้ง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้  
 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....