

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

รหัสวิชา ค33202

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37 เรื่อง ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z)

ผู้สอน นายไกรพล วอนอก

ตำแหน่ง ครู

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 25 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

1. ผลการเรียนรู้

ข้อที่ 2 หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) ใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่สองข้อมูลขึ้นไป ที่มาจากข้อมูลต่างชุดว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เนื่องจากข้อมูลที่น่ามาเปรียบเทียบแต่ละชุดอาจมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เท่ากัน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- นักเรียนสามารถหาค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐานของข้อมูลได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถเปลี่ยนค่าข้อมูลให้เป็นค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐานได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. สาระการเรียนรู้

คะแนนมาตรฐาน หรือค่ามาตรฐาน (Z)

เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลนั้น ๆ (X_i) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ($\bar{X}$) เป็นกี่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S.D.}, \quad Z = \frac{X_i - \mu}{\sigma}$$

ค่ามาตรฐานที่มีค่ามาก
จะดีกว่า
ค่ามาตรฐานที่มีค่าน้อย

ข้อสังเกต

1. ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย
2. ผลรวมของค่ามาตรฐานของข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ จะเท่ากับศูนย์
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่ามาตรฐานเท่ากับศูนย์
4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามาตรฐานเท่ากับ 1
5. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ จะเป็นบวก ศูนย์ หรือลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้นๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ว่าค่าใดจะมากกว่ากัน
6. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ โดยทั่วไป จะมีค่าตั้งแต่ -3 ถึง $+3$ แต่อาจจะมีค่ามาตรฐานของข้อมูลบางค่าที่สูงกว่า $+3$ หรือต่ำกว่า -3 เล็กน้อยก็ได้
7. ผลรวมกำลังสองของค่ามาตรฐานทุกค่าในข้อมูล เท่ากับจำนวนข้อมูลในชุดนั้น

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engage)

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน และทำการเช็ครายชื่อนักเรียนก่อนเริ่มการจัดการเรียนการสอนในช่วงนี้
2. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนความรู้เดิม เรื่อง ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) ใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่สองข้อมูลขึ้นไป ที่มาจากรายการข้อมูลที่มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เนื่องจากข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบแต่ละชุดอาจมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เท่ากัน

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Explore)

3. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาว่า คะแนนมาตรฐาน หรือค่ามาตรฐาน (Z) ว่าเป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลนั้น ๆ (X_i) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ($\bar{X}$) เป็นกี่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
4. นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อสังเกตในเรื่องของค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

1. ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย
2. ผลรวมของค่ามาตรฐานของข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ จะเท่ากับศูนย์
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่ามาตรฐานเท่ากับศูนย์
4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามาตรฐานเท่ากับ 1
5. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ จะเป็นบวก ศูนย์ หรือลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้นๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ว่าค่าใดจะมากกว่ากัน
6. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ โดยทั่วไป จะมีค่าตั้งแต่ -3 ถึง $+3$ แต่อาจจะมีค่ามาตรฐานของข้อมูลบางค่าที่สูงกว่า $+3$ หรือต่ำกว่า -3 เล็กน้อยก็ได้
7. ผลรวมกำลังสองของค่ามาตรฐานทุกค่าในข้อมูล เท่ากับจำนวนข้อมูลในชุดนั้น

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explain)

5. นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 2 และตัวอย่างที่ 3 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 36 จากนั้นครูอธิบายและถามคำถามเพิ่มเติม เพื่อกระตุ้นทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 2 ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ เป็น 500 และ 50 คะแนน ตามลำดับ ถ้าถือเกณฑ์ตัดสินว่าผู้ที่สอบได้ต้องได้คะแนนตั้งแต่ 600 คะแนนขึ้นไป แล้ว อยากทราบว่า คนที่สอบได้นั้นต้องสอบได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำเป็นเท่าใด

วิธีทำ จาก $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S.D.}$

จากโจทย์ $\bar{x} = 500$, $S = 50$, $x_i = 600$

แทนค่า $Z_i = \frac{600 - 500}{50}$
 $= \frac{100}{50} = 2$

∴ จะต้องได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำที่สุด 2.0 จึงจะสอบได้

ตัวอย่างที่ 3 ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ เป็น 500 และ 50 คะแนน ตามลำดับ ถ้าคะแนนการสอบเต็ม 1,000 คะแนน เด็กคนหนึ่งสอบได้คะแนน ซึ่งคิดเป็น ค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 1.8 แล้วอยากทราบว่า เด็กคนนี้สอบได้กี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ จาก $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S.D.}$

จากโจทย์ $\bar{x} = 500$, $S = 50$, $Z_i = 1.8$

แทนค่า $1.8 = \frac{x_i - 500}{50}$

$x_i = 590$ คะแนน

คะแนนเต็ม 1,000 คะแนน สอบได้ 590 คะแนน

คะแนนเต็ม 100 คะแนน สอบได้ $\frac{590 \times 100}{1,000} = 59$ คะแนน

∴ เด็กคนนี้สอบได้ 59 %

6. นักเรียนฝึกทำตัวอย่างที่ 4 และตัวอย่างที่ 5 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 36 – 37 จากนั้นสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงวิธีทำ และร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติม

ตัวอย่างที่ 4 ในการสอบปลายปีของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 450 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 75 คะแนน ในการตัดสินถือเกณฑ์ว่าต้องได้ 500 คะแนนขึ้นไป จึงจะสอบได้ ถามว่าคนที่สอบได้นั้นจะต้องได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำสุดเท่าใด

ตัวอย่างที่ 5 กรรมกรกลุ่มหนึ่งมีความสูงเฉลี่ยเป็น 150 ซม. และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของกรรมกรกลุ่มนี้มีค่าเป็น 10 ซม. ถ้ากำหนดการคัดเลือกให้ทำงานอย่างหนึ่งโดยถือเกณฑ์ว่าจะต้องได้ค่ามาตรฐานของความสูงเป็น 2.5 กรรมกรที่มีความสูงตั้งแต่เท่าไรขึ้นไปจึงจะได้รับการคัดเลือก

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaborate)

7. ครูให้นักเรียนจับคู่ แล้วศึกษาตัวอย่างที่ 6 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 37 – 38 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 6 ในการสอบคัดเลือกเข้าทำงานในหน่วยงานแห่งหนึ่ง ซึ่งมีวิชาที่ต้องสอบ 2 วิชาปรากฏว่าจากผู้สมัครทั้งหมดมีผู้ที่สอบได้คะแนนรวมกันสูงสุด 3 คน คือนายมงคล, นางสาวนารีรัตน์ และนายสุชาติ ซึ่งได้คะแนนในแต่ละวิชา ดังนี้

	วิชาที่ 1	วิชาที่ 2
นายมงคล	70	72
นางสาวนารีรัตน์	80	65
นายสุชาติ	72	73
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)	75	70
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	5	10

ถ้าหน่วยงานแห่งนี้ ต้องการรับเพียงคนเดียว และสำรองหนึ่งคน ผู้ที่จะได้รับการคัดเลือกไว้เป็นความจริง และตัวสำรองคือใคร

วิธีทำ หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนายมงคล ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{70 - 75}{5} = -1$$

$$Z_2 = \frac{72 - 70}{10} = 0.2$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนายมงคล} = \frac{-1 + 0.2}{2} = -0.4$$

หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนางสาวนารีรัตน์ ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{80 - 75}{5} = 1$$

$$Z_2 = \frac{65 - 70}{10} = -0.5$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนางสาวนารีรัตน์} = \frac{1 - 0.5}{2} = 0.25$$

หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนายสุชาติ ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{72 - 75}{5} = -0.6$$

$$Z_2 = \frac{73 - 70}{10} = 0.3$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนายสุชาติ} = \frac{-0.6 + 0.3}{2} = -0.15$$

ค่ามาตรฐาน (Z) ของนางสาวนารีรัตน์มากที่สุด และรองลงมาคือ นายสุชาติ

$\therefore$ ตัวจริง คือ นางสาวนารีรัตน์ และสำรอง คือ นายสุชาติ

8. นักเรียนฝึกแสดงวิธีหาคำตอบตัวอย่างที่ 8 และตัวอย่างที่ 9 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 38 – 39 และครูใช้คำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 8 ก. และ ข. สอบวิชาเดียวกัน แต่ข้อสอบต่างกัน ก. สอบได้คะแนน 85 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตห้องที่ ก. สอบเป็น 90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 8 ส่วน ข. สอบได้คะแนน 50 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตห้องที่ ข. สอบเป็น 75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 50 จงพิจารณาผลการสอบว่าของใครดีกว่ากัน

ตัวอย่างที่ 9 ตารางต่อไปนี้ เป็นผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง

	จำนวนผู้สมัคร	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
คณิตศาสตร์	200	76	10
ภาษาไทย	100	80	20

ถ้านายชัยนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 82 คะแนน และวิชาภาษาไทยได้ 90 คะแนน นายชัยนเรียนวิชาอะไรได้ดีกว่ากัน

9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการหาค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) ในช่วงการเรียนรู้วันนี้

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล (Evaluate)

10. ให้นักเรียนฝึกทำตัวอย่างที่ 7 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 38 และทำใบงาน เรื่อง ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) ข้อที่ 1 – 2 ที่ครูแจกให้ แล้วส่งในช่วงพักไป พร้อมกับร่วมกันเฉลยและอธิบายเพิ่มเติม

11. ครูประเมินผลการทำกิจกรรม โดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงานจากการทำงานทำกิจกรรมในห้องเรียน

7. สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงความน่าจะเป็น เรื่องย่อ ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z)
2. ใบงาน เรื่อง ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z)

8. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1) ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z)	- ตรวจใบงาน - ตรวจกิจกรรมตัวอย่าง	- ใบงาน - กิจกรรมตัวอย่าง	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- ระดับคุณภาพ ดี ผ่านเกณฑ์
3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ระดับคุณภาพ ดี ผ่านเกณฑ์

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน / สิ่งที่พบจากการสอน (ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายไกรพล วอนอก)

ตำแหน่ง ครู

ความเห็นและเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายไกรพล วอนอก)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความเห็นและเสนอแนะของหัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวเยาวรัตน์ ทักสูงเนิน)

หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ

ความเห็นและเสนอแนะของรองผู้อำนวยการสถานศึกษา ฝ่ายบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวกัลยาณี ไชยเสน)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษา ฝ่ายบริหารวิชาการ

ความเห็นและเสนอแนะของผู้ผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายเกียรติศักดิ์ สาคะสุฤกษ์)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนพระทองคำวิทยา

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

[illegible]

ที่	ชื่อ - สกุล ของนักเรียน	การแสดง ความ คิดเห็น			การยอมรับ ฟังความ คิดเห็นของ ผู้อื่น			การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย			ความมี น้ำใจ			การตรงต่อ เวลา			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
27	นางสาววรรณนิภา มีเงิน																
28	นางสาวศศิกันต์ จิตรประยูร																
29	นางสาวณัฐนิชา สวัสดิ์																
30	นายชญาธร สายกลิน																

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

ใบความรู้ เรื่อง คะแนนมาตรฐาน หรือค่ามาตรฐาน
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567



คะแนนมาตรฐาน หรือค่ามาตรฐาน (Z)

เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลนั้น ๆ (X_i) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ($\bar{X}$) เป็นกี่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S.D.}, \quad Z = \frac{X_i - \mu}{\sigma}$$

ค่ามาตรฐานที่มีค่ามาก
จะดีกว่า
 ค่ามาตรฐานที่มีค่าน้อย

ข้อสังเกต

1. ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย
2. ผลรวมของค่ามาตรฐานของข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ จะเท่ากับศูนย์
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่ามาตรฐานเท่ากับศูนย์
4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามาตรฐานเท่ากับ 1
5. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ จะเป็นบวก ศูนย์ หรือลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้น ๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ว่าค่าใดจะมากกว่ากัน
6. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ โดยทั่วไป จะมีค่าตั้งแต่ -3 ถึง $+3$ แต่อาจจะมีค่ามาตรฐานของข้อมูลบางค่าที่สูงกว่า $+3$ หรือต่ำกว่า -3 เล็กน้อยก็ได้
7. ผลรวมกำลังสองของค่ามาตรฐานทุกค่าในข้อมูล เท่ากับจำนวนข้อมูลในชุดนั้น

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่ามาตรฐานของทุกค่าในข้อมูล 1, 2, 3, 4, 5 (กำหนดให้ $S.D. \approx 1.41$)

วิธีทำ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5}{5}$

$$= 3$$

ค่ามาตรฐาน Z_i ของ x_i หาได้จากสูตร

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S.D.}$$

จะได้ค่ามาตรฐาน ดังนี้

x_i	Z_i
1	$\frac{1-3}{1.41} = -1.42$
2	$\frac{2-3}{1.41} = -0.71$
3	$\frac{3-3}{1.41} = 0$
4	$\frac{4-3}{1.41} = 0.71$
5	$\frac{5-3}{1.41} = 1.42$

ตัวอย่างที่ 2 ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเป็น 500 และ 50 คะแนน ตามลำดับ ถ้าถือเกณฑ์ตัดสินว่าผู้ที่สอบได้ต้องได้คะแนนตั้งแต่ 600 คะแนนขึ้นไป แล้วอยากทราบว่า คนที่สอบได้นั้นต้องสอบได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำเป็นเท่าใด

วิธีทำ จาก $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S.D.}$

จากโจทย์ $\bar{x} = 500$, $S = 50$, $x_i = 600$

แทนค่า

$$\begin{aligned} Z_i &= \frac{600 - 500}{50} \\ &= \frac{100}{50} \\ &= 2 \end{aligned}$$

∴ จะต้องได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำที่สุด 2.0 จึงจะสอบได้

ตัวอย่างที่ 3 ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเป็น 500 และ 50 คะแนน ตามลำดับ ถ้าคะแนนการสอบเต็ม 1,000 คะแนน เด็กคนหนึ่งสอบได้คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 1.8 แล้วอยากทราบว่า เด็กคนนี้สอบได้ที่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ จาก $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S.D.}$

จากโจทย์ $\bar{x} = 500$, $S = 50$, $Z_i = 1.8$

แทนค่า

$$1.8 = \frac{x_i - 500}{50}$$

$$x_i = 590 \text{ คะแนน}$$

คะแนนเต็ม 1,000 คะแนน สอบได้ 590 คะแนน

$$\text{คะแนนเต็ม } 100 \text{ คะแนน สอบได้ } \frac{590 \times 100}{1,000} = 59 \text{ คะแนน}$$

∴ เด็กคนนี้สอบได้ 59 %

ตัวอย่างที่ 4 ในการสอบปลายปีของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 450 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 75 คะแนน ในการตัดสินถือเกณฑ์ว่าต้องได้ 500 คะแนนขึ้นไป จึงจะสอบได้ ถามว่าคนที่สอบได้นั้นจะต้องได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำสุดเท่าใด

วิธีทำ

ตัวอย่างที่ 5 กรรมกรกลุ่มหนึ่งมีความสูงเฉลี่ยเป็น 150 ซม. และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของกรรมกรกลุ่มนี้มีค่าเป็น 10 ซม. ถ้ากำหนดการคัดเลือกให้ทำงานอย่างหนึ่งโดยถือเกณฑ์ว่าจะต้องได้ค่ามาตรฐานของความสูงเป็น 2.5 กรรมกรที่มีความสูงตั้งแต่เท่าไรขึ้นไปจึงจะได้รับการคัดเลือก

วิธีทำ

ตัวอย่างที่ 6 ในการสอบคัดเลือกเข้าทำงานในหน่วยงานแห่งหนึ่ง ซึ่งมีวิชาที่ต้องสอบ 2 วิชาปรากฏว่าจากผู้สมัครทั้งหมดมีผู้ที่สอบได้คะแนนรวมกันสูงสุด 3 คน คือนายมงคล, นางสาวนารีรัตน์ และนายสุชาติ ซึ่งได้คะแนนในแต่ละวิชา ดังนี้

	วิชาที่ 1	วิชาที่ 2
นายมงคล	70	72
นางสาวนารีรัตน์	80	65
นายสุชาติ	72	73
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)	75	70
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	5	10

ถ้าหน่วยงานแห่งนี้ ต้องการรับเพียงคนเดียว และสำรองหนึ่งคน ผู้ที่จะได้รับการคัดเลือกไว้เป็นตัวจริง และตัวสำรองคือใคร

วิธีทำ หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนายมงคล ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{70 - 75}{5} = -1$$

$$Z_2 = \frac{72 - 70}{10} = 0.2$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนายมงคล} = \frac{-1 + 0.2}{2} = -0.4$$

หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนางสาวนารีรัตน์ ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{80 - 75}{5} = 1$$

$$Z_2 = \frac{65 - 70}{10} = -0.5$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนางสาวนารีรัตน์} = \frac{1 - 0.5}{2} = 0.25$$

หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนายสุชาติ ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{72 - 75}{5} = -0.6$$

$$Z_2 = \frac{73 - 70}{10} = 0.3$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนายสุชาติ} = \frac{-0.6 + 0.3}{2} = -0.15$$

ค่ามาตรฐาน (Z) ของนางสาวนารีรัตน์มากที่สุด และรองลงมาคือ นายสุชาติ

$\therefore$ ตัวจริง คือ นางสาวนารีรัตน์ และสำรอง คือ นายสุชาติ

ตัวอย่างที่ 7 ในการสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าคะแนนที่นายฉลาดทำได้เท่ากับ 30 คะแนน คิดเป็นค่ามาตรฐาน 1 ส่วนคะแนนที่นายขยันทำได้เท่ากับ 15 คะแนน คิดเป็นค่ามาตรฐาน -2 จงคำนวณว่าในการสอบคราวนั้นทำคะแนนเฉลี่ยได้เป็นเท่าใด และค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นเท่าไร

วิธีทำ

ตัวอย่างที่ 8 ก. และ ข. สอบวิชาเดียวกัน แต่ข้อสอบต่างกัน ก. สอบได้คะแนน 85 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตห้องที่ ก. สอบเป็น 90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 8 ส่วน ข. สอบได้คะแนน 50 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตห้องที่ ข. สอบเป็น 75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 50 จงพิจารณาผลการสอบว่าของใครดีกว่ากัน

วิธีทำ

ตัวอย่างที่ 9 ตารางต่อไปนี้ เป็นผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง

	จำนวนผู้สมัคร	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
คณิตศาสตร์	200	76	10
ภาษาไทย	100	80	20

ถ้านายชัยนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 82 คะแนน และวิชาภาษาไทยได้ 90 คะแนน นายชัยนเรียนวิชาอะไรได้ดีกว่ากัน

วิธีทำ



ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567



1. ถ้า $Z = -1$ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3 จงหาค่าของ X

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....

2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....

3. ด.ช.วิชัย สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 และ ม.4 เป็น 75 คะแนน และ 80 คะแนน ตามลำดับ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.3 ที่ ด.ช.วิชัยเรียนอยู่เป็น 70 คะแนน และ 15 คะแนน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.4 เป็น 80 คะแนน และ 20 คะแนน ตามลำดับ ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นไหนได้ดีกว่ากัน

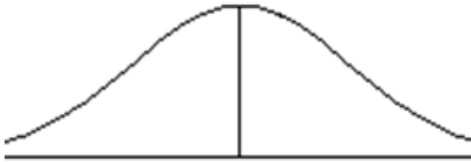
วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. จงหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ และ $Z = 1.35$



.....
.....
.....

5. จงหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0.65$ และ $Z = 1.25$

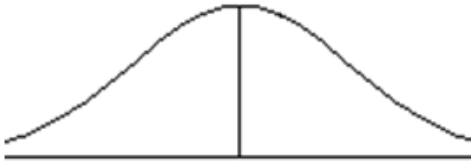


.....

.....

.....

6. จงหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = -1.65$ และ $Z = 2.15$

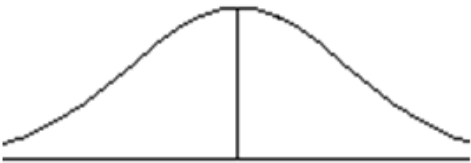


.....

.....

.....

7. จงหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทางซ้ายมือของ $Z = -2.45$

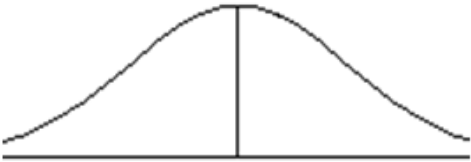


.....

.....

.....

8. จงหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทางขวามือของ $Z = -1.75$



.....

.....

.....

9. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ นาย ก. สอบได้ 54.4 คะแนน โดยที่ผลการสอบครั้งนี้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเท่ากับ 45 และ 5 คะแนน ตามลำดับ ถ้าคะแนนการสอบมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ จงหา นาย ก. สอบได้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่าใด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง มีการแจกแจงปกติ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 60 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10 คะแนน จงหาว่านักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่า 50 คะแนนมีกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....