

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37 เรื่อง ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z)

ผู้สอน นายไกรพล วอนอก

รหัสวิชา ค33202

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 เนื่องจากข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบแต่ละชุดอาจมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เท่ากัน

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

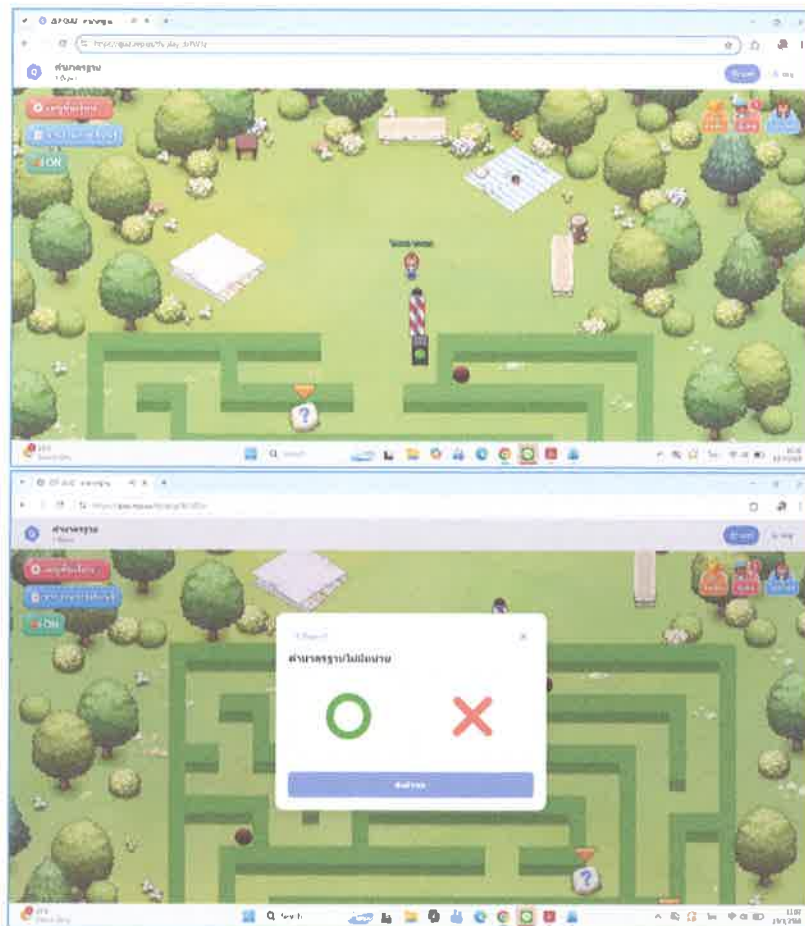
1. ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย
2. ผลรวมของค่ามาตรฐานของข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ จะเท่ากับศูนย์
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่ามาตรฐานเท่ากับศูนย์
4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามาตรฐานเท่ากับ 1
5. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ จะเป็นบวก ศูนย์ หรือลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้น ๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ว่าค่าใดจะมากกว่ากัน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

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engage)

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน และทำการเช็ครายชื่อนักเรียนก่อนเริ่มการจัดการเรียนการสอนในชั่วโมงเรียน
2. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนความรู้เดิม โดยครูให้นักเรียนร่วมเล่นเกมผ่านโปรแกรม zep quiz

<https://quiz.zep.us/th/play/dj7W3z> เพื่อทบทวนความรู้ เรื่อง ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) ใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่สองข้อมูลขึ้นไป ที่มาจากข้อมูลต่างชุดว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เนื่องจากข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบแต่ละชุดอาจมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เท่ากัน



ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Explore)

3. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาว่า คะแนนมาตรฐาน หรือค่ามาตรฐาน (Z) ว่าเป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลนั้น ๆ (X_i) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น (\bar{x}) เป็นกี่เท่าของส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. นักเรียนและครูร่วมกันอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อสังเกตในเรื่องของค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

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

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explain)

5. นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 6 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 37 - 38 จากนั้นครูอธิบายและถามคำถามเพิ่มเติม เพื่อกระตุ้นทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 6 ในการสอบคัดเลือกเข้าทำงานในหน่วยงานแห่งหนึ่ง ซึ่งมีวิชาที่ต้องสอบ 2 วิชาปรากฏว่า จากผู้สมัครทั้งหมดมีผู้ที่สอบได้คะแนนรวมกันสูงสุด 3 คน คือนายมงคล, นางสาวนารีรัตน์ และนายสุชาติ ซึ่งได้ คะแนนในแต่ละวิชา 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

6. นักเรียนฝึกทำตัวอย่างที่ 8 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 38 จากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติม

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

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaborate)

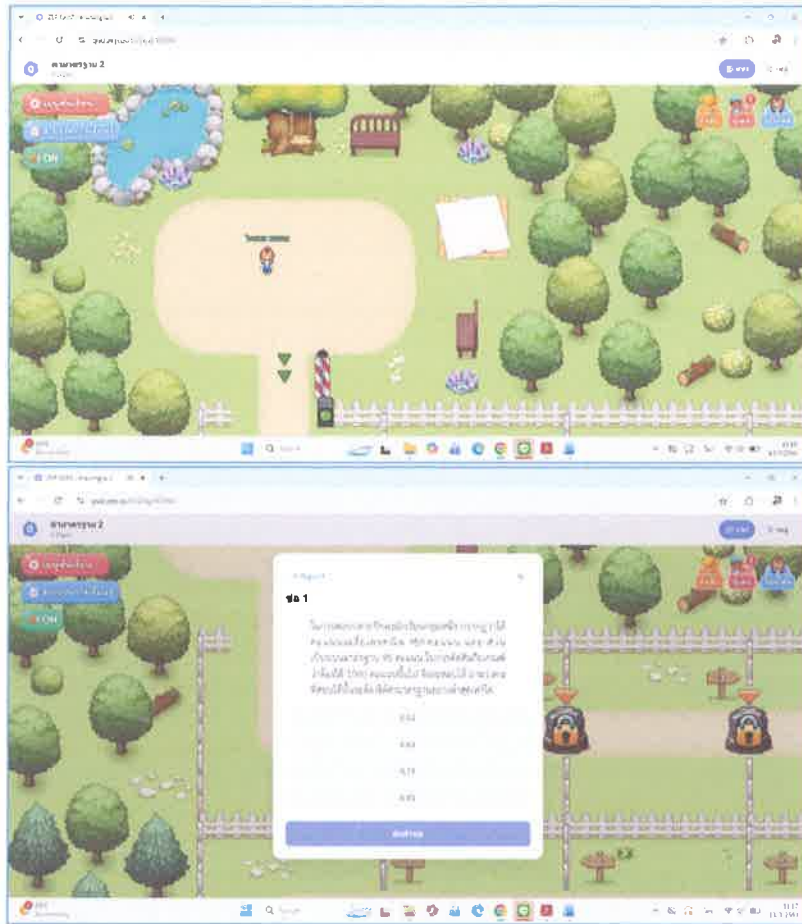
7. ครูให้นักเรียนจับคู่ แล้วศึกษาตัวอย่างที่ 9 ในเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน้า 39 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 9 ตารางต่อไปนี้ เป็นผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง

	จำนวนผู้สมัคร	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
คณิตศาสตร์	200	76	10
ภาษาไทย	100	80	20

ถ้านายขยันสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 82 คะแนน และวิชาภาษาไทยได้ 90 คะแนน นายขยันเรียนวิชาอะไรได้ดีกว่ากัน

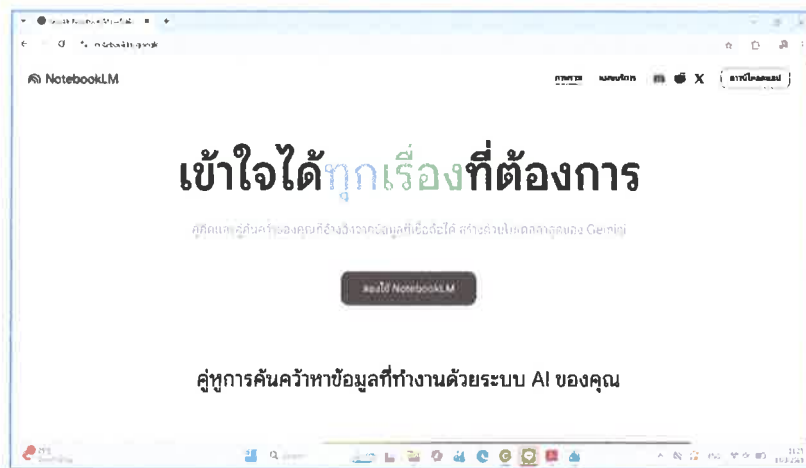
8. นักเรียนฝึกแสดงวิธีหาคำตอบจากเกมผ่านโปรแกรม zep quiz <https://quiz.zep.us/th/play/R5t96J> และครูใช้คำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียน และให้นักเรียนส่งตัวแทนมาอธิบายให้กับเพื่อนๆ เพื่อทบทวนความเข้าใจของนักเรียน

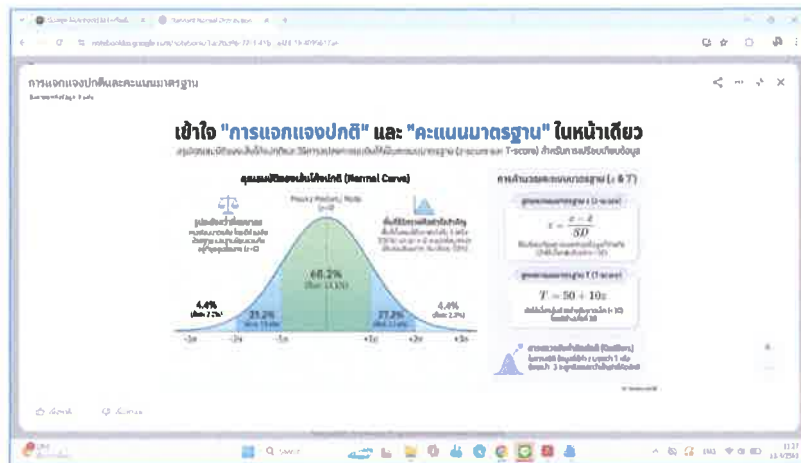


วันนี้ 9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการหาค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) ในชั่วโมงเรียน

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผล (Evaluate)

10. ให้นักเรียนสรุปผลการเรียนการสอนโดยการทำอินโฟกราฟิกสรุปเนื้อหา เรื่อง ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) จากโปรแกรม NotebookLM <https://notebooklm.google/>





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

12. ครูประเมินผลการทำกิจกรรม โดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงานจากการทำงานทำกิจกรรมในห้องเรียน

7. สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงความน่าจะเป็น เรื่องย่อย ค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z)

2. โปรแกรม zep quiz

3. โปรแกรม NotebookLM

4. 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	- สังเกตความมีวินัยใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ระดับคุณภาพ ดี ผ่านเกณฑ์

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน / สิ่งที่พบจากการสอน (ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้)

ด้านความรู้ (K)

- นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับค่ามาตรฐานหรือคะแนนมาตรฐาน (Z) โดยสามารถอธิบายความหมายและข้อสังเกตต่าง ๆ ได้ เช่น ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย และผลรวมของค่ามาตรฐานจะเท่ากับศูนย์เสมอ เป็นต้น
- จากการตรวจใบงานและกิจกรรม พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ร้อยละ 60 โดยมีนักเรียนหลายคนอยู่ในระดับคุณภาพ "ดีมาก" (14-15 คะแนน) และ "ดี" (11-13 คะแนน)

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- นักเรียนสามารถเปลี่ยนค่าข้อมูลให้เป็นค่ามาตรฐาน (Z) โดยใช้สูตร $Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S.D.}$ ได้อย่าง

ถูกต้อง

- นักเรียนมีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เช่น การเล่นเกมทบทวนผ่านโปรแกรม Zep Quiz และการสร้างอินโฟกราฟิกสรุปเนื้อหาด้วย NotebookLM

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- นักเรียนมีความวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- จากการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีการแสดงความคิดเห็น การทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย และการตรงต่อเวลาในระดับดีมาก

ปัญหา / อุปสรรค

- นักเรียนบางส่วนยังมีคะแนนรวมอยู่ในระดับ "ดี" (13 คะแนน) ซึ่งน้อยกว่าเพื่อนส่วนใหญ่ในห้อง อาจเนื่องมาจากความสับสนในขั้นตอนการคำนวณเปรียบเทียบข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่างกันในตัวอย่างที่ซับซ้อน
- การใช้งานโปรแกรมใหม่อย่าง NotebookLM ในการสรุปผล อาจต้องใช้เวลาแนะนำขั้นตอนการเข้าใช้งานเบื้องต้นให้นักเรียนบางคนเพิ่มเติมเพื่อให้การสร้างผลงานเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น

ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมหรือให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนกลุ่มที่ยังได้คะแนนประเมินพฤติกรรมหรือคะแนนการทำกิจกรรมไม่ถึงระดับดีมาก เพื่อสร้างความมั่นใจในการคำนวณค่า Z
- สนับสนุนให้นักเรียนใช้ NotebookLM ต่อไปในการสรุปทเรียนอื่น ๆ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนรวบรวมความคิดและสร้างสื่อการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายในหน้าเดียว

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายไกรพล วอนอก)

ตำแหน่ง ครู

ความเห็นและเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ขอจัดกิจกรรมตามใบตอบ SE มีกิจกรรมอ่าน มีกิจกรรมคณิตศาสตร์ในกิจกรรม
การเรียนการสอน และสรรหาครูไปปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอนอีกต่อไป

ลงชื่อ.....

(นายไกรพล วอนอก)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความเห็นและเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

- ส่งครูให้สื่อเทคโนโลยีในการเรียนการสอน ร่วมกับบริหารจัดการงบประมาณโรงเรียน โดยให้ทดลอง
๑ E

- นำบทบาท และ วัตถุประสงค์ไปปฏิบัติ พัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ลงชื่อ.....

(นางสาวเยาวรัตน์ ทักสูงเนิน)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความเห็นและเสนอแนะของรองผู้อำนวยการสถานศึกษา กลุ่มบริหารงานวิชาการ

- ส่งครูให้สื่อเทคโนโลยีในการเรียนการสอน ร่วมกับบริหารจัดการงบประมาณโรงเรียน โดยให้ทดลอง
๑ E

ลงชื่อ.....

(นางสาวกัลยาณี ไชยเสน)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษา กลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความเห็นและเสนอแนะของผู้ผู้อำนวยการสถานศึกษา

ลงชื่อ.....

(นายเกียรติศักดิ์ สาตะสุภฤกษ์)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนพระทองคำวิทยา

ใบความรู้ เรื่อง คะแนนมาตรฐาน หรือค่ามาตรฐาน
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568



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 แล้วอยากทราบว่าคนที่สอบได้นั้นต้องสอบได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำเป็นเท่าใด

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 เด็กคนนี้สอบได้กี่เปอร์เซ็นต์

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

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

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

$$x_i = 590 \text{ คะแนน}$$

คะแนนเต็ม 1,000 คะแนน สอบได้ 590 คะแนน

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

ถ้านายชยันสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 82 คะแนน และวิชาภาษาไทยได้ 90 คะแนน นายชยันเรียนวิชาอะไรได้ดีกว่ากัน

วิธีทำ



ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568



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

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....

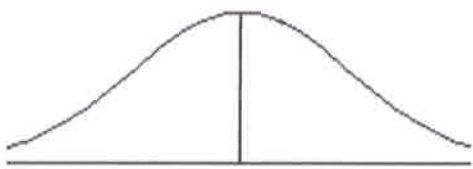
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้าวัดในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

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

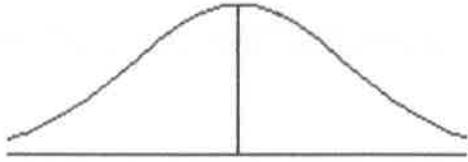
วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

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



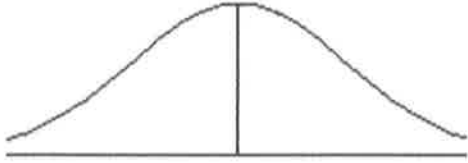
.....
.....
.....

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



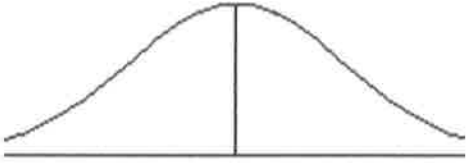
.....
.....
.....

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



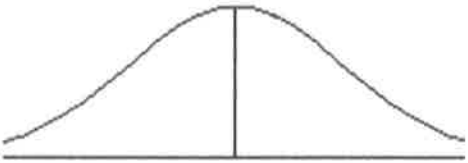
.....
.....
.....

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. สอบได้เปอร์เซ็นต์ที่เท่าใด

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

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

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

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	
1	นายรัฐภรณ์ หากำปัง		✓		✓			✓			✓			✓			14
2	นายพงศกร ศรีเชียงใหม่		✓		✓				✓		✓				✓		12
3	นายลัทธพล แซ่ตั้ง	✓			✓			✓			✓			✓			15
4	นายกฤษณะ แก่นสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
5	นายภาณุพงศ์ พิทักษ์		✓		✓				✓		✓				✓		12
6	นายเอกสิทธิ์ ดานขุนทด	✓			✓			✓			✓			✓			15
7	นายชนัญญู เหลียงขุนทด	✓			✓			✓			✓			✓			15
8	นางสาวพิราวรรณ แชนสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
9	นางสาวภักวดี โง่สันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
10	นางสาวอรปริยา ดีหมื่นไวย์		✓		✓			✓			✓			✓			14
11	นางสาวกวิณฑิพย์ ใจอ่อน	✓			✓			✓			✓			✓			15
12	นางสาวขวัญจิรา ดีสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
13	นางสาวจิรนนท์ วันดก	✓			✓			✓			✓			✓			15
14	นางสาวชยาภา เดชขุนทด	✓			✓			✓			✓			✓			15
15	นางสาวมินตรา แจ่งสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
16	นางสาวรัททยา ภูมิโคกรักษ์	✓			✓			✓			✓			✓			15
17	นางสาววิมลสิริ บนสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
18	นางสาวสุภาพร โพธิ์นา		✓		✓			✓			✓			✓			14
19	นางสาวอภิชญา เหมือนสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
20	นางสาวอารีญา ขอบจิตต์	✓			✓			✓			✓			✓			15
21	นางสาวจิรนนท์ บุญเกิด	✓			✓			✓			✓			✓			15
22	นางสาวพัฒนิตา ฉอสนันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
23	นางสาววิศรา โค้งสำโรง	✓			✓			✓			✓			✓			15
24	นางสาวสุนิษา หมอปะคำ	✓			✓			✓			✓			✓			15
25	นางสาวอริสา ดีสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
26	นางสาวอัจฉราพร รุ่งเรือง	✓			✓			✓			✓			✓			15

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	นางสาวกฤษณา กรอมสันเทียะ	✓			✓			✓			✓			✓			15
28	นางสาวจิราภรณ์ นิระภาพ	✓			✓			✓			✓			✓			15
29	นางสาวณัฐชยานันท์ จำปาบุรี	✓			✓			✓			✓			✓			15
30	นางสาวปาริฉัตร ทาจตุรัส	✓			✓				✓		✓			✓			14
31	นางสาวปิยนุช บือขุนทด		✓		✓				✓		✓			✓			13
32	นางสาวอภิญา วัฒนิงพระเนาว์	✓			✓				✓		✓			✓			14
33	นางสาวอินทิรา เขยนอก	✓			✓			✓			✓			✓			15
34	นางสาวประภัสสร จันทเชิด		✓		✓				✓		✓			✓			13
35	นางสาวสรณสิริ หมั่นรัตน์	✓			✓			✓			✓			✓			15

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

นายไกรพล วอนอก

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

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$
	$-1 = \frac{X - 25}{3}$
	$-1 \times 3 = X - 25$
	$X - 25 = -3$
	$X = 25 - 3$
	$X = 22$

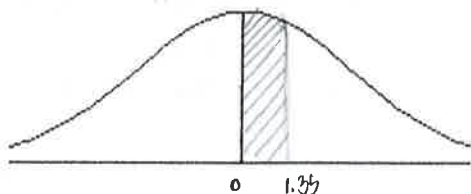
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้ามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$
	$2 = \frac{705 - 575}{S.D}$
	$2 \times S.D = 130$
	$S.D = \frac{130}{2}$
	$S.D = 65$ ค.ม.ท.

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	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$
	$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
	$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$ ค.ม.ท.
	$Z = 0.33$ ค.ม.ท.	∴ ด.ช. วิชัย เรียนคณิตศาสตร์ ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



จากตาราง มีพื้นที่ใต้โค้งปกติ จากตารางระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$	$x = z + 95$
		$x = 92$
	$-1 = \frac{x - 25}{3}$	\therefore oh x เท่ากับ 92
	$-3 = x - 25$	

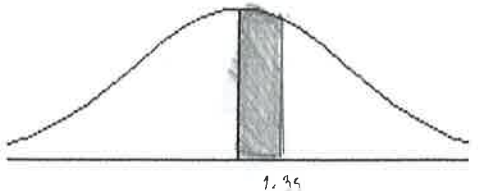
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$	$SD = \frac{130}{2}$
		$SD = 65$ คะแนน
	$2 = \frac{705 - 575}{s}$	\therefore ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 65 คะแนน
	$250 = 705 - 575$	
	$250 = 130$	

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	ม.3	ม.4
	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$
	$Z = \frac{95 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
	$Z = \frac{25}{15}$	$Z = 0$ คะแนน
	$Z = 0.33$ คะแนน	

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



พิกัดพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ กับ $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$
	$-1 = \frac{X - 25}{3}$
	$-1 \times 3 = X - 25$
	$X - 25 = -3$
	$X = 25 - 3$
	$X = 22$ #

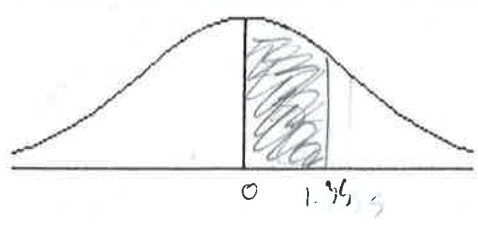
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้ามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$
	$2 = \frac{705 - 575}{SD}$
	$2 \times SD = 130$
	$SD = \frac{130}{2}$
	$SD = 65$ คะแนน #

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	ม.3	ม.4
	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$
	$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
	$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$ คะแนน
	$Z = 0.33$ คะแนน	ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



จากตาราง พื้นที่ใต้โค้งปกติมาตรฐานระหว่าง
 $Z = 1.35$ คือ $Z = 0$ เท่ากับ 0.4115
 หรือ 41.15%
 พื้นที่ 0.4115 หรือ 41.15%
 + ตรวจสอบแล้ว ครูเกษม (ครุฑ)

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ. จก.ก. $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	$-1 = \frac{X - 25}{3}$
	$-3 = X - 25$
	$22 = X$
	$\therefore X = 22$

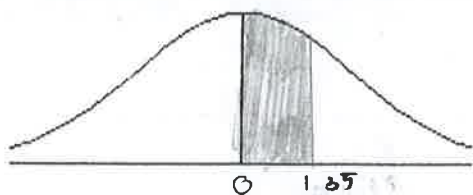
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้ามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ. จก.ก. $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	$S.D = 65$ ๓๖๖๖
$2 = \frac{705 - 575}{S.D}$	
$S.D = \frac{130}{2}$	

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. จก.ก. $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	วิธีทำ. จก.ก. $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = \frac{0}{20}$
$Z = 0.33$	$Z = 0$
ด.ช.วิชัย ชั้น ม.3 เรียนดีกว่า	

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



วิธีทำ $0 < Z < 1.35 = 0.4115$
 $50\% + 41.15\% = 91.15\%$

ตรวจสอบแล้ว
 ครูโกศล (ครูดี)

0.4115

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

<p><u>วิธีทำ</u> คณิต. ๖.๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$</p> $-1 = \frac{X - 25}{3}$ $-3 = X - 25$	$-3 + 25 = X$ $22 = X$ $\therefore X = 22$
---	--

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

<p><u>วิธีทำ</u> คณิต. ๖.๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$</p> $2 = \frac{705 - 575}{S.D}$ $S.D = \frac{130}{2}$	$\therefore S.D = 65$
---	-----------------------

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

<p><u>วิธีทำ</u> คณิต. ม.3</p> $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $\therefore Z = 0.33$	<p><u>วิธีทำ</u> คณิต. ม.4</p> $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = \frac{0}{20}$ $\therefore Z = 0$
--	---

ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



$$P(0 < Z < 1.35) = 0.4115$$

$$= 41.15\%$$

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$-1 \times 3 = X - 25$
$-1 = \frac{X - 25}{3}$	$X - 25 = -3$
	$X = 25 - 3$
	$X = 22$

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$S.D. = \frac{130}{2}$
$L = \frac{705 - 575}{S.D.}$	$S.D. = 65 \text{ คะแนน}$
$L = \frac{130}{S.D.}$	

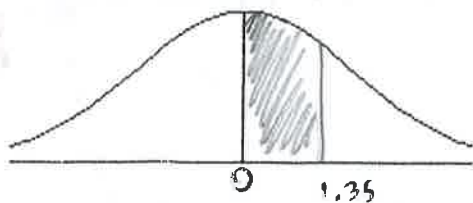
3. ด.ช.วิชัย สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 และ ม.4 เป็น 75 คะแนน และ 80 คะแนน ตามลำดับ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.3 ที่ ด.ช.วิชัยเรียนอยู่เป็น 70 คะแนน และ 15 คะแนน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$
$Z = 0.33 \text{ คะแนน}$	$Z = 0 \text{ คะแนน}$

∴ ด.ช.วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



พื้นที่ระหว่าง $Z=0 < Z < 1.35$ เท่ากับ 0.4115
 พื้นที่น้อยกว่า $Z < 1.35$
 $= 0.5 + 0.4115 = 0.9115$

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$	$-1 = \frac{x - 25}{3}$
3	$x - 25 = -3$
$-1 = \frac{x - 25}{3}$	$x = 25 - 3$
3	$x = 22$ ✗

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

วิธีทำ $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$

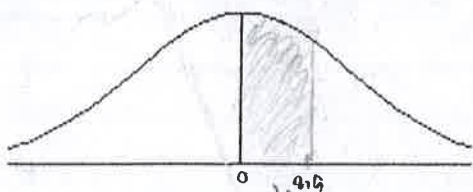
$Z = \frac{705 - 575}{s}$	$2 = \frac{705 - 575}{s}$
$2 = \frac{130}{s}$	$90 = 69$ คะแนน ✗

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

$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$ คะแนน ✗
$Z = 0$ คะแนน	∴ ด.ช.วิชัยเรียนคณิตศาสตร์ในชั้น ม.4 ได้ดีกว่า

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



คำตอบ: $Z = 1.35$ บนตาราง 0.4115 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 *
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ $Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$ $-2 = \frac{x - 25}{3}$

$-1 = \frac{x - 25}{3}$ $-3 + 25 = x$

$-1 \times 3 = x - 25$ $x = 22$ #

2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น \bar{Z} 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ $Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$ $SD = 130$

$2 = \frac{705 - 575}{SD}$ $SD = 65$ คะแนน #

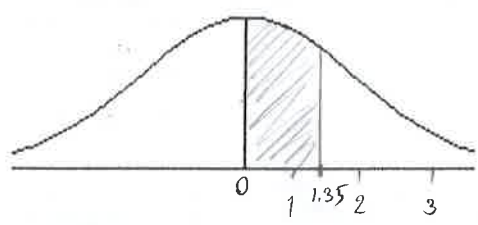
$2 = 130$

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 $Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = 0.33$ คะแนน	$Z = 0$ คะแนน #

∴ ด.ช. วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



พื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15 %

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

<p>วิธีทำ</p> $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $-1 = \frac{x - 25}{3}$	$-1 \times 3 = x - 25$ $x - 25 = -3$ $x = 25 - 3$ $x = 22$
--	--

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

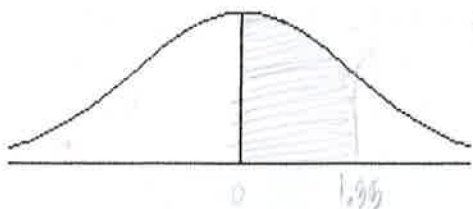
<p>วิธีทำ</p> $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $2 = \frac{705 - 575}{s.d}$ $2 = \frac{130}{s.d}$	$s.d = \frac{130}{2}$ $s.d = 65$
--	----------------------------------

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

<p>วิธีทำ</p> $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $Z = 0.33$	<p>วิธีทำ</p> $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = 0$
---	---

* ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



พ.ท $Z=0$ คือ $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%
 $0 < Z < 1.35$

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568



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

วิธีทำ	$Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$	$-1 = \frac{x - 25}{3}$
		$\therefore x = 22$ *
	$-1 = \frac{x - 25}{3}$	
	$-3 = x - 25$	

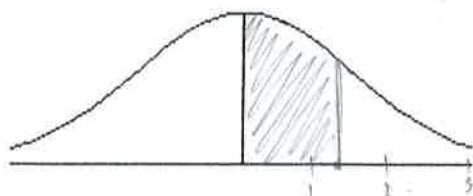
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้ามหาในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ	$Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$	$SD = \frac{130}{2}$
	$2 = \frac{705 - 575}{SD}$	$SD = 65$ คะแนน *
	$SD = \frac{705 - 575}{2}$	

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	ม.3	ม.4
	$Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$
	$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
	$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$
	$Z = 0.33$ คะแนน *	$Z = 0$ คะแนน *
	∴ ด.ช. วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า	

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



$0 < Z < 1.35$

$Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ มีค่าเท่ากับ 0.4115
 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	$-1 = \frac{X - 25}{3}$
$-1 \times 3 = \frac{X - 25}{3} \times 3$	$-3 = X - 25$
	$-3 + 25 = X - 25 + 25$
	$X = 22$ *

2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด $SD = ?$

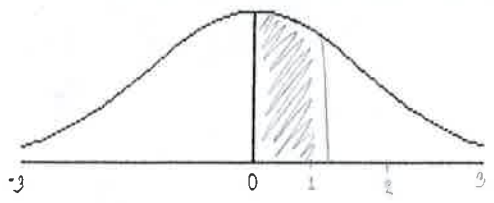
วิธีทำ $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	$SD = 190$
$2 = \frac{705 - 575}{SD}$	$SD = 65$ คะแนน *
$2 \times 65 = \frac{705 - 575}{65} \times 65$	
$130 = 705 - 575$	

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 $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = \frac{0}{20}$
$Z = 0.33$ คะแนน *	$Z = 0$ คะแนน *

∴ ด.ช.วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



$Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ มีค่าเท่ากับ 0.4115
 หรือ 41.15%
 5 พท. $0 < Z < 1.35 = 0.4115$ หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ	
$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$	$-1 \times 3 = x - 25$
$-1 = \frac{x - 25}{3}$	$x - 25 = -3$
	$x = 25 - 3$
	$x = 22$ *

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

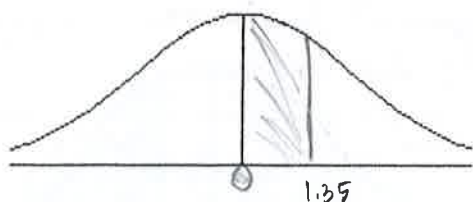
วิธีทำ	
$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$	$s.d = \frac{130}{2}$
$2 = \frac{705 - 575}{s.d}$	$s.d = 65$ คะแนน #
$2 = \frac{130}{s.d}$	

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	ม. 3	ม. 4
$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$	$Z = 0$ คะแนน *
$Z = \frac{5}{15}$		
$Z = 0.33$ คะแนน		

∴ ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



จากตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติมาตรฐาน :
 ระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115
 หรือ 41.15 %

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568



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

วิธีทำ

$Z = \frac{x - \bar{x}}{S.D}$ $-1 = \frac{x - 25}{3}$	$-1 \times 3 = \frac{x - 25}{3} \times 3$ $-3 = x - 25$ $x = 25 - 3$ $x = 22$
---	---

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

วิธีทำ

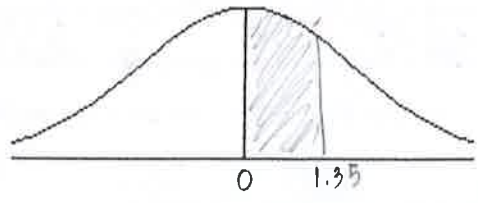
$Z = \frac{x - \bar{x}}{S.D}$ $2 = \frac{705 - 575}{S.D}$ $2 = \frac{130}{S.D}$	$S.D = \frac{130}{2}$ $S.D = 65 \text{ คะแนน}$
---	--

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

ม.3	ม.4
$Z = \frac{x - \bar{x}}{S.D}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{S.D}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0 \text{ คะแนน}$
$Z = 0.33 \text{ คะแนน}$	<p style="text-align: center;">ด.ช. วิชัย เรียนวิชา คณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า</p>

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



S. พห. $0 < Z < 1.35$
 $= 0.4115$
 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ ๑๑๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$

$$-1 = \frac{X - 25}{3}$$

$$-3 = X - 25$$

$$-3 + 25 = X$$

$$22 = X$$

$$X = 22$$

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

วิธีทำ ๑๑๐ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$

$$2 = \frac{705 - 575}{S.D}$$

$$S.D = \frac{130}{2}$$

S.D = 65 ค = ๒๖๖

3. ด.ช.วิชัย สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 และ ม.4 เป็น X_1 คะแนน และ X_2 คะแนน ตามลำดับ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.3 ที่ ด.ช.วิชัยเรียนอยู่เป็น X_1 คะแนน และ $S.D_1$ คะแนน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.4 เป็น 80 คะแนน และ 20 คะแนน ตามลำดับ ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นไหนได้ดีกว่ากัน

วิธีทำ ชั้น ม.3 ชั้น ม.4

๑๑๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ ๑๑๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$

$$Z = \frac{75 - 70}{15}$$

$$Z = \frac{5}{15}$$

$$Z = 0.33$$

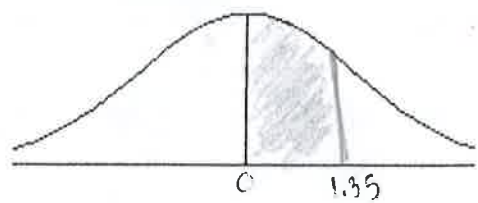
๑๑๓ $Z = \frac{80 - 80}{20}$

$$Z = \frac{0}{20}$$

$$Z = 0$$

๑๑๐ ดังนั้น วิชัย เรียนวิชา คณิตศาสตร์ ในชั้น ม.3 ดีกว่า

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



๑๑๓ $0 < Z < 1.35 = 0.4115$

๑๑๐ หรือ ๔๑.๑๕%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

<p>วิธีทำ จาก $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$</p> <p style="text-align: center;">s.d</p> $-1 = \frac{x - 25}{3}$ $-3 = x - 25$ $-3 + 25 = x - 25 + 25$ $22 = x$ <p style="text-align: center;">$\therefore x = 22$ #</p>	<p style="text-align: center;">s.d</p> $-1 = \frac{x - 25}{3}$ $-3 + 25 = x$ $22 = x$ <p style="text-align: center;">$\therefore x = 22$ #</p>
---	---

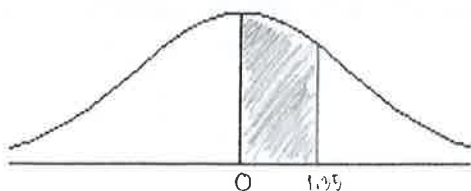
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้าวัดในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

<p>วิธีทำ จาก $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$</p> <p style="text-align: center;">s.d</p> $2 = \frac{705 - 575}{s.d}$ $2 \cdot s.d = 130$ $s.d = \frac{130}{2}$	<p style="text-align: center;">s.d</p> $\therefore s.d = \frac{130}{2} = 65$ <p style="text-align: center;">#</p>
--	---

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 จ.๓ ม.๓	จ.๔ ม.๔
<p>จาก $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$</p> <p style="text-align: center;">s.d</p> $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $\therefore Z = 0.33$ <p style="text-align: center;">#</p>	<p>จาก $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$</p> <p style="text-align: center;">s.d</p> $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = \frac{0}{20}$ $\therefore Z = 0$ <p style="text-align: center;">#</p>
<p>ตอบ วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.๓ ดีกว่า</p>	

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



จ.พท. $0 < Z < 1.35 = 0.4115$
 หรือ 41.15 %

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ $-1 = \frac{x - 25}{3}$ $-3 = x - 25$	$-3 + 25 = x$ $22 = x$ $x = 22$
--	---------------------------------------

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

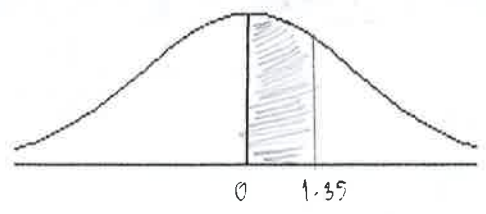
วิธีทำ $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ $2 = \frac{705 - 575}{s}$ $50 = \frac{130}{2}$	$s = 65$
---	----------

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

ชั้น ม.3 วิธีทำ $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ $75 = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $Z = 0.33$	ชั้น ม.4 วิธีทำ $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ $80 = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = \frac{0}{20}$ $Z = 0$
---	--

$0 < Z < 1.35$

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



พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

หรือ พื้นที่ $0 < Z < 1.35 = 0.4115$

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ จาน $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $-1 = \frac{X - 25}{3}$ $-3 = X - 25$ $-3 + 25 = X$ $X = 22$ #	
---	--

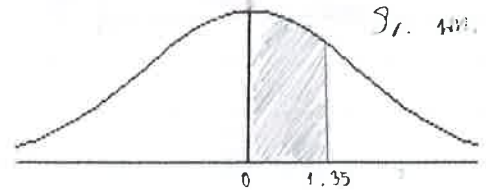
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้ามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ จาน $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $2 = \frac{705 - 575}{S.D}$ $2 \cdot S.D = 130$ $S.D = \frac{130}{2}$	$\therefore S.D = 65$ คะแนน
---	-----------------------------

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 ชั้น ม.3 จาน $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $Z = 0.33$	ชั้น ม.4 จาน $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = \frac{0}{20}$ $Z = 0$ \therefore วิชัย เรียนคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า
--	--

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



วิธี ทำ $0 < Z < 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ	
$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$-1 \times 3 = \frac{X - 25}{3}$
	$X - 25 = -3$
$-1 = \frac{X - 25}{3}$	$X = 25 - 3$
	$X = 22$

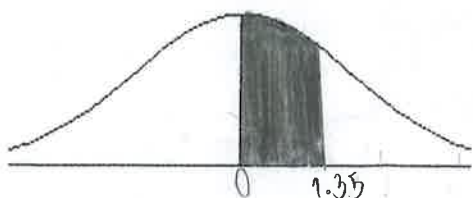
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$S.D. = \frac{130}{2}$
	$2 = \frac{705 - 575}{S.D.}$	$S.D. = 65$ คะแนน
	$2 = \frac{130}{S.D.}$	

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	ม.3	ม.4
	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$
	$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
	$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$ คะแนน *
	$Z = 0.33$ คะแนน *	\therefore ด.ช. วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้น ม.3 ดีกว่า

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



จากตาราง พื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

5. พท. $0 < Z < 1.35 = 0.4115$ แล้ว \times หรือ 41.15% (ครูต๋ม)

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	$-1 \times 3 = \frac{X - 25}{3}$
$-1 = \frac{X - 25}{3}$	$X - 25 = -3$
	$X = 25 - 3$
	$X = 22 \#$

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	$S.D = \frac{190}{2}$
$L = \frac{705 - 575}{S.D}$	$S.D = 65 \text{ คะแนน} \#$
$L = 130$	

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

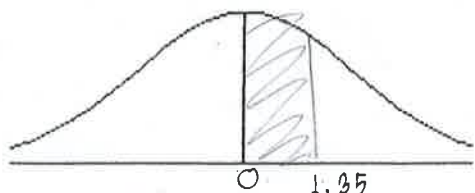
วิธีทำ

ม.3	ม.4
$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0 \text{ คะแนน} \#$
$Z = 0.33 \text{ คะแนน} \#$	

ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

$0 < Z < 1.35$

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



จากตาราง มีค่าที่ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

พท. $0 < Z < 1.35 = 0.4115$
 หรือ 41.15%
 + ตรวจสอบแล้ว ✓
 ครูเกษม (ครูต๋อง)

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$ $-1 = \frac{X - 25}{3}$	$-1 \times 3 = X - 25$ $X - 25 = -3$ $X = 25 - 3$ $X = 22$
--	--

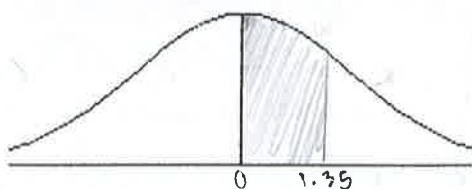
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถาว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$ $2 = \frac{705 - 575}{S.D.}$ $2 = \frac{130}{S.D.}$	$S.D. = \frac{130}{2}$ $S.D. = 65 \text{ คะแนน}$
--	--

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 ม.3 $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$ $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $Z = 0.33 \text{ คะแนน}$	ม.4 $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$ $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = 0 \text{ คะแนน}$ <p>∴ ด.ช. วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3</p>
--	---

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



จากตาราง พื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ และ $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$-1 \times 3 = \frac{X - 25}{3}$
$-1 = \frac{X - 25}{3}$	$X - 25 = -3$
	$X = 25 - 3$
	$X = 22$ #

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$2 = \frac{705 - 575}{S.D.}$
$2 = \frac{130}{S.D.}$	$S.D. = \frac{130}{2}$
	$S.D. = 65$ คะแนน #

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

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$ คะแนน #
$Z = 0.33$ คะแนน #	

∴ ด.ช.วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



จากตารางพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานจะพบว่า
 $Z=0$ คือ $Z=1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%
 ส่วน 0.5 (1 - 0.5) หรือ 0.5 หรือ 50%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ ๓๓๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$ $X = -3 + 25$
 $X = 22$
 แทน $-1 = \frac{X - 25}{3}$ \therefore ค่า X เท่ากับ ๒๒
 $-3 = X - 25$

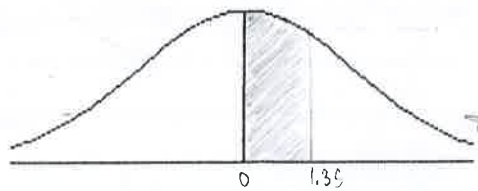
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถาถามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ ๓๓๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$ $SD = 130$
 $SD = 65$ \therefore ค่า SD ของนักเรียนในห้องเท่ากับ 65 คะแนน
 $2SD = 705 - 575$
 $2SD = 130$

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 ๓.๓ $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$ $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $Z = 0.33$ คะแนน	วิธีทำ ๓.๔ $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$ $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = 0$ คะแนน
\therefore ด.ช.วิชัยสอบวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า	

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



$0 < Z < 1.35 = 0.4115$
 หรือ 41.15 %

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ. ตก $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	$X = -3 + 25$
$-1 = \frac{X - 25}{3}$	$X = 22$ *
$-3 = X - 25$	คือ ค่า X เท่ากับ 22 *

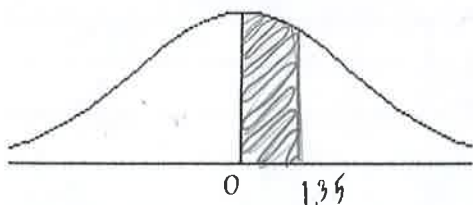
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถ้ามหาในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ. ตก $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	$SD = \frac{130}{2}$
$2 = \frac{705 - 575}{SD}$	$SD = 65$ คะแนน
$2SD = 705 - 575$	คือ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 65 คะแนน *
$2SD = 130$	

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. ตก $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	ตก $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$ คะแนน *
$Z = 0.33$ คะแนน *	

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



จากตาราง พื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง $Z=0$ ถึง $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

∴ ตก. $0 < Z < 1.35 = 0.4115$

หรือ 41.15% *

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $-1 = \frac{x - 25}{3}$	$-1 \times 3 = x - 25$ $x - 25 = -3$ $x = 25 - 3$ $\therefore x = 22$
---	---

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

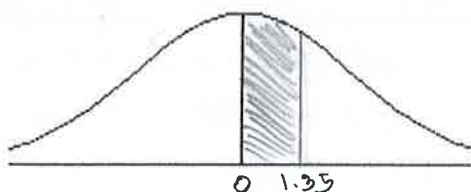
วิธีทำ

$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $2 = \frac{705 - 575}{s.d}$	$s.d = \frac{130}{2}$ $s.d = 65 \text{ คะแนน}$
---	--

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

<p><u>วิธีทำ</u></p> <p style="text-align: center;">ม.3</p> $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $Z = 0.33 \text{ คะแนน}$	<p style="text-align: center;">ม.4</p> $Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$ $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = 0 \text{ คะแนน}$ <p>∴ ด.ช. วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า</p>
--	---

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



พื้นที่ใต้โค้งปกติของค่ามาตรฐาน ระหว่าง 200 คือ
 $Z = 1.35$ เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$	$-1 \times 3 = x - 25$
$-1 = \frac{x - 25}{3}$	$x - 25 = -3$
	$x = 25 - 3$
	$x = 22$

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

วิธีทำ

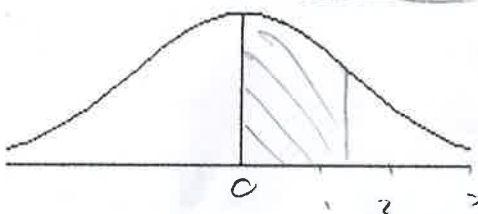
$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$	$s.d = \frac{130}{2}$
$2 = \frac{705 - 575}{s.d}$	$s.d = 65$ คะแนน
$2 = \frac{130}{s.d}$	

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

$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$	$Z = \frac{x - \bar{x}}{s.d}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = 0$ คะแนน
$Z = 0.33$ คะแนน	\therefore ด.ช. วิชัย เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นไหนก็ได้ดีกว่ากัน

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



พื้นที่ $0 < Z < 1.35$ เท่ากับ 0.4115

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ	$\begin{aligned} \text{จก } Z &= \frac{x - \bar{x}}{SD} \\ -1 &= \frac{x - 25}{3} \\ -3 &= x - 25 \end{aligned}$	$\begin{aligned} -3 + 25 &= x \\ 22 &= x \\ x &= 22 \end{aligned}$
--------	--	--

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

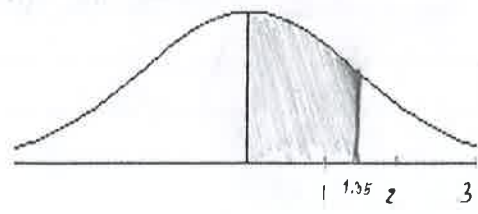
วิธีทำ	$\begin{aligned} \text{จก } Z &= \frac{x - \bar{x}}{SD} \\ 2 &= \frac{705 - 575}{SD} \\ SD &= \frac{130}{2} \end{aligned}$	$SD = 65 \text{ คะแนน}$
--------	--	-------------------------

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	$\begin{aligned} \text{จก } Z &= \frac{x - \bar{x}}{SD} \\ 2 &= \frac{75 - 70}{15} \\ 2 &= \frac{5}{15} \\ 2 &= 0.33 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{จก } Z &= \frac{x - \bar{x}}{SD} \\ 2 &= \frac{80 - 80}{20} \\ 2 &= \frac{0}{20} \\ 2 &= 0 \end{aligned}$
--------	---	--

∴ วิชคณิต ชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



พื้นที่ $0 < Z < 1.35$ เท่ากับ 0.4115
 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ. สม $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	
$\frac{-1 = X - 25}{3}$	$-3 + 25 = X$
$-3 = X - 25$	$22 = X$
$-3 - X + 25$	$X = 22$ #

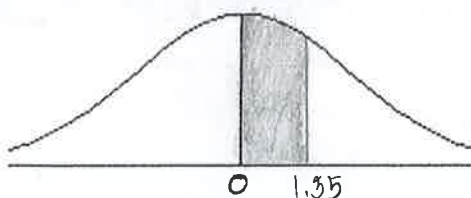
2. ในการสอบคราวหนึ่งของนักเรียนห้องหนึ่ง ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเป็น 575 คะแนน ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องนี้ และสอบได้คะแนน 705 คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 2 ถามว่าในการสอบคราวนี้ ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับเท่าใด

วิธีทำ. สม $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	
$2 = \frac{705 - 575}{S.D}$	$S.D = 65$ คะแนน #
$S.D = \frac{130}{2}$	

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. ชั้น ม.3	วิธีทำ. ม.4
สม $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$	สม $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$
$Z = \frac{75 - 70}{15}$	$Z = \frac{80 - 80}{20}$
$Z = \frac{5}{15}$	$Z = \frac{0}{20}$
$Z = 0.33$	$Z = 0$
	∴ วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ดีกว่า

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



$Z = 1.35$ เท่ากับ $0.4115 = 41.15\%$
 ∴ พื้นที่ $0 < Z < 1.35 = 0.4115$
 หรือ 41.15%

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $-1 = \frac{X - 25}{3}$	$-1 \times 3 = X - 25$ $X - 25 = -3$ $X = 25 - 3$ $X = 22$
---	--

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

วิธีทำ

$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $2 = \frac{705 - 575}{S.D}$	$S.D = 130$ $S.D = 130$
---	-------------------------

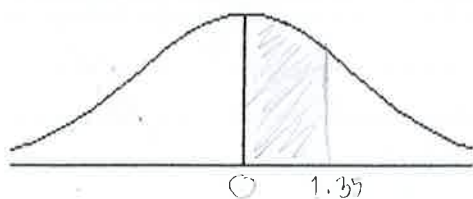
3. ด.ช.วิชัย สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 และ ม.4 เป็น 75 คะแนน และ 80 คะแนน ตามลำดับ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.3 ที่ ด.ช.วิชัยเรียนอยู่เป็น 70 คะแนน และ 15 คะแนน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น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

วิธีทำ

<p style="text-align: center;">ม.3</p> $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $Z = \frac{75 - 70}{15}$ $Z = \frac{5}{15}$ $Z = 0.33 \text{ ต่ำกว่า}$	<p style="text-align: center;">ม.4</p> $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D}$ $Z = \frac{80 - 80}{20}$ $Z = 0 \text{ ต่ำกว่า}$
---	---

∴ ด.ช.วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



วิธีทำ $0 < Z < 1.35 = 0.4115$
 $= 41.15\%$

ใบงาน เรื่อง การแจกแจงปกติ (ค่ามาตรฐานและเส้นโค้งปกติ)
 รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 (ค33202) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

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

วิธีทำ

$z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$-1 \times 3 = \frac{X - 25}{3}$
$-1 = \frac{X - 25}{3}$	$X - 25 = -3$
	$X = 25 - 3$
	$X = 22 \#$

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

วิธีทำ

$z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$S.D. = 130$
$L = \frac{705 - 575}{S.D.}$	2
$L = 130$	$S.D. = 65 \text{ คะแนน} \#$

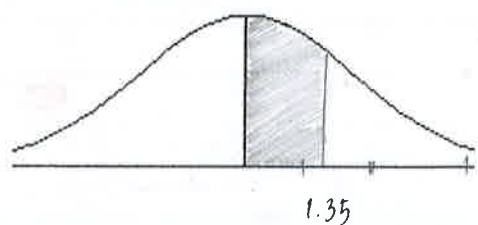
3. ด.ช.วิชัย สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 และ ม.4 เป็น 75 คะแนน และ 80 คะแนน ตามลำดับ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.3 ที่ ด.ช.วิชัยเรียนอยู่เป็น 70 คะแนน และ 15 คะแนน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น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

วิธีทำ

$z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	$z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$
$z = \frac{75 - 70}{15}$	$z = \frac{80 - 80}{20}$
$z = \frac{5}{15}$	$z = 0 \text{ คะแนน} \#$
$z = 0.33 \text{ คะแนน} \#$	

∴ ด.ช.วิชัยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้น ม.3 ได้ดีกว่า

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



พื้นที่ใต้โค้งปกติมาตรฐานระหว่าง $z=0$ ถึง $z=1.35$
 เท่ากับ 0.4115 หรือ 41.15 %

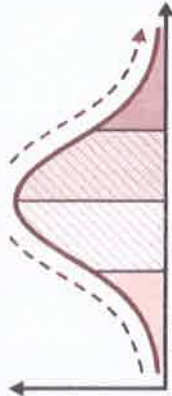
สถิติระดับโลก: เจาะลึก 'คะแนนมาตรฐาน' (Z-Score) แบบ CR7

พื้นฐานความเข้าใจ: ทำไรต้อง Z-Score?



ข้อมูลต่างๆ
การเปรียบเทียบข้อมูลที่แตกต่างกัน:
ข้อมูลที่มาจากและข้อมูลไม่สามารถเปรียบเทียบตรงๆ ได้
ต้องแปลงให้อยู่ใน 'มาตรฐานเดียวกัน' ก่อนเพื่อความสะดวก

การแจกแจงปกติ (Normal Distribution)



พื้นที่ใต้กราฟทั้งหมดคือ 100% หรือ 1.0
ซึ่งใช้ระบุตำแหน่งของข้อมูลในกลุ่ม

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

นาย ก.
ฟลิคส์: 60 VS เดมี: 60

เปรียบเทียบผลการเรียน (ฟลิคส์ vs เดมี)



ฟลิคส์ (Z=1.5)

เดมี (Z=1.67)

ทำได้ดีกว่าฟลิคส์ เพราะเทียบกับค่าเฉลี่ย
ของเพื่อนในคองแล้วโดดเด่นกว่า

นาย ลีทองพอส 11๗.๕
% 151๐๕.๕
นางสาว นานะ ๑๑๗.๕
นางสาว นานะ ๑๑๗.๕

สูตรคำนวณพิชิตเป้าหมาย

$$\text{สูตรหาค่า } Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$$

X คือคะแนนที่ได้

\bar{X} คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต

S.D. คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม

ตัวแปรสำคัญที่ต้องรู้

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) บ่งบอกถึงการกระจาย
ของข้อมูล หาก S.D. บัวย ข้อมูลจะเกาะกลุ่มกันมาก



คุณสมบัติหลักของ Z-Score

• ผลรวมของ Z ทุกตัวเป็น 0

$$\sum Z = 0$$

เมื่อแปลงข้อมูลทุกตัวเป็นค่ามาตรฐานแล้ว
ผลรวม ($\sum Z$) และค่าเฉลี่ย (\bar{Z}) จะเท่ากับ 0 เสมอ

• ขอบเขตของค่า Z



-3

โดยปกติค่า Z จะอยู่ในช่วง -3 ถึง 3 และผลรวม
กำลังสองของค่า Z ที่หมดจะเท่ากับจำนวนข้อมูล (n)

• ค่าเฉลี่ยมาตรฐาน = 0, S.D. มาตรฐาน = 1

$$\bar{X} = 0 \quad S.D. = 1$$

เป็นมาตรฐานสากลที่ใช้ในกรณีวิเคราะห์
สถิติระดับสูงและทาบวิจัย (Likert's Scale)

เกณฑ์สมรรถภาพทางกาย



ใช้เทียบความแข็งแรง เช่น รายการอัมฟีน, ลูก-ดั่ง
60 วินาที หรือแรงบีบมือ ตามช่วงอายุและเพศ
เพื่อแบ่งระดับ "ดีมาก" ถึง "ต่ำมาก"

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับความหมาย
3.51 - 4.50	3.51 - 4.50 (มาก - Great)
2.51 - 3.50	2.51 - 3.50 (ปานกลาง - Average)
1.51 - 2.50	1.51 - 2.50 (น้อย - Below Average)
1.00 - 1.50	1.00 - 1.50 (น้อยที่สุด - Poor)

เจาะลึกโลกสถิติ: การแจกแจงปกติและคะแนนมาตรฐาน

(Statistical World: Normal Distribution & Standard Scores)

DEFINITION:
เส้นโค้งรูประฆัง: หมายความว่า สมมาตร,
ค่าเฉลี่ย = มัชฌิม = ฐานนิยม

MEAN, MEDIAN, MODE
(ค่าเฉลี่ย, มัชฌิม, ฐานนิยม)

NORMAL DISTRIBUTION
(การแจกแจงปกติ)

STANDARD SCORES
(คะแนนมาตรฐาน)

FORMULA:

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{S}$$

PROCESS STEP:
สูตรการแปลงคะแนนดิบ
เปลี่ยนคะแนนดิบที่ไม่ปกติ
ให้มีความถี่จากค่าเฉลี่ยในหน่วย SD



LEFT: 0.5 (50%)

RIGHT: 0.5 (50%)

AREA UNDER CURVE (พื้นที่ใต้โค้ง) = 1 (100%)



KEY FINDING: พื้นที่โค้งรวมกัน
SUPPORTING FACT: ค่าเฉลี่ย(μ)กำหนดตำแหน่ง, ส่วนเบี่ยงเบน(σ)กำหนดความโค้ง/แบบ

MATH
(เต็ม 100)

85



COMPARISON: เปรียบเทียบสิ่งที่ต่างกันได้อย่างตรง

ENGLISH
(เต็ม 50)

40



DATA TABLE: คุณสมบัติเกี่ยวกับ Z-SCORE

คุณสมบัติ (Properties)	ค่าคงที่ (Constants)
ค่าเฉลี่ยของตัวแปรของ Z-Score ทุกตัว	0
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Z-Score	1
จำนวนของค่า Z-Score ที่หาค่า	∞

STATISTIC: Z-Score (n > 30), T-Score (n < 30, Mean=50, SD=10)

วิชา คณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ 2.1.11 (เต็ม) 5.1
บท 2.1.11 สถิติศาสตร์ 2.1.11 (เต็ม) 2

เจาะลึก "คะแนนมาตรฐาน"

เปลี่ยนคะแนนดิบให้เปรียบเทียบได้จริง

1 ทำไมต้องใช้คะแนนมาตรฐาน?

เปรียบเทียบข้อมูลด้วยตัววัดได้โดยไม่ลำเอียง: คะแนนดิบเปรียบเทียบกันตรงๆ ไม่ได้ เช่น สอบคณิตได้ 36 และ 39 ไม่ได้แปลว่าเก่งน้อยกว่ามากกว่า หากทำเฉลี่ยของทั้งสองวิชาไม่เท่ากัน

วัตถุประสงค์ต่างหาก: เป็นค่าที่บอกว่าคุณคะแนนของเราห่างจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นกี่ส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ทำให้ข้อมูล "ดีความ" ช่างขึ้น: ช่วยให้เราคะแนนดิบที่พิชิตได้เมื่อเทียบกับคนอื่นในกลุ่ม โดยเฉพาะในข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)



2 Z-score: พื้นฐานของคะแนนมาตรฐาน

$$Z = \frac{\text{คะแนนที่ได้} - \text{คะแนนเฉลี่ย}}{\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}} \left[Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \right]$$

จุดศูนย์กลางอยู่ที่ 0: หาก Z = 0 แสดงว่าคะแนนเท่ากับค่าเฉลี่ยพอดี, Z = 1 คือสูงกว่าค่าเฉลี่ย 1 SD และ Z = -1 คือต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 1 SD

ขอบเขตของค่า Z: โดยปกติจะจำกัดอยู่ -3 ถึง 3 (ค่าเฉลี่ยรวมคือ 0 และ SD รวมคือ 1) แต่อาจมีค่าที่มากกว่านี้ได้ หากข้อมูลมีความสุดโต่งมาก

3 T-score: มาตรฐานที่นิยมใช้ในระบบสอบ (เช่น GAT/PAT)

$$T = (10 \times Z\text{-score}) + 50$$

(เป็นการปรับสเกลให้ข้อมูลเป็นและไม่มีค่าติดลบในภายหลังดีกว่า)

จุดศูนย์กลางอยู่ที่ 50: ค่าเฉลี่ยของ T-score อยู่ที่ 50 คะแนน และทุกๆ 10 คะแนนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงจะแทนค่า 1 SD



กรณีคะแนนมาตรฐานเกิน 100: หากคะแนนสูงเกินไปที่จะแปลได้ต่ำมาก (ค่าเฉลี่ยต่ำมาก) คุณก็ใช้คะแนนสูงสุดโดยเจตนาอาจมีค่า T-score พุ่งเกิน 100 หรือต่ำกว่า 0 ได้

4 การนำไปใช้งานจริง

เปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่าง Z-score และ T-score

คุณสมบัติ	Z-score	T-score
ค่าเฉลี่ย (Mean)	0	50
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	1	10
กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม	ขนาดเล็ก (N < 30) หรือใช้ไม่บ่อย	ขนาดใหญ่ (N > 30)
โอกาสติดลบ	มีข้อจำกัด	มีข้อจำกัด (ในสมการการแปลง)



การตรวจค้นค่าผิดปกติ (Outlier Detection): ใทางสถิติ ข้อมูลที่ค่า Z มากกว่า 3 หรือน้อยกว่า -3 มักพิจารณาว่าเป็น Outliers หรือข้อมูลที่ผิดปกติอย่างมาก

การใช้ใน Excel: สามารถใช้ฟังก์ชัน =STANDARDIZE(Mean, SD) เพื่อหาค่า Z-score ได้ทันทีโดยไม่ต้องคำนวณ

การหาเปอร์เซ็นต์ (Percentile): เมื่อได้ค่า Z แล้วสามารถนำไปเป็นตารางพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเพื่อหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่เราต้องการว่ากลุ่มที่เปอร์เซ็นต์

ผ.ร. ป.วิจิตร นาคศิริ 2.61 เลขที่ 30
 ผ.ร. ดวิงดา วิเศษงาม 2.61 เลขที่ 32

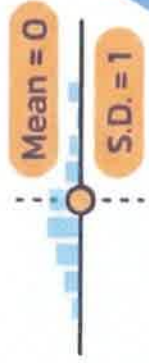
+ วิชาสถิติ (คู่มือ)
 ครู วิชาสถิติ (คู่มือ)

สรุปหัวใจสำคัญ: การแจกแจงปกติและค่ามาตรฐาน (z-score)

ความเข้าใจเรื่อง "ค่ามาตรฐาน" (Standard Score)

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

ใช้แปลงข้อมูลเดิม (x) โดยลบด้วยค่าเฉลี่ย (\bar{x}) แล้วหารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)



เมื่อแปลงเป็นค่า z แล้วผลรวมข้อมูลจะเป็น 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเป็น 1 เสมอ

สมบัติคงที่: ค่าเฉลี่ย = 0 และ S.D. = 1

$$\sum z^2 = N$$

$\sum z_i^2$ จะมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมดในชุดนั้นๆ เสมอ

ลักษณะของ "เส้นโค้งความถี่ปกติ"

รูประฆังคว่ำที่สมมาตร (Symmetric) มีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เป็นแกนกลาง โดยข้อมูลส่วนใหญ่จะกองอยู่ตรงกลางและลดน้อยลงที่ปลายข้าง

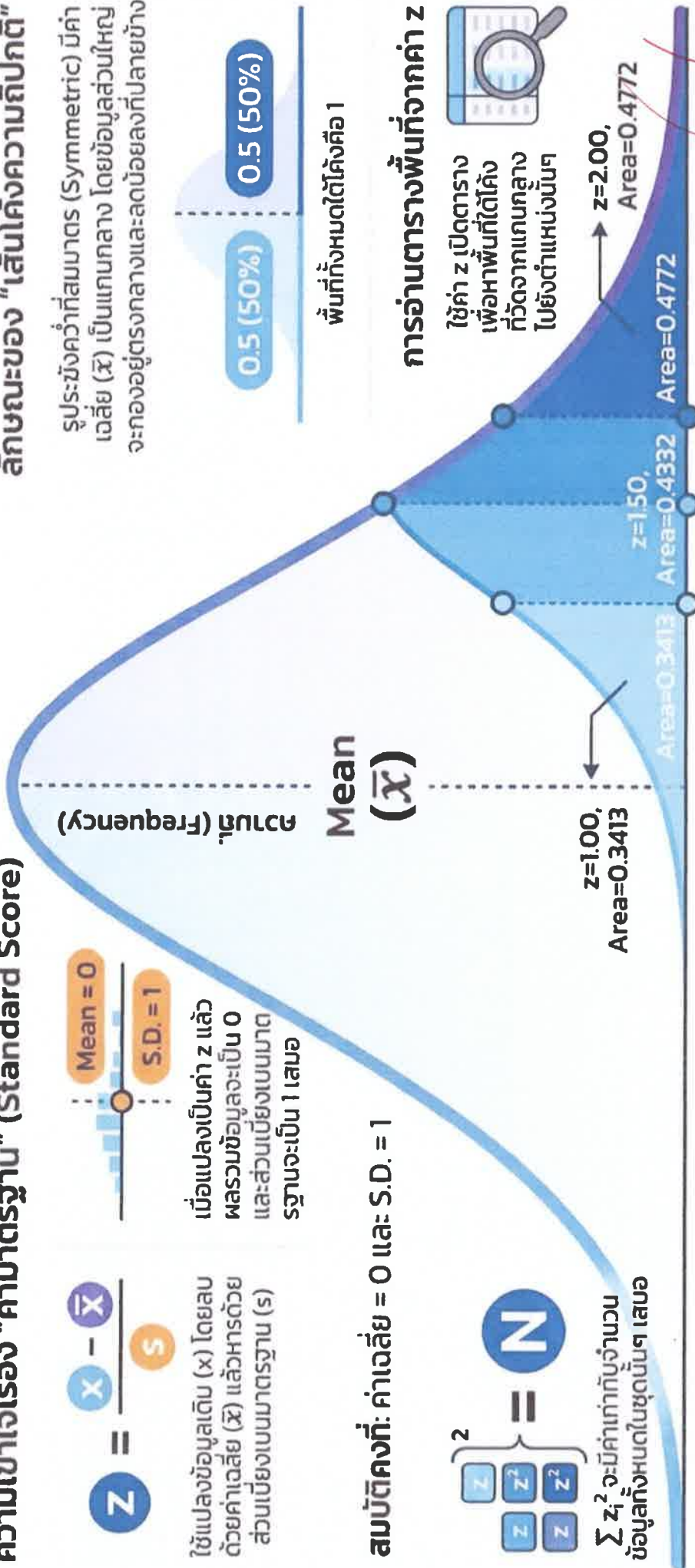


พื้นที่ทั้งหมดใต้โค้งคือ 1

การอ่านตารางพื้นที่จากค่า z



ใช้ค่า z เปิดตารางเพื่อหาพื้นที่ใต้โค้งที่วัดจากแกนกลางไปยังตำแหน่งนั้นๆ



ข้อมูล (Data)

จาก NotebookLM

ผ.ศ. ศิริรัชชพงศ์ อำนวยทิพย์ อ.บ.บ.12 คณะวิทยาศาสตร์
ผ.ศ. ศิริรัชชพงศ์ อำนวยทิพย์ อ.บ.บ.12 คณะวิทยาศาสตร์

สรุปวิชาสถิติ: คะแนนมาตรฐาน (Z-Score & T-Score)

ฉบับการ์ตูน เข้าใจง่ายใน 5 นาที!

คะแนนดิบเยอะ ไปได้มากกว่าเสมอไป!
เช่น สอบเลขได้ 60 แต่อังกฤษได้ 50
ค่าเฉลี่ยเลขคือ 65 แต่อังกฤษคือ 40
จริงๆ เราทำอังกฤษได้ดีกว่านะ!



ใช่แล้ว! คะแนนมาตรฐานคือ "ตัวช่วยเปรียบเทียบ" ข้อมูลต่างชุดให้เห็นภาพว่าใคร "เก่งกว่า" ในมาตรฐานเดียวกัน และที่สำคัญ ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย!

Z-Score (คะแนนมาตรฐานแบบซี)

Z-Score บอกว่าเราอยู่ห่างจาก "ค่ากลาง" แค่ไหน



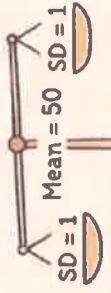
คุณสมบัติสำคัญ: Mean = 0, SD = 1
ผลรวมคะแนนทั้งหมด = 0

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD} \text{ หรือ } \frac{\text{คะแนนดิบ} - \text{ค่าเฉลี่ย}}{\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}}$$

Z เป็นบวก = สูงกว่าค่าเฉลี่ย
Z เป็นลบ = ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย
Z เป็น 0 = เท่ากับค่าเฉลี่ยพอดี

T-Score (คะแนนมาตรฐานที่ชาว TCAS ต้องรู้)

T-Score คือคะแนน Z ที่ทำให้ดูง่ายขึ้น (นิยมใช้ใน TGAT/TPAT และ A-Level)



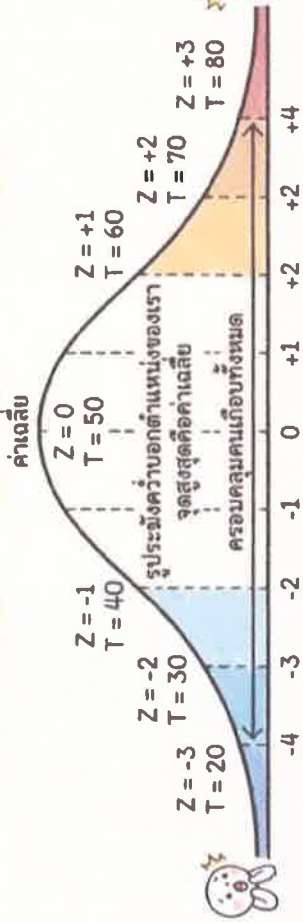
ปรับค่าเฉลี่ยไปอยู่ที่ 50 เพื่อให้คะแนนติดลบ

$$T = 50 + 10Z$$

(นำค่า Z ไปคูณ 10 แล้วบวก 50)

T-Score เกิน 50 คือสัญญาณดี!
แสดงว่าคุณคะแนนของเราสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคนทั้งประเทศ

การอ่านกราฟโค้งปกติ (Normal Distribution)



เกณฑ์การประเมินความสามารถ (Robust Z-Score) สำหรับการทดสอบที่มีมาตรฐานสูง

😊	$ Z \leq 2$	Satisfactory	สอบได้ดี (อยู่ในเกณฑ์ปกติ)
😐	$2 < Z < 3$	Questionable	น่าสงสัย (เริ่มพิจารณาออก)
😞	$ Z \geq 3$	Unsatisfactory	สอบไม่ได้ (Disqualified)

ร.ศ. อภิชญา เข็มผืนจันทร์ เลขที่ 19
น.ศ. ศรณศิริ อนุชิตนุญ เลขที่ 25

ม. 6 / 1



สรุปสาระสำคัญ "มาตรฐาน" และ "ผลต่าง": จากทฤษฎีสู่การใช้งานจริง

ค่ามาตรฐานทางสถิติ (Statistical Standards)

เส้นโค้งปกติ (Normal Curve)

ข้อมูลส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้ค่ากลาง โดยที่ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มาตรฐาน และฐานนิยม จะอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน (จุดที่มีความถี่สูงสุด)

ค่ามาตรฐาน (Z-Score)

พื้นที่ใต้กราฟทั้งหมดเท่ากับ 1 (หรือ 100%) โดยจุด $Z = 0$ จะแบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วนเท่าๆ กันข้างละ 50%

การกระจายของข้อมูล

หากข้อมูลกระจายมากเกินไปคือจะแบน (ความโค้งน้อย) แต่ถ้าข้อมูลกระจายน้อยและเกาะกลุ่มเข้ากันจะโค้งจะโด่งมาก

การบัญชีต้นทุนมาตรฐาน (Standard Costing)

ผลต่างที่น่าพอใจ (Favorable Variance : F)

เกิดขึ้นเมื่อต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง "ต่ำกว่า" ต้นทุนมาตรฐานที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ผลต่าง 3 ด้านหลัก

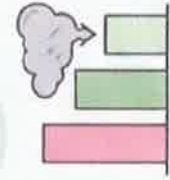
1. ผลต่างวัตถุดิบทางตรง
2. ผลต่างค่าแรงทางตรง
3. ผลต่างค่าใช้จ่ายการผลิต

มาตรฐานแรงงาน

วิเคราะห์จากทั้ง "มาตรฐานอัตราค่าแรงงาน" (ราคา) และ "มาตรฐานประสิทธิภาพแรงงาน" (ชั่วโมงที่ใช้จริง)



มาตรฐานสิ่งแวดล้อมและโลจิสติกส์ (Environmental Standards)



มาตรฐานยูโร 6 (Euro 6)

เข้มงวดกว่าเดิมมาก โดยต้องลดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) ลงถึง 80% และฝุ่นละออง (PM) ลง 50% เมื่อเทียบกับยูโร 5

ไนโตรเจนออกไซด์ ฝุ่นละออง (PM): ไตรคาร์บอน: (NOx):



ดีเดย์บังคับใช้ยูโร 6 ในไทย

รถบรรทุก/บัส เครื่องยนต์เบนซินเริ่ม 1 ม.ค. 2569 และเครื่องยนต์ดีเซลเริ่ม 1 ม.ค. 2572



เพ้าระวังฝุ่น PM2.5 (7-10 มี.ค.)

พื้นที่กรุงเทพฯ และภาคเหนือมีแนวโน้มพุ่งสูงจากสภาพอากาศนิ่ง เมฆนำกลุ่มเสี่ยงหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้งและสวมหน้ากาก N95



มาตรฐานสุขภาพและสังคม (Health & Social Standards)

Thai RDI: ปริมาณสารอาหารที่แนะนำ

(ปริมาณสารอาหาร (தாக 2,000 kcal))



โซเดียมควรน้อยกว่า 2,400 มก.



ไขมันน้อยกว่า 65 ก.



คาร์โบไฮเดรต 300 ก. ต่อวัน



จรรยาบรรณวิชาชีพครู 5 ด้าน

ครอบคลุมจรรยาบรรณตนเอง, ต่อวิชาชีพ, ต่อผู้รับบริการ, ต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ และต่อสังคม (รวม 9 ข้อ)



มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม

ค่า pH ต้องอยู่ระหว่าง 6.5 - 8.5 ความขุ่นไม่เกิน 5 NTU และต้องมีสารปนเปื้อนโลหะหนัก (เช่น เหล็ก, แมงกานีส) ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด

NotebookLM

นางสาว อรุณษา ฐิติโคกทิพย์ วันที่ 16 ธ.ค. 61

นางสาว อรุณษา ฐิติโคกทิพย์ วันที่ 17 ธ.ค. 61

+ มาตรฐานวิชาชีพ
ครู (วิชาชีพ)

รู้จัก "ค่ามาตรฐาน" (Z-Score): เปลี่ยนคะแนนต่างชุดให้เปรียบเทียบกันได้

ค่ามาตรฐานคืออะไร?

ค่าที่บอกระยะห่างจากค่าเฉลี่ย
บอกว่าคะแนนดิบนั้นสูงหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเป็นกี่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Z-Score)

เปรียบเทียบข้อมูลต่างชุดได้อย่างแม่นยำ

ใช้แปลงคะแนนดิบจากวิชาที่ต่างกัน หรือกลุ่มข้อมูลที่ต่างกัน ให้มาอยู่ในบรรทัดฐานเดียวกันเพื่อเปรียบเทียบว่าใครเก่งกว่ากัน

ภาพจำลองผ่านเส้นโค้งปกติ (Normal Curve)

ค่าเฉลี่ย, มัชฐาน, ฐานนิยม



เส้นโค้งประยงค์ว่า:

ในสภาวะปกติ ทำได้ชัย มัชฐาน และฐานนิยม จะรวมกันอยู่ที่จุดสูงสุดของกราฟ

ความโค้งของการกระจาย

$$\bar{X} \text{ คือคะแนนดิบ } \frac{X - \bar{X}}{S}$$

S (หรือ σ)

คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

EXAMPLE

ตัวอย่างการใช้งาน:
ถ้าสอบได้ 72 คะแนน
ค่าเฉลี่ยคือ 60
และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานคือ 5 จะได้ว่า
 $Z = (72 - 60) / 5 = 2.4$

สูตรการคำนวณ

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

5 คุณสมบัติสำคัญที่ต้องจำ

ไม่มีหน่วย

ค่ามาตรฐานเป็นตัวเลขเพียงอย่างเดียวที่ไม่มีหน่วย วิตใดๆ ต่อท้าย

ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0

เมื่อแปลงข้อมูลทั้งหมดเป็นค่ามาตรฐานแล้ว ค่าเฉลี่ยของค่านับของ Z ทั้งหมดจะเท่ากับ 0 เสมอ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1

ข้อมูลชุดค่ามาตรฐานจะมีการกระจาย (SD) เท่ากับ 1 เสมอ

เป็นได้ทั้งบวกและลบ

ค่า Z เป็นบวกหมายถึงสูงกว่าค่าเฉลี่ย เป็นลบหมายถึงต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเป็นศูนย์หมายถึงเท่ากับค่าเฉลี่ยพอดี

ช่วงค่าที่พบบ่อย

โดยทั่วไปจะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 แต่อาจมีค่าที่เกินกว่านี้ได้เล็กน้อยในบางกรณี

น.ส.สุภาพร ไชยรัตน์ สถิติ 18,
น.ส. กศพรมา กองอินต๊ะพะ สถิติ 27

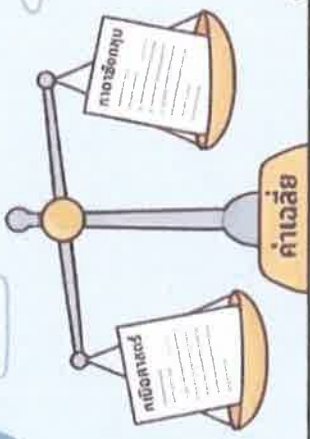
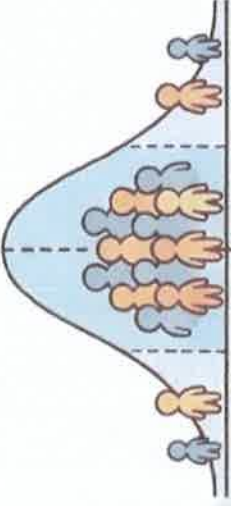
เข้าใจ “ค่ามาตรฐาน” รอบตัวเรา: จากสถิติถึงสินค้าในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานเชิงสถิติ (Statistical Standards)



เส้นโค้งปกติ (Normal Curve)

ในสถิติ ข้อมูลส่วนใหญ่มีลักษณะกลุ่มกันตรงกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย น้อยกว่า และฐานมีอยู่ก็จุดเดียวกัน



Z-SCORE

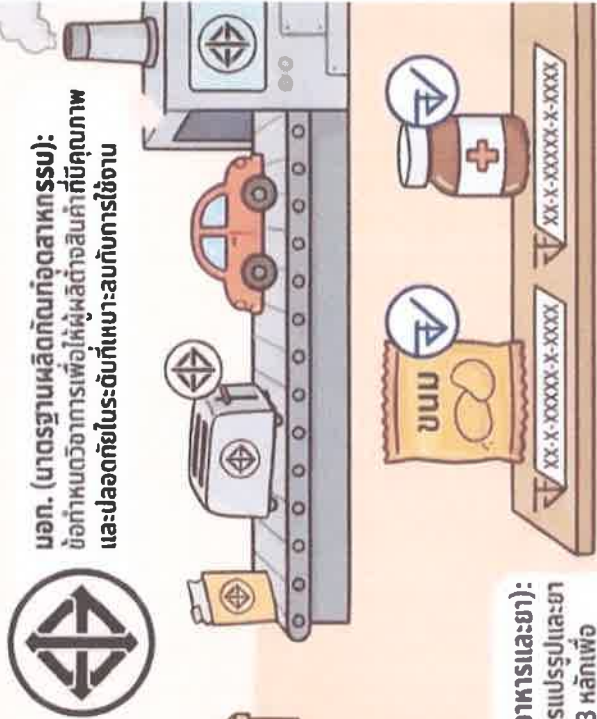
ค่ามาตรฐาน (z-score) คืออะไร? ตัวเลขบอกว่าคุณอยู่ส่วนไหนต่างจากค่าเฉลี่ยที่ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลอื่นจากคุณและแหล่ง



เปรียบเทียบผลการเรียน:

ใช้เทียบว่าการสอบวิชาคณิตศาสตร์กับภาษาอังกฤษ วิชาไหนที่เราทำคะแนนได้ดี "เก่งกว่า" ก็เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

เครื่องหมายมาตรฐานสินค้า (Product Quality Marks)



นกก. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม): ข้อกำหนดวิธีการเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพ และปลอดภัยในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งาน

อย. (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา): เครื่องหมายรับรองคุณภาพอาหารแปรรูปและยา โดยมี "โลงสารบอาหาร" 13 หลักเพื่อระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์

เครื่องหมายบังคับ vs สุ่มใจ



บังคับ (Mandatory) - ต้องมี เพื่อความปลอดภัย (e.g., เครื่องใช้ไฟฟ้า)

สุ่มใจ (Voluntary) - การเลือกสำหรับคุณภาพ (e.g., ขอบใบไม้ประเภท)

พ.ศ. คิวรันท์ วันตก เลขที่ 13
 พ.ศ. อีสต้า อีสันทิพย์: เลขที่ 25

เจาะลึก "ค่ามาตรฐาน": จากทฤษฎีสถิตสู่เกณฑ์วัดในชีวิตจริง

เพื่อให้คุณเข้าใจเกี่ยวกับ "ค่ามาตรฐาน" (Standard Values) ในสองมิติ คือ มิติทางสถิติ (การคำนวณ Z-Score) และมิติทางกฎหมาย/กฎระเบียบ (เกณฑ์มาตรฐานอากาศ) มา ประสิทธิภาพพลังงาน และแรงงาน)

ทฤษฎีค่ามาตรฐาน (สถิติ)

ค่ามาตรฐาน (Z-Score) คืออะไร?

คือค่าที่แสดงความแตกต่างระหว่างข้อมูลกับค่าเฉลี่ย
วัดโดยปกติที่ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(Standard Deviation)
ช่วยให้เปรียบเทียบข้อมูลกับค่าจากกลุ่มอ้างอิงได้

สูตรการคำนวณ Z-Score

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

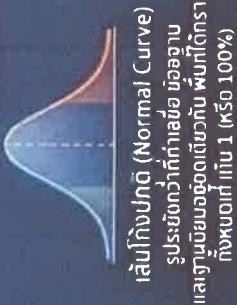
โดยที่ X คือค่าเฉลี่ย, μ คือค่าเฉลี่ย
และ σ คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สมบัติของค่ามาตรฐาน



ค่า Z มีค่าระหว่าง -3 ถึง 3
โดยที่ค่าเฉลี่ยของ Z อยู่ที่ 0 และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานของ Z จะเท่ากับ 1 เสมอ

การกระจายตัวและเส้นโค้งปกติ



เส้นโค้งปกติ (Normal Curve)
รูประฆังคว่ำที่ค่าเฉลี่ย มีค่าเฉลี่ย
และฐานนิยมจะสอดคล้องกัน พื้นที่ใต้กราฟ
ทั้งหมดที่เกิน 1 (หรือ 100%)



ความเบี่ยงข้อมูล (Skewness)
โดยมีแนวโน้ม
ค่าเฉลี่ยเบี่ยงสูง
แสดงให้สังเกตเห็นการกระจายของข้อมูล
ข้อมูลที่ไม่ได้เป็นตามมาตรฐานปกติ

ความโค้งกับความที่
ข้อมูลมีการกระจายน้อยและมีความโดยมาก
ส่วนข้อมูลมีการกระจายมาก: มีความโค้งน้อย

มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อากาศและน้ำ)



มาตรฐานอากาศใหม่ (พ.ศ. 2569)
กำหนดเกณฑ์ของพื้สูงสุดที่ยอมรับได้ เช่น PM2.5
ต้องไม่เกิน 37.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (เฉลี่ย 24 ชม.) และก๊าซ
ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2) ไม่เกิน 120 ppb (เฉลี่ย 1 ชม.)

สารพิษ	ระยะเวลาเฉลี่ย	ค่ามาตรฐาน (ไม่เกิน)
PM 2.5	24 ชั่วโมง	37.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM 10	24 ชั่วโมง	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ก๊าซโอโซน (O3)	8 ชั่วโมง	70 ppb
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2)	1 ชั่วโมง	100 ppb



เกณฑ์น้ำประปาที่ดื่มได้ (กรมอนามัย)

กำหนดค่าทางกายภาพ เช่น ความขุ่นต้องไม่เกิน 5 NTU,
ค่า pH ระหว่าง 6.5 - 8.5 และต้องไม่พบเชื้ออีโคไล (E. coli)
ในน้ำ 100 มิลลิลิตร

มาตรฐานพลังงานและแรงงาน



EER (Energy Efficiency Ratio)
จัดว่าประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องปรับอากาศ
ซึ่งค่า EER สูง แสดงว่าเครื่องปรับอากาศประหยัดพลังงาน



ค่าทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

การทดสอบเพื่อรับรองทักษะ: นำทำระบบเขียนแผนระดับ
เช่น สาขาช่างก่อสร้าง ระดับ 1 ไม่เกิน 1,250 บาท
และระดับ 3 ไม่เกิน 2,000 บาท

นางสาววิภากรณ์ นิมะภาท
นางสาวศรียาภา ๑๕๗๖๓๑๓ เลขที่ 14 ๑.11

เข้าใจ STANDARDIZE: แปลงข้อมูลให้เป็น Z-score แบบมือโปร!



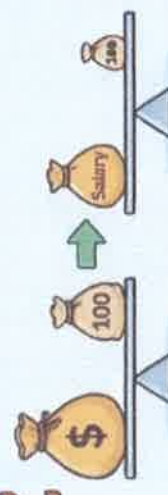
Z-Score คืออะไร?

Salary

Test Score

เปรียบเทียบสิ่งที่มีสกุล ต่างกันได้

เป็นคำที่ตรงข้ามกันอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นที่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ช่วยให้เปรียบเทียบข้อมูลต่างชุดกันได้



เปรียบเทียบสิ่งที่มี "สกุล" ต่างกันได้

เช่น เปรียบเทียบเงินเดือน (ดอลลาร์) กับคะแนนสอบ (เล็ทร้อย) เพื่อดูว่าค่าไหนอยู่ในช่วงสูงกว่ากลุ่มของตัวเองมากกว่ากัน

สูตรและส่วนประกอบใน Excel

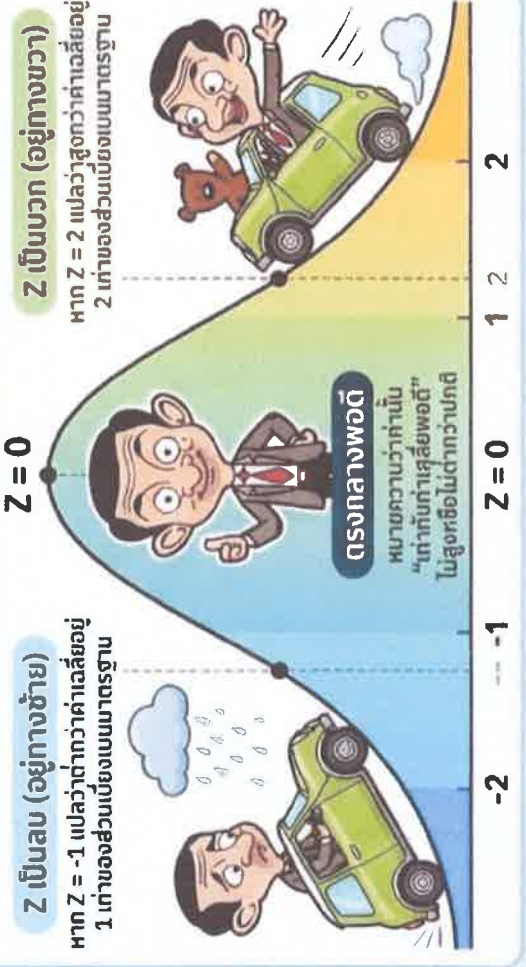
f_x = STANDARDIZE(x, mean, standard_dev)

x คือค่าที่ต้องการแปลง, mean คือค่าเฉลี่ย (มาได้จากฟังก์ชัน AVERAGE), standard_dev คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ได้จาก STDEV.S หรือ STDEV.P)

ต้องระวังค่า Error

หากใส่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0 จะเกิดข้อผิดพลาด #NUM! และหากใส่เป็นตัวเลขอะไรก็ได้ #VALUE!

การอ่านค่า Z-Score บนเส้นโค้งปกติ (Bell Curve)



ตัวอย่าง: ใครเรียนเก่งกว่ากัน?

John 85 คะแนน

John 82 คะแนน

คณิต 85 คะแนน vs วิทยาศาสตร์ 82 คะแนน

แม้คะแนนคณิตจะสูงกว่า แต่เมื่อคำนวณ Z-Score แล้ว วิทยาศาสตร์ได้ 1.25 และวิทยาศาสตร์ได้ 0.4 หมายถึงว่า วิทยาศาสตร์ได้คะแนนดีกว่าเมื่อเทียบกับเพื่อนในชั้น

ตัดสินด้วย Z-Score เสมอ

การให้มาตรฐานช่วยลดความลำเอียงจากความยากง่ายของข้อสอบแต่ละวิชาได้

วิชา	คะแนน (x)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	SD	Z-Score (ผลงัพท์)
คณิตศาสตร์	85	75	8	1.25
วิทยาศาสตร์	82	80	5	0.4

พ.ล. อัจฉราพร ภาวัง 26

พ.ล. รัชชานันท์ ภาษาบุรี 29

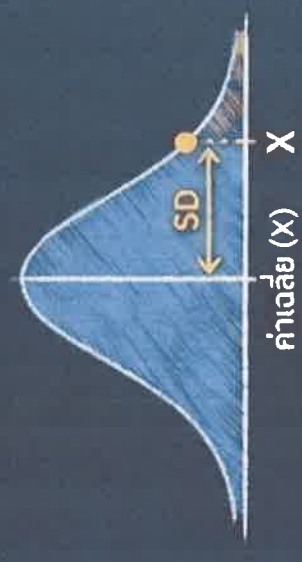
Σ \int π

เข้าใจ "ค่ามาตรฐาน" (Z-Score) ให้เห็นภาพ

μ σ

พื้นฐานและการคำนวณ

Z-Score คือระยะห่างจากค่าเฉลี่ย



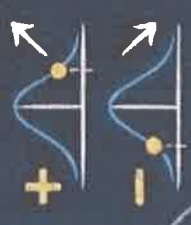
แสดงค่าว่าข้อมูลอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยที่เท่า
ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ความหมายของค่า Z

Z = 0 คือค่าปกติ

ค่าบวกคือสูงกว่าเฉลี่ย

ค่าลบคือต่ำกว่าเฉลี่ย



X คือคะแนนดิบ

\bar{X} คือค่าเฉลี่ย

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

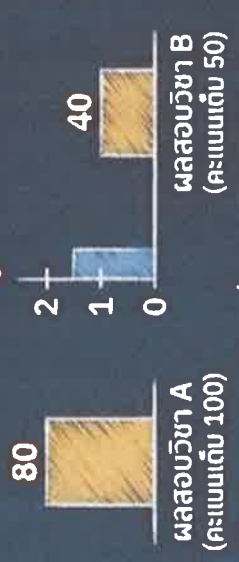
S คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การแปลความหมายของค่า Z

ค่า Z-Score	ความหมาย
0	เท่ากับค่าเฉลี่ยพอดี
2.0	สูงกว่าค่าเฉลี่ย 2 เท่าของ SD
-1.0	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 1 เท่าของ SD

ประโยชน์และสมบัติสำคัญ

เปรียบเทียบข้อมูลต่างสากลได้

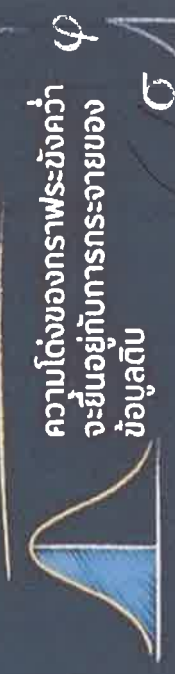


ใช้เทียบผลสอบวิชาที่คะแนนเต็มไม่เท่ากัน
หรือเทียบยอดขายกับเงินเดือนได้อย่างยุติธรรม

สมบัติของชุดข้อมูล Z-Score

เมื่อแปลงเป็น Z ทั้งชุดแล้ว
ค่าเฉลี่ยจะเท่ากับ 0 และ SD เท่ากับ 1 เสมอ

สัมพันธ์กับเส้นโค้งปกติ



น.ส. รัตวดี ไวก้อนศรีพงษ์ เลขที่ ๑

น.ส. อภวิษา ตีตาสิทธิ์ เลขที่ ๑๐

สถิติเรื่องง่าย: มาทำความรู้จัก 'ค่ามาตรฐาน' (Z-Score)

ค่ามาตรฐาน (Z-Score) คืออะไร?

คำที่วัดความต่างจากค่าเฉลี่ย: เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ข้อมูลจุดนี้อยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยแค่ไหนเป็นแบบมาตรฐาน

ทำไมต้องแปลงเป็นค่ามาตรฐาน?

100 คะแนนเต็ม = วิชาภาษาไทย
100 คะแนนเต็ม = วิชาภาษาอังกฤษ

ใช้เปรียบเทียบข้อมูลกันจากต่างชุดกัน
เช่น การเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์
นกลางเข้ากับคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์
หากทำข้อสอบที่คะแนนเต็มต่างกันแต่ความ
ยากง่ายต่างกัน เราไม่สามารถที่จะเปรียบเทียบ
ตัดสินได้ทันทีว่าเก่งวิชาใดมากกว่า

คิดค้นค่า Z ที่มากกว่า:
เมื่อแปลงคะแนนของทั้งสองวิชาเป็น
ค่ามาตรฐานแล้ว วิชาใดที่มีค่า Z มากกว่า
จะถือว่าค่าได้ดีกว่าหรือ "เก่งกว่า" ในจุดนั้น

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

โดย Z คือค่ามาตรฐาน, X คือคะแนนดิบ,
 \bar{X} คือค่าเฉลี่ย และ S คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คุณสมบัติของค่า Z:
ค่ามาตรฐานจะมีค่าเป็นบวก (สูงกว่าค่าเฉลี่ย),
เป็นลบ (ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย) หรือเป็นศูนย์ (เท่ากับค่าเฉลี่ย) ก็ได้



แต่ข้อมูลกระจายน้อย (เกาะกลุ่มกัน) เส้นโค้งจะบิดงอ

ถ้าข้อมูลกระจายมากเส้นโค้งจะแบน

ความโค้งของเส้นโค้ง

ค่ามาตรฐาน (Z-Score) : พลังแห่งการเปรียบเทียบข้อมูลที่แตกต่างกันด้วยมาตรฐานเดียวกัน



การแปลงข้อมูลให้เป็น 'ค่ามาตรฐาน' ช่วยให้เราเห็นความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยได้อย่างชัดเจน เปรียบเทียบข้อมูลส่วนสายพันธุ์ได้อย่างยุติธรรม

ทำไมต้องมี "ค่ามาตรฐาน" (The Need for Scaling)

Math Score 36

English Score 39

เปรียบเทียบกันตามส่วนได้หรือไม่?

คะแนนของ 36 ถึง 39 อาจสรุปให้เข้าใจยากเกินไป เพราะค่าเฉลี่ยและความยากไม่เท่ากัน

Normalization

คือการปรับรูป [-1, 1]

คือการปรับข้อมูล (Feature Scaling) ให้อยู่ในช่วงเท่ากัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงกัน

ไร่น้อย ไร่มาก

ค่ามาตรฐาน (Z-Score) เป็นตัววัดที่มันบอกค่าที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยกี่เท่า

Normalization & Standardization

เจาะลึกสูตรลับ Z-Score (The Formulas)

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{S}$$

X คือข้อมูลดิบ, \bar{X} คือค่าเฉลี่ย, S คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

คุณสมบัติ "เลขศูนย์" หรือ "เลขหนึ่ง"

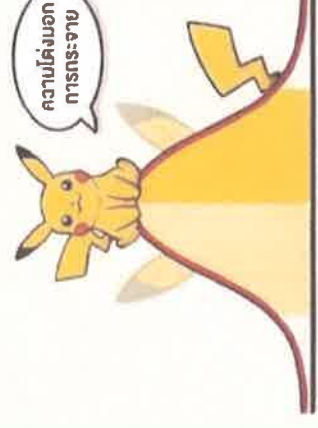


ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s), จะเท่ากับ 1 เสมอ

ช่วงมาตรฐาน -3 ถึง +3

โดยทั่วไปค่า Z จะอยู่ในช่วง -3 ถึง 2 แต่อาจจะเบี่ยงเบนได้มากกว่านี้ถ้าเราได้เลือกขนาดของข้อมูล

พลังของ "โค้งมาตรฐาน" (The Normal Curve)



โด่งมาก (50 ค่า) กระจายระจายนับ

แค่วาง (50 สูง) กระจายระจายนับ

พื้นที่โค้งเท่ากับ 1

พื้นที่ทั้งหมด 100% (หรือ 1) แบ่งเป็นส่วน-ความน่าจะเป็น 0.5 โดยอัตโนมัติเป็นสมมาตร

ค่า Z เป็นบวกหรือลบ?

ถ้า Z < 0 แสดงว่าข้อมูลต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (อยู่ทางซ้าย)

ถ้า Z > 0 แสดงว่าข้อมูลสูงกว่าค่าเฉลี่ย (อยู่ทางขวา)

มาตรฐานในชีวิตจริง (Standards in Real Life)

มาตรฐาน PM 2.5 ในประเทศไทย

ปริมาณค่าความเข้มข้นจาก 30 มก./ลบ.ม. เหลือ 37.5 มก./ลบ.ม. (เช่น 1 ใน 0.86) เพื่อป้องกันสุขภาพ WHO

เกณฑ์เตือนคุณภาพอากาศ (AQI) ในประเทศไทย

สี	ความหมาย (ลบ./ลบ.ม.)	ระดับ PM 2.5 (ลบ./ลบ.ม.)
เขียว	ดี	0 - 50
เหลือง	พอใช้	51 - 100
ส้ม	ปานกลาง	101 - 200
แดง	ไม่พึงประสงค์	201 - 300
ม่วง	อันตราย	301 - 500

เกณฑ์การเจริญเติบโตเด็กไทย

กรมอนามัยใช้ค่าพหุมาตรฐาน (Weight Height for Age) เพื่อติดตามการเจริญเติบโตของเด็กไทยในระดับองค์กรหรือโรงพยาบาล

คุณภาพบ้าน

กำหนดมาตรฐานตามอาคารขม ความชื้นต้องไม่เกิน 5 MTU และค่า pH ต้องอยู่ระหว่าง 8.5 - 8.5

นาย ศุภวิชญ์ ชาติกัฬาว 06.611 60774

ศษญ วิชญพร ทัตถะสิงห์ 06.611 60774

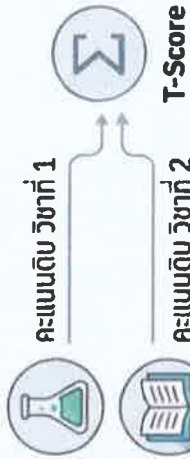


T-Score คืออะไร? เข้าใจคะแนนมาตรฐานฉบับสรุปครบในหน้าเดียว

คะแนน T-Score คือคะแนนมาตรฐานทางสถิติที่ใช้ปรับคะแนนดิบให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 50 ช่วยให้เปรียบเทียบความสามารถได้ชัดเจน

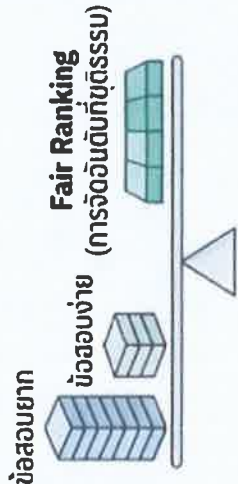
รู้จัก T-Score และความสำคัญ

ใช้เปรียบเทียบคะแนนข้ามวิชาได้แม่นยำ

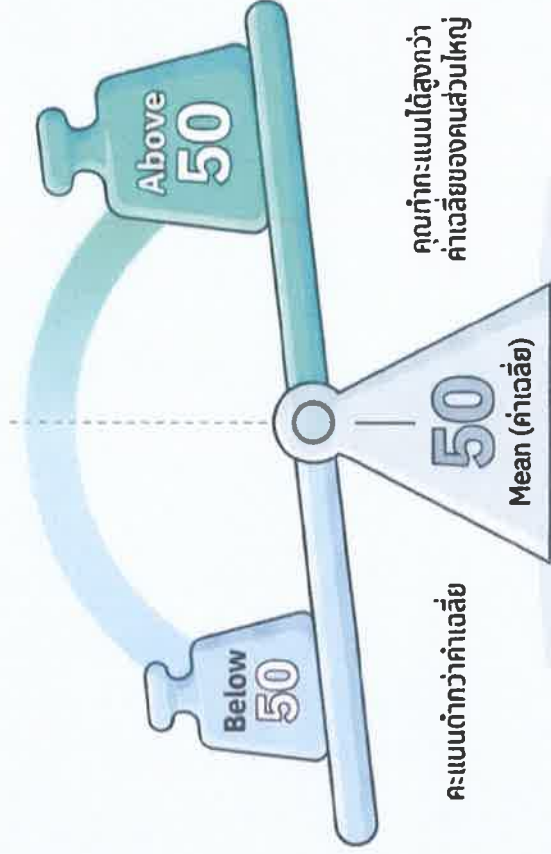


แม้คะแนนดิบแต่ละวิชาจะต่างกัน แต่ T-Score จะปรับให้มหาวิทยาลัยเราเท่าเทียมมากกว่าในกลุ่ม

ลดความเหลื่อมล้ำจากความยากง่ายของข้อสอบ

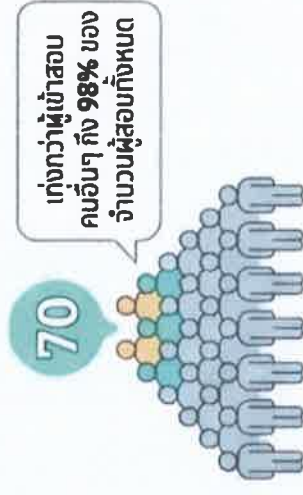


ช่วยให้การนำคะแนนหลายวิชาบวกกันเพื่อจัดอันดับ (Ranking) มีความยุติธรรมมากขึ้น

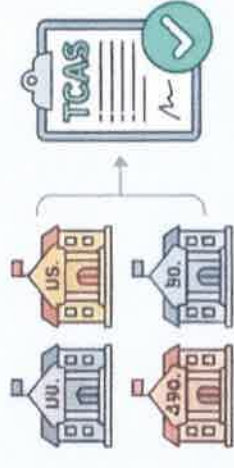


การแปลผลและการนำไปใช้

T-Score 70 คือระดับ "ดีเยี่ยม"

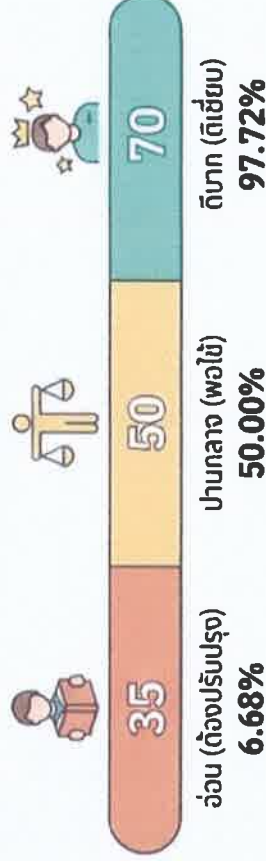


ใช้เป็นเกณฑ์คัดเลือกในระบบ TCAS



หลายมหาวิทยาลัย เช่น มข. มร. และ สอว. ใช้ T-Score เป็นเกณฑ์หลักในการรับสมัคร

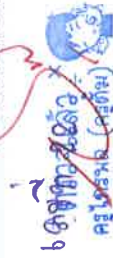
ระดับคุณภาพ T-Score และเปอร์เซ็นต์ที่เหนือกว่าผู้อื่น



นางสาวพัชริศนา

ณัฐพร เกษะ 8.6/1

NotebookLM



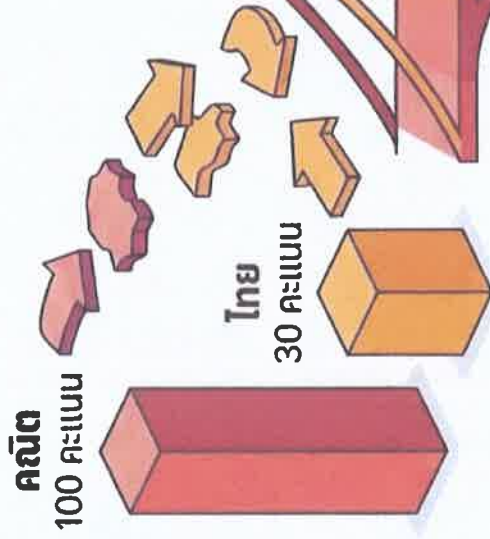
นางสาวณิศา

ไฉฉวี 8.6/1

วันที่ 23

สรุปครบ! คะแนนมาตรฐาน Z-Score & T-Score: เปลี่ยนคะแนนดิบให้เปรียบเทียบกันได้

คะแนนมาตรฐาน (Standard Score) คือการแปลงคะแนนดิบจากแหล่งข้อมูลที่มีค่าเดิมหรือความยากต่างกัน ให้มาอยู่ในฐานเดียวกัน เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างยุติธรรม



ทำไมต้องใช้คะแนนมาตรฐาน?

เปรียบเทียบคะแนนข้ามวิชา
ได้อย่างเป็นธรรม:

ใช้เทียบความสามารถในวิชาที่คะแนนเดิมหรือค่าเฉลี่ยไม่เท่ากับ

แก้ปัญหาข้อสอบ "ยาก-ง่าย" ไม่เท่ากัน:
คะแนนมาตรฐานจะบอกตำแหน่งของเราเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มคนทั้งหมด

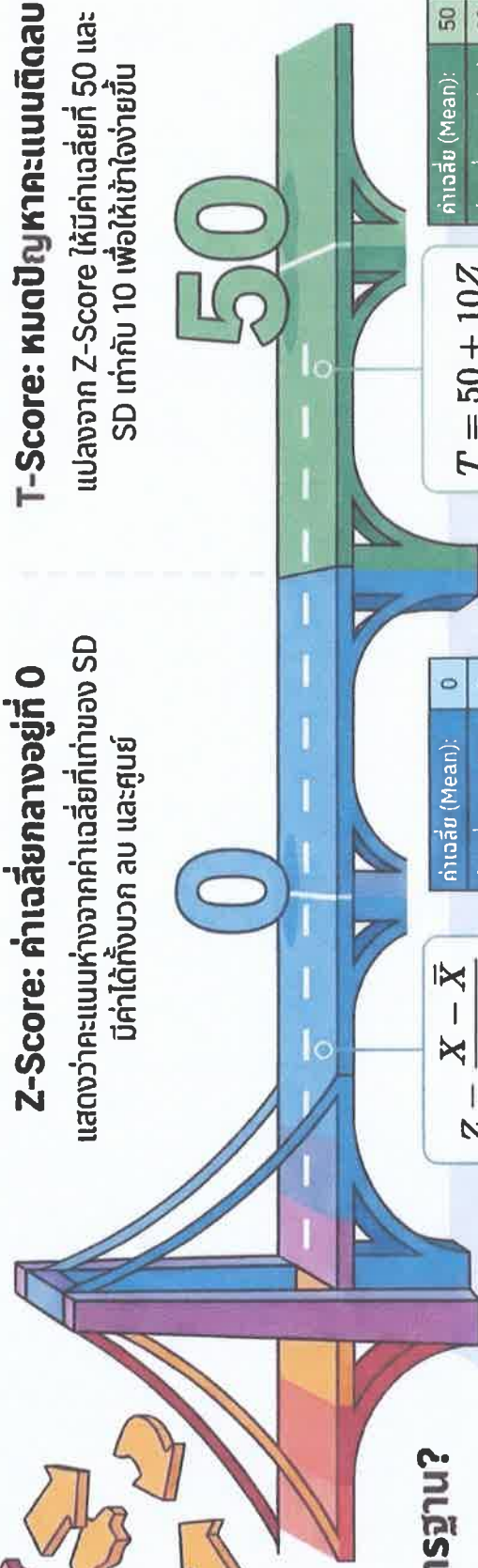
เจาะลึก Z-Score และ T-Score

Z-Score: ค่าเฉลี่ยกลางอยู่ที่ 0

แสดงว่าคะแนนห่างจากค่าเฉลี่ยที่เท่าของ SD มีค่าได้ทั้งบวก ลบ และศูนย์

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$$

ค่าเฉลี่ย (Mean):	0
ส่วนเบี่ยงเบน (SD):	1



T-Score: หมวดปัญหาคะแนนติดลบ

แปลงจาก Z-Score ให้มีค่าเฉลี่ยที่ 50 และ SD เท่ากับ 10 เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

$$T = 50 + 10Z$$

ค่าเฉลี่ย (Mean):	50
ส่วนเบี่ยงเบน (SD):	10

การแปลผลและการนำไปใช้



ใช้ในระบบ TCAS และวิทยฐานะครู:
ใช้คัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยและรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามแบบ ก.ค.ศ.

ทำความเข้าใจ Z-Score (ค่ามาตรฐาน)



คะแนนสอบ เงินเดือน
(0-100) (10,000-50,000)

Z-Score คืออะไร? (What is Z-Score?)

ตัวเลขที่บอกว่าคุณมีข้อมูลนี้อยู่ห่างจากค่าเฉลี่ย (Mean) ที่กำหนดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ทำไมต้องใช้ค่ามาตรฐาน?

ใช้เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่มีสเกลต่างกัน เช่น คะแนนสอบ (0-100) กับเงินเดือน (10,000-50,000) ให้เห็นความโดดเด่นที่แท้จริง

ตัวอย่างการใช้งาน

สุกาสอบคณิตได้ 36 และอีกคนได้ 39 หากคะแนนนี้จะบอกไม่ได้ว่าใครเก่งกว่า จนกว่าจะแปลงเป็นค่ามาตรฐาน

Z-Score & T-Score:

เคล็ดลับ “การแปรธาตุ” ข้อมูลให้เปรียบเทียบกันได้

สูตรการคำนวณที่สำคัญ

สูตรค่า T (T-Score)

$$T = 50 + 10Z$$

เป็นการปรับค่า Z ให้ชัดเจน เพื่อให้เขาจะเป็นภาษาในระบบการถักทอ

สูตรค่า Z (Z-Score)

$$Z = (X - \mu) / \sigma$$

(โดย X คือคะแนน, μ คือค่าเฉลี่ย และ σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ใช้ Excel ช่วยคำนวณ

=STANDARDIZE, mean, standard_dev

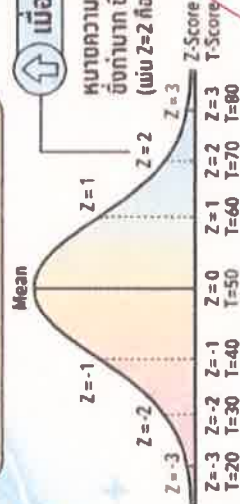
คุณสมบัติที่ต้องจำ (Properties)

ค่าเฉลี่ยและหน่วย (Mean and Units): เมื่อแปลงข้อมูลให้เป็นค่ามาตรฐานแล้ว ค่าเฉลี่ย (Mean) จะเท่ากับ 0 หน่วย และค่ามาตรฐานจะไม่มีหน่วย

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation): ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของข้อมูลจะเท่ากับค่ามาตรฐานเท่ากับ 1 หน่วย

ช่วงของข้อมูล (Data Range): ไม่ว่าค่า Z-Score จะอยู่ที่ -3 ถึง 3 แต่การมีค่าที่สูงหรือต่ำกว่านี้ไม่ได้แสดงตามลักษณะข้อมูล

การแปลความหมายของตัวเลข



เมื่อ Z เป็นลบ (-)

หมายความว่าค่านี้ “ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย” ซึ่งต้องบอก ซึ่งต่ำกว่าปกติ

เมื่อ Z เป็นบวก (+)

หมายความว่าค่านี้ “สูงกว่าค่าเฉลี่ย” ซึ่งค่ามาก ซึ่งเกินหรือเกินกว่าค่าสุ่มมาก (เช่น Z=2 คือสูงกว่าค่าเฉลี่ย Z เท่าของ SD)

เมื่อ Z = 0 หมายความว่าค่านี้ “เท่ากับค่าเฉลี่ย” ของกลุ่มพอดี เป็นค่าปกติทั่วไป

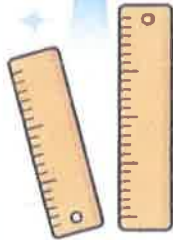
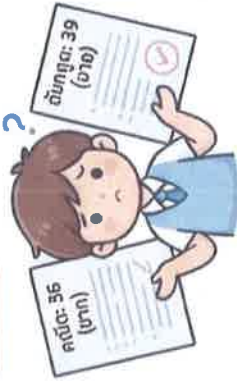
+ วิชาคณิตศาสตร์
ครูโอรุส (ครูตุ้ม)

เข้าใจ “คะแนนมาตรฐาน” (Standard Score)

ฉบับเข้าใจง่าย!

ทำไมต้องใช้คะแนนมาตรฐาน? (The Power of Standard Scores)

คะแนนดิบเปรียบเทียบกันไม่ได้โดยตรง



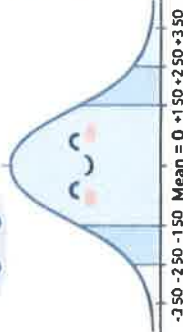
พื้นฐานข้อมูลให้เท่ากัน

เปรียบเทียบข้อมูลจากชุดที่ต่างกันให้ได้อย่างยุติธรรม (Fair Comparison)

ทำความเข้าใจ Z-Score (คะแนนมาตรฐานซี)

Z-Score คืออะไร?

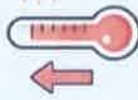
ค่าที่บอกว่าคะแนนสูง/ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่เท่ากับ SD



ค่าเฉลี่ยรวม (Mean) = 0

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 1

ค่ามักอยู่ในช่วง -3 ถึง 3



Z = 0: เท่ากับค่าเฉลี่ยพอดี

Z เป็นบวก: สูงกว่าเฉลี่ย

Z เป็นลบ: ต่ำกว่าเฉลี่ย

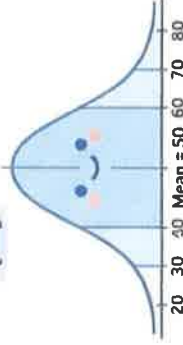
ทำความเข้าใจ T-Score (คะแนนมาตรฐานที)

T-Score คือคะแนนเวอร์ชันใช้ง่าย แปลงจาก Z-Score, ไม่ติดลบ, ไม่มีค่าเป็น 0, สดวกานส์บน



ค่าเฉลี่ย (Mean) = 50

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 10



T-Score = 70: เก่งกว่าคนอื่นถึง 98% (ดีเยี่ยม)

T-Score = 50: อยู่ระดับกลาง



สูตรหา Z-Score

$$Z = (\text{คะแนนดิบ} - \text{ค่าเฉลี่ย}) \div \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \left[z = \frac{x - \mu}{\sigma} \right]$$



คะแนนดิบ (X)

ค่าเฉลี่ย (μ)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

สูตรหา T-Score

$$T = 50 + (10 \times Z)$$



T-Score หรือ $50 + 10 \times Z$

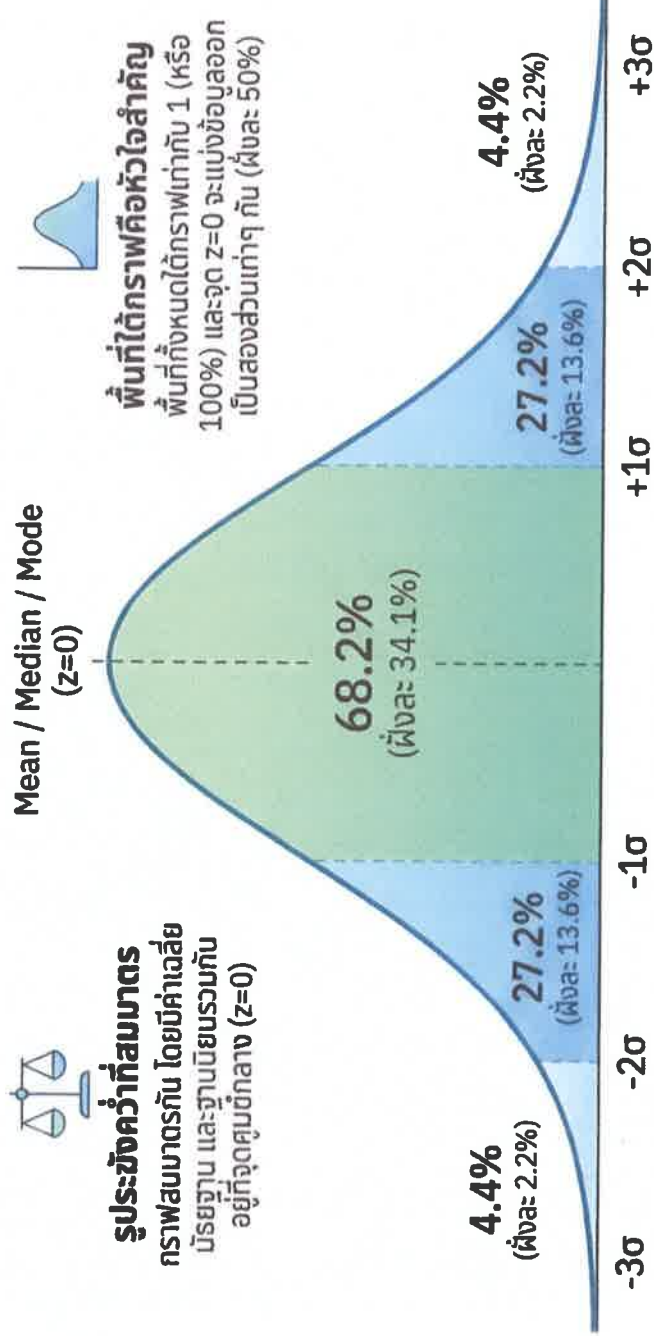
สูตรคำนวณที่สำคัญ (Key Formulas)



เข้าใจ "การแจกแจงปกติ" และ "คะแนนมาตรฐาน" ในหน้าเดียว

สรุปคุณสมบัติของเส้นโค้งปกติและวิธีการแปลงคะแนนมาตรฐาน (z-score) สำหรับการเปรียบเทียบข้อมูล

คุณสมบัติของเส้นโค้งปกติ (Normal Curve)



การคำนวณคะแนนมาตรฐาน (z & T)

สูตรคะแนนมาตรฐาน z (z-score)

$$z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

ใช้เปรียบเทียบคะแนนจากชุดข้อมูลที่ต่างกัน (มักใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่าง >30)

สูตรคะแนนมาตรฐาน T (T-score)

$$T = 50 + 10z$$

มักใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก (<30) โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 50

การตรวจจับค่าผิดปกติ (Outliers)

ในทางสถิติ ข้อมูลที่มีค่า z มากกว่า 3 หรือ น้อยกว่า -3 จะถูกพิจารณาว่าเป็นค่าที่ผิดปกติ