



รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

คณิตศาสตร์

ค่ากลางของข้อมูล

โดย

อาจารย์รุ่งทิพย์ ไชยทองพันธุ์

โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ

ค่ากลางของข้อมูล

ค่ากลางของข้อมูล คือ ค่าที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบหรือวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป ค่ากลางหนึ่งๆ ก็เหมาะสมกับข้อมูลชุดหนึ่งๆ ค่ากลางที่ดีต้องสามารถบอกข้อเท็จจริงได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ค่ากลางจะมีหน่วยเช่นเดียวกับหน่วยของข้อมูล

ค่ากลางของข้อมูลที่นิยมใช้กันมี 3 ชนิด คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ฐานนิยม และ มัธยฐาน

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

คือ ค่าที่ได้จากการหารผลบวกของค่าสังเกตทั้งหมด ด้วยจำนวนของค่าสังเกต ใช้สัญลักษณ์ $\bar{x}$ (เอ็กซ์ บาร์) แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

วิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

กำหนดให้ x แทนค่าสังเกตของข้อมูล

N แทนจำนวนของค่าสังเกตทั้งหมด

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

นั่นคือ
$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N}$$

2. ค่ามัธยฐาน (Median)

คือ ค่าที่มีตำแหน่งที่อยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด เมื่อเรียงข้อมูลจากมากไปหาน้อย หรือ เรียงข้อมูลจากน้อยไปหามาก

วิธีการหามัธยฐานมีดังนี้

- เรียงข้อมูลจากมากไปหาน้อย หรือ เรียงข้อมูลจากน้อยไปหามาก
- ถ้าข้อมูลทั้งหมดมีเป็นจำนวนคี่ ค่ามัธยฐานคือข้อมูลที่อยู่ตรงกลางพอดี
- ถ้าข้อมูลทั้งหมดมีเป็นจำนวนคู่ ค่ามัธยฐานคือค่าเฉลี่ยของผลบวกของข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง โดยทั่วไปตำแหน่งของมัธยฐานจะอยู่ในตำแหน่งที่

ถ้า N เป็นจำนวนข้อมูล ตำแหน่งของมัธยฐานคือ $\frac{N+1}{2}$

3. ฐานนิยม (Mode)

คือ ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลชุดนั้น (คือข้อมูลที่ซ้ำกันมากที่สุด)

ข้อสังเกต

- ข้อมูลบางชุดอาจมีฐานนิยมมากกว่า 1 ค่า และ ข้อมูลบางชุดอาจไม่มีฐานนิยมเลยก็ได้
- ฐานนิยมเป็นค่ากลางของข้อมูลเชิงคุณภาพ

ก. 58 คะแนน ข. 60 คะแนน
ค. 70 คะแนน ง. 75 คะแนน

$$\begin{aligned} \text{၁၇၈} \quad \bar{x} &= \frac{\sum x}{N} \\ 60 &= \frac{50 + 55 + x}{3} \\ 180 &= 105 + x \\ x &= 75 \end{aligned}$$

ก. 33 คะแนน ข. 34 คะแนน
ค. 35 คะแนน ง. 36 คะแนน

$$\text{คะแนนเฉลี่ยที่ถูกต้อง} = \frac{340}{10} = 34 \text{ คะแนน}$$

3. จากการระบาดของไข้หวัดนกในปีที่ผ่านมาปรากฏว่ามีสุกรที่ตาย ซึ่งคาดว่าเกิดจากการติดเชื้อไข้หวัดนกจำนวน 10 ตัว และมีน้ำหนักรายการดังนี้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	10	15	20	25
จำนวนสุกร (ตัว)	1	4	3	2

นำหนักเฉลี่ยของสุกรที่ตายตรงกับข้อใด

- ก. 16 กิโสดรัม ข. 17 กิโสดรัม
ค. 18 กิโสดรัม ง. 19 กิโสดรัม

เฉลย ข้อ ค.

$$\begin{aligned}\text{น้ำหนักรวมของหมู} &= (10 \times 1) + (15 \times 4) + (20 \times 3) + (25 \times 2) \\ &= 10 + 60 + 60 + 50 \\ &= 180 \text{ กิโลกรัม}\end{aligned}$$

มีหมูทั้งหมด 10 ตัว

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{N}$$

ดังนั้น

$$\text{น้ำหนักเฉลี่ยของหมู} = \frac{180}{10} = 18 \text{ กิโลกรัม}$$

- 4.

อายุการทำงาน (ปี)	ความถี่
1 - 5	4
6 - 10	3
11 - 15	2
16 - 20	1
รวม	N = 10

จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุการทำงานของพนักงานในโรงงานแห่งนี้ เท่ากับกี่ปี

- ก. 5 ปี ข. 8 ปี
ค. 10 ปี ง. 10.5 ปี

เฉลย ข้อ ข.

จากตารางแจกความถี่ ในแต่ละอันตรภาคชั้นนั้นต้องหาตัวแทนชั้นนั้นคือหาจุดกึ่งกลางชั้นของทุกชั้น
แทนด้วย x และ คะแนนรวมของแต่ละชั้น แทนด้วย fx

อายุการทำงาน (ปี)	จุดกึ่งกลางชั้น(x)	ความถี่ (f)	fx
1 - 5	3	4	12
6 - 10	8	3	24
11 - 15	13	2	26
16 - 20	18	1	18
รวม	-	N = 10	$\sum fx = 80$

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุการทำงาน} = \frac{80}{10} = 8 \text{ ปี}$$

5. ข้อมูลชุดหนึ่งเป็นดังนี้ 12 , 8 , 15 , 14 , 3 , 9 แล้ว มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ตรงกับข้อใด

ก. 10.5

ข. 12

ค. 14

ง. 15

เฉลย ข้อ ก.

ตำแหน่งของมัธยฐานคือตำแหน่งที่ $\frac{6+1}{2} = 3.5$ การหามัธยฐานต้องเรียงข้อมูลก่อนดังนี้

3 , 8 , 9 , 12 , 14 , 15

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยของผลบวกของข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง = $\frac{9+12}{2} = 10.5$

6. จากตารางแจกแจงความถี่ของร้านขายรองเท้าแห่งหนึ่งที่ขายรองเท้าได้ 30 คู่ อยากทราบว่า มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ตรงกับข้อใด

ขนาดรองเท้า (เบอร์)	จำนวน (คน)
37	2
38	4
39	8
40	8
41	8

ก. 38

ข. 39

ค. 40

ง. 41

เฉลย ข้อ ค.

จากข้อมูลในตารางได้เรียงคะแนนจากน้อยไปหามากเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นเราก็เพียงแคหาตำแหน่ง

ของมัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ นั่นคือ ตำแหน่งที่ $\frac{30+1}{2} = 15.5$ และ ตำแหน่งที่ 15 และ 16

ดังนั้นเราต้องไปหาตำแหน่งที่ 15 , 16 อยู่ในอันตรภาคชั้นที่เท่าใด โดยการสร้างตารางความถี่สะสมเพิ่มขึ้นมา

เฉลย ข้อ ข.

เนื่องจากข้อมูลชุดนี้มีบางตัวที่มีความผิดปกติ นั่นคือ มีข้อมูลบางตัวที่มีค่าสูงเกินไป หรือมีข้อมูลบางตัวที่มีค่าน้อยเกินไป ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตจึงไม่เหมาะที่จะใช้กับข้อมูลชุดนี้เพราะมีข้อมูลตัวหนึ่งที่มากผิดปกติ จึงทำให้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะค่อนข้างที่มีค่ามาก

และข้อมูลชุดนี้ไม่มีฐานนิยม

ดังนั้นค่ากลางที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลชุดนี้คือ มัธยฐาน นั่นเอง

9. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 6 จำนวน ปรากฏว่าหายไป 1 จำนวน คงเหลือเพียง 5 จำนวน คือ 10, 14, 20, 26 และ 30 ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้ง 6 จำนวนเป็น 22 ดังนั้น จำนวนที่หายไปมีค่าเท่าใด

ก. 36

ข. 32

ค. 30

ง. 28

เฉลย ข้อ ข.

ข้อมูลชุดหนึ่ง มี 6 จำนวน ปรากฏว่าหายไป 1 จำนวน ให้จำนวนนั้นคือ x

ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้ง 6 จำนวน เป็น 22

$$\text{นั่นคือ } \frac{10 + 14 + 20 + 26 + 30 + x}{6} = 22$$

$$100 + x = 22 \times 6$$

$$100 + x = 132$$

$$x = 32$$

ดังนั้น จำนวนที่หายไปมีค่า 32

10. ข้อมูลชุดหนึ่ง มี 7 อยู่ 10 ตัว, มี 8 อยู่ 9 ตัว, มี 9 อยู่ 8 ตัว, มี 10 อยู่ 7 ตัว แล้ว ค่ากลางของข้อมูล ชนิดใดที่มีค่ามากที่สุด

ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ข. ค่ามัธยฐาน

ค. ค่าฐานนิยม

ง. ค่าพิสัย

เฉลย ข้อ ก.

จากข้อมูลชุดนี้ มี 7 อยู่ 10 ตัว, มี 8 อยู่ 9 ตัว, มี 9 อยู่ 8 ตัว, มี 10 อยู่ 7 ตัว จะได้

ฐานนิยม คือ 7

มัธยฐาน คือ 8

พิสัย คือ 3

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = \frac{(7 \times 10) + (8 \times 9) + (9 \times 8) + (10 \times 7)}{34} = 8.35$$

11. นักเรียนห้องหนึ่งมี 40 คน เป็นนักเรียนชาย 18 คน นักเรียนชายมีความสูงเฉลี่ยเป็น 158 เซนติเมตร นักเรียนหญิงมีความสูงเฉลี่ยเป็น 153 เซนติเมตร จงหาความสูงเฉลี่ยของนักเรียนห้องนี้เป็นกี่เซนติเมตร

ก. 155 เซนติเมตร

ข. 155.25 เซนติเมตร

ค. 156 เซนติเมตร

ง. 156.25 เซนติเมตร

เฉลย ข้อ ข.

นักเรียนชาย 18 คน มีความสูงเฉลี่ยเป็น 158 เซนติเมตร

นักเรียนหญิง 22 คน มีความสูงเฉลี่ยเป็น 153 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ค่าความสูงเฉลี่ยของนักเรียนห้องนี้} &= \frac{(18 \times 158) + (22 \times 153)}{40} \\ &= \frac{2,844 + 3,366}{40} \\ &= 155.25 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

12. คะแนนสอบของนักศึกษา 3 คน ได้คะแนนเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 70 คะแนน และ ฐานนิยมเป็น 60 คะแนน จะมีมัธยฐานเป็นเท่าใด

ก. 65

ข. 60

ค. 55

ง. 50

เฉลย ข้อ ข.

คะแนนสอบของนักศึกษา 3 คน ได้คะแนนเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 70

นั่นคือ คะแนนรวมเป็น $70 \times 3 = 210$

ฐานนิยมเป็น 60 แสดงว่ามีนักศึกษา 2 คน ได้คะแนนคนละ 60 รวมเป็น 120

ดังนั้น นักศึกษาคนที่สามได้คะแนน $= 210 - 120 = 90$

เมื่อเรียงคะแนนของนักศึกษาทั้งสามคนเป็น 60, 60, 90

ดังนั้นมัธยฐาน คือ 60

13. จำนวนสามจำนวน มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 35 , ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 36 และ พิสัยเท่ากับ 9 จงหาว่าจำนวนที่น้อยที่สุดตรงกับข้อใด

ก. 31

ข. 32

ค. 33

ง. 34

เฉลย ข้อ ข.

จำนวน 3 จำนวน มีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 35

ให้จำนวนที่มีค่า น้อยสุด คือ a และ จำนวนที่มากที่สุด คือ b

ดังนั้นเรียงจำนวนทั้งสามได้เป็น a , 35 , b

ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 36 จะได้ว่า

เฉลย ข้อ ก.

จากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนชาย m คน เป็น 53 กิโลกรัม

ดังนั้น น้ำหนักรวมเดิม เป็น $53m$ กิโลกรัม

ถ้าเพิ่มเด็กชายแสนรัก ซึ่งมีน้ำหนัก 73 กิโลกรัม

ดังนั้น น้ำหนักรวมใหม่เป็น $53m + 73$ กิโลกรัม

และ มีค่าเฉลี่ยใหม่เป็น 55 กิโลกรัม

$$55 = \frac{53m + 73}{m + 1}$$

$$55(m + 1) = 53m + 73$$

$$55m + 55 = 53m + 73$$

$$2m = 18$$

$$m = 9$$

นั่นคือ เดิมนักเรียนชาย 9 คน

16. ใน 20 วัน ชายคนหนึ่งหาเงินรวมกันได้ทั้งสิ้น 1,200 บาท ในวันที่ 21 ชายคนนี้ต้องการหาเงินได้ก็บาท ค่าเฉลี่ยจึงจะเพิ่มขึ้น 10 บาท

ก. 250 บาท

ข. 260 บาท

ค. 270 บาท

ง. 280 บาท

เฉลย ข้อ ก.

ในเวลา 20 วัน ชายคนนี้หาเงินรวมกันได้ 1,200 บาท

$$\text{คิดเป็นเงินได้เฉลี่ยวันละ } \frac{1,200}{20} = 60 \text{ บาท}$$

ถ้าชายคนนี้ต้องการเพิ่มค่าเฉลี่ยขึ้นอีก 10 บาท ค่าเฉลี่ยใหม่จึงเป็น $60 + 10 = 70$ บาท

นั่นคือเขาต้องการให้ได้เงินรวมทั้งสิ้น 21 วัน $= 21 \times 70$

$$= 1,470 \text{ บาท}$$

ดังนั้น ในวันที่ 21 ชายคนนี้ต้องการหาเงินให้ได้ $= 1,470 - 1,200$

$$= 270 \text{ บาท}$$

17. ห้องเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนชายสูงโดยเฉลี่ย 172 เซนติเมตร และ นักเรียนหญิงสูงเฉลี่ย 152 เซนติเมตร ถ้านักเรียนห้องนี้เฉลี่ยสูง 160 เซนติเมตร อัตราส่วนของนักเรียนชาย ต่อ นักเรียนหญิงเป็นเท่าใด

ก. 2 : 3

ข. 3 : 2

ค. 1 : 2

ง. 1 : 3

เฉลย ข้อ ก.

ความสูงของนักเรียนทั้งห้องหาได้ 2 วิธี คือ

$$1. 160 \times (N_{\text{ชาย}} + N_{\text{หญิง}}) = (160 \times N_{\text{ชาย}}) + (160 \times N_{\text{หญิง}})$$

$$2. (172 \times N_{\text{ชาย}}) + (152 \times N_{\text{หญิง}})$$

$$\text{ดังนั้น } (160 \times N_{\text{ชาย}}) + (160 \times N_{\text{หญิง}}) = (172 \times N_{\text{ชาย}}) + (152 \times N_{\text{หญิง}})$$

$$160 N_{\text{ชาย}} + 160 N_{\text{หญิง}} = 172 N_{\text{ชาย}} + 152 N_{\text{หญิง}}$$

$$160 N_{\text{หญิง}} - 152 N_{\text{หญิง}} = 172 N_{\text{ชาย}} - 160 N_{\text{ชาย}}$$

$$8 N_{\text{หญิง}} = 12 N_{\text{ชาย}}$$

$$\frac{8}{12} = \frac{N_{\text{ชาย}}}{N_{\text{หญิง}}}$$

$$\text{ดังนั้น } N_{\text{ชาย}} : N_{\text{หญิง}} = 2 : 3$$

จะเห็นว่าเนื้อหานี้มีค่อนข้างมาก แต่จริงๆ แล้ว เราสามารถใช้วิธีการคิดแบบง่ายๆ ไม่จำเป็นต้องท่องสูตรมากมาย เพียงแต่ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ คำนิยามที่สำคัญเท่านั้น และเนื้อหาในวันนี้ จะเห็นว่าเป็นเรื่องที่อยู่ใกล้ตัวเรามาก และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ ดังนั้นนักศึกษาทุกคนต้องพยายามฝึกและคิดเสมอว่าเรื่องนี้ไม่ยากเลย เพียงเท่านั้นสมองของเราก็จะหาทางคิดคำตอบที่ถูกต้องได้แล้วค่ะ