1.4 ค่ากลางของข้อมูล

ในหัวข้อที่ผ่านมา นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ช่วยให้เห็นภาพรวมคร่าว ๆ ทั้งหมดของข้อมูลว่ามีลักษณะอย่างไรมาแล้ว การวิเคราะห์หาตัวแทนที่ดีของข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้เป็นอีกหัวข้อหนึ่งที่สำคัญที่ต้องเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น

เมื่อต้องการทราบว่า "นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียน โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว มีความสูงประมาณเท่าใด" หลังจากเก็บข้อมูลความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทุกคนมาแล้ว จะใช้ข้อมูลใดเป็นตัวแทนที่เหมาะสมในการตอบคำถามนี้

คำตอบของปัญหานี้อาจจะมีได้หลายแบบ ลองพิจารณาว่าควรจะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบนี้

1. ใช้ความสูงของนักเรียนที่สูงน้อยที่สุด
2. ใช้ความสูงของนักเรียนที่สูงมากที่สุด
3. รวมความสูงของนักเรียนทุกคน แล้วหารด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้ค่าเท่าไรใช้ค่านั้นเป็นคำตอบ
4. เรียงลำดับความสูงของนักเรียนจากน้อยไปมาก แล้วเลือกเอาความสูงที่อยู่ตรงกลาง
5. นักเรียนส่วนใหญ่มีความสูงเท่าใด ก็ใช้ความสูงนั้น

นักเรียนจะเห็นได้ว่า ถ้าใช้ความสูงตามข้อ 1 และข้อ 2 เป็นคำตอบ เราจะได้ตัวแทนที่ไม่เหมาะสม เพราะเป็นค่าที่น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ อีกหลายค่า และเป็นค่าที่มากที่สุดเมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ อีกหลายค่า ตามลำดับ การเลือกใช้ค่าเหล่านี้อาจทำให้ผู้ที่นำข้อมูลไปใช้เข้าใจผิดว่าข้อมูลอื่น ๆ มีค่าใกล้เคียงกับค่านี้

ในทางปฏิบัติทั่วไปในวิชาสถิติ การเลือกตัวแทนที่บ่งบอกลักษณะที่ต้องการทราบของข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง จะทำได้โดยวิธีในข้อ 3 หรือข้อ 4 หรือข้อ 5 วิธีใดวิธีหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่จะนำข้อมูลไปใช้หรือตามความเหมาะสมของข้อมูล ค่าที่ได้โดยวิธีในข้อ 3 หรือข้อ 4 หรือข้อ 5 เรียกว่า **ค่ากลางของข้อมูล** ซึ่งมีชื่อเรียกเฉพาะว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม



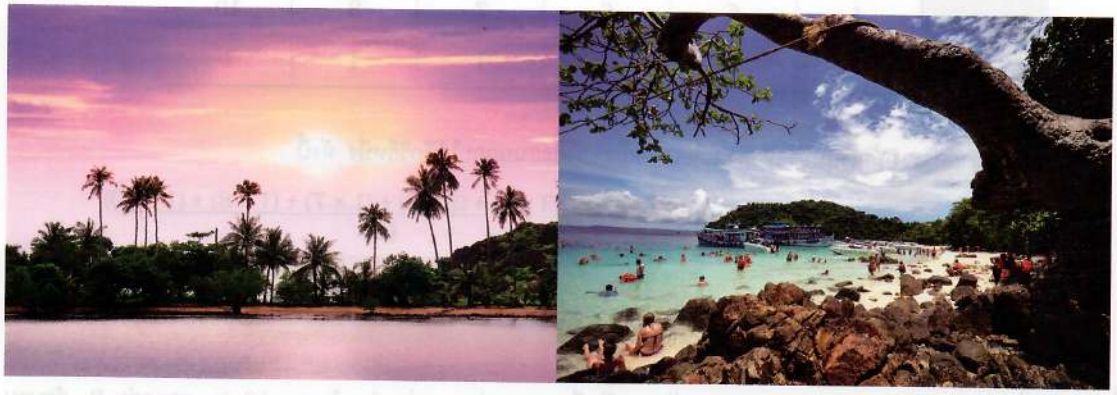
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ให้พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

เมื่อฤดูร้อนที่ผ่านมา ติ๊กและเพื่อน ๆ รวม 5 คน ไปเที่ยวเกาะช้าง จังหวัดตราด เป็นเวลา 3 วัน 2 คืน ระหว่างที่เที่ยวนั้นมีค่าใช้จ่ายที่แต่ละคนทดรองจ่ายก่อน ดังนี้

ติ๊กจ่าย 5,500 บาท เพื่อนคนที่หนึ่งจ่าย 5,000 บาท คนที่สองจ่าย 6,400 บาท คนที่สามจ่าย 4,300 บาท และคนที่สี่จ่าย 5,800 บาท

เมื่อนำค่าใช้จ่ายของทุกคนมารวมกัน จะได้เป็น 5,500 + 5,000 + 6,400 + 4,300 + 5,800 เท่ากับ 27,000 บาท แล้วเฉลี่ยเป็นเงินที่แต่ละคนจะต้องจ่ายเท่ากับ $\frac{27,000}{5} = 5,400$ บาท



ในทางสถิติ เราเรียกค่าเฉลี่ยดังกล่าวว่า **ค่าเฉลี่ยเลขคณิต** (arithmetic mean)

> **ค่าเฉลี่ยเลขคณิต** คือ จำนวนที่ได้จากการหารผลบวกของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูล

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตอาจเรียกสั้น ๆ ว่า **ค่าเฉลี่ย**

ตัวอย่างที่ 1 คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 10 คน เป็นดังนี้ 5, 7, 10, 6, 5, 4, 4, 8, 5 และ 6 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียน 10 คนนี้

วิธีทำ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบ เท่ากับ $\frac{5+7+10+6+5+4+4+8+5+6}{10}$

$= \frac{60}{10}$

$= 6$ คะแนน

หรืออาจกล่าวว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มนี้เป็น 6 คะแนน

ตอบ 6 คะแนน

เนื่องจากข้อมูลในตัวอย่างที่ 1 ข้างต้น มีคะแนนซ้ำกัน ดังตาราง

คะแนน	4	5	6	7	8	10
ความถี่	2	3	2	1	1	1

จากตาราง นักเรียนอาจหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบได้อีกวิธีหนึ่ง ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบ เท่ากับ $\frac{(2\times 4)+(3\times 5)+(2\times 6)+(1\times 7)+(1\times 8)+(1\times 10)}{10}$

$= \frac{60}{10}$

$= 6$ คะแนน

ตัวอย่างที่ 2 พัชรีสำรวจเงินค่าอาหารกลางวันของนักเรียนสองกลุ่ม กลุ่ม A จำนวน 10 คน และกลุ่ม B จำนวน 15 คน พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เงินเป็นค่าอาหารกลางวันโดยเฉลี่ยดังนี้

- นักเรียนกลุ่ม A ใช้เงินเฉลี่ยคนละ 47.20 บาท
- นักเรียนกลุ่ม B ใช้เงินเฉลี่ยคนละ 35.40 บาท

จงหาว่านักเรียน 25 คนนี้ ใช้เงินเฉลี่ยคนละเท่าไร

ค่าเฉลี่ย = $\frac{\text{ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด}}{\text{จำนวนข้อมูล}}$

ดังนั้น ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด = ค่าเฉลี่ย × จำนวนข้อมูล

วิธีทำ เนื่องจาก นักเรียนกลุ่ม A จำนวน 10 คน ใช้เงินเฉลี่ยคนละ 47.20 บาท

ดังนั้น นักเรียนกลุ่ม A จำนวน 10 คน ใช้เงินเป็นค่าอาหารกลางวันรวม 10×47.20

$= 472$ บาท

เนื่องจาก นักเรียนกลุ่ม B จำนวน 15 คน ใช้เงินเฉลี่ยคนละ 35.40 บาท

ดังนั้น นักเรียนกลุ่ม B จำนวน 15 คน ใช้เงินเป็นค่าอาหารกลางวันรวม 15×35.40

$= 531$ บาท

จะได้ ค่าเฉลี่ยของเงินค่าอาหารกลางวันของนักเรียน 25 คน เป็น $\frac{472 + 531}{25}$

$= \frac{1,003}{25}$

$= 40.12$ บาท

นั่นคือ นักเรียน 25 คนนี้ใช้เงินเป็นค่าอาหารกลางวันเฉลี่ยคนละ 40.12 บาท

ตอบ 40.12 บาท

ชวนคิด 1.1

ห้องเรียนหนึ่งมีนักเรียนชาย 15 คน มีนักเรียนหญิง 25 คน ถ้าน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง เป็น 55 กิโลกรัม และ 45 กิโลกรัม ตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนห้องนี้จะเท่ากับ $\frac{55 + 45}{2}$ กิโลกรัม หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตัวอย่างที่ 3 น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มหนึ่งซึ่งมี 7 คน เป็น 52.7 กิโลกรัม เมื่อรวมน้ำหนักของปรีชาเพิ่มอีก จะทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนทั้งแปดคนนี้เป็น 56.5 กิโลกรัม จงหาน้ำหนักของปรีชา

วิธีทำ เนื่องจาก นักเรียน 7 คน มีน้ำหนักเฉลี่ย 52.7 กิโลกรัม

ดังนั้น นักเรียน 7 คน มีน้ำหนักรวม $7 \times 52.7 = 368.9$ กิโลกรัม

และเนื่องจาก นักเรียน 8 คน มีน้ำหนักเฉลี่ย 56.5 กิโลกรัม

ดังนั้น นักเรียน 8 คน มีน้ำหนักรวม $8 \times 56.5 = 452$ กิโลกรัม

นั่นคือ น้ำหนักของปรีชาเท่ากับ $452 - 368.9 = 83.1$ กิโลกรัม

ตอบ 83.1 กิโลกรัม



แบบฝึกหัด 1.4 ก

1. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลในแต่ละชุดต่อไปนี้
   1) 3, 2, 5, 8, 14, 14, 5, 3 และ 17
   2) 2.8, 2.1, 5.7, 2.1, 3.3, 2.8, 2.8, 3.2, 2.1 และ 5.1
   3) 72, 86, 90, 65, 72 และ 68
   4) 150, 86, 225, 345, 410, 330 และ 176

2. จงหาจำนวนต่าง ๆ ตามเงื่อนไขในแต่ละข้อต่อไปนี้มาข้อละ 1 ชุด
   1) จำนวน 4 จำนวน โดยที่แต่ละจำนวนไม่เท่ากับ 25 แต่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25
   2) จำนวน 4 จำนวน ที่มีพิสัยเท่ากับ 21 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32
   3) จำนวน 5 จำนวน ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 90 ถึง 120 โดยมีจำนวนหนึ่งเป็น 110 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 110
   4) จำนวน 5 จำนวน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 โดยมีสองจำนวนที่มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนอีกสามจำนวนมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย

3. ในรอบหนึ่งปีของการผลิตสินค้าของบริษัทแห่งหนึ่ง เมื่อเครื่องจักรเสีย จำนวนชั่วโมงที่เครื่องจักรไม่สามารถผลิตสินค้าในแต่ละครั้งเป็นดังนี้ 2, 5, 1, 2, 14, 10, 11, 18, 14, 28, 26, 23, 31, 38 และ 40 จงตอบคำถามต่อไปนี้
   1) เครื่องจักรเสียทั้งหมดกี่ครั้ง
   2) จำนวนชั่วโมงที่น้อยที่สุดที่เครื่องจักรไม่สามารถผลิตสินค้าได้เป็นเท่าใด
   3) จำนวนชั่วโมงที่มากที่สุดที่เครื่องจักรไม่สามารถผลิตสินค้าได้เป็นเท่าใด
   4) จงหาค่าเฉลี่ยของจำนวนชั่วโมงที่เครื่องจักรไม่สามารถผลิตสินค้าได้



4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 4 คน เป็น 51 คะแนน
   1) จงหาคะแนนรวมของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งสิบคนนี้
   2) ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชายเป็น 49 คะแนน จงหาค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนหญิง

5. ใน 6 วัน สมปองเก็บเงินใส่กระปุกได้รวมทั้งสิ้น 120 บาท ในวันที่ 7 สมปองจะต้องเก็บเงินให้ได้เท่าไร ค่าเฉลี่ยจึงจะเพิ่มขึ้นอีก 2 บาท

6. ดิลกเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลการเรียน 5 ภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นดังนี้

	ผลการเรียนเฉลี่ย	จำนวนหน่วยกิต
ม.1 ภาคเรียนที่ 1	3.20	15.0
ภาคเรียนที่ 2	4.00	15.0
ม.2 ภาคเรียนที่ 1	3.50	14.5
ภาคเรียนที่ 2	3.00	16.5
ม.3 ภาคเรียนที่ 1	3.65	16.0

จงหาผลการเรียนเฉลี่ยทั้งห้าภาคเรียนของดิลก



ชวนคิด 1.2

จากข้อ 6 ถ้าดิลกจะลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 2 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 หน่วยกิต และต้องการให้ได้ผลการเรียนเฉลี่ยทั้งหกภาคเรียนเป็น 3.50 ดิลกจะต้องได้ผลการเรียนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ 2 นี้เท่าใด

กิจกรรม : แต้มลูกเต๋า

ในการทอดลูกเต๋าซ้ำ ๆ กัน จนกระทั่งลูกเต๋าขึ้นหน้าต่าง ๆ ครบหมดทุกหน้า แล้วจึงหยุด จำนวนครั้งที่จะต้องทอดลูกเต๋านี้ไม่แน่นอน บางครั้งก็มากบางครั้งก็น้อย แต่อย่างไรก็ตามจะน้อยกว่า 6 ครั้งไม่ได้ เช่น ในการทดลองทอดลูกเต๋าลูกหนึ่งพบว่า จะต้องทอดลูกเต๋า 9 ครั้ง ลูกเต๋าจึงจะขึ้นหน้าต่าง ๆ ครบหมดทุกหน้า ซึ่งผลปรากฏดังนี้

ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
หน้าที่ขึ้น	3	5	2	2	1	2	3	6	4

ถ้าต้องการทราบว่า โดยเฉลี่ยจะต้องทอดลูกเต๋าซ้ำ ๆ กันประมาณกี่ครั้ง ลูกเต๋าจึงจะขึ้นหน้าต่าง ๆ ครบหมดทุกหน้า คือแต่ละหน้าจะต้องขึ้นอย่างน้อยหนึ่งครั้ง

นักเรียนอาจหาคำตอบของปัญหาดังกล่าว โดยทำกิจกรรมดังนี้

อุปกรณ์

- ลูกเต๋า 1 ลูก
- ตารางบันทึกผล





ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4–5 คน ทดลองทอดลูกเต๋าหนึ่งลูกซ้ำ ๆ กัน บันทึกหน้าต่าง ๆ ที่ขึ้นจนกระทั่งแต่ละหน้าขึ้นอย่างน้อยหนึ่งครั้งจึงหยุดทอดในรอบนั้น ทำการทดลองเช่นนี้หลาย ๆ รอบ ยิ่งมากรอบก็ยิ่งดี แต่ในที่นี้ให้นักเรียนทดลองทำ 10 รอบ แล้วบันทึกผลลงในตาราง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

หน้าที่ขึ้น	จำนวนครั้งที่ขึ้นแต่ละหน้าในการทดลองรอบที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	I									
	III									
	II									
	I									
	I									
	I									
รวมจำนวนครั้งที่ทอดลูกเต๋า	9									

2. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของจำนวนครั้งที่ทอดลูกเต๋าในแต่ละรอบ ค่ากลางที่ได้จะเป็นค่าเฉลี่ยโดยประมาณของจำนวนครั้งที่จะต้องทอดลูกเต๋าลูกหนึ่งให้ขึ้นหน้าต่าง ๆ ครบทุกหน้าอย่างน้อยหน้าละครั้ง



ชวนคิด 1.3

งานกีฬาสีที่โรงเรียนแห่งหนึ่ง จุดเด่นของงานอยู่ที่การวิ่งแข่งขัน 100 เมตร ระบบทีม ทีมละ 3 คน และสีละ 1 ทีม โรงเรียนนี้มี 4 คณะสี คือ สีเขียว, สีม่วง, สีเหลือง และสีแดง รวม 4 ทีม มีนักวิ่ง 12 คน ทุกคนเริ่มออกวิ่งจากจุดเริ่มต้นพร้อมกัน และนักวิ่งของแต่ละสีวิ่งเข้าเส้นชัยตามลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 นักวิ่งสีเขียว 1 คน ใช้เวลาวิ่ง 13 วินาที
ลำดับที่ 2 นักวิ่งสีม่วง 2 คน และสีเหลือง 2 คน ใช้เวลาวิ่ง 14 วินาที
ลำดับที่ 3 นักวิ่งสีเขียว 1 คน สีม่วง 1 คน และสีแดง 2 คน ใช้เวลาวิ่ง 15 วินาที
ลำดับที่ 4 นักวิ่งสีแดง 1 คน สีเขียว 1 คน และสีเหลือง 1 คน ใช้เวลาวิ่ง 16 วินาที

ถ้าการตัดสิน พิจารณาแพ้–ชนะเป็นทีม โดยดูว่าทีมใดใช้เวลาวิ่งโดยเฉลี่ยน้อยที่สุด นักเรียนคิดว่าทีมสีใดจะเป็นทีมชนะเลิศ จงอธิบาย

มัธยฐาน

การใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูล อาจไม่ใช่ทางเลือกที่เหมาะสมเสมอไป ให้พิจารณาการหาค่ากลางของข้อมูลโดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากสถานการณ์ต่อไปนี้

พนักงาน 7 คนของบริษัทแห่งหนึ่งมีรายได้ต่อเดือน ดังนี้ 300,000 บาท 60,000 บาท 36,000 บาท 32,000 บาท 30,000 บาท 28,000 บาท และ 18,000 บาท

ผลบวกของรายได้ของพนักงาน 7 คน เท่ากับ $300,000 + 60,000 + 36,000 + 32,000 + 30,000 + 28,000 + 18,000$

$= 504,000$ บาท

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ $\frac{504,000}{7} = 72,000$ บาท

ถ้าเราใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตนี้เป็นตัวแทนแสดงรายได้ต่อเดือนของพนักงานกลุ่มนี้ ค่าดังกล่าวจะไม่เหมาะสม เพราะจากพนักงานทั้งหมด 7 คน มีพนักงานถึง 6 คนที่แต่ละคนมีรายได้ต่ำกว่า 72,000 บาท

ลองพิจารณาการหาค่ากลางของข้อมูลอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งได้จากการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก แล้วเลือกข้อมูลที่อยู่ตรงกลางของข้อมูลทั้งหมด ดังนี้

18,000 28,000 30,000 **32,000** 36,000 60,000 300,000

↑

ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง

จะเห็นว่า ข้อมูลที่อยู่ตรงกลางของข้อมูลทั้งหมด คือ 32,000 ซึ่งเป็นรายได้ที่ใกล้เคียงกับรายได้ของพนักงานส่วนใหญ่ ดังนั้น ค่ากลางที่เหมาะสมเป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนี้ คือ 32,000 บาท



ในทางสถิติ เราเรียกค่ากลางดังกล่าวว่า **มัธยฐาน (median)**

> **มัธยฐาน** คือ ค่าค่าหนึ่งซึ่งเมื่อเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อยแล้ว จำนวนของข้อมูลที่น้อยกว่าหรือเท่ากับค่านั้น จะเท่ากับ จำนวนของข้อมูลที่มากกว่าหรือเท่ากับค่านั้น

มัธยฐานของข้อมูลชุดหนึ่ง อาจเป็นข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง หรือค่าเฉลี่ยของข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลาง ขึ้นอยู่กับจำนวนข้อมูลในชุดนั้น ดังตัวอย่าง

1. ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคี่ มัธยฐาน คือ ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง เช่น

ข้อมูล $\underbrace{10,\ 13,\ 14,\ 15}_{\text{4 จำนวน}},\ \mathbf{17},\ \underbrace{21,\ 25,\ 27,\ 32}_{\text{4 จำนวน}}$

ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง

มัธยฐาน คือ 17

2. ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคู่ จะใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลางเป็นมัธยฐาน เช่น

ข้อมูล $\underbrace{5,\ 5,\ 7}_{\text{3 จำนวน}},\ \mathbf{7},\ \mathbf{14},\ \underbrace{16,\ 20,\ 20}_{\text{3 จำนวน}}$

ข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลาง

มัธยฐาน เท่ากับ $\frac{7+14}{2} = 10.5$

ตัวอย่างที่ 4 จงหามัธยฐานของคะแนนสอบของนักเรียน 20 คน ดังในตาราง

คะแนน	10	15	20	30
ความถี่ (คน)	4	6	5	5

วิธีทำ เรียงลำดับคะแนนทั้งหมดจากน้อยไปมากตามจำนวนนักเรียนได้ดังนี้

ข้อมูล $\underbrace{10, 10, 10, 10, 15, 15, 15, 15, 15}_{\text{9 คน}}, \underbrace{15, 20}_{\text{ข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลาง}}, \underbrace{20, 20, 20, 20, 30, 30, 30, 30, 30}_{\text{9 คน}}$

เนื่องจาก จำนวนข้อมูลเป็นจำนวนคู่ จะใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลางเป็นมัธยฐาน

ดังนั้น มัธยฐานของคะแนนสอบ เท่ากับ $\frac{15 + 20}{2} = 17.5$ คะแนน

ตอบ 17.5 คะแนน

มุมเทคโนโลยี

ความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยเลขคณิตกับมัธยฐาน

ศึกษาการใช้ GSP แล้วสร้างชุดของข้อมูล 3 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย 10 จำนวน โดยที่ค่าเฉลี่ยและมัธยฐานของจำนวนในแต่ละชุดเท่ากับ 20 ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

ชุดที่ 1 : จำนวนทุกจำนวนอยู่ระหว่าง 15 กับ 30

ชุดที่ 2 : จำนวนแต่ละจำนวนนั้น มีค่าน้อยกว่า 10 หรือมีค่ามากกว่า 35

ชุดที่ 3 : เมื่อเรียงจำนวนจากน้อยไปมาก ผลต่างของจำนวนที่อยู่ติดกันจะมีค่าเท่ากัน

ข้อมูลในแต่ละชุดเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร มีข้อมูลชุดอื่นอีกหรือไม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากข้อมูลทั้งสามชุดที่นักเรียนสร้างได้

นักเรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ GSP เพื่อศึกษาเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตกับมัธยฐาน ได้ที่ http://ipst.me/9141

ฐานนิยม

นอกจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตและมัธยฐานจะใช้เป็นค่ากลางของข้อมูลแล้ว ยังมีค่ากลางของข้อมูลที่เรียกว่า ฐานนิยม ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเชิงคุณภาพ

ให้พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

นักเรียนกลุ่มหนึ่งต้องการทราบว่าเพื่อน ๆ ทุกคนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชอบกีฬาชนิดใดมากที่สุด จากกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และเทนนิส นักเรียนกลุ่มนี้จึงเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทุกคน จำนวน 250 คน เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว จึงนำมาจำแนกตามความชอบมากที่สุด ได้ผลดังนี้

ชอบฟุตบอล	120	คน
ชอบบาสเกตบอล	90	คน
ชอบเทนนิส	40	คน

นักเรียนกลุ่มนี้จึงได้ข้อสรุปว่า เพื่อน ๆ ของเขาชอบฟุตบอลมากที่สุด





ในทางสถิติ เราเรียกข้อมูลที่มีคนชอบมากที่สุดนี้ว่า **ฐานนิยม (mode)**

> **ฐานนิยม** คือ ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ

ฐานนิยมของข้อมูลชุดหนึ่ง ขึ้นอยู่กับความถี่ของข้อมูลที่ปรากฏในข้อมูลชุดนั้น ดังตัวอย่าง

1. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดเพียงข้อมูลเดียว ฐานนิยม คือ ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดนั้น เช่น คะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มหนึ่งเป็น 4, 3, 3, 7, 5, 8, 7, 9, 7, 3, 2, 2, 7 และ 5

เมื่อนำข้อมูลมาจำแนกจะได้ดังตาราง

คะแนน	2	3	4	5	7	8	9
จำนวนนักเรียน	2	3	1	2	4	1	1

จะเห็นว่านักเรียนที่สอบได้ 2 คะแนน มี 2 คน 3 คะแนน มี 3 คน 4 คะแนน มี 1 คน 5 คะแนน มี 2 คน 7 คะแนน มี 4 คน 8 คะแนน มี 1 คน และ 9 คะแนน มี 1 คน

คะแนนที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้คือ 7 คะแนน

ดังนั้น ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้คือ 7 คะแนน

2. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่ง มีข้อมูลแต่ละตัวมีความถี่เท่ากันหมด จะถือว่าข้อมูลชุดนั้นไม่มีฐานนิยม
3. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่ง มีข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดเท่ากันมากกว่าหนึ่งข้อมูล ในที่นี้จะไม่พิจารณาหาฐานนิยมของข้อมูลชุดนั้น

ตัวอย่างที่ 5 จากการสำรวจเบอร์รองเท้าของคน 200 คน ปรากฏผลดังนี้

เบอร์รองเท้า	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{2}$
ความถี่ (คน)	40	35	75	30	20



จงหาว่าคนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ใช้รองเท้าเบอร์ใด

วิธีทำ เนื่องจากรองเท้าเบอร์ $4\frac{1}{2}$ มีความถี่สูงสุดเท่ากับ 75

จะได้ฐานนิยมคือ เบอร์ $4\frac{1}{2}$

ดังนั้น คนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ใช้รองเท้าเบอร์ $4\frac{1}{2}$

ตอบ เบอร์ $4\frac{1}{2}$

แบบฝึกหัด 1.4 ข

1. จงหามัธยฐานของข้อมูลแต่ละชุดต่อไปนี้
   1) 15, 18, 17, 17, 29, 25, 37, 49 และ 62
   2) 0.8, 5.1, 11.3, 7.2, 0.8, 6.5, 4.3 และ 10.2
   3) 72, 56, 48, 72, 58, 90 และ 72
   4) 10, 20, 12, 12, 20, 16, 12, 15, 11 และ 12

2. จงหาจำนวนต่าง ๆ ตามเงื่อนไขในแต่ละข้อต่อไปนี้มาข้อละ 1 ชุด
   1) จำนวน 4 จำนวน โดยที่แต่ละจำนวนไม่เท่ากับ 25 แต่มีมัธยฐานเท่ากับ 25
   2) จำนวน 4 จำนวน ที่มีพิสัยเท่ากับ 21 และมีมัธยฐานเท่ากับ 32
   3) จำนวน 5 จำนวน ซึ่งอยู่ระหว่าง 90 ถึง 120 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 110 และมีมัธยฐานเท่ากับ 105
   4) จำนวน 5 จำนวน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20 มัธยฐานเท่ากับ 10 และพิสัยเท่ากับ 50

3. จงหาฐานนิยมของข้อมูลแต่ละชุดต่อไปนี้
   1) 5, 7, 4, 8, 7, 11, 7, 4, 10 และ 8
   2) 41.4, 38.5, 40.1, 37.3, 38.7, 35.2, 43.9 และ 39.3
   3) 15, 18, 11, 11, 21, 15, 18, 17, 11, 15 และ 11

4. ร้านขายเสื้อสำเร็จรูปของสตรีแห่งหนึ่ง จำหน่ายเสื้อขนาดตามเบอร์ต่าง ๆ ในหนึ่งสัปดาห์ได้ดังตาราง

เบอร์เสื้อ	9	10	11	12	13	14	15
จำนวนที่จำหน่ายได้ (ตัว)	7	5	6	10	18	7	3

จงตอบคำถามต่อไปนี้
   1) คนส่วนใหญ่ซื้อเสื้อเบอร์อะไร
   2) เฉลี่ยแล้วในแต่ละวันขายเสื้อได้กี่ตัว

5. จากการทดลองโยนลูกเต๋าสองลูกพร้อม ๆ กัน 100 ครั้ง แล้วบันทึกผลรวมของแต้มที่ปรากฏ ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ผลรวมของแต้มที่ปรากฏ	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ความถี่	4	6	6	12	13	20	16	10	6	4	3

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของผลรวมของแต้มที่ปรากฏ



6. จงหาว่าค่ากลางใดที่เหมาะสมกับข้อมูลในแต่ละชุดต่อไปนี้
   1) 70, 75, 72, 76, 79, 77, 65, 81, 73 และ 8,923
   2) 2, 2, 2, 2, 2, 2, 16, 18, 21 และ 28
   3) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 18, 18, 18 และ 200
   4) 1, 2, 3, 4, 5, 16, 19, 28, 29 และ 30

7. พนักงานในบริษัทผลิตสื่อสิ่งพิมพ์แห่งหนึ่งมีรายได้ต่อเดือนเป็นดังตารางต่อไปนี้

รายได้ต่อเดือน (บาท)	120,000	50,000	15,000	12,000	10,000	8,500
จำนวนพนักงาน (คน)	1	3	10	12	16	8

   1) จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน
   2) ถ้ามีการเจรจาเพื่อตกลงเรื่องการปรับขึ้นเงินเดือนของพนักงาน โดยมีผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่ายคือ เจ้าของบริษัท ตัวแทนพนักงาน และคนกลางผู้ไกล่เกลี่ย นักเรียนคิดว่าแต่ละฝ่ายน่าจะเลือกค่ากลางใดเป็นข้ออ้างในการเจรจา จงอธิบาย

