1.2 แผนภาพต้น-ใบ

แผนภาพต้น–ใบ (stem–and–leaf plot) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการเรียงลำดับข้อมูล และช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น หลักการง่าย ๆ ในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพต้น–ใบ คือ การแบ่งตัวเลขที่แสดงข้อมูลเชิงปริมาณออกเป็นสองส่วนที่เรียกว่า **ส่วนลำต้น** และ **ส่วนใบ** โดยในที่นี้ส่วนใบจะเป็นตัวเลขที่อยู่ขวาสุด ส่วนตัวเลขที่เหลือจะเป็นส่วนลำต้น เช่น 159 จะมี 9 เป็นส่วนใบ และมี 15 เป็นส่วนลำต้น

พิจารณาข้อมูลน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนชั้น ม.2 จำนวน 20 คน ดังต่อไปนี้



51	41	41	52	39
49	57	41	48	46
59	57	43	52	41
44	60	45	46	72

จากข้อมูลข้างต้น สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภาพต้น–ใบ ได้โดยแบ่งข้อมูลแต่ละตัวเป็นส่วนลำต้นและส่วนใบ โดยให้ข้อมูลที่มีตัวเลขแสดงส่วนลำต้นเป็นตัวเลขเดียวกันอยู่ในแถวเดียวกัน แล้วเขียนตัวเลขที่แสดงส่วนใบ พร้อมทั้งกำหนดสัญลักษณ์แทนการอ่านข้อมูล จะได้แผนภาพต้น–ใบ ดังนี้

ต้น	ใบ
3	9
4	1 1 9 1 8 6 3 1 4 5 6
5	1 2 7 9 7 2
6	0
7	2

สัญลักษณ์ 5|2 หมายถึง 52

โดยทั่วไปมักจะเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ซึ่งจะทำให้ได้แผนภาพต้น–ใบ ดังนี้

3	9
4	1 1 1 1 3 4 5 6 6 8 9
5	1 2 2 7 7 9
6	0
7	2

51, 52, 52, 57, 57, 59

ข้อสังเกต

1. ในกรณีที่ไม่กำหนดสัญลักษณ์กำกับแผนภาพ ตัวเลขในส่วนใบจะหมายถึงเลขโดดในหลักหน่วย
2. ในทางปฏิบัติอาจละคำว่า "ต้น" และคำว่า "ใบ" ในแผนภาพได้

ในกรณีที่ข้อมูลเป็นทศนิยมก็สามารถนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพต้น–ใบได้ เช่น ข้อมูลน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนที่บันทึกเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง



51.2	41.4	40.9	51.7	39.3
48.8	56.6	41.2	47.9	45.5
58.9	57.0	43.4	52.3	40.8
44.4	61.1	44.9	46.2	61.6

สามารถนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพต้น–ใบ ได้ดังนี้

39	3
40	8 9
41	2 4
42	
43	4
44	4 9
45	5
46	2
47	9
48	8
49	
50	
51	2 7
52	3
53	
54	
55	
56	6
57	0
58	9
59	
60	
61	1 6

สัญลักษณ์ 39|3 หมายถึง 39.3

ข้อสังเกต

ตัวเลขในส่วนลำต้นจะต้องเขียนเรียงลำดับให้ครบทุกตัว แต่ไม่ต้องเขียนตัวเลขในส่วนใบหากไม่มีข้อมูลนั้น เช่น ไม่มีข้อมูลในช่วง 42.0–42.9, 49.0–49.9, 50.0–50.9

แม้ว่าแผนภาพต้น–ใบจะใช้นำเสนอข้อมูลที่เป็นทศนิยมได้ แต่มักใช้กับการนำเสนอข้อมูลที่เป็นจำนวนเต็มบวกและศูนย์ ซึ่งหากข้อมูลเป็นทศนิยมก็จะปัดให้เป็นจำนวนเต็มเสียก่อน

ตัวอย่างที่ 1 พิจารณาข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจำนวนหนังสือ (เล่ม) ที่นักเรียนในห้องหนึ่งอ่านได้ในระยะเวลา 1 ปี แล้วตอบคำถาม



0	0 1 1 2 2 4 4 5 6 6 7 7 8 8
1	0 1 3 3 4 6 7 7 9 9 9
2	3 3 4 4 5

สัญลักษณ์ 2|3 หมายถึง 23

1) กลุ่มตัวอย่างที่เก็บรวบรวมข้อมูลมีทั้งหมดกี่คน
2) นักเรียนอ่านหนังสือได้น้อยที่สุดกี่เล่ม และมากที่สุดกี่เล่ม
3) จำนวนหนังสือที่นักเรียนส่วนใหญ่อ่านได้อยู่ในช่วงใด

ตอบ 1) จากการนับจำนวนข้อมูลทั้งหมดจากส่วนใบของแผนภาพต้น–ใบ
จะได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่เก็บรวบรวมข้อมูลมีทั้งหมด 30 คน

2) พิจารณาตัวเลขที่แสดงส่วนใบตัวซ้ายสุดในแถวแรกประกอบกับตัวเลขที่แสดงส่วนลำต้นในแถวนั้น
จะได้ว่า นักเรียนอ่านหนังสือได้น้อยที่สุด 0 เล่ม
พิจารณาตัวเลขที่แสดงส่วนใบตัวขวาสุดในแถวสุดท้ายประกอบกับตัวเลขที่แสดงส่วนลำต้นในแถวนั้น
จะได้ว่า นักเรียนอ่านหนังสือได้มากที่สุด 25 เล่ม

3) เมื่อพิจารณาแต่ละแถวซึ่งแทนช่วงของจำนวนหนังสือที่นักเรียนอ่านได้ในแต่ละปี
จะได้ว่า นักเรียนที่อ่านหนังสืออยู่ในช่วง 0–9 เล่ม มี 14 คน
นักเรียนที่อ่านหนังสืออยู่ในช่วง 10–19 เล่ม มี 11 คน
และนักเรียนที่อ่านหนังสืออยู่ในช่วง 20–29 เล่ม มี 5 คน
ดังนั้น จำนวนหนังสือที่นักเรียนส่วนใหญ่อ่านได้จะอยู่ในช่วง 0–9 เล่ม

นอกจากแผนภาพต้น–ใบ จะใช้ในการนำเสนอข้อมูล 1 ชุด ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แผนภาพต้น–ใบ ยังสามารถนำเสนอข้อมูล 2 ชุด พร้อมกัน เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลทั้งสองชุดได้

ตัวอย่างที่ 2 ความสูงเป็นเซนติเมตรของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ม.2 ห้องหนึ่ง เป็นดังนี้

ชาย	174	171	162	172	159	175	158	164	160	159	159
	174	161	165	169	175	166	163	169	169	162	172
หญิง	156	158	156	146	148	164	166	154	157	162	166
	157	167	151	153	157	146	165	161	145	168	156
	155	165	159	150	151	157					

1) จงเขียนแผนภาพต้น–ใบ โดยใช้ส่วนลำต้นร่วมกัน เพื่อแสดงความสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
2) พิสัยของความสูงของนักเรียนชายเป็นเท่าใด และของนักเรียนหญิงเป็นเท่าใด
3) พิสัยของความสูงของนักเรียนชั้น ม.2 ห้องนี้เป็นเท่าใด
4) นักเรียนชายส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในช่วงใด และนักเรียนหญิงส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในช่วงใด

ตอบ

1) เขียนแผนภาพต้น–ใบ โดยใช้ส่วนลำต้นร่วมกัน เพื่อแสดงความสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงได้ดังนี้

นักเรียนหญิง		นักเรียนชาย
8 6 6 5	14	
8 8 7 7 7 7 6 6 6 5 4 3 1 1 0	15	8 9 9 9
8 7 6 6 5 5 4 2 1	16	0 1 2 2 3 4 5 6 9 9 9
	17	1 2 2 4 4 5 5

2) พิสัยของความสูงของนักเรียนชาย เท่ากับ $175 - 158 = 17$ เซนติเมตร
พิสัยของความสูงของนักเรียนหญิง เท่ากับ $168 - 145 = 23$ เซนติเมตร

3) พิสัยของความสูงของนักเรียนชั้น ม.2 ห้องนี้ เท่ากับ $175 - 145 = 30$ เซนติเมตร

4) นักเรียนชายส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในช่วง 160–169 เซนติเมตร
นักเรียนหญิงส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในช่วง 150–159 เซนติเมตร

กิจกรรม : อวบอ้วน ผอมเพรียว โฉบเฉี่ยวหุ่นดี

อุปกรณ์

- เครื่องชั่งน้ำหนัก
- เครื่องวัดส่วนสูง
- เครื่องคิดเลข



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของตนเอง แล้วจดบันทึก
2. รวบรวมน้ำหนักและความสูงของนักเรียนทุกคนในห้องโดยเขียนแสดงไว้หน้าชั้น
3. คำนวณหาค่า BMI (Body Mass Index) ของนักเรียนแต่ละคนโดยนำน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วยกำลังสองของความสูง (เมตร) แล้วประมาณเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง
4. เขียนแผนภาพต้น–ใบ แสดงน้ำหนัก แผนภาพต้น–ใบ แสดงความสูง และแผนภาพต้น–ใบ แสดงค่า BMI







คำถามท้ายกิจกรรม

1. นักเรียนส่วนใหญ่หนักเท่าใดและพิสัยของน้ำหนักเป็นเท่าใด
2. นักเรียนส่วนใหญ่สูงเท่าใดและพิสัยของความสูงเป็นเท่าใด
3. ค่า BMI ส่วนใหญ่เป็นเท่าใด
4. แผนภาพต้น–ใบทั้งสามที่ได้มีลักษณะเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร
5. ตามเกณฑ์ของประชากรเอเชีย ความสัมพันธ์ระหว่างค่า BMI กับสภาวะความอ้วน เป็นดังตารางต่อไปนี้

ค่า BMI	สภาวะความอ้วน
ต่ำกว่า 18.5	น้ำหนักน้อยหรือผอม
18.5–22.99	น้ำหนักปกติ
23.0–24.99	เริ่มอ้วน (pre-obese)
25.0–29.99	อ้วนระดับ 1
ตั้งแต่ 30.0 ขึ้นไป	อ้วนระดับ 2

ที่มา : http://www.thaihealth.or.th สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2561

นักเรียนที่ยังไม่อยู่ในสภาวะอ้วนระดับ 1 และไม่อยู่ในสภาวะอ้วนระดับ 2 มีกี่คน คิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักเรียนทั้งหมด

เกร็ดน่ารู้

เกณฑ์ BMI ขององค์การอนามัยโลก (1998)

ค่า BMI	สภาวะความอ้วน
ต่ำกว่า 18.5	น้ำหนักน้อยหรือผอม
18.5–24.99	น้ำหนักปกติ
25.0–29.99	เริ่มอ้วน (pre–obese)
30.0–34.99	อ้วนระดับ 1
35.0–39.99	อ้วนระดับ 2
ตั้งแต่ 40.0 ขึ้นไป	อ้วนระดับ 3



แบบฝึกหัด 1.2

1. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งจำนวน 45 คน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน เป็นดังนี้

42	31	47	37	38	36	44	30	52
37	56	58	53	59	59	32	58	30
51	42	33	32	59	51	37	38	33
30	48	55	36	55	51	37	53	31
56	52	58	38	57	48	32	60	31

1) จงนำเสนอคะแนนสอบข้างต้นด้วยแผนภาพต้น–ใบ
2) พิสัยของคะแนนสอบของนักเรียนห้องนี้เป็นเท่าใด
3) คะแนนสอบที่นักเรียนได้เท่ากันมากที่สุดเป็นเท่าใด
4) นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนอยู่ในช่วงใด
5) เมื่อกำหนดให้เกณฑ์ในการผ่านอยู่ที่ 40 คะแนนขึ้นไป จะมีนักเรียนผ่านเกณฑ์กี่เปอร์เซ็นต์

2. ศักดิ์เลี้ยงปลานิลไว้ในบ่อหลายบ่อ หนึ่งเดือนก่อนครบกำหนดจับขาย เขาสุ่มจับปลาขึ้นมา 40 ตัว แล้วชั่งน้ำหนักปลาแต่ละตัวเป็นกรัม ได้ผลดังนี้

466	436	326	382	441	420	409	468
463	468	400	461	466	457	466	441
471	459	414	453	470	414	470	455
339	407	473	476	433	392	334	401
479	427	417	455	318	385	452	400

1) จงเขียนแผนภาพต้น–ใบแสดงน้ำหนักของปลานิล
2) ปลานิลที่หนักมากที่สุดและหนักน้อยที่สุด หนักเท่าใด
3) ถ้าศักดิ์กำหนดเกณฑ์น้ำหนักของปลานิลที่จับได้ในช่วงเวลาดังกล่าวว่าจะต้องมีน้ำหนักอย่างน้อย 350 กรัมขึ้นไป ปลานิลที่ไม่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละเท่าใด



3. โศภาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุเหล็ก (มิลลิกรัม) ในมะเขือพวง โดยใช้มะเขือพวงปริมาณ 100 กรัม จาก 20 แหล่ง ได้ผลการวิเคราะห์ดังแผนภาพต้น–ใบ ต่อไปนี้



1	2
2	
3	8 9 9
4	0 1 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 4 5 5

1) นักเรียนคิดว่า ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุเหล็กของโศภามีข้อผิดพลาดหรือไม่ เพราะเหตุใด
2) ลักษณะของข้อมูลที่โศภารวบรวมได้เป็นอย่างไร
3) โศภาควรจะสรุปว่าในมะเขือพวง 100 กรัม มีปริมาณธาตุเหล็กอยู่เท่าใด เพราะเหตุใด

4. เพชรทำฟาร์มเลี้ยงปลาสวยงาม ทุกเช้าเขาวัดค่า pH ของน้ำในแต่ละบ่อ จำนวน 25 บ่อ ข้อมูลที่ได้เป็นดังแผนภาพต้น–ใบต่อไปนี้



5	1
6	1 8 8 8 9 9 9
7	0 0 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 4 5
8	0
9	2

สัญลักษณ์ 7|3 หมายถึง ระดับค่า pH 7.3

1) นักเรียนคิดว่า บ่อปลาที่เพชรควรให้ความสนใจอย่างเร่งด่วนมีกี่บ่อ เพราะเหตุใด
2) บ่อปลาส่วนใหญ่มีค่า pH ของน้ำเท่าใด

3) ถ้าตารางค่า pH ของน้ำกับผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำสำหรับปลาสวยงามเป็นดังนี้

ค่า pH ของน้ำ	ผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ
4.0 หรือต่ำกว่า	เป็นอันตราย มักทำให้ปลาตาย
4.1–6.0	ปลาบางชนิดตาย ปลาที่ไม่ตายจะมีการเจริญเติบโตช้า ผลผลิตต่ำ ระบบสืบพันธุ์ไม่เจริญ
6.1–9.0	เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ
9.1–11.0	การเจริญเติบโตช้า ผลผลิตต่ำ
11.1 ขึ้นไป	เป็นอันตรายต่อปลา

นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับสภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลาของฟาร์มของเพชรได้ว่าอย่างไร

5. จากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที) ก่อนออกกำลังกายและขณะออกกำลังกายไปแล้ว 5 นาที ของคน 30 คน ได้ผลเป็นดังนี้

ก่อนออกกำลังกาย	81	85	85	78	84	81	82	75	80	87
	90	86	77	79	82	81	81	84	86	84
	79	75	89	78	88	83	85	78	84	88
ขณะออกกำลังกายไปแล้ว 5 นาที	117	114	128	115	112	113	113	130	115	127
	117	116	130	111	123	125	123	118	130	116
	110	110	127	122	113	110	119	113	120	120

1) จงเขียนแผนภาพต้น–ใบ โดยใช้ส่วนลำต้นร่วมกัน เพื่อแสดงอัตราการเต้นของหัวใจก่อนออกกำลังกายและขณะออกกำลังกายไปแล้ว 5 นาที
2) ลักษณะการกระจายของข้อมูลเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร
3) สรุปข้อมูลข้างต้นได้อย่างไร



6. การศึกษาพฤติกรรมการชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือผ่านอุปกรณ์ USB หรือเครื่องแปลงไฟ AC โดยพิจารณาจากจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการชาร์จแต่ละครั้ง ได้ผลเป็นดังแผนภาพต้น–ใบ ต่อไปนี้

USB		AC
99888777666665554443332 1	0	2223334444555566666777889
877543	1	12223334444455555556666666777777888999
6532	2	01112223344455667788999
866	3	022445
2	4	158
1	5	4779
	6	056
	7	35
	8	267
4	9	58
	10	49
	11	17
	12	66
	13	48
655433332	14	00000111111222223333333444444455555666678899

สัญลักษณ์ 5|4 หมายถึง 5.4

นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมการชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือได้ว่าอย่างไร

เกร็ดน่ารู้

USB (Universal Serial Bus) เป็นข้อกำหนดมาตรฐานของเส้นทางการติดต่อสื่อสารและรับส่งข้อมูลร่วมกันระหว่างอุปกรณ์การสื่อสารในแบบอนุกรม

AC (Alternating Current Electricity) เป็นกระแสไฟฟ้าที่มีทิศทางไปและกลับสลับกันตลอดเวลา

