



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

๒

คณิตศาสตร์

เล่ม ๒

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑





หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๖

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกับหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒ ฉบับสิ่งพิมพ์ ที่จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกประการ เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับ จุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือ เผยแพร่ โดยมิได้รับอนุญาต

สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <http://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการคิด มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒ นี้ ประกอบด้วยบทเรียนเรื่อง สถิติ(๒) ความเท่ากันทุกประการ เส้นขนาน การให้เหตุผลทางเรขาคณิต และการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เนื้อหาสาระในแต่ละบทเรียนสอดคล้องครบถ้วนตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร และสะท้อนภาพความเชื่อมโยงที่คาดหวังระหว่างหลักสูตรแกนกลางกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียน ผู้สอนสามารถใช้หนังสือเรียนเล่มนี้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ บนพื้นฐานของความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติการเรียนรู้ของวัยรุ่น ความเชื่อมั่นในศักยภาพของผู้เรียน ความมุ่งมั่นให้ผู้เรียนทุกคนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นและเพียงพอกับการดำรงชีวิตในโลกอนาคตที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความพร้อมในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น และสนับสนุนให้ผู้เรียนมีสิทธิในการเรียนรู้และให้โอกาสในการเรียนรู้ในบริบทที่หลากหลาย หนังสือเรียนเล่มนี้นำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายตามบริบทที่เหมาะสมในแต่ละเนื้อหา เช่น การลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างข้อมูลและใช้ข้อมูลดังกล่าวสร้างข้อความคาดการณ์จนเกิดเป็นข้อสรุป การใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล เพื่อให้ตอบสนองกับรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน มีการใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีความทันสมัย เช่น ซอฟต์แวร์เรขาคณิตพลวัต สื่อวัตถุดิจิทัลเสมือนจริง ด้วยมุ่งหวังที่จะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ให้เปิดรับโอกาสในการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ และเข้าถึงแก่นของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีธรรมชาติเป็นนามธรรมได้ในที่สุด โดยยึดหลักการของการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองควบคู่กับการชี้แนะของผู้สอน

ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ สสวท. ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ ครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วยจะขอบคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

การสื่อความหมายของรูปภาพและกรอบที่ควรรู้

1

จุดประสงค์ของบทเรียน



ความรู้และทักษะที่นักเรียนควรทำได้
เมื่อเรียนจบบทนี้

2

ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



ทบทวนเนื้อหาหรือความรู้ก่อนเรียน
เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียน
เนื้อหาใหม่ ซึ่งจะมีลิงก์ และ QR-code
สำหรับเข้าไปทำแบบทดสอบออนไลน์ เพื่อ
ตรวจสอบความรู้พื้นฐานก่อนเข้าสู่บทเรียน

3

มุมมอง



ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มเติมจาก
เนื้อหา เพื่อเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์
ให้กับนักเรียน

4

ชวนคิด



คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้หรือขยาย
ความรู้จากเนื้อหา ตัวอย่าง หรือแบบฝึกหัด
โดยเน้นให้เกิดการอภิปรายร่วมกันใน
ชั้นเรียน เพื่อขยายความคิดเพิ่มเติม และ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

5

ข้อสังเกต



ข้อมูลหรือความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สังเกต
และสรุปได้จากเนื้อหาหรือตัวอย่าง
เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการสังเกต
คาดการณ์ และลงข้อสรุป

6

ข้อควรระวัง



ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่อาจเข้าใจผิด
หรือนำไปใช้โดยไม่ระวัง เพื่อให้เกิดความ
เข้าใจที่ถูกต้อง และย้ำเตือนให้นักเรียน
เกิดความรอบคอบในการนำไปใช้

7

กิจกรรม



กิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ
เพื่อฝึกการสังเกต ฝึกการคิด และเพื่อให้
เกิดการเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ
ทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะและกระบวนการ
ทางคณิตศาสตร์

8

คำถามท้ายกิจกรรม



คำถามเพื่อสรุปความรู้ หรือขยายความรู้
จากกิจกรรมที่ได้ทำ

9

มุมมองเทคโนโลยี



ความรู้หรือกิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเป็น
เครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น
เครื่องคิดเลข หรือซอฟต์แวร์เรขาคณิต
พลวัต เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการใช้
เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา

10

สื่อเสริมเพิ่มความรู้



ข้อมูลหรือวิดีโอที่สนับสนุนความรู้ที่เพิ่มเติม
จากเนื้อหา ตัวอย่าง หรือแบบฝึกหัด
เพื่อแนะนำแหล่งการเรียนรู้ให้นักเรียน
ได้ศึกษาเพิ่มเติม

การสื่อความหมายของรูปภาพและกรอบที่ควรรู้

11

เกร็ดน่ารู้



ความรู้ทั่วไปในชีวิตจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหา ตัวอย่าง หรือแบบฝึกหัด

12

เครื่องคิดเลข



แนะนำให้ใช้เครื่องคิดเลขช่วยในการคำนวณ

13

ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน



แนะนำให้ใช้ซอฟต์แวร์ตารางทำงานในการทำกิจกรรม หรือการแก้ปัญหา

14

The Geometer's Sketchpad



แนะนำให้ใช้ซอฟต์แวร์ The Geometer's Sketchpad ในการทำกิจกรรม การสำรวจ หรือการแก้ปัญหา

15

ท้าทาย



แบบฝึกหัดข้อที่มีความยากหรือซับซ้อนมากกว่าตัวอย่างที่มีให้ แต่ยังสามารถใช้เนื้อหาความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

16

ตรวจสอบความเข้าใจ



ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองภายหลังจากเรียนจบบทเรียน เพื่อตรวจสอบว่าเนื้อหาใดที่เข้าใจ และเนื้อหาใดต้องทบทวนหรือเรียนรู้เพิ่มเติม

17

สรุปท้ายบท



สรุปเนื้อหาของบทเรียน เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ

18

กิจกรรมท้ายบท



กิจกรรมท้ายบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้ในบทเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่หลากหลาย

19

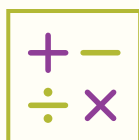
แบบฝึกหัดท้ายบท



แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากหัวข้อต่าง ๆ ในบทเรียนนี้ รวมทั้งบทเรียนก่อนหน้ามาใช้ในการแก้ปัญหา

20

กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะสม



กิจกรรมที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยให้นักเรียนได้บูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี รวมทั้งกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

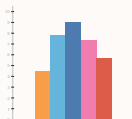
21

สื่อ AR (Augmented Reality)



สื่อเสริมการเรียนรู้ควาน์โพลดแอปพลิเคชัน “AR สสวท. คณิต มัธยม” เพื่อใช้งานได้ที่ <http://ipst.me/9165>



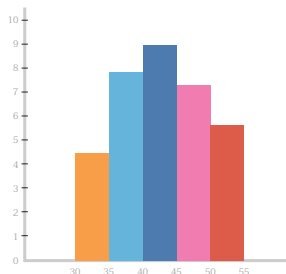
สารบัญ	บทที่ 1-3	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
1  สถิติ (2)	บทที่ 1 สถิติ (2)	10
	1.1 แผนภาพจุด	13
	1.2 แผนภาพต้น-ใบ	21
	1.3 ฮิสโทแกรม	31
	1.4 ค่ากลางของข้อมูล	38
2  ความเท่ากันทุกประการ	บทที่ 2 ความเท่ากันทุกประการ	60
	2.1 ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต	63
	2.2 ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม	73
	2.3 รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน	78
	2.4 รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม	86
	2.5 รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน	91
	2.6 รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-มุม-ด้าน	99
	2.7 รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ฉาก-ด้าน-ด้าน	104
	2.8 การนำไปใช้	110
3  เส้นขนาน	บทที่ 3 เส้นขนาน	128
	3.1 เส้นขนานและมุมภายใน	131
	3.2 เส้นขนานและมุมแย้ง	143
	3.3 เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน	153
	3.4 เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	163

สารบัญ	บทที่ 4-5	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
4	บทที่ 4 การให้เหตุผลทางเรขาคณิต 178 4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต 182 4.2 การสร้างและการให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง 198 4.3 การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม 212	
		
การให้เหตุผลทางเรขาคณิต		
5	บทที่ 5 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง 240 5.1 การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง 245 5.2 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว 249 5.3 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ 260 5.4 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง 268	
		
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง		
กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะเต็ม		280
บรรณานุกรม		282
ภาคผนวก	ดัชนี 284 บัญชีสัญลักษณ์ 286 คณะผู้จัดทำ 287	

บทที่

1

สถิติ (2)



- 1.1 แผนภาพจุด
- 1.2 แผนภาพต้น-ใบ
- 1.3 ฮิสโทแกรม
- 1.4 ค่ากลางของข้อมูล



จุดประสงค์ของบทเรียน

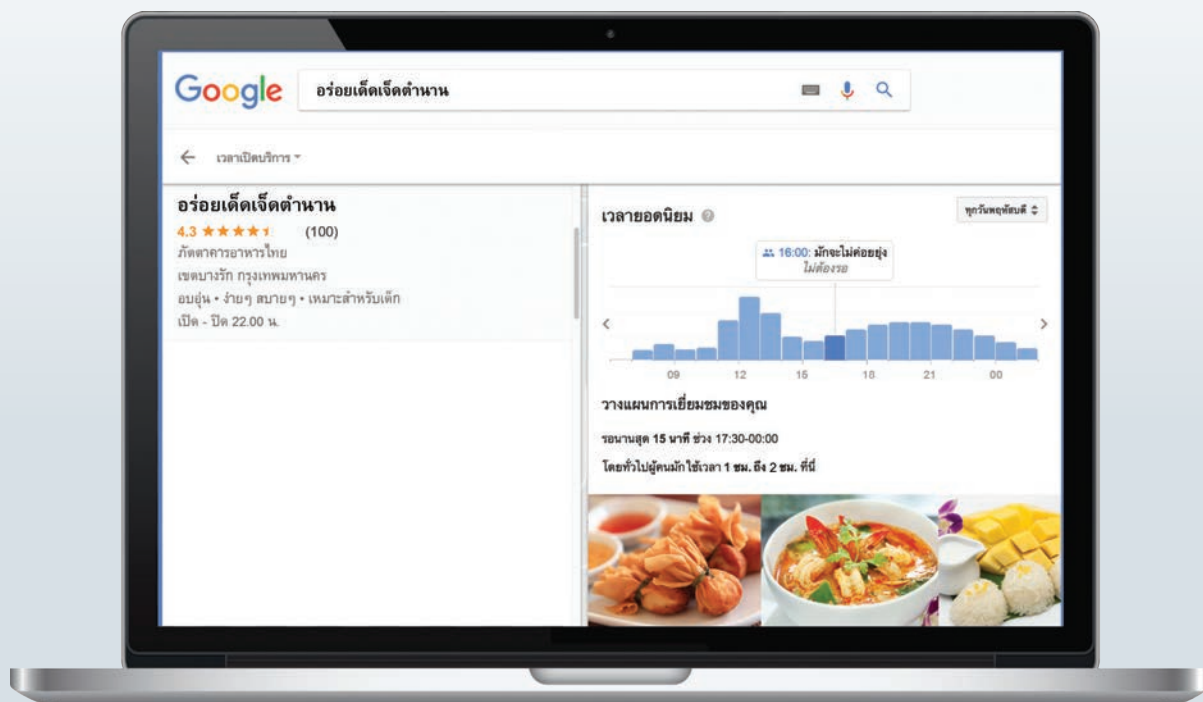
เมื่อเรียนจบบทนี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

1. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ และฮิสโทแกรม โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมทั้งอ่านและแปลความหมายข้อมูลที่นำเสนอด้วยรูปแบบเหล่านี้
2. หาและเปรียบเทียบค่ากลางของข้อมูล (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม) โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมทั้งแปลความหมายผลลัพธ์และเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูลได้
3. ใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ คาดคะเน และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

MYSTERY GARDEN



บทที่ 1 สถิติ (2)



“

ในการใช้โปรแกรมค้นหา (search engine) เพื่อสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจด้านบริการ เป็นต้นว่า ห้างสรรพสินค้าหรือร้านอาหาร จะสังเกตเห็นข้อมูลเกี่ยวกับเวลายอดนิยมที่มีผู้ใช้บริการ โดยนำเสนอในรูปฮิสโทแกรม ความรู้และความเข้าใจในการนำเสนอ อ่าน วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม จะช่วยให้เราเข้าใจข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้นว่า ห้างสรรพสินค้าหรือร้านอาหารนั้น จะต้องดูแลลูกค้าจำนวนมากในเวลาใด ทำให้เราสามารถวางแผนและตัดสินใจใช้บริการห้างสรรพสินค้าหรือร้านอาหารในช่วงเวลาที่เหมาะสมได้ นอกจากนี้ผู้ใช้บริการก็สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าว เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับให้บริการกับลูกค้าได้เช่นกัน

”



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

สถิติ เป็นศาสตร์และศิลป์ของการเรียนรู้จากข้อมูล ประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ ได้แก่

- ❖ การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ❖ การจัดการข้อมูล
- ❖ การวิเคราะห์ข้อมูล
- ❖ การแปลความหมายผลลัพธ์
- ❖ การนำเสนอข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลที่อธิบายลักษณะ ประเภท หรือคุณสมบัติในเชิงคุณภาพ เช่น เพศ หมายเลขโทรศัพท์ วิชา ยี่ห้อ ภาษา

ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ใช้แสดงปริมาณ สามารถนำไปคำนวณหรือเปรียบเทียบได้ เช่น อายุ น้ำหนัก ความสูง คะแนนสอบ

นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนได้ที่ <http://ipst.me/9140>



123

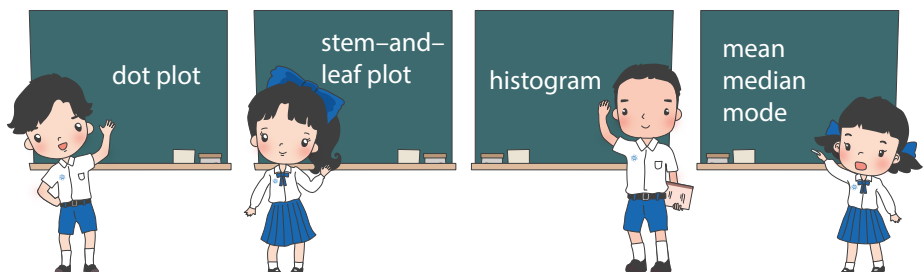
มุมคณิต

ข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง เป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่สามารถนับจำนวนของค่าที่เป็นไปได้ของข้อมูล เช่น จำนวนสัตว์เลี้ยงในบ้าน จำนวนสมาชิกในครอบครัว

ข้อมูลแบบต่อเนื่อง เป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่มีค่าที่เป็นไปได้ทุกค่าในช่วง ๆ หนึ่งอยู่ไม่จำกัด เช่น ความสูงของคน เวลาที่ใช้ในการทำงาน

ข้อมูลจำนวนมากที่เก็บรวบรวมมาเพื่อตอบคำถามทางสถิติ อาจจำแนกได้หลายลักษณะ เช่น ข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลแบบต่อเนื่อง หรือข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูล ผนวกกับการเลือกใช้รูปแบบในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลที่สุดคล้องและเหมาะสมกับข้อมูล จะช่วยให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง เพื่อใช้ประกอบการอธิบายข้อมูล สร้างข้อสรุป และแปลความหมายของข้อมูลให้น่าเชื่อถือ

ในบทนี้จะเน้นเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ตลอดจนการหาค่ากลางของข้อมูล



1.1 แผนภาพจุด

แผนภาพจุด (dot plot) เป็นรูปแบบหนึ่งของการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่ทำได้ไม่ยาก โดยจะเขียนจุดแทนข้อมูลแต่ละตัวไว้เหนือเส้นในแนวนอนที่มีสเกลให้ตรงกับตำแหน่งที่แสดงค่าของข้อมูลนั้น แผนภาพจุดช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลได้รวดเร็วกว่าการพิจารณาจากข้อมูลโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสนใจจะพิจารณาลักษณะของข้อมูลว่ามีการกระจายมากน้อยเพียงใด

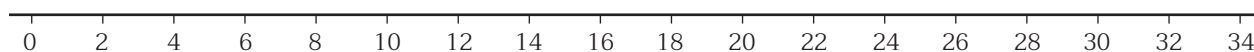
ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพจุด

คะแนนสอบระหว่างภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.2 ห้องหนึ่ง จำนวน 30 คน เป็นดังนี้

20	30	18	18	24	30	18	28	14	12
11	18	20	27	20	19	12	11	19	15
16	22	15	22	26	25	19	18	28	24

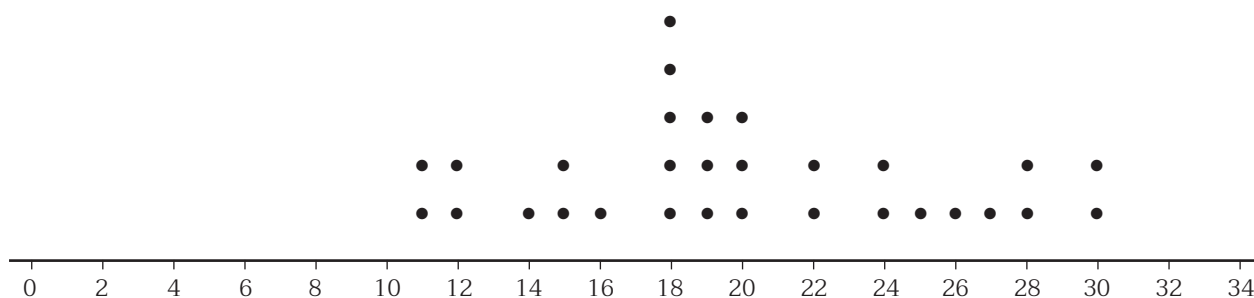
ข้อมูลข้างต้นสามารถนำเสนอโดยใช้แผนภาพจุด ซึ่งมีขั้นตอนง่าย ๆ ในการสร้างดังนี้

1. เขียนเส้นในแนวนอน กำหนดสเกลเป็นช่วง ช่วงละเท่า ๆ กัน พร้อมทั้งกำหนดชื่อ เพื่อให้ทราบว่า ข้อมูลเหล่านี้เกี่ยวข้องกับสิ่งใด



คะแนนสอบระหว่างภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.2

2. เขียนจุดแทนคะแนนสอบของแต่ละคนเหนือเส้นในแนวนอน จะได้แผนภาพจุดแสดงข้อมูลที่ต้องการ



คะแนนสอบระหว่างภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.2

จะสังเกตเห็นว่า เมื่อนำเสนอคะแนนสอบระหว่างภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยแผนภาพจุด ทำให้สามารถอ่านและแปลความหมายข้อมูลได้ง่ายขึ้น ตลอดจนสามารถตอบคำถามได้อย่างรวดเร็ว เช่น

- ❖ บอกคะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุดได้ทันทีว่าเป็น 30 คะแนน และ 11 คะแนน ตามลำดับ
- ❖ นักเรียนที่สอบได้ 18 คะแนน มีจำนวนมากที่สุด ซึ่งเท่ากับ 5 คน
- ❖ ไม่มีนักเรียนคนใดได้คะแนน 13 คะแนน
- ❖ นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่า 15 คะแนน มี 5 คน

นอกจากการเขียนแผนภาพจุดด้วยมือแล้ว ยังสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น GeoGebra ช่วยในการสร้างแผนภาพจุดได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพจุด เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีจำนวนไม่มากนัก



มุมมองเทคโนโลยี

ฤดูร้อนของประเทศไทยจะอยู่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคมของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงที่โลกเคลื่อนที่เข้าใกล้ดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์ตกตั้งฉากกับผิวโลกที่ประเทศไทยพอดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนเมษายนนั้น ดวงอาทิตย์อยู่เกือบตรงศีรษะในเวลาเที่ยงวัน

ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวันที่วัดได้ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2560 ในกรุงเทพมหานคร เป็นดังนี้

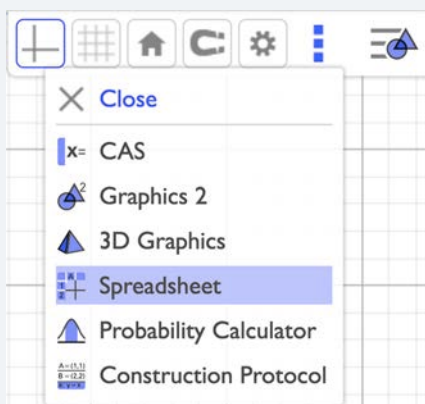
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
						1 31° 24°
2 32° 25°	3 33° 25°	4 33° 26°	5 33° 25°	6 32° 26°	7 33° 26°	8 34° 26°
9 35° 27°	10 35° 28°	11 35° 28°	12 35° 28°	13 35° 28°	14 34° 26°	15 34° 27°
16 33° 27°	17 33° 27°	18 35° 27°	19 35° 27°	20 36° 28°	21 37° 27°	22 37° 27°
23 37° 28°	24 37° 27°	25 37° 28°	26 36° 28°	27 36° 28°	28 35° 27°	29 33° 26°
30 35° 27°						



ที่มา : <https://weather.com> สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2561

จากข้อมูล สามารถเขียนแผนภาพจุดแสดงอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน ด้วย GeoGebra ได้ดังนี้

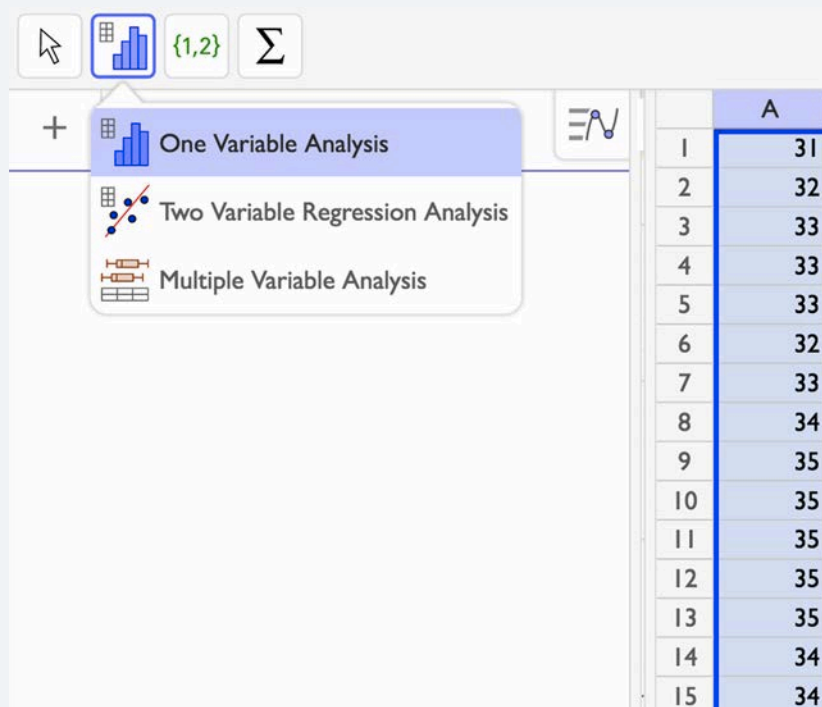
1. เลือก Spreadsheet



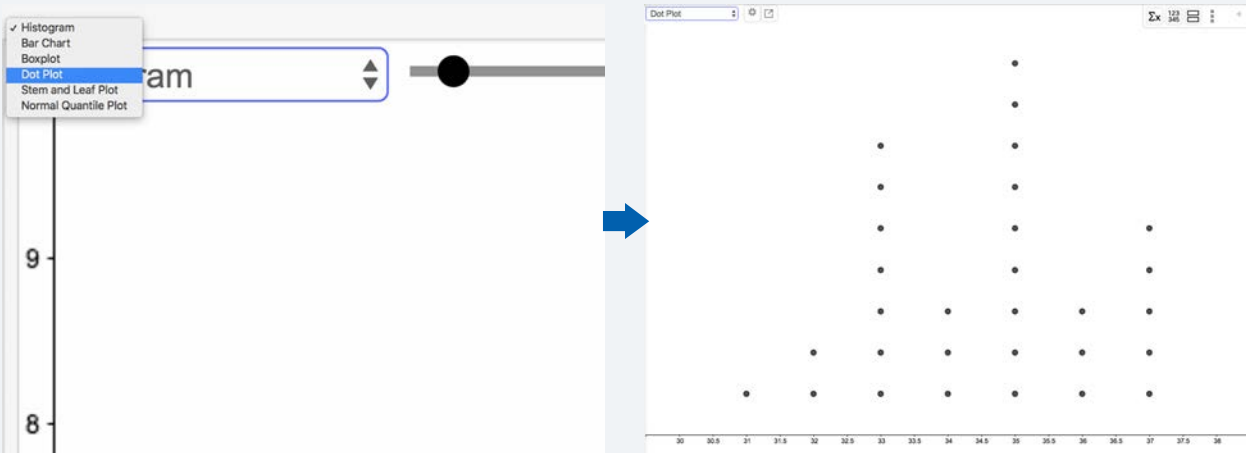
2. กรอกข้อมูลแต่ละตัวในตาราง

	A	B
1	31	
2	32	
3	33	
4	33	
5	33	
6	32	
7	33	
8	34	
9	35	
10	35	
11	35	
12	35	
13	35	
14		

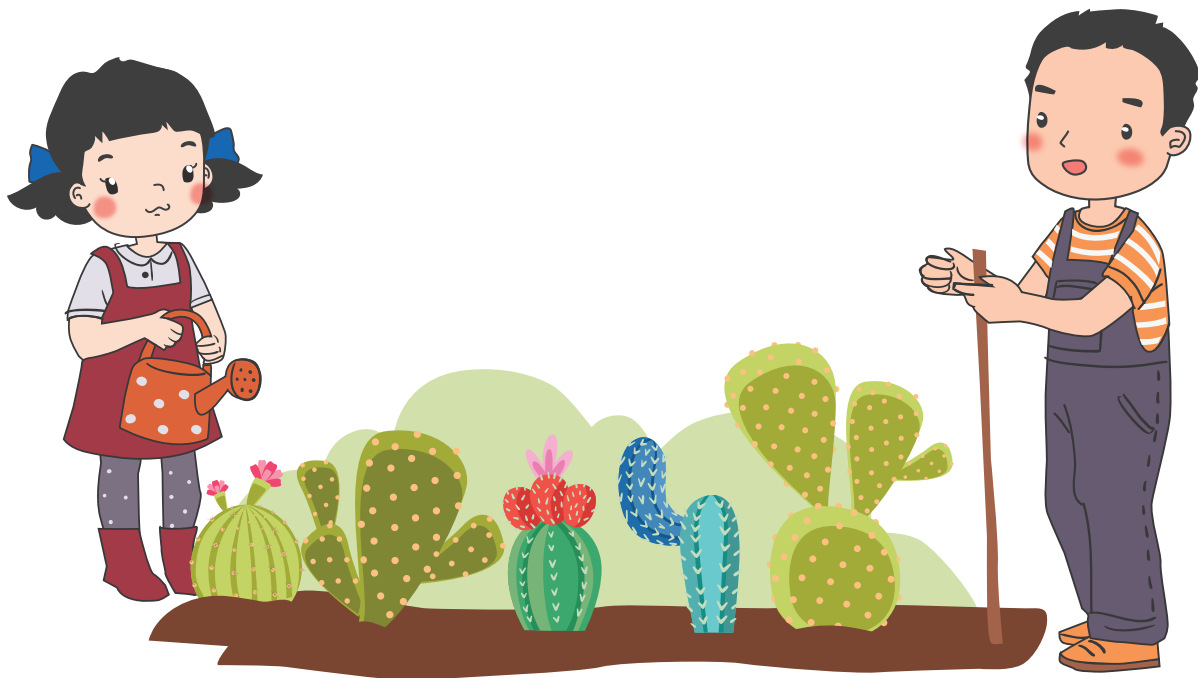
3. เลือกคอลัมน์ข้อมูล แล้วเลือกเครื่องมือ One Variable Analysis



4. เลือกเมนู Dot Plot จะได้แผนภาพจุดแสดงอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน ดังภาพด้านขวา



เมื่อใช้ข้อมูลข้างต้นเขียนแผนภาพจุดแสดงอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนเมษายน พ.ศ. 2560 โดยใช้ GeoGebra แผนภาพดังกล่าวแตกต่างจากแผนภาพจุดแสดงอุณหภูมิสูงสุดหรือไม่ อย่างไร



แบบฝึกหัด 1.1

1. คะแนนสอบปลายภาคเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.2 ห้องหนึ่งเป็นดังนี้



21	25	15	28	25
35	16	35	38	30
35	29	31	34	16
17	39	22	35	28
31	31	30	39	19

- 1) จงเขียนแผนภาพจุดแสดงคะแนนสอบ
- 2) คะแนนสูงสุดและต่ำสุดของการสอบในครั้งนี้เป็นเท่าใด
- 3) นักเรียนส่วนมากได้คะแนนเท่าใด

2. ข้อมูลเกี่ยวกับความสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียนห้องหนึ่งเป็นดังนี้

168	165	151	175	166	162	147	166	145	162
145	163	156	153	156	147	166	160	149	171
169	150	145	149	160	173	161	153	161	175



- 1) จงเขียนแผนภาพจุดแสดงความสูงของนักเรียนห้องนี้
- 2) นักเรียนคนที่สูงที่สุด สูงกว่านักเรียนคนที่เตี้ยที่สุดเท่าใด
- 3) นักเรียนส่วนมากสูงเท่าใด
- 4) โรงเรียนต้องการนักกีฬาบาสเกตบอลของโรงเรียน โดยจะคัดเลือกจากนักเรียนที่สูงตั้งแต่ 160 เซนติเมตรขึ้นไป นักเรียนห้องนี้มีโอกาสได้รับการคัดเลือกทั้งหมดกี่คน

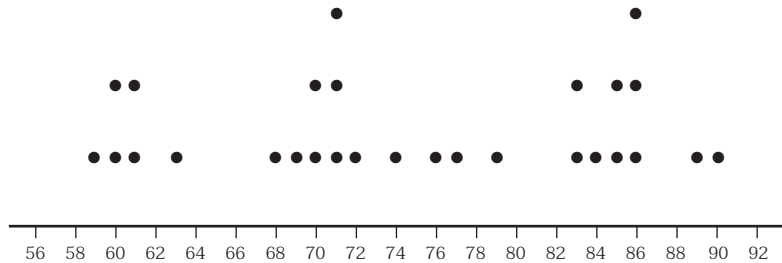
3. ในคาบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ครูให้นักเรียนจับชีพจรของตนเอง เพื่อหาอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที) ได้ผลดังแผนภาพจุดต่อไปนี้



เกร็ดน่ารู้

อัตราการเต้นของหัวใจของคนปกติอยู่ในช่วง 60–100 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 60 ครั้งต่อนาที ไม่ได้บ่งชี้ถึงปัญหาด้านสุขภาพเสมอไป เช่น คนที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอและรูปร่างดี อาจมีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำถึง 40 ครั้งต่อนาที

↑ ที่มา : <https://www.heart.org>
สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2561



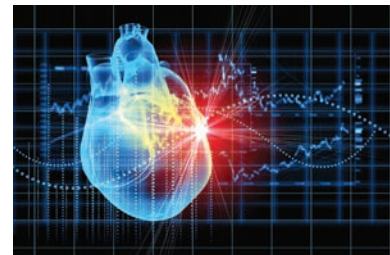
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)

- 1) ในคาบเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
- 2) พิสัยของอัตราการเต้นของหัวใจของนักเรียนเป็นเท่าใด
- 3) นักเรียนส่วนใหญ่มีอัตราการเต้นของหัวใจเป็นเท่าใด

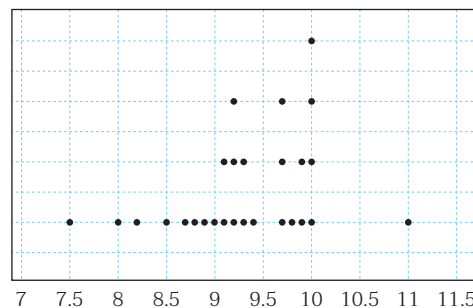
123

มุมคณิต

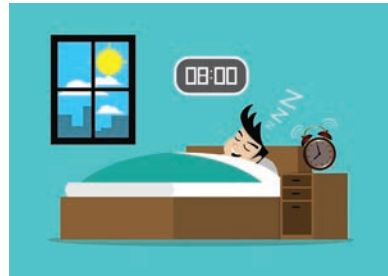
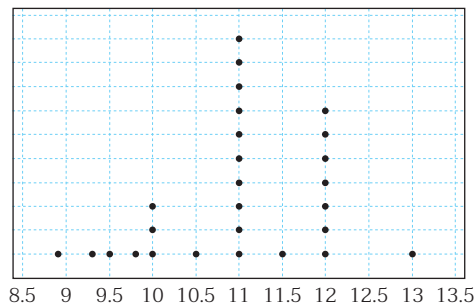
พิสัย (range) ของข้อมูลเท่ากับ ค่าสูงสุดของข้อมูลลบด้วยค่าต่ำสุดของข้อมูล



4. ครูสนใจพฤติกรรมในการนอนของนักเรียนและต้องการให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของจำนวนชั่วโมงในการนอน จึงเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนชั่วโมงในการนอนของนักเรียน โดยแบ่งข้อมูลที่เกิดขึ้นออกเป็น 2 แบบ คือ จำนวนชั่วโมงในการนอนเมื่อวันรุ่งขึ้นต้องไปโรงเรียน และจำนวนชั่วโมงในการนอนเมื่อวันรุ่งขึ้นเป็นวันหยุด แล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้โดยใช้แผนภาพจุด ดังนี้

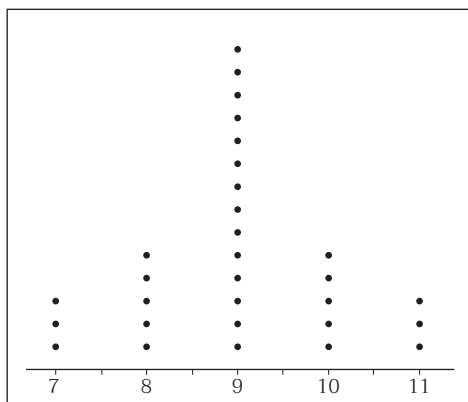


จำนวนชั่วโมงในการนอนเมื่อวันรุ่งขึ้นต้องไปโรงเรียน



จำนวนชั่วโมงในการนอนเมื่อวันรุ่งขึ้นเป็นวันหยุด

- 1) พิสัยของจำนวนชั่วโมงที่นักเรียนใช้ในการนอนแต่ละแบบเป็นเท่าใด
 - 2) จำนวนชั่วโมงในการนอนของนักเรียนส่วนใหญ่ในแต่ละแบบอยู่ในช่วงใด
 - 3) ลักษณะแผนภาพจุดของจำนวนชั่วโมงที่นักเรียนใช้ในการนอนทั้งสองแบบแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
 - 4) นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับจำนวนชั่วโมงในการนอนของนักเรียนห้องนี้ได้ว่าอย่างไร
5. การวิ่งระยะไกล (distance run) เป็นหนึ่งในการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7–18 ปี เพื่อวัดความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยใช้ระยะทาง 1,600 เมตร ในการทดสอบเด็กอายุ 13–18 ปี จากการทดสอบการวิ่งระยะไกลของนักเรียนชายซึ่งมีอายุ 14 ปี ได้ผลดังแผนภาพจุดต่อไปนี้



เวลา (นาที) ที่ใช้ในการวิ่งระยะไกลของนักเรียนชาย

เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยการวิ่งระยะไกล (นาที) เป็นดังนี้

อายุ	ชาย					หญิง				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
14 ปี	7:05	7:06–	9:36–	12:55–	15:48	8:41	8:42–	11:36–	14:28–	17:15
	ลงมา	9:35	12:54	15:47	ขึ้นไป	ลงมา	11:35	14:27	17:14	ขึ้นไป



เกร็ดน่ารู้

นาฬิกาจับเวลา (stopwatch) สร้างขึ้นเพื่อบอกเวลาที่ใช้ไปในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง จะบอกเวลาเป็นนาที วินาที และ 1/100 วินาที เช่น 00:09.50



- 1) นักเรียนชายที่มีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับดีมากมีกี่คน
- 2) เราจะประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยการวิ่งระยะไกลของนักเรียนชายกลุ่มนี้ได้ว่อย่างไร
- 3) ให้นักเรียนกำหนดข้อมูลเวลาที่ใช้ในการวิ่งของนักเรียนหญิง 30 คน ตามเกณฑ์มาตรฐานในการประเมินสมรรถภาพทางกาย แล้วเขียนแผนภาพจุด แสดงเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะไกล โดยให้แผนภาพของข้อมูลที่กำหนด มีลักษณะและผลประเมินสมรรถภาพทางกายโดยรวมเป็นไปในทำนองเดียวกับของนักเรียนชาย

