



คณิตศาสตร์

เล่ม ๒

ตามผลการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

๖

ความถี่สัมพัทธ์



จำนวน
ชั่วโมง
การนอน



หนังสือเรียน

รายวิชาเพิ่มเติม

คณิตศาสตร์

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒

ตามผลการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำเป็นฉบับ e-book ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๖

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ขึ้น โดยมีเนื้อหาเช่นเดียวกับหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒ ฉบับสื่อสิ่งพิมพ์ ที่จัดทำตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกประการ เพื่อให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป เข้าถึงได้ง่ายและสะดวก รวดเร็ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับจุดประสงค์ต่าง ๆ ทั้งนี้ สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ ในหนังสือเรียน ฉบับ e-book นี้ ตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง เลียนแบบ จำหน่าย หรือ เผยแพร่ โดยมิได้รับอนุญาต

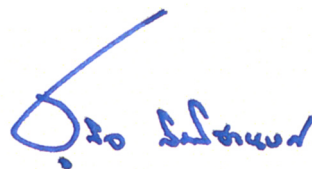
สามารถเข้าถึงสื่อดิจิทัลต่าง ๆ ของ สสวท. ได้ที่ <http://www.ipst.ac.th/ebook-resource/>

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการคิด ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ซึ่งในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป โรงเรียนจะต้องใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒ นี้ มีผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ครอบคลุมเนื้อหาบางส่วนที่ปรากฏตามตัวชี้วัดรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยเมื่อผู้เรียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ทั้ง ๖ เล่ม ครบทุกชั้นปีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ แล้วจะสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามตัวชี้วัดของรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ได้ และในขณะเดียวกันก็สามารถต่อยอดเนื้อหาจากรายวิชาพื้นฐานไปสู่เนื้อหาในรายวิชาเพิ่มเติมได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเรียนซ้ำซ้อน ทั้งนี้ หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ เล่ม ๒ นี้ มีเนื้อหาที่จำเป็นที่ต้องเรียน ประกอบด้วยเรื่องความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ และตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญและเพียงพอสำหรับการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ในด้านวิทยาศาสตร์ หรือประกอบอาชีพในสาขาที่ใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐาน เช่น แพทย์ ทันตแพทย์ สัตวแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพ วิศวกรรม สถาปัตยกรรม เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ ฯลฯ โดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในชีวิตจริง ตลอดจนมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

การจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการ จากสถาบันและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้นี้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง



(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

คำอธิบายรายวิชา

หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เล่ม ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๑๐๐ ชั่วโมง

จำนวน ๒.๕ หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

ความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล สถิติศาสตร์ คำสำคัญในสถิติศาสตร์ ประเภทของข้อมูล สถิติศาสตร์เชิงพรรณนาและสถิติศาสตร์เชิงอนุมาน

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยตารางความถี่ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยแผนภาพ

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยตารางความถี่ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแผนภาพ ค่าวัดทางสถิติ

ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ความหมายและชนิดของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจรรณญาณ

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบ การตัดสินใจ
๒. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด ๒ ผลการเรียนรู้

แนะนำการใช้หนังสือเรียน

ส่วนนี้เป็นส่วนแนะนำโครงสร้างของหนังสือเรียนเพื่อการใช้หนังสือเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

ในหนังสือเล่มนี้จะแบ่งบทเรียนเป็น 4 บท โดยแต่ละบทจะมีส่วนประกอบ ดังนี้

“

.....

.....

”

ส่วนนำของบท

เกริ่นนำบทด้วยข้อมูลที่น่าสนใจ รวมถึงการนำไปใช้ในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนเนื้อหาในบท

จุดมุ่งหมาย

เป้าหมายที่นักเรียนควรไปถึงหลังจากเรียนจบบทนี้



จุดมุ่งหมาย

ความรู้ก่อนหน้า

ความรู้ที่นักเรียนจำเป็นต้องมีก่อนที่จะเรียนบทนี้



ความรู้ก่อนหน้า

เสริมสมอง

เกร็ดความรู้หลากหลายรูปแบบเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เช่น ประวัตินักคณิตศาสตร์ ตัวอย่างการนำเนื้อหาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง การเชื่อมโยงเนื้อหาในบทกับวิชาอื่น



เสริมสมอง

กิจกรรม

กิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) การคิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) การสื่อสาร (communication) และการร่วมมือ (collaboration)



กิจกรรม



เทคโนโลยี

โจทย์ที่มีไอคอนนี้สามารถใช้เทคโนโลยีช่วยในการคิดได้ โดยอาจใช้เครื่องคิดเลข โปรแกรมสำเร็จรูปในคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์ในโทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และอื่น ๆ ตามความเหมาะสม



โจทย์ท้าทาย

โจทย์ที่มีไอคอนนี้เป็นโจทย์ที่ค่อนข้างยากและซับซ้อนกว่าโจทย์แบบฝึกหัดทั่วไป เพื่อท้าทายความสามารถของนักเรียนที่ต้องการพัฒนาทักษะเพิ่มเติม นอกเหนือจากการเรียนตามจุดมุ่งหมายของบท

แบบฝึกหัด

โจทย์เพื่อตรวจสอบความรู้ระหว่างเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเองได้



แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดท้ายบท

แบบฝึกหัดท้ายบทแบ่งประเภทได้เป็น

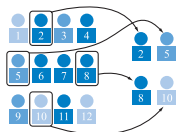
- โจทย์เพื่อตรวจสอบความรู้หลังเรียนจบบท มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนตามจุดมุ่งหมายของบท โดยจะมีแถบสี
- โจทย์ท้าทาย
- โจทย์เพื่อฝึกทักษะ ที่มีความน่าสนใจ โดยจะไม่มีแถบสีและไม่มีไอคอนหน้าเลขข้อ



แบบฝึกหัดท้ายบท

1.
.....
2.
.....
3.
.....

1



ความหมายของ
สถิติศาสตร์และข้อมูล

บทที่ 1 ความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล

1

1.1 สถิติศาสตร์

3

1.2 คำสำคัญในสถิติศาสตร์

11

1.3 ประเภทของข้อมูล

16

1.3.1 การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล

16

1.3.2 การแบ่งประเภทของข้อมูลตามระยะเวลาที่จัดเก็บ

18

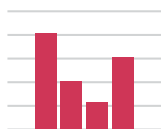
1.3.3 การแบ่งประเภทของข้อมูลตามลักษณะของข้อมูล

19

1.4 สถิติศาสตร์เชิงพรรณนาและสถิติศาสตร์เชิงอนุมาน

22

2



การวิเคราะห์และนำ
เสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ

บทที่ 2 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ

35

2.1 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยตารางความถี่

37

2.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

37

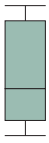
2.1.2 การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยตารางความถี่

40

2.2 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยแผนภาพ

48

3



การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ

บทที่ 3 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ

75

3.1 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยตารางความถี่

77

3.2 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแผนภาพ

90

3.3 ค่าวัดทางสถิติ

121

3.3.1 ค่ากลางของข้อมูล

122

3.3.2 ค่าวัดการกระจาย

138

3.3.3 ค่าวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

153

4



ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น

บทที่ 4 ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น

190

4.1 ความหมายและชนิดของตัวแปรสุ่ม

193

4.2 การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง

196

4.2.1 การแจกแจงเอกรูปไม่ต่อเนื่อง

209

4.2.2 การแจกแจงทวินาม

213

4.3 การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง

223

4.3.1 การแจกแจงปกติ

224

4.3.2 การแจกแจงปกติมาตรฐาน

228

บรรณานุกรม

259

ภาคผนวก

266

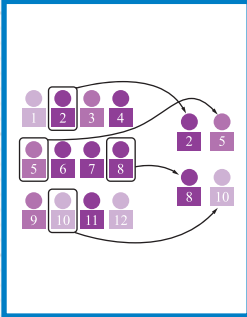
คณะผู้จัดทำ

271

บทที่

1

| ความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล



1.1 สถิติศาสตร์

1.2 คำสำคัญในสถิติศาสตร์

1.3 ประเภทของข้อมูล

1.3.1 การแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล

1.3.2 การแบ่งประเภทของข้อมูลตามระยะเวลาที่จัดเก็บ

1.3.3 การแบ่งประเภทของข้อมูลตามลักษณะของข้อมูล

1.4 สถิติศาสตร์เชิงพรรณนาและสถิติศาสตร์เชิงอนุมาน



จุดมุ่งหมาย

1. บอกความหมายและประโยชน์ของสถิติศาสตร์ พร้อมทั้งสามารถอธิบายได้ว่าการนำเสนอข้อมูลที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ก่อให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือไม่
2. ระบุประชากร ตัวอย่าง ตัวแปร ข้อมูล พารามิเตอร์ และค่าสถิติจากสถานการณ์ที่กำหนด
3. จำแนกประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่มาของข้อมูล ระยะเวลาที่จัดเก็บ หรือลักษณะของข้อมูล
4. ระบุได้ว่าสถานการณ์ที่กำหนดใช้วิธีการของสถิติศาสตร์เชิงพรรณนา หรือสถิติศาสตร์เชิงอนุมาน

บทที่ 1

ความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล

“

ข้อมูลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีหลายรูปแบบ และสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ในการดำเนินธุรกิจ ผู้ประกอบการอาจมีความต้องการที่จะปรับปรุงคุณภาพของสินค้าที่ผลิตขึ้น หรือหาแนวทางใหม่ ๆ ในการให้บริการแก่ลูกค้า ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงต้องมีการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับธุรกิจของตน ไม่ว่าจะเป็นการผลิตสินค้า การเก็บรักษาสินค้าและการขนส่งสินค้า การจ้างบุคลากรในส่วนต่าง ๆ รายรับและรายจ่ายในแต่ละประเภท และอื่น ๆ หากพิจารณาการประกอบกิจการธุรกิจร้านขายเครื่องดื่มและขนมหวาน ผู้ประกอบการจะต้องเก็บข้อมูลปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต เช่น เมล็ดกาแฟ นม น้ำตาล แป้งสาลี เนย ผลไม้หรือธัญพืชที่ใช้ในการทำขนม ราคาและเวลาที่ใช้ในการสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิด แรงงานหรือทรัพยากรอื่น ๆ ที่ต้องใช้ในการผลิตเครื่องดื่มและขนมแต่ละชนิด ปริมาณลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในแต่ละช่วงเวลาของวัน สัปดาห์ เดือน หรือช่วงเทศกาลต่าง ๆ รวมทั้งระยะเวลาที่ลูกค้าเข้ามาใช้บริการในร้าน นอกจากนี้ ผู้ประกอบการอาจสอบถามความพึงพอใจของลูกค้า โดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ เครื่องดื่มหรือขนมที่ลูกค้านิยม ระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการของพนักงาน รวมทั้งความเห็นอื่น ๆ เกี่ยวกับร้าน แล้วนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์และใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น หรือปรับปรุงการให้บริการ การตัดสินใจทางธุรกิจบนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวอย่างข้างต้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจต่าง ๆ ในปัจจุบัน และความรู้ที่อยู่เบื้องหลังการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวก็คือความรู้ทางด้านสถิติศาสตร์

”



ความรู้ก่อนหน้า

- ความรู้เกี่ยวกับสถิติศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



ipst.me/10676

1.1 สถิติศาสตร์

สถิติศาสตร์ (statistics) หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาตอบคำถาม อธิบายปรากฏการณ์หรือประเด็นที่สนใจ

ประโยชน์ของสถิติศาสตร์ในด้านต่าง ๆ เช่น

ด้าน	ตัวอย่างการนำไปใช้ประโยชน์
การศึกษา	รัฐบาลสามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับประชากรก่อนวัยเรียนและวัยเรียน บุคลากรทางการศึกษา ปริมาณการผลิตและพัฒนาครูในแต่ละสาขาวิชา จำนวนสถานศึกษา และค่าใช้จ่ายในแต่ละระดับการศึกษา มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาการศึกษาและการกระจายโอกาสทางการศึกษาให้กับเด็กและเยาวชนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
การเกษตร	รัฐบาลสามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือนที่ทำการเกษตร พื้นที่การเพาะปลูก ผลผลิตผลทางการเกษตร ราคาสินค้าเกษตรกรรม เครื่องมือเครื่องใช้ทางการเกษตร แหล่งน้ำและการชลประทาน และความต้องการสินค้าทางการเกษตรของผู้บริโภค มาวิเคราะห์เพื่อให้คำแนะนำในการวางแผนการเพาะปลูกกับเกษตรกรในฤดูกาลถัดไปได้

ด้าน	ตัวอย่างการนำไปใช้ประโยชน์
การผลิต	การวางแผนผลิตสินค้าออกจำหน่ายควรเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ว่าสินค้านั้นเป็น ที่ต้องการของตลาดหรือไม่ ผู้ผลิตมีกำลังการผลิตเท่าใด ควรจำหน่ายสินค้าที่ใด และทำอย่างไรผลผลิตจะมีอย่างต่อเนื่องและได้สินค้าที่มีคุณภาพ
การควบคุม คุณภาพสินค้า	การควบคุมคุณภาพสินค้าที่ผลิตให้มีมาตรฐานตามที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในยุคที่มีการแข่งขันสูง การรักษามาตรฐานของสินค้ายังมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบคุณภาพของสินค้าที่ผลิตทุกชิ้นก่อนส่งออกจำหน่าย นับเป็นภาระที่มากเกินไปที่จะกระทำได้ ในการควบคุมคุณภาพสินค้าที่ผลิตให้ เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยไม่ต้องตรวจสอบคุณภาพของสินค้าที่ผลิต ทุกชิ้นเป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้ โดยกำหนดวิธีการตามขั้นตอนของกระบวนการ ทางสถิติศาสตร์ กล่าวคือ ในขั้นตอนการเก็บข้อมูล สถิติศาสตร์จะกำหนดวิธีการ เก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมว่าควรเป็นการเลือกตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่าง สินค้าจำนวนหนึ่งจากจำนวนสินค้าทั้งหมดที่ผลิตในแต่ละรุ่น โดยสามารถ กำหนดขนาดตัวอย่างที่จะเลือกและสามารถใช้วิธีการวิเคราะห์ซึ่งสร้างเกณฑ์ การพิจารณาว่า หากมีสินค้าที่ชำรุดในสินค้าตัวอย่างทั้งหมดที่เลือกมาจำนวน ไม่เกินเท่าใดแล้วจะถือว่าสินค้านั้นได้มาตรฐานตามที่กำหนด
ผู้บริโภค	การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าสามารถนำสถิติศาสตร์มาใช้ โดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ สินค้าที่ต้องการ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบข้อมูลจากร้านค้า ต่าง ๆ ที่สำรวจเพื่อนำมาตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้านั้นหรือไม่
การพยากรณ์	การพยากรณ์เกี่ยวกับฝนโดยอาศัยข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งใช้ข้อมูลทั้งใน อดีตและปัจจุบันตลอดจนวิธีวิเคราะห์ทางสถิติศาสตร์เข้ามาช่วย ทำให้สามารถ คาดเดาสถานการณ์ล่วงหน้าได้ว่าฝนจะตกหนักหรือไม่
ชีวิตประจำวัน	จดบันทึกรายรับรายจ่ายในแต่ละเดือนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการ ใช้จ่ายซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับวิธีการใช้จ่ายเงินและควบคุมค่าใช้จ่ายได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จะเห็นว่าสถิติศาสตร์มีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันซึ่งมีข้อมูลข่าวสารมากมายอยู่รอบตัวเรา ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือและกระบวนการทางสถิติศาสตร์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ และสามารถแปลความหมายโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือความเข้าใจคลาดเคลื่อนในภายหลัง นอกจากนี้ ผู้ใช้ข้อมูลยังต้องมีความรู้ทางสถิติศาสตร์ที่จำเป็น เพื่อให้สามารถสังเกตเห็นข้อมูลที่เบี่ยงหรือทำให้เข้าใจผิด และตระหนักถึงข้อมูลที่บิดเบือนไปจากความเป็นจริง รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ได้ว่าค่าสถิติ แผนภูมิ กราฟ หรือการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ก่อให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือไม่ ตัวอย่างเช่น ในการวิเคราะห์ผลการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการไปโรงเรียน ดังนี้

ผลสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการไปโรงเรียน

	ร้อยละ
รู้สึกดี	62.7
รู้สึกเฉย ๆ	29.8
รู้สึกไม่ดี	3.5

เมื่อพิจารณาอย่างผิวเผิน ผลสำรวจดังกล่าวอาจดูปกติ แต่ถ้าพิจารณาให้รอบคอบจะพบว่า ข้อมูลดังกล่าวไม่ได้บอกรายละเอียดในการสำรวจ เช่น จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่สำรวจ และเมื่อนำร้อยละของความคิดเห็นทั้งหมดมารวมกันก็ไม่เท่ากับ 100 ดังนั้นจึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลดังกล่าวน่าเชื่อถือหรือไม่

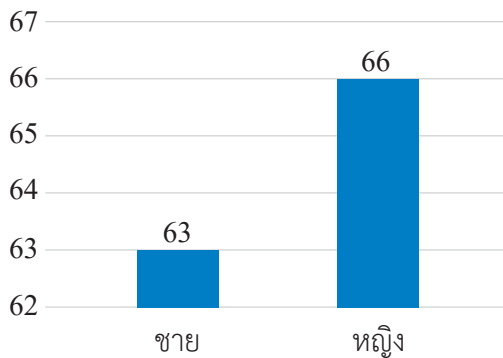
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่าที่มักพบในการรายงานทั่วไป เช่น บริษัท A รายงานว่า พนักงานของบริษัทมีเงินเดือนเฉลี่ย 40,000 บาท หลายคนอาจตีความว่า พนักงานส่วนใหญ่ของบริษัท A มีเงินเดือนประมาณ 40,000 บาท แต่เมื่อพิจารณาข้อมูลเงินเดือนของพนักงานทั้งหมดตามที่แสดงในตาราง จะพบว่ามีพนักงานเพียง 1 คนเท่านั้นที่มีเงินเดือนเท่ากับค่าเฉลี่ย ในขณะที่พนักงานส่วนใหญ่มีเงินเดือนอยู่ในช่วง 15,000 – 25,000 บาท ซึ่งเงินเดือนน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประมาณครึ่งหนึ่ง และมีพนักงาน 4 คนเท่านั้นที่มีเงินเดือนเกินค่าเฉลี่ย การนำเสนอข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตจึงไม่เหมาะสมในการอธิบายภาพรวมของตัวอย่างนี้ เนื่องจากอาจก่อให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ โดยเฉพาะในกรณีที่ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติศาสตร์

เงินเดือนของพนักงานทั้งหมดในบริษัท A เรียงลำดับจากน้อยไปมาก

เงินเดือน (บาท)	จำนวนพนักงาน (คน)
15,000	5
20,000	4
22,000	4
25,000	3
40,000	1
91,000	2
120,000	1
180,000	1

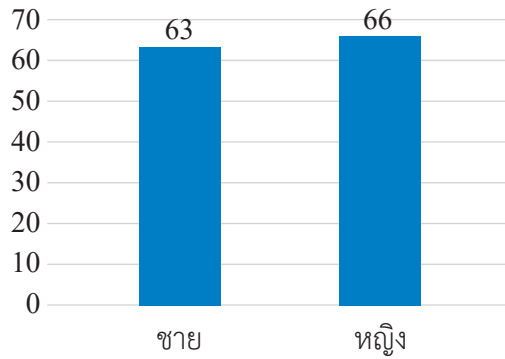
ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลนี้อาจก่อให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งดังต่อไปนี้

จำนวนพนักงานในบริษัท A (คน)



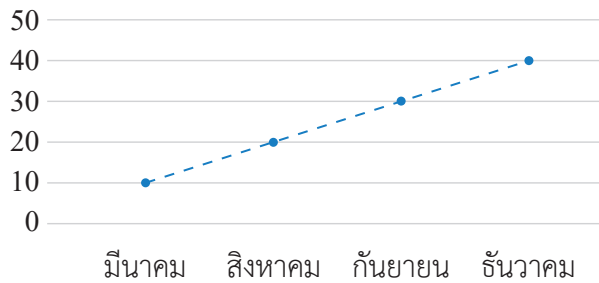
จากแผนภูมิแท่ง ถ้าพิจารณาจากความสูงของแท่งซึ่งแทนจำนวนพนักงาน อาจทำให้เข้าใจได้ว่าพนักงานเพศหญิงในบริษัท A มีจำนวน 4 เท่าของพนักงานเพศชาย แต่ถ้าพิจารณาแกนตั้งของแผนภูมิแท่งจะเห็นว่าระยะไม่ได้เริ่มจาก 0 จึงอาจทำให้เข้าใจผิดว่าจำนวนพนักงานเพศชายและเพศหญิงในบริษัท A แตกต่างกันมาก ทั้งที่จริงแล้วพนักงานเพศหญิงในบริษัท A มีจำนวนมากกว่าพนักงานเพศชายเพียง 3 คน โดยพนักงานเพศหญิงในบริษัท A มีจำนวนประมาณ 1.05 เท่าของพนักงานเพศชายเท่านั้น ดังแสดงด้วยแผนภูมิแท่งต่อไปนี้

จำนวนพนักงานในบริษัท A (คน)



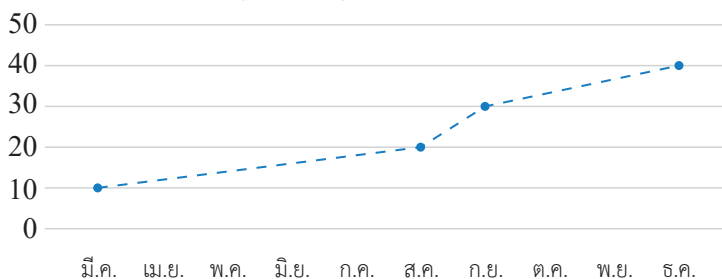
ในทำนองเดียวกัน การปรับระยะบนแกนนอนก็อาจก่อให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิเส้นดังต่อไปนี้

ยอดขายของบริษัท A ใน พ.ศ. 2561 (ล้านบาท)



จะเห็นว่ากราฟมีลักษณะใกล้เคียงเส้นตรง อาจทำให้เข้าใจผิดว่ายอดขายของบริษัท A เพิ่มขึ้นในอัตราที่สม่ำเสมอตลอดปี แต่ถ้าปรับระยะห่างระหว่างเดือนต่าง ๆ บนแกนนอนให้สอดคล้องกับช่วงเวลาที่แท้จริง จะได้แผนภูมิเส้นดังรูป

ยอดขายของบริษัท A ใน พ.ศ. 2561 (ล้านบาท)



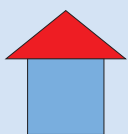
จากกราฟ จะเห็นว่าที่จริงแล้วยอดขายของบริษัท A ไม่ได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่สม่ำเสมอตลอดปี

จากตัวอย่างทั้งหมดข้างต้น จะเห็นว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติศาสตร์เบื้องต้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งสำหรับผู้นำเสนอข้อมูล เพื่อให้สามารถนำเสนอภาพรวมที่ถูกต้อง เป็นประโยชน์ต่อสังคม และสำหรับผู้ใช้อ้างอิง เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารที่พบตามสื่อต่าง ๆ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อเหล่านั้นว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงใด หรือมีจุดมุ่งหมายแอบแฝงหรือไม่

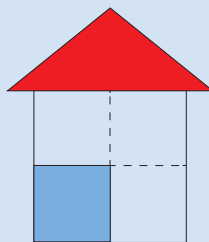


แบบฝึกหัด 1.1

1. จงยกตัวอย่างประโยชน์ของสถิติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนมาอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง
2. โรงเรียนแห่งหนึ่งเปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ถ้าโรงเรียนแห่งนี้ได้สอบถามความสูงของนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน พบว่าความสูงเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด คือ 140 เซนติเมตร จึงสรุปว่านักเรียนส่วนใหญ่ของโรงเรียนแห่งนี้สูงประมาณ 140 เซนติเมตร จงพิจารณาว่าข้อสรุปดังกล่าวเหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด
3. ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งมีกำหนดเปิดให้บริการในอีก 4 เดือนข้างหน้า จึงได้ทำเอกสารเชิญชวนผู้สนใจให้เข้ามาเช่าพื้นที่ในห้างสรรพสินค้า โดยเนื้อหาตอนหนึ่งในเอกสารระบุว่า “ชุมชนบริเวณใกล้เคียงห้างสรรพสินค้ากำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยคาดว่าจะมีจำนวนหลังคาเรือนในปีนี้เป็น 2 เท่าของปีที่แล้ว” เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น ในเอกสารจึงมีภาพประกอบ โดยทำรูปทางด้านขวาให้มีความกว้างและความยาวเป็น 2 เท่าของรูปทางด้านซ้าย เพื่อสื่อว่าจำนวนหลังคาเรือนในปีนี้จะเพิ่มเป็น 2 เท่าของปีที่แล้ว ดังนี้



ปีที่แล้ว



ปีนี้