



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

๑

คณิตศาสตร์

เล่ม ๑

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑





หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์

ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑

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 ๑ เล่ม ๑ 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 โดยมีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการคิด มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไปนี้ โรงเรียนจะต้องใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) สสวท. จึงได้จัดทำหนังสือเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียน ได้ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑ นี้ ประกอบด้วยเรื่อง จำนวนเต็ม การสร้าง ทางเรขาคณิต เลขยกกำลัง ทศนิยมและเศษส่วน รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ซึ่งเป็นเนื้อหาสาระตามมาตรฐานการเรียนรู้ ที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร อย่างไรก็ตามผู้สอนสามารถปรับบทเรียนให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน ทั้งนี้ หนังสือเรียนเล่มนี้ ได้จัดเนื้อหาตามพัฒนาการของผู้เรียน โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและนำความรู้ ทางคณิตศาสตร์นั้นไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง อีกทั้งยังมีแบบฝึกหัดที่หลากหลายและท้าทายให้ผู้เรียน ใช้ตรวจสอบความเข้าใจ มีกระตือรือร้นที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และชีวิตจริง รวมทั้งมีสื่อเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ อาทิ เครื่องคิดเลข วิกิพีเดีย การใช้ซอฟต์แวร์เรขาคณิตพลวัตในการสำรวจ เพื่อเป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจบทเรียนให้ง่าย และลึกซึ้งยิ่งขึ้น ตลอดจนมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้วิเคราะห์ปัญหา สืบเสาะความรู้ ร่วมกันอภิปราย เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหา รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะ แห่งศตวรรษที่ ๒๑ และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ในระดับที่สูงขึ้น ในการจัดทำ หนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ทั้งหลาย รวมทั้งครูผู้สอน นักวิชาการจากสถาบัน และสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้ หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

การสื่อความหมายของรูปภาพและกรอบที่ควรใช้

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

สื่อเสริม เพิ่มความรู้



ข้อมูลหรือวัตถุดิบเสริมความรู้ที่เพิ่มเติม
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 เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ในบทเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่หลากหลาย

19

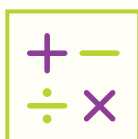
แบบฝึกหัดท้ายบท



แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากหัวข้อต่าง ๆ ในบทเรียนนี้ รวมทั้งบทเรียนก่อนหน้ามาใช้ในการแก้ปัญหา

20

กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะสมเต็ม



กิจกรรมที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยให้นักเรียนได้บูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี รวมทั้งกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

21

สื่อ AR (Augmented Reality)

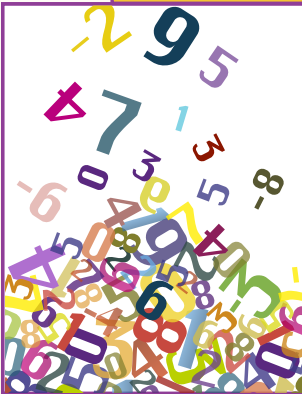


สื่อเสริมการเรียนรู้ดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน “AR สสวท. คณิต มัธยม” เพื่อใช้งานได้ที่ <http://ipst.me/9075>



สารบัญ	บทที่ 1-3	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
1  จำนวนเต็ม	บทที่ 1 จำนวนเต็ม 1.1 จำนวนเต็ม 1.2 การบวกจำนวนเต็ม 1.3 การลบจำนวนเต็ม 1.4 การคูณจำนวนเต็ม 1.5 การหารจำนวนเต็ม 1.6 สมบัติของการบวกและการคูณจำนวนเต็ม	10 13 19 31 40 48 55
2  การสร้างทางเรขาคณิต	บทที่ 2 การสร้างทางเรขาคณิต 2.1 รูปเรขาคณิตพื้นฐาน 2.2 การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต 2.3 การสร้างรูปเรขาคณิต	70 73 82 98
3  เลขยกกำลัง	บทที่ 3 เลขยกกำลัง 3.1 ความหมายของเลขยกกำลัง 3.2 การคูณและการหารเลขยกกำลัง 3.3 สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	122 125 134 147

สารบัญ	บทที่ 4-5	
บทที่	เนื้อหา	หน้า
4  ทศนิยมและเศษส่วน	บทที่ 4 ทศนิยมและเศษส่วน	162
	4.1 ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม	165
	4.2 การบวกและการลบทศนิยม	174
	4.3 การคูณและการหารทศนิยม	183
	4.4 เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	198
	4.5 การบวกและการลบเศษส่วน	204
	4.6 การคูณและการหารเศษส่วน	215
	4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	226
5  รูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติ	บทที่ 5 รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	240
	5.1 หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ	243
	5.2 ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ	254
บรรณานุกรม		280
ภาคผนวก	ดัชนี	282
	บัญชีสัญลักษณ์	286
	คณะผู้จัดทำ	287

บทที่	1	จำนวนเต็ม
		1.1 จำนวนเต็ม 1.2 การบวกจำนวนเต็ม 1.3 การลบจำนวนเต็ม 1.4 การคูณจำนวนเต็ม 1.5 การหารจำนวนเต็ม 1.6 สมบัติของการบวกและการคูณจำนวนเต็ม
		จุดประสงค์ของบทเรียน
	เมื่อเรียนจบบทนี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ	
	1. เปรียบเทียบจำนวนเต็ม	
	2. หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของจำนวนเต็ม	
	3. นำความรู้เรื่องจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	





บทที่ 1 จำนวนเต็ม



“

อาคารบางอาคารที่มีการสร้างชั้นใต้ดินหลาย ๆ ชั้น มักกำหนดให้ชั้นที่อยู่ระดับเดียวกับถนนเป็นชั้นที่ 1 และเพื่อให้ชั้นที่อยู่ในระดับลึกลงไปสามารถกำหนดรู้ได้ว่าชั้นใดอยู่สูงหรือต่ำกว่าชั้นใด จึงมีการกำหนดชั้นที่อยู่ต่ำลงไปเป็นชั้น 0, -1, -2 และ -3 ลดหลั่นไปตามลำดับ

”

40

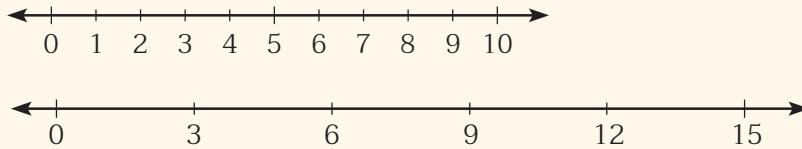
39

30



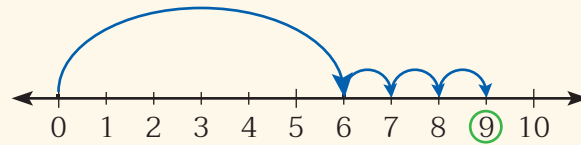
ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

- ❖ ตัวอย่างของเส้นจำนวน



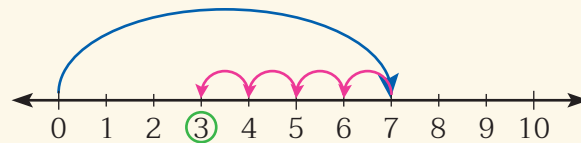
- ❖ การบวก และการลบจำนวนนับ สามารถใช้เส้นจำนวนแสดงการหาผลบวกและผลลบได้ เช่น

- ♦ หาผลบวก $6 + 3$ โดยใช้วิธีการนับต่อ



$$6 + 3 = 9$$

- ♦ หาผลลบ $7 - 4$ โดยใช้วิธีการนับถอยหลัง



$$7 - 4 = 3$$

- ❖ การคูณจำนวนนับ สามารถทำได้โดยการบวกเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน
เช่น $5 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$
- ❖ การหารจำนวนนับ ที่เป็นการหารลงตัว สามารถทำได้โดยการหาจำนวนนับที่นำมาคูณกับตัวหารแล้วได้ผลคูณเท่ากับตัวตั้ง เช่น $18 \div 6$ จะต้องหาจำนวนนับที่นำมาคูณกับ 6 แล้วได้ 18 นั่นคือ 3 ดังนั้น $18 \div 6 = 3$

นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนได้ที่ goo.gl/Y3ymx3



1.1 จำนวนเต็ม

ในอดีตหลังจากที่มนุษย์รู้จักเปรียบเทียบความมากกว่า หรือน้อยกว่าแล้ว มนุษย์จึงเริ่มมีแนวคิดเกี่ยวกับจำนวนนับตัวแรก ๆ โดยยังไม่มีการกำหนดสัญลักษณ์แทนจำนวนที่ชัดเจน ต่อมาเมื่อมีความจำเป็นที่ต้องการทราบจำนวนที่แน่นอน จึงเริ่มมีการนับเกิดขึ้น เช่น เมื่อคนเลี้ยงแกะจะปล่อยแกะออกไปกินหญ้า เขาใช้ก้อนหินหนึ่งก้อนวางไว้เพื่อแทนแกะหนึ่งตัวที่ปล่อยออกไป และเมื่อถึงเวลาที่แกะกลับเข้าคอกจะหยิบก้อนหินออกจากกองหนึ่งก้อนแทนแกะที่กลับเข้ามาหนึ่งตัว ซึ่งภายหลังจากที่ไม่มีแกะกลับเข้าคอกอีก จะทราบได้ทันทีว่า แกะนั้นกลับมาครบทุกตัวหรือไม่ ในด้านการบันทึกจำนวน มนุษย์มีวิธีการบันทึกที่แตกต่างกันไปตามแหล่งอารยธรรม เช่น การมัดเชือกเป็นปม การทำรอยบากบนกระดูกสัตว์หรือกิ่งไม้ เห็นได้ว่า การนับในลักษณะนี้เป็นการจับคู่ระหว่างร่องรอยของการบันทึกกับสิ่งที่ต้องการนับ ต่อมาจึงได้มีการบันทึกจำนวนอย่างเป็นระบบมากขึ้น พัฒนาการดังกล่าวทำให้เกิดเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนนับ (counting number) หรือจำนวนธรรมชาติ (natural number) หรือ**จำนวนเต็มบวก (positive integer)** อันได้แก่ 1, 2, 3, ...



เมื่อมีความเจริญมากขึ้น มนุษย์เริ่มแลกเปลี่ยนค้าขายสินค้ากัน จึงทำให้รู้จักที่จะหยิบยืมและมีหนี้สินเกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้เองทำให้จำนวนนับและศูนย์ที่ใช้งานอยู่ไม่เพียงพอ ซึ่งน่าจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เกิดแนวคิดในการสร้าง**จำนวนเต็มลบ (negative integer)** ขึ้น นอกจากการใช้นับจำนวนเต็มลบแทนการหยิบยืมและการเป็นหนี้สินแล้ว เรายังใช้นับจำนวนเต็มลบเพื่อแสดงถึงสภาพหรือปริมาณที่ต่ำกว่าเกณฑ์บางอย่างที่กำหนด เช่น ในการกำหนดให้อุณหภูมิที่ทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นของแข็งเท่ากับ 0 องศาเซลเซียส ดังนั้น อุณหภูมิที่ต่ำกว่าอุณหภูมิดังกล่าวจึงแทนด้วยจำนวนลบ



เกร็ดน่ารู้



- 1) ในสมัยโบราณ ชาวอินคา (Inca) ในทวีปอเมริกาใต้ใช้การมัดเชือกให้เป็นปมแทนการบันทึกจำนวน โดยสันนิษฐานว่า หนึ่งปม หมายถึง ธัญพืชหนึ่งมัด



- 2) การสร้างรอยบากบนกระดูกสัตว์ เพื่อเป็นสัญลักษณ์แทนจำนวนในยุคโบราณ กระดูกนี้พบในบริเวณที่เรียกว่า อิชันโก (Ishango) ประเทศคองโก ในปัจจุบัน

นอกจากจำนวนเต็มบวกแล้ว ยังมีจำนวนเต็ม**ศูนย์ (zero)** ที่มีประโยชน์ในการใช้งาน การใช้ศูนย์นั้นมีด้วยกันหลายความหมายตามแต่สถานการณ์ที่ต้องการ โดย “ศูนย์” อาจใช้แทน “ความไม่มี” เช่น เราไม่นิยมพูดว่ามีแกะอยู่ 0 ตัว แต่จะพูดว่าไม่มีแกะ แต่ในบางสถานการณ์ “ศูนย์” ไม่ได้แทน “ความไม่มี” เช่น

- ❖ อุณหภูมิของอากาศเป็น 0 องศาเซลเซียส หมายถึง อุณหภูมิของอากาศมีความร้อนระดับหนึ่ง ซึ่งไม่ได้หมายความว่าอากาศไม่มีความร้อน
- ❖ เกรด 0 หมายถึง ผลการเรียนระดับหนึ่ง อาจเป็นเพราะนักเรียนยังให้ความสนใจในการเรียนไม่เพียงพอ จึงทำให้ผลการเรียนในรายวิชานั้น ๆ อยู่ในระดับ 0 ซึ่งไม่ได้หมายความว่านักเรียนไม่มีผลการเรียนในรายวิชานั้น ๆ

123

มูมคณิต

ในการเขียนเส้นจำนวน จะเขียนหัวลูกศรทั้งสองข้าง เพื่อแสดงว่ายังมีจำนวนอื่น ๆ ที่มากกว่าหรือน้อยกว่าจำนวนที่เขียนแสดงไว้



ข้อสังเกต

ในการเขียนจำนวนเต็มลบจะเขียนเครื่องหมาย - ไว้หน้าตัวเลข เช่น -3, -5, -98

แต่กรณีจำนวนเต็มบวก ไม่นิยมเขียนเครื่องหมาย + ไว้หน้าตัวเลข

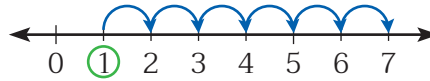


ข้อควรระวัง

เมื่อกล่าวถึงจำนวนเต็ม บางคนอาจนึกถึงจำนวนเต็มบวกเท่านั้น แต่อย่าลืมว่าจำนวนเต็มลบ และศูนย์ ก็เป็นจำนวนเต็มเช่นกัน

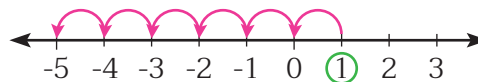


ในระดับประถมศึกษา นักเรียนได้รู้จักจำนวนนับ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า จำนวนเต็มบวก โดยจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุดคือ 1 และจำนวนเต็มบวกอื่น ๆ เกิดจากการนับเพิ่มขึ้นทีละ 1 ทำให้สามารถแสดงได้ด้วยแผนภาพที่นับต่อจาก 1 ไปทางขวาทีละ 1 หน่วย ดังนี้



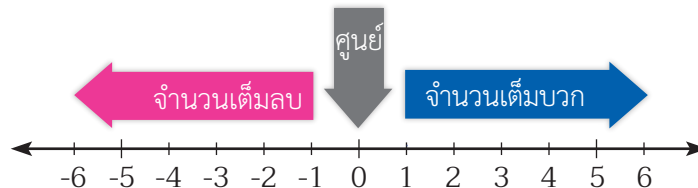
เรียก 1, 2, 3, 4, 5, ... ว่า **จำนวนเต็มบวก**

จาก 1 ถ้านับลดลงทีละ 1 จะได้ 0, -1, -2, -3, -4, ... แสดงได้ด้วยแผนภาพที่นับถอยหลังจาก 1 ไปทางซ้ายทีละ 1 หน่วย ดังนี้



เรียก -1, -2, -3, -4, -5, ... ว่า **จำนวนเต็มลบ**

จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ กล่าวรวมเรียกว่า **จำนวนเต็ม (integer)** ดังนั้น จำนวนเต็ม ได้แก่ ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... โดยแสดงได้ด้วยจุดบนเส้นจำนวน (number line) ดังนี้



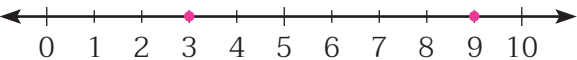
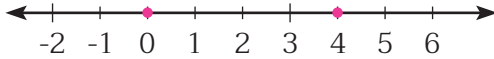
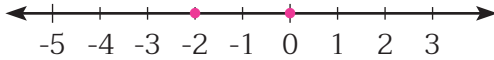
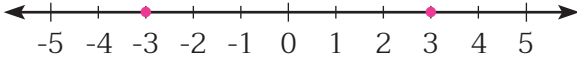
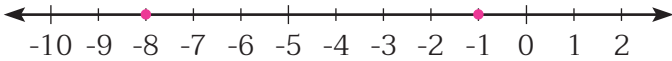
จากเส้นจำนวน สังเกตว่า จำนวนเต็มที่อยู่ทางขวาของศูนย์เป็นจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มที่อยู่ทางซ้ายของศูนย์เป็นจำนวนเต็มลบ และ**จำนวนที่อยู่ทางขวาจะมากกว่าจำนวนที่อยู่ทางซ้ายเสมอ**

ศูนย์เป็นจำนวนเต็มที่ไม่ใช่จำนวนเต็มบวก และไม่ใช่จำนวนเต็มลบ

การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

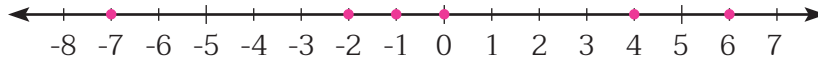
เราอาจใช้เส้นจำนวนในการเปรียบเทียบจำนวนเต็มสองจำนวนที่ไม่เท่ากัน โดยการลงจุดบนเส้นจำนวน แล้วใช้หลักการพิจารณาที่ว่า จำนวนเต็มที่อยู่ทางขวาจะมากกว่าจำนวนเต็มที่อยู่ทางซ้ายเสมอ

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาการเปรียบเทียบจำนวนเต็มสองจำนวนต่อไปนี้

จำนวนเต็ม	ลงจุดบนเส้นจำนวน	สรุป
9 และ 3	 9 อยู่ทางขวาของ 3 หรือ 3 อยู่ทางซ้ายของ 9	9 มากกว่า 3 เขียนแทนด้วย $9 > 3$ หรือ 3 น้อยกว่า 9 เขียนแทนด้วย $3 < 9$
0 และ 4	 4 อยู่ทางขวาของ 0 หรือ 0 อยู่ทางซ้ายของ 4	4 มากกว่า 0 เขียนแทนด้วย $4 > 0$ หรือ 0 น้อยกว่า 4 เขียนแทนด้วย $0 < 4$
-2 และ 0	 0 อยู่ทางขวาของ -2 หรือ -2 อยู่ทางซ้ายของ 0	0 มากกว่า -2 เขียนแทนด้วย $0 > -2$ หรือ -2 น้อยกว่า 0 เขียนแทนด้วย $-2 < 0$
3 และ -3	 3 อยู่ทางขวาของ -3 หรือ -3 อยู่ทางซ้ายของ 3	3 มากกว่า -3 เขียนแทนด้วย $3 > -3$ หรือ -3 น้อยกว่า 3 เขียนแทนด้วย $-3 < 3$
-1 และ -8	 -1 อยู่ทางขวาของ -8 หรือ -8 อยู่ทางซ้ายของ -1	-1 มากกว่า -8 เขียนแทนด้วย $-1 > -8$ หรือ -8 น้อยกว่า -1 เขียนแทนด้วย $-8 < -1$

นอกจากการใช้เส้นจำนวนในการเปรียบเทียบจำนวนเต็มสองจำนวนแล้ว เรายังสามารถใช้เส้นจำนวนในการเปรียบเทียบจำนวนเต็มที่มีมากกว่าสองจำนวนได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 2 จงเรียงลำดับ 4, -1, 6, -2, -7 และ 0 จากน้อยไปมาก
วิธีทำ เขียนเส้นจำนวนและลงจุดบนเส้นจำนวนได้ดังนี้



จากการลงจุดบนเส้นจำนวน สามารถเรียงลำดับจำนวนเต็มที่กำหนดให้จากน้อยไปมากได้ดังนี้ -7, -2, -1, 0, 4 และ 6

ตอบ -7, -2, -1, 0, 4 และ 6

แบบฝึกหัด 1.1

1. กำหนดจำนวนดังต่อไปนี้

-1	0	$\frac{100}{2}$	7	3.0	-3
7.6	51	-13	$\frac{1}{6}$	$\frac{6}{6}$	99
4.5	22.3	4	1.2	-24	$\frac{1}{9}$
$1\frac{2}{5}$	$\frac{6}{7}$	2.5	10.0	$\frac{0}{5}$	$\frac{36}{4}$

- 1) จำนวนใดบ้างเป็นจำนวนเต็มบวก
- 2) จำนวนใดบ้างเป็นจำนวนเต็มลบ
- 3) จำนวนใดบ้างเป็นจำนวนเต็ม

2. จงเขียนจำนวนห้าจำนวนตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- 1) จำนวนที่ต่อจาก 0 โดยลดลงทีละ 3
- 2) จำนวนที่ต่อจาก 7 โดยลดลงทีละ 4
- 3) จำนวนที่ต่อจาก -5 โดยเพิ่มขึ้นทีละ 2
- 4) จำนวนที่ต่อจาก -10 โดยเพิ่มขึ้นทีละ 3

3. จงเปรียบเทียบจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การลงจุดบนเส้นจำนวน

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) -4 และ 0 | 2) 0 และ -7 |
| 3) 5 และ -5 | 4) -2 และ 8 |
| 5) -6 และ -9 | 6) -8 และ -3 |
| 7) -9 และ -4 | 8) -11 และ 11 |

4. จงเติมเครื่องหมาย > หรือ < ลงใน เพื่อให้ประโยคต่อไปนี้เป็นจริง

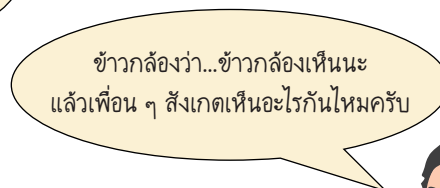
- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) 14 <input type="text"/> 0 | 2) -9 <input type="text"/> 9 |
| 3) -3 <input type="text"/> 5 | 4) -18 <input type="text"/> 19 |
| 5) 0 <input type="text"/> -1 | 6) 11 <input type="text"/> -27 |
| 7) 29 <input type="text"/> -30 | 8) -4 <input type="text"/> 6 |

5. จงเติมเครื่องหมาย > หรือ < ลงใน เพื่อให้ประโยคต่อไปนี้เป็นจริง

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) -5 <input type="text"/> -8 | 2) 5 <input type="text"/> 8 |
| 3) -25 <input type="text"/> -24 | 4) 25 <input type="text"/> 24 |
| 5) -46 <input type="text"/> -99 | 6) 46 <input type="text"/> 99 |
| 7) -35 <input type="text"/> -21 | 8) 21 <input type="text"/> 35 |



จากโจทย์ข้อ 5
ข้าวกลองเห็นอะไรเหมือนกับ
ข้าวหอมเห็นไหมจ๊ะ



ข้าวกลองว่า...ข้าวกลองเห็นนะ
แล้วเพื่อน ๆ สังเกตเห็นอะไรกันไหมครับ

6. จงเรียงลำดับจำนวนเต็มต่อไปนี้จากมากไปน้อย

- 1) -5, 1, 0 และ 3
- 2) -6, -7, -4 และ -1
- 3) -7, -5, 4, -1 และ 7
- 4) 9, -2, 0, 5 และ -6
- 5) 4, -4, 2, -2, 6 และ -6
- 6) -10, 9, -8, 7, -6 และ 0

7. กำหนดจำนวนเต็ม

5, -17, -4, 0, 21 และ -9

จากจำนวนเต็มที่กำหนดให้ จงหา

- 1) จำนวนเต็มทั้งหมดที่อยู่ระหว่าง -17 และ 5
- 2) จำนวนเต็มลบทั้งหมดที่น้อยกว่า 21
- 3) จำนวนเต็มทั้งหมดที่มากกว่า -4

8. กำหนดจำนวนเต็ม

5, -17, -4, 0, 21 และ -9

จากเงื่อนไขในแต่ละข้อต่อไปนี้ จงหาจำนวนเต็มอื่น ๆ อย่างน้อยหนึ่งจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็มที่กำหนดให้

- 1) จำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง -17 และ 5
- 2) จำนวนเต็มลบที่น้อยกว่า 21
- 3) จำนวนเต็มที่มากกว่า -4

9. ไบโฝกำลังนั่งเครื่องบินจากเชียงรายไปยังกรุงเทพมหานคร ในขณะที่เครื่องบินกำลังไต่ระดับ เขาสังเกตเห็นหน้าจอแสดงข้อมูลการบินในระยะเวลาหนึ่ง แล้วพบข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับระดับความสูงของเครื่องบินจากระดับน้ำทะเลกับอุณหภูมิภายนอกเครื่องบิน เขาจึงบันทึกข้อมูลได้ดังตารางต่อไปนี้



เกร็ดน่ารู้

เครื่องบินโดยสารส่วนใหญ่จะบินที่บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ (Troposphere) ซึ่งเป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ตั้งแต่ผิวโลกขึ้นไปประมาณ 8 ถึง 14 กิโลเมตร

ระดับความสูงของเครื่องบิน จากระดับน้ำทะเลโดยประมาณ (เมตร)	อุณหภูมิภายนอกเครื่องบิน (องศาเซลเซียส)
900	9
1,800	3
2,700	-3
3,600	-9
4,500	-15

จากตาราง จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ขณะที่อุณหภูมิภายนอกเครื่องบินต่ำสุด เครื่องบินอยู่ที่ระดับความสูงประมาณกี่เมตร จากระดับน้ำทะเล
- 2) ขณะที่อุณหภูมิภายนอกเครื่องบินสูงสุด เครื่องบินอยู่ที่ระดับความสูงประมาณกี่เมตร จากระดับน้ำทะเล
- 3) ขณะที่เครื่องบินอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 1,800 เมตร และประมาณ 2,700 เมตร จากระดับน้ำทะเล ที่ระดับความสูงใดมีอุณหภูมิภายนอกเครื่องบินสูงกว่ากัน
- 4) ขณะที่อุณหภูมิภายนอกเครื่องบินเป็น 0 องศาเซลเซียส ระดับความสูงของเครื่องบินที่เป็นไปได้ น่าจะอยู่ที่ระดับความสูงประมาณกี่เมตร จากระดับน้ำทะเล
- 5) ระดับความสูงของเครื่องบินจากระดับน้ำทะเลสัมพันธ์กับอุณหภูมิภายนอกเครื่องบินอย่างไร



ชวนคิด 1.1

จากตารางในข้อ 9 ขณะที่เครื่องบินอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 2,700 เมตร จากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิภายนอกเครื่องบินต่างจากขณะที่เครื่องบินอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 3,600 เมตร จากระดับน้ำทะเล อยู่เท่าไร

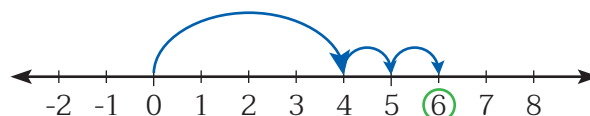
1.2 การบวกจำนวนเต็ม



การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวก ทำได้เช่นเดียวกับการบวกจำนวนนับด้วยจำนวนนับ ซึ่งสามารถใช้เส้นจำนวนแสดงการหาผลบวกโดยวิธีการนับต่อไปทางขวาได้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลบวก $4 + 2$

วิธีทำ เริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางขวาลง 4 และเมื่อบวกด้วย 2 ให้นับต่อไปทางขวาอีก 2 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ 6 ดังนี้



ดังนั้น $4 + 2 = 6$

ตอบ 6



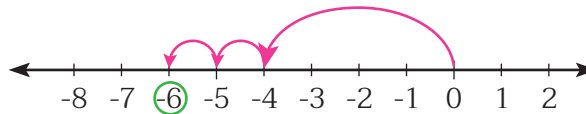
การบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ สามารถใช้เส้นจำนวน
แสดงการหาผลบวกโดยวิธีการนับต่อไปทางซ้ายได้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลบวก

1) $(-4) + (-2)$

2) $(-2) + (-4)$

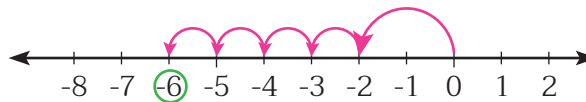
วิธีทำ 1) เริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางซ้ายถึง -4 และเมื่อบวกด้วย -2 ให้นับต่อไปทางซ้ายอีก 2 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ -6 ดังนี้



ดังนั้น $(-4) + (-2) = -6$

ตอบ -6

2) เริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางซ้ายถึง -2 และเมื่อบวกด้วย -4 ให้นับต่อไปทางซ้ายอีก 4 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ -6 ดังนี้



ดังนั้น $(-2) + (-4) = -6$

ตอบ -6