

บทที่ 6 อัตราส่วนร้อยละ

6.1 นิยามของ อัตราและอัตราส่วน

อัตรา คือ ข้อความที่แสดงความเกี่ยวข้องกันของปริมาณสองปริมาณ โดยมีหน่วยกำกับอยู่ด้วย

อัตราส่วน คือ การเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่สองปริมาณขึ้นไป

อัตรา	อัตราส่วน
1 โหล ราคา 24 บาท	1: 24
200 กิโลเมตร ในเวลา 5 ชั่วโมง	200: 5
3 ถ้วย สำหรับน้ำ 10 ลิตร	3: 10

อัตราส่วน มี 2 ลักษณะ คือ

1. เปรียบเทียบจำนวนที่มีหน่วยอย่างเดียวกัน ไม่ต้องใส่หน่วยกำกับ เช่น

$$\text{จำนวนไก่} : \text{จำนวนนก} = 3: 5$$

$$\text{จำนวนครู} : \text{จำนวนนักเรียน} = 15: 1$$

2. เปรียบเทียบจำนวนที่มีหน่วยต่างกัน ต้องใส่หน่วยกำกับ เช่น

$$\text{จำนวนนักเรียน} : \text{จำนวนสมุด} = 3 \text{ คน} : 10 \text{ เล่ม}$$

$$\text{จำนวนปากกา} : \text{จำนวนยางลบ} = 4 \text{ ด้าม} : 5 \text{ อัน}$$

การเปรียบเทียบจำนวนที่มีหน่วยต่างกัน ปกติจะพบในเรื่องของอัตรา เช่น

นายวิจิต ขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เงิน 1 ดอลลาร์อเมริกา รับแลกเป็นเงินบาทไทย ในอัตรา 1 ดอลลาร์ ต่อ 45 บาท

6.2 การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ ทำได้ 2 วิธี คือ

- ใช้หลักการคูณ เมื่อคูณทั้งเศษและส่วนด้วยจำนวนเดียวกัน (ที่ไม่เท่ากับ 0) จะได้อัตราส่วนใหม่ ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม เช่น

$$\begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8} \\ \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12} \\ \therefore \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} \end{array}$$

- ใช้หลักการหาร เมื่อหารทั้งเศษและส่วนด้วยจำนวนเดียวกัน (ที่ไม่เท่ากับ 0) จะได้อัตราส่วนใหม่ ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม เช่น

$$\begin{array}{l} \frac{240}{840} = \frac{240 \div 2}{840 \div 2} = \frac{120}{420} \\ \frac{240}{840} = \frac{240 \div 3}{840 \div 3} = \frac{80}{280} \\ \therefore \frac{240}{840} = \frac{120}{420} = \frac{80}{280} \end{array}$$

การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนทำได้โดย

- ใช้หลักการหารทำอัตราส่วนให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ อัตราส่วนทั้งหลายที่เท่ากันจะทำได้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้เท่ากัน เช่น

$$\begin{array}{l} \frac{25}{35} = \frac{45}{63} = \frac{60}{84} \\ \text{เพราะ} \quad \frac{25}{35} = \frac{25 \div 5}{35 \div 5} = \frac{5}{7} \\ \frac{45}{63} = \frac{45 \div 9}{63 \div 9} = \frac{5}{7} \\ \text{และ} \quad \frac{60}{84} = \frac{60 \div 12}{84 \div 12} = \frac{5}{7} \end{array}$$

2. ใช้วิธีการคูณไขว้คือ

- ถ้า $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ แล้ว $ad = bc$

- ถ้า $ad = bc$ และ $b, d \neq 0$ แล้ว $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

- ถ้า $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$ แล้ว $ad \neq bc$

- ถ้า $ad \neq bc$ แล้ว $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$

ลองทำดู

1. จงตรวจสอบว่าอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

- | | | | | |
|------|-----------------|-----|-----------------|-------|
| (1) | $\frac{15}{18}$ | กับ | $\frac{10}{12}$ | _____ |
| (2) | $\frac{20}{26}$ | กับ | $\frac{10}{13}$ | _____ |
| (3) | $\frac{9}{15}$ | กับ | $\frac{18}{90}$ | _____ |
| (4) | $\frac{8}{20}$ | กับ | $\frac{24}{60}$ | _____ |
| (5) | $\frac{16}{24}$ | กับ | $\frac{14}{21}$ | _____ |
| (6) | $\frac{4}{5}$ | กับ | $\frac{6}{18}$ | _____ |
| (7) | $\frac{13}{18}$ | กับ | $\frac{10}{12}$ | _____ |
| (8) | $\frac{16}{20}$ | กับ | $\frac{24}{30}$ | _____ |
| (9) | $\frac{30}{16}$ | กับ | $\frac{40}{30}$ | _____ |
| (10) | $\frac{18}{35}$ | กับ | $\frac{54}{26}$ | _____ |

2. จงทำอัตราส่วนเหล่านี้ให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ (จำนวนเต็ม: จำนวนเต็ม)

- (1) $\frac{12}{15}$
- (2) $\frac{20}{15}$
- (3) $\frac{21}{49}$
- (4) $\frac{72}{27}$
- (5) $\frac{26}{65}$
- (6) $\frac{121}{165}$

6.3 อัตราส่วนกับการวัด

การเปรียบเทียบจำนวนที่เกี่ยวกับการวัด เช่น ความสูง ความกว้าง ความยาว น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรนิยมเปรียบเทียบจำนวนที่มีหน่วยเดียวกันเพื่อจะได้ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับ ดังนั้นการเปรียบเทียบจำนวนที่เกี่ยวกับการวัด ถ้าจำนวนที่นำมาเปรียบเทียบกันมีหน่วยต่างกันจะต้องเปลี่ยนให้เป็นหน่วยอย่างเดียวกัน

ตัวอย่างที่ 6.1 จงเปลี่ยน 75 วินาที ต่อ 1 นาทีให้เป็นอัตราส่วน

วิธีทำ 75 วินาที ต่อ 1 นาที คือ 75 วินาที ต่อ 60 วินาที
จะได้ อัตราส่วน คือ $75 : 60 = 5 : 4$ เป็นต้น

ลองทำดู

จงเขียนอัตราต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปของอัตราส่วน

1. 3 สัปดาห์ ต่อ 5 วัน
2. 18 วัน ต่อ 26 ชั่วโมง
3. 6 ชั่วโมง ต่อ 28 นาที
4. 4 ปี ต่อ 78 สัปดาห์
5. 2 เดือน ต่อ 4 ปี
6. 4 ชั่วโมง ต่อ 27 นาที

6.4 อัตราส่วนของหลาย ๆ จำนวน

เกิดจากการนำปริมาณของสิ่งต่าง ๆ มากกว่าสองสิ่งขึ้นไปมาเปรียบเทียบกันและเขียนในรูปอัตราส่วน การเขียนอัตราส่วนหลาย ๆ จำนวนนี้ ตำแหน่งของจำนวนมีความสำคัญมาก (ห้ามสลับตำแหน่งเด็ดขาด)

ตัวอย่างที่ 6.2 จงเขียนแดงโม 105 ผล มะม่วง 119 ผล และมะพร้าว 91 ผล ให้เป็นอัตราส่วน

วิธีทำ มีแดงโม 105 ผล มะม่วง 119 ผล และมะพร้าว 91 ผล จะเขียนเป็นอัตราส่วนได้เป็น

$$\begin{aligned} & \text{จำนวนแดงโม : จำนวนมะม่วง : จำนวนมะพร้าว} \\ = & 105 : 119 : 91 \quad (\text{เอา 7 หารตลอดได้}) \\ = & 15 : 17 : 13 \end{aligned}$$

ลองทำดู

- จงทำอัตราส่วนเหล่านี้ให้เป็นอัตราส่วนต่อเนื่อง
 - ก : ข = 3 : 4, ข : ค = 12 : 7, ค : ง = 14 : 13
 - ก : ข = 1 : 5, ข : ค = 25 : 6, ค : ง = 2 : 3
 - ก : ข = 7 : 2, ข : ค = 8 : 5, ค : ง = 10 : 11
 - ก : ข = 9 : 7, ข : ค = 63 : 11, ค : ง = 33 : 8
 - ก : ข = 4 : 9, ข : ค = 27 : 5, ค : ง = 15 : 4
- แม่ค้าซื้อผลไม้มาขายดังนี้ ถ้าซื้อมะปราง 10 ผล จะซื้อมะนาว 7 ผล และ ถ้าซื้อมะนาว 3 ผล จะซื้อมะเฟือง 11 ผล ดังนั้น ถ้าแม่ค้าซื้อมะเฟืองมา 385 ผล เขาควรซื้อมะปรางมากี่ผล
- เด็กชาย 5 คน ใหญ่, กลาง, เล็ก, น้อย และ จิว เก็บสะสมเหรียญ เหรียญที่เขาเก็บสะสมได้คิดเป็นอัตราส่วน 2 : 9 : 5 : 7 : 2
 - ถ้ากลางเก็บสะสมเหรียญได้ 27 เหรียญ คนอื่น ๆ จะเก็บสะสมเหรียญได้คนละกี่เหรียญ
 - ถ้าเด็กทั้ง 5 คนเก็บสะสมเหรียญรวมกันได้ 275 เหรียญ แต่ละคนจะเก็บสะสมเหรียญได้คนละกี่เหรียญ
- ในปี พ.ศ. 2545 โรงเรียนกวดวิชาบ้านศึกษา (HOT-ED.) มีนักเรียนทั้งหมด 3,600 คน อัตราส่วนของจำนวนนักเรียน มัธยมต้น : มัธยมปลาย : ปริญญาโท เป็น 4:3:2 จงหาจำนวนนักเรียนในแต่ละชั้น
- กำหนดให้อัตราส่วนของอายุของแดงต่ออายุดำเป็น 2:3 และอายุของดำต่ออายุของโคม เป็น 4:5
 - จงหาอัตราส่วนของอายุแดง ต่อ อายุของดำ ต่อ อายุของโคม
 - ถ้าแดงอายุ 16 ปี จงหาอายุของดำ และ โคม
 - ถ้าทั้งสามคนอายุรวมกัน 105 ปี จงหาอายุของแต่ละคน
- อัตราส่วนของจำนวนเงินของอาจารย์ชุมพล ต่อ อาจารย์ธีระเป็น 3:5 และอัตราส่วนของจำนวนเงินของอาจารย์สัญญาต่ออาจารย์ธีระ เป็น 3:4
 - ถ้าอาจารย์ชุมพล มีเงิน 540 บาท จงหาจำนวนเงินของ อาจารย์ธีระ และ อาจารย์สัญญา
 - ถ้าอาจารย์สัญญา มีเงิน 1,200 บาท จงหาจำนวนเงินของอาจารย์ชุมพล และอาจารย์ธีระ
 - ถ้าอาจารย์ชุมพล และ อาจารย์ธีระมีเงินรวม 3,200 บาท จงหาจำนวนเงินรวมของอาจารย์ธีระและอาจารย์ สัญญา
 - ถ้าอาจารย์ทั้ง 3 ท่าน มีเงินรวม 9,400 บาท จงหาจำนวนเงินของแต่ละคน

7. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของ โรงเรียนกวศวิชาบ้านศึกษา (HOT-ED.) ในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งสามารถแบ่ง ออกเป็นกลุ่ม ม.1 ม.2 และ ม.3 ได้โดยมี อัตราส่วนจำนวนนักเรียนชั้น ม.1 ต่อ ม.2 เป็น 5:4 จำนวนนักเรียนชั้น ม.2 ต่อ ม.3 เป็น 6:5
- (1) จงหาจำนวนนักเรียนกลุ่มนี้ที่น้อยที่สุดที่สามารถแบ่งได้ตามต้องการ
 - (2) ถ้านักเรียนกลุ่มนี้มีจำนวน 111 คน จงหาจำนวนนักเรียนแต่ละชั้นปี
8. ถ้ารูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง มีอัตราส่วนความยาว ต่อ ความกว้าง เป็น 3:2 และอัตราส่วนความกว้าง ต่อ ส่วนสูง เป็น 3:5
- (1) ถ้าพื้นที่ผิวของรูปทรงนี้เท่ากับ 1,632 ตารางเซนติเมตร จงหาปริมาตรของรูปทรงนี้
 - (2) ถ้าปริมาตรของรูปทรงนี้เท่ากับ 14,580 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของรูปทรงนี้

6.5 สัดส่วน

เป็นประโยชน์แสดงการเท่ากับของอัตราส่วน 2 อัตราส่วน

ตัวอย่างที่ 6.3 จงเขียนสัดส่วนที่เท่ากับ 3 : 4 และ 5 : 7

วิธีทำ $3 : 4 = 6 : 8 ; 5 : 7 = 15 : 21$

ลองทำดู

จงหาค่า x จากสัดส่วนที่กำหนดให้

$$1. \frac{2x-5}{3} = \frac{3}{7}$$

$$2. \frac{5x+3}{5} = \frac{4}{9}$$

$$3. \frac{3x-2}{8} = \frac{2}{9}$$

$$4. \frac{4x+7}{4} = \frac{5}{11}$$

$$5. \frac{3x-11}{5} = \frac{3}{5}$$

$$6. \frac{7x+1}{11} = \frac{2}{3}$$

$$7. \frac{5x+4}{6} = \frac{3}{7}$$

$$8. \frac{7x+3}{8} = \frac{3}{7}$$

$$9. \frac{4x+9}{7} = \frac{2}{5}$$

จงหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้

$$1. \frac{a}{4} = \frac{75}{60}$$

$$2. \frac{21}{71} = \frac{c}{213}$$

$$3. \frac{m+2}{11} = \frac{15}{33}$$

$$4. \frac{4}{7} = \frac{a+12}{91}$$

$$5. \frac{m-1}{7} = \frac{m+27}{21}$$

$$6. \frac{12}{b} = \frac{96}{72}$$

$$7. \frac{4}{30} = \frac{36}{d}$$

$$8. \frac{51}{n+8} = \frac{3}{8}$$

$$9. \frac{12}{13} = \frac{204}{b+13}$$

$$10. \frac{2}{a+2} = \frac{26}{a+86}$$

6.6 โจทย์ปัญหาสัดส่วน

หลักการ

1. อ่านโจทย์ให้เข้าใจเปรียบเทียบอะไรกับอะไร
2. สิ่งที่โจทย์ต้องการถาม ให้กำหนดเป็นตัวแปรตัวหนึ่ง
3. เขียนสัดส่วนแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งของที่โจทย์เปรียบเทียบในรูปของสมการ ควรเขียนให้ตัวแปรที่ต้องการหาเป็นจำนวนแรกในสัดส่วน
4. แก้สมการหาค่าตัวแปร

ลองทำดู

1. อาจารย์วิชิต ซื้อไข่เป็ดในราคา 6 ฟอง 15 บาท จงหาว่า
 - (1) ถ้าซื้อไข่ 8 ฟอง จะต้องจ่ายเงินเท่าใด
 - (2) ถ้าซื้อไข่เป็นเงิน 40 บาท จะได้ไข่กี่ฟอง
2. ในการสำรวจสินค้าพบว่าในทุก ๆ 400 หน่วย จะมีสินค้าที่ชำรุด 14 หน่วย
 - (1) ถ้าต้องการสำรวจสินค้า 1,000 หน่วย จะมีสินค้าที่ชำรุดกี่หน่วย
 - (2) ถ้าสำรวจสินค้าทั้งหมด พบว่า มีสินค้าที่ชำรุด 63 หน่วย จงหาจำนวนสินค้าที่สำรวจทั้งหมด
3. ถ้ามาตราส่วนบนแผนที่แผ่นหนึ่งเป็น 0.5 เซนติเมตร: 6 กิโลเมตร
 - (1) ถ้าเมืองสองเมืองบนแผนที่วัดระยะห่างได้ 4 เซนติเมตร จงหาระยะห่างที่แท้จริงของเมืองทั้งสอง
 - (2) ถ้าเมืองสองเมืองอยู่ห่างกัน 84 กิโลเมตร จงหาระยะห่างระหว่างเมืองทั้งสองบนแผนที่
4. ในการออกแบบสอบถามเกี่ยวกับความเห็นในเรื่องอายุของผู้มีสิทธิในการออกเสียงเลือกตั้งผู้แทนราษฎรซึ่งเปลี่ยนจาก 20 ปี เป็น 18 ปี อัตราส่วนผู้ที่เห็นด้วยต่อผู้ที่ไม่เห็นด้วยเป็น 3:2
 - (1) ถ้ามีผู้ตอบว่าเห็นด้วย จำนวน 1,236 คน จงหาจำนวนของผู้ที่ตอบว่าไม่เห็นด้วย
 - (2) ถ้ามีผู้ตอบว่าไม่เห็นด้วย จำนวน 1,250 คน จงหาจำนวนของผู้ที่ตอบว่าเห็นด้วย
 - (3) ถ้ามีคนตอบแบบสอบถามทั้งหมด 3,000 คน จงหาจำนวนของผู้ที่ตอบว่าเห็นด้วย และของผู้ที่ตอบว่า ไม่เห็นด้วย
5. อาจารย์ดน้อยขับรถจักรยานยนต์ไปทัศนจรได้ระยะทาง 110 กิโลเมตร โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 5 ลิตร
 - (1) ถ้าเขาเติมน้ำมันเต็มถัง 20 ลิตร เขาจะขับไปได้ไกลกี่กิโลเมตร น้ำมันจึงจะหมด
 - (2) ถ้าเขาต้องการขับรถไปเชียงใหม่ เป็นระยะทาง 880 กิโลเมตร เขาจะต้องใช้น้ำมันทั้งหมดกี่ลิตร
6. เกษตรกรรายหนึ่งหว่านปุ๋ยในนาข้าว โดยใช้ปุ๋ย 24 กิโลกรัม ต่อที่นา 4 ไร่
 - (1) ถ้าเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ เขาต้องใช้ปุ๋ยกี่กิโลกรัม
 - (2) ถ้าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวทั้งหมด 120 กิโลกรัม เขาปลูกข้าวทั้งหมดกี่ไร่
7. ในนมกล่องขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีปริมาณโปรตีน 550 มิลลิกรัม
 - (1) ถ้าต้องการโปรตีนวันละ 1,375 มิลลิกรัม จะต้องดื่มนมวันละกี่กล่อง
 - (2) ถ้าดื่มนมวันละ 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้ว จะได้โปรตีนวันละกี่กรัม
8. นาฬิกาเรือนหนึ่ง เดินเร็วไป 1.5 นาที ในทุก ๆ 10 ชั่วโมง
 - (1) ใน 1 วัน นาฬิกาเรือนนี้เดินเร็วไปกี่นาที
 - (2) จะต้องใช้เวลากี่วัน นาฬิกาเรือนนี้จะเดินเร็วไป 18 นาที
9. รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเป็น 5:3
 - (1) ถ้าความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมนี้เท่ากับ 24 เซนติเมตร แล้วจงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมนี้
 - (2) ถ้าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมนี้เท่ากับ 135 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมนี้
10. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านกว้างกับด้านยาวเป็นอัตราส่วน 5: 8 ถ้าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีด้านกว้างยาว 45 เซนติเมตร จงหาความยาว รอบรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้
11. มีนักเรียนชาย 48 คน และนักเรียนหญิง 64 คน อยู่ในห้องประชุม ต่อมานักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิงจำนวนหนึ่งได้เดินออกไปจากห้องประชุม ถ้าอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เหลืออยู่ในห้องประชุมเป็น 3: 4 จงหาว่านักเรียนหญิงออกไปจากห้องประชุมกี่คน

12. แม่ค้าขายผลไม้คนหนึ่ง ซื้อมะม่วงมาขาย 370 ผล และซื้อมะพร้าวมาจำนวนหนึ่ง ซึ่งคิดแล้วเขาซื้อมะม่วง: มะพร้าวเป็นอัตราส่วน 5: 2 ต่อมาเขาซื้อมะม่วงและมะพร้าวมาเพิ่มอีกจำนวนหนึ่งเท่า ๆ กัน ทำให้อัตราส่วนของมะม่วง: มะพร้าว เป็น 67: 30 จงหาว่าเขาซื้อมะม่วงและมะพร้าวมาเพิ่มอีกอย่างละกี่ผล

6.7 ร้อยละ

คือ อัตราส่วนหรือเศษส่วนอย่างหนึ่งที่มีส่วนเป็น 100 ใช้สัญลักษณ์ % แทนคำว่าร้อยละ

ตัวอย่างที่ 6.4 จงเปลี่ยนเปอร์เซ็นต์ ที่กำหนดให้เป็นเศษส่วน

(1) 8%

(2) 15%

วิธีทำ (1) $8\% = 8: 100 = \frac{8}{100}$

(2) $15\% = 15: 100 = \frac{15}{100}$

ลองทำดู

1. จงเขียนอัตราส่วนแต่ละข้อต่อไปนี้ให้เป็นร้อยละ

- (1) $\frac{2}{5}$
- (2) $\frac{3}{4}$
- (3) $\frac{3}{5}$
- (4) $\frac{4}{5}$
- (5) $\frac{2}{25}$
- (6) $\frac{9}{200}$
- (7) $\frac{1}{2}$
- (8) $\frac{3}{8}$
- (9) $\frac{3}{16}$
- (10) $\frac{5}{9}$

(11) $\frac{12}{75}$

(12) $\frac{45}{90}$

2. จงเขียนร้อยละในข้อต่อไปนี้อยู่ในรูปอัตราส่วน

(1) 7%

(2) 25%

(3) 13%

(4) 75%

(5) 46%

(6) 140%

(7) $33\frac{1}{3}\%$

(8) $166\frac{2}{3}\%$

3. จงเขียนทศนิยมในข้อต่อไปนี้อยู่ในรูปร้อยละ

(1) 0.07

(2) 0.76

(3) 1.42

(4) 2.2

(5) 3.9

(6) 0.0065

(7) 0.0023

4. จงเขียนร้อยละในข้อต่อไปนี้อยู่ในรูปทศนิยม

(1) 9%

(2) 75%

(3) 125%

(4) 400%

(5) 8.25%

(6) 10.9%

(7) $8\frac{3}{4}\%$

(8) $25\frac{3}{5}\%$

5. จงหาผลลัพธ์ในข้อต่อไปนี

(1) 15% ของ 80 เท่ากับเท่าไร

(2) 15% ของ 120 เท่ากับเท่าใด

(3) 120% ของ 60 เท่ากับเท่าไร

(4) 30% ของ 700 เท่ากับเท่าไร

- (5) 10% ของ 125 เท่ากับเท่าไร
- (6) 20% ของ 0.25 เท่ากับเท่าไร
- (7) 40% ของ 3.6 เท่ากับเท่าไร
- (8) 50% ของ 0.6 เท่ากับเท่าไร
- (9) 15 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 80
- (10) 36 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 72
- (11) 28 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 140
- (12) 32 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 800
- (13) 45 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 1.5
- (14) 12 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 0.06
- (15) 18 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 2.7
- (16) 11 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 3.3
- (17) 45 เป็นกัเปอร์เซ็นต์ของ 270
- (18) 16 เป็น 20% ของจำนวนใด
- (19) 75 เป็น 20% ของจำนวนใด
- (20) 75 เป็น 125% ของจำนวนใด
- (21) 12 เป็น 180% ของจำนวนใด
- (22) 5 เป็น 100% ของจำนวนใด
- (23) 45 เป็น 225% ของจำนวนใด
- (24) 25 เป็น 1.25% ของจำนวนใด
- (25) 28 เป็น 1.4% ของจำนวนใด
- (26) 35 เป็น 0.007% ของจำนวนใด
- (27) 216 เป็น 0.6% ของจำนวนใด
- (28) 120 เป็น 30% ของจำนวนใด
- (29) 5% ของ 2% ของ 300 คิดเป็นเท่าใด



6.8 โจทย์ปัญหาร้อยละ

แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ โจทย์เรื่องทั่วไป และ โจทย์เรื่องกำไรขาดทุน

1. โจทย์เรื่องทั่วไป

ลองทำดู

- พนักงานขายของบริษัทแห่งหนึ่งได้ค่านายหน้า 5% ของราคาขายสินค้า ถ้าเขาขายสินค้าได้เงิน 160,000 บาท เขาจะได้รับค่านายหน้าเท่าใด
- ในการขายสินค้าของบริษัทแห่งหนึ่งต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ถ้าใน 1 เดือน บริษัทแห่งหนึ่งต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน 35,000 บาท แล้วใน 1 เดือน บริษัทแห่งหนึ่งจะขายสินค้าได้กี่บาท
- จากการสีข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร พบว่า ข้าวเปลือก 350 กิโลกรัม จะสีเป็นข้าวสารได้ 300 กิโลกรัม จงหาว่า
 - น้ำหนักของข้าวสารที่สีได้เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักของข้าวเปลือก
 - น้ำหนักของข้าวเปลือกที่นำมาสี เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักของข้าวสารที่สีได้
- โรงเรียนกวดวิชาบ้านศึกษา (HOT-ED.) มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งหมด 800 คน
 - ถ้ามีนักเรียนชั้น ม.1 จำนวน 320 คน แล้วจำนวนนักเรียนชั้น ม.1 เป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
 - ถ้ามีจำนวนนักเรียนชั้น ม.2 เป็น 24% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด จงหาว่ามีนักเรียนชั้น ม.2 จำนวนกี่คน
- อาจารย์วิชิตมีเงินเดือน 35,000 บาท
 - ถ้าหักภาษีเงินได้ จำนวน 5% ของเงินเดือน แล้ว อาจารย์วิชิตต้องเสียภาษีเดือนละเท่าใด
 - ถ้าอาจารย์วิชิตเสียค่าใช้จ่ายส่วนตัวเดือนละ 28,000 บาท แล้วอาจารย์วิชิตเสียค่าใช้จ่ายส่วนตัวคิดเป็นร้อยละเท่าใดของเงินเดือน
- อาจารย์ดน้อยขับรถไปได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร ซึ่งคิดเป็น 30% ของระยะทางทั้งหมดที่เขาเดินทาง จงหาว่าเดินทางเป็นระยะทางทั้งหมดกี่กิโลเมตร
- ธนาคารแห่งหนึ่งให้ดอกเบี้ยเงินฝากประเภทประจำร้อยละ 2.5 บาท ต่อปี
 - ถ้าฝากครบ 1 ปี ได้ดอกเบี้ย 375 บาท จงหาว่าฝากเงินไว้จำนวนกี่บาท
 - ถ้าฝากเงินจำนวน 15,000 บาท จงหาว่าจะได้ดอกเบี้ยกี่บาทเมื่อฝากครบ 1 ปี
- อาจารย์ดน้อย ต้องการซื้อวิทยุ
 - ถ้าพ่อค้าปิดราคาไว้ 1,200 บาท แต่ลดราคาให้อาจารย์ดน้อย 15% ของราคาที่เปิดไว้ จงหาว่าอาจารย์ดน้อยได้ส่วนลดกี่บาท
 - ถ้าอาจารย์ดน้อย ซื้อวิทยุได้ในราคา 1,000 บาท ซึ่งได้ส่วนลดแล้ว 20% ของราคาที่เปิดไว้ จงหาว่าพ่อค้าปิดราคาวิทยุไว้เท่าใด
 - ถ้าพ่อค้าปิดราคาไว้ 1,500 บาท แต่อาจารย์ดน้อยซื้อได้ในราคา 1,300 บาท จงหาว่าพ่อค้าลดราคาให้อาจารย์ดน้อยกี่เปอร์เซ็นต์ของราคาที่เปิดไว้
- ถาดโลหะใบหนึ่งเป็นโลหะผสม โดยมีเงินผสมอยู่ 420 กรัม ซึ่งคิดเป็น 30% ของน้ำหนักถาด จงหาว่าถาดใบนี้หนักกี่กรัม
- แม่ค้าซื้อไข่มาจำนวนหนึ่งปรากฏว่าแตกไป 6 ฟองซึ่งคิดเป็น 1.2% ของจำนวนไข่ที่ซื้อมา จงหาว่าแม่ค้าซื้อไข่ มาจำนวนเท่าใด
- ถ้าความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวเพิ่มขึ้น 25% แล้ว
 - ความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมนี้จะยาวเพิ่มขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์
 - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมนี้จะเพิ่มขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์
- ถ้าความยาวของรัศมีของวงกลมวงหนึ่งลดลง 20% แล้ว ความยาวรอบวงกลมจะลดลงกี่เปอร์เซ็นต์

2. โจทย์เรื่องกำไรขาดทุน

สิ่งที่ต้องทำความเข้าใจกันก่อน คือ

1. ถ้าต้องการตัวเลขที่มากขึ้น ต้อง $\times \frac{\text{มาก}}{\text{น้อย}}$ แต่ถ้าต้องการตัวเลขที่น้อยลง ต้อง $\times \frac{\text{น้อย}}{\text{มาก}}$
2. กำไร 6% ตัวมาก คือ 106 ตัวน้อย คือ 100 (ตัวเลขต้องมากกว่า 100 สำหรับ กำไร)
ขาดทุน 4% ตัวมาก คือ 100 ตัวน้อย คือ 96 (ตัวเลขต้องน้อยกว่า 100 สำหรับ ขาดทุน)

เราสามารถใช้ความรู้เรื่องสัดส่วนในการแก้โจทย์ปัญหาซื้อขายได้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับการซื้อขาย (หรือ กำไรขาดทุน) ซึ่งมีทั้งหมด 6 รูปแบบ ดังนี้ คือ

ตัวอย่างที่ 6.5 รูปแบบที่ 1 ให้ทุนมา 524 บาท และกำหนดว่าต้องการขายให้กำไร 5% แล้วให้หารราคาขาย ? บาท

- ขายให้ได้กำไร \therefore ราคาขายต้องมากกว่า 524 บาท
- ให้เอาทุน 524 บาท วาง แล้ว $\times \frac{\text{มาก}}{\text{น้อย}}$
- จะได้ ราคาขาย เท่ากับ $524 \times \frac{105}{100}$ บาท

ตัวอย่างที่ 6.6 รูปแบบที่ 2 ให้ทุนมา 234 บาท และกำหนดว่าต้องการขายให้ขาดทุน 3% แล้วให้หารราคาขาย ? บาท

- ขายให้ได้ขาดทุน \therefore ราคาขายต้องน้อยกว่า 234 บาท
- ให้เอาทุน 234 บาท วาง แล้ว $\times \frac{\text{น้อย}}{\text{มาก}}$
- จะได้ ราคาขาย เท่ากับ $234 \times \frac{97}{100}$ บาท

ตัวอย่างที่ 6.7 รูปแบบที่ 3 ให้ราคาขายมา 175 บาท บอกว่า ถ้าขายราคานี้แล้วจะได้กำไร 2% ถามว่าทุนเท่ากับ ? บาท

- ขาย 175 บาท ได้กำไร \therefore ทุนต้องน้อยกว่า 175 บาท
- ให้เอาราคาขาย 175 บาท วาง แล้ว $\times \frac{\text{น้อย}}{\text{มาก}}$
- จะได้ ทุน เท่ากับ $175 \times \frac{100}{102}$ บาท

ตัวอย่างที่ 6.8 รูปแบบที่ 4 ให้ราคาขายมา 632 บาท บอกว่าถ้าขายราคานี้แล้วจะขาดทุน 7% ถามว่าทุนเท่ากับ ? บาท

- ขาย 632 บาท จะขาดทุน \therefore ทุนต้องมากกว่า 632 บาท
- ให้เอาราคาขาย 632 บาท วาง แล้ว $\times \frac{\text{มาก}}{\text{น้อย}}$
- จะได้ ทุน เท่ากับ $632 \times \frac{100}{93}$ บาท

ตัวอย่างที่ 6.9 รูปแบบที่ 5 ให้ราคาขายมา 425 บาท บอกว่า ถ้าขายราคานี้แล้วจะขาดทุน 9% ถามว่าถ้าอยากได้กำไร 3% ต้องขายราคาเท่าใด

- ขาย 425 บาท จะขาดทุน \therefore ถ้าต้องการกำไรต้องขายราคามากกว่า 425 บาท
- ให้เอาราคาขาย 425 บาท วาง แล้ว $\times \frac{\text{มาก}}{\text{น้อย}}$
- จะได้ ราคาขาย เท่ากับ $425 \times \frac{103}{91}$ บาท

ตัวอย่างที่ 6.10 รูปแบบที่ 6 ให้ราคาขายมา 258 บาท บอกว่า ถ้าขายราคานี้แล้วจะกำไร 9% ถามว่าถ้าอยากได้กำไร 13% ต้องขายราคาเท่าใด

- ขาย 258 บาท จะกำไรเพียง 9% \therefore ถ้าต้องการกำไรมากขึ้นเป็น 13% ต้องขายราคามากกว่า 258 บาท
- ให้เอาราคาขาย 258 บาท วาง แล้ว $\times \frac{\text{มาก}}{\text{น้อย}}$
- จะได้ ราคาขาย เท่ากับ $258 \times \frac{113}{109}$ บาท

ลองทำดู

1. แม่ค้าซื้อไข่มาในราคา 100 ฟอง 150 บาท แต่ขายไปในราคา 100 ฟอง 200 บาท จงหาว่าแม่ค้าขายไข่ได้กำไรร้อยละเท่าใด
2. นายศิริกซื้อของมาราคา 400 บาท ขายไปราคา 480 บาท จะได้กำไรร้อยละเท่าใด
3. นายวัฒนพงษ์ซื้อของมาราคา 350 บาท ขายไป 280 บาท จะขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
4. นายเอกศักดิ์ขายของไปราคา 872 บาท กำไร 9% อยากทราบว่านายเอกศักดิ์ซื้อของชิ้นนี้มีราคาเท่าไร
5. นายธีระขายของไปราคา 1,235 บาท ขาดทุน 5% อยากทราบว่านายเอกศักดิ์ซื้อของชิ้นนี้มีราคาเท่าไร
6. นายสัญญาขายของชิ้นหนึ่งไปราคา 642 บาท กำไร 7% หากต้องการขายให้ได้กำไร 12% เขาต้องขายราคาเท่าใด
7. นายคนชัยขายของชิ้นหนึ่งไปราคา 592 บาท ขาดทุน 15% หากต้องการขายให้ได้กำไร 5% เขาต้องขายราคาเท่าใด
8. พ่อค้าตีตราสินค้าไว้สูงกว่าทุน 10% แต่ลดราคาให้แก่ผู้ซื้อ 10% จากราคาที่ประกาศไว้ อยากทราบว่าเขาได้กำไร หรือขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
9. พ่อค้าตีตราสินค้าไว้สูงกว่าทุน 20% แต่ลดราคาให้แก่ผู้ซื้อ 20% จากราคาที่ประกาศไว้ อยากทราบว่า เขาได้กำไรหรือขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
10. พ่อค้าตีตราสินค้าไว้สูงกว่าทุน 20% แต่ลดราคาให้แก่ผู้ซื้อ 10% จากราคาที่ประกาศไว้ อยากทราบว่า เขาได้กำไรหรือขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
11. พ่อค้าตีตราสินค้าไว้สูงกว่าทุน 30% แต่ลดราคาให้แก่ผู้ซื้อ 10% จากราคาที่ประกาศไว้ อยากทราบว่า เขาได้กำไรหรือขาดทุนกี่เปอร์เซ็นต์
12. พ่อค้าตีตราสินค้าไว้สูงกว่าทุน 35% แต่ลดราคาให้แก่ผู้ซื้อเงินสด 10% จากราคาที่ประกาศไว้ ถ้าขายสินค้าได้ เงิน 2,430 บาท เขาได้กำไรเป็นเงินเท่าใด
13. นายวิจิตขายรถยนต์ให้นายคนชัย และขาดทุน 15% นายคนชัยขายให้นายวัฒนพงษ์และขาดทุน 20% นายวัฒนพงษ์ขายให้นายธีระกำไร 10% ถ้านายธีระซื้อรถยนต์เป็นเงิน 561,000 บาท อยากทราบว่านายวิจิตซื้อรถยนต์มาเป็นเงินเท่าใด

6.9 หลักการคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในปีภาษีหนึ่ง ๆ

(มกราคม ถึง ธันวาคม ของปีเดียวกัน) เป็นดังนี้

1. ค่าเงินได้ส่วนที่ต้องการนำมาประเมินเพื่อเสียภาษี = เงินได้พึงประเมิน
2. หักค่าใช้จ่าย (40% แต่ไม่เกิน 60,000 บาท) จากเงินได้พึงประเมิน
3. หักค่าลดหย่อนจากเงินได้พึงประเมินที่หักค่าใช้จ่ายแล้ว (หักจากข้อ 2) โดย
 - ผู้มีเงินได้ 30,000 บาท และ
 - คู่สมรส 30,000 บาท (กรณีไม่มีเงินได้ หรือ รวมคำนวณภาษี)
 - บุตรที่เรียนหนังสือ คนละ 17,000 บาท หรือ 8,500 บาท กรณีแยกคำนวณภาษีกับคู่สมรส
 - บุตรที่ไม่เรียนหนังสือ คนละ 15,000 บาท หรือ 7,500 บาท กรณีแยกคำนวณภาษีกับคู่สมรส
 - เบี้ยประกันชีวิต หักได้ตามที่จ่ายจริง แต่ไม่เกิน 10,000 บาท
4. หักค่าลดหย่อนจากเงินบริจาค หักได้ตามที่บริจาคจริงแต่ไม่เกิน 10% จากยอดคงเหลือ จากข้อ 3 ซึ่งยอดที่เหลือนี้ = เงินได้สุทธิที่จะนำมาคำนวณภาษี
5. หลักการคำนวณภาษีมีดังนี้ คือ

เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตรารายร้อยละ	ยอดแต่ละช่วง
1 ถึง 100,000	5	5,000
100,001 ถึง 500,000	10	40,000
500,001 ถึง 1,000,000	20	100,000
1,000,001 ถึง 4,000,000	30	900,000
4,000,001 ขึ้นไป	37	

ลองทำดู

1. อาจารย์ดน้อย มีเงินได้สุทธิ 350,000 บาท สิ้นปีจะต้องเสียภาษีเท่าไร
2. นายวัฒนพงษ์ มีเงินได้สุทธิ 1,200,000 บาท สิ้นปีจะต้องเสียภาษีเท่าไร
3. นายธีระ มีเงินได้สุทธิ 2,850,000 บาท สิ้นปีจะต้องเสียภาษีเท่าไร
4. นายมรกต มีเงินได้สุทธิ 3,726,000 บาท สิ้นปีจะต้องเสียภาษีเท่าไร
5. นายสัญญา มีเงินได้สุทธิ 5,700,000 บาท สิ้นปีจะต้องเสียภาษีเท่าไร
6. นายเอกศักดิ์ มีเงินเดือน ๆ ละ 25,000 บาท มีภรรยาเป็นแม่บ้าน มีบุตร 2 คน ซึ่งกำลังศึกษาเล่าเรียน 1 คน และไม่ได้ศึกษาเล่าเรียน อีก 1 คน และยังทำประกันชีวิต โดยจ่ายเบี้ยประกันชีวิตปีละ 7,000 บาท และได้บริจาคเงินเข้ามูลนิธิเป็นเงิน 5,000 บาท และถูกหัก ภาษีหัก ณ ที่จ่ายเป็นเงิน 3,200 บาท อยากทราบว่าเมื่อครบปีที่ต้องยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้ นายเอกศักดิ์จะต้องชำระภาษี เพิ่มเติมหรือรับเงินภาษีที่ชำระไว้คืนเป็นจำนวนเงินเท่าไร
7. อาจารย์วิจิตมีเงินเดือน ๆ ละ 100,000 บาท มีภรรยาเป็นแม่บ้าน มีบุตร 3 คน ซึ่งกำลังศึกษาเล่าเรียน 1 คนและไม่ได้ศึกษาเล่าเรียนอีก 2 คน และยังทำประกันชีวิต โดยจ่ายเบี้ยประกันชีวิตปีละ 37,000 บาท และได้บริจาคเงินเข้ามูลนิธิเป็นเงิน 130,000 บาท และถูกหักภาษีหัก ณ ที่จ่ายเป็นเงิน 85,000 บาท อยากทราบว่าเมื่อครบปีที่ต้องยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้ อาจารย์วิจิตจะต้องชำระ ภาษีเพิ่มเติม หรือ รับเงินภาษีที่ชำระไว้คืนเป็นจำนวนเงินเท่าไร