

# แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ

## หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วนและร้อยละ

### เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน



เล่มที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

พัฒนาโดย นางบุษรา ประชากุล

ตำแหน่ง ครู วิทย์ฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



พัฒนาโดย

พัฒนาโดย นางบุษรา ประชากุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนทองพูนพิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

# แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ

หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วนและร้อยละ

เล่มที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



พัฒนาโดย นางบุษรา ประชากุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

# คำนำ



คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์ จึงเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้น

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วนและ ร้อยละ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในเนื้อหาและทักษะการคำนวณ เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ และสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ ใช้ในการแก้ปัญหาและในชีวิตประจำวันได้พร้อมทั้งเป็นพื้นฐานในการเรียน ในระดับสูงต่อไป

สำหรับแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ หน่วยการเรียนรู้อัตราส่วน และร้อยละ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและ อัตราส่วนที่เท่ากันเป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาตลอดจนฝึกคิดคำนวณให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

บุษรา ประชากุล  
ผู้จัดทำ

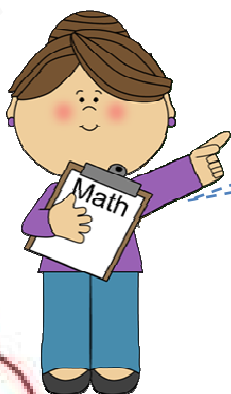
# สารบัญ



## เรื่อง

## หน้า

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
ขอบข่ายเนื้อหา	2
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
เกณฑ์การประเมิน	2
แบบทดสอบก่อนเรียน	3
คำชี้แจงกิจกรรมที่ 1	5
ใบความรู้ที่ 1	6
กิจกรรมที่ 1	11
คำชี้แจงกิจกรรมที่ 2	13
ใบความรู้ที่ 2	14
กิจกรรมที่ 2	19
สรุปสาระสำคัญ	21
แบบทดสอบหลังเรียน	22
เฉลยกิจกรรมและแบบทดสอบ	24
บรรณานุกรม	30



คุณครูยินดีต้อนรับทุกคน  
เข้าสู่แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ  
พร้อมแล้วเชิญค่ะ

รายงานการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
โดยการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

นางบุษรา ประชากุล  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะการคำนวณ เล่มที่ 1 นี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนควรทำความเข้าใจ ดังนี้

1. ชุดแบบฝึกทักษะการคำนวณ เล่มที่ 1 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้เรื่องความหมายของอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน
2. ชุดแบบฝึกทักษะการคำนวณชุดนี้มีกิจกรรมหลักให้นักเรียนปฏิบัติ จำนวน 2 กิจกรรม คือ
  - 2.1 กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหมายของอัตราส่วน
  - 2.2 กิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน
3. ขั้นตอนการเรียนรู้ในกิจกรรมหลักแต่ละกิจกรรม ปฏิบัติดังนี้
  - 3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยความซื่อสัตย์ไม่เปิดดูเฉลย เนื่องจากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนไม่มีผลต่อการวัดและประเมินผล เพียงแต่ใช้เป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาระดับความรู้ของนักเรียนเท่านั้น
  - 3.2 นักเรียนศึกษาคำชี้แจงให้เข้าใจ โดยในคำชี้แจงจะแนะนำรายละเอียดในการปฏิบัติ
  - 3.3 นักเรียนปฏิบัติตามคำชี้แจง ได้แก่ การศึกษาจากใบความรู้ และการทำกิจกรรม
4. เมื่อนักเรียนเรียนรู้ตามกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจ หลังเรียนจบเนื้อหาทั้งหมดในชุดแบบฝึกทักษะการคำนวณ เล่มที่ 1 โดยประเมินผลความรู้ ความเข้าใจของตนเองตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาเนื้อหาในชุดแบบฝึกทักษะการคำนวณเล่มที่ 1 อีกครั้งแล้วทำแบบทดสอบจนสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้
5. การทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน กิจกรรมแต่ละกิจกรรม นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยลงมือทำกิจกรรม/แบบทดสอบก่อน แล้วจึงดูเฉลยได้





### ขอบข่ายเนื้อหา



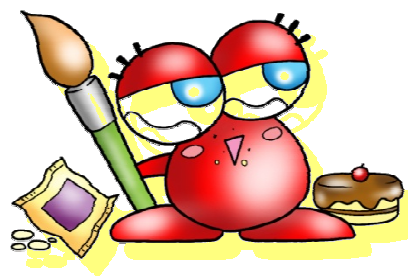
1. ความหมายของอัตราส่วน
2. หลักการและวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน
3. การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
3. นักเรียนสามารถตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

### เกณฑ์การประเมิน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน

- |                               |             |                           |
|-------------------------------|-------------|---------------------------|
| ถ้านักเรียนทำข้อสอบได้        | 9 ข้อขึ้นไป | ถือว่าผ่านเกณฑ์ระดับดีมาก |
| ถ้านักเรียนทำข้อสอบได้ระหว่าง | 7 – 8 ข้อ   | ถือว่าผ่านเกณฑ์ระดับดี    |
| ถ้านักเรียนทำข้อสอบได้ระหว่าง | 5 – 6 ข้อ   | ถือว่าผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ |
| ถ้านักเรียนทำข้อสอบได้ระหว่าง | 0 – 4 ข้อ   | ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์        |







### แบบทดสอบก่อนเรียน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว  
แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่อง ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบ

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. แม่ซื้อเนื้อไก่ 2 กิโลกรัม และซื้อเนื้อหมู 3 กิโลกรัม เขียนเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนเนื้อหมูต่อจำนวนเนื้อไก่ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. 2 : 3</p> <p>ข. 4 : 6</p> <p>ค. 3 : 2</p> <p>ง. 1 : 2</p> <p>2. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากับอัตราส่วน 5 : 7</p> <p>ก. 2.5 : 3</p> <p>ข. 2 : 3.5</p> <p>ค. 3.5 : 2.5</p> <p>ง. 2.5 : 3.5</p> <p>3. อัตราส่วนในข้อใดที่เท่ากับอัตราส่วน 10 : 20</p> <p>ก. 5 : 10</p> <p>ข. 20 : 40</p> <p>ค. 1 : 5</p> <p>ง. 60 : 30</p> <p>4. <math>a : 3 = 16 : 24</math> จงหาค่าของตัวแปร</p> <p>ก. 2</p> <p>ข. 3</p> <p>ค. 4</p> <p>ง. 5</p> <p>5. <math>4 : 5 = c : 30</math> จงหาค่าของตัวแปร</p> <p>ก. 10</p> <p>ข. 12</p> <p>ค. 24</p> <p>ง. 30</p> | <p>6. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. <math>8 : 11 \neq 32 : 40</math></p> <p>ข. <math>10 : 11 = 30 : 44</math></p> <p>ค. <math>1.7 : 1.2 \neq 3.4 : 2.4</math></p> <p>ง. <math>1 : 1.8 = 3 : 2.4</math></p> <p>7. ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. <math>94 : 12 = 47 : 4</math></p> <p>ข. <math>48 : 36 = 72 : 54</math></p> <p>ค. <math>3 : 7 = 9 : 14</math></p> <p>ง. <math>11 : 82 = 82 : 11</math></p> <p>8. การหาอัตราส่วนที่เท่ากับ <math>a : b</math> ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. <math>a \times 5 : b \times 5</math></p> <p>ข. <math>a + 5 : b + 5</math></p> <p>ค. <math>a - 5 : b - 5</math></p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>9. อัตราส่วนในข้อใดต่อไปนี้เท่ากับอัตราส่วน A : B</p> <p>ก. <math>A+B : B+A</math></p> <p>ข. <math>A \times 10 : B \times 10</math></p> <p>ค. <math>A^2 : B^2</math></p> <p>ง. <math>A - B : B - A</math></p> <p>10. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากับอัตราส่วน 7 : 11</p> <p>ก. <math>7 + 2 : 11 + 2</math></p> <p>ข. <math>7 + 7 : 11 + 11</math></p> <p>ค. <math>\frac{7}{11} : \frac{11}{7}</math></p> <p>ง. <math>\frac{7}{3} : \frac{11}{3}</math></p> |
|--|---|





### กระดาษคำตอบ

ชื่อ..... เลขที่..... ห้อง.....  
วิชา..... วันที่.....

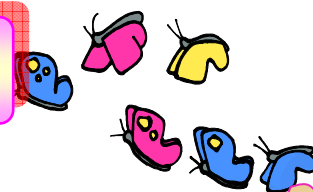
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ความพยายามอยู่ที่ไหน  
ความสำเร็จอยู่ที่นั่นนะคะ





## คำชี้แจงกิจกรรมที่ 1



เพื่อให้นักเรียนสามารถได้รับความรู้จากชุดแบบฝึกทักษะการคำนวณที่กำหนดให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนควรดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. สมาชิกในกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของอัตราส่วน เป็นรายบุคคล
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับความหมายของอัตราส่วน ที่ได้จากการอ่านจากใบความรู้ที่ 1
3. สมาชิกในกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน เป็นรายบุคคล
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเฉลยและตรวจแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน โดยการสลับผลงานของตนเองกับเพื่อนในกลุ่ม
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา กิจกรรมที่ 1

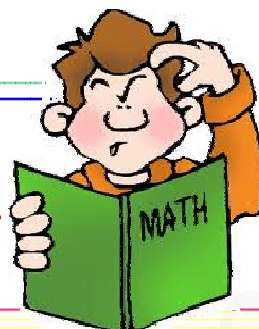


เริ่มปฏิบัติกิจกรรมกันเลย

นะคะ



## ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของอัตราส่วน



อัตราส่วน (ratios) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณ ซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือมีหน่วยต่างกันได้



### ตัวอย่าง

น้อยมีสมุด 2 เล่ม และหนังสือ 4 เล่ม

อัตราส่วนของจำนวนสมุดต่อจำนวนหนังสือที่น้อยมีเป็น 2 ต่อ 4

อัตราส่วนของจำนวนหนังสือต่อจำนวนสมุดที่น้อยมีเป็น 4 ต่อ 2

เขียนแทนอัตราส่วน 2 ต่อ 4 ด้วย  $2 : 4$

และเขียนแทนอัตราส่วน 4 ต่อ 2 ด้วย  $4 : 2$

ดังนั้น ถ้าให้  $a$  และ  $b$  แทนปริมาณใด ๆ

อัตราส่วนของปริมาณ  $a$  ต่อปริมาณ  $b$  เขียนแทนด้วย  $a : b$  หรือ  $\frac{a}{b}$  อ่านว่า

$a$  ต่อ  $b$  เรียก  $a$  ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก  $b$  ว่าจำนวนหลัง

หรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน อัตราส่วน  $a$  ต่อ  $b$  จะพิจารณาเฉพาะในกรณีที่  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนบวกเท่านั้น



ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. อัตราครู 1 คนต่อนักเรียน 25 คน
2. ไข่ไก่ 10 ฟอง ราคา 40 บาท
3. ค่าโดยสารรถประจำทางตลอดสายคนละ 5.50 บาท
4. รถยนต์วิ่งด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
5. อัตราแลกเปลี่ยนเงิน 25.62 บาทต่อ 1 ดอลลาร์
6. การผสมปุ๋ยอินทรีย์สูตรหนึ่ง ใช้หญ้าสด 30 กิโลกรัมต่อมูลไก่ 3 กิโลกรัม
7. นมสด 12 กระป๋อง ราคา 120 บาท

จากข้อความข้างต้นเราสามารถเขียนอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

1. อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียน เป็น  $1 : 25$
2. อัตราส่วนของจำนวนไข่ไก่เป็นฟองต่อราคาเป็นบาท เป็น  $10 : 40$
3. อัตราส่วนของจำนวนผู้โดยสารเป็นคนต่อราคาค่าโดยสารเป็นบาท เป็น  $1 : 5.50$
4. อัตราส่วนของระยะทางเป็นกิโลเมตรต่อเวลาที่ใช้เดินทางเป็นชั่วโมง เป็น  $60 : 1$
5. อัตราส่วนของจำนวนเงินเป็นบาทต่อจำนวนเงินยูโร เป็น  $25.62 : 1$
6. อัตราส่วนของน้ำหนักหญ้าสดต่อน้ำหนักมูลไก่ เป็น  $30 : 3$
7. อัตราส่วนของจำนวนนมสดเป็นกระป๋องต่อราคาเป็นบาท เป็น  $12 : 120$

ไปศึกษาความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนกันต่อเนะคะ



จากการเขียนอัตราส่วนข้างต้น จะเห็นว่า อัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยเดียวกันและมีความชัดเจนว่าเป็นหน่วยของสิ่งใด เช่น น้ำหนัก หรือ ปริมาตร เราไม่นิยมเขียนหน่วยกำกับไว้ เช่น

อัตราส่วนของน้ำหนักกล้วยสดต่อน้ำหนักมูลไก่ เป็น  $30 : 3$

อัตราส่วนของปริมาณกล้วยสดต่อปริมาณมูลไก่โดยน้ำหนัก เป็น  $30 : 3$

ถ้าเป็นอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยต่างกัน เราจะเขียนหน่วยกำกับไว้ เช่น

อัตราส่วนของจำนวนไข่ไก่เป็นฟองต่อราคาเป็นบาท เป็น  $10 : 40$

อัตราส่วนของระยะทางเป็นกิโลเมตรต่อเวลาที่ใช้เดินทางเป็นชั่วโมง เป็น  $60 : 1$

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้

**“กระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแผ่นหนึ่งกว้าง 120 เซนติเมตร ยาว 1.6 เมตร”**

เขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบความกว้างต่อความยาวของกระดาษแผ่นนี้ได้ดังนี้

1. อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวเป็นเมตร เท่ากับ  $120 \text{ เซนติเมตร} : 1.6 \text{ เมตร}$  หรือ
2. อัตราส่วนความกว้างต่อความยาว เท่ากับ  $120 : 160$  หรือ
3. อัตราส่วนความกว้างต่อความยาว เท่ากับ  $1.2 : 1.6$

เนื่องจากการเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบนี้ เป็นการเปรียบเทียบปริมาณสิ่งของสิ่งเดียวกันแต่ต่างหน่วยกัน จึงควรเขียนหน่วยกำกับไว้ด้วย ดังในข้อ 1 แต่ถ้าไม่ต้องการเขียนหน่วยกำกับไว้ จะต้องเปลี่ยนหน่วยของความกว้างและความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเดียวกันให้เป็นหน่วยเดียวกันก่อน ซึ่งจะเป็นหน่วยเซนติเมตร หรือ หน่วยเมตรก็ได้ ดังข้อ 2 และ ข้อ 3 ตามลำดับ

มาตราส่วนเป็นอีกอย่างหนึ่งของการใช้อัตราส่วนเพื่อแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในแผนที่หรือแผนผังกับระยะทางจริง ซึ่งอาจเป็นการย่อ การขยายหรือคงขนาดเดิมก็ได้ มาตราส่วนอาจแสดงการเปรียบเทียบในหน่วยเดียวกัน หรือหน่วยต่างกัน เช่น มาตราส่วนในแผนที่ที่ต้องการแสดงว่าระยะในแผนที่ 1 เซนติเมตร แทนระยะทางจริง 5 กิโลเมตร เขียนเป็น  $1 : 500,000$

นอกจากการใช้อัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบแล้ว ยังใช้อัตราส่วนแทนอัตราต่อไปนี้

รายการ	อัตรา	อัตราส่วน
ฮอตดอก	5 ชิ้น ราคา 55 บาท	5 ชิ้น : 55 บาท
สาลี่	ลูกละ 10 บาท	1 ลูก : 10 บาท
ความเร็ว	80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	80 กิโลเมตร : 1 ชั่วโมง

### มุมน่ารู้

เรียกข้อความที่แสดงความเกี่ยวข้องกันของปริมาณสองปริมาณที่ไม่เหมือนกัน ว่าอัตรา (rate) อาจเป็นปริมาณที่มีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันได้

ลองไปดูตัวอย่างกันนะคะ



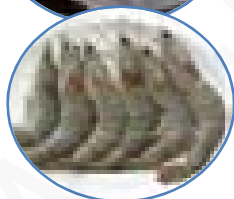
## ตัวอย่างที่ 1

จงเขียนอัตราและอัตราส่วนแทนข้อความต่อไปนี้

- 1) ชีพจรของวินัยเต้น 78 ครั้งในเวลา 1 นาที
- 2) รถยนต์ใช้น้ำมัน 1 ลิตรแล่นได้ระยะทาง 11 กิโลเมตร
- 3) ปากกา 3 ด้าม ราคา 15 บาท
- 4) ไข่ราคาโหลละ 36 บาท
- 5) ค่าจ้างทำงานชั่วโมงละ 50 บาท

ข้อ	อัตรา	อัตราส่วน
1)	78 ครั้งต่อนาที	78 ครั้ง : 1 นาที
2)	1 ลิตรต่อระยะทาง 11 กิโลเมตร	1 ลิตร : 11 กิโลเมตร
3)	3 ด้าม ราคา 5 บาท	3 ด้าม : 15 บาท
4)	1 โหล ราคา 36 บาท หรือ 12 ฟอง ราคา 36 บาท	1 โหล : 36 บาท หรือ 12 ฟอง : 36 บาท
5)	1 ชั่วโมง ต่อ 50 บาท	1 ชั่วโมง : 50 บาท

## ตัวอย่างที่ 2



สมใจซื่อไก่จำนวน 6 ซีด ซื่อกุ้ง จำนวน 8 ซีด จงเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนไก่และจำนวนกุ้งที่สมใจซื่อมา

**วิธีทำ** สมใจซื่อไก่ จำนวน 6 ซีด

สมใจซื่อกุ้ง จำนวน 8 ซีด

ดังนั้น อัตราส่วนจำนวนไก่ต่อจำนวนกุ้งที่สมใจซื่อ เท่ากับ 6 : 8

**ตอบ** อัตราส่วนจำนวนไก่ต่อจำนวนกุ้งที่สมใจซื่อ เท่ากับ 6 : 8





## กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหมายของอัตราส่วน

1. จงเขียนอัตราส่วนจากข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

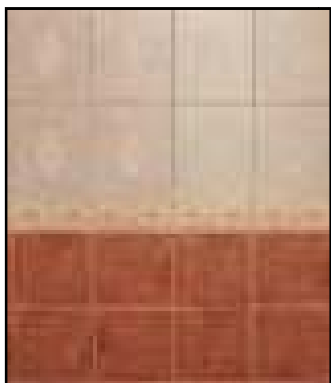
ข้อ	รายการ	อัตราส่วน
1	ครู 2 คน ดูแลนักเรียน 50 คน	
2	นารีขับรถไปตลาดระยะทาง 75 กิโลเมตร ใช้เวลา 1 ชั่วโมง	
3	นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เครื่องละ 2 คน	
4	ซื้อดอกกล้วยไม้ 41 ช่อ แม่ค้าคิดเงิน 200 บาท	
5	ราคาทองคำบาทละ 21,100 บาท	
6	นกกทำน้ำเชื่อมใช้น้ำตาล 3.2 กิโลกรัม ผสมน้ำ 2 ลิตร	
7	ระยะทางในแผนที่ 1 เซนติเมตร แทนระยะทางจริง 50 กิโลเมตร	
8	อัตราการเต้นของหัวใจมนุษย์เป็น 72 ครั้งต่อนาที	



2. ปัจจุบันมีการพบซากดึกดำบรรพ์ของนกที่สูญพันธุ์ไปแล้วตามที่แตกต่างกันประมาณ 1,000 ชนิด ปัจจุบันโลกเรามีนกเหลืออยู่ประมาณ 9,000 ชนิด จงหาอัตราส่วนของจำนวนชนิดของนกดึกดำบรรพ์ที่พบซากและสูญพันธุ์ต่อจำนวนชนิดของนกที่เหลืออยู่

อัตราส่วนของจำนวนชนิดของนกดึกดำบรรพ์ที่พบซาก  
และสูญพันธุ์ต่อจำนวนชนิดของนกที่เหลืออยู่  
คือ .....

3. ช่างปูกระเบื้องใช้กระเบื้องสีน้ำตาลและกระเบื้องสีขาวปูผนังห้องน้ำ ดังภาพ จงเขียนอัตราส่วนต่อไปนี้



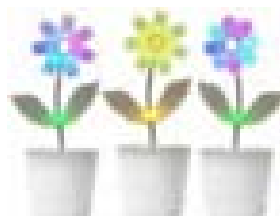
1) อัตราส่วนจำนวนกระเบื้องสีน้ำตาลต่อจำนวนกระเบื้องสีขาว  
.....

2) อัตราส่วนจำนวนกระเบื้องสีขาวต่อจำนวนกระเบื้องทั้งหมด  
.....

4. จากแผนภาพจำนวนผักผลไม้ที่กำหนดให้ จงเขียนอัตราส่วนต่อไปนี้

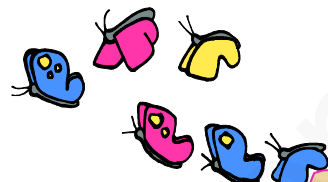


- 1) อัตราส่วนจำนวนมะเขือเทศต่อจำนวนฟักทอง .....
- 2) อัตราส่วนจำนวนกระเทียมต่อจำนวนฟักทอง .....
- 3) อัตราส่วนจำนวนผักกาดต่อจำนวนพริกหยวก .....
- 4) อัตราส่วนจำนวนมะเขือเทศต่อจำนวนผักผลไม้ทั้งหมด .....





## คำชี้แจงกิจกรรมที่ 2



เพื่อให้ นักเรียนสามารถได้รับความรู้จากชุดแบบฝึกทักษะการคำนวณที่กำหนดให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนควรดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

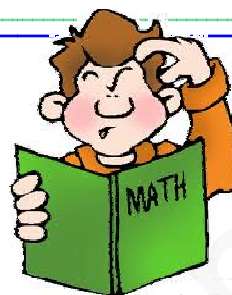
1. สมาชิกในกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน เป็นรายบุคคล
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับการหาและการตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน ที่ได้จากการอ่านจากใบความรู้ที่ 2
3. สมาชิกในกลุ่มทำแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 2 เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน เป็นรายบุคคล
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเฉลยและตรวจแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 2 เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยการสลับผลงานของตนเองกับเพื่อนในกลุ่ม
5. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา กิจกรรมที่ 2



เริ่มปฏิบัติกิจกรรมกันเลย

นะคะ

## ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน



ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้

“ร้านค้าแห่งหนึ่งขายน้ำราคาขวดละ 5 บาท”

จะได้ว่า

น้ำ 2 ขวด ราคา  $5 \times 2 = 10$  บาท

น้ำ 3 ขวด ราคา  $5 \times 3 = 15$  บาท



ดังนั้น จำนวนขวดน้ำ และราคาจะมีความสัมพันธ์กัน ดังตารางต่อไปนี้

จำนวนน้ำ ( ขวด )	1	2	3	4	5
ราคา ( บาท )	5	10	15	20	25

จากตาราง สามารถเขียนอัตราส่วนได้หลายอัตราส่วน ดังนี้

$1 : 5$  ,  $2 : 10$  ,  $3 : 15$  ,  $4 : 20$  ,  $5 : 25$  หรือ

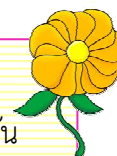
$$\frac{1}{5}, \frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}, \frac{5}{25}$$

เราสามารถเขียน  
อัตราส่วนต่าง ๆ ให้  
อยู่ในรูปเศษส่วนได้  
เช่น  $1 : 5$  แทนด้วย

$$\frac{1}{5}$$



อัตราส่วนข้างต้นเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ทั้งนี้เพราะเป็นอัตราส่วน  
ที่มาจากความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนขวดน้ำ และราคาของน้ำชนิดเดียวกัน



### หลักการและวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

เมื่อกำหนดอัตราส่วนให้ สามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ โดยใช้หลักการต่อไปนี้

**หลักการคูณ** เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

**หลักการหาร** เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

### มุนำรู้

ถ้ากำหนดอัตราส่วน  $a:b$  และ  $c$  เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 แล้วจะได้ว่า

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$$

และ  $\frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c}$



### ตัวอย่างที่ 1

จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $5:6$  มาอีก 2 อัตราส่วนโดยใช้หลักการคูณ

วิธีทำ

$$5:6 = \frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$$

$$5:6 = \frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{25}{30}$$

ดังนั้น อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $5:6$  คือ  $15:18$  และ  $25:30$

ตอบ อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $5:6$  คือ  $15:18$  และ  $25:30$

## ตัวอย่างที่ 2

จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $\frac{122}{180}$  มาอีก 2 อัตราส่วนโดยใช้หลักการหาร

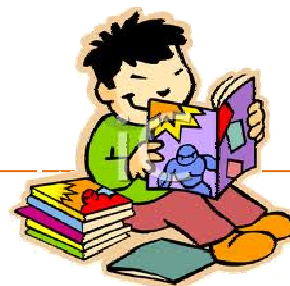
วิธีทำ 
$$\frac{122}{180} = \frac{122 \div 2}{180 \div 2} = \frac{61}{90}$$

$$\frac{122}{180} = \frac{122 \cdot 10}{180 \div 10} = \frac{12.2}{18}$$

ดังนั้น อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $\frac{122}{180}$  คือ  $\frac{61}{90}$  และ  $\frac{12.2}{18}$

ตอบ อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $\frac{122}{180}$  คือ  $\frac{61}{90}$  และ  $\frac{12.2}{18}$

## การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน



พิจารณาอัตราส่วนต่อไปนี้

$$\frac{20}{12} \text{ และ } \frac{45}{27}$$

จากอัตราส่วน  $\frac{20}{12}$  เมื่อคูณจำนวนแรกและจำนวนหลังด้วย 27

จะได้  $\frac{20 \times 27}{12 \times 27} = \frac{540}{324}$  (จำนวน 27 ที่นำมาคูณเป็นจำนวนหลังของอัตราส่วน  $\frac{45}{27}$ )

และจากอัตราส่วน  $\frac{45}{27}$  เมื่อคูณจำนวนแรกและจำนวนหลังด้วย 12

จะได้  $\frac{45 \times 12}{27 \times 12} = \frac{540}{324}$  (จำนวน 12 ที่นำมาคูณเป็นจำนวนหลังของอัตราส่วน  $\frac{20}{12}$ )

เนื่องจาก  $12 \times 27 = 27 \times 12$

จึงตรวจสอบว่า  $20 \times 27 = 45 \times 12$  หรือไม่

เนื่องจาก  $20 \times 27 = 540$  และ  $45 \times 12 = 540$

ดังนั้น  $20 \times 27 = 45 \times 12$

นั่นคือ  $\frac{20 \times 27}{12 \times 27} = \frac{45 \times 12}{27 \times 12}$



จึงสรุปได้ว่า  $\frac{20}{12} = \frac{45}{27}$

ให้สังเกตว่า  $20 \times 27 = 45 \times 12$  ได้มาจากการคูณไขว้ ดังแผนภาพ

$$\frac{20}{12} \quad \begin{array}{c} \nearrow \searrow \\ \nwarrow \nearrow \end{array} \quad \frac{45}{27}$$

ซึ่งผลคูณไขว้  $20 \times 27 = 45 \times 12$  ข้างต้นนี้ ทำให้เราสรุปได้ว่า

อัตราส่วน  $\frac{20}{12}$  และ  $\frac{45}{27}$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

### มูมน่ารู้

โดยทั่วไปเราสามารถตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน  $\frac{a}{b}$  กับ  $\frac{c}{d}$  ด้วยการคูณไขว้

$$\frac{a}{b} \quad \begin{array}{c} \nearrow \searrow \\ \nwarrow \nearrow \end{array} \quad \frac{c}{d}$$

แล้วพิจารณาผลคูณไขว้  $a \times d$  และ  $b \times c$  ตามหลักการดังนี้

1. ถ้า  $a \times d = b \times c$  แล้ว  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
2. ถ้า  $a \times d \neq b \times c$  แล้ว  $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$

สรุปได้ว่า  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ก็ต่อเมื่อ  $a \times d = b \times c$



### ตัวอย่างที่ 1

จงตรวจสอบว่าอัตราส่วน  $2 : 3$  และ  $6 : 9$  เท่ากันหรือไม่

วิธีทำ พิจารณาผลคูณไขว้ของอัตราส่วน  $\frac{2}{3}$  และ  $\frac{6}{9}$  จะพบว่า

$$2 \times 9 = 18$$

$$3 \times 6 = 18$$

ดังนั้น  $2 \times 9 = 3 \times 6$  นั่นคือ  $2 : 3 = 6 : 9$

ตอบ  $2 : 3 = 6 : 9$

### ตัวอย่างที่ 2

จงตรวจสอบว่าอัตราส่วน  $\frac{12}{18}$  และ  $\frac{24}{48}$  เท่ากันหรือไม่

วิธีทำ พิจารณาผลคูณไขว้ของอัตราส่วน  $\frac{12}{18}$  และ  $\frac{24}{48}$  จะพบว่า

$$12 \times 48 = 576$$

$$18 \times 24 = 432$$

ดังนั้น  $12 \times 48 \neq 18 \times 24$  นั่นคือ  $\frac{12}{18} \neq \frac{24}{48}$

ตอบ  $\frac{12}{18} \neq \frac{24}{48}$

### ตัวอย่างที่ 3

ถ้า  $5 : 0.3$  และ  $a : 6$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว จงหาค่า  $a$

วิธีทำ เนื่องจากอัตราส่วน  $5 : 0.3 = a : 6$

แทนด้วย  $\frac{5}{0.3} \propto \frac{a}{6}$

ดังนั้น  $5 \times 6 = 0.3 \times a$

$$a = \frac{5 \times 6}{0.3}$$

$$a = 100$$

จะได้ว่า  $a$  มีค่าเท่ากับ 100

นั่นคือ  $5 : 0.3 = 100 : 6$

ตอบ  $5 : 0.3 = 100 : 6$

ไปทำกิจกรรมทบทวนความรู้กันนะคะ







## กิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน

1. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยวิธีการคูณ มา 2 อัตราส่วน

- |    |        |       |
|----|--------|-------|
| 1) | 4 : 5  | ..... |
| 2) | 2 : 3  | ..... |
| 3) | 8 : 12 | ..... |

2. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยวิธีการหาร มา 2 อัตราส่วน

- |    |         |       |
|----|---------|-------|
| 1) | 72 : 56 | ..... |
| 2) | 24 : 48 | ..... |
| 3) | 12 : 24 | ..... |

3. ให้นักเรียนตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เท่ากันหรือไม่

- |    |                 |     |                 |   |       |
|----|-----------------|-----|-----------------|---|-------|
| 1) | $\frac{6}{4}$   | และ | $\frac{3}{5}$   | = | ..... |
| 2) | $\frac{7}{12}$  | และ | $\frac{21}{24}$ | = | ..... |
| 3) | $\frac{10}{15}$ | และ | $\frac{2}{3}$   | = | ..... |
| 4) | $\frac{12}{10}$ | และ | $\frac{6}{5}$   | = | ..... |

4. จากอัตราส่วนที่เท่ากัน 2 อัตราส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ จงหาค่าของตัวแปร

1)  $a : 2 = 12 : 24$

$a = \square$

2)  $11 : b = 33 : 121$

$b = \square$

3)  $4 : 5 = c : 60$

$c = \square$

4)  $8 : 6 = 32 : d$

$d = \square$

5.



### สูตรปรุงน้ำมะนาว

น้ำมะนาว	5	ช้อนโต๊ะ
น้ำตาล	8	ช้อนโต๊ะ
เกลือป่น	$\frac{1}{4}$	ช้อนโต๊ะ
น้ำต้มสุก	15	ช้อนโต๊ะ

นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ลงในถ้วย แล้วคนให้เข้ากัน แบ่งใส่แก้ว 4 – 6 แก้ว และใส่น้ำแข็งทูป พร้อมดื่ม

1) อัตราส่วนระหว่างน้ำมะนาวกับน้ำต้มสุก คือ .....

2) ถ้าต้องการน้ำมะนาวเพิ่มขึ้นอีกสามเท่า จะต้องใช้ส่วนผสมอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## สรุปสาระสำคัญ

## ความหมายของอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

## 1. ความหมายของอัตราส่วน

ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือมีหน่วยต่างกันได้ เรียกว่า อัตราส่วน (ratios)

อัตราส่วนของปริมาณ  $a$  ต่อปริมาณ  $b$  เขียนแทนด้วย  $a:b$  หรือ  $\frac{a}{b}$

อ่านว่า  $a$  ต่อ  $b$  เรียก  $a$  ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก  $b$  ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน อัตราส่วน  $a$  ต่อ  $b$  จะพิจารณาเฉพาะในกรณีที่  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนบวกเท่านั้น (อัตราส่วน  $a:b$  ไม่ใช่อัตราส่วนเดียวกับ  $b:a$ )

## 2. หลักการและวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

เมื่อกำหนดอัตราส่วนให้ สามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ โดยใช้หลักการต่อไปนี้

**หลักการคูณ** เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

**หลักการหาร** เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

## 3. การตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน

ทำได้โดยใช้วิธีการคูณไขว้ระหว่างจำนวนหน้าและจำนวนหลังของอัตราส่วนทั้งสอง ถ้าผลคูณที่ได้มีค่าเท่ากัน แสดงว่า อัตราส่วนระหว่างสองจำนวนนั้นเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

แบบทดสอบหลังเรียน



**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว  
แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่อง ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบ

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. แม่ซื้อเนื้อไก่ 2 กิโลกรัม และซื้อเนื้อหมู 3 กิโลกรัม เขียนเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนเนื้อหมูต่อจำนวนเนื้อไก่ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. 2 : 3</p> <p>ข. 4 : 6</p> <p>ค. 3 : 2</p> <p>ง. 1 : 2</p> <p>2. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากับอัตราส่วน 5 : 7</p> <p>ก. 2.5 : 3</p> <p>ข. 2 : 3.5</p> <p>ค. 3.5 : 2.5</p> <p>ง. 2.5 : 3.5</p> <p>3. อัตราส่วนในข้อใดที่เท่ากับอัตราส่วน 10 : 20</p> <p>ก. 5 : 10</p> <p>ข. 20 : 40</p> <p>ค. 1 : 5</p> <p>ง. 60 : 30</p> <p>4. <math>a : 3 = 16 : 24</math> จงหาค่าของตัวแปร</p> <p>ก. 2</p> <p>ข. 3</p> <p>ค. 4</p> <p>ง. 5</p> <p>5. <math>4 : 5 = c : 30</math> จงหาค่าของตัวแปร</p> <p>ก. 10</p> <p>ข. 12</p> <p>ค. 24</p> <p>ง. 30</p> | <p>6. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. <math>8 : 11 \neq 32 : 40</math></p> <p>ข. <math>10 : 11 = 30 : 44</math></p> <p>ค. <math>1.7 : 1.2 \neq 3.4 : 2.4</math></p> <p>ง. <math>1 : 1.8 = 3 : 2.4</math></p> <p>7. ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. <math>94 : 12 = 47 : 4</math></p> <p>ข. <math>48 : 36 = 72 : 54</math></p> <p>ค. <math>3 : 7 = 9 : 14</math></p> <p>ง. <math>11 : 82 = 82 : 11</math></p> <p>8. การหาอัตราส่วนที่เท่ากับ <math>a : b</math> ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. <math>a \times 5 : b \times 5</math></p> <p>ข. <math>a + 5 : b + 5</math></p> <p>ค. <math>a - 5 : b - 5</math></p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>9. อัตราส่วนในข้อใดต่อไปนี้เท่ากับอัตราส่วน A : B</p> <p>ก. <math>A+B : B+A</math></p> <p>ข. <math>A \times 10 : B \times 10</math></p> <p>ค. <math>A^2 : B^2</math></p> <p>ง. <math>A - B : B - A</math></p> <p>10. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากับอัตราส่วน 7 : 11</p> <p>ก. <math>7 + 2 : 11 + 2</math></p> <p>ข. <math>7 + 7 : 11 + 11</math></p> <p>ค. <math>\frac{7}{11} : \frac{11}{7}</math></p> <p>ง. <math>\frac{7}{3} : \frac{11}{3}</math></p> |
|--|---|





## กระดาษคำตอบ

ชื่อ..... เลขที่..... ห้อง.....

วิชา..... วันที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ความพยายามอยู่ที่ไหน  
ความสำเร็จอยู่ที่นั่นนะคะ





### เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน



- 1) ค
- 2) ง
- 3) ข
- 4) ก
- 5) ค
- 6) ก
- 7) ข
- 8) ก
- 9) ข
- 10) ง





## เฉลยกิจกรรม

### เฉลยกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหมายของอัตราส่วน

1.

ข้อ	คำตอบ
1	2 : 50
2	75 กิโลเมตร : 1 ชั่วโมง
3	1 เครื่อง : 2 คน
4	41 ข้อ : 200 บาท
5	1 บาท : 21,100 บาท หรือ 15.2 กรัม : 21,100 บาท (ทองคำหนัก 1 บาท เท่ากับ 15.2 กรัม)
6	3.2 กิโลกรัม : 2 ลิตร
7	1 เซนติเมตร : 50 กิโลเมตร
8	72 ครั้ง : 1 นาที

2. อัตราส่วนของจำนวนชนิดของนกตีกาดำบรรพ์ที่พบซากและสูญพันธุ์ต่อจำนวนชนิดของนกที่เหลืออยู่ คือ 1,000 : 9,000

3.

- 1) อัตราส่วนจำนวนกระเบื้องสีน้ำตาลต่อจำนวนกระเบื้องสีขาว คือ 4 : 8
- 2) อัตราส่วนจำนวนกระเบื้องสีขาวต่อจำนวนกระเบื้องทั้งหมด คือ 8 : 12

4.

- 1) อัตราส่วนจำนวนมะเขือเทศต่อจำนวนฟักทอง 5 : 3
- 2) อัตราส่วนจำนวนกระเทียมต่อจำนวนฟักทอง 4 : 3
- 3) อัตราส่วนจำนวนผักกาดต่อจำนวนพริกหยวก 5 : 2
- 4) อัตราส่วนจำนวนมะเขือเทศต่อจำนวนผักผลไม้ทั้งหมด 5 : 19



## เฉลยกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน

### 1. ตัวอย่างแนวคำตอบ

- 1)  $4 : 5 = 8 : 10, 12 : 15$
- 2)  $2 : 3 = 4 : 6, 6 : 9$
- 3)  $8 : 12 = 16 : 24, 24 : 36$

### 2. ตัวอย่างแนวคำตอบ

- 1)  $72 : 56 = 36 : 28, 24 : 18.67$
- 2)  $24 : 48 = 12 : 24, 8 : 16$
- 3)  $12 : 24 = 6 : 12, 4 : 8$

### 3.

- 1)  $\frac{6}{4}$  และ  $\frac{3}{5}$  ตรวจสอบ  $6 \times 5 \neq 3 \times 4$  แล้ว  $\frac{6}{4} \neq \frac{3}{5}$
- 2)  $\frac{7}{12}$  และ  $\frac{21}{24}$  ตรวจสอบ  $7 \times 24 \neq 21 \times 12$  แล้ว  $\frac{7}{12} \neq \frac{21}{24}$
- 3)  $\frac{10}{15}$  และ  $\frac{2}{3}$  ตรวจสอบ  $10 \times 3 = 2 \times 15$  แล้ว  $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$
- 4)  $\frac{12}{10}$  และ  $\frac{6}{5}$  ตรวจสอบ  $12 \times 5 = 6 \times 10$  แล้ว  $\frac{12}{10} = \frac{6}{5}$

### 4.

- 1)  $a : 2 = 12 : 24$   
 $\therefore a = \boxed{1}$
- 2)  $11 : b = 33 : 121$   
 $\therefore b = \boxed{\frac{121}{3}}$  หรือ  $b = 40.33$
- 3)  $4 : 5 = c : 60$   
 $\therefore c = \boxed{48}$
- 4)  $8 : 6 = 32 : d$   
 $\therefore d = \boxed{24}$

5.

1) อัตราส่วนระหว่างน้ำมะนาวกับน้ำตาลคือ 5 : 15

2) ถ้าต้องการน้ำมะนาวเพิ่มขึ้นอีกสองเท่า จะต้องใช้ส่วนผสมอย่างไร

เนื่องจากต้องการน้ำมะนาวปรุงรสเพิ่มขึ้นอีกสามเท่า จึงต้องใช้ส่วนผสมเพิ่มขึ้นอย่างละสามเท่าของปริมาณเดิมด้วย ดังนี้ (คูณส่วนผสมทุกส่วนด้วย 3)

น้ำมะนาว 15 ช้อนโต๊ะ                      น้ำตาล 24 ช้อนโต๊ะ

เกลือป่น  $\frac{3}{4}$  ช้อนโต๊ะ                      น้ำต้มสุก 45 ช้อนโต๊ะ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



- 1) ค
- 2) ง
- 3) ข
- 4) ก
- 5) ค
- 6) ก
- 7) ข
- 8) ก
- 9) ข
- 10) ง





## บรรณานุกรม

- กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ. (ม.ป.ป.). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ ม. 2 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- ชนันทิศา ฉัตรทอง. (2547). คู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้สาระพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อักษรเจริญทัศน์.
- ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. (2550). แบบฝึกคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2 ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1 – ม. 3)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1. กรุงเทพฯ : พงษ์วรินทร์การพิมพ์.
- สุพล สุวรรณนพ และคณะ. (2547). สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3 ช่วงชั้นที่ 1 (ม. 1 – 3). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิยม  
วิทยา.

<b>ชื่อเรื่อง</b>	รายงานการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรม แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT
<b>ผู้รายงาน</b>	นางบุษรา ประชากุล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
<b>สังกัด</b>	โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
<b>ปีที่ทำ</b>	2555-2557 (ปีการศึกษา 2555-2556)

### บทคัดย่อ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภทและเป็นที่ยอมรับกันว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ปัจจุบันปัญหาที่พบเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายประเด็น เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ นักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์และขาดความสนใจในกิจกรรม นักเรียนไม่สามารถเรียบเรียงความคิดหรือบรรยายขั้นตอนวิธีการทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งปัญหาต่าง ๆ มีสาเหตุมาจากหลายประการ ดังที่กระทรวงศึกษาธิการได้สังเคราะห์สภาพปัญหาดังกล่าว พบว่าสาเหตุที่สำคัญคือครูขาดเทคนิคการสอน การสอนของครูไม่เอื้ออำนวยให้นักเรียนเกิดความคิดอย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

จากสภาพปัญหาในข้างต้น ผู้รายงานในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้สำรวจสภาพปัญหาของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า เนื้อหาที่นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจคือเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นเรื่องที่นักเรียนต้องพบตลอดในชีวิตประจำวัน จึงมีความสนใจที่จะสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 จำนวน 34 คน จากห้องเรียน 1 ห้อง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3 ชนิด ได้แก่ แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 6 ชุด กิจกรรมท แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีประสิทธิผล และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test

## ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. แนวทางการพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของผู้เชี่ยวชาญ สรุปได้ดังนี้

การออกแบบแบบฝึกทักษะต้องสร้างให้ตรงกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และครอบคลุมตามจุดประสงค์ กิจกรรมต้องสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล วิธีการ เครื่องมือ และมีเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดที่เป็นมาตรฐาน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัดเพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ก่อน แล้วจึงกำหนดชิ้นงานที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติ พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลงาน ให้สอดคล้องกันตามลำดับ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนควรทราบหลักการและเทคนิควิธีการในการคิดคำนวณ เกิดความคิดรวบยอด

ในส่วนของการออกแบบข้อความ ต้องเป็นตัวอักษรแบบมาตรฐาน มีสีเข้ม มีความชัดเจน รูปแบบการนำเสนอสอดคล้องตามวุฒิภาวะของผู้เรียน ใช้ภาพประกอบที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา การจัดวางภาพประกอบต้องก่อให้เกิดความน่าสนใจ สวยงาม เหมาะสมกับจิตวิทยาการเรียนรู้

2. แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.01/82.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ 75/75

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.72398 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.40 ซึ่งแสดงว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้รายงานพัฒนาขึ้นมีความรู้เพิ่มมากขึ้นจากก่อนเรียน ร้อยละ 72.40

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้รายงานสร้างและพัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ทุกครั้งที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จะมีสื่อประกอบการเรียนการสอน โดยสื่อและอุปกรณ์การเรียนจะตรงกับเนื้อหาที่เรียน และการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ทำให้นักเรียนเรียนรู้การทำงานและร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม

โดยสรุป แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้รายงานสร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้เรียนในระดับมากที่สุด ซึ่งสามารถเป็นแนวทางในการสร้างสื่อและนวัตกรรมเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ ได้

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ	ชั่วโมงที่ 1 เวลาเรียนทั้งหมด 15 ชั่วโมง
เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน	เวลา 1 ชั่วโมง
คุณครูประจำวิชา นางบุษรา ประชากุล	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

รหัสตัวชี้วัด ค 1.1 ม 2/4

ค 6.1 ม 2/1 , ค 6.1 ม 2/2 , ค 6.1 ม 2/3 , ค 6.1 ม 2/4 , ค 6.1 ม 2/5 , ค 6.1 ม 2/6

### สาระสำคัญ

อัตราส่วน (ratios) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือมีหน่วยต่างกันได้ เช่น อัตราครู 1 คนต่อนักเรียน 20 คน เขียนเป็นอัตราส่วน  $1 : 20$  หรือ  $\frac{1}{20}$

หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน มีดังนี้

หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ได้

### สาระการเรียนรู้

- ความหมายของอัตราส่วน

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น
- มุ่งมั่นในการทำงาน

- ทำงานเป็นทีม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### กำหนดหลักฐาน / ร่องรอยการเรียนรู้

- ภาระงาน / ชิ้นงาน

ตัวชี้วัด รหัสตัวชี้วัด ค 1.1 ม 2/4

ค 6.1 ม 2/1 , ค 6.1 ม 2/2 , ค 6.1 ม 2/3 , ค 6.1 ม 2/4 , ค 6.1 ม 2/5 , ค 6.1 ม 2/6

แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้

แบบฝึกหัดกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ชุดแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

(1) ใบความรู้เรื่องความหมายของอัตราส่วน

(2) กิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อนักเรียนทั้งชั้น และขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ให้นักเรียนทราบ
2. ครูชี้แจงถึงการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT ว่านักเรียนต้องปฏิบัติกิจกรรมอย่างไร
3. ครูจัดกลุ่มนักเรียน (Home Group) แบบคละความสามารถ นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 5 คน โดยวิธีการจับสลากบัตรคำดังนี้ ครูกำหนดให้นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่งจับได้บัตรคำอัตราส่วน นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางจับได้บัตรคำสัดส่วน นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนจับได้บัตรคำร้อยละ (ในการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน ครูเป็นผู้พิจารณาโดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในปีการศึกษา 2556 และคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งได้ทำการทดสอบกับนักเรียนก่อนที่จะทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนแล้วล่วงหน้าเป็นเวลา 1 สัปดาห์เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง) จากนั้นให้นักเรียนจับกลุ่มกลุ่มละ 5 คน (ถ้าจำนวนนักเรียนในห้องมีจำนวนที่หารด้วย 5 ไม่ลงตัว ให้ครูผู้สอนพิจารณาเศษตามความเหมาะสม) จากนั้นนักเรียนเขียนชื่อกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มพร้อมทั้งกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มส่งครู
2. นักเรียนร่วมกันนับจำนวนนักเรียนในห้องทั้งหมด ว่ามีจำนวนเท่าใด (จำนวนนักเรียนทั้งหมด 32 คน ครูแบ่งได้ 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน (เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน เศษ 2 คน เป็นนักเรียนกลุ่มอ่อน ครูจึงจัดให้อยู่กลุ่มที่มีนักเรียนเก่งและดูแลเพื่อนได้ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน)
3. นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (หน้า 3) แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา



ปีที่ 2 เล่มที่ 1 อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน จำนวน 10 ข้อเป็นเวลา 10 นาที

#### ขั้นสอน

4. นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่าถ้าต้องการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนนักเรียนกับจำนวนครูในห้องนี้จะทำอย่างไร

5. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติในชั่วโมง โดยรับฟังคำชี้แจงจากครู

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาคำชี้แจงสำหรับนักเรียน ขอบข่ายเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเกณฑ์การประเมินให้เข้าใจในแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาคำชี้แจงกิจกรรมที่ 1 ให้เข้าใจ และดำเนินการปฏิบัติตามกิจกรรม ดังนี้

7.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มกันศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน เป็นรายบุคคล (หน้า 6)

7.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับความหมายของอัตราส่วนที่ได้จากการศึกษาใบความรู้

7.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน เป็นรายบุคคล (หน้า 11) เวลา 20 นาที ครูต้องปลูกฝังคุณลักษณะพึงประสงค์ด้านความซื่อสัตย์ โดยเน้นย้ำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองไม่เปิดดูเฉลยก่อน เพื่อให้เกิดทักษะการคำนวณเรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากันอย่างแท้จริง

7.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจคำตอบจากเฉลยกิจกรรมที่ 1 โดยให้สมาชิกภายในกลุ่มสลับกันตรวจคำตอบ ถ้านักเรียนตอบไม่ตรงกับเฉลยกิจกรรมและ/หรือนักเรียนมีความสงสัยว่าคำตอบที่ตอบถูกหรือผิด ให้ครูช่วยพิจารณาคำตอบของนักเรียนอีกครั้งหนึ่ง

8. ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันเฉลยการคิดคำนวณแบบฝึกหัดกิจกรรมที่ 1 ในชั้นเรียนร่วมกันอีกครั้ง รวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย

#### ขั้นสรุป

9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 1 พร้อมทั้งจัดบันทึกหลักการและวิธีการคำนวณลงในสมุดบันทึกการเรียนรู้

10. นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมผลงานในการปฏิบัติกิจกรรมส่งให้ครูตรวจอีกครั้งหนึ่ง ก่อนรับฟังการนัดหมายเกี่ยวกับการทำกิจกรรมในชั่วโมงถัดไป

#### กระบวนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

##### กระบวนการวัดผล

1. วิธีกระบวนการวัดผล

1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

1.2 ตรวจแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 1

2. เครื่องมือวัดผล

2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

2.2 แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน ประกอบด้วย

1) แบบทดสอบก่อนเรียนประจำเล่มที่ 1 อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

2) แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน

#### การประเมินผล

1. โดยถือเกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนสำหรับผู้ที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

2. โดยถือเกณฑ์ผ่านการทดสอบย่อยสำหรับผู้ที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

#### กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อครูผู้สอน.....

(นางบุษรา ประชากุล)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้างานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) .....

(นายจำรัส คมขำ)

หัวหน้างานวิชาการ โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

☐

อนุมัติ

☐

ไม่อนุมัติ

ให้ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

(ลงชื่อ) .....

(นายสุเชษฐ์ พันธุ์ทวยพงศ์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนทองผาภูมิวิทยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังการเรียนรู้  
ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การแก้ไข / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) ..... ผู้บันทึก  
(นางบุษรา ประชากุล)  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ	ชั่วโมงที่ 2
เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน	เวลาเรียนทั้งหมด 15 ชั่วโมง
คุณครูประจำวิชา นางบุษรา ประชากุล	เวลา 1 ชั่วโมง
ตำแหน่ง ครู	วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

รหัสตัวชี้วัด ค 1.1 ม 2/4

ค 6.1 ม 2/1 , ค 6.1 ม 2/2 , ค 6.1 ม 2/3 , ค 6.1 ม 2/4 , ค 6.1 ม 2/5 , ค 6.1 ม 2/6

### สาระสำคัญ

อัตราส่วน (ratios) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือมีหน่วยต่างกันได้ เช่น อัตราครู 1 คนต่อนักเรียน 20 คน เขียนเป็นอัตราส่วน  $1 : 20$  หรือ  $\frac{1}{20}$

หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน มีดังนี้

หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้

### สาระการเรียนรู้

- หลักการและวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น
- มุ่งมั่นในการทำงาน

- ทำงานเป็นทีม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### กำหนดหลักฐาน / ร่องรอยการเรียนรู้

- ภาระงาน / ชิ้นงาน

ตัวชี้วัด รหัสตัวชี้วัด ค 1.1 ม 2/4

ค 6.1 ม 2/1 , ค 6.1 ม 2/2 , ค 6.1 ม 2/3 , ค 6.1 ม 2/4 , ค 6.1 ม 2/5 , ค 6.1 ม 2/6

แบบฝึกหัดกิจกรรมที่ 2 เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ชุดแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

- (1) ใบความรู้ เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน
- (2) กิจกรรมที่ 2 เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อนักเรียนทั้งชั้น และขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ให้นักเรียนทราบอีกครั้ง

2. ครูทบทวนเนื้อหาความหมายของอัตราส่วนจากชั่วโมงที่แล้ว โดยครูถามว่า อัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนหญิงกับจำนวนนักเรียนชายในห้องนี้เป็นเท่าไร

3. นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่แบ่งในชั่วโมงที่แล้ว

#### ขั้นสอน

4. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติในชั่วโมง โดยรับฟังคำชี้แจงจากครู

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาคำชี้แจงสำหรับนักเรียน ขอบข่ายเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเกณฑ์การประเมินให้เข้าใจในแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาคำชี้แจงกิจกรรมที่ 2 (หน้า 13) ให้เข้าใจ และดำเนินการปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มกันศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน เป็นรายบุคคล (หน้า 14)

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนที่เท่ากันที่ได้จากการศึกษาใบความรู้

6.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 2 เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน เป็นรายบุคคล (หน้า 14) เวลา 20 นาที ครูต้องปลูกฝังคุณลักษณะพึงประสงค์ด้านความซื่อสัตย์ โดย

เน้นย้ำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองไม่เปิดดูเฉลยก่อน เพื่อให้เกิดทักษะการคำนวณเรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากันอย่างแท้จริง

6.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจคำตอบจากเฉลยกิจกรรมที่ 2 (หน้า 19) โดยให้สมาชิกภายในกลุ่มสลับกันตรวจคำตอบ ถ้านักเรียนตอบไม่ตรงกับเฉลยกิจกรรมและ/หรือนักเรียนมีความสงสัยว่าคำตอบที่ตอบถูกหรือผิด ให้ครูช่วยพิจารณาคำตอบของนักเรียนอีกครั้งหนึ่ง

7. ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันเฉลยการคิดคำนวณแบบฝึกหัดกิจกรรมที่ 2 ในชั้นเรียนร่วมกันอีกครั้ง รวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย

#### ขั้นสรุป

8. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 2 โดยครูถามนำ พร้อมทั้งจัดบันทึกหลักการและวิธีการคำนวณลงในสมุดบันทึกการเรียนรู้

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมผลงานในการปฏิบัติกิจกรรมส่งให้ครูตรวจอีกครั้งหนึ่ง ก่อนรับฟังการนัดหมายเกี่ยวกับการทำกิจกรรมในชั่วโมงถัดไป

#### กระบวนการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

##### กระบวนการวัดผล

##### 1. วิธีกระบวนการวัดผล

1.1 สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

1.2 ตรวจแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 2

##### 2. เครื่องมือวัดผล

2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน

2.2 แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน ประกอบด้วย

1) แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน

##### การประเมินผล

1. โดยถือเกณฑ์ผ่านจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนสำหรับผู้ที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

2. โดยถือเกณฑ์ผ่านจากการทดสอบย่อยสำหรับผู้ที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป

##### กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อครูผู้สอน.....

(นางบุษรา ประชากุล)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้างานวิชาการ

.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ) .....



(นายจรัส คมขำ)

หัวหน้างานวิชาการ โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

☐

อนุมัติ

☐

ไม่อนุมัติ

ให้ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....  
.....

(ลงชื่อ) .....



(นายสุเชษฐ์ พันธุ์ทวยพงศ์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนทองผาภูมิวิทยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



บันทึกผลหลังการเรียนรู้  
ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การแก้ไข / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) ..... ผู้บันทึก  
(นางบุษรา ประชากุล)  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ	ชั่วโมงที่ 3 เวลาเรียนทั้งหมด 15 ชั่วโมง
เรื่อง อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน	เวลา 1 ชั่วโมง
คุณครูประจำวิชา นางบุษรา ประชากุล	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

รหัสตัวชี้วัด ค 1.1 ม 2/4

ค 6.1 ม 2/1 , ค 6.1 ม 2/2 , ค 6.1 ม 2/3 , ค 6.1 ม 2/4 , ค 6.1 ม 2/5 , ค 6.1 ม 2/6

### สาระสำคัญ

อัตราส่วน (ratios) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือมีหน่วยต่างกันได้ เช่น อัตราครู 1 คนต่อนักเรียน 20 คน เขียนเป็นอัตราส่วน  $1 : 20$  หรือ  $\frac{1}{20}$

หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน มีดังนี้

หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถตรวจสอบความเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราที่กำหนดให้ได้

### สาระการเรียนรู้

ความหมายของอัตราส่วน หลักการและวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากันและการตรวจสอบความเท่ากันของอัตราส่วน

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

- มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น
- มุ่งมั่นในการทำงาน
- ทำงานเป็นทีม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

### กำหนดหลักฐาน / ร่องรอยการเรียนรู้

- ภาระงาน / ชิ้นงาน

ตัวชี้วัด รหัสตัวชี้วัด ค 1.1 ม 2/4

ค 6.1 ม 2/1 , ค 6.1 ม 2/2 , ค 6.1 ม 2/3 , ค 6.1 ม 2/4 , ค 6.1 ม 2/5 , ค 6.1 ม 2/6

แบบฝึกหัดกิจกรรมที่ 2 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน ประกอบด้วย

- 1) แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่องความหมายของอัตราส่วน
- 2) แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน
- 3) แบบทดสอบหลังเรียนประจำเล่มที่ 1 อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT

ขั้นเตรียม

1. ครูชี้แจงถึงการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT ว่านักเรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมอย่างไรบ้าง
2. ครูจัดกลุ่มนักเรียน (Home Group) แบบละความสามารถ เป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1- 2 คน และอ่อน 1 - 2 คน โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนความสามารถกลุ่มละ 4 คน ละครความสามารถกัน โดยแทนด้วยป้ายสีประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับความสามารถเก่ง 1 คน (สีเขียว) ปานกลาง 2 คน (สีชมพู และสีเหลือง)และอ่อน 1 คน (สีแดง) โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานกลุ่มย่อยเพื่อฝึกทักษะและความแม่นยำในเนื้อหามากยิ่งขึ้น (โดยครูไม่จำเป็นต้องบอกเกณฑ์การจัดกลุ่ม โดยใช้ป้ายสีให้นักเรียนทราบว่าตนเก่ง ปานกลาง หรืออ่อน)

ขั้นสอนและปฏิบัติกิจกรรม

4. ครูอธิบายการทำงานกลุ่มและวิธีการเรียนร่วมกัน ว่าทุกคนจะช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเดียวกัน คนที่เก่ง (คนที่มีป้ายสีเขียว) จะช่วยเหลือสมาชิกที่อ่อนกว่า (คนที่มีป้ายสีชมพู สีเหลือง และสีแดง โดยเน้นให้แต่ละคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม เพื่อเตรียมการแข่งขันต่อไป

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานกลุ่มย่อยทบทวนแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 ในแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณและความแม่นยำในเนื้อหามากยิ่งขึ้น โดยดูผลคะแนนที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดแต่ละคน หากคะแนนไม่ถึงร้อยละ 75 ให้กลับไปเรียนใหม่จนกว่าจะเข้าใจโดยมีเพื่อนในกลุ่มช่วย แล้วแลกเปลี่ยนกันถามและตอบ หากสงสัยให้ถามเพื่อนภายในกลุ่มเพื่อนที่เข้าใจแล้วต้องอธิบายให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจฟังหากเพื่อนในกลุ่มอธิบายไม่ได้จึงถามครู

6. จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียน (โดยครูอาจสุ่มให้บางกลุ่มออกมาก็ได้)

#### ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดข้อที่นักเรียนส่วนมากสงสัยเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องอีกครั้ง ครูแจ้งให้นักเรียนเตรียมตัวเพื่อเข้าแข่งขันเกมทางวิชาการ เกม “ปริศนาทำสมอง” ด้านที่ 1 ความหมายของอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

**ขั้นการแข่งขันเกมทางวิชาการ** นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มแข่งขันเกมพร้อมกันทั้งห้อง ดังนี้

8. จากแต่ละกลุ่มนักเรียนที่มีป้ายสีต่าง ๆ เข้าร่วมแข่งขันกับสีเดียวกัน จัดนักเรียนเข้ากลุ่มแข่งขันที่มีความสามารถใกล้เคียงกันมาจากต่างกลุ่มกัน กลุ่มละ 4 คนหรือ 5 คน ดำเนินการแข่งขันตอบปัญหาพร้อมกันทุกคน โดยจัดโต๊ะตอบปัญหาเท่ากับสมาชิกในกลุ่มตามแผนผังที่กำหนดได้ดังนี้

#### ผังการจัดที่นั่งในการแข่งขันเกมวิชาการ



9. แต่ละกลุ่มจะได้รับ ชองคำถาม กระดาษคำตอบ คำเฉลย กระดาษบันทึกคะแนน โดยแต่ละโต๊ะจะมีจำนวนของคำถามเท่าจำนวนคน และเป็นคำถามชุดเดียวกัน (ครูแจกของคำถามให้ทุกโต๊ะ ๆ ละ 5 ชอง)

10. นักเรียนผลัดเปลี่ยนกันหยิบของคำถามทีละชอง (1 คำถาม) อ่านคำถามแล้ววางไว้กลางโต๊ะ นักเรียนที่เหลือ 3 คน เป็นผู้ตอบ โดยเขียนตอบลงในกระดาษคำตอบ นักเรียนที่อ่านคำถามแล้วอ่านเฉลยคำตอบที่ถูกที่สุดให้กลุ่มฟัง แล้วตรวจให้คะแนน ดังนี้

ผู้ตอบถูกคนแรก ให้ 3 คะแนน

ผู้ตอบถูกคนที่ 2 ให้ 2 คะแนน

ผู้ตอบถูกคนที่ 3 ให้ 1 คะแนน ผู้ตอบผิดให้ 0

หมุนเวียนกันอ่านคำถามตรวจและให้คะแนนจนหมดคำถาม

11. ต่อไปให้สมาชิกกลุ่มแข่งขันคนที่ 2 จับคำถามที่ 2 และเริ่มเล่นตามขั้นตอน ข้อ 1-4 หมุนเวียนกันอ่านคำถามไปเรื่อยๆจนครบทุกคำถาม แล้วจึงตรวจและให้คะแนนไปจนหมดคำถาม

12. เมื่อการแข่งขันเสร็จสิ้นลงนักเรียนแต่ละคนนำคะแนนของตนเข้ากลุ่มเดิม รวมคะแนนเป็นคะแนนของกลุ่มหรือคะแนนเฉลี่ยคะแนนเป็นคะแนนของแต่ละคนในกลุ่ม โดยให้คิดค่าคะแนนของแต่ละคนในโต๊ะ แล้วแต่ละคนนำคะแนนมารวมกับสมาชิกของกลุ่มบ้าน (Home Group) และช่วยกันรวมคะแนนแล้วแจ้งผลคะแนนต่อครูผู้สอน

13. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคลในหน้า 22 เป็นเวลา 15 นาที โดยครูเน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์ โดยตรวจคำตอบ (หน้า 29) เพื่อทราบคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่อง อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากันของตนเอง

#### การยกย่องทีมที่ประสบความสำเร็จ

1. ครูประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มและยกย่องชมเชย ดังนี้

กลุ่มยอดเยี่ยม คือ กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ให้โบนัสอีก 5 คะแนน

กลุ่มเก่งมาก คือ กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยรองลงมาให้โบนัสอีก 3 คะแนน

กลุ่มเก่ง กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยรองลงมาให้โบนัสอีก 1 คะแนน

#### กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้บันทึก.....

(นางบุษรา ประชากุล)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของหัวหน้างานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) .....

(นายจำรัส คมขำ)

หัวหน้างานวิชาการ โรงเรียนทองผาภูมิวิทยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

☐

อนุมัติ

☐

ไม่อนุมัติ

ให้ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

(ลงชื่อ) .....

(นายสุเชษฐ์ พันธุ์ทวยพงศ์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนทองผาภูมิวิทยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกผลหลังการเรียนรู้  
ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การแก้ไข / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) ..... ผู้บันทึก  
(นางบุษรา ประชากุล)  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

โต๊ะ.....แข่งขันครั้งที่.....

เรื่องที่แข่งขัน.....วันที่แข่งขัน.....

แบบบันทึกคะแนนกลุ่ม  
การแข่งขันครั้งที่ ....

กลุ่ม	ชื่อสมาชิก	คะแนนที่ได้	รวมคะแนนกลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	อันดับที่



แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ .....

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. ....ครั้งที่ .....ปีการศึกษา.....

ที่	ชื่อ - สกุล	สนใจในการเรียน	ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น	ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม	การตอบคำถาม	ชื่นชมในความสำเร็จของกลุ่ม	รวม
		2	2	2	2	2	10
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
รวม							

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนพฤติกรรม

### 1. พฤติกรรมสนใจในการเรียนและสนุกสนานกับการเรียน

คะแนน	พฤติกรรม
2	ทุกคนในกลุ่มมีความสนใจในการเรียนดีมาก
1	มีบางคนในกลุ่มมีความสนใจในการเรียน

### 2. ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

คะแนน	พฤติกรรม
2	ทุกคนในกลุ่มมีความซื่อสัตย์ไม่เปิดดูเฉลยและรายงานผลคะแนนตามจริง
1	มีบางคนในกลุ่มมีความซื่อสัตย์ไม่เปิดดูเฉลยและรายงานผลคะแนนตามจริง

### 3. ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม การทำงานเป็นทีม

คะแนน	พฤติกรรม
2	ทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือกันดีมาก
1	มีบางคนในกลุ่มให้ความร่วมมือกันดีมาก

### 4. การตอบคำถาม

คะแนน	พฤติกรรม
2	สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันตอบคำถามดีมาก
1	มีบางคนในกลุ่มช่วยกันตอบคำถาม

### 5. ขึ้นชมในความสำเร็จของกลุ่ม

คะแนน	พฤติกรรม
2	สมาชิกทุกคนในกลุ่มชื่นชมความสำเร็จของกลุ่ม
1	มีบางคนในกลุ่มชื่นชมความสำเร็จของกลุ่ม

## เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนต้องได้ระดับคุณภาพตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไปถึงจะผ่าน