



## เอกสารประกอบการเรียนการสอน

เรื่อง อัตราส่วน

รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501

ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

โดย

นายสมจิตร วรศักดิ์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

เอกสารประกอบการเรียนการสอนนี้ ผู้จัดทำได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 - 1501 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ซึ่งใช้ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วน โดยเอกสารประกอบการเรียนการสอนชุดนี้ ประกอบด้วย

- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหาสาระ เรื่อง อัตราส่วน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เอกสารอ้างอิง
- ภาคผนวก

สมจิตร วรศักดิ์

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	2
คำชี้แจงวิธีการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับครู	4
คำชี้แจงวิธีการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา	5
แบบทดสอบก่อนการเรียน หน่วยที่ 1	6
เอกสารประกอบการเรียนการสอน หน่วยที่ 1 เรื่องอัตราส่วน	8
แบบทดสอบหลังการเรียน หน่วยที่ 1	16
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	19
กระดาษคำตอบ	
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนการเรียน หน่วยที่ 1	20
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังการเรียน หน่วยที่ 1	21
เฉลยแบบทดสอบ	
เฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนการเรียน หน่วยที่ 1	22
เฉลยคำตอบแบบทดสอบหลังการเรียน หน่วยที่ 1	23
แบบประเมิน	
แบบประเมินผลด้านความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้	24
แบบประเมินผลด้านทักษะ / กระบวนการ	25
แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	26

## คำชี้แจงวิธีการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับครู

1. เอกสารประกอบการเรียนการสอนเล่มที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 โดยให้นักศึกษาเรียนบทเรียนนี้ในชั่วโมงของแผนการจัดการเรียนรู้
2. จัดเตรียมเอกสารประกอบการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ใช้ศึกษา ให้ครบถ้วนทุกคนและชี้แจงขั้นตอนวิธีเรียนด้วยตนเองให้นักศึกษาเข้าใจ
3. ไม่ควรกำหนดเวลาตายตัวหรือจำกัดเวลาในการเรียนด้วยตนเองของนักศึกษา อาจขึ้นอยู่กับความสามารถของนักศึกษา แต่ครูควรกำกับเอาใจใส่สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาแต่ละคน คอยให้คำปรึกษาแนะนำ
4. ควรเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษาในการศึกษาบทเรียนมากขึ้น
5. เมื่อนักศึกษาทุกคนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนการสอน ครูและนักศึกษาอาจช่วยกันสรุป ครูอาจตั้งคำถามเพื่อถามนักศึกษาเพื่อเป็นการทบทวนบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจและมีความรู้มากยิ่งขึ้น

## คำชี้แจงวิธีการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา

เอกสารประกอบการเรียนการสอนเล่มนี้ สร้างขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยนักศึกษาจะได้ประโยชน์จากเอกสารประกอบการเรียนการสอนอย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ด้วยการปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด

1. นักศึกษาอ่านรายละเอียดก่อนลงมือศึกษาเอกสารประกอบการเรียนการสอน
2. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนการศึกษาบทเรียน แล้วตรวจคำตอบจากเฉลย จากนั้นจึงศึกษาบทเรียนต่อไปจนจบ
3. นักศึกษาจะต้องอ่านเนื้อเรื่องไปตามลำดับโดยไม่เว้นหน้า ห้ามเปิดข้าม เพราะจะทำให้การเรียนในบทเรียนไม่ต่อเนื่องกัน
4. ถ้ามีคำสั่งหรือคำถามอย่างไร ต้องปฏิบัติตามทุกอย่าง
5. การทำแบบทดสอบก่อนและหลังการศึกษาบทเรียน หรือตอบคำถามในหน่วยการเรียนให้ใช้กระดาษคำตอบที่จัดเตรียมไว้ให้ และอย่าขีดเขียนสิ่งต่างๆ ลงในบทเรียน
6. บทเรียนนี้จะเสนอเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียน แต่ละหน่วยจะมีคำถามให้นักศึกษาตอบ เมื่อตอบแล้วจึงตรวจสอบจากเฉลย
7. อย่าเปิดเฉลยก่อนที่จะใช้ความสามารถตอบคำถามด้วยตนเอง เพราะถ้าทำเช่นนั้น จะไม่ช่วยให้นักศึกษามีความรู้ขึ้นมาได้เลย
8. เมื่อศึกษาด้วยตนเองจนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการศึกษาบทเรียน แล้วจึงตรวจสอบจากเฉลย
9. ถ้านักศึกษาสงสัยหรือไม่เข้าใจในเนื้อหาให้ทบทวนใหม่ ถ้ายังไม่เข้าใจให้สอบถามจากผู้สอน
10. ส่งคืนเอกสารประกอบการเรียนการสอนนี้ตามกำหนดเวลา และต้องรักษาให้อยู่ในสภาพดีและไม่สูญหาย

แบบทดสอบก่อนการเรียนการสอน หน่วยที่ 1	
รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501	สอนครั้งที่ 1 เวลา 20 นาที
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน	

คำชี้แจง : ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย × ทับ ก, ข, ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. เลี้ยงไก่ไว้ 250 ตัว ไก่ตายไป 14 ตัว และขายไป 210 ตัว จงหาอัตราส่วนของไก่ที่เหลือต่อไก่ทั้งหมดคือข้อใด

ก. 7 : 125	ข. 8 : 125
ค. 10 : 125	ง. 13 : 125
2. ไม้ท่อนแรกยาว 3 ฟุต ไม้ท่อนที่สองยาว 24 นิ้ว อัตราส่วนความยาวของไม้ท่อนที่สองต่อไม้ท่อนแรก

ก. 1 : 8	ข. 8 : 1
ค. 2 : 3	ง. 3 : 2
3. สมชายสูง 154 เซนติเมตร สมศรีสูง 1.50 เมตร อัตราส่วนของสมชายต่อความสูงสมศรี

ก. 154 : 150	ข. 1.50 : 154
ค. 75 : 77	ง. 77 : 75
4. อัตราส่วนของเงินของเอ็มต่อเงินของแอมเท่ากับ 9 : 13 ถ้าเอ็มมีเงิน 189 บาท อยากทราบว่าแอมมีเงินเท่าไร

ก. 222 บาท	ข. 231 บาท
ค. 252 บาท	ง. 273 บาท
5. ข้อใดมีค่าเท่ากับ 5:7

ก. 30 : 49	ข. 45 : 64
ค. 55 : 75	ง. 65 : 91
6. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $28 : 20 = 63 : 45$	ข. $12 : 40, 3 : 10$
ค. $3 : 15 = 1 : 3$	ง. $4 : 6 = 15 : 24$

7. อัตราส่วนต่อไปนี้ อัตราส่วนคู่ใดมีค่าไม่เท่ากัน

ก.  $2:3, 6:9$

ข.  $4:7, 44:75$

ค.  $4:4, 8:8$

ง.  $5:10, 70:140$

8. ข้อใดเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำของ  $48:18$

ก.  $7:3$

ข.  $8:3$

ค.  $12:9$

ง.  $21:18$

9. ข้อใดถูกต้อง

ก.  $3:4 < 2:5$

ข.  $3:9 > 5:15$

ค.  $6:7 < 8:9$

ง.  $8:14 > 6:10$

10. ถ้า  $ก:ข = 2:7$  และ  $ข:ค = 3:4$  จงหา  $ก:ข:ค$

ก.  $6:7:4$

ข.  $6:21:25$

ค.  $28:21:6$

ง.  $6:21:28$

เอกสารประกอบการเรียนการสอน หน่วยที่ 1	
รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501	
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	สอนครั้งที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน	เวลา 2 ชั่วโมง

### หัวข้อเรื่อง

1. อัตราส่วน
2. อัตราส่วนกับงานวิชาชีพ

### สาระสำคัญ

อัตราส่วนเป็นการเปรียบเทียบปริมาณ 2 ปริมาณ หรือมากกว่า เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $a : b$  หรือ  $\frac{a}{b}$  ซึ่งมีสมบัติของการคูณ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้
  - 1.1 นักเรียนบอกความหมายของอัตราส่วนได้
2. ด้านทักษะ / กระบวนการ
  - 2.1 นักเรียนเขียนอัตราส่วนเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้
  - 2.2 นักเรียนหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
  - 2.3 นักเรียนเขียนอัตราส่วนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณตั้งแต่สามปริมาณได้
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์
  - 3.1 นักเรียนนำเอาความรู้เรื่องอัตราส่วนไปใช้ในวิชาชีพได้



## เนื้อหาสาระ

### อัตราส่วน

อัตราส่วนมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับงานในวิชาชีพและนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการเปรียบเทียบปริมาณ โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนมาใช้ในการคำนวณหาค่าต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง เช่น การเขียนแบบแปลนต่างๆ การผสมปุ๋ยสารเคมีหรือปริมาณวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ส่วนผสมของอาหาร เป็นต้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาเรื่องดังกล่าวอย่างละเอียด

#### 1. ความหมายของอัตราส่วน

อัตราส่วน (Ratio) เป็นการหาความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบระหว่างปริมาณสองปริมาณ จำนวนสองจำนวน หรือมากกว่านั้น

#### การเขียนอัตราส่วน

การเขียนอัตราส่วนจะใช้เครื่องหมาย “:” (อ่านว่า “ต่อ”) คั่นระหว่างปริมาณสองปริมาณ จำนวนสองจำนวน หรือมากกว่านั้น ที่เปรียบเทียบกัน

ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นปริมาณสองปริมาณ แล้วอัตราส่วน  $a$  ต่อ  $b$  ได้ในรูปแบบ

1.  $a : b$
2.  $\frac{a}{b}$  เมื่อ  $b \neq 0$
3.  $a / b$

โดยที่เรียก

$a$  ว่าเป็นจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน

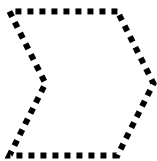
$b$  ว่าเป็นจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน

#### ตัวอย่าง

อัตราส่วน 2 ต่อ 3 เขียนแทนด้วย  $2 : 3$  หรือ  $\frac{2}{3}$  หรือ  $2 / 3$

อัตราส่วน 7 ต่อ 10 เขียนแทนด้วย  $7 : 10$  หรือ  $\frac{7}{10}$  หรือ  $7 / 10$

อัตราส่วนของจำนวนส้มกับราคา เขียนแทนด้วย 5 ผล : 20 บาท



**สาระน่ารู้** อัตราส่วนที่มีหน่วยเหมือนกัน จะไม่เขียนหน่วยกำกับไว้  
การสลับที่ตำแหน่งกัน จะได้อัตราส่วนที่มีค่าแตกต่างกัน

## 2. สมบัติของอัตราส่วน

1. สมบัติการคูณ เมื่อนำค่าคงตัวที่ไม่เป็นศูนย์ มาคูณทั้งปริมาณแรกและปริมาณหลัง  
ของอัตราส่วนใดๆ อัตราส่วนที่ได้ยังเท่าเดิม นั่นคือ

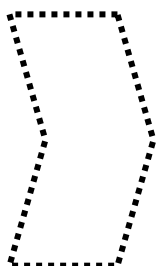
$a : b = ka : kb$  เมื่อ  $k$  เป็นค่าคงตัว ซึ่ง  $b$  และ  $k \neq 0$  หรือ

$$\frac{a}{b} = \frac{ka}{kb}$$

2. สมบัติการหาร เมื่อนำค่าคงตัวที่ไม่เป็นศูนย์ มาหารทั้งปริมาณแรกและปริมาณหลัง  
ของอัตราส่วนใดๆ อัตราส่วนที่ได้ยังเท่าเดิม นั่นคือ

$a : b = a \div k : b \div k$  เมื่อ  $k$  เป็นค่าคงตัว ซึ่ง  $b$  และ  $k \neq 0$  หรือ

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div k}{b \div k}$$



**สาระน่ารู้** อัตราส่วนที่มีค่าต่ำสุด คือการทำให้อัตราส่วนที่อยู่ในรูป  
เศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ โดยใช้สมบัติการหารทั้ง  
ปริมาณแรกและปริมาณหลัง จนไม่สามารถหารได้อีกต่อไป  
เรียกว่า อัตราส่วนอย่างต่ำ

### ตัวอย่าง

1. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $12 : 36$  มา 3 อัตราส่วน

#### วิธีทำ

1)  $12 : 36 = 12 \times 2 : 36 \times 2 = 24 : 72$

2)  $12 : 36 = 12 \times 5 : 36 \times 5 = 60 : 180$

3)  $12 : 36 = 12 \div 12 : 36 \div 12 = 1 : 3$

2. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $25 : 10$  มา 2 อัตราส่วน

วิธีทำ

$$1) 25 : 10 \text{ หรือ } \frac{25}{10} = \frac{25 \div 5}{10 \div 5} = \frac{5}{2} = 5 : 2$$

$$2) 25 : 10 \text{ หรือ } \frac{25}{10} = \frac{25 \times 3}{10 \times 3} = \frac{75}{30} = 75 : 30$$

3. จงทำอัตราส่วนให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ

วิธีทำ

$$1) 24 : 36 \text{ หรือ } \frac{24}{36} = \frac{24 \div 12}{36 \div 12} = \frac{2}{3} = 2 : 3$$

$$2) 39 : 169 \text{ หรือ } \frac{39}{169} = \frac{39 \div 13}{169 \div 13} = \frac{3}{13} = 3 : 13$$

$$3) 0.5 : 10.5 \text{ หรือ } \frac{0.5}{10.5} = \frac{0.5 \times 10}{10.5 \times 10} = \frac{5}{105} = 5 : 105$$



**สาระน่ารู้** โดยทั่วไปการเขียนอัตราส่วนจะเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนอย่างต่ำ

3. อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนสองอัตราส่วนใดๆ จะเท่ากันก็ต่อเมื่อทำอัตราส่วนทั้งสองมีค่าต่ำสุด แล้วได้ผลลัพธ์เป็นค่าเดียวกัน

ในการพิจารณาว่าอัตราส่วนคู่ใดเท่ากันหรือไม่เราจะใช้หลักการคูณไขว้ ดังนี้

$$\text{ถ้า } a : b = c : d \text{ หรือ } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\text{หรือ } \frac{a}{b} \times \frac{d}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{b}{b}$$

$$\text{แล้ว } ad = bc$$

ตัวอย่าง

1. จงหาพิจารณาว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เท่ากันหรือไม่

วิธีทำ

$$1) 7 : 12, 21 : 36$$

$$\frac{7}{12}, \frac{21}{36}$$

$$\text{เพราะว่า } 7 \times 36 = 21 \times 12$$

$$252 = 252$$

$$\text{ดังนั้น } 7 : 12 = 21 : 36$$

$$2) 18 : 2, 3.6 : 6.$$

$$\frac{1.8}{2}, \frac{3.6}{6}$$

$$\text{เพราะว่า } 1.8 \times 6 \neq 3.6 \times 2$$

$$10.8 \neq 7.2$$

$$\text{ดังนั้น } 18 : 2 \neq 3.6 : 6.$$

$$3) 5 : 7, 75 : 105$$

$$\frac{5}{7}, \frac{75}{105}$$

$$\text{จากการคูณไขว้ } \frac{5}{7} \quad \frac{75}{105}$$

$$\text{จะได้ } 5 \times 105 = 75 \times 7$$

$$525 = 525$$

$$\text{นั่นคือ } 5 : 7 = 75 : 105$$

4. อัตราส่วนหลายปริมาณ อัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่สามปริมาณขึ้นไปเรียกว่า อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน หรืออัตราส่วนต่อเนื่อง เขียนแทนด้วย  $a : b : c$  เรียก  $a$ ,  $b$  และ  $c$  ว่าจำนวนที่หนึ่ง จำนวนที่สอง และจำนวนที่สามตามลำดับ ตำแหน่งของจำนวนหลายๆ จำนวน มีความสำคัญ เช่นเดียวกับการเขียนอัตราส่วนของสองจำนวน

ถ้ามีอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน เราสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนครั้งละสองจำนวน จากอัตราส่วนนั้นได้ เช่น

การผสมโลหะหลักชนิดหนึ่ง ใช้ทองแดงต่อสังกะสีต่อตะกั่ว เท่ากับ  $4 : 3 : 2$  นั่นคือ

อัตราส่วนของทองแดงกับสังกะสี เป็น  $4 : 3$

อัตราส่วนของสังกะสีกับตะกั่ว เป็น  $3 : 2$

อัตราส่วนของตะกั่วกับทองแดง เป็น  $2 : 4$

**หลักการเขียนอัตราส่วนของปริมาณหลายๆ ปริมาณ**

1. ถ้าปริมาณหลังของอัตราส่วนแรกเท่ากับปริมาณแรกของอัตราส่วนหลัง สามารถเขียนอัตราส่วนได้ทันที เช่น

$$a : b = 3 : 4$$

$$b : c = 4 : 7$$

ดังนั้น  $a : b : c = 3 : 4 : 7$

2. ถ้าปริมาณหลังของอัตราส่วนแรกไม่เท่ากับปริมาณแรกของอัตราส่วนหลัง  
ต้องทำทั้งสองปริมาณนี้ให้ **เท่ากันก่อน** จึงจะเขียนอัตราส่วนได้ เช่น

$$a : b = 4 : 1$$

$$b : c = 2 : 3$$

โดยที่ทำให้  $b$  เท่ากันก่อนจะได้

$$a : b = 4 \times 2 : 1 \times 2 = 8 : 2$$

$$b : c = 2 : 3$$

ดังนั้น  $a : b : c = 8 : 2 : 4$

### ตัวอย่าง

1. จงเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของ  $x : y : z$  เมื่อ  $x : y = 3 : 5$  และ  $y : z = 5 : 8$

วิธีทำ

$$\begin{array}{l} x : y = 3 : 5 \\ y : z = 5 : 8 \end{array}$$

ค่า  $y$  เท่ากัน

ดังนั้น  $x : y : z = 3 : 5 : 8$

2. จงเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของ  $x : y : z$  เมื่อ  $x : y = 9 : 4$  และ  $y : z = 2 : 7$

วิธีทำ

$$\begin{array}{l} x : y = 9 : 4 \\ y : z = 2 : 7 \end{array}$$

ค่า  $y$  ไม่เท่ากัน ต้องทำให้เท่ากันก่อน

จะได้  $y : z = 2 \times 2 : 7 \times 2$   
 $= 4 : 14$

ค่า  $y$  เท่ากันแล้ว

ดังนั้น  $x : y : z = 9 : 4 : 14$

3. จงเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของ  $x : y : z$  เมื่อ  $x : y = 2 : 5$  และ  $y : z = 3 : 8$

วิธีทำ

$$\begin{array}{l} x : y = 2 : 5 \\ y : z = 3 : 8 \end{array}$$

ค่า  $y$  ไม่เท่ากัน ต้องทำให้เท่ากันก่อน

จะได้  $x : y = 2 \times 3 : 5 \times 3 = 6 : 15$   
 $y : z = 3 \times 5 : 8 \times 5 = 15 : 40$

ค่า  $y$  เท่ากันแล้ว

ดังนั้น  $x : y : z = 6 : 15 : 40$

<b>สาระน่ารู้</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำอัตราส่วนให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ ควรนำจำนวนที่เปรียบเทียบไปหา ห.ร.ม. แล้วนำ ห.ร.ม. มาหารจำนวนทั้งสอง เช่น <math>18 : 24 = 18/6 : 24/6 = 3 : 4</math> (ห.ร.ม. ของ 18 และ 24 คือ 6)</li> <li>2. อัตราเป็นการเปรียบเทียบจำนวนต่อเวลา โดยเทียบกับเวลา 1 หน่วย เช่น อัตราเร็ว 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</li> <li>3. อัตราส่วนบางชนิดมีชื่อเฉพาะใช้ในงานช่าง เช่น มาตรการส่วน ความลาด อัตราทด เป็นต้น</li> </ol>
-------------------	--

### 3. อัตราส่วนกับวิชาชีพ

อัตราส่วนนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย ได้แก่ การเขียนแบบแปลนในวงการก่อสร้าง การผสมอาหารสัตว์ การตั้งราคาขาย กำไรขาดทุน และการหาค่าจ้างแรงงาน เป็นต้น

#### ตัวอย่าง

1. โลหะผสมชนิดหนึ่งประกอบด้วยเหล็กและนิกเกิลอยู่ในอัตราส่วน 4 : 5 ถ้าโลหะผสมนี้ใช้เหล็กเป็นจำนวน 100 กิโลกรัม จะต้องใช้นิกเกิลเท่าใด

#### วิธีทำ

อัตราส่วนของเหล็กต่อนิกเกิล เท่ากับ 4 : 5

ถ้าใช้เหล็กจำนวน 100 กิโลกรัม

อัตราส่วนของเหล็กต่อนิกเกิล เท่ากับ  $4 \times 25 : 5 \times 25$

อัตราส่วนของเหล็กต่อนิกเกิล เท่ากับ 100 : 125

ดังนั้น ใช้นิกเกิลจำนวน 125 กิโลกรัม

2. อัตราส่วนของกำไรต่อราคาขายสินค้าชิ้นหนึ่ง เป็น 1 : 5 ถ้าราคาทุนเป็น 280 บาท จงหากำไรที่ได้เป็นเท่าใด

### วิธีทำ

อัตราส่วนของกำไรต่อราคาขาย เป็น 1 : 5

หมายความว่า กำไร 1 บาท ราคาขาย 5 บาท จะได้ราคาทุน 4 บาท

อัตราส่วนราคาทุนต่อกำไร เป็น 4 : 1 นั่นคือ

ราคาทุนต่อกำไร เท่ากับ 4 : 1 เมื่อราคาทุนเท่ากับ 280 บาท

ทำให้เท่ากับ 280

ราคาทุนต่อกำไร เท่ากับ  $4 \times 70 : 1 \times 70 = 280 : 70$

ดังนั้น กำไรของสินค้าเป็น 70 บาท

### สรุป

**อัตราส่วน** คือ การเปรียบเทียบจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป

1. ต้องเขียนจำนวนเรียงตามลำดับ
2. ถ้าหน่วยของจำนวนต่างกันต้องเขียนหน่วยกำกับไว้
3. ต้องตอบเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ

**การเปรียบเทียบอัตราส่วน**

1. ทำให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน
2. ใช้การคูณไขว้

แบบทดสอบหลังการเรียนการสอน หน่วยที่ 1	
รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501	
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	สอนครั้งที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน	เวลา 20 นาที

คำชี้แจง : ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย × ทับ ก, ข, ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. ข้อใดมีค่าเท่ากับ 3 : 4

ก. 20 : 30

ข. 15 : 20

ค. 10 : 15

ง. 15 : 25

2. ข้อใดคืออัตราส่วนอย่างต่ำของ 35 : 49

ก. 3 : 4

ข. 4 : 5

ค. 4 : 7

ง. 5 : 7

3. ข้อใดมีค่าเท่ากับ  $\frac{2}{7}$

ก.  $\frac{3}{27}$

ข.  $\frac{4}{15}$

ค.  $\frac{9}{17}$

ง.  $\frac{6}{21}$

4. ถ้า  $3 + 7a = 9a - 3$  แล้ว a มีค่าเท่าไร

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

5. ข้อใดคืออัตราส่วนของ  $\frac{81}{72}$

ก.  $\frac{4}{5}$

ข.  $\frac{5}{6}$

ค.  $\frac{7}{8}$

ง.  $\frac{9}{8}$

6. ถ้า  $a : b = 2 : 3$  และ  $b : c = 5 : 4$  อัตราส่วนต่อเนื่องของ  $a : b : c$  ตรงกับข้อใด

ก. 2 : 5 : 3

ข. 4 : 5 : 3

ค. 10 : 15 : 12

ง. 12 : 15 : 10





## เอกสารอ้างอิง

1. กำธร สิมาพันธ์ และ พิเชษฐ หลั่งทรัพย์. 2551. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
2. ชินเดช เมธารมณ. Minibook คณิตศาสตร์ กข.. 2541. กรุงเทพฯ : บริษัท PSP จำกัด.
3. ณรงค์ ปั่นนึ่ง และคณะ. มปป. คู่มือเตรียมสอบคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.3 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัทภูมิบัณฑิตการพิมพ์ จำกัด.
4. บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น,
5. พศนีย์ นันทา และ สุนทรี ภูพิชชากร. 2549. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด.
6. วินิจ วงศ์รัตนะ และ จีระ เจริญสุขวิมล. 2521. สรุปหลัก & สูตร คณิตศาสตร์ ม.3. กรุงเทพฯ : บริษัทไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.
7. สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. คณิตศาสตร์ (ค 012). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2536.
8. สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2537. คณิตศาสตร์ (ค 203). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
9. สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. คณิตศาสตร์ (ค 012). พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
10. สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. คณิตศาสตร์ (ค 011). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
11. สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2548. หนังสือเรียนเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
12. สมนึก ภัททิยชนิ. 2537. การวัดผลการศึกษา. กอปกินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
13. สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ. 2549. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
14. อุษา ศรีอักษร และคณะ. 2550. คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จิตรวัฒน์.

ภาคผนวก

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนการเรียน หน่วยที่ 1	
รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501	คะแนนที่ได้ .....
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน	

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง : ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย × ทับ ก, ข, ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

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

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังการเรียน หน่วยที่ 1	
รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501	คะแนนที่ได้ .....
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน	

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง : ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย × ทับ ก, ข, ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบ (ข้อละ 1 คะแนน)

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

เฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนการเรียน หน่วยที่ 1	
รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501	คะแนนที่ได้ .....
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน	

ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง	คะแนนที่ได้ ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0
1	ง.	
2	ค.	
3	ก.	
4	ง.	
5	ง.	
6	ค.	
7	ข.	
8	ก.	
9	ค.	
10	ง.	

เฉลยคำตอบแบบทดสอบหลังการเรียน หน่วยที่ 1	
รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 รหัสวิชา 2000 – 1501	คะแนนที่ได้ .....
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	
หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน	

ข้อที่	คำตอบที่ถูกต้อง	คะแนนที่ได้ ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0
1	ข.	
2	ง.	
3	ง.	
4	ค.	
5	ง.	
6	ค.	
7	ง.	
8	ก.	
9	ข.	
10	ข.	

แบบประเมินผลด้านความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้

คะแนนที่ได้			
รายการ	ดี (10-8 คะแนน)	พอใช้ (7-5 คะแนน)	ปรับปรุง (ต่ำกว่า 4 คะแนน)
ทดสอบหลังเรียน			
การศึกษาค้นคว้า/ รายงาน			
รวม			
สรุปผล	<input type="checkbox"/> ดี (10-8 คะแนน)	<input type="checkbox"/> พอใช้ (7-5 คะแนน)	<input type="checkbox"/> ปรับปรุง (ต่ำกว่า 4 คะแนน)



## แบบประเมินผลด้านทักษะ / กระบวนการ

### คำชี้แจง

แบบสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาที่เกิดขึ้นในระหว่างเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

หัวข้อ	พฤติกรรม		
	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1. นักศึกษามีความกระตือรือร้นอยู่เสมอ			
2. นักศึกษามีโอกาสได้ใช้สื่อการเรียนการสอน			
3. นักศึกษามีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ในขณะร่วมกิจกรรมที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้			
4. นักศึกษามีโอกาสให้ใช้ความคิดของตนเอง			
5. นักศึกษามีโอกาสได้ระดมสมอง(ร่วมกันคิด)			
6. นักศึกษามีส่วนร่วมในการสรุปทเรียน			
7. นักศึกษามีการนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาทักษะของตนเอง			

### เกณฑ์การให้คะแนน

ดี = 3, พอใช้ = 2, ปรับปรุง = 1

### เกณฑ์การตัดสิน

ดี = 17 - 21, พอใช้ = 12 - 16, ปรับปรุง = 7 - 11

(ลงชื่อ)..... ผู้ประเมิน  
(นายสมจิตร วรรค์ศักดิ์)

## แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

คำชี้แจง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ที่เกิดขึ้นในระหว่างเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ชื่อกลุ่ม	การเสนอความคิดเห็น	ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน	สมาชิกช่วยเหลือกันทำงาน	การเสนองาน	รวมคะแนน	หมายเหตุ
						<u>เกณฑ์การให้คะแนน</u>
						ดี = 3
						พอใช้ = 2
						ปรับปรุง = 1
						<u>เกณฑ์การตัดสิน</u>
						15-17 = 3
						12-14 = 2
						9-11 = 1
						ต่ำกว่า 9 ไม่ผ่าน

สรุปพฤติกรรมการทำงานของกลุ่มที่ .....

.....

(ลงชื่อ)..... ผู้ประเมิน

(นายสมจิตร วรรณศักดิ์)

### เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

รายการประเมิน	คะแนน		
	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(1)
การกำหนดลำดับงาน	กำหนดงานที่จะ ทำชัดเจน เหมาะสม	กำหนดงานที่จะ ทำชัดเจนเป็นส่วน ใหญ่	กำหนดงานอย่าง คร่าวๆ
การเสนอความคิดเห็น	เสนอความคิดเห็น ร่วมกันทุกคน	เสนอความคิดเห็น ร่วมกันเป็นส่วน ใหญ่	เสนอความคิดเห็น บางส่วน
ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน	ยอมรับความ คิดเห็นส่วนมาก	ยอมรับความ คิดเห็นบางโอกาส	ยอมรับความ คิดเห็นบางโอกาส และร่วมกับกลุ่ม เป็นบางครั้ง
สมาชิกช่วยเหลือกันทำงาน	สมาชิกทุกคน ร่วมกันทำงานใน กลุ่มเป็นอย่างดี	สมาชิกส่วนใหญ่ ร่วมกันทำงาน	สมาชิกร่วมกัน ทำงานเป็น บางส่วน
การเสนองาน	การนำเสนอ ผลงานครบถ้วน สมบูรณ์	การนำเสนอ ผลงานส่วนใหญ่ ครบถ้วน	การนำเสนอ ผลงานชัดเจน บางส่วน