

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

ภาคผนวก ก  
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย

- |                   |                   |   |
|-------------------|-------------------|---|
| 1. อาจารย์ประทุม  | ตระการศิลป์       | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>จังหวัดเชียงใหม่               |
| 2. อาจารย์ศักดา   | สวาทะนันท์        | โรงเรียนสาริต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>จังหวัดเชียงใหม่                |
| 3. อาจารย์วิไล    | แสงเหมือนขวัญ     | สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม<br>เขตการศึกษา 8 จังหวัดเชียงใหม่ |
| 4. อาจารย์เพ็ญศรี | มานิตย์ศิริกุล    | โรงเรียนวชิรวิทย์ จังหวัดเชียงใหม่                                    |
| 5. อาจารย์ชัยชาญ  | เลิศอนันต์พิพัฒน์ | โรงเรียนวชิรวิทย์ จังหวัดเชียงใหม่                                    |
| 6. อาจารย์พรเทพ   | มานิตย์ศิริกุล    | โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม<br>จังหวัดเชียงใหม่                 |

ภาคผนวก ข

แผนการสอนแบบปกติและแผนการสอน  
โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## แผนการสอนที่ 1

เรื่อง อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

เวลา 1 คาบ

### จุดประสงค์ปลายทาง

1. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนอัตราและแทนการเปรียบเทียบ
2. นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้

### จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดข้อความที่แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองปริมาณมาให้ นักเรียนสามารถบอกความหมายของอัตราได้
2. เมื่อกำหนดอัตราหรือปริมาณสิ่งของมาให้ นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนอัตรา และแทนการเปรียบเทียบของปริมาณสิ่งของได้
3. เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้ นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
4. เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้สองอัตราส่วน นักเรียนสามารถตรวจสอบดูว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยกฎการคูณไขว้

### สาระสำคัญ

1. ข้อความที่แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองปริมาณ เรียกว่า อัตรา
2. อัตราส่วนใช้เขียนแทนอัตราและแทนการเปรียบเทียบ
3. เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม
4. เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม
5. การตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน ทำได้โดยใช้กฎการคูณไขว้

### กิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มควบคุม

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับอัตราและอัตราส่วนที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ซึ่งครูใช้คำถามถามแล้วนักเรียนตอบ เช่น “ อัตราหมายถึงอะไร ” , “ เราสามารถนำอัตราส่วนมาใช้เขียนแทนสิ่งใด ” เป็นต้น

## ขั้นสอน

1. ทบทวนการเขียนอัตราส่วน  $a$  ต่อ  $b$  ว่าเขียนแทนด้วย  $a:b$  หรือ  $\frac{a}{b}$  โดย  $a$  เรียกว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่ 1 และ  $b$  เรียกว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่ 2

โดยครูเป็นผู้ซักถามให้นักเรียนตอบ และออกมาเขียนบนกระดานคำ เมื่อถูกต้องแล้วให้นักเรียนอภิปรายกันว่า อัตราส่วน  $a:b$  และ  $b:a$  เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่

2. ฝึกให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนจากอัตราที่กำหนดให้ 5 ข้อ เช่น

1) ตุ๊กตหนัก 43 กิโลกรัม ถัดคานหนัก 52 กิโลกรัม (43 : 52)

2) ครู 2 คน ดูแลนักเรียน 40 คน (2 : 40)

3) สมู 4 ก้อน ราคา 30 บาท (4 : 30)

4) ผู้โดยสาร 1 คน เสียค่าโดยสาร 3 บาท (1 : 3)

5) ขนมโดนัท 4 ชิ้น ราคา 12 บาท (4 : 12) เป็นต้น

3. ยกตัวอย่างการเปรียบเทียบที่มีหน่วยต่างกัน ให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนแทน เช่น กระจกสูง 30 เซนติเมตร ต้นไม้สูง 1.5 เมตร แล้วช่วยกันอภิปรายว่าคำตอบของใครผิดหรือถูก และสรุปว่า

1) การเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณสิ่งของอย่างเดียวกันแต่ใช้หน่วยต่างกัน ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ด้วย เช่น ความสูงของนายแดงเป็นเมตร ต่อความสูงของนายดำเป็นเซนติเมตร เท่ากับ  $1.65 : 150$  แต่ถ้าไม่ต้องการเขียนหน่วยกำกับไว้ต้องเปลี่ยนหน่วยให้เป็นหน่วยเดียวกันก่อน เช่น ความสูงของแดงต่อความสูงของดำ เท่ากับ  $165 : 150$  หรือ  $1.65 : 1.50$

2) การเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบเกี่ยวกับระยะทาง ความเร็ว หรืออัตราอื่น ๆ ถ้าใช้หน่วยต่างกันต้องเขียนหน่วยที่ใช้กำกับไว้ด้วย เช่น กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4. ให้นักเรียนพิจารณาอัตราส่วนที่กำหนดให้ว่าเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยอาจจะใช้รูปภาพหรือของจริงประกอบ เช่น จำนวนนักเรียนต่อจำนวนส้ม ดังต่อไปนี้

$1:3$  ,  $2:6$  ,  $3:9$  ,  $4:12$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน เพราะแต่ละอัตราส่วนเป็นการเปรียบเทียบนักเรียนทุก ๆ 1 คนกับส้ม 3 ผล

5. ให้นักเรียนช่วยกันหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้มาคนละ 1 อัตราส่วน โดยให้ตอบด้วยปากเปล่าหรือเขียนบนกระดานคำ แล้วช่วยกันสรุปวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ ว่าอาจจะใช้หลักการคูณหรือหลักการหาร ครูเขียนหลักการคูณและหลักการหารบนกระดานคำ ยกตัวอย่างเพิ่มเติมจนนักเรียนเข้าใจ

6. ให้นักเรียนหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ ข้อละ 5 อัตราส่วน

1)  $\frac{7}{3}$

2)  $\frac{60}{32}$

3)  $\frac{72}{144}$

4)  $3:4$

5)  $15:9$

7. ครูน่านักเรียนอภิปรายถึงการตรวจสอบคำตอบที่ได้ในข้อ 6 ว่าคำตอบของนักเรียนแต่ละคนถูกต้องหรือไม่ จนสรุปได้ว่าการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วนใด ทำได้โดยพิจารณาจากผลคูณไขว้ ดังนี้

อัตราส่วน  $\frac{a}{b}$  กับ  $\frac{c}{d}$  จะเท่ากันก็ต่อเมื่อ  $ad = bc$  พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

แล้วให้ตรวจสอบคำตอบของตนเองในข้อ 6 ว่าถูกต้องหรือไม่ หรือจะให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจเป็นคู่ ๆ ก็ได้

8. ครูแจกใบงานที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ

9. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบใบงานที่ 1

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงวิธีการเขียนอัตราส่วนแทนอัตราและแทนการเปรียบเทียบ และวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการคูณและหลักการหาร ตลอดจนการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วนใด ๆ โดยครูตั้งคำถามแล้วเรียกนักเรียนตอบ อาจเป็นรายบุคคลหรือทั้งชั้นก็ได้ เช่น

- 1) อัตราหมายถึง ? ( ข้อความที่แสดงการเกี่ยวข้องกันของปริมาณสองปริมาณ )
- 2) อัตราส่วนสามารถนำมาใช้เขียนแทนสิ่งใดได้บ้าง ? ( อัตราและการเปรียบเทียบ )
- 3) นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้โดยใช้หลักใด ?  
( การคูณ , การหาร )
- 4) แล้วนักเรียนสามารถตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วนใด ๆ ได้โดยวิธีใด ?  
( กฎการคูณไขว้ )

### ขั้นให้งาน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลอง

1. ให้นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน ซึ่งขั้นตอนการสอนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย

- 1.1 แบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
- 1.2 รายละเอียดของเนื้อหา
- 1.3 แบบฝึกพร้อมเฉลย

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

## สื่อและอุปกรณ์

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1. ใบงานที่ 1 2. แบบฝึกหัดที่ 1 3. รูปภาพสิ่งของต่าง ๆ	1. คอมพิวเตอร์ 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน 3. แบบฝึกหัดที่ 1

## การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียน
  - ความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน
  - ความรับผิดชอบ
  - ความมีวินัย
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ

## ใบงานที่ 1

ชื่อ \_\_\_\_\_ นามสกุล \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จงเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบต่อไปนี้



1) จำนวนล้อต่อจำนวนโทรทัศน์ = \_\_\_\_\_

2) จำนวนโทรทัศน์ต่อจำนวนล้อ = \_\_\_\_\_

2. จงเขียนอัตราส่วนแทนอัตราต่อไปนี้

1) รถเก๋งแต่ละคันจะมียางรถยนต์ 5 เส้น

ตอบ = \_\_\_\_\_

2) ในการพักแรมลูกเสือกำหนดให้ลูกเสือ 4 คน พักในเต็นท์ 1 หลัง

ตอบ = \_\_\_\_\_

3. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ข้อละ 3 อัตราส่วน

1)  $\frac{3}{5}$  = \_\_\_\_\_

2) 2 : 7 = \_\_\_\_\_

4. จงใส่เครื่องหมาย = หรือ  $\neq$  ระหว่างอัตราส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเพื่อให้ได้ประโยคที่เป็นจริง

1) 2 : 3 \_\_\_\_\_ 40 : 60

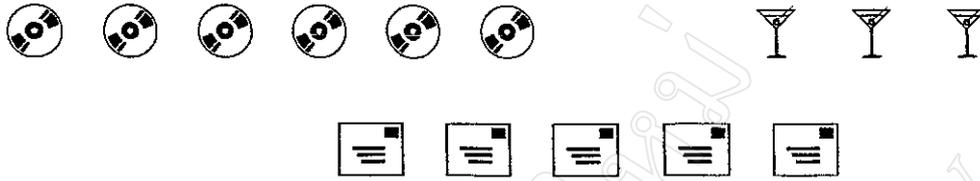
2) 2 : 7 \_\_\_\_\_ 6 : 21

3) 16 : 15 \_\_\_\_\_ 9 : 8

4) 6 : 16 \_\_\_\_\_ 15 : 40

แบบฝึกหัดที่ 1

1. จงเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบต่อไปนี้



- 1) จำนวนแก้วน้ำต่อจำนวนจดหมาย = \_\_\_\_\_
- 2) จำนวนแก้วน้ำต่อจำนวนแผ่นซีดี = \_\_\_\_\_
- 3) จำนวนจดหมายต่อจำนวนแผ่นซีดี = \_\_\_\_\_
- 4) จำนวนแผ่นซีดีต่อจำนวนจดหมาย = \_\_\_\_\_

2. จงเขียนอัตราส่วนแทนอัตราต่อไปนี้

- 1) ในการแข่งขันเกมชนิดหนึ่ง ใช้ผู้แข่งขันผู้หญิง 3 คนต่อผู้ชาย 2 คน  
ตอบ = \_\_\_\_\_
- 2) สมชายมีเงิน 15 บาท ซื้อปากกาได้ 5 ค้าม  
ตอบ = \_\_\_\_\_
- 3) บริษัทขายรถแห่งหนึ่งมีรถยนต์ 17 คัน และรถจักรยานยนต์ 20 คัน  
ตอบ = \_\_\_\_\_

3. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ข้อละ 3 อัตราส่วน

- 1)  $\frac{4}{11}$  = \_\_\_\_\_
- 2)  $40 : 120$  = \_\_\_\_\_
- 3)  $2.5 : 3.5$  = \_\_\_\_\_
- 4)  $5 : 1.4$  = \_\_\_\_\_

4. จงใส่เครื่องหมาย = หรือ  $\neq$  ระหว่างอัตราส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเพื่อให้ได้ประโยคที่เป็นจริง

- 1)  $6 : 7$  \_\_\_\_\_  $12 : 14$
- 2)  $5 : 9$  \_\_\_\_\_  $7 : 10$
- 3)  $2.5 : 1.5$  \_\_\_\_\_  $5 : 3$
- 4)  $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$  \_\_\_\_\_  $2 : 1$

5. จงหาว่าอัตราส่วนที่กำหนดไว้ในวงเล็บ อัตราส่วนใดบ้างที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

1)  $\frac{1}{2} \left( \frac{3}{6}, \frac{2}{3}, \frac{2}{6}, \frac{4}{8} \right)$

ตอบ = \_\_\_\_\_

2)  $\frac{10}{15} \left( \frac{2}{3}, \frac{6}{9}, \frac{12}{17}, \frac{15}{20} \right)$

ตอบ = \_\_\_\_\_

3)  $16:60 \left( 12:30, 8:15, 4:15, 20:60 \right)$

ตอบ = \_\_\_\_\_

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

เฉลยใบงานที่ 1

1. 1) 3:2      2) 2:3
2. 1) 1:5      2) 4:1
3. 1)  $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \frac{12}{20}$  เป็นต้น      2)  $2:7 = 4:14 = 6:21 = 8:28$  เป็นต้น
4. 1) =      2) =      3)  $\neq$       4) =

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

1. 1) 3:5      2) 3:6 หรือ 1:2      3) 5:6      4) 6:5
2. 1) 3:2      2) 15:5 หรือ 3:1      3) 17:20
3. 1)  $\frac{4}{11} = \frac{8}{22} = \frac{12}{33} = \frac{16}{44}$  เป็นต้น      2)  $40:120 = 4:12 = 1:3 = 2:6$  เป็นต้น  
 3)  $2.5:3.5 = 5:7 = 10:14 = 15:21$  เป็นต้น  
 4)  $5:1.4 = 10:2.8 = 15:4.2 = 20:5.6$  เป็นต้น
4. 1) =      2)  $\neq$       3) =      4) =
5. 1)  $\frac{3}{6}, \frac{4}{8}$       2)  $\frac{2}{3}, \frac{6}{9}$       3) 4:15

## แผนการสอนที่ 2

เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

เวลา 1 คาบ

### จุดประสงค์ปลายทาง

ให้นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนหลาย ๆ จำนวน

### จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดอัตราหรือปริมาณสิ่งของมาให้ นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนอัตราและแทนการเปรียบเทียบของปริมาณสิ่งของได้
2. เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้ นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
3. เมื่อกำหนดจำนวนหลาย ๆ จำนวนมาให้ นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้

### สาระสำคัญ

1. ถ้ามีจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป สามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนเหล่านี้ได้
2. ถ้ามีอัตราส่วนใด ๆ สองอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของสองสิ่ง โดยมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งของแต่ละอัตราส่วนเป็นสิ่งที่เหมือนกัน เราสามารถเขียนเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบของจำนวนสามจำนวนได้

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มควบคุม

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการเขียนอัตราส่วนแทนอัตราและแทนการเปรียบเทียบและการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยมีกิจกรรมดังนี้

1) ครูยกตัวอย่างรูปภาพ ( ส้ม 2 ผล กับ นก 3 ตัว ) แล้วให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบจำนวนส้มเป็นผลต่อจำนวนนกเป็นตัว ( 2 : 3 )

2) ครูยกตัวอย่างอัตรา ( ผู้โดยสาร 1 คน เสียค่าโดยสาร 3 บาท ) แล้วให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนแทนจำนวนผู้โดยสารเป็นคต่อจำนวนเงินเป็นบาท ( 1 : 3 )

3) จากอัตราส่วนที่นักเรียนเขียนได้ในข้อ 1) และข้อ 2) ครูให้นักเรียนหาอัตราส่วนที่เท่ากับ 2 : 3 และ 1 : 3 มา โดยครูเรียกถามข้อละ 3 คน

4) จากข้อ 3) นักเรียนจะรู้ว่าอัตราส่วนที่หามาได้เท่ากับอัตราส่วน 2 : 3 และ 1 : 3 จริงหรือไม่ นั่นนักเรียนมีวิธีการตรวจสอบเช่นไร ( กฎการคูณไขว้ )

## ขั้นสอน

1. กำหนดของจริงหรือรูปภาพมา 3 ชนิด เช่น ส้ม 3 ผล , แก้วน้ำ 5 ใบ และขนมโดนัท 4 ชิ้น แล้วให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนเหล่านี้ เช่น

- 1) จำนวนส้มต่อจำนวนโดนัท (3 : 4)
- 2) จำนวนโดนัทต่อจำนวนแก้วน้ำ (4 : 5)
- 3) จำนวนส้มต่อจำนวนแก้วน้ำต่อจำนวนโดนัท (3 : 5 : 4)
- 4) จำนวนโดนัทต่อจำนวนส้มต่อจำนวนแก้วน้ำ (4 : 3 : 5) เป็นต้น

2. กำหนดอัตราส่วน 2 อัตราส่วนที่ต่อเนื่องกัน เช่น

อายุของ ก. ต่ออายุของ ข. เป็น 4 : 3 และ

อายุของ ข. ต่ออายุของ ค. เป็น 3 : 5

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่านอกจากการเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบอายุของ ก. ข. และ ค. ที่ละคู่ดังกล่าวแล้ว จะแสดงการเปรียบเทียบโดยวิธีอื่นอีกได้หรือไม่ ทำอย่างไรให้นักเรียนช่วยกันเสนอแนะและเขียนบนกระดานดำ ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ครูแนะนำว่าอาจจะเปรียบเทียบอายุของคนทั้งสามดังนี้

อายุของ ก. ต่ออายุของ ข. ต่ออายุของ ค. เป็น 4 : 3 : 5 อัตราส่วนเช่นนี้เรียกว่า อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน และอธิบายเพิ่มเติมว่าการเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนนี้ ตำแหน่งของจำนวนมีความสำคัญเช่นเดียวกับอัตราส่วนของจำนวน 2 จำนวนที่กล่าวมาแล้ว พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

3. กำหนดอัตราส่วนใด ๆ สองอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของสองสิ่ง โดยมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งของแต่ละส่วนเป็นสิ่งที่เหมือนกันที่มีค่าเท่ากันมาให้ แล้วให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบของจำนวนสามจำนวน เช่น

คะแนนของ A ต่อคะแนนของ B เป็น 5 : 6 และ คะแนนของ B ต่อคะแนนของ C เป็น 6 : 9 จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบคะแนนของ A : B : C (5 : 6 : 9)

4. กำหนดอัตราส่วนใด ๆ สองอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของสองสิ่งโดยมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งของแต่ละอัตราส่วนเป็นสิ่งที่เหมือนกันที่มีค่าไม่เท่ากัน ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าจะแสดงการเปรียบเทียบในรูปของอัตราส่วนของจำนวนสามจำนวนได้อย่างไร เช่น

อายุของดั้น ต่ออายุของโด่ง เป็น 2 : 3

อายุของโด่ง ต่ออายุของแด้ว เป็น 6 : 5

ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ครูช่วยเสนอแนะจนได้คำตอบว่าจะต้องทำให้ปริมาณของสิ่งของเดียวกันที่มีค่าไม่เท่ากันให้เท่ากันก่อน โดยใช้ความรู้เรื่องการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

$$\begin{aligned} \text{จะได้อายุของต้น ต่ออายุของโต้ง} &= 2 : 3 \\ &= 2 \times 2 : 3 \times 2 \\ &= 4 : 6 \end{aligned}$$

$$\text{และอายุของโต้ง ต่ออายุของแก้ว} = 6 : 5$$

$$\text{ดังนั้น อายุของต้น ต่ออายุของโต้ง ต่ออายุของแก้ว} = 4 : 6 : 5$$

ให้นักเรียนหาอัตราส่วนของอายุของต้น ต่ออายุของแก้ว (4 : 5)

5. กำหนดโจทย์ลักษณะเดียวกับข้อ 4 คือกำหนดอัตราส่วนใด ๆ สองอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งสองสิ่งโดยมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งของแต่ละอัตราส่วนเป็นสิ่งเดียวกันที่มีค่าไม่เท่ากัน ให้นักเรียนหาอัตราส่วนของจำนวนสามจำนวนอีก 1 ข้อ เช่น

$$\text{คะแนน A ต่อคะแนน B เป็น } 4 : 3$$

$$\text{คะแนน B ต่อคะแนน C เป็น } 5 : 6$$

แล้วอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบของจำนวนคะแนน A : B : C คือ? (20 : 15 : 18)

6. ครูแจกใบงานที่ 2 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ
7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบในใบงานที่ 2

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการเปรียบเทียบจำนวนหลาย ๆ จำนวน โดยใช้อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน โดยครูถามเป็นรายบุคคล โดยครูถามว่า “ อัตราส่วนสองอัตราส่วนที่มีปริมาณสิ่งของเดียวกันแต่มีค่าไม่เท่ากันจะมีวิธีการเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบของจำนวนสามจำนวนนั้นอย่างไร ” (ทำให้เท่ากันก่อน โดยใช้ความรู้เรื่องการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน)

### ขั้นให้งาน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลอง

1. ให้นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ซึ่งขั้นตอนการสอนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย
  - 1.1 แบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
  - 1.2 รายละเอียดของเนื้อหา
  - 1.3 แบบฝึกพร้อมเฉลย
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

## สื่อและอุปกรณ์

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1. ใบงานที่ 2 2. แบบฝึกหัดที่ 2 3. รูปภาพสิ่งของต่าง ๆ	1. คอมพิวเตอร์ 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน 3. แบบฝึกหัดที่ 2

## การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียน
  - ความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน
  - ความรับผิดชอบ
  - ความมีวินัย
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ

## ใบงานที่ 2

ชื่อ \_\_\_\_\_ นามสกุล \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของต่าง ๆ ในแต่ละข้อต่อไปนี้



1) จำนวนดาว ต่อจำนวนนก ต่อจำนวนปลา = \_\_\_\_\_

2) จำนวนนก ต่อจำนวนปลา ต่อจำนวนดาว = \_\_\_\_\_

3) จำนวนปลา ต่อจำนวนดาว ต่อจำนวนนก = \_\_\_\_\_

2. แบ่งเงินให้บี, นิค และเล็ก ตามอัตราส่วน 3 : 4 : 5

1) บีได้รับเงินเป็นเศษส่วนเท่าไรของเงินทั้งหมด

ตอบ = \_\_\_\_\_

2) อัตราส่วนของจำนวนเงิน นิค ได้รับ ต่อจำนวนเงิน เล็ก ได้รับ เป็นเท่าไร

ตอบ = \_\_\_\_\_

3) อัตราส่วนของจำนวนเงินที่นิคได้รับ ต่อจำนวนเงินที่บีได้รับ ต่อจำนวนเงินที่เล็กได้รับ เป็นเท่าไร

ตอบ = \_\_\_\_\_

3. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่ง อัตราส่วนของคะแนนที่นักเรียน 3 คนทำได้มีดังนี้  
บี : นิค = 4 : 3 , นิค : เล็ก = 7 : 6 จงเขียนอัตราส่วนของคะแนนต่อไปนี้

1) จงหาอัตราส่วนของคะแนนของบี ต่อนิค ต่อเล็ก

ตอบ = \_\_\_\_\_

2) จงหาอัตราส่วนของคะแนนของนิค ต่อเล็ก ต่อบี

ตอบ = \_\_\_\_\_

3) จงหาอัตราส่วนของคะแนนของเล็ก ต่อบี ต่อนิค

ตอบ = \_\_\_\_\_

แบบฝึกหัดที่ 2

1. จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ในแต่ละข้อต่อไปนี้



- 1) จำนวนส้มต่อสมุด = \_\_\_\_\_
- 2) จำนวนสมุดต่อปากกา = \_\_\_\_\_
- 3) จำนวนส้ม ต่อจำนวนสมุด ต่อจำนวนปากกา = \_\_\_\_\_
- 4) จำนวนสมุด ต่อจำนวนปากกา ต่อจำนวนส้ม = \_\_\_\_\_

2. แบ่งเงินให้ ก, ข และ ค ตามอัตราส่วน 3 : 8 : 14

- 1) อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ ก ได้รับต่อจำนวนเงินที่ ข ได้รับ เป็นเท่าไร  
ตอบ = \_\_\_\_\_
- 2) อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ ก ได้รับต่อจำนวนเงินที่ ค ได้รับ เป็นเท่าไร  
ตอบ = \_\_\_\_\_
- 3) อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ ค ได้รับต่อจำนวนเงินที่ ข ได้รับ เป็นเท่าไร  
ตอบ = \_\_\_\_\_
- 4) ถ้าแบ่งเงิน 100 บาท ให้ ก, ข และ ค จะได้รับเงินคนละเท่าไร  
ตอบ = \_\_\_\_\_

3. อายุของ ก ต่ออายุของ ข เป็น 4 : 5 อายุของ ข ต่ออายุของ ค เป็น 5 : 7

- 1) จงหาอัตราส่วนของอายุของ ก ต่ออายุของ ข ต่ออายุของ ค  
ตอบ = \_\_\_\_\_
- 2) จงหาอัตราส่วนของอายุของ ก ต่ออายุของ ค  
ตอบ = \_\_\_\_\_
- 3) จงหาอัตราส่วนของอายุของ ค ต่ออายุของ ก ต่ออายุของ ข  
ตอบ = \_\_\_\_\_

4. ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่ง มีอัตราส่วนของความยาวของด้านต่าง ๆ ดังนี้  
 $AB : BC = 4 : 3$  ,  $BC : CD = 2 : 3$  ,  $DA : CD = 1 : 3$   
 จงเขียนอัตราส่วนของความยาวของด้านต่อไปนี้

1)  $AB : BC : CD =$  \_\_\_\_\_

2)  $AB : CD =$  \_\_\_\_\_

3)  $BC : CD : DA =$  \_\_\_\_\_

4)  $BC : DA =$  \_\_\_\_\_

5)  $AB : BC : CD : DA =$  \_\_\_\_\_

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Chiang Mai University

เฉลยใบงานที่ 2

1. 1) 5:3:6                      2) 3:6:5                      3) 6:5:3
2. 1)  $\frac{3}{12}$  ของทั้งหมด หรือ  $\frac{1}{4}$                       2) 4:5                      3) 4:3:5
3. 1) ปี่: นิค = 4:3 , นิค: เด็ก = 7:6     $\therefore 4 \times 7 : 3 \times 7 : 6 \times 3 = 28:21:18$   
 2) 21:18:28                      3) 18:28:21

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

1. 1) 4:2 หรือ 2:1                      2) 2:6 หรือ 1:3  
 3) 4:2:6 หรือ 2:1:3                      4) 2:6:4 หรือ 1:3:2
2. 1) 3:8                      2) 3:14                      3) 14:8 หรือ 7:4  
 4) 3:8:14 = 25 ส่วน                       $\therefore \frac{100}{25} = 4$
- ตั้งนั้น
- |     |                 |
|-----|-----------------|
| (ก) | 3 x 4 = 12 บาท  |
| (ข) | 8 x 4 = 32 บาท  |
| (ค) | 14 x 4 = 56 บาท |
3. 1) 4:5:7                      2) 4:7                      3) 7:4:5
4. 1) 8:6:9                      2) 8:9                      3) 2:3:1                      4) 2:1  
 5) 8:6:9:3

### แผนการสอนที่ 3

เรื่อง สัดส่วน

เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้

จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้ นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
2. เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้สองอัตราส่วน นักเรียนสามารถตรวจสอบคู่ว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันโดยกฎการคูณไขว้
3. เมื่อกำหนดสัดส่วนมาให้ นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนนั้นได้

สาระสำคัญ

การเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เรียกว่าสัดส่วน

กิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มควบคุม

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน และการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้ผลคูณไขว้ โดยครูกำหนดอัตราส่วน  $2 : 3$  มาให้แล้วให้นักเรียนแต่ละคนหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $2 : 3$  มากนละอัตราส่วน (เช่น  $4 : 6, 6 : 9, 8 : 12, 16 : 24$  เป็นต้น) แล้วจึงเรียกเฉลย 5 คนที่ได้อัตราส่วนไม่ซ้ำกัน จากนั้นครูถามนักเรียนต่อไปว่า “อัตราส่วนที่หามาได้นี้ นักเรียนมีวิธีการตรวจสอบการเท่ากันได้อย่างไร” (กฎการคูณไขว้)

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนพิจารณาว่าอัตราส่วน  $\frac{2}{3}$  และ  $\frac{16}{24}$  เท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน) เราจะเขียน

แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนทั้งสองนี้ได้อย่างไร  $\left( \frac{2}{3} = \frac{16}{24} \right)$  และเรียกประโยคที่แสดงการ

เท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วนนี้ว่าอย่างไร (สัดส่วน) แล้วให้นักเรียนฝึกอ่านสัดส่วน เช่น

สัดส่วน  $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$  อ่านว่า 2 ต่อ 3 เท่ากับ 16 ต่อ 24

สัดส่วน  $\frac{5}{x} = \frac{20}{28}$  อ่านว่า 5 ต่อ x เท่ากับ 20 ต่อ 28

สัดส่วน  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  อ่านว่า a ต่อ b เท่ากับ c ต่อ d

2. แบ่งนักเรียนออกเป็นคู่ ๆ ให้แต่ละคู่ผลัดบอกสัดส่วนให้อีกฝ่ายหนึ่งเขียนลงในสมุด และตรวจสอบดูว่าที่เพื่อนบอกมานั้นถูกหรือผิดอย่างไร ฝ่ายละ 5 ข้อ ( เพื่อฝึกให้นักเรียนเขียนสัดส่วนเป็น ) ซึ่งครูจะสุ่มเฉลยบางคู่เท่านั้น

3. ครูเขียนอัตราส่วนที่เท่ากันสองอัตราส่วนบนกระดานดำ เช่น

1)  $\frac{2}{3} = \frac{6}{a}$

2)  $\frac{32}{28} = \frac{x}{7}$

3)  $\frac{3}{5} = \frac{a}{25}$  เป็นต้น

ซึ่งเมื่อนักเรียนตอบแล้วให้อธิบายด้วยว่าหาจำนวนดังกล่าวได้โดยวิธีใด แล้วให้นักเรียนคิดหาจำนวนมาแทนค่าตัวแปรในอัตราส่วนที่เท่ากันนี้ด้วยว่าน่าจะเป็นจำนวนใด ( ใช้หลักการคูณและหลักการหาร )

4. จากโจทย์ในข้อ 3 ที่นักเรียนได้หาค่าหรือจำนวนมาแทนตัวแปรแล้วนั้น นอกจากวิธีการหาค่าของตัวแปรโดยใช้หลักการคูณและหลักการหาร ครูให้นักเรียนช่วยกันเสนอแนะวิธีการหาค่าของตัวแปรวิธีอื่นอีก จนสรุปได้ว่านอกจากจะใช้หลักการคูณและหลักการหารแล้วยังใช้กฎการคูณไขว้และการแก้สมการช่วยหาค่าตัวแปรในสัดส่วนได้อีก จากนั้นครูจึงนำโจทย์จากข้อ 3 มาเขียนเป็นตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 แล้วให้นักเรียนช่วยกันเสนอแนะวิธีการหาค่าตอบหรือหาค่าของตัวแปรในสัดส่วนนั้น ๆ โดยครูเป็นผู้เขียนแสดงวิธีทำบนกระดานดำ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1      จงหาค่าของ x ในสัดส่วน  $\frac{x}{7} = \frac{32}{28}$

วิธีที่ 1             $\frac{32}{28} = \frac{32 \div 4}{28 \div 4} = \frac{8}{7}$

ดังนั้น             $x = 8$

ตอบ            8

วิธีที่ 2 จาก  $\frac{x}{7} = \frac{32}{28}$  จะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

นั่นคือ  $28 \times x = 32 \times 7$

ดังนั้น  $x = \frac{32 \times 7}{28} = 8$

ตอบ 8

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ m จากสัดส่วน  $\frac{2}{3} = \frac{m}{144}$

วิธีที่ 1  $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 48}{3 \times 48} = \frac{96}{144}$

ดังนั้น  $m = 96$

ตอบ 96

วิธีที่ 2 จาก  $\frac{2}{3} = \frac{m}{144}$  จะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

นั่นคือ  $3 \times m = 2 \times 144$

ดังนั้น  $m = \frac{2 \times 144}{3} = 96$

ตอบ 96

5. กำหนดสัดส่วนให้นักเรียนหาค่าของตัวแปรโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง จำนวน 2 ข้อ ดังนี้

1)  $\frac{a}{3} = \frac{10}{6}$

2)  $\frac{5}{4} = \frac{10}{a}$

โดยให้เวลาทำ 5 นาที แล้วเรียกนักเรียนออกมาเฉลยหน้าชั้น 2 คน คนละข้อ

6. ครูแจกใบงานที่ 3 ให้นักเรียนทุกคนทำ
7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบจากใบงานชุดที่ 3

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาค่าของตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ โดยการถาม – ตอบ เช่น

1. นักเรียนมีวิธีการหาค่าของตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้กี่วิธี ( 2 วิธี )
2. วิธีใดบ้าง ( ใช้หลักการคูณการหารและกฎการคูณไขว้ )
3. หากนักเรียนใช้กฎการคูณไขว้หาคำตอบ นักเรียนจะต้องนำความรู้เรื่องใดมาช่วยหาค่าตัวแปรอีก ( การแก้สมการ ) เป็นต้น

### ขั้นให้งาน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3 ในห้องเรียน ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลอง

1. ให้นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัดส่วน ซึ่งขั้นตอนการเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย
  - 1.1 แบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
  - 1.2 รายละเอียดของเนื้อหา
  - 1.3 แบบฝึกพร้อมเฉลย
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### สื่อและอุปกรณ์

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1. ใบงานที่ 3 2. แบบฝึกหัดที่ 3	1. คอมพิวเตอร์ 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัดส่วน 3. แบบฝึกหัดที่ 3

### การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน
  - ความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน
  - ความรับผิดชอบ
  - ความมีวินัย
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ



## แบบฝึกหัดที่ 3

จงหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปร ในสัดส่วนที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้

$$1. \frac{m}{7} = \frac{21}{49}$$

---

---

---

---

$$2. \frac{8}{12} = \frac{a}{3}$$

---

---

---

---

$$3. \frac{3}{4} = \frac{10}{a}$$

---

---

---

---

$$4. \frac{m}{15} = \frac{3.2}{5}$$

---

---

---

---

$$5. \frac{5.2}{a} = \frac{1.3}{1.6}$$

---

---

---

---

---

$$6. \frac{0.5}{0.8} = \frac{x}{5.6}$$

---

---

---

---

---

$$7. m:5.2=1.6:1.3$$

---

---

---

---

---

$$8. 5:4=1\frac{1}{2}:x$$

---

---

---

---

---

เฉลยใบงานที่ 3

1.  $x \times 18 = 5 \times 9$

$$\therefore x = \frac{45}{18} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

2.  $2 \times 9 = 3 \times m$

$$\therefore m = \frac{18}{3} = 6$$

3.  $20 \times 9 = 15 \times a$

$$\therefore a = \frac{180}{15} = \frac{36}{3} = \frac{12}{1} = 12$$

4.  $0.04 \times 5 = a \times 2$

$$\therefore a = \frac{0.20}{2} = 0.1$$

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3

1.  $m \times 49 = 21 \times 7$

$$\therefore m = \frac{147}{49} = 3$$

2.  $8 \times 3 = a \times 12$

$$\therefore a = \frac{24}{12} = 2$$

3.  $3 \times a = 10 \times 4$

$$\therefore a = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$$

4.  $m \times 5 = 3.2 \times 15$

$$\therefore m = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5}$$

5.  $5.2 \times 1.6 = 1.3 \times a$

$$\therefore a = \frac{8.32}{1.3} = 6.4$$

6.  $0.5 \times 5.6 = x \times 0.8$

$$\therefore x = \frac{2.8}{0.8} = 3.5$$

7.  $m \times 1.3 = 1.6 \times 5.2$

$$\therefore m = \frac{8.32}{1.3} = 6.4$$

8.  $\frac{5}{4} = \frac{1.5}{x}$

$$5 \times x = 1.5 \times 4$$

$$\therefore x = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} = 1.2$$

### แผนการสอนที่ 4

เรื่อง สัดส่วน ( การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน )

เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้

จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดสัดส่วนมาให้ นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนนั้นได้
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนมาให้ นักเรียนสามารถตีความหมายของโจทย์และเขียนเป็นสัดส่วนได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนมาให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สัดส่วนนี้ได้

สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันบาง โจทย์ปัญหาเราสามารถนำหลักของสัดส่วนมาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหานั้นได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มควบคุม

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

บททวนการหาค่าของตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ โดยครูเขียนสัดส่วน  $\frac{x}{8} = \frac{5}{4}$  บน

กระดานดำแล้วให้เวลานักเรียนคิดหาค่าของตัวแปรในสัดส่วนนี้ 3 นาที จากนั้นครูใช้คำถามถามนักเรียนถึงวิธีการหาค่าของตัวแปร โดยนักเรียนช่วยกันเสนอแนะวิธีการหาค่าและครูเขียนเฉลยบนกระดานดำ (  $x = 10$  )

ขั้นสอน

1. ครูเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน ( ตัวอย่างที่ 1 ) บนกระดานดำให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ โดยครูเป็นผู้ถามนำว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง ให้หาอะไร จะมีวิธีการและขั้นตอนในการหาค่าตอบได้อย่างไร แล้วช่วยกันแสดงวิธีทำเพื่อหาค่าตอบบนกระดานดำ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1      ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่งผลปรากฏว่าอัตราส่วนของคะแนนของ ก. ต่อคะแนนของ ข. ได้เท่ากับ 4 : 7 ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน ข. สอบได้กี่คะแนน

วิธีทำ ให้ ข. สอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้  $x$  คะแนน  
อัตราส่วนของคะแนนของ ก. ต่อคะแนนของ ข. ได้  $= 4 : 7$   
ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ได้ 56 คะแนน

$$\text{จะได้ } \frac{56}{x} = \frac{4}{7}$$

$$4 \times x = 7 \times 56$$

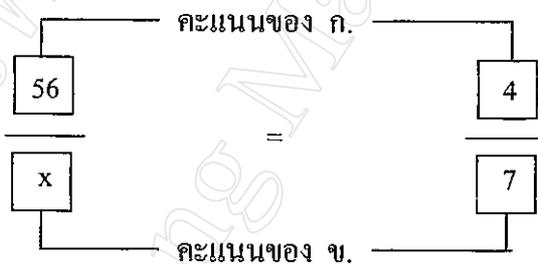
$$x = \frac{7 \times 56}{4} = 98$$

ดังนั้น ข. สอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้คะแนน  $= 98$  คะแนน

ตอบ 98 คะแนน

2. ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายถึงขั้นตอนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนตามลำดับซึ่งจะได้ดังนี้

- 1) กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่โจทย์ต้องการหา
- 2) เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้สองอัตราส่วน โดยให้ลำดับของสิ่งที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน ดังตัวอย่างที่ 1



3) หาค่าของตัวแปรโดยใช้ผลคูณไขว้ และการแก้สมการ

3. กำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน ( ตัวอย่างที่ 2 ) ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์แสดงวิธีทำและหาคำตอบอีก 1 ข้อ ตามขั้นตอนในข้อ 2 โดยครูเป็นผู้ถามและนักเรียนตอบไปตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งครูเป็นผู้เขียนแสดงวิธีทำบนกระดานดำจากการตอบของนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 ในเวลา 15 นาที อรขับรถยนต์ไปได้ระยะทาง 22 กิโลเมตร ถ้าอรขับรถด้วยความเร็วสม่ำเสมอตลอดระยะทาง อรขับรถยนต์ด้วยความเร็วเท่าไร

วิธีทำ ความเร็วนิยมคิดเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง

ให้อรขับรถยนต์ด้วยความเร็ว  $x$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

หรือ  $x$  กิโลเมตรต่อ 60 นาที

ในเวลา 15 นาที อรขับรถยนต์ได้ระยะทาง 22 กิโลเมตร

$$\text{จะได้ } \frac{x}{60} = \frac{22}{15}$$

$$x = \frac{22 \times 60}{15} = 88$$

ดังนั้น อรขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 88 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ตอบ 88 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4 ทุกคน
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบจากใบงานชุดที่ 4

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทบทวนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน โดยการถาม-ตอบ เช่น

1. ขั้นแรก นักเรียนต้องกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด? ( แทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหา )
2. นักเรียนจะมีวิธีเขียนสัดส่วนจากโจทย์ได้อย่างไร? ( ลำดับของสิ่งที่เปรียบเทียบกันของแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน )
3. นักเรียนจะหาค่าตัวแปรได้อย่างไร? ( กฎการคูณไขว้และการแก้สมการ )

### ขั้นให้งาน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4 ในห้องเรียน ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลอง

1. ให้นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัดส่วน ( การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน ) ซึ่งขั้นตอนการสอนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย
  - 1.1 แบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
  - 1.2 รายละเอียดของเนื้อหา
  - 1.3 แบบฝึกพร้อมเฉลย
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

## สื่อและอุปกรณ์

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1. ใบงานที่ 4 2. แบบฝึกหัดที่ 4	1. คอมพิวเตอร์ 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สักส่วน ( การแก้ไขข้อผิดพลาดเกี่ยวกับสักส่วน ) 3. แบบฝึกหัดที่ 4

## การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน
  - ความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน
  - ความรับผิดชอบ
  - ความมีวินัย
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ

## ใบงานที่ 4

ชื่อ \_\_\_\_\_ นามสกุล \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : นักเรียนจงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนต่อไปนี้

1. จำนวนพลเมืองของเมือง ก. ต่อจำนวนพลเมืองของเมือง ข. เป็น 5 : 3 ถ้าเมือง ก. มีพลเมือง 10,000 คน เมือง ข. มีพลเมืองกี่คน

วิธีทำ


---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

2. หัวใจของคนสูบฉีดโลหิตประมาณ 18,000 ลิตรต่อวัน จงหาว่าในเวลา 1 สัปดาห์ หัวใจของคนสูบฉีดโลหิตประมาณกี่ลิตร

วิธีทำ


---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

แบบฝึกหัดที่ 4

นักเรียนจงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนต่อไปนี้

1. อัตราส่วนของความยาวของช่วงขาต่อความสูงของคนเป็น 1 : 2 ถ้าช่วงขาของสุเมธยาว 90 เซนติเมตร สุเมธสูงกี่เซนติเมตร

วิธีทำ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ในการลงทุนทำกิจการอย่างหนึ่ง จะได้รับส่วนแบ่งกำไรในเวลา 1 ปี เป็นเงิน 580 บาทต่อเงินลงทุน 7,250 บาท ถ้าลงทุน 10,000 บาท ในกิจการเดียวกันนี้ จะได้รับส่วนแบ่งกำไรปีละเท่าใด

วิธีทำ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. รถไฟขบวนหนึ่งแล่นได้ทาง 190 กิโลเมตร ในเวลา 2 ชั่วโมงโดยสม่ำเสมอ ถ้าต้องการแล่นให้ได้ระยะทาง 950 กิโลเมตร ต้องใช้เวลากี่ชั่วโมง

วิธีทำ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. นักบินขับเครื่องบินไอพ่นด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 900 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่าในระยะทาง 5,850 กิโลเมตร เขาใช้เวลาขับเครื่องบินนานเท่าไร

วิธีทำ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้น ม.1 ม.2 และม.3 เป็นอัตราส่วน 4 : 3 : 2 ถ้าโรงเรียนนี้มีนักเรียน ม.ต้น 2,511 คน จำนวนนักเรียนชั้น ม.3 มีกี่คน

วิธีทำ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. เหล็กเส้นหนึ่งยาว 12 เมตร ต้องการตัดเหล็กเส้นนี้ออกเป็น 3 เส้นด้วยอัตราส่วน  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{2}$  อยากรหาว่า ความยาวของเหล็กทั้งสามเส้นเป็นเท่าไร

วิธีทำ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

เฉลยใบงานที่ 4

1. วิธีทำ จำนวนพลเมืองของเมือง ก. ต่อจำนวนพลเมืองของเมือง ข. เป็น 5 : 3

ถ้าเมือง ก. มีพลเมือง 10,000 คน

ให้เมือง ข. มีพลเมือง x คน

$$\text{จะได้ } \frac{10,000}{x} = \frac{5}{3}$$

$$5 \times x = 10,000 \times 3$$

$$x = \frac{10,000 \times 3}{5} = 6,000 \text{ คน}$$

นั่นคือเมือง ข. มีพลเมือง = 6,000 คน

ตอบ 6,000 คน

2. วิธีทำ หัวใจของคนสูบฝิ่นโลหิตประมาณ 18,000 ลิตรต่อ 1 วัน

ในเวลา 1 สัปดาห์ = 7 วัน

ให้หัวใจของคนสูบฝิ่นโลหิตประมาณ x ลิตร

$$\text{จะได้ } \frac{18,000}{1} = \frac{x}{7}$$

$$x = 18,000 \times 7$$

$$= 126,000$$

ดังนั้น ในเวลา 1 สัปดาห์หัวใจของคนสูบฝิ่นโลหิตประมาณ 126,000 ลิตร

ตอบ 126,000 ลิตร

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4

1. วิธีทำ อัตราส่วนของความยาวของช่วงขาดต่อความสูงของคนเป็น 1 : 2

ถ้าช่วงขาของสุเมธยาว 90 เซนติเมตร

ให้ความสูงของสุเมธ x เซนติเมตร

$$\text{จะได้ } \frac{90}{x} = \frac{1}{2}$$

$$x = 90 \times 2 = 180$$

ดังนั้น สุเมธสูง = 180 เซนติเมตร

ตอบ 180 เซนติเมตร

2. วิธีทำ ได้รับส่วนแบ่งเป็นเงิน 580 บาทต่อเงินลงทุน 7,250 บาท

ถ้าลงทุน 10,000 บาท

ให้ส่วนแบ่งที่ได้รับปีละ x บาท

$$\text{จะได้ } \frac{x}{10,000} = \frac{580}{7,250}$$

$$7,250 \times x = 580 \times 10,000$$

$$x = \frac{580 \times 10,000}{7,250} = 800$$

ดังนั้นจะได้รับส่วนแบ่งปีละ 800 บาทต่อปี

ตอบ 800 บาทต่อปี

3. วิธีทำ รถไฟแล่นได้ทาง 190 กิโลเมตร ในเวลา 2 ชั่วโมง

ถ้าต้องการแล่นให้ได้ระยะทาง 950 กิโลเมตร

ให้เวลาที่ใช่เท่ากับ x ชั่วโมง

$$\text{จะได้ } \frac{190}{2} = \frac{950}{x}$$

$$190 \times x = 950 \times 2$$

$$x = \frac{950 \times 2}{190} = 10$$

ดังนั้นจะต้องใช้เวลา 10 ชั่วโมง

ตอบ 10 ชั่วโมง

4. วิธีทำ นักบินขับเครื่องบินไอพ่นด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 900 กิโลเมตรต่อชั่วโมง  
ถ้าระยะทาง 5,850 กิโลเมตร  
ให้เขาใช้เวลาขับเครื่องบินนาน  $x$  ชั่วโมง

$$\text{จะได้ } \frac{900}{1} = \frac{5,850}{x}$$

$$900 \times x = 5,850 \times 1$$

$$x = \frac{5,850 \times 1}{900} = 6\frac{1}{2}$$

ดังนั้นเขาต้องใช้เวลาขับเครื่องบินนาน  $6\frac{1}{2}$  ชั่วโมง

ตอบ  $6\frac{1}{2}$  ชั่วโมง

5. วิธีทำ โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้น ม.1, ม.2 และ ม.3 เป็นอัตราส่วน 4 : 3 : 2  
รวมอัตราส่วนของนักเรียนชั้น ม.ต้นทั้งหมด =  $4 + 3 + 2 = 9$  ส่วน  
ถ้าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนชั้น ม.ต้นทั้งหมด 2,511 คน  
ให้จำนวนนักเรียนชั้น ม.3 มี  $x$  คน

$$\text{จะได้ } \frac{x}{2,511} = \frac{2}{9}$$

$$x \times 9 = 2,511 \times 2$$

$$x = \frac{2,511 \times 2}{9} = 558 \text{ คน}$$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนชั้น ม.3 มี 558 คน

ตอบ 558 คน

## 6. วิธีทำ

เหล็กเส้นหนึ่งยาว 12 เมตร ซึ่งตัดออก 3 เส้นด้วยอัตราส่วน  $\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{2}$

$$\text{รวมอัตราส่วนของเหล็ก 3 เส้น} = \frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} = \frac{1+2+3}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ ส่วน}$$

ให้เหล็กเส้นที่ 1, 2, 3 ยาว a, b, c ตามลำดับ

$$\text{จะได้ } \frac{a}{12} = \frac{\frac{1}{2}}{3} \Rightarrow a \times 3 = 12 \times \frac{1}{2} \Rightarrow \therefore a = \frac{6}{3} = 2 \text{ เมตร}$$

$$\frac{b}{12} = \frac{1}{3} \Rightarrow b \times 3 = 12 \times 1 \Rightarrow \therefore b = \frac{12}{3} = 4 \text{ เมตร}$$

$$\frac{c}{12} = \frac{\frac{3}{2}}{3} \Rightarrow c \times 3 = 12 \times \frac{3}{2} \Rightarrow \therefore c = \frac{18}{3} = 6 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น เหล็กเส้นที่ 1 มีความยาว 2 เมตร

เหล็กเส้นที่ 2 มีความยาว 4 เมตร

เหล็กเส้นที่ 3 มีความยาว 6 เมตร

ตอบ 2 เมตร, 4 เมตร, 6 เมตร

## แผนการสอนที่ 5

เรื่อง ร้อยละ ( อัตราส่วนและร้อยละ )

เวลา 1 คาบ

### จุดประสงค์ปลายทาง

1. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้
2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้

### จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดข้อความของร้อยละที่พบในชีวิตประจำวันมาให้ นักเรียนสามารถบอกความหมายและเขียนในรูปอัตราส่วนได้
2. เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้ นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละมาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหานี้ได้

### สาระสำคัญ

1. เปอร์เซนต์หรือร้อยละเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบที่จำนวนหลังเป็น 100
2. อัตราส่วนใด ๆ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซนต์ได้

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มควบคุม

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

สนทนากับนักเรียนถึงเรื่องร้อยละหรือเปอร์เซนต์ที่นักเรียนเคยพบหรือได้ยินมาโดยให้นักเรียนยกตัวอย่างข้อความที่มีร้อยละและบอกความหมายโดยให้เขียนในรูปอัตราส่วน

#### ขั้นสอน

1. ครูตั้งปัญหาถามนักเรียนว่า ถ้ามีนักเรียนคนหนึ่งสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนน 40 คะแนนจากคะแนนเต็ม 50 คะแนน จะกล่าวว่านักเรียนคนนี้สอบได้คะแนน 40% ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ( ไม่ได้ เพราะคะแนนเต็มไม่ใช่ 100 ) และนักเรียนทำให้เป็นเปอร์เซนต์หรือร้อยละได้อย่างไร ( เขียนในรูปอัตราส่วนแล้วทำจำนวนหลังให้เป็น 100 ) ให้นักเรียนออกมาทำบนกระดานดำ ดังนี้

$$\frac{40}{50} = \frac{40 \times 2}{50 \times 2} = \frac{80}{100} = 80\%$$

2. ครูสุ่มเรียกนักเรียนยกตัวอย่างอัตราส่วนที่เป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบที่จำนวนหลังเป็น 100 มา 2 คน แล้วให้นักเรียนเขียนในรูปร้อยละ เช่น

$$\text{คนที่ 1 ยกตัวอย่าง } \frac{75}{100} \text{ แทนด้วย ร้อยละ 75 หรือ 75\%}$$

$$\text{คนที่ 2 ยกตัวอย่าง } \frac{48}{100} \text{ แทนด้วย ร้อยละ 48 หรือ 48\% เป็นต้น}$$

3. กำหนดอัตราส่วนให้นักเรียนเขียนอยู่ในรูปร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ 5 ข้อ ดังนี้

$$1) \frac{7}{10} \quad 2) \frac{3}{5} \quad 3) \frac{14}{25} \quad 4) \frac{6}{21} \quad 5) \frac{17}{45}$$

ให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันเสนอแนะวิธีการหาคำตอบในข้อ 1, 2, 3 โดยครูเป็นผู้เขียนแสดงวิธีทำ ส่วนในข้อ 4 และ 5 นั้น ครูใช้เวลา 5 นาทีในการทำ แล้วจึงให้นักเรียนออกมาเฉลยตามความสมัครใจหน้าชั้นเรียน (หากไม่มีใครออกมาครูควรสุ่มเรียกชื่อ)

$$\text{วิธีทำ } 1) \frac{7}{10} = \frac{7 \times 10}{10 \times 10} = \frac{70}{100} = 70\%$$

$$2) \frac{3}{5} = \frac{3 \times 20}{5 \times 20} = \frac{60}{100} = 60\%$$

$$3) \frac{14}{25} = \frac{14 \times 4}{25 \times 4} = \frac{56}{100} = 56\%$$

$$4) \frac{6}{21} = \frac{2}{7} = \frac{200}{700} = \frac{200 \div 7}{700 \div 7} = \frac{28\frac{4}{7}}{100} = 28\frac{4}{7}\%$$

$$5) \frac{17}{45} = \frac{1700}{4500} = \frac{1700 \div 45}{4500 \div 45} = \frac{340 \div 9}{100} = \frac{37\frac{7}{9}}{100} = 37\frac{7}{9}\%$$

4. ครูน่านักเรียนอภิปรายกันว่าในทางกลับกันเราจะเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนจะ ทำอย่างไร แล้วยกตัวอย่างประกอบ โดยตัวอย่างจะมี 3 ข้อย่อย ครูจะเป็นผู้เขียนบนกระดานดำ ตามข้อเสนอนะในการหาคำตอบของนักเรียนตามลำดับ

ตัวอย่าง จงเขียนร้อยละต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

$$1) 35\% \quad 2) 42.75\% \quad 3) 14\frac{2}{5}\%$$

วิธีทำ 1)  $35\% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$

2)  $42.75\% = \frac{42.75}{100} = \frac{4275}{10000} = \frac{171}{400}$

3)  $14\frac{2}{5}\% = \frac{72}{5}\% = \frac{\frac{72}{5}}{100} = \frac{72}{500} = \frac{18}{125}$

5. ให้นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 5
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ จากใบงานที่ 5

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละและการเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน โดยครูเป็นคนถามนักเรียนเป็นคนตอบจนสรุปได้ว่า

1. การเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละจะต้องเขียนอัตราส่วนนั้นให้อยู่ในรูปที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนนั้นเป็น 100 ก่อน
2. การเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน ให้ร้อยละเป็นอัตราส่วนของจำนวนนั้นต่อ 100 ก่อน แล้วทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ (เศษส่วนอย่างต่ำ)

### ขั้นให้งาน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5 ในห้องเรียน ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลอง

1. ให้นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ร้อยละ ( อัตราส่วนและร้อยละ ) ซึ่งขั้นตอนการสอนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย
  - 1.1 แบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
  - 1.2 รายละเอียดของเนื้อหา
  - 1.3 แบบฝึกพร้อมเฉลย
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

## สื่อและอุปกรณ์

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1. ใบงานที่ 5 2. แบบฝึกหัดที่ 5	1. คอมพิวเตอร์ 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ร้อยละ ( อัตราส่วนและร้อยละ ) 3. แบบฝึกหัดที่ 5

## การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน
  - ความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน
  - ความรับผิดชอบ
  - ความมีวินัย
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ

## ใบงานที่ 5

ชื่อ \_\_\_\_\_ นามสกุล \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : นักเรียนจงแสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

1. จงเขียนอัตราส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปร้อยละ

1)  $30 : 100$

2)  $1 : 2$

---



---



---

3)  $1 : 400$

4)  $\frac{7}{8}$

---



---



---

2. จงเขียนร้อยละต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1)  $7\%$

2)  $2\frac{1}{2}\%$

---



---



---

3)  $0.1\%$

4)  $100\%$

---



---



---

## แบบฝึกหัดที่ 5

นักเรียนจงแสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

1. จงเขียนอัตราส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปร้อยละ

1)  $2 : 25$

2)  $28 : 10$

3)  $\frac{5}{24}$

4)  $\frac{26}{7}$

5)  $\frac{15}{33}$

6)  $\frac{18}{5}$

2. จงเขียนร้อยละต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1) 12%

2)  $35\frac{3}{4}\%$

3) 18.5%

4) 70.25%

5) 150%

6) 250%

เฉลยใบงานที่ 5

$$1. \quad 1) \quad 30:100 = \frac{30}{100} = 30\%$$

$$2) \quad 1:2 = \frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$$

$$3) \quad 1:400 = \frac{1}{400} = \frac{\frac{1}{4}}{100} = \frac{0.25}{100} = 0.25\%$$

$$4) \quad \frac{7}{8} = \frac{700}{800} = \frac{\frac{700}{8}}{100} = \frac{87\frac{1}{2}}{100} = 87\frac{1}{2}\%$$

$$2. \quad 1) \quad 7\% = \frac{7}{100} \quad \text{หรือ} \quad 7:100$$

$$2) \quad 2\frac{1}{2}\% = \frac{\frac{5}{2}}{100} = \frac{5}{200} = \frac{1}{40} \quad \text{หรือ} \quad 1:40$$

$$3) \quad 0.1\% = \frac{0.1}{100} = \frac{1}{1000} \quad \text{หรือ} \quad 1:1000$$

$$4) \quad 100\% = \frac{100}{100} = \frac{1}{1} \quad \text{หรือ} \quad 1:1$$

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5

$$1. \quad 1) \quad 2:25 = \frac{2}{25} = \frac{8}{100} = 8\%$$

$$2) \quad 28:10 = \frac{28}{10} = \frac{280}{100} = 280\%$$

$$3) \quad \frac{5}{24} = \frac{500}{2400} = \frac{\frac{500}{24}}{100} = \frac{20\frac{5}{6}}{100} = 20\frac{5}{6}\%$$

$$4) \quad \frac{26}{7} = \frac{2600}{700} = \frac{\frac{2600}{7}}{100} = \frac{371\frac{3}{7}}{100} = 371\frac{3}{7}\%$$

$$5) \quad \frac{15}{33} = \frac{1500}{3300} = \frac{\frac{1500}{33}}{100} = \frac{45\frac{5}{11}}{100} = 45\frac{5}{11}\%$$

$$6) \quad \frac{18}{5} = \frac{360}{100} = 360\%$$

$$2. \quad 1) \quad 12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} \quad \text{หรือ} \quad 3:25$$

$$2) \quad 35\% = \frac{3}{4} = \frac{143}{100} \quad \text{หรือ} \quad 143:100$$

$$3) \quad 18.5\% = \frac{18.5}{100} = \frac{185}{1000} = \frac{37}{200} \quad \text{หรือ} \quad 37:200$$

$$4) \quad 70.25\% = \frac{70.25}{100} = \frac{7025}{10000} = \frac{281}{400} \quad \text{หรือ} \quad 281:400$$

$$5) \quad 150\% = \frac{150}{100} = \frac{3}{2} \quad \text{หรือ} \quad 3:2$$

$$6) \quad 250\% = \frac{250}{100} = \frac{5}{2} \quad \text{หรือ} \quad 5:2$$

### แผนการสอนที่ 6

เรื่อง ร้อยละ ( การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ )

เวลา 1 คาบ

#### จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้ถูกต้อง

#### จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดร้อยละมาให้นักเรียนสามารถเขียนในรูปอัตราส่วนได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้นักเรียนสามารถเขียนในรูปร้อยละได้อย่างถูกต้อง
3. เมื่อกำหนดสัดส่วนที่มีส่วนหลังของอัตราส่วนหนึ่งเป็น 100 มาให้นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนนั้นได้
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละมาให้นักเรียนสามารถตีความหมายของโจทย์และเขียนเป็นสัดส่วนได้
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละมาให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหานี้ได้อย่างถูกต้อง

#### สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ สามารถทำได้โดยใช้หลักการเดียวกันกับการหาค่าตัวแปรในสัดส่วน

#### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มควบคุม

##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละและการเขียนร้อยละให้อยู่ในรูปของอัตราส่วน โดยครูกำหนดโจทย์ดังนี้ 15% เขียนในรูปอัตราส่วนได้เท่ากับ ?  
 $(\frac{15}{100})$  และ  $\frac{2}{50}$  เขียนในรูปร้อยละได้เท่ากับ ? (4%)
2. ครูกำหนดสัดส่วนที่มีส่วนหลังของอัตราส่วนหนึ่งเป็น 100 มาให้แล้วให้นักเรียนหาค่าของตัวแปร เช่น  $\frac{x}{5} = \frac{20}{100}$  (ตอบ  $x = 1$ )

## ขั้นสอน

1. ครูตั้งคำถามถามนักเรียนว่า

“ เราสามารถนำความรู้เรื่องการเขียนอัตราส่วนในรูปร้อยละและการเขียนร้อยละในรูปอัตราส่วน ไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับร้อยละได้หรือไม่ ” ( ได้ )

“ โจทย์ปัญหาร้อยละเหมือนกับโจทย์ปัญหาในเรื่องใด ” ( สัดส่วน )

“ มีจำนวนที่เกี่ยวข้องอยู่ที่จำนวน ” ( 4 จำนวน หรือ 2 อัตราส่วน )

“ แต่โจทย์ปัญหาร้อยละจะต้องมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งเป็นเท่าไรเสมอ ” ( 100 เสมอ )

“ ดังนั้นเมื่อเราเขียนสัดส่วนจะได้อย่างไร ” (  $\frac{a}{b} = \frac{c}{100}$  )

“ แล้วสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาจะมีอยู่ที่กรณี ” ( 3 กรณี คือ หาค่าของ a หรือ b หรือ c เช่นเดียวกับโจทย์เรื่องสัดส่วนที่นักเรียนเรียนมาแล้ว )

2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 และตั้งคำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 15% ของเงิน 500 บาท เป็นเงินเท่าไร

สำหรับตัวอย่างที่ 1 นี้ครูถามคำถามกับนักเรียนดังนี้

“ 15% ของเงิน 500 บาท เป็นเงินเท่าไรนั้นเราไม่ทราบแล้วนักเรียนคิดว่าจะให้เป็นจำนวนเท่าใด ” ( ตัวแปร ) เช่น x

“ แล้วนักเรียนจะเขียนสัดส่วนได้อย่างไร ” (  $\frac{x}{500} = \frac{15}{100}$  )

“ แล้วนักเรียนจะหาค่า x ได้เท่าไร ” ( 75 )

วิธีทำ ให้ x เป็นเงิน 15% ของเงิน 500 บาท

$$\text{จะได้ } \frac{x}{500} = \frac{15}{100}$$

$$x = \frac{15 \times 500}{100} = 75$$

ดังนั้น 15% ของเงิน 500 บาทเป็นเงิน 75 บาท

ตอบ 75 บาท

3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 และตั้งคำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งหมด 540 คน เป็นนักเรียนชาย 255 คน จำนวนนักเรียนหญิงคิดเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมด

สำหรับตัวอย่างที่ 2 นี้ครูถามคำถามกับนักเรียนดังนี้

“จำนวนนักเรียนหญิงในชั้น ม.2 มีกี่คน” ( $540 - 255 = 285$  คน)

“โจทย์ถามหาสิ่งใด” (จำนวนนักเรียนหญิงคิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักเรียน ม.2 ทั้งหมด)

“ดังนั้นสิ่งที่โจทย์ถามหาให้เป็นอะไร” (ตัวแปร) เช่น  $x$

“เขียนเป็นสัดส่วนได้อย่างไร” ( $\frac{x}{100} = \frac{285}{540}$ )

“จะได้ค่า  $x$  เท่าไร”  $52\frac{21}{27}$

### วิธีทำ

จำนวนนักเรียนทั้งหมดในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี 540 คน

เป็นนักเรียนชาย 255 คน

เป็นนักเรียนหญิง  $540 - 255 = 285$  คน

ให้จำนวนนักเรียนหญิงคิดเป็นร้อยละ  $x$  ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมด

จะได้  $\frac{x}{100} = \frac{285}{540}$

$$x = \frac{285 \times 100}{540} = \frac{285 \times 5}{27} = \frac{1425}{27} = 52\frac{21}{27}$$

ดังนั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนักเรียนหญิงร้อยละ  $52\frac{21}{27}$

ตอบ ร้อยละ  $52\frac{21}{27}$

4. ครรูกตัวอย่างที่ 3 และตั้งคำถามประกอบการอธิบาย ดังนี้

ตัวอย่างที่ 3 สุนันท์รับเงินเดือนมาจำนวนหนึ่งหลังจากใช้จ่ายไปจนถึงสิ้นเดือนแล้วปรากฏว่ามีเงินเหลือ 2,250 บาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30 ของเงินเดือนที่สุนันท์รับมา จงหาว่าสุนันท์รับเงินเดือนมาเท่าไร และใช้จ่ายไปทั้งหมดเท่าไร

สำหรับตัวอย่างที่ 3 นี้ครูถามคำถามกับนักเรียนดังนี้

“โจทย์ถามหาสิ่งใด” (สุนันท์รับเงินเดือนมาเท่าไร ให้เป็น  $x$ )

“เขียนเป็นสัดส่วนได้อย่างไร” ( $\frac{2,250}{x} = \frac{30}{100}$ )

“หาค่า  $x$  ได้เท่าไร” (7,500)

“แล้วใช้จ่ายไปเท่าไร” (5,250)

วิธีทำ                    ให้นักเรียนรับเงินเดือนมา                    x                    บาท  
 เมื่อใช้จ่ายไปจนถึงสิ้นเดือนแล้วมีเงินเหลือ                    2,250 บาท  
 เงินที่เหลือคิดเป็นร้อยละ                    30 ของเงินเดือนที่รับมา

$$\text{จะได้ } \frac{2250}{x} = \frac{30}{100}$$

$$30x = 2250 \times 100$$

$$x = \frac{2250 \times 100}{30} = 7,500$$

ดังนั้น    ให้นักเรียนรับเงินเดือนมา                    7,500 บาท  
 และใช้จ่ายไปทั้งหมด                     $7,500 - 2,250 = 5,250$  บาท  
ตอบ    รับเงินเดือนมา                    7,500 บาท  
                   ใช้จ่ายไป                    5,250 บาท

5. ให้นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 6
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบจากใบงานที่ 6

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน และขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยครูเป็น  
 คนถามและนักเรียนตอบ จนสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ
2. เขียนสัดส่วนจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โดยอัตราส่วนที่จะนำมาเปรียบเทียบต้องเกิด  
 จากหน่วยนับอันเดียวกัน และอัตราส่วนหนึ่งต้องมีจำนวนหลังเป็น 100 เสมอ
3. หาค่าตัวแปรจากสัดส่วน

### ขั้นให้งาน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6 ในห้องเรียน ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลอง

1. ให้นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ร้อยละ ( การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ) ซึ่งขั้นตอนการเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย

1.1 แบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

1.2 รายละเอียดของเนื้อหา

1.3 แบบฝึกพร้อมเฉลย

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### สื่อและอุปกรณ์

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1. ใบงานที่ 6 2. แบบฝึกหัดที่ 6	1. คอมพิวเตอร์ 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ร้อยละ ( การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ) 3. แบบฝึกหัดที่ 6

### การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียน

- ความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน

- ความรับผิดชอบ

- ความมีวินัย

2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ

## ใบงานที่ 6

ชื่อ \_\_\_\_\_ นามสกุล \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : นักเรียนจงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละต่อไปนี้

1. ชายผู้หนึ่งได้รับเงินเดือนเดือนละ 20,000 บาท เขาต้องการผ่อนชำระค่าบ้านร้อยละ 40 ของเงินเดือน ชายผู้นี้ผ่อนชำระค่าบ้านเดือนละเท่าไร

วิธีทำ


---



---



---



---



---



---



---



---

2. ทางรถไฟทุกสายในประเทศไทยรวมกันยาวประมาณ 3,600 กิโลเมตร ทางรถไฟจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่ยาวประมาณ 750 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละเท่าไรของรถไฟทั้งหมด

วิธีทำ


---



---



---



---



---



---



---



---

แบบฝึกหัดที่ 6

นักเรียนจงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละต่อไปนี้

1. เหล้าชนิดหนึ่งบรรจุในขวดจุ 750 ลูกบาศก์เซนติเมตร เหล้าชนิดนี้ทุกขวดมีแอลกอฮอล์อยู่ 227.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาว่าเหล้าชนิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่ที่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

---

---

---

---

---

---

---

---

2. ในร่างกายของคนเราจะมีน้ำอยู่ประมาณ 70% ของน้ำหนักตัว ถ้าบรรณิหนัก 48 กิโลกรัม บรรณิมีน้ำอยู่ในร่างกายประมาณกี่กิโลกรัม

วิธีทำ

---

---

---

---

---

---

---

---

3. น้ำเกลือชนิด 5% โดยน้ำหนักขวดหนึ่งมีน้ำเกลือหนัก 2,500 กรัม จงหาว่าน้ำเกลือในขวดนี้มีเกลืออยู่ที่กี่กรัม

วิธีทำ

---

---

---

---

---

---

---

---

4. เมื่อ พ.ศ. 2508 จำนวนโรงเรียนราษฎร์ในประเทศไทยเป็น 11% ของจำนวนโรงเรียนทั้งหมดทั่วประเทศ ถ้ามีโรงเรียนทั้งหมดประมาณ 28,500 โรงเรียน จะมีโรงเรียนรัฐบาลประมาณกี่โรงเรียน

วิธีทำ

---



---



---



---



---



---

5. เมื่อปีที่แล้วผงซักฟอกชนิดหนึ่งราคากล่องละ 18 บาท ปีนี้ราคาเพิ่มขึ้นเป็น 24 บาท ผงซักฟอกชนิดนี้ขึ้นราคากี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

---



---



---



---



---



---

6. ซื้อไข่มาร้อยละ 170 บาท ขายไปฟองละ 2 บาท จะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

---



---



---



---



---



---

เฉลยใบงานที่ 6

1. วิธีทำ ให้ชายผู้นี้ผ่อนชำระค่าบ้านเดือนละ  $x$  บาท  
 เขาได้รับเงินเดือน เดือนละ 20,000 บาท  
 ต้องผ่อนชำระค่าบ้านร้อยละ 40  
 จะได้  $\frac{x}{20,000} = \frac{40}{100}$

$$x = \frac{40 \times 20,000}{100} = 8,000$$

ดังนั้น ชายผู้นี้ผ่อนชำระค่าบ้านเดือนละ 8,000 บาท

ตอบ 8,000 บาท

2. วิธีทำ ให้ทางรถไฟจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่คิดเป็นร้อยละ  $x$  ของทั้งหมด  
 ทางรถไฟทั้งหมดในประเทศไทยรวมกันยาวประมาณ 3,600 กิโลเมตร  
 ทางรถไฟจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่ยาวประมาณ 750 กิโลเมตร

จะได้  $\frac{x}{100} = \frac{750}{3,600}$

$$x = \frac{750 \times 100}{3,600}$$

$$= \frac{750}{36} = 20\frac{5}{6}$$

ดังนั้น ทางรถไฟจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่คิดเป็นร้อยละ  $20\frac{5}{6}$

ของทางรถไฟทั้งหมด

ตอบ ร้อยละ  $20\frac{5}{6}$

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6

1. วิธีทำ ให้เหล้าชนิดนี้มีแอลกอฮอล์อยู่  $x$  เปอร์เซ็นต์  
 เหล้านี้บรรจุในขวดจุก 750 ลูกบาศก์เซนติเมตร  
 ทุกขวดมีแอลกอฮอล์อยู่ 227.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร  
 จะได้  $\frac{x}{100} = \frac{227.5}{750}$

$$x = \frac{227.5 \times 100}{750}$$

$$= 30\frac{1}{3}$$

ดังนั้น เหล้านี้มีแอลกอฮอล์อยู่  $30\frac{1}{3}$  เปอร์เซ็นต์

ตอบ  $30\frac{1}{3}$  เปอร์เซ็นต์

2. วิธีทำ ให้วรรณมีน้ำอยู่ในร่างกายประมาณ  $x$  กิโลกรัม  
 ในร่างกายของคนเราจะมึน้ำอยู่ประมาณ 70% ของน้ำหนักตัว  
 ถ้าวรรณหนัก 48 กิโลกรัม  
 จะได้  $\frac{x}{48} = \frac{70}{100}$

$$x = \frac{70 \times 48}{100} = 33.6$$

ดังนั้น วรรณมีน้ำอยู่ในร่างกายประมาณ 33.6 กิโลกรัม

ตอบ 33.6 กิโลกรัม



ดังนั้น หงษ์จ๊กฟอกชนิดนี้ขึ้นราคา  $33\frac{1}{3}\%$

ตอบ  $33\frac{1}{3}\%$

6. วิธีทำ

ให้กำไรที่ได้จากการขายไข่ = x เปอร์เซนต์

ซื้อไข่มา 10 ฟองราคา = 170 บาท

ขายไปฟองละ 2 บาท ได้เงิน  $2 \times 100 = 200$  บาท

ขายไข่ได้กำไร  $200 - 170 = 30$  บาท

จะได้  $\frac{x}{100} = \frac{30}{170}$

$$x = \frac{30 \times 100}{170} = \frac{300}{17} = 17\frac{11}{17}$$

ดังนั้น ขายไข่ได้กำไรร้อยละ  $17\frac{11}{17}$

ตอบ  $17\frac{11}{17}\%$

### แผนการสอนที่ 7

เรื่อง ร้อยละ ( โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคิดดอกเบี้ย ดอกเบี้ยทบต้น และการหักภาษีดอกเบี้ย)

เวลา 1 คาบ

#### จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับดอกเบี้ยและการหักภาษีได้โดยใช้ความรู้เรื่องร้อยละ

#### จุดประสงค์นำทาง

1. เมื่อกำหนดข้อความของดอกเบี้ยต่อเงินฝากมาให้ให้นักเรียนสามารถตีความได้
2. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและการหักภาษีมาให้ให้นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องร้อยละมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหานี้ได้อย่างถูกต้อง

#### สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ย ดอกเบี้ยทบต้นและการหักภาษีดอกเบี้ยสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้โดยใช้ความรู้เรื่องร้อยละได้

#### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มควบคุม

##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการฝากเงินไว้กับธนาคารหรือการกู้ยืมเงินว่าคิดดอกเบี้ยกันอย่างไร ต้องหักภาษีดอกเบี้ยหรือไม่ และหักอย่างไร หักเท่าไร

##### ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของคำศัพท์ที่จะต้องพบในโจทย์เกี่ยวกับการคิดดอกเบี้ย อันได้แก่ การฝากเงินประเภทออมทรัพย์ หรือสะสมทรัพย์ หรือฝากเพื่อเรียก กับการฝากเงินประเภทประจำอัตราดอกเบี้ย การหักภาษีดอกเบี้ย การคิดดอกเบี้ยแบบธรรมดา (เชิงเดียว) การคิดดอกเบี้ยทบต้นตามระยะเวลาที่กำหนด โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบดังนี้

“ถ้าธนาคารคิดดอกเบี้ยไว้ในอัตราร้อยละ 12 บาทต่อปี” หมายความว่าอย่างไร ?

(ถ้าฝากเงินธนาคารไว้ 100 บาท เมื่อครบ 1 ปี จะได้ดอกเบี้ย 12 บาท)

“ถ้าธนาคารจ่ายดอกเบี้ยร้อยละ 10 บาทต่อปี และหักภาษีดอกเบี้ยร้อยละ 15”

หมายความว่า (ถ้าได้ดอกเบี้ย 10 บาท ต้องหักภาษี 15 บาท)

จากนั้นให้นักเรียนคิดหาค่าต่อ จะได้

ดังนั้น ถ้าได้รับดอกเบี้ย 10 บาทต้องหักภาษี  $\frac{15 \times 10}{100} = 1.50$  บาท

ผู้ฝากจะได้รับดอกเบี้ยเพียง  $10 - 1.50 = 8.50$  บาทต่อปี เป็นต้น  
ส่วนวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องดอกเบี้ยที่มีหลักเช่นเดียวกับการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละทั่ว ๆ ไป

2. กำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคิดดอกเบี้ยให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบบนกระดานดำ โดยครูยกตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 สมศรีฝากเงินธนาคารไว้ 95,000 บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 8 ต่อปี และหักภาษีดอกเบี้ยร้อยละ 15 เมื่อครบ 1 ปี สมศรีจะได้รับดอกเบี้ยเป็นเงินเท่าไร ( ในตัวอย่างที่ 1 นี้ครูชี้แนะวิธีการหาคำตอบให้นักเรียนตอบไปที่ละขั้น ๆ ไปจนจบข้อ โดยตั้งคำถามดังนี้ )

วิธีทำ “ให้ดอกเบี้ยซึ่งยังไม่ได้หักภาษีเป็นเท่าไร” (  $x$  บาท )  
 “สมศรีฝากเงินธนาคารไว้เท่าไร” ( 95,000 บาท )  
 “ได้อัตราดอกเบี้ยร้อยละเท่าไร” ( 8 ต่อปี )  
 “ได้สัดส่วนอย่างไร” ( จะได้  $\frac{x}{95,000} = \frac{8}{100}$  )  
 “หาค่า  $x$  ได้เท่าไร” (  $x = \frac{8 \times 95,000}{100} = 7,600$  )

ดังนั้น ดอกเบี้ยที่ยังไม่ได้หักภาษี = 7,600 บาท

จากนั้นครูอธิบายว่าธนาคารต้องหักภาษีดอกเบี้ยไว้ร้อยละ 15

“ดังนั้นเราให้ดอกเบี้ย 7,600 บาท ต้องเสียภาษีเป็น” (  $y$  บาท )  
 “จะได้สัดส่วนเท่าไร” ( จะได้  $\frac{y}{7,600} = \frac{15}{100}$  )  
 “จะได้ค่า  $y$  เท่าไร” (  $y = \frac{15 \times 7,600}{100} = 1,140$  บาท )

นั่นคือ ดอกเบี้ย 7,600 บาทนี้จะต้องถูกหักภาษีไว้ 1,140 บาท

ดังนั้น เมื่อฝากเงินไว้ครบ 1 ปี สมศรีจะได้รับดอกเบี้ยที่หักภาษีแล้วเป็นเงิน

$$7,600 - 1,140 = 6,460 \text{ บาท}$$

ตอบ 6,460 บาท

**ตัวอย่างที่ 2** นายปราโมทย์ฝากเงินประเภทฝากประจำ 12 เดือน ไว้กับธนาคารออมสินสาขาหนึ่ง เป็นเงิน 500,000 บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9.50 บาทต่อปี และหักภาษีดอกเบี้ยร้อยละ 15 ถ้าฝากเงินจำนวนนี้ไว้ครบ 2 ปี จึงไปถอนเงินคืน นายปราโมทย์จะได้รับเงินรวมทั้งหมดเท่าไร

**วิธีคิด** ครูนำนักเรียนอภิปรายกันถึงวิธีการคิดดอกเบี้ยของการฝากเงินประเภทประจำ 12 เดือน ก่อนว่า ถ้าผู้ฝากยังไม่ไปรับดอกเบี้ยเมื่อครบ 12 เดือน ทางธนาคารควรจะนำดอกเบี้ยที่หักภาษีแล้วไปรวมกับเงินฝากที่อยู่เดิม แล้วคิดเป็นเงินฝากของ 12 เดือนต่อไป ซึ่งเรียกว่าการคิดดอกเบี้ยทบต้นทุก ๆ 12 เดือน ส่วนเงินรวม หมายถึงเงินต้นรวมกับดอกเบี้ยทั้งหมด แล้วให้นักเรียนช่วยกันเสนอแนะวิธีการทำ ซึ่งนักเรียนอาจจะมีวิธีการคิดหาคำตอบได้หลายวิธี

**วิธีทำ** นายปราโมทย์ฝากเงินธนาคารไว้ 500,000 บาท  
 ธนาคารให้ดอกเบี้ยร้อยละ 9.50 ต่อปี  
 ให้นายปราโมทย์ได้รับดอกเบี้ยเมื่อฝากครบ 1 ปีแรก =  $x$  บาท

$$\text{จะได้ } \frac{x}{500,000} = \frac{9.50}{100}$$

$$x = \frac{500,000 \times 9.50}{100} = 47,500$$

ดังนั้น ดอกเบี้ยเมื่อฝากครบ 1 ปีที่ยังไม่ได้หักภาษี = 47,500 บาท

ถ้าหักภาษีดอกเบี้ยร้อยละ 15 เป็นเงิน  $m$  บาท

$$\text{จะได้ } \frac{m}{47,500} = \frac{15}{100}$$

$$m = \frac{47,500 \times 15}{100} = 7,125$$

ดังนั้น เมื่อครบ 1 ปี เขาได้รับดอกเบี้ยที่หักภาษีแล้ว

$$= 47,500 - 7,125 = 40,375 \text{ บาท}$$

เงินต้นของปีที่ 2

$$= 500,000 + 40,375 = 540,375 \text{ บาท}$$

ถ้าให้อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9.50 ต่อปี เป็นเงิน  $y$  บาท

$$\text{จะได้ } \frac{y}{540,375} = \frac{9.50}{100}$$

$$y = \frac{9.50 \times 540,375}{100} = 51,335.63$$

ดอกเบี๋ยที่ยังไม่ได้หักภาษีเมื่อสิ้นปีที่ 2 = 51,335.63 บาท  
 ถ้าหักภาษีดอกเบี๋ยร้อยละ 15 เป็นเงิน n บาท

$$\text{จะได้ } \frac{n}{51,335.63} = \frac{15}{100}$$

$$n = \frac{51,335.63 \times 15}{100} = 7,700.34$$

ดังนั้น ดอกเบี๋ยที่หักภาษีแล้วเมื่อสิ้นปีที่ 2 = 51,335.63 - 7,700.34 บาท  
 = 43,635.29 บาท

นายปราโมทย์จะได้รับเงินรวม = 540,375 + 43,635.29  
 = 584,010.29 บาท

ตอบ 584,010.29 บาท

3. ให้นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 7 ครูเดินดูว่านักเรียนทำถูกต้องหรือไม่ และให้คำแนะนำเพิ่มเติมเป็นรายบุคคล

4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบจากใบงานที่ 7

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนในเรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคิดดอกเบี๋ย ดอกเบี๋ยทบต้น และการหักภาษีดอกเบี๋ยโดยการถาม - ตอบ

ขั้นให้งาน

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 7 ในห้องเรียน ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลอง

1. ให้นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ร้อยละ ( โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคิดดอกเบี้ย ดอกเบี้ยทบต้น และการหักภาษีดอกเบี้ย) ซึ่งขั้นตอนการสอนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย

1.1 แบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

1.2 รายละเอียดของเนื้อหา

1.3 แบบฝึกพร้อมเฉลย

2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 7 ในห้องเรียน แต่ถ้าไม่เสร็จก็ให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### สื่อและอุปกรณ์

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1. ใบงานที่ 7 2. แบบฝึกหัดที่ 7	1. คอมพิวเตอร์ 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ร้อยละ ( โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคิดดอกเบี้ย ดอกเบี้ยทบต้น และการหักภาษีดอกเบี้ย) 3. แบบฝึกหัดที่ 7

### การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียน

- ความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน
- ความรับผิดชอบ
- ความมีวินัย

2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ



แบบฝึกหัดที่ 7

นักเรียนจงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ฝากเงิน 120,000 บาท ไว้ที่ธนาคารซึ่งให้ดอกเบี้ยเมื่อหักภาษีแล้ว 6.16% ต่อปี คิดดอกเบี้ยทุก 12 เดือน จะได้ดอกเบี้ยเฉลี่ยวันละประมาณเท่าไร (ธนาคารกำหนด 1 ปีเท่ากับ 365 วัน)

วิธีทำ

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. สมหมายฝากเงินไว้กับธนาคาร 3,500 บาท เป็นเวลา 3 ปี อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9.5 ต่อปี คิดดอกเบี้ยทุก 12 เดือน และหักภาษีดอกเบี้ย 15% สมหมายได้ดอกเบี้ยทั้งหมดประมาณเท่าไร เมื่อรับดอกเบี้ยทุก 12 เดือน

วิธีทำ

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. ชาวนาผู้หนึ่งกู้เงินเขามา 5,000 บาท เป็นเวลา 6 เดือน เสียดอกเบี้ยร้อยละ 10 ต่อปี หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวและขายได้เป็นเงิน 12,500 บาท แล้วนำเงินไปชำระเงินที่กู้มาพร้อมทั้งดอกเบี้ย จงหาว่าชายผู้นี้เหลือเงินอยู่เท่าไร

วิธีทำ

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 7

1. วิธีทำ ให้ดอกเบี้ยที่ได้รับเป็นเงิน  $x$  บาทต่อปี  
 ฝากเงิน 120,000 บาท  
 ธนาคารให้ดอกเบี้ยเมื่อหักภาษีแล้ว 6.16% ต่อปี  
 จะได้  $\frac{x}{120,000} = \frac{6.16}{100}$   

$$x = \frac{6.16 \times 120,000}{100} = 7,392$$
 ดังนั้น จะได้ออกเบี้ยปีละ = 7,392 บาท  
 หรือวันละ  $= \frac{7,392}{365} = 20.25$  บาท  
ตอบ 20.25 บาท

2. วิธีทำ ให้ดอกเบี้ยที่ได้รับเมื่อสิ้นเดือนแต่ละปี =  $x$  บาท  
 สมหมายฝากเงินไว้กับธนาคาร 3,500 บาท  
 อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9.5 ต่อปี  
 จะได้  $\frac{x}{3,500} = \frac{9.5}{100}$   

$$x = \frac{9.5 \times 3,500}{100} = 332.50$$
 เมื่อสิ้นปีจะได้ดอกเบี้ยปีละ 332.50 บาท  
 และหักภาษีดอกเบี้ย 15%  
 ให้ภาษีดอกเบี้ยที่ถูกหักแต่ละปี =  $y$  บาท  
 จะได้  $\frac{y}{332.50} = \frac{15}{100}$   

$$y = \frac{15 \times 332.50}{100} = 49.875$$

ดังนั้น เขาถูกหักภาษีดอกเบี้ยปีละ 49.875 บาท

ดังนั้น เมื่อสิ้นปีจะได้รับดอกเบี้ยเพียง  $332.50 - 49.875 = 282.625$  บาท

สมหมายจะได้รับดอกเบี้ยทั้งหมดในเวลา 3 ปี เป็นเงิน

$$= 3 \times 282.625 = 847.875 = 847.88 \quad \text{บาท}$$

ตอบ 847.88 บาท

### 3 วิธีทำ

ถ้าให้ชววนาคนหนึ่งเสียดอกเบี้ยเป็นเงิน  $x$  บาท

ชววนาคูนี้กู้เงินชวมา 5,000 บาท

เสียดอกเบี้ยร้อยละ 10 ต่อปี หรือร้อยละ 5 ต่อ 6 เดือน

$$\text{จะได้ } \frac{x}{5,000} = \frac{5}{100}$$

$$x = \frac{5 \times 5,000}{100} = 250 \quad \text{บาท}$$

คั้งนั้น ชววนาคูนี้เสียดอกเบี้ย = 250 บาท

ค้องชำระเงินกู้พร้อมคั้งดอกเบี้ยเป็นเงิน  $5,000 + 250 = 5,250$  บาท

ชวข้าวได้เงิน 12,500 บาท

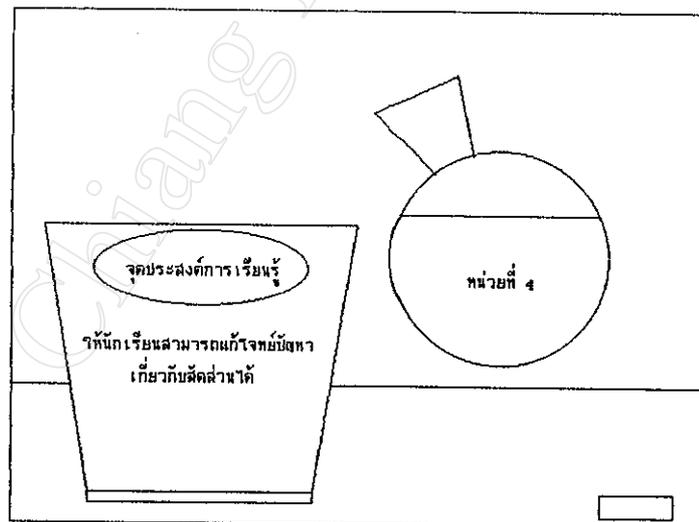
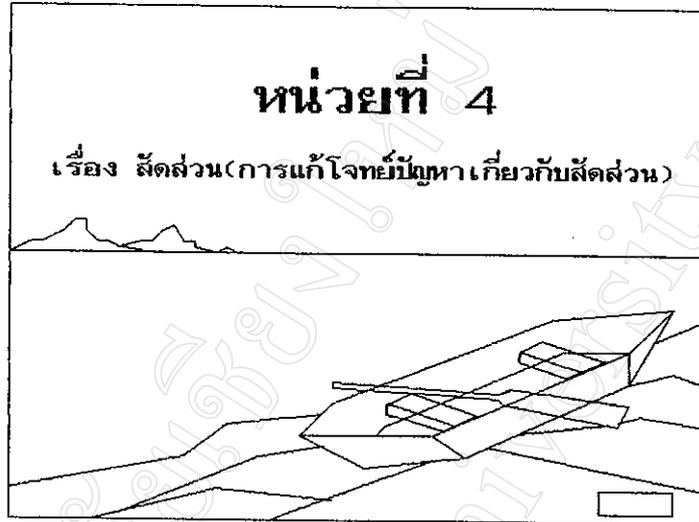
เขามีเงินเหลือ =  $12,500 - 5,250 = 7,250$  บาท

ตอบ 7,250 บาท

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University





ข้อ 1.. เราสามารถนำหลักการใดมาใช้ในการ  
หาค่าของตัวแปรในสัดส่วน ?

1. หลักการทแยงส่วนที่เท่ากัน
2. หลักการคูณไขว้
3. หลักการแก้สมการ
4. ถูกทุกข้อม

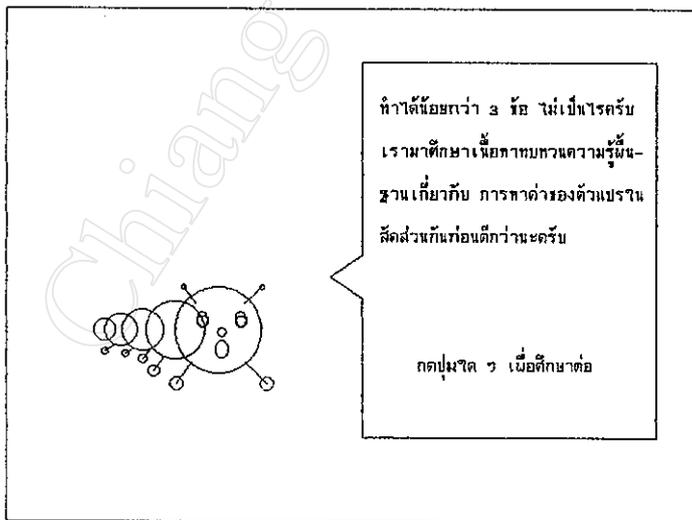
(กดเลข 1,2,3 หรือ 4 เมื่อเลือกคำตอบ)

ข้อ 2.. จากสัดส่วน  $\frac{x}{8} = \frac{5}{4}$   $\frac{5}{4}$   $\frac{5}{4}$   
 $x$  มีค่าเท่ากับเท่าไร ?

	1. 2	2. 5
	3. 18	4. 48
	(กดเลข 1,2,3 หรือ 4 เพื่อเลือกคำตอบ)	

ข้อ 3.. ค่า  $a$  ในสัดส่วน  $\frac{2}{3} = \frac{a}{12}$   $\frac{a}{12}$   $\frac{a}{12}$   
มีค่าเท่ากับเท่าไร ?

	1. 4	2. 8
	3. 24	4. 36
	(กดเลข 1,2,3 หรือ 4 เพื่อเลือกคำตอบ)	

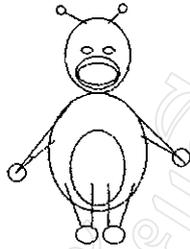


สำหรับเนื้อหาบททวนความรู้พื้นฐาน

เราจะได้ศึกษาถึงบทสรุปพหุคูณเชิง

และยกตัวอย่างพหุคูณเชิงของแต่ละ

เรื่อง ๆ ไปตามลำดับ



ถ้ากล่าวถึงสัดส่วน "สัดส่วน" หมายถึง ระยะเวลาที่แสดงการเท่ากัน

ของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เช่น

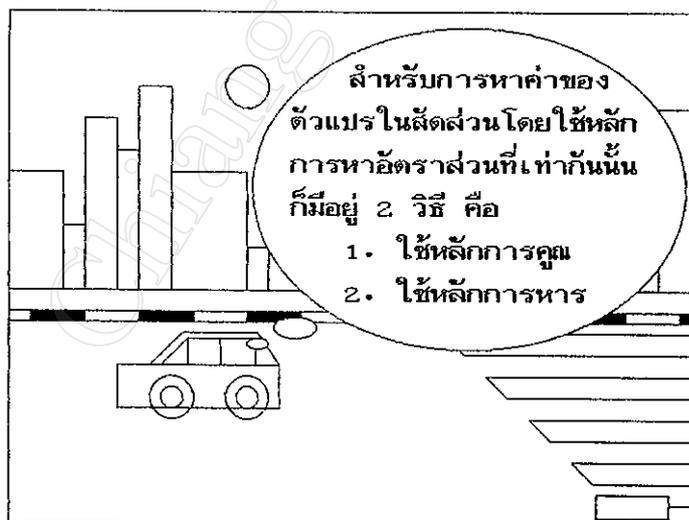
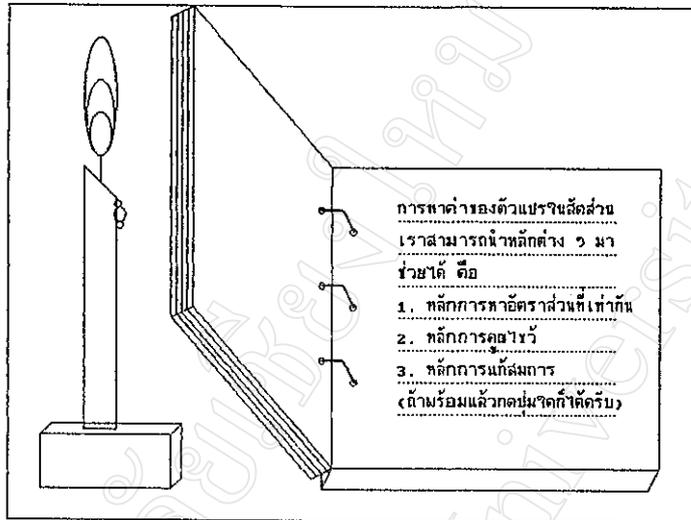
$$\text{สัดส่วน } \frac{2}{3} = \frac{16}{24} \text{ อ่านว่า 2 ต่อ 3 เท่ากับ 16 ต่อ 24}$$

$$\text{สัดส่วน } \frac{5}{x} = \frac{20}{20} \text{ อ่านว่า 5 ต่อ x เท่ากับ 20 ต่อ 20}$$

$$\text{สัดส่วน } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ อ่านว่า a ต่อ b เท่ากับ c ต่อ d}$$

(ยกปุมัด ๆ เมื่อศึกษาต่อ)





การใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน (หลักการคูณ)  
 มาช่วยในการหาค่าตัวแปรในสัดส่วน อาจทำได้ดังนี้

จากสัดส่วน  $\frac{2}{3} = \frac{6}{a}$  นี้

จะได้  $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$

ดังนั้น  $a = 9$  เป็นต้น

(กดปุ่มใด ๆ เพื่อศึกษาต่อ)

การใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน (หลักการหาร)  
 มาช่วยในการหาค่าตัวแปรในสัดส่วน อาจทำได้ดังนี้

จากสัดส่วน  $\frac{32}{28} = \frac{x}{7}$  นี้

จะได้  $\frac{32}{28} = \frac{32 \div 4}{28 \div 4} = \frac{8}{7}$

ดังนั้น  $x = 8$  เป็นต้น

(กดปุ่มใด ๆ เพื่อศึกษาต่อ)

และในการหาค่าของตัวแปรในสัดส่วน โดยวิธีหลัก  
การคูณไขว้ และหลักการแก้สมการนั้น เราต้องใช้  
ความถี่ไขว้ เช่น

จากสัดส่วน  $\frac{3}{5} = \frac{x}{25}$  นี้

จะได้ผลคูณไขว้  $3 \times 25 = x \times 5$

เราจะเห็นว่าหากต้องการหาค่า  $x$  เราต้องนำ  
หลักการแก้สมการเข้ามาช่วย

จะได้  $\frac{3 \times 25}{5} = \frac{x \times 5}{5}$

ดังนั้น  $x = \frac{75}{5} = 15$  เป็นต้น

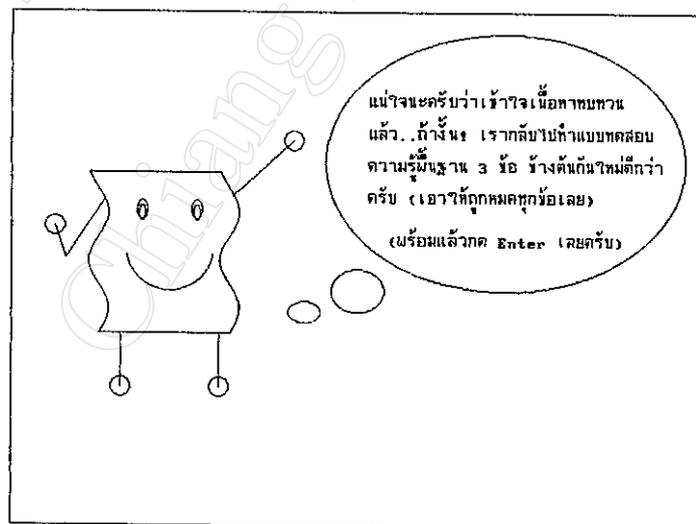
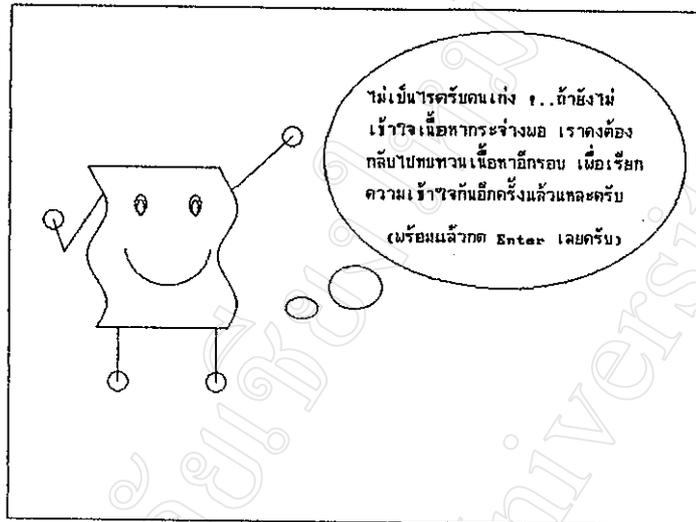
(กดปุ่มถัด ๆ เพื่อศึกษาต่อ)

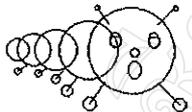


เป็นอย่างนี้ข้างตรงกับกรทททท  
ความรู้นั้นฐานข้างต้น เข้าใจเนื้อหา  
มากขึ้นหรือไม่เอ่ย ?

ถ้าเข้าใจแล้ว...กดเลข 1

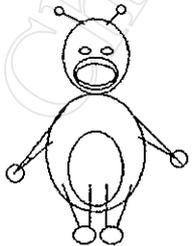
ถ้ายังไม่เข้าใจ...กดเลข 2





เก่งมากครับ ทำถูกต้องทั้ง 3 ข้อเลย  
ก็ถือว่าผ่านการทดสอบความรู้พื้นฐาน  
แล้ว ทีนี้ลองกดปุ่มไหนก็ได้ครับ เพื่อ  
เริ่มศึกษาเนื้อหาใหม่ ในหน่วยที่ 4 นี้  
กดปุ่มใด ๆ เมื่อศึกษาต่อ

สำหรับเนื้อหาในหน่วยที่ 4 นี้คือ  
เนื้อหาเรื่อง สัตว์ส่วน ซึ่งเป็นเรื่อง  
ที่เกี่ยวกับ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ  
สัตว์ส่วน... ถ้าพร้อมแล้วกดปุ่มไหน  
ก็ได้ครับผม...





เอาหละครับ เราลองมาฉ้จารณาโจทย์ปัญหานี้กันละครับ  
 "งานการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า อัตรา-  
 ส่วนคะแนนของ ก. ต่อคะแนนของ ข. เท่ากับ 4:7 ถ้า ก.  
 สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน ข. สอบได้กี่คะแนน ?"

<p>จากโจทย์ โจทย์กำหนดอะไร          มาไว้บ้าง ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คะแนน ก. ต่อคะแนน ข.</li> <li>2. คะแนนที่ ก. สอบได้</li> <li>3. คะแนนที่ ข. สอบได้</li> <li>4. ข้อ 1 และ 2 ถูก</li> </ol>	<p>คิด.. ต่อก.. ตึก.. ต่อก.. ตึก..          .....          เลือก 1,2,3 หรือ 4 ดีปะ..          .....          ถ้าเลือกได้แล้ว.. กดปุ่มไม้ ๗          เพื่อไปดูเฉลยกันดีกว่าครับผม</p>
---	--

**เฉลย - ข้อ 4 ถูกต้องนะครับ**

จากโจทย์เราจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าสิ่งที่โจทย์กำหนด คือ

1. อัตราส่วนคะแนนของ ก. ต่อคะแนนของ ข. = 4:7
2. คะแนนสอบคณิตศาสตร์ของ ก. คือ 56 คะแนน

จึงคะแนนของ ข. โจทย์ไม่ได้กำหนดมาให้เลย จริงไหมครับ

.. (กตัญญู ๗ เมื่อศึกษาข้อนี้ครับ)..

..เฮ้!..

แล้วคะแนนของ ข. จะเกี่ยวข้องกับอย่างไรละ ?

1. โจทย์กำหนดมาให้แล้วหาคำตอบ
2. เป็นสิ่งที่โจทย์ถามหา

ค้ก.. ค้อก.. คัก.. ค้อก.. คัก.. ค้อก.. คัก.. ค้อก  
 เรียกชื่อ 1 หรือ 2 ค่ะ..... ถ้าเลือกได้แล้ว  
 กดปุ่มใด ๆ เมื่อคุณคิดว่า จะได้ว่าถูกหรือผิด



**เฉลย.. ข้อ 2 ถูกต้องครับ**

เพราะ จากโจทย์..ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
ครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า อัตราส่วนคะแนน  
ของ ก. ต่อคะแนนของ ข. เท่ากับ 4:7  
ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน  
แล้ว ข. สอบได้กี่คะแนน ?

เราเห็นได้ชัดเจนว่า โจทย์ถามหาว่าคะแนนสอบ  
ของ ข. ได้กี่คะแนน

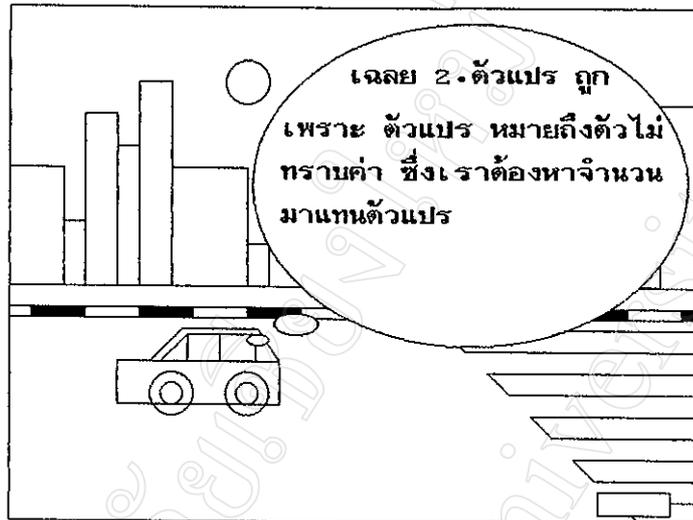
(กดปุ่มใด ๆ เมื่อศึกษาต่อ)

เมื่อโจทย์ถามหาคะแนนของ ข. แสดงว่า  
เราไม่ทราบคะแนนของ ข.  
ดังนั้น เราจึงต้องกำหนดให้คะแนนของ ข.  
เป็นสิ่งที่ต้องการซึ่งถ้า ง่าย ๆ เราเรียกว่า  
เราเรียกว่า ?

1. ตัวเลข

2. ตัวแปร

(เลือก 1 หรือ 2 ตันะ... ینگถ้าเลือก  
ไว้แล้ว... กดปุ่มใด ๆ ไปดูเฉลยกันนะ)



จากโจทย์ . ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์  
 ครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า อัตราส่วนคะแนน  
 ของ ก. ต่อคะแนนของ ข. เท่ากับ 4:7  
 ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน  
 แล้ว ข. สอบได้กี่คะแนน ?

เราทราบสิ่งที่กำหนดให้แล้วและทราบสิ่งที่โจทย์  
 ตามหาแล้ว... ถ้าอย่างนั้น เราก็ตีโจทย์เป็นประ  
 โยคสัญลักษณ์ที่เป็นสัดส่วนได้แล้วในครั้น...  
 เอ๊ะ... แต่เราจะเขียนได้อย่างไรนะ???

(กดปุ่มวัด ๆ เพื่อศึกษาต่อ)



COUNT: 178

**จากโจทย์**

"ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า อัตราส่วนคะแนนของ ก. ต่อคะแนนของ ข. เท่ากับ 4:7 ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน ข. สอบได้กี่คะแนน ?"

**จากโจทย์ จะได้ประโยค**  
**สี่ลักษณ์ที่สัดส่วนอย่างไร ?**

1.  $\frac{56}{a} = \frac{4}{7}$

2.  $\frac{56}{a} = \frac{7}{4}$

**1 2**

(กดตัวเลข เมื่อเลือกคำตอบ)

**เลือก - ข้อ 1 ถูกต้องนะครับ**

เพราะ จะได้ คะแนน ก.ต่อคะแนน ข. = 4 : 7

และคะแนน ก. = 56 ส่วนคะแนน ข. = a

ดังนั้น คะแนน ก.ต่อคะแนน ข. = คะแนน ก.ต่อคะแนน ข.

$$56 : a = 4 : 7$$

$$\text{หรือ } \frac{56}{a} = \frac{4}{7}$$

(กด Enter เมื่อศึกษาต่อ)

**เลือก - ข้อ 2 ยังไม่ถูกครับ**

เพราะ จะได้ คะแนน ก.ต่อคะแนน ข. = 4 : 7

และคะแนน ก. = 56 ส่วนคะแนน ข. = a

ดังนั้น คะแนน ก.ต่อคะแนน ข. = คะแนน ก.ต่อคะแนน ข.

$$56 : a = 4 : 7$$

$$\text{หรือ } \frac{56}{a} = \frac{4}{7}$$

(กดปุ่มใด ๆ เมื่อศึกษาต่อ)

อย่าลืมนัดรับ...นักเรียนจะเขียนเป็น  $\frac{56}{x} = \frac{7}{4}$   
 นั้นไม่ได้นะครับ...เพราะอัตราส่วนไม่เป็นลำดับเดียวกัน...เรื่องง่าย ๆ ดังนี้

จาก  $\frac{56}{x}$  ก็คือ  $56 : x =$  คะแนน ก. : คะแนน ข.  
 และ  $\frac{7}{4}$  ก็คือ  $7 : 4 =$  คะแนน ข. : คะแนน ก.

ดังนั้น  $\frac{56}{x}$  กับ  $\frac{7}{4}$  ไม่เท่ากันครับ (ไม่ใช่สัดส่วน)

(กลับมามีต ว เมื่อศึกษาต่อ)

ถ้ารับถารเขียนสัดส่วนจากโจทย์ให้แสดงการ  
 เท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้สองอัตราส่วนนั้น  
 เราสามารถทำได้โดย ให้ลำดับของสิ่งทีเปรียบเทียบ  
 เทียบกันในแต่ละอัตราส่วน เป็นลำดับเดียวกัน

( กลับมามีต ว เมื่อศึกษาต่อ )

COUNT: 178

จากโจทย์

"ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า อัตราส่วนคะแนนของ ก. ต่อคะแนนของ ข. เท่ากับ 4:7 ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน ข. สอบได้กี่คะแนน ?"

1. 196
2. 98
3. 89

1 2 3

(กดตัวเลขเพื่อเลือกคำตอบ)

เลือก - 1 - 196 ผิดครับผม

เพราะ จาก  $\frac{56}{x} = \frac{4}{7}$

จะได้  $4x = 56 \times 7$

$x = \frac{56 \times 7}{4} = 98$  ครับ

(กด Enter เมื่อศึกษาต่อ)

**เลือก..2.. 98 ถูกต้องครับ**

เพราะ จาก  $\frac{56}{a} = \frac{4}{7}$

จะได้  $4xa = 56 \times 7$

$$a = \frac{56 \times 7}{4} = 98 \text{ ครับ}$$

(กด Enter เมื่อศึกษาต่อ)

**เลือก..3.. 89 ผิดครับผม**

เพราะ จาก  $\frac{56}{a} = \frac{4}{7}$

จะได้  $4xa = 56 \times 7$

$$a = \frac{56 \times 7}{4} = 98 \text{ ครับ}$$

(กดปุ่มใด ๆ เมื่อศึกษาต่อ)

จากโจทย์ . ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์  
 ครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า อัตราส่วนคะแนน  
 ของ ก. ต่อคะแนนของ ข. เท่ากับ 4:7  
 ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน  
 แล้ว ข. สอบได้กี่คะแนน ?

เราได้ค่า  $a = 98$

ก็แสดงว่า ข. สอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 98 คะแนน

(กดปุ่มใด ๆ ไปดูวิธีทำเต็ม ๆ กันดีกว่าครับ)

จากโจทย์ . ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์  
 ครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า อัตราส่วนคะแนน  
 ของ ก. ต่อคะแนนของ ข. เท่ากับ 4:7  
 ถ้า ก. สอบคณิตศาสตร์ครั้งนี้ได้ 56 คะแนน  
 แล้ว ข. สอบได้กี่คะแนน ?

วิธีทำ . ให้คะแนนของ ข. =  $x$

คะแนน ก. : คะแนน ข. = 4:7

ถ้า ก. ได้คะแนน = 56 คะแนน

จะได้  $\frac{56}{x} = \frac{4}{7}$

$$4(x) = 7 \times 56$$

$$x = \frac{7 \times 56}{4} = 98$$

ดังนั้น ข. ได้คะแนนสอบ 98 คะแนน

เป็นยี่ข้าง เอ๊ย? . ไม่ยากเลยใช่ไหมสำหรับการทำโจทย์ปัญหาสี่ส่วน  
 เอาแหละ? . เราลองมาเรียงลำดับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสี่ส่วนกันนะ  
 โดยกำหนดให้ . . . 1. เป็นการกำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่โจทย์ต้องการหา  
 2. เป็นการเขียนสี่ส่วน (ประโยคมีผู้ลักษณะ)  
 3. เป็นการหาค่าของตัวแปร  
 4. เป็นการตอบคำถามของโจทย์  
 จากที่กำหนดให้ เราเรียงลำดับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสี่ส่วน ใค้อย่างไร ?  
 (1) 1, 2, 3, 4 (2) 2, 1, 3, 4 (กลเล 1, 2 เพื่อเลือกคำตอบ)

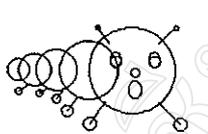


..... เจริญ..... (1) 1, 2, 3, 4 ถูกต้องครับ.....

เพราะหลักการแก้โจทย์ปัญหายี่ข้างไปแล้วจะเหมือน ๆ กัน คือ

1. เป็นการกำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่โจทย์ต้องการหา
2. เป็นการเขียนสี่ส่วน (ประโยคมีผู้ลักษณะ)
3. เป็นการหาค่าของตัวแปร
4. เป็นการตอบคำถามของโจทย์





เอาแต่ละจรีบ เราลองมาคุยจรีบอีก  
สักข้อเบ๊นังจรีบ เมื่อเม๊นทวามเจ้า  
จรีบเนื่อทวามและวี้ถึการมาจรีบ

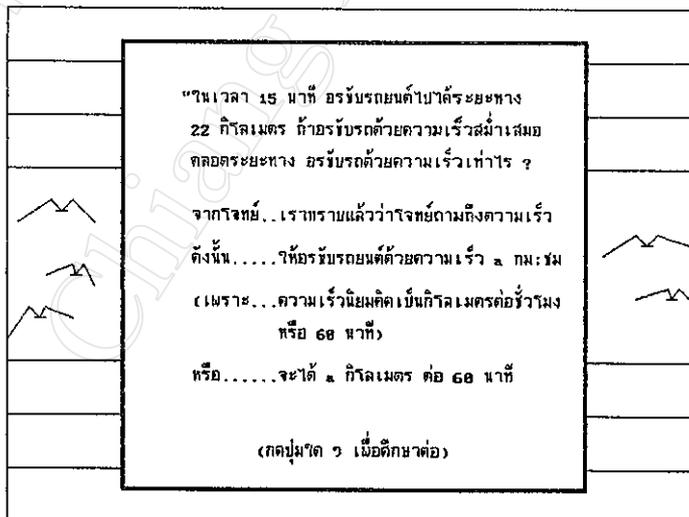
ทคปุมไต ๖ เมื่อกักษาทอ

“ในเวลา 15 นาที อธิบายพร้อมด้วยได้ระยะทาง  
22 กิโลเมตร ถ้าอธิบายด้วยความเร็วสม่ำเสมอ  
ตลอดระยะทาง อธิบายด้วยความเร็วเท่าไร ?

จากโจทย์... โจทย์ถามหาสิ่งใด ?

1. ระยะทางที่อธิบายพร้อมด้วยได้
2. ความเร็วของการอธิบายของอธิบาย

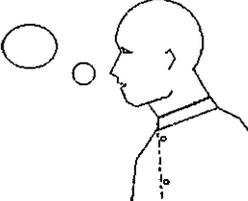
ดีก... ค้อก... ดีก... เลือกร้อย 1 หรือ 2 ดีนะ  
ถ้าเลือกได้แล้ว... เราทคปุมไต ๖ ไขตุเจตมย  
กัณษคจรีบ



“ในเวลา 15 นาที ออร์บิทรอยต์ได้ระยะทาง 22 กิโลเมตร ถ้าออร์บิทรอยต์ด้วยความเร็วสม่ำเสมอตลอดระยะทาง ออร์บิทรอยต์ด้วยความเร็วเท่าไร ?

จากโจทย์... เราจะเห็นว่าโจทย์กำหนดให้ว่า  
 ในเวลา 15 นาที ออร์บิทรอยต์ได้ระยะทาง 22 กิโลเมตร หรือ ออร์บิทรอยต์ 22 กิโลเมตรในเวลา 15 นาที นั่นเอง  
 ingsจะได้อัตราส่วนของระยะทาง ต่อ  
 เวลา = 22 : 15  
 แล้วเราจะเขียนแทนสัดส่วนได้ดังนี้...  
 (ยกปุ่นไว้ ๖ เมื่อไปยื่นหลักการ เขียนสัดส่วนอีกกรอบ)

สำหรับการเขียนสัดส่วนจากโจทย์ปัญหาที่แสดงการ  
 เท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้สองอัตราส่วนนั้น  
 เราสามารถทำได้โดย ให้ค่าด้านบนสิ่งที่เป็น  
 เทียบกันในแต่ละอัตราส่วน เป็นลำดับเดียวกัน  
 ( ยกปุ่นไว้ ๖ เมื่อศึกษาต่อนะ )



COUNT: 179

“ในเวลา 15 นาที ออร์บิตยนต์ไปได้ระยะทาง 22 กม.  
ถ้าออร์บิตยนต์ด้วยความเร็วสม่ำเสมอตลอดระยะทาง ออร์บิต  
ยนต์จะเคลื่อนด้วยความเร็วเท่าไร ? ”

จากโจทย์ เราจะเขียนสัดส่วน  
แทนโจทย์นี้ได้อย่างไร ?

1.  $\frac{a}{1} = \frac{22}{15}$

2.  $\frac{a}{60} = \frac{22}{15}$

1 2  
(กดตัวเลขเพื่อเลือกคำตอบ)

..เลือก.. 1.  $\frac{a}{1} = \frac{22}{15}$  ผิดนะครับ..

เพราะ.. จาก  $\frac{a}{1} = a:1 =$  ระยะทางเป็น กม : เวลาเป็น ชม  
และ  $\frac{22}{15} = 22:15 =$  ระยะทางเป็น กม : เวลาเป็น นาที

จะเห็นว่า a กับ 22 หน่วยเป็นกิโลเมตรเหมือนกัน แต่  
1 กับ 15 หน่วยเป็นชั่วโมง กับ นาที จึงเป็นคนละหน่วยกัน  
ถ้าจะให้ถูก ต้องเปลี่ยน 1 ชั่วโมง ให้เป็น 60 นาที.....

..(กด Enter เพื่อที่กดคำตอบรับ)..

..เลือก.. $2 \cdot \frac{a}{68} = \frac{22}{15}$  ถูกต้องนะ..  
 เพราะ..จาก  $\frac{a}{68} = a:68 =$  ระยะทางเป็น กม : เวลาเป็นนาที  
 และ  $\frac{22}{15} = 22:15 =$  ระยะทางเป็น กม : เวลาเป็นนาที  
 สัดส่วนที่ได้คือ  $\frac{a}{68} = \frac{22}{15}$  จึงถูกต้องครับ  
 เพราะสอดคล้องกัน  
 ..(กดปุ่มใด ๆ เมื่อศึกษาข้อนี้ครับ)..

COUNT: 178

"ในเวลา 15 นาที อรขับรถไปได้ระยะทาง 22 กม.  
 ถ้าอรถด้วยความเร็วสม่ำเสมอตลอดระยะทาง อรจะ  
 ขับรถด้วยความเร็วเท่าไร ? "

1. 1328	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> </div> <p>(กดตัวเลขเพิ่มเลือกคำตอบ)</p>
2. 132	
3. 88	

..เลือก..1. 1320 ผิดนะครับ..

เพราะ จาก  $\frac{a}{60} = \frac{22}{15}$

จะได้  $a \times 15 = 22 \times 60$

$a = \frac{22 \times 60}{15} = 88$  ครับ

..(กด Enter เพื่อศึกษาต่อนะครับ)..

..เลือก..2. 132 ผิดนะครับ..

เพราะ จาก  $\frac{a}{60} = \frac{22}{15}$

จะได้  $a \times 15 = 22 \times 60$

$a = \frac{22 \times 60}{15} = 88$  ครับ

..(กด Enter เพื่อศึกษาต่อนะครับ)..

..เลือก..จ. ๘๘ ถูกต้องครับ...

เพราะ จาก  $\frac{a}{60} = \frac{22}{15}$   
 จะได้  $a \times 15 = 22 \times 60$   
 $a = \frac{22 \times 60}{15} = 88$  ครับ

..เอกปุมวิท ๗ เมื่อศึกษาต่อหน้าครับ..

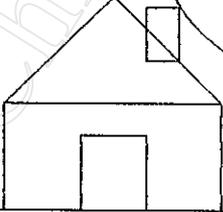
"ในเวลา 15 นาที อรรับรถยนต์ไปได้ระยะทาง  
 22 กิโลเมตร ถ้าอรับรถด้วยความเร็วสม่ำเสมอ  
 ตลอดระยะทาง อรับรถด้วยความเร็วเท่าไร ?

จากที่เราได้ค่า  $a = 88$   
 แสดงว่าอรับรถด้วยความเร็ว 88 กม.ต่อ ชม.

(เอกปุมวิท ๗ ไปดูวิธีทำกันเต็ม ๆ ดีกว่าครับ)

“ในเวลา 15 นาที ออร์บิรทนต์ไปได้ระยะทาง 22 กิโลเมตร ถ้าออร์บิรทนต์ด้วยความเร็วสม่ำเสมอตลอดระยะทาง ออร์บิรทนต์ด้วยความเร็วเท่าไร ?

วิธีทำ... ความเร็วนิยมคิดเป็นกิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง  
 ถ้าออร์บิรทนต์ด้วยความเร็ว  $a$  กม. ต่อ ชม.  
 หรือ  $a$  กิโลเมตร ต่อ 60 นาที  
 ในเวลา 15 นาที ออร์บิรทนต์ได้ 22 กิโลเมตร  
 จะได้  $\frac{a}{60} = \frac{22}{15}$   
 $a = \frac{22 \times 60}{15} = 88$   
 ดังนั้น ออร์บิรทนต์ด้วยความเร็ว 88 กม.ต่อ ชม.  
 (กดปุ่มใด ๆ เมื่อตีฆาต)



เป็นอย่างไรบ้างครับกับการฝึกทำ  
 วิชาช่างต้น ไม่ยากเลยใช่ไหมครับ  
 ก่อนที่เราจะไม่ทดสอบวิชายุทธ  
 เราไปดูสรุปกันก่อนดีกว่าครับ

กดปุ่มใด ๆ ได้เลยครับผม

หลักการแก้ไขหมันไก่โดยทั่วไปแล้วจะเหมือน ๆ กัน คือ

1. เป็นการกำหนดตัวแปรตามจำนวนที่ไก่หยั่งต้องการหา
2. เป็นการเขียนสัดส่วน (ประโยคสัญลักษณ์)
3. เป็นการหาค่าของตัวแปร
4. เป็นการตอบคำถามของโจทย์

(ยกขุมาค ๖ เพื่อไปทดสอบวิทยากรกันดีกว่าครับ)



ข้อ 1. "จำนวนผลเมืองของเมือง ก. ต่อจำนวนผลเมืองของเมือง ข. เป็น 5 : 3 ถ้าเมือง ก. มีผลเมือง 10,000 คน เมือง ข. มีผลเมืองกี่คน ? "

จากโจทย์... เริ่มหาค่าส่วนแทนได้ดังไร ?

1. $\frac{10000}{x} = \frac{5}{3}$	2. $\frac{10000}{x} = \frac{3}{5}$
3. $\frac{5}{10000} = \frac{x}{3}$	4. $\frac{3}{10000} = \frac{x}{5}$

(กดเลข 1,2,3 หรือ 4 เพื่อเลือกคำตอบ)

ข้อ 2. "จำนวนพลเมืองของเมือง ก. ต่อจำนวนพลเมืองของเมือง ข. เป็น 5 : 3 ถ้าเมือง ก. มีพลเมือง 10,000 คน เมือง ข. มีพลเมืองกี่คน ? "



จากโจทย์...เมือง ข. มีพลเมืองกี่คน ?

1. 30000 คน      2. 10000 คน  
3. 6000 คน      4. 3000 คน

(กดเลข 1,2,3 หรือ 4 เพื่อเลือกคำตอบ)

ข้อ 3. "ถ้าวีจของคนที่ล่นดีดโลทิตบระมาถ 10,000 ลิตรค่อวัน จงทหา ว่าเวลา 1 สีมคาค่ หัววีจของคนที่ล่นดีดโลทิตบระมาถกัลลิตร 2"



จากโจทย์...เขียนลัดส่วนแทนได้คังไรอิด ?

1.  $\frac{10000}{1} = \frac{7}{x}$       2.  $\frac{10000}{1} = \frac{x}{7}$   
3.  $\frac{7}{10000} = \frac{1}{x}$       4.  $\frac{x}{10000} = \frac{1}{7}$

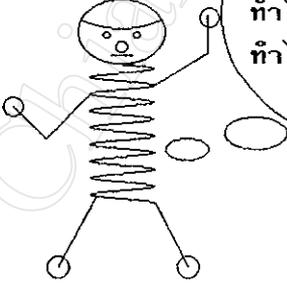
(กดเลข 1,2,3 หรือ 4 เพื่อเลือกคำตอบ)

ข้อ 4.. "หัวใจของคนสูบลูกคิดปริมาตร 18,000 ลิตรต่อวัน จงทำ  
ว่าในเวลา 1 สัปดาห์ หัวใจของคนสูบลูกคิดปริมาตรกี่ลิตร ?"

จากโจทย์.. ได้คำตอบเท่ากับเท่าไร ?

1. 18000 ลิตร	2. 36000 ลิตร
3. 72000 ลิตร	4. 126000 ลิตร

(กดเลข 1,2,3 หรือ 4 เพื่อเลือกคำตอบ)



ทำได้ 1 ข้อ

ทำได้ถูกต้อง 4 ข้อ..กด 1

ทำได้น้อยกว่า 4 ข้อ..กด 2

โจทย์.. "จำนวนพลเมืองของเมือง ก. ต่อจำนวนพลเมืองของเมือง ข.  
เป็น 5 : 3 ถ้าเมือง ก. มีพลเมือง 10,000 คน เมือง ข.  
มีพลเมืองกี่คน ? "

เฉลยโจทย์ ข้อ 1 และ 2 ดังนี้

ให้  $x$  เป็นพลเมืองของเมือง ข.  
จะได้  $\frac{10000}{x} = \frac{5}{3}$   
 $5x = 10000 \times 3$   
 $x = \frac{10000 \times 3}{5} = 6000$   
 ดังนั้น เมือง ข. มีพลเมือง 6000 คน

โจทย์.. "หัวใจของคนสูบฝิ่นคิดค่าประมาณ 10,000 ลิตรต่อวัน จงหา  
ว่าในเวลา 1 สัปดาห์ หัวใจของคนสูบฝิ่นคิดค่าประมาณกี่ลิตร ?"

เฉลยโจทย์ ข้อ 3 และ 4 ดังนี้

ให้  $x$  สัปดาห์ หัวใจคนสูบฝิ่นคิด  $x$  ลิตร  
จะได้  $\frac{10000}{1} = \frac{x}{7}$   
 $x = 10000 \times 7$   
 $x = 126,000$   
 ดังนั้น ใน 1 สัปดาห์ หัวใจของคนสูบฝิ่นคิด  
ประมาณ 126,000 ลิตร



**ภาคผนวก ง**  
**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

### ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ตาราง 3 ตารางวิเคราะห์หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ตารางวิเคราะห์จำนวนพฤติกรรมที่ต้องการวัดในเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

เนื้อหา	ระดับพฤติกรรม				
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	รวม
1. อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน	-	6	-	-	6
2. อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน	-	6	-	-	6
3. สัดส่วน	-	5	3	-	8
4. ร้อยละ	-	5	3	2	10
ร้อยละ		73	20	7	100
รวม		22	6	2	30

## ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์

จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม				
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	รวม
1. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนอัตราและแทนการเปรียบเทียบ	-	2	-	-	2
2. นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้	-	2	-	-	2
3. นักเรียนสามารถตรวจสอบดูว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่	-	2	-	-	2
4. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบของจำนวนหลายๆ จำนวนได้	-	6	-	-	6
5. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้	-	5	-	-	5
6. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้	-	-	3	-	3
7. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้	-	5	-	-	5
8. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้	-	-	3	-	3
9. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและการหักภาษีได้ โดยใช้ความรู้เรื่องร้อยละ	-	-	-	2	2
ร้อยละ		73	20	7	100
จำนวนข้อ		22	6	2	30

ค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 ตารางที่ 4 ค่าระดับความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
 วิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ระดับความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
	P	r
1	0.75	0.54
2	0.68	0.44
3	0.54	0.52
4	0.64	0.74
5	0.66	0.52
6	0.74	0.62
7	0.68	0.54
8	0.74	0.65
9	0.34	0.45
10	0.46	0.82
11	0.75	0.48
12	0.65	0.72
13	0.68	0.52
14	0.36	0.44
15	0.64	0.64
16	0.42	0.60
17	0.34	0.84
18	0.48	0.48
19	0.55	0.64
20	0.50	0.52
21	0.74	0.44
22	0.64	0.54
23	0.34	0.52
24	0.46	0.60
25	0.66	0.82

ข้อที่	ระดับความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
	P	r
26	0.36	0.52
27	0.42	0.64
28	0.35	0.84
29	0.32	0.75
30	0.34	0.64

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### แบบทดสอบคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จุดประสงค์ที่ 1 : นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนอัตราและแทนการเปรียบเทียบ

1. นักเรียนจงพิจารณารูปภาพต่อไปนี้



จากรูปภาพนักเรียนเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนดินสอต่อจำนวนนาฬิกาได้อย่างไร

ก. 3 : 5

ข. 5 : 3

ค. 2 : 6

ง. 1 : 3

2. ไก่ฝูงหนึ่งมี 450 ตัว ตายเสีย 125 ตัว อัตราส่วนของไก่ทั้งฝูงและไก่ที่ไม่ตายคือข้อใด

ก. 325 : 125

ข. 450 : 325

ค. 450 : 125

ง. 125 : 325

จุดประสงค์ที่ 2 : นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้

3. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากับ 3 : 5

ก. 55 : 13

ข. 9 : 15

ค. 10 : 16

ง. 12 : 25

4. อัตราส่วนในข้อใดไม่เท่ากับ 2 : 3

ก. 14 : 18

ข. 10 : 15

ค. 8 : 12

ง. 66 : 99

จุดประสงค์ที่ 3 : นักเรียนสามารถตรวจสอบดูว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

5. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากัน

ก. 1.5 : 1 และ 2 : 3

ข. 1.2 : 25 และ 1.3 : 26

ค. 1.4 : 2 และ 7 : 10

ง. 2.07 : 3 และ 2.1 : 7

6. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากัน

ก.  $\frac{2}{3}$  และ  $\frac{4}{9}$

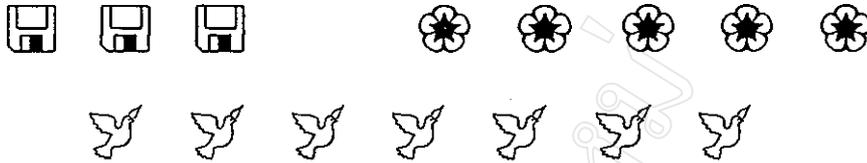
ข.  $\frac{3}{4}$  และ  $\frac{12}{14}$

ค.  $\frac{5}{9}$  และ  $\frac{15}{27}$

ง.  $\frac{7}{8}$  และ  $\frac{21}{28}$

**จุดประสงค์ที่ 4** : นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้

7. จงพิจารณารูปภาพต่อไปนี้



จากรูปภาพนักเรียนเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนดอกไม้ ต่อ จำนวนนก ต่อ จำนวนแผ่นดิสก์ได้อย่างไร

ก. 3 : 5 : 7                      ข. 7 : 5 : 3                      ค. 5 : 3 : 7                      ง. 5 : 7 : 3

8. กำหนด ก : ข = 3 : 4 และ ข : ค = 8 : 3 จงหา ก : ข : ค

ก. 6 : 8 : 3                      ข. 3 : 6 : 8                      ค. 8 : 3 : 6                      ง. 2 : 4 : 10

9. จากข้อ 8 อัตราส่วน ข : ค : ก เป็นเท่าไร

ก. 6 : 8 : 3                      ข. 3 : 6 : 8                      ค. 8 : 3 : 6                      ง. 2 : 4 : 10

10. กำหนด  $A : B = 7 : 8$  และ  $C : B = 5 : 4$  จงหา  $A : B : C$

ก. 1 : 2 : 3                      ข. 4 : 5 : 6                      ค. 7 : 8 : 10                      ง. 7 : 10 : 14

11. ให้  $a : b = 2 : 3$  และ  $b : c = 4 : 5$  ดังนั้น  $a : b : c$  มีค่าเท่าไร

ก. 2 : 3 : 10                      ข. 2 : 4 : 5                      ค. 8 : 12 : 15                      ง. 16 : 24 : 30

12. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่งอัตราส่วนของคะแนนที่นักเรียน 3 คนทำได้มีดังนี้

โอ : นัท = 5 : 2 และ นัท : บอย = 3 : 8 จงหาอัตราส่วนของคะแนน บอย : นัท : โอ

ก. 6 : 15 : 16                      ข. 15 : 6 : 16                      ค. 16 : 15 : 6                      ง. 16 : 6 : 15

**จุดประสงค์ที่ 5** : นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้

13. ถ้า  $\frac{3}{4}, \frac{12}{16}, \frac{x}{28}$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว  $x$  จะมีค่าเท่าไร

ก. 18                                      ข. 20                                      ค. 21                                      ง. 24

14. ถ้า  $\frac{x}{7} = \frac{8}{y} = \frac{48}{84}$  แล้ว  $x+y$  มีค่าเท่าไร

ก. 4

ข. 14

ค. 18

ง. 20

15. ถ้า  $\frac{8}{12} = \frac{a}{3}$  แล้ว  $a$  มีค่าเท่าไร

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

16. จงหาค่า  $x$  จาก  $1.5 : 18 = x : 6$  เท่ากับข้อใด

ก. 0.5

ข. 1.2

ค. 1.5

ง. 2.1

17. จงหาค่า  $x$  จาก  $3 : 2 = x : 0.8$  เท่ากับข้อใด

ก. 0.8

ข. 1.0

ค. 1.2

ง. 1.5

จุดประสงค์ที่ 6 : นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้

18. สวนผลไม้แห่งหนึ่งมีจำนวนต้นทุเรียนกับต้นเงาะในอัตราส่วน  $5 : 3$  ถ้าสวนนี้มีต้นทุเรียน 150 ต้น จะมีต้นเงาะกี่ต้น

ก. 90 ต้น

ข. 100 ต้น

ค. 110 ต้น

ง. 120 ต้น

19. จากข้อ 18 สวนผลไม้แห่งนี้มีจำนวนต้นทุเรียนกับต้นเงาะรวมกันทั้งหมดเท่าไร

ก. 240 ต้น

ข. 250 ต้น

ค. 260 ต้น

ง. 270 ต้น

20. อัตราส่วนการผสมทองคำต่อทองแดงเพื่อทำนาถ เป็น  $7 : 9$  ถ้าสร้อยขนาดเส้นหนึ่งหนัก 320 กรัม จะมีทองคำผสมอยู่ที่กี่กรัม

ก. 140 กรัม

ข. 142 กรัม

ค. 145 กรัม

ง. 147 กรัม

จุดประสงค์ที่ 7 : นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้

21. ข้อใดมีความหมายเหมือนกัน

ก. ร้อยละ 5 กับ  $\frac{5}{100}$

ข.  $\frac{1}{5}\%$  กับร้อยละ 5

ค. ร้อยละ 5 กับ  $\frac{0.5}{100}$

ง. ร้อยละ 0.5 กับ  $\frac{5}{100}$

22. จงหาว่าจำนวน  $\frac{31}{250}$  เมื่อทำเป็นร้อยละมีค่าเท่าใด
- ก. 12.4%                      ข. 12.5%                      ค. 1.24%                      ง. 1.25%

23. จงหาว่าอัตราส่วนในข้อใดต่อไปนี้มีค่าไม่เท่ากับ 1.25%
- ก.  $\frac{125}{10,000}$                       ข.  $\frac{125}{1,000}$                       ค.  $\frac{125}{100}$                       ง.  $\frac{125}{10}$

24. ข้อใดมีค่าไม่เท่ากับ 20%
- ก. 1 : 5                      ข. 2 : 10                      ค. 20 : 100                      ง. 1 : 10

25. จำนวน 105 คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 525
- ก. 4%                      ข. 5%                      ค. 20%                      ง. 25%

**จุดประสงค์ที่ 8 :** นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้

26. ร้อยละ 15 ของมะม่วงในตะกร้าเป็น 450 ผล ในตะกร้ามีมะม่วงกี่ผล
- ก. 3,000 ผล                      ข. 2,500 ผล                      ค. 2,000 ผล                      ง. 1,000 ผล

27. ถ้า 17% ของเลขจำนวนหนึ่งเป็น 85 ดังนั้น 7% ของเลขจำนวนนั้นเป็นเท่าไร
- ก. 15                      ข. 25                      ค. 35                      ง. 45

28. ซื้อรองเท้ามาคู่หนึ่งเป็นเงิน 400 บาท จะขายให้ได้กำไร 15% จะต้องขายรองเท้าในราคาเท่าไร
- ก. 560 บาท                      ข. 515 บาท                      ค. 460 บาท                      ง. 415 บาท

**จุดประสงค์ที่ 9 :** นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและการหักภาษีได้ โดยใช้ความรู้เรื่องร้อยละ

29. สนธยาฝากเงินไว้กับธนาคารพาณิชย์แห่งหนึ่งเป็นเงิน 12,000 บาท อัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี เขาฝากเงินไว้นาน 1 ปี 6 เดือน ถ้าธนาคารคิดดอกเบี้ยทบต้นทุก 6 เดือน พบครบเขาก็ถอนเงินโดยปีคบัญชี เขาได้รับเงินเท่าไร
- ก. 13,100.50 บาท                      ข. 13,112.72 บาท                      ค. 13,360 บาท                      ง. 13,381.92 บาท

30. อารยาฝากเงินไว้กับธนาคารแห่งหนึ่งเป็นเงิน 35,000 บาท เป็นเวลา 2 ปี ได้ดอกเบี้ยร้อยละ 9 ต่อปี หักภาษีดอกเบี่ยร้อยละ 15 เมื่อครบ 2 ปี อารยาได้รับดอกเบี้ยทั้งหมดเท่าไร
- ก. 2,677.50 บาท                      ข. 2,882.33 บาท                      ค. 3,150 บาท                      ง. 5,559.83 บาท

เฉลยแบบทดสอบคณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

- |         |   |         |   |
|---------|---|---------|---|
| ข้อ 1.  | ข | ข้อ 16. | ก |
| ข้อ 2.  | ข | ข้อ 17. | ค |
| ข้อ 3.  | ข | ข้อ 18. | ก |
| ข้อ 4.  | ก | ข้อ 19. | ก |
| ข้อ 5.  | ค | ข้อ 20. | ก |
| ข้อ 6.  | ค | ข้อ 21. | ก |
| ข้อ 7.  | ง | ข้อ 22. | ก |
| ข้อ 8.  | ก | ข้อ 23. | ก |
| ข้อ 9.  | ค | ข้อ 24. | ง |
| ข้อ 10. | ค | ข้อ 25. | ค |
| ข้อ 11. | ค | ข้อ 26. | ก |
| ข้อ 12. | ง | ข้อ 27. | ค |
| ข้อ 13. | ค | ข้อ 28. | ค |
| ข้อ 14. | ก | ข้อ 29. | ข |
| ข้อ 15. | ข | ข้อ 30. | ง |

**ภาคผนวก จ**  
**แบบสำรวจความสนใจ**

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

**แบบสำรวจความสนใจ**  
**เกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

สำหรับข้อความในแต่ละข้อ ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือ  
เพียงช่องเดียว ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อความ	เห็นด้วยในระดับ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนด้วยวิธีนี้					
2. นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นกับการเรียนด้วยวิธีนี้					
3. วิธีการเรียนแบบนี้ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่่วงนอนเลย					
4. นักเรียนรู้สึกมีความกระตือรือร้นในการเรียนด้วยวิธีนี้					
5. นักเรียนเต็มใจที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำในการเรียนด้วยวิธีนี้					
6. วิธีการเรียนแบบนี้ช่วยทำให้อัจฉริยะเรียนได้แม่นยำยิ่งขึ้น					
7. วิธีการเรียนแบบนี้ช่วยทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น					
8. นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าวิธีการเรียนแบบนี้ช่วยทำให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบ					
9. นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าอยากนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้กลับไปศึกษาต่อที่บ้าน					
10. นักเรียนอยากเรียนด้วยวิธีนี้กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ อีก					

### การกำหนดค่าความเชื่อมั่นของแบบสำรวจความสนใจ

ตาราง 5 แสดงค่าความแปรปรวนเป็นรายข้อของคะแนนที่ได้จาก  
แบบสำรวจความสนใจ

คนที่	คะแนนข้อที่										คะแนน รายคน $X_i$	$X_i^2$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	33	1089
2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	32	1024
3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	35	1225
4	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	25	625
5	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	26	676
6	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	33	1089
7	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	26	676
8	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	32	1024
9	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	24	576
คะแนนรวม รายข้อ	28	25	25	29	25	26	22	29	26	31	$\sum X_i =$ 266	$\sum X_i^2 =$ 8004
$\sum X_i$												
$\sum X_i^2$	92	73	71	95	71	80	56	95	80	109		
$s_i^2$	0.54	0.39	0.17	0.18	0.17	0.54	0.24	0.18	0.54	0.25	$\sum s_i^2 = 3.2$	

หาค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ และคะแนนทั้งฉบับด้วยสูตร

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left( \frac{\sum X}{N} \right)^2$$

ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ คือ  $S_t^2$

$$S_t^2 = \frac{8004}{9} - \left( \frac{266}{9} \right)^2 = 15.8$$

และหาค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

เช่น ความแปรปรวนของคะแนนข้อ 1 คือ  $S_1^2$

$$S_1^2 = \frac{92}{9} - \left( \frac{28}{9} \right)^2 = 0.54$$

ด้วยวิธีการทำนองเดียวกันจะได้  $S_2^2, S_3^2, S_4^2, \dots, S_{10}^2$  ค่าปรากฏผล คำนวณในตาราง (ดูแถวสุดท้าย)

นำค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้ง 10 ข้อ มารวมกันจะได้

$$\sum S_i^2 = 3.2$$

นำค่า  $\sum S_i^2$  และ  $S_t^2$  แทนค่าในสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

$$\alpha = \frac{10}{9} \left( 1 - \frac{3.2}{15.8} \right)$$

$$\alpha = 0.8861$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามนี้มีค่าเท่ากับ 0.8861

**ภาคผนวก ฉ**

**การบันทึกการสังเกตพฤติกรรมทางการเรียน**

## แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน

ครั้งที่ 1

วัน, เดือน, ปี ที่บันทึก 5 มี.ค. 44

### 1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

นักเรียนทุกคนแสดงความตื่นตัวตั้งใจที่ได้เรียนวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์เริ่มจากการเรียนคณิตศาสตร์หลักจะตั้งใจฟังครูอธิบาย ช่วยกันตอบคำถาม เมื่อมีปัญหาไม่เข้าใจจะซักถามจนเข้าใจ พอได้เข้าไปเรียนในห้องคอมพิวเตอร์ ครูเริ่มต้นโดยการอธิบายวิธีการเข้าสู่โปรแกรมบทเรียนหลังจากนั้นให้นักเรียนลงมือทำ มีนักเรียนบางส่วนทำไม่ได้ ครูจึงอธิบายซ้ำอีกจนเข้าใจ เมื่อทุกคนเข้าใจแล้วต่างคนก็ต่างศึกษาบทเรียนด้วยตัวเองอย่างตั้งอกตั้งใจ ใจจดจ่อต่อบทเรียนที่ปรากฏหน้าจอแล้วทำตามคำสั่งของบทเรียนอย่างจริงจัง หลังจากให้นักเรียนศึกษาบทเรียนจบแล้ว ต่างคนก็ต่างทำแบบฝึกหัดที่ครูแจกให้ เมื่อหมดเวลา มีนักเรียนอยู่ 8 คนที่ทำเสร็จ นอกนั้นครูให้ทำเป็นการบ้าน

### 2. ความมีวินัยในชั้นเรียน

นักเรียนมาเรียนตรงเวลา มีบางส่วนมาก่อนเวลาเล็กน้อย เมื่อนักเรียนมาเข้าห้องคอมพิวเตอร์ สังเกตเห็นนักเรียนทุกคนปฏิบัติตามระเบียบของการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ เริ่มตั้งแต่การถอดรองเท้าก่อนเข้าห้อง เมื่อเข้ามาในห้องก็นั่งตามเลขที่ของตนเอง โดยนักเรียน 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง หลังจากนั้นรอฟังคำสั่งจากครู แต่ในระหว่างที่รอครูอธิบายมีนักเรียนบางส่วนแอบเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วเล่นเกมส์ ครูได้ตักเตือนนักเรียนที่เชื่อฟัง ในระหว่างที่ศึกษาบทเรียนห้องค่อนข้างเงียบเพราะต่างคนก็ต่างสนใจบทเรียนที่ตนเองศึกษาอยู่ แต่พอมาทำแบบฝึกหัดจากใบงานมีเสียงพูดคุยกันบ้างรวมถึงการซักถามครูด้วย เมื่อหมดเวลานักเรียนปิดเครื่องพร้อมทำความสะอาด เอาผ้าคลุมแล้วเก็บเก้าอี้ มีนักเรียน 5 คน ที่ลืมเอาผ้าคลุมเครื่องครูต้องเรียกกลับมา เพื่อให้เรียบร้อย

### 3. ความรับผิดชอบในการเรียน

นักเรียนมีความรับผิดชอบในเรื่องการส่งงาน มีบางส่วนส่งงานก่อนกำหนดแต่ส่วนใหญ่ส่งตามกำหนด แต่มีอยู่ 3 คนที่ลายมือไม่เรียบร้อยครูจึงให้กลับไปแก้ไขแล้วส่งวันถัดไป

#### 4. พฤติกรรมอื่นๆ

ในขณะที่นักเรียนศึกษาบทเรียน นักเรียนแสดงอาการ ตื่นเต้น ตีใจ ด้วยการปรบมือบ้าง หัวเราะบ้าง มีการสะกิดเพื่อนข้างๆ แล้วถามถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน

ครั้งที่ 2

วัน, เดือน, ปี ที่บันทึก 5 มี.ค. 44

### 1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

นักเรียนสนใจและเอาใจใส่ในการเรียนดี สังเกตได้จากการที่นักเรียนเอาใจจดจ่อต่อบทเรียนที่ปรากฏหน้าจอ ในระหว่างที่ศึกษบทเรียน ห้องเรียนค่อนข้างเงียบเพราะต่างคนก็ต่างสนใจบทเรียนของตัวเอง แต่ก็มีนักเรียนบางคนยกมือขึ้นซักถามครูเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งนักเรียนบอกว่าอ่านแล้วไม่เข้าใจ ครูจึงได้อธิบายเป็นรายบุคคล เมื่อศึกษบทเรียนจบแล้วนักเรียนจะมารับใบงานไปทำ คาบนี้มีนักเรียนทำแบบฝึกหัดจากใบงานเสร็จในชั้นเรียน 9 คน

### 2. ความมีวินัยในชั้นเรียน

นักเรียนเข้าห้องเรียนตรงเวลา มีบางคนมาก่อนเวลาเล็กน้อย นักเรียนทุกคนปฏิบัติตามกฎระเบียบของการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ได้ดี ทำให้บรรยากาศในการเรียนดี นักเรียนมีสมาธิในการศึกษบทเรียนมากขึ้น แต่เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัด จะมีการเดินไป เดินมาบ้าง เพราะจะต้องถามเพื่อน ถามครู ทำให้มีเสียงดังบ้าง และเมื่อหมดเวลา นักเรียนบางคนลืมปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

### 3. ความรับผิดชอบในการเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่ส่งงานตรงเวลา มีบางส่วนส่งก่อนเวลา และจากการตรวจงานพบว่านักเรียนหลายคนทำงานถูกต้องอีกทั้งลายมือเรียบร้อย แต่บางคนยังต้องปรับปรุงการทำงาน เช่น ไม่ทำตามที่โจทย์กำหนด คำนวนผิด

### 4. พฤติกรรมอื่นๆ

นักเรียนเก่งจะศึกษบทเรียนจบเร็ว และมาขออนุญาตไปอธิบายให้เพื่อนที่ศึกษบทเรียนยังไม่จบ

## แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน

ครั้งที่ 3

วัน, เดือน, ปี ที่บันทึก 6 มี.ค. 44

### 1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

นักเรียนสนใจและเอาใจใส่การเรียนดีมาก สังเกตจากที่นักเรียนตั้งใจศึกษาบทเรียนอย่างจริงจัง ทำให้ใช้เวลาศึกษาบทเรียนน้อยกว่า 2 คาบที่ผ่านมา และมีเวลาทำแบบฝึกหัดมากขึ้น นักเรียนคนที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จ ส่วนหนึ่งขออนุญาตช่วยเพื่อน อีกส่วนหนึ่งขออนุญาตเล่นเกมส์ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งครูก็ได้อนุญาต เมื่อหมดเวลา มีนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จ 13 คน

### 2. ความมีวินัยในชั้นเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่มาเรียนตรงเวลา เพราะต่างคนก็อยากจะศึกษาบทเรียนของตัวเองให้จบ ทำให้ในขณะที่ศึกษาบทเรียนไม่มีการคุยกันมากนัก ห้องเรียนค่อนข้างเงียบ แต่ในขณะที่นั่งทำแบบฝึกหัดจะมีเสียงคุยกันบ้าง คาบเรียนนี้มีนักเรียนลืมนำเครื่องคอมพิวเตอร์ 4 คน

### 3. ความรับผิดชอบในการเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่ส่งงานตรงเวลาและครบตามกำหนด มีบางส่วนที่ส่งก่อนเวลาเพราะทำเสร็จในชั่วโมง จากการตรวจแบบฝึกหัด นักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้อง มีบางคนที่ทำไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณผิด ครูจึงให้นำกลับไปแก้ไข

### 4. พฤติกรรมอื่นๆ

นักเรียนมีความสุขในการเรียนบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ สังเกตได้จาก สีหน้ายิ้มแย้ม มีเสียงหัวเราะบ้าง มีการปรบมือแสดงความดีใจ สนุกสนาน

### แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน

ครั้งที่ 4

วัน, เดือน, ปี ที่บันทึก 6 มี.ค. 44

#### 1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

นักเรียนสนใจและเอาใจใส่ในการเรียนดีมาก สังเกตได้จาก นักเรียนทุกคนตั้งใจเรียนไม่มีเสียงพูดคุยมากนัก แต่มีการยกมือขึ้นซักถามครูเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนเพราะนักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจ ครูจึงต้องอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน คาบเรียนนี้นักเรียนใช้เวลาศึกษาบทเรียนพอ ๆ กับคาบที่ 3 ในการทำแบบฝึกหัดยังมีนักเรียนมาขออนุญาตทำกับเพื่อนอยู่ ซึ่งครูก็อนุญาต เมื่อหมดเวลามีนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จ 16 คน

#### 2. ความมีวินัยในชั้นเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่เข้าเรียนตรงเวลา มี 4 คนที่มาช้า 5 นาที สอบถามทราบว่า ทั้งหมดไปห้องน้ำ สำหรับการพูดคุยในขณะที่ศึกษาบทเรียนมีน้อยมาก จะมีการพูดคุยและซักถามกันมากเมื่อทำแบบฝึกหัด เมื่อหมดเวลามีนักเรียนหลายคนไม่ยอมออกจากห้อง ขอทำแบบฝึกหัดต่อให้เสร็จ ซึ่งครูอนุญาตเพราะเป็นช่วงเวลาพักระหว่างคาบ 15 นาที คาบเรียนนี้ นักเรียนปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกคน

#### 3. ความรับผิดชอบในการเรียน

นักเรียนมีความรับผิดชอบดีขึ้น นั่นคือ นักเรียนส่งงานครบทุกคน ในขณะที่อยู่ในชั้นเรียนมีความพยายามที่จะทำให้เสร็จ จากการตรวจแบบฝึกหัดพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้อีกต้องมียู่ 1 คนที่ทำไม่เสร็จแล้วส่ง ครูจึงให้กลับไปทำมาส่งอีกครั้ง

#### 4. พฤติกรรมอื่น ๆ

นักเรียนยังคงแสดงอาการที่บ่งชี้ถึงการมีความสุขในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ นั่นคือ แสดงอาการตื่นเต้นดีใจ มีเสียงหัวเราะ สนุกกับการเรียน (เฉพาะในช่วงที่ศึกษาบทเรียน)

## แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน

ครั้งที่ 5

วัน, เดือน, ปี ที่บันทึก 7 มี.ค. 44

### 1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

นักเรียนทุกคนตั้งใจศึกษาบทเรียนอย่างจริงจัง ในระหว่างที่ศึกษาบทเรียนมีการซักถามบ้างในกรอบของบทเรียนที่เป็นเนื้อหาตัวหนังสือมาก ๆ นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจ คาบนี้มีนักเรียนส่วนใหญ่ศึกษาบทเรียนเสร็จเร็ว และมีเวลานั่งทำแบบฝึกหัด นักเรียนชอบรวมกลุ่มทำแบบฝึกหัด เมื่อหมดเวลา มีนักเรียนที่ทำเสร็จ 17 คน นอกนั้นเกือบเสร็จ ครูจึงให้ทำต่อเป็นการบ้าน

### 2. ความมีวินัยในชั้นเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่มาเรียนตรงเวลาและปฏิบัติตามกฎระเบียบของการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ เมื่ออยู่ในห้องไม่มีการคุยกันเสียงดัง จะมีเสียงดังบ้างช่วงใกล้จะหมดเวลาเพราะครูอนุญาตให้นักเรียนรวมกลุ่มทำแบบฝึกหัด รวมถึงอนุญาตให้นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วเล่นเกมสไลด์คอมพิวเตอร์ เมื่อหมดเวลา มีนักเรียน 2 คนลืมปิดเครื่อง

### 3. ความรับผิดชอบในการเรียน

นักเรียนทุกคนส่งงานครบและมีบางส่วนส่งก่อนเวลา จากการตรวจแบบฝึกหัดพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้อง มีบางคนที่ลอกโจทย์ผิด และคำตอบผิดบางข้อ

### 4. พฤติกรรมอื่น ๆ

นักเรียนที่เรียนอ่อนมีความตั้งใจและพยายามศึกษาบทเรียนและใช้เวลาศึกษามากกว่าคนอื่น ๆ โดยภาพรวมทุกคนสนุกกับการเรียน

### แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน

ครั้งที่ 6

วัน, เดือน, ปี ที่บันทึก 7 มี.ค. 44

#### 1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

คาบเรียนนี้นักเรียนยังคงตั้งใจศึกษาบทเรียนเหมือนคาบอื่น ๆ ที่ผ่านมา และศึกษาบทเรียนเสร็จเร็วขึ้น นักเรียนมีเวลาทำแบบฝึกหัดมากขึ้น ส่วนใหญ่ขออนุญาตทำแบบฝึกหัดกับเพื่อนเป็นกลุ่ม 2 คน บางกลุ่ม 3 คน ซึ่งครูก็อนุญาต ทำให้มีเสียงพูดคุยกันบ้าง เมื่อหมดเวลาเมื่อนักเรียน 20 คนที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จในห้องเรียน

#### 2. ความมีวินัยในชั้นเรียน

นักเรียนมาเข้าห้องตรงเวลา มี 1 คนที่มาช้าไป 10 นาที สอบถามทราบว่า ไปห้องพักครูมาเพราะครูเรียกพบ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่คุยกันในขณะที่เรียนบทเรียน จะมีการคุยกันบ้างเมื่อทำแบบฝึกหัด

#### 3. ความรับผิดชอบในการเรียน

นักเรียนทุกคนส่งงานครบและตามกำหนดเวลา มีบางส่วนส่งก่อนเวลา และจากการตรวจแบบฝึกหัดพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้อง

#### 4. พฤติกรรมอื่น ๆ

มีนักเรียนมาขอขอยืมไปศึกษาที่บ้านเพราะส่วนหนึ่งขาดเรียน อีกส่วนหนึ่งต้องการทบทวน ซึ่งครูก็ได้บันทึกให้

## แบบบันทึกพฤติกรรมทางการเรียน

ครั้งที่ 7

วัน, เดือน, ปี ที่บันทึก 8 มี.ค. 44

### 1. ความเอาใจใส่ในการเรียน

คาบนี้นักเรียนยังคงตั้งใจศึกษาบทเรียนเหมือนคาบผ่าน ๆ มาทั้ง 6 คาบ ในระหว่างศึกษาบทเรียนมีการซักถามบ้างในกรอบของบทเรียนที่เป็นเนื้อหาตัวหนังสือมาก ๆ นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจ และในคาบนี้นักเรียนศึกษาบทเรียนเสร็จเร็วขึ้น นักเรียนมีเวลาทำแบบฝึกหัดมากขึ้น และนักเรียนยังทำกันเป็นกลุ่มเช่นเคย เมื่อหมดเวลานักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จ 15 คน นอกนั้นครูให้ทำเป็นการบ้าน

### 2. ความมีวินัยในชั้นเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่มาเรียนตรงเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบของการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ ขณะที่ศึกษาบทเรียนไม่มีการคุยกันมากนัก ห้องเรียนค่อนข้างเงียบ แต่ในขณะที่นั่งทำแบบฝึกหัดจะมีเสียงคุยกันบ้าง คาบเรียนนี้นักเรียนปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกคน

### 3. ความรับผิดชอบในการเรียน

นักเรียนทุกคนส่งงานครบ และมีบางส่วนส่งก่อนเวลา จากการตรวจแบบฝึกหัดพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้อง

### 4. พฤติกรรมอื่น ๆ

มีนักเรียนมาขอบันทึกบทเรียนไปเก็บไว้ศึกษาต่อที่บ้านเพื่อไว้ศึกษาทบทวน ซึ่งครูก็ได้อนุญาตและทำการบันทึกให้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล นายศรราม จ่ามมาตย์  
 วัน เดือน ปีเกิด 1 มิถุนายน 2517  
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนนวมวิทย์ จังหวัดเชียงใหม่

## ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ.	วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา
2534	ประกาศนียบัตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนจักราชวิทยาน นครราชสีมา
2538	ศศ.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## ประสบการณ์ทำงาน

ปี พ.ศ. 2541	ครูโรงเรียนเรยีนาเชลีวิทยาลัย เชียงใหม่
ปี พ.ศ. 2543 - ปัจจุบัน	ครูโรงเรียนนวมวิทย์ เชียงใหม่

## ตำแหน่งปัจจุบัน

ครูสอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น