

แบบทดสอบก่อนเรียน
ประจำชุดการเรียนรู้ ที่ 1 เรื่อง การแปรผันตรง

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ให้ p แปรผันตรงกับ q และ $p = 4$ เมื่อ $q = 8$ ค่าของ p เมื่อ $q = 12$ เป็นเท่าใด

ก . 10	ข. 12
ค . 6	ง. 8

2. ถ้า $A-2$ แปรผันตรงกับ $4B+4$ และ $A = 32$ เมื่อ $B = 4$ แล้วสมการของการแปรผัน ตรงกับข้อใด

ก . $A = 6B + 3$	ข. $A = 6B + 1$
ค . $A = 4B + 6$	ง. $A = 4B - 2$

3. ถ้า m แปรผันตรงกับกำลังสองของ n เมื่อ $m = 144$ และ $n = 4$ แล้วค่าคงตัวของการแปรผันเป็นเท่าใด

ก . 6	ข. 3
ค . 12	ง. 9

4. กำหนดให้ $T \propto (3x-6)$ และ $T = 18$ เมื่อ $x = 4$ และ ถ้า $x = 11$ แล้ว T มีค่าเท่าไร

ก . 64	ข. 81
ค . 9	ง. 27

5. กำหนดให้ $(x-y) \propto (x+y)$ และ $x = 3$ เมื่อ $y = 2$ ถ้า $x = 2$ แล้ว y เป็นเท่าไร

ก . 3	ข. $\frac{4}{3}$
ค. 1	ง. $\frac{3}{2}$

6. กำหนดระยะทาง (s) แปรผันตรงกับเวลา (t) เมื่อเดินทางครึ่งชั่วโมงจะได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร ถ้าเดินทางได้ 210 กิโลเมตร ใช้เวลาเท่าใด

ก . 2 ชั่วโมง 10 นาที	ข. 2 ชั่วโมง 30 นาที
ค . 1 ชั่วโมง 45 นาที	ง. 1 ชั่วโมง 50 นาที

7. พื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส (A) แปรผันตรงกับกำลังสองของความยาวเส้นทแยงมุม (L) และสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 18 ตารางเซนติเมตร เมื่อเส้นทแยงมุมยาว 6 เซนติเมตร ถ้าเส้นทแยงมุมยาว 10 เซนติเมตร แล้วสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่เท่าใด

- | | | | | |
|---|---|-----|----|-----|
| ก | . | 100 | ข. | 200 |
| ค | . | 25 | ง. | 50 |

8. วัตถุตกจากยอดตึกกระฟ้า โดยระยะทางที่วัตถุตกลงมาแปรผันตรงกับกำลังสองของเวลา ถ้าวัตถุตกลงมา 500 ฟุต ในเวลา 5 วินาที แล้วในเวลา 12 วินาที วัตถุจะตกลงมาได้ระยะทางกี่ฟุต

- | | | | | |
|---|---|-----------|----|-----------|
| ก | . | 2,540 ฟุต | ข. | 2,880 ฟุต |
| ค | . | 1,440 ฟุต | ง. | 1,840 ฟุต |

9. ในการถ่ายเอกสาร จำนวนแผ่นที่สำเนาออกมาแปรผันตรงกับกำลังสามของเวลาที่ถ่ายเอกสาร ในการถ่ายเอกสารจำนวน 80 แผ่น ใช้เวลา 2 นาที ถ้าถ่ายเอกสาร 1,250 แผ่น จะใช้เวลาเท่าไร

- | | | | | |
|---|---|--------|----|--------|
| ก | . | 6 นาที | ข. | 7 นาที |
| ค | . | 4 นาที | ง. | 5 นาที |

10. เส้นรอบวงของวงกลมแปรผันโดยตรงกับรัศมี เส้นรอบวงของวงกลมยาว 6 นิ้ว เมื่อรัศมีของวงกลมยาว 4 นิ้ว ถ้าเส้นรอบวงของวงกลมยาว 18 นิ้ว แล้วรัศมีของวงกลมจะเป็นเท่าใด

- | | | | | |
|---|---|---------|----|---------|
| ก | . | 12 นิ้ว | ข. | 14 นิ้ว |
| ค | . | 8 นิ้ว | ง. | 10 นิ้ว |



ใบความรู้ ที่ 1

ความหมาย ดัชนีชี้วัด และวิธีการ

ของการแปรผันตรง



การแปรผัน

ในชีวิตประจำวัน เรามักจะพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ โดยที่เมื่อปริมาณหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป อีกปริมาณหนึ่งเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยอย่างได้สัดส่วนกัน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณข้าวสารกับจำนวนเงินที่ต้องจ่าย เป็นต้น

เรียกความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสิ่งหนึ่งกับปริมาณของอีกสิ่งหนึ่ง หรือกับปริมาณของอีกหลายสิ่ง เมื่อปริมาณของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป อีกปริมาณของอีกสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยอย่างได้สัดส่วนกันว่า “การแปรผัน”

การแปรผันตรง (Direct Variation)

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณ เมื่อปริมาณหนึ่งเพิ่มขึ้น และอีกปริมาณหนึ่งเพิ่มขึ้นตามไปด้วย หรือ เมื่อปริมาณหนึ่งลดลง และอีกปริมาณหนึ่งลดลงตามไปด้วยอย่างได้สัดส่วนกัน ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้ เรียกว่า การแปรผันตรง

บทนิยาม

ให้ x และ y แทนปริมาณใดๆ

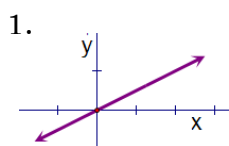
y แปรผันตรงกับ x เมื่อ $y = kx$ และ k เป็นค่าคงตัว โดยที่ $k \neq 0$
เรียก k ว่า “ค่าคงตัวของการแปรผัน”

y แปรผันตรงกับ x เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $y \propto x$

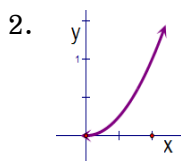
ข้อสังเกต :

1. การแปรผันตรงมีสมบัติการสมมาตร กล่าวคือ $y \propto x$ และ $x \propto y$
2. $y \propto x$ แสดงว่า เมื่อปริมาณ x เพิ่มขึ้น ปริมาณ y ก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และถ้าปริมาณ x ลดลง ปริมาณ y ก็จะลดลงตามไปด้วย

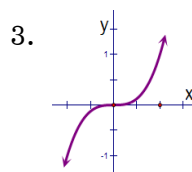
จากสมการของการแปรผันตรง $y = kx$ เมื่อนำไปเขียนกราฟ จะเป็นกราฟที่ผ่านจุดกำเนิดเสมอ ตัวอย่างกราฟของการแปรผันตรง



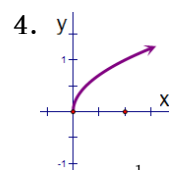
$$y = kx$$



$$y = kx^2, x \geq 0$$



$$y = kx^3$$



$$y = kx^{\frac{1}{2}}$$

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนเติม สัญลักษณ์ และสมการของการแปรผัน ให้ถูกต้อง

กำหนดให้	สัญลักษณ์	สมการของการแปรผัน เมื่อ k เป็นค่าคงตัว
1) y แปรผันตรงกับ x	$y \propto x$	$y = kx$
2) s แปรผันตรงกับกำลังสองของ t	$s \propto t^2$	$s = kt^2$
3) m แปรผันตรงกับ $\frac{1}{n}$	$m \propto \frac{1}{n}$	$m = \frac{k}{n}$
4) y แปรผันตรงกับ 2x	$y \propto 2x$	$y = 2kx$

จากตัวอย่างดังกล่าว เพื่อนๆ จะเห็นได้ว่า เราสามารถ เปลี่ยนข้อความ ประโยคภาษา ให้กลายเป็น ประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งจะง่ายต่อการเขียนสมการของการแปรผัน นั่นเอง

มาลองดูตัวอย่างถัดไปกันนะครับ
คราวนี้ถ้าหากเรารู้สมการของการแปรผันแล้ว
เราสามารถ เขียนสัญลักษณ์และบอกค่าคงตัว กันได้ไหมเอ่ย ...



ตัวอย่างที่ 2 เขียนสัญลักษณ์ของการแปรผัน พร้อมบอกค่าคงตัวของการแปรผัน ตามสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้

สมการของการแปรผัน	สัญลักษณ์การแปรผัน	ค่าคงตัวของการแปรผัน
1) $y = 6x$	$y \propto x$	6
2) $m = \frac{3n^2}{4}$	$m \propto n^2$	$\frac{3}{4}$
3) $A = 2\pi r^2$	$A \propto r^2$	2π
4) $s = \frac{t}{3}$	$s \propto t$	$\frac{1}{3}$
5) $y = 3\sqrt{x}$	$y \propto \sqrt{x}$	3

ตัวอย่างถัดมาที่จะได้เรียนรู้ เป็นอีกหนึ่งความรู้ที่จะทำให้เพื่อนๆ ทุกคน สามารถบอกได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณใดๆ เป็นการแปรผันตรง หรือไม่เป็นการแปรผันตรง ซึ่งมีวิธีสังเกตง่ายๆ ไปศึกษาได้เลย นะครับ

ตัวอย่างที่ 3 ตารางความสัมพันธ์ของ x และ y ตารางใดแสดงว่า y แปรผันตรงกับ x และในกรณีที่ y แปรผันตรงกับ x ให้หาค่าคงตัวของการแปรผันพร้อมเขียนสมการแสดงการแปรผัน

1)

x	8	12	16	20	24
y	32	48	64	80	96

วิธีทำ เนื่องจาก สมการของการแปรผันตรง คือ $y = kx$ จะได้ $k = \frac{y}{x}$
นั่นคือ

x	8	12	16	20	24
y	32	48	64	80	96
$\frac{y}{x}$	$\frac{32}{8}$	$\frac{48}{12}$	$\frac{64}{16}$	$\frac{80}{20}$	$\frac{96}{24}$
k	4	4	4	4	4

จากตาราง $k = 4$ สำหรับทุกคู่ของ x และ y ซึ่งจะได้ $k = 4$
ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = 4x$

ตอบ

2)

x	1	2	3	4	5
y	3	6	12	16	25

วิธีทำ เนื่องจาก สมการของการแปรผันตรง คือ $y = kx$ จะได้ $k = \frac{y}{x}$
นั่นคือ

x	1	2	3	4	5
y	3	6	12	16	25
$\frac{y}{x}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{12}{3}$	$\frac{16}{4}$	$\frac{25}{5}$
k	3	3	4	4	5

จากตาราง k ไม่เท่ากันสำหรับทุกคู่ของ x และ y
ดังนั้น y ไม่ได้แปรผันตรงกับ x

ตอบ

จากตัวอย่างทั้งหมดที่ผ่านมา สร้างความเข้าใจได้มากเลยใช่ไหมครับ
เรามาลองฝึกจากกิจกรรมต่อไปนี้ กันดีกว่า



แบบฝึก กิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 1

เรื่อง การแปรผันตรง



1. ให้นักเรียนเติม สัญลักษณ์และสมการของการแปรผันต่อไปนี้ ให้ถูกต้อง

กำหนดให้	สัญลักษณ์	สมการของการแปรผัน เมื่อ k เป็นค่าคงตัว
1) a แปรผันตรงกับ $\frac{b}{3}$		
2) m แปรผันตรงกับรากที่สองของ n		
3) u แปรผันตรงกับ $\frac{4r^3}{3}$		
4) b แปรผันตรงกับ $\frac{1}{\sqrt{a}}$		

2. เขียนสัญลักษณ์ของการแปรผัน พร้อมบอกค่าคงตัวของการแปรผัน ตามสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้

สมการของการแปรผัน	สัญลักษณ์การแปรผัน	ค่าคงตัวของการแปรผัน
1) $y = \frac{12}{x}$		
2) $y = 4x^3$		
3) $V = \frac{4\pi r^3}{3}$		
4) $m = -v$		
5) $p = 2\pi r$		

3. ตารางความสัมพันธ์ของ x และ y ตารางใดแสดงว่า y แปรผันตรงกับ x และในกรณีที่ y แปรผันตรงกับ x ให้หาค่าคงตัวของการแปรผันพร้อมเขียนสมการแสดงการแปรผัน

1)

x	10	15	20	25
y	4	6	8	10

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2)

x	1	3	5	7
y	2	5	7	11

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3)

x	1	2	3	4
y	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4)

x	2	3	4	5	6
y	5	7.5	10	12	14.5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ ที่ 2

การหาค่าคงที่และอัตราส่วน ตามเงื่อนไขที่กำหนด



เราได้ทราบกันมาแล้ว เกี่ยวกับบทนิยามของการแปรผันตรง การเขียนสัญลักษณ์ และสมการการแปรผันตรง มาลองทบทวนกันหน่อย โดยการเติมคำลงในช่องว่าง นะครับ

เมื่อ

x และ y แทนปริมาณใดๆ

y แปรผันตรงกับ x เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์

รูปสมการของการแปรผันตรง คือ เมื่อ k เป็นค่าคงตัวและ $k \neq 0$

ค่าคงตัวของการแปรผันตรง หาได้จาก $k = \dots\dots\dots$

ในบางครั้งที่เราทราบสัญลักษณ์ของการแปรผัน และค่าของปริมาณสองปริมาณที่สัมพันธ์กันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ก็จะสามารถที่จะบอกปริมาณอื่นๆ ที่อยู่ในรูปแบบเดียวกันได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 4 จงเติมจำนวนลงในตารางให้สมบูรณ์ เมื่อกำหนดสัญลักษณ์ของการแปรผันดังต่อไปนี้

1) $y \propto x$

x		4	5	6	
y	-10		-25		-40



วิธีทำ จาก $y \propto x$ จะได้ $y = kx$ นั่นคือ $k = \frac{y}{x}$

แทนค่า $x = 5$ และ $y = -25$ จะได้ $k = \frac{-25}{5}$ นั่นคือ $k = -5$

ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = -5x$

จากตาราง แทนค่า $y = -10$ จะได้ $-10 = -5x$ นั่นคือ $x = 2$

แทนค่า $x = 4$ จะได้ $y = -5(4)$ นั่นคือ $y = -20$

แทนค่า $x = 6$ จะได้ $y = -5(6)$ นั่นคือ $y = -30$

แทนค่า $y = -40$ จะได้ $-40 = -5x$ นั่นคือ $x = 8$

ดังนั้น

x	2	4	5	6	8
y	-10	-20	-25	-30	-40

ตอบ

2) $y \propto (x-5)$

x	-5	-1			2
y	-30		-15	-12	



วิธีทำ จาก $y \propto (x-5)$ จะได้ $y = k(x-5)$ นั่นคือ $k = \frac{y}{x-5}$

แทนค่า $x = -5$ และ $y = -30$ จะได้ $k = \frac{-25}{-10}$ นั่นคือ $k = 3$

ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = 3(x-5)$

จากตาราง แทนค่า $x = -1$ จะได้ $y = 3(-1-5)$ นั่นคือ $y = -18$

แทนค่า $y = -15$ จะได้ $-15 = 3(x-5)$ นั่นคือ $x = 0$

แทนค่า $y = -12$ จะได้ $-12 = 3(x-5)$ นั่นคือ $x = 1$

แทนค่า $x = 2$ จะได้ $y = 3(2-5)$ นั่นคือ $y = -9$

ดังนั้น

x	-5	-1	0	1	2
y	-30	-18	-15	-12	-9

ตอบ

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น อาจมีวิธีการที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่แต่ละคนได้พบเจอ และมีโอกาสได้เรียนรู้มาแล้วนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญ ต่อไปนี้เป็นอีกหนึ่งวิธีที่สามารถช่วยในการแก้ปัญหามากมาย โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงระดับสูงได้ โดยมีชื่อเรียกกันว่า “เทคนิค K-W-D-L” มีขั้นตอนดังตาราง

ตารางแผนผังการแก้ปัญหด้วยเทคนิค

K-W-D-L

K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาบ้าง)	สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :
W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : วิธีการที่จะแก้ปัญหา :
D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดง ขั้นตอนการแก้ปัญหา)	วิธีทำ :
L (What we learn) (คำตอบที่ได้/ผลการแก้ปัญหา ของคำตอบที่ได้)	คำตอบที่ได้ : สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :



มาเรียนรู้ไปพร้อมกับการศึกษาตัวอย่างต่อไปนี้ นะครับ

ตัวอย่างที่ 5 ถ้า y แปรผันตรงกับ x^2 และ $y = 72$ เมื่อ $x = 3$ จงหาค่า x เมื่อ $y = 288$
วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : y แปรผันตรงกับ x^2 และ $y = 72$ เมื่อ $x = 3$ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : เลขยกกำลัง</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : หาค่า x เมื่อ $y = 288$ วิธีการที่จะแก้ปัญหา : เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้ว หาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ แล้วแทนค่าที่ได้ลงในสมการ รูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $y \propto x^2$ จะได้สมการ $y = kx^2$ แทนค่า $y = 72$ เมื่อ $x = 3$ จะได้ $72 = k(3)^2$ $\text{จะได้ } k = \frac{72}{9} = 8$ สมการของการแปรผันคือ $y = 8x^2$ แทนค่า $y = 288$ จะได้ $288 = 8x^2$ $x^2 = \frac{288}{8}$ $x^2 = 36$ $x = \pm 6$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาคำตอบ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น $x = 6, -6$ เมื่อ $y = 288$ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การหาจำนวนจากเงื่อนไขที่กำหนด</p>

ตัวอย่างที่ 6 ถ้า m แปรผันตรงกับรากที่สองของ n และ $m = 3$ เมื่อ $n = 4$
 จงหาค่า n เมื่อ $m = 9$
วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : m แปรผันตรงกับรากที่สองของ n และ $m = 3$ เมื่อ $n = 4$ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : รากที่สอง</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : หาค่า n เมื่อ $m = 9$ วิธีการที่จะแก้ปัญหา : เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้ว หาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ แล้วแทนค่าที่ได้ลงในสมการ รูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $m \propto \sqrt{n}$ จะได้สมการ $m = k\sqrt{n}$ แทนค่า $m = 3$ เมื่อ $n = 4$ จะได้ $3 = k\sqrt{4}$ $\text{จะได้ } k = \frac{3}{2}$ สมการของการแปรผันคือ $m = \frac{3}{2}\sqrt{n}$ แทนค่า $m = 9$ จะได้ $9 = \frac{3\sqrt{n}}{2}$ $\sqrt{n} = \frac{(9)(2)}{3}$ $n = 36$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น $n = 36$ เมื่อ $m = 9$ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การหาจำนวนจากเงื่อนไขที่กำหนด</p>

ตัวอย่างที่ 7 ถ้า a แปรผันตรงกับ $3b - 1$ และ $a = -4$ เมื่อ $b = 1$

จงหาค่า a เมื่อ $b = -5$

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : a แปรผันตรงกับ $3b - 1$ และ $a = -4$ เมื่อ $b = 1$ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การคูณ การหาร</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : หาค่า a เมื่อ $b = -5$ วิธีการที่จะแก้ปัญหา : เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้ว หาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ แล้วแทนค่าที่ได้ลงในสมการ รูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $a \propto 3b - 1$ จะได้สมการ $a = k(3b - 1)$ แทนค่า $a = -4$ เมื่อ $b = 1$ จะได้ $-4 = k[3(1) - 1]$ จะได้ $k = \frac{-4}{2} = -2$ สมการของการแปรผันคือ $a = -2(3b - 1)$ แทนค่า $b = -5$ จะได้ $a = -2[3(-5) - 1]$ $a = (-2)(-16)$ $a = 32$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น $a = 32$ เมื่อ $b = -5$ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การหาจำนวนจากเงื่อนไขที่กำหนด</p>

ตัวอย่างที่ 8 ปริมาตรของทรงกลมแปรผันตรงกับกำลังสามของรัศมี ถ้ารัศมียาว 13 เซนติเมตร ปริมาตรจะเท่ากับ 4,394 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาปริมาตรของทรงกลม เมื่อมีรัศมียาว 5 เซนติเมตร

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : ปริมาตรของทรงกลมแปรผันตรงกับกำลังสามของรัศมี และ รัศมียาว 13 เซนติเมตร ปริมาตรจะเท่ากับ 4,394 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : เลขยกกำลัง</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : ปริมาตรของทรงกลม เมื่อมีรัศมียาว 5 เซนติเมตร</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทน ปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัว จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ กำหนดให้ V แทน ปริมาตรของทรงกลม r แทน รัศมีของทรงกลม</p> <p>สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $V \propto r^3$ จะได้สมการ $V = kr^3$</p> <p>แทนค่า $r = 13$ และ $V = 4,394$ จะได้ $4,394 = k(13)^3$</p> <p>จะได้ $k = \frac{4,394}{2,197} = 2$</p> <p>สมการของการแปรผันคือ $V = 2r^3$</p> <p>แทนค่า $r = 5$ จะได้ $V = 2(5)^3$</p> <p>$V = 2(125)$</p> <p>$a = 250$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น เมื่อมีรัศมียาว 5 เซนติเมตร ปริมาตรของทรงกลมเท่ากับ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

เรียน...สมควรแล้ว เห็นที่ต้องลองฝึกกันสักนิดดีกว่า
 อ่าอย่าง...การฝึกฝนเพิ่มประสบการณ์
 จากกิจกรรม...

3) $y \propto \sqrt{x}$

x		4	16		144
y	4	8		36	

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ถ้า A แปรผันตรงกับ B และ $A = 3$ เมื่อ $B = 27$ แล้วจงหาค่า A เมื่อ $B = 3$ และ
หาค่า B เมื่อ $A = 10$

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :</p>

3. ถ้า y แปรผันตรงกับ $x + 6$ และ $x = 2$ เมื่อ $y = 24$ แล้ว จงหาค่า y เมื่อ $x = 14$
วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :</p>

4. ถ้า $x + 1$ แปรผันตรงกับ $2y - 1$ และ $x = -3$ เมื่อ $y = 3$ แล้ว

จงหาค่า x เมื่อ $y = 8$

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :</p>

5. เพชรมีราคาแปรผันตามกำลังสองของน้ำหนัก เพชรที่มีน้ำหนัก 3 กระรัต
จะมีราคา 90,000 บาท เพชรที่มีน้ำหนัก 7 กระรัต จะมีราคาเท่าไร

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :</p>

ใบความรู้ ที่ 3

การแก้โจทย์ปัญหา การแปรศานตรอง



สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินชีวิตประจำวัน มักมีอยู่บ่อยครั้งที่เราพบเจอหรือเผชิญกับปัญหาที่น่าสงสัย และต้องการหาคำตอบ ในขณะที่บางครั้งยังไม่รู้วิธีหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้น โดยเฉพาะปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณ หรือโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยแล้ว มักไม่รู้ว่าควรจะเริ่มต้นแก้ปัญหาที่จุดไหน หรือจะดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไรต่อไป ด้วยเหตุนี้การฝึกฝนหรือเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการในการหาคำตอบจึงเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยให้เราสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว

กลยุทธ์ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา มีหลายวิธี ตัวอย่างเช่น การเขียนรูปแบบ การแจกแจงหรือสร้างตาราง การวาดรูป การตัดออก การทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย การทำย้อนกลับ หรือแม้แต่การเดา เหล่านี้ล้วนเป็นกลวิธี มาสนับสนุนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ทั้งสิ้น

อย่างที่ได้นำเสนอไปแล้วก่อนหน้านี้ คือ กระบวนการหนึ่งในการแก้โจทย์ปัญหา นั่นคือ การแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L นั่นเอง ลองมาทบทวนกันก่อน แล้วค่อยศึกษาเรียนรู้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ กันต่อไป นะครับ

ตารางแผนผังการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค

K-W-D-L

K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)	สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :
W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)	สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : วิธีการที่จะแก้ปัญหา :
D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดง ขั้นตอนการแก้ปัญหา)	วิธีทำ :
L (What we learn) (คำตอบที่ได้/ผลการแก้ปัญหา ของคำตอบที่ได้)	คำตอบที่ได้ : สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :



ตัวอย่างที่ 9 พื้นที่ของรูปวงกลมแปรผันตรงกับกำลังสองของรัศมี ถ้าพื้นที่ของวงกลมนี้เท่ากับ $38\frac{1}{2}$ ตารางฟุต เมื่อรัศมีเท่ากับ 3 ฟุต 6 นิ้ว จงหาพื้นที่ของรูปวงกลมเมื่อรัศมียาว 5 ฟุต 3 นิ้ว

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : พื้นที่ของรูปวงกลมแปรผันตรงกับกำลังสองของรัศมี และพื้นที่ของวงกลมเท่ากับ $38\frac{1}{2}$ ตารางฟุต มีรัศมีเท่ากับ 3 ฟุต 6 นิ้ว</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การหาพื้นที่ เลขยกกำลัง</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : พื้นที่ของรูปวงกลม เมื่อรัศมียาว 5 ฟุต 3 นิ้ว</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ ให้ A แทนพื้นที่ของรูปวงกลม</p> <p>r แทนรัศมีของรูปวงกลม</p> <p>กำหนดให้ $A \propto r^2$ นั่นคือ $A = kr^2$ เมื่อ k คือค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>แทนค่า $A = 38\frac{1}{2} = \frac{77}{2}$ ฟุต และ $r = 3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ ฟุต</p> <p>จะได้ $\frac{77}{2} = k\left(\frac{77}{2}\right)^2$</p> $\frac{77}{2} = \frac{49k}{4}$ $k = \frac{77 \times 4}{2 \times 49} = \frac{22}{7}$ <p>สมการของการแปรผันคือ $A = \frac{22r^2}{7}$</p> <p>หาค่า A เมื่อ $r = 5$ ฟุต 3 นิ้ว จะได้ $5\frac{1}{4} = \frac{21}{4}$ ฟุต</p> $A = \frac{22}{7} \times \left(\frac{21}{4}\right)^2 = \frac{22}{7} \times \frac{21}{4} \times \frac{21}{4} = 86\frac{5}{8}$
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ รูปวงกลม เมื่อรัศมียาว 5 ฟุต 3 นิ้ว จะมีพื้นที่ $86\frac{5}{8}$ ตารางฟุต</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ ได้แก่ การหาพื้นที่ การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

ตัวอย่างที่ 10 ความต้านทานของโลหะบริสุทธิ์ แปรผันตรงกับอุณหภูมิเคลวิน ดวงไฟดวงหนึ่ง มีความต้านทาน 150 โอห์ม ที่อุณหภูมิห้อง 300 เคลวิน ดวงไฟจะมีความต้านทานเท่าไรที่อุณหภูมิใช้งาน 2,400 เคลวิน

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : ความต้านทานของโลหะบริสุทธิ์ แปรผันตรงกับอุณหภูมิเคลวิน และความต้านทาน 150 โอห์ม ที่อุณหภูมิ 300 เคลวิน</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า การคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : ดวงไฟมีความต้านทานเท่าไร ที่อุณหภูมิ 2,400 เคลวิน</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ ให้ R แทนความต้านทานของโลหะบริสุทธิ์ H แทนอุณหภูมิ</p> <p>กำหนดให้ $R \propto H$</p> <p>นั่นคือ $R = kH$ เมื่อ k คือค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>แทนค่า $R = 150$ และ $H = 300$</p> <p>จะได้ $150 = k(300)$</p> $k = \frac{150}{300}$ $= \frac{1}{2}$ <p>สมการของการแปรผัน คือ $R = \frac{1}{2}H$</p> <p>แทนค่า $H = 2,400$</p> <p>จะได้ $R = \frac{1}{2}(2,400) = 1,200$ โอห์ม</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดวงไฟมีความต้านทาน 1,200 โอห์ม ที่อุณหภูมิ 2,400 เคลวิน</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ ได้แก่ การฝึก การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

ตัวอย่างที่ 11 ระยะทางที่วัตถุตกลงมายังพื้นโลกแปรผันตรงกับกำลังสามของเวลา

ในเวลา 1 วินาทีแรก วัตถุจะตกได้ระยะทาง 2 ฟุต ถ้ายื่นบนหน้าผาแล้วปล่อยวัตถุให้ตกลงมายังพื้นโลก ใช้เวลาทั้งสิ้น 25 วินาที ดังนั้นหน้าผาแห่งนี้มีความสูงกี่ฟุต

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : ระยะทางที่วัตถุตกแปรผันตรงกับกำลังสามของเวลา และ เวลา 1 วินาทีแรก วัตถุจะตกได้ระยะทาง 2 ฟุต</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า การคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : ความสูงหน้าผาเป็นกี่ฟุต เมื่อวัตถุใช้เวลาในการตก 25 วินาที</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ ให้ s แทน ระยะทางที่วัตถุตกลงมายังพื้นโลก t แทน เวลา</p> <p>กำหนดให้ $s \propto t^3$</p> <p>นั่นคือ $s = kt^3$ เมื่อ k คือค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>แทนค่า $s = 2$ และ $t = 1$</p> <p>จะได้ $2 = k(1^3)$</p> <p>$k = 2$</p> <p>สมการของการแปรผัน คือ $s = 2t^3$</p> <p>ถ้า $t = 25$ จะได้ $s = 2(25^3)$</p> <p>$= 2(15,625)$</p> <p>$= 31,250$ ฟุต</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ความสูงหน้าผาเป็น 31,250 ฟุต เมื่อวัตถุใช้เวลาในการตก 25 วินาที</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ ได้แก่ การฝึก การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

ตัวอย่างที่ 12 สมหญิงจ่ายค่าเสื้อผ้าแต่ละเดือน แปรผันตรงกับกำลังสองของรายได้พิเศษของเขา ถ้าเดือนที่เขามีรายได้พิเศษ 1,200 บาท เขาจ่ายค่าเสื้อผ้ามากกว่าเดือนที่มีรายได้พิเศษ 900 บาท เป็นเงิน 63 บาท ดังนั้นเงินค่าเสื้อผ้า เมื่อเขามีรายได้พิเศษเดือนละ 1,200 บาทเป็นเท่าไร

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาบ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : ค่าเสื้อผ้าแปรผันตรงกับกำลังสองของรายได้พิเศษ และมีรายได้พิเศษ 1,200 บาท จ่ายมากกว่าเดือนที่มีรายได้พิเศษ 900 บาท เป็นเงิน 63 บาท</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแก้สมการ การแทนค่า การคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : เงินค่าเสื้อผ้า เมื่อเขามีรายได้พิเศษเดือนละ 1,200 บาทเป็นเท่าไร</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ ให้ ค่าเสื้อผ้า แทนด้วย P และ รายได้พิเศษ แทนด้วย I กำหนดให้ $P \propto I^2$ นั่นคือ $P = kI^2$ โดยที่ k คือค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>ถ้า $I = 1,200$ แล้ว $P = x_1$</p> <p>แทนค่าในสมการจะได้ $x_1 = k(1,200^2)$ จะได้ $x_1 = 1,440,000k$(1)</p> <p>และถ้า $I = 900$ แล้ว $P = x_2$</p> <p>แทนค่าสมการจะได้ $x_2 = k(900^2)$ จะได้ $x_2 = 810,000k$(2)</p> <p>นำสมการ (1)-(2) จะได้ $x_1 - x_2 = 1,440,000k - 810,000k$</p> $x_1 - x_2 = 630,000k$ <p>เนื่องจาก $x_1 - x_2 = 63$ บาท ดังนั้น $63 = 630,000 k$</p> $k = \frac{63}{630,000} = \frac{1}{10,000}$ <p>สมการของการแปรผันคือ $P = \frac{1}{10,000} (I^2)$</p> <p>ค่าเสื้อในเดือนที่มีรายได้พิเศษ 1,200 บาท คือ</p> $P = \frac{1}{10,000} (1,200^2) = \frac{1}{10,000} (1,440,000) = 144 \text{ บาท}$
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ค่าเสื้อในเดือนที่มีรายได้พิเศษ 1,200 บาท คือ 144 บาท</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

แบบฝึก กิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 3

เรื่อง การแปลงตรง



1. อุณหภูมิองศาเซลเซียส (C) แปลงตรงกับอุณหภูมิองศาฟาเรนไฮต์ (F) ลงด้วย 32
กำหนดให้อุณหภูมิของน้ำเดือดเป็น 100 องศาเซลเซียส และเป็น 212 องศาฟาเรนไฮต์
ถ้าของเหลวชนิดหนึ่งมีจุดแข็งตัวที่ 50 องศาฟาเรนไฮต์ แล้วจุดแข็งตัวของของเหลวชนิดนี้
เป็นกี่องศาเซลเซียส

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาคำตอบ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ ได้แก่ :</p>

2. รายได้จากการขายมิตแปรผันตรงกับกำลังสองของจำนวนมิตบวกด้วย 1 เสมอ สัปดาห์ที่ผ่านมาขายมิตได้ 7 ด้าม ได้เงินมา 1,024 บาท สัปดาห์นี้ขายมิตได้ 11 ด้าม ได้เงินเท่าไร

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนการหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :</p>

3. ค่าจ้างแปรผันตรงกับจำนวนคนงาน เมื่อวานจ้างคนงานจำนวน 7 คน วันนี้จ้างคนงานจำนวน 2 คน ค่าจ้างลดลง 1,250 บาท ถ้าจ้างคนงาน 14 คน ต้องจ่ายค่าจ้างเท่าไร

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :</p>

4. เครื่องทำน้ำแข็งเครื่องหนึ่งต้องใช้เวลาก่อนเครื่อง 20 นาที จึงเริ่มผลิตน้ำแข็งได้ โดยจะแปรผันโดยตรงกับจำนวนเวลาที่ผลิต ถ้าเดินเครื่อง 30 นาที จะผลิตน้ำแข็งได้ 40 ตัน จงหาว่า ถ้าเดินเครื่อง 75 นาที จะผลิตน้ำแข็งได้กี่ตัน

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ :</p> <p>.....</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ :</p> <p>.....</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ :</p> <p>สรุปขั้นตอนการคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ :</p>

แบบทดสอบหลังเรียน
ประจำชุดการเรียนรู้ ที่ 1 เรื่อง การแปรผันตรง

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x)
ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ถ้า m แปรผันตรงกับกำลังสองของ n เมื่อ $m = 144$ และ $n = 4$ แล้วค่าคงตัวของการแปรผันเป็นเท่าใด

ဂ. ၁၂ ဃ. ၉

ค. 6 ง. 3

2. ถ้า $A-2$ แปรผันตรงกับ $4B+4$ และ $A = 32$ เมื่อ $B = 4$ แล้วสมการของการแปรผันตรงกับข้อใด

п. $A = 4B + 6$ ж. $A = 4B - 2$

१८. $A = 6B + 3$ १९. $A = 6B + 1$

3. ให้ p แปรผันตรงกับ q และ $p = 4$ เมื่อ $q = 8$ ค่าของ p เมื่อ $q = 12$ เป็นเท่าใด

ဂ. ၆ ဖ. ၈

ค. 10 ง. 12

4. กำหนดให้ $(x-y) \propto (x+y)$ และ $x = 3$ เมื่อ $y = 2$ ถ้า $x = 2$ แล้ว y เป็นเท่าไร

ဂ်. ၁ ဃ. $\frac{3}{2}$

๓. $\frac{4}{3}$

5. กำหนดให้ $T \propto (3x-6)$ และ $T = 18$ เมื่อ $x = 4$ และ ถ้า $x = 11$ แล้ว T มีค่าเท่าไร

ဂ. ၉ ဖ. ၂၇

ค. 64 ง. 81

6. พื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส (A) แปรผันตรงกับกำลังสองของความยาวเส้นทแยงมุม (L) และสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 18 ตารางเซนติเมตร เมื่อเส้นทแยงมุมยาว 6 เซนติเมตร ถ้าเส้นทแยงมุมยาว 10 เซนติเมตร แล้วสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่เท่าใด

ဂ.	25 ဖ.	50
----	-------	----

ค. 100 ง. 200

7. กำหนดระยะทาง (s) แปรผันตรงกับเวลา (t) เมื่อเดินทางครึ่งชั่วโมงจะได้ระยะทาง 60 กิโลเมตร ถ้าเดินทางได้ 210 กิโลเมตร ใช้เวลาเท่าใด
- ก. 1 ชั่วโมง 45 นาที ข. 1 ชั่วโมง 50 นาที
ค. 2 ชั่วโมง 10 นาที ง. 2 ชั่วโมง 30 นาที
8. วัดตุกจากยอดตึกระฟ้า โดยระยะทางที่วัดตุกลงมาแปรผันตรงกับกำลังสองของเวลา ถ้าวัดตุกลงมา 500 ฟุต ในเวลา 5 วินาที แล้วในเวลา 12 วินาทีวัดตุจะตกลงมาได้ระยะทางกี่ฟุต
- ก. 1,440 ฟุต ข. 1,840 ฟุต
ค. 2,540 ฟุต ง. 2,880 ฟุต
9. เส้นรอบวงของวงกลมแปรผันโดยตรงกับรัศมี เส้นรอบวงของวงกลมยาว 6 นิ้วเมื่อรัศมีของวงกลมยาว 4 นิ้ว ถ้าเส้นรอบวงของวงกลมยาว 18 นิ้วแล้วรัศมีของวงกลมจะเป็นเท่าใด
- ก. 8 นิ้ว ข. 10 นิ้ว
ค. 12 นิ้ว ง. 14 นิ้ว
10. ในการถ่ายเอกสาร จำนวนแผ่นที่สำเนาออกมาแปรผันตรงกับกำลังสามของเวลาที่ถ่ายเอกสาร ในการถ่ายเอกสารจำนวน 80 แผ่น ใช้เวลา 2 นาที ถ้าถ่ายเอกสาร 1,250 แผ่น จะใช้เวลาเท่าไร
- ก. 4 นาที ข. 5 นาที
ค. 6 นาที ง. 7 นาที





- โชคชัย สิริหาญอุดม. (2553). แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.
- โชคชัย สิริหาญอุดม. (2555). แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2 รายวิชาเพิ่มเติม.
กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.
- ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. (2554). หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.2 ภาคเรียนที่ 2.
กรุงเทพฯ : แม็ค.
- ธนกกาญจน์ ภัทรากาญจน์. (2551). คณิตสาระ ม.ต้น อัตราส่วน ร้อยละ การแปรผัน.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพพร แหยมแสง. (2551). ขยันท่อนสอบ คณิตศาสตร์ ม.2. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- พรรณณี ศิลพัฒนานันท์. (2553). เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การแปรผัน.
กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ศุภฤกษ์ สุวรรณพรม. (2554). ยอดคณิตศาสตร์ระดับ ม.ต้น การแปรผัน. กรุงเทพฯ : พีพีซี.
- สุชิน ท่ามาหาหิน. (2555). คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.2. กรุงเทพฯ : พ.ศ. พัฒนา.
- สุเทพ จันทร์สมบูรณ์กุล. (2554). สื่อเสริมรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2.
กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.
- อรรวรรณ ไผ่สน และคณะ. (2554). แบบฝึกหัดรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ ม.2.
กรุงเทพฯ : แม็ค.
- อุทัย ตั้งคำ. (2555). คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.2 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.



เจดีย์ แบบฝึก กิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 1

เรื่อง การแปรผันตรง



1. ให้นักเรียนเติม สัญลักษณ์และสมการของการแปรผันต่อไปนี้ ให้ถูกต้อง

กำหนดให้	สัญลักษณ์	สมการของการแปรผัน เมื่อ k เป็นค่าคงตัว
1) a แปรผันตรงกับ $\frac{b}{3}$	$a \propto \frac{b}{3}$	$a = \frac{kb}{3}$
2) m แปรผันตรงกับรากที่สองของ n	$m \propto \sqrt{n}$	$m = k\sqrt{n}$
3) u แปรผันตรงกับ $\frac{4r^3}{3}$	$u \propto \frac{4r^3}{3}$	$u = \frac{4kr^3}{3}$
4) b แปรผันตรงกับ $\frac{1}{\sqrt{a}}$	$b \propto \frac{1}{\sqrt{a}}$	$b = \frac{k}{\sqrt{a}}$

2. เขียนสัญลักษณ์ของการแปรผัน พร้อมบอกค่าคงตัวของการแปรผัน ตามสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้

สมการของการแปรผัน	สัญลักษณ์การแปรผัน	ค่าคงตัวของการแปรผัน
1) $y = \frac{12}{x}$	$y \propto \frac{1}{x}$	12
2) $y = 4x^3$	$y \propto x^3$	4
3) $V = \frac{4\pi r^3}{3}$	$V \propto r^3$	$\frac{4\pi}{3}$
4) $m = -v$	$m \propto v$	-1
5) $p = 2\pi r$	$p \propto r$	2π

3. ตารางความสัมพันธ์ของ x และ y ตารางใดแสดงว่า y แปรผันตรงกับ x และในกรณีที่ y แปรผันตรงกับ x ให้หาค่าคงตัวของการแปรผันพร้อมเขียนสมการแสดงการแปรผัน

1)

x	10	15	20	25
y	4	6	8	10
$\frac{y}{x}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{8}{20}$	$\frac{10}{25}$
k	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$

จากตาราง $k = \frac{2}{5}$ สำหรับทุกคู่ของ x และ y ซึ่งจะได้ $k = \frac{2}{5}$

ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = \frac{2}{5}x$

ตอบ

2)

x	1	3	5	7
y	2	5	7	11
$\frac{y}{x}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{11}{7}$
k	2	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{11}{7}$

จากตาราง k ไม่เท่ากัน สำหรับทุกคู่ของ x และ y
 ดังนั้น y ไม่ได้แปรผันตรงกับ x

ตอบ

3)

x	1	2	3	4
y	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2
$\frac{y}{x}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{4}$
k	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

จากตาราง $k = \frac{1}{2}$ สำหรับทุกคู่ของ x และ y ซึ่งจะได้ $k = \frac{1}{2}$

ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = \frac{1}{2}x$

ตอบ

4)

x	2	3	4	5	6
y	5	7.5	10	12	14.5
$\frac{y}{x}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{7.5}{3}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{14.5}{6}$
k	2.5	2.5	2.5	2.4	2.42

จากตาราง k ไม่เท่ากัน สำหรับทุกคู่ของ x และ y
 ดังนั้น y ไม่ได้แปรผันตรงกับ x

ตอบ

เจดีย์ แบบฝึก กิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 2

เรื่อง การแปรผันตรง



1. จงเติมจำนวนลงในตารางให้สมบูรณ์ เมื่อกำหนดสัญลักษณ์ของการแปรผันดังต่อไปนี้

1) $y \propto x^3$

x	-3	-1		1	
y			0	2	16

วิธีทำ จาก $y \propto x^3$ จะได้ $y = kx^3$ นั่นคือ $k = \frac{y}{x^3}$

แทนค่า $x = 1$ แล $y = 2$ จะได้ $k = \frac{2}{1^3}$ นั่นคือ $k = 2$

ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = 2x^3$

แทนค่า $x = -3$ จะได้ $y = 2(-3)^3 = 2(-27)$ นั่นคือ $y = -54$

แทนค่า $x = -1$ จะได้ $y = 2(-1)^3 = 2(-1)$ นั่นคือ $y = -2$

แทนค่า $y = 0$ จะได้ $0 = 2(x)^3 = 0$ นั่นคือ $x = 0$

แทนค่า $y = 16$ จะได้ $16 = 2(x)^3$ ซึ่ง $x^3 = 8$ นั่นคือ $x = 2$

ดังนั้น

x	-3	-1	0	1	2
y	54	2	0	2	16

ตอบ

2) $y \propto (-2x+1)$

x	-3	-1		2	
y			-4	-12	-36

วิธีทำ จาก $y \propto (-2x+1)$ จะได้ $y = k(-2x+1)$ นั่นคือ $k = \frac{y}{-2x+1}$

แทนค่า $x = 2$ แล $y = -12$ จะได้ $k = \frac{-12}{-2(2)+1}$ นั่นคือ $k = 4$

ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = 4(-2x+1)$

แทนค่า $x = -3$ จะได้ $y = 4[-2(-3)+1] = 4(7)$ นั่นคือ $y = 28$

แทนค่า $x = -1$ จะได้ $y = 4[-2(-1)+1] = 4(3)$ นั่นคือ $y = 12$

แทนค่า $y = -4$ จะได้ $-4 = 4(-2x+1)$ ซึ่ง $x = \frac{-2}{-2}$ นั่นคือ $x = 1$

แทนค่า $y = -36$ จะได้ $-36 = 4(-2x+1)$ ซึ่ง $x = \frac{-10}{-2}$ นั่นคือ $x = 5$

ดังนั้น

x	-3	-1	1	2	5
y	28	12	-4	-12	-36

ตอบ

3) $y \propto \sqrt{x}$

x		4	16		144
y	4	8		36	

วิธีทำ จาก $y \propto \sqrt{x}$ จะได้ $y = k\sqrt{x}$ นั่นคือ $k = \frac{y}{\sqrt{x}}$

แทนค่า $x = 4$ แล $y = 8$ จะได้ $k = \frac{8}{\sqrt{4}}$ นั่นคือ $k = 4$

ดังนั้น สมการของการแปรผัน คือ $y = 4\sqrt{x}$

แทนค่า $x = 16$ จะได้ $y = 4\sqrt{16} = (4)(4)$ นั่นคือ $y = 16$

แทนค่า $x = 144$ จะได้ $y = 4\sqrt{144} = (4)(12)$ นั่นคือ $y = 48$

แทนค่า $y = 4$ จะได้ $4 = 4\sqrt{x}$ ซึ่ง $\sqrt{x} = \frac{4}{4}$ นั่นคือ $x = 1$

แทนค่า $y = 36$ จะได้ $36 = 4\sqrt{x}$ ซึ่ง $\sqrt{x} = \frac{36}{4} = 9$ นั่นคือ $x = 81$

ดังนั้น

x	1	4	16	81	144
y	4	8	16	36	48

ตอบ

2. ถ้า A แปรผันตรงกับ B และ $A = 3$ เมื่อ $B = 27$ แล้วจงหาค่า A เมื่อ $B = 3$ และ
หาค่า B เมื่อ $A = 10$

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : . A แปรผันตรงกับ B และ $A = 3$ เมื่อ $B = 27$ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า ทักษะการคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : หาค่า A เมื่อ $B = 3$ และ หาค่า B เมื่อ $A = 10$ วิธีการที่จะแก้ปัญหา : เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้ว หาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ แล้วแทนค่าที่ได้ลงในสมการ รูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $A \propto B$ จะได้สมการ $A = kB$ แทนค่า $A = 3$ เมื่อ $B = 27$ จะได้ $3 = k(27)$ $\text{จะได้ } k = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$ สมการของการแปรผันคือ $A = \frac{1}{9}B$ แทนค่า $B = 3$ จะได้ $A = \frac{1}{9}(3) = \frac{1}{3}$ แทนค่า $A = 10$ จะได้ $10 = \frac{1}{9}B$ นั่นคือ $B = (10)(9) = 90$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น $A = \frac{1}{3}$ เมื่อ $B = 3$ และ หาค่า $B = 90$ เมื่อ $A = 10$ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การหาจำนวนจากเงื่อนไขที่กำหนด</p>

3. ถ้า y แปรผันตรงกับ $x + 6$ และ $x = 2$ เมื่อ $y = 24$ แล้ว จงหาค่า y เมื่อ $x = 14$
วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : y แปรผันตรงกับ $x + 6$ และ $x = 2$ เมื่อ $y = 24$ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า ทักษะการคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : หาค่า y เมื่อ $x = 14$ วิธีการที่จะแก้ปัญหา : เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้ว หาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ แล้วแทนค่าที่ได้ลงในสมการ รูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $y \propto x + 6$ จะได้สมการ $y = k(x + 6)$ แทนค่า $x = 2$ เมื่อ $y = 24$ จะได้ $24 = k(2 + 6)$ จะได้ $k = \frac{24}{8} = 3$ สมการของการแปรผันคือ $y = 3(x + 6)$ แทนค่า $x = 14$ จะได้ $y = 3(14 + 6)$ $y = 3(20)$ $y = 60$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น $y = 60$ เมื่อ $x = 14$ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การหาจำนวนจากเงื่อนไขที่กำหนด</p>

4. ถ้า $x + 1$ แปรผันตรงกับ $2y - 1$ และ $x = -3$ เมื่อ $y = 3$ แล้ว

จงหาค่า x เมื่อ $y = 8$

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : $x + 1$ แปรผันตรงกับ $2y - 1$ และ $x = -3$ เมื่อ $y = 3$ ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า ทักษะการคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : หาค่า x เมื่อ $y = 8$ วิธีการที่จะแก้ปัญหา : เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้ว หาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ แล้วแทนค่าที่ได้ลงในสมการ รูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $x + 1 \propto 2y - 1$ จะได้สมการ $(x + 1) = k(2y - 1)$ ดังนั้น $k = \frac{x+1}{2y-1}$ แทนค่า $x = -3$ เมื่อ $y = 3$ จะได้ $k = \frac{-3+1}{2(3)-1}$ ดังนั้น $k = \frac{-2}{5}$ สมการของการแปรผันคือ $(x + 1) = \frac{-2}{5}(2y - 1)$ แทนค่า $y = 8$ จะได้ $(x + 1) = \frac{-2}{5}[2(8) - 1]$ $(x + 1) = \frac{-2}{5}(15)$ $x = -2(3) - 1$ $x = -7$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบ ได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของ คำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น ค่า $x = -7$ เมื่อ $y = 8$ สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การหาจำนวนจากเงื่อนไขที่กำหนด</p>

5. เพชรมีราคาแปรผันตามกำลังสองของน้ำหนัก เพชรที่มีน้ำหนัก 3 กระรัต จะมีราคา 90,000 บาท เพชรที่มีน้ำหนัก 7 กระรัต จะมีราคาเท่าไร

วิธีทำ

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : เพชรมีราคาแปรผันตามกำลังสองของน้ำหนัก และ เพชรที่มีน้ำหนัก 3 กระรัต จะมีราคา 90,000 บาท</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : เลขยกกำลัง</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : เพชรที่มีน้ำหนัก 7 กระรัต จะมีราคาเท่าไร</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทน ปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัว จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ กำหนดให้ P แทน ราคาเพชร</p> <p>w แทน น้ำหนักของเพชร</p> <p>สัญลักษณ์ของการแปรผันคือ $P \propto w^2$</p> <p>จะได้สมการ $P = kw^2$, k เป็นค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>แทนค่า $w = 3$ และ $V = 90,000$ จะได้ $90,000 = k(3)^2$</p> <p>จะได้ $k = \frac{90,000}{9} = 10,000$</p> <p>สมการของการแปรผันคือ $P = 10,000w^2$</p> <p>แทนค่า $w = 7$ จะได้ $P = 10,000(7)^2$</p> <p>$P = (10,000)(49)$</p> <p>$P = 490,000$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ดังนั้น เพชรที่มีน้ำหนัก 7 กระรัต จะมีราคา 490,000 บาท</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

เฉลย แบบฝึก กิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 3

เรื่อง การแปรผันตรง



1. อุณหภูมิองศาเซลเซียส (C) แปรผันตรงกับอุณหภูมิองศาฟาเรนไฮต์ (F) ลบด้วย 32 กำหนดให้อุณหภูมิของน้ำเดือดเป็น 100 องศาเซลเซียส และเป็น 212 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าของเหลวชนิดหนึ่งมีจุดแข็งตัวที่ 50 องศาฟาเรนไฮต์ แล้วจุดแข็งตัวของของเหลวชนิดนี้เป็นกี่องศาเซลเซียส

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาบ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : อุณหภูมิองศาเซลเซียสแปรผันตรงกับอุณหภูมิองศาฟาเรนไฮต์ลบด้วย 32 อุณหภูมิของน้ำเดือดเป็น 100 องศาเซลเซียส และจะเป็น 212 องศาฟาเรนไฮต์</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า การคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : จุดแข็งตัวของของเหลวชนิดนี้เป็นกี่องศาเซลเซียส</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ</p> <p>ให้อุณหภูมิองศาเซลเซียส = C อุณหภูมิองศาฟาเรนไฮต์ = F</p> <p>กำหนดให้ $C \propto (F-32)$ นั่นคือ $C = k(F-32)$ โดยที่ k เป็นค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>แทนค่า $C = 100$, $F = 212$ จะได้ $100 = k(212-32)$ $100 = k(180)$ $k = \frac{100}{180} = \frac{5}{9}$</p> <p>สมการของการแปรผันคือ $C = \frac{5}{9}(F-32)$</p> <p>แทนค่า $F = 50$ จะได้ $C = \frac{5}{9}(F-32) = \frac{5}{9}(18^2) = 10$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ของเหลวที่มีจุดแข็งตัว 50 องศาฟาเรนไฮต์ มีจุดแข็งตัวที่ 10 องศาเซลเซียส</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ ได้แก่ การฝึก การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

2. รายได้จากการขายมีดแปรผันตรงกับกำลังสองของจำนวนมีดบวก 1 เสมอ สัปดาห์ที่ผ่านมาขายมีดได้ 7 ด้าม ได้เงินมา 1,024 บาท สัปดาห์นี้ขายมีดได้ 11 ด้าม ได้เงินเท่าไร

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาบ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : รายได้จากการขายมีดแปรผันตรงกับกำลังสองของจำนวนมีดบวก 1 เสมอ สัปดาห์ที่ผ่านมาขายมีดได้ 7 ด้าม ได้เงินมา 1,024 บาท</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า การคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : ขายมีดได้ 11 ด้าม ได้เงินเท่าไร</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ ให้ y แทน รายได้จากการขายมีด x แทน จำนวนมีด</p> <p>กำหนดให้ $y \propto (x+1)^2$</p> <p>นั่นคือ $y = k(x+1)^2$ โดยที่ k เป็นค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>แทนค่า $y = 1,024$, $x = 7$ จะได้</p> $1,024 = k(7+1)^2$ $1,024 = k(64)$ $k = \frac{1,024}{64} = 16$ <p>สมการของการแปรผัน คือ $y = 16(x+1)^2$</p> <p>แทนค่า $x = 11$ จะได้</p> $y = 16(11+1)^2 = 16(12)^2 = 16(144) = 2,304$
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ ขายมีดได้ 11 ด้าม จะได้เงิน 2,304 บาท</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การฝึก การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

3. ค่าจ้างแปรผันตรงกับจำนวนคนงาน เมื่อวานจ้างคนงานจำนวน 7 คน วันนี้จ้างคนงานจำนวน 2 คน ค่าจ้างลดลง 1,250 บาท ถ้าจ้างคนงาน 14 คน ต้องจ่ายค่าจ้างเท่าไร

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้งาน)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : ค่าจ้างแปรผันตรงกับจำนวนคนงาน เมื่อวานจ้างคนงานจำนวน 7 คน วันนี้จ้างคนงานจำนวน 2 คน ค่าจ้างลดลง 1,250 บาท</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า การคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : จ้างคนงาน 14 คน ต้องจ่ายค่าจ้างเท่าไร</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ ให้ ค่าจ้าง y</p> <p>จำนวนคนงาน $= x$</p> <p>กำหนดให้ $y \propto x$ นั่นคือ $y = kx$ โดยที่ k เป็นค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>แทนค่า $x = 7$ จะได้ $y_1 = k(7)$(1)</p> <p>แทนค่า $x = 2$ จะได้ $y_2 = k(2)$(2)</p> <p>นำสมการ (1)-(2) จะได้ $y_1 - y_2 = 7k - 2k$</p> <p style="text-align: right;">$y_1 - y_2 = 5k$</p> <p>เนื่องจาก $y_1 - y_2 = 1,250$ บาท</p> <p>ดังนั้น $1,250 = 5k$</p> <p style="text-align: center;">$k = \frac{1,250}{5} = 250$</p> <p>สมการของการแปรผัน คือ $y = 250x$</p> <p>แทน $x = 14$ คน จะได้ $y = 250(14) = 3,500$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ จ้างคนงาน 14 คน ต้องจ่ายค่าจ้าง 3,500 บาท</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การฝึก การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

4. เครื่องทำน้ำแข็งเครื่องหนึ่งต้องใช้เวลารุ่นเครื่อง 20 นาที จึงเริ่มผลิตน้ำแข็งได้ โดยจะแปรผันโดยตรงกับจำนวนเวลาที่ผลิต ถ้าเดินเครื่อง 30 นาที จะผลิตน้ำแข็งได้ 40 ตัน จงหาว่า ถ้าเดินเครื่อง 75 นาที จะผลิตน้ำแข็งได้กี่ตัน

<p>K (What we know) (โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์บอกมาให้ : เครื่องทำน้ำแข็งเครื่องหนึ่งต้องใช้เวลารุ่นเครื่อง 20 นาที จำนวนน้ำแข็งแปรผันโดยตรงกับจำนวนเวลาที่ผลิต เดินเครื่อง 30 นาที จะผลิตน้ำแข็งได้ 40 ตัน</p> <p>ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาใช้ : การแทนค่า การคิดคำนวณ</p>
<p>W (What we want) (โจทย์ต้องการให้หาอะไร การวางแผนแก้ปัญหา)</p>	<p>สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ : เดินเครื่อง 75 นาที จะผลิตน้ำแข็งได้กี่ตัน</p> <p>วิธีการที่จะแก้ปัญหา : ตีความจากโจทย์ปัญหา กำหนดสัญลักษณ์แทนปริมาณทั้งสอง เขียนสัญลักษณ์และสมการของการแปรผันตรงแล้วหาค่าคงตัวจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาให้ และแทนค่าที่ได้ลงในสมการรูปสำเร็จพร้อมหาคำตอบ</p>
<p>D (What we do) (ดำเนินการแก้ปัญหาและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา)</p>	<p>วิธีทำ ให้ ปริมาณน้ำแข็งที่ผลิตได้ $= y$ เวลาที่ผลิต $= x$</p> <p>กำหนดให้ $y \propto x$ นั่นคือ $y = kx$ โดยที่ k เป็นค่าคงตัว และ $k \neq 0$</p> <p>เดินเครื่อง 30 นาที จะมีเวลาผลิต $30 - 20 = 10$ นาที และผลิตน้ำแข็งได้ 40 ตัน</p> <p>แทนค่า $x = 10$, $y = 40$</p> <p>จะได้ $40 = k(10)$</p> $k = \frac{40}{10} = 4$ <p>สมการการแปรผัน คือ $y = 4x$</p> <p>ถ้าเดินเครื่อง 75 นาที จะมีเวลาผลิต $75 - 20 = 55$ นาที</p> <p>จะผลิตน้ำแข็งได้ $y = 4(55) = 220$</p>
<p>L (What we learn) (คำตอบที่ได้/คิดหาคำตอบได้อย่างไร เสนอผลการแก้ปัญหาของคำตอบที่ได้)</p>	<p>คำตอบที่ได้ เดินเครื่อง 75 นาที จะผลิตน้ำแข็งได้ 220 ตัน</p> <p>สรุปขั้นตอนคิดหาคำตอบ</p> <p>สิ่งที่ต้องเรียนรู้ได้แก่ การฝึก การแก้โจทย์ปัญหาการแปรผันตรง</p>

เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน ประจำชุดการเรียนรู้ ที่ 1

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

เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน ประจำชุดการเรียนรู้ ที่ 1

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

