

บทที่ 3

การวิเคราะห์ปัญหา

และการแทนข้อมูล ตอนที่ 1 (Problem analysis Part I)



จุดประสงค์การเรียนรู้

- ได้เรียนรู้วิธีการวิเคราะห์ปัญหาที่ถูกต้อง
- สามารถเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และทบทวนผลลัพธ์ว่าได้ตามที่โจทย์กำหนดหรือไม่
- ตอบปัญหาตามที่โจทย์ต้องการได้



หัวข้อเรื่อง

- เข้าใจปัญหา
- วางแผน
- แก้ปัญหา
- ตรวจสอบผลลัพธ์

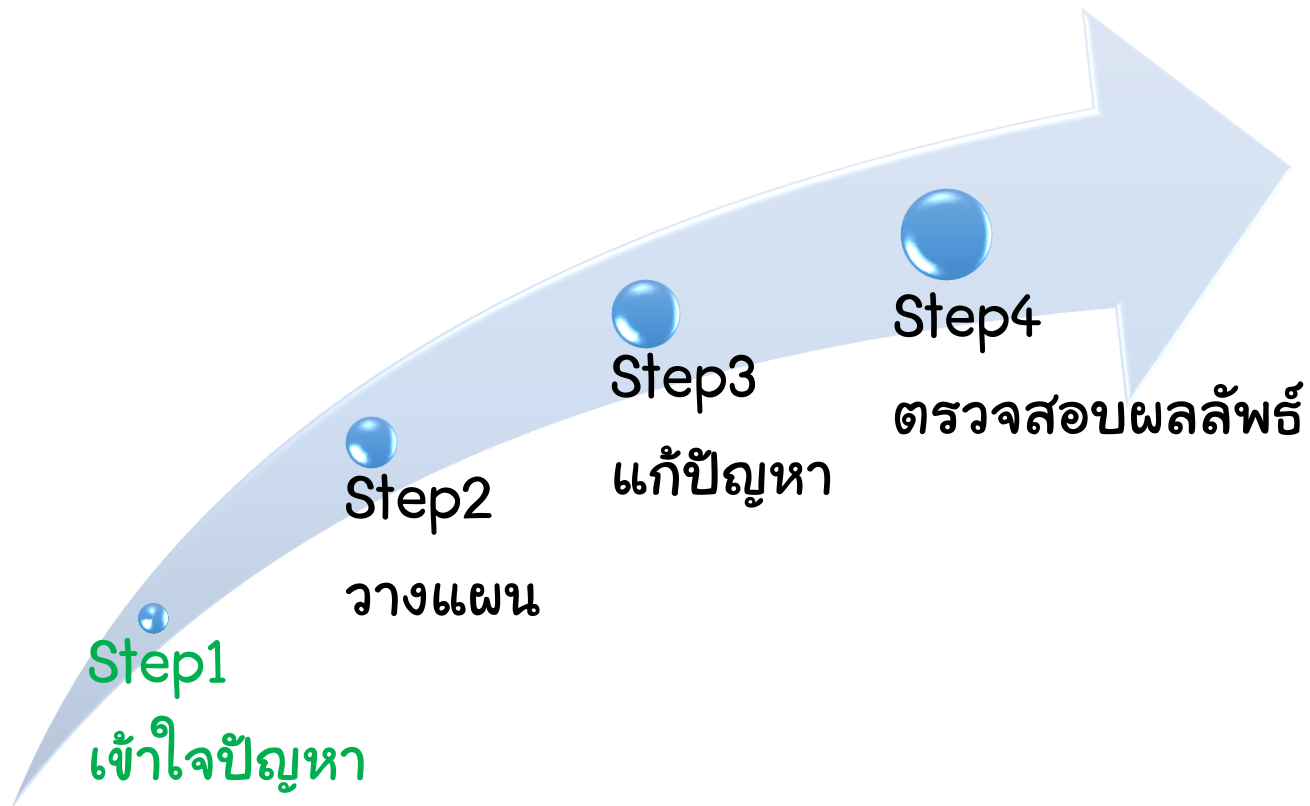


การวิเคราะห์ปัญหา

- การคิดวิเคราะห์ คือการใช้เหตุผล หลักฐานและตรรกะมาวิเคราะห์ให้แน่ชัด ก่อนลงความเห็นหรือตัดสินใจ
- การวิเคราะห์ปัญหาเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะเป็นแนวทางของการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และทำให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- การคิดวิเคราะห์นั้น ถ้าวิเคราะห์ผิดพลาด ผลลัพธ์จากการแก้ปัญหาก็จะผิดพลาดไปด้วย

ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/การคิดวิเคราะห์>

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ปัญหา



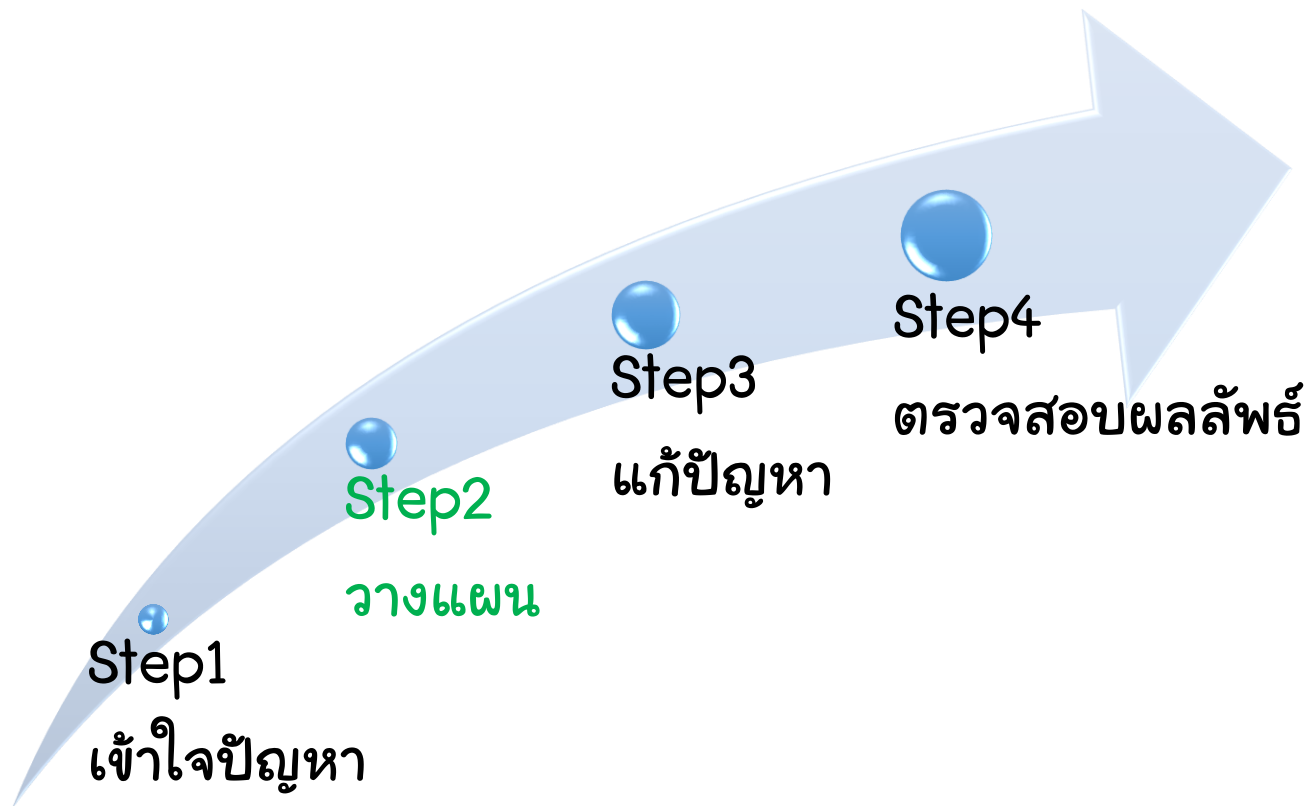
เข้าใจปัญหา



- อ่านปัญหาอย่างรอบคอบ จนมั่นใจว่าเข้าใจอย่างชัดเจน
- ถามข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
- จดเส้นใต้คำที่ไม่คุ้นเคย หรือสิ่งที่แปลกใหม่
- แยกให้ออกว่าส่วนใดคือสิ่งสำคัญ
- ร่างการแก้ปัญหา



ขั้นตอนในการวิเคราะห์ปัญหา

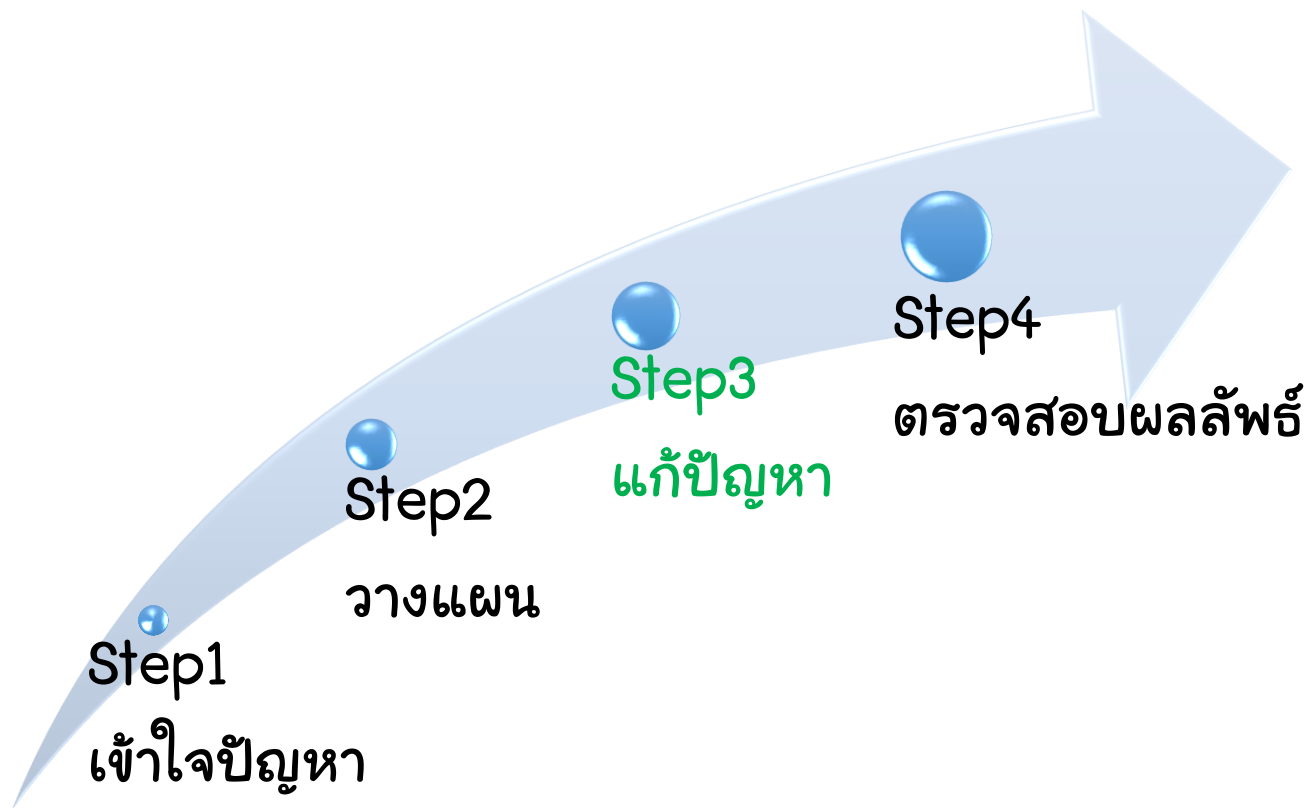


วางแผน

- อาจวางแผนคนเดียว หรือมีผู้อื่นร่วมด้วย
- แนวทางการสำหรับการวางแผน
 - วัดลงกระดาษ เป็นตาราง
 - จำลองสถานการณ์ ทำให้เป็นรูปธรรม
 - เรียงลำดับแยกส่วนที่เหมือนและต่างออกจากกัน

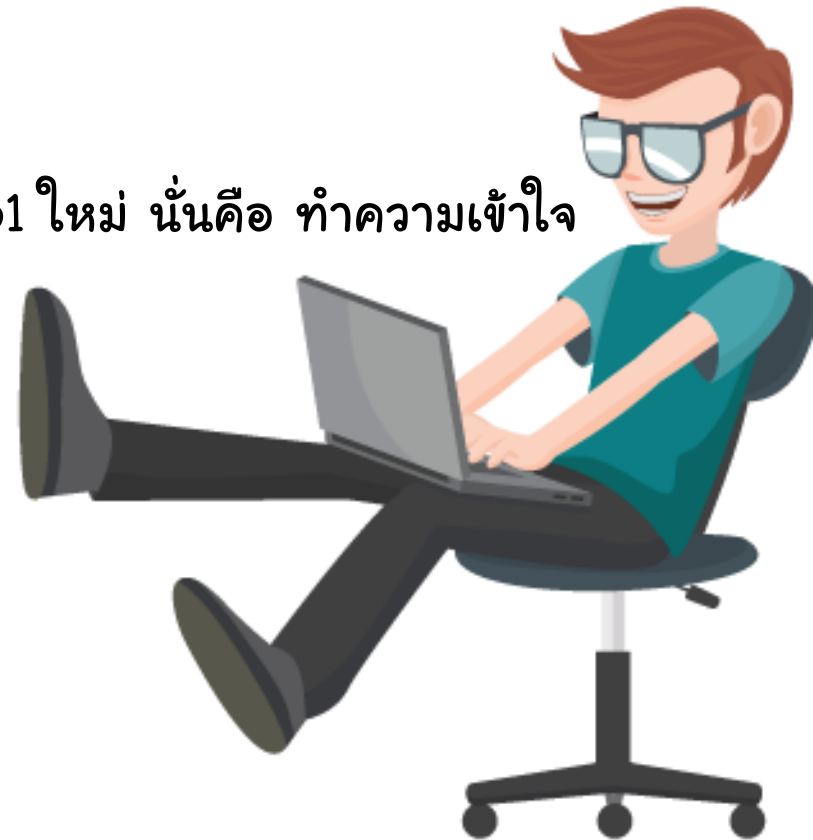


ขั้นตอนในการวิเคราะห์ปัญหา

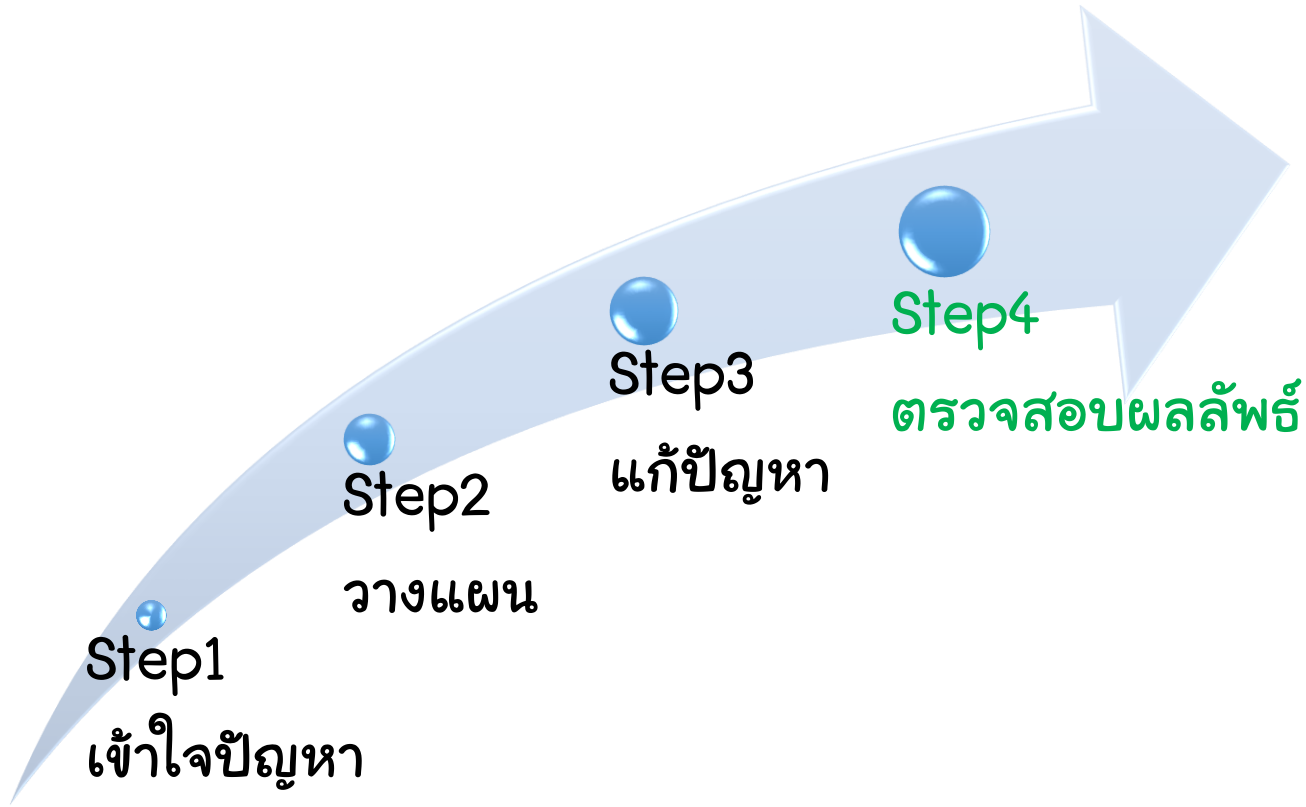


การแก้ปัญหา

- จัดบันทึกความคิดขณะทำตามแผน
- ทำงานอย่างเป็นระบบ
- ถ้าการแก้ปัญหาติดขัดควรกลับไปเริ่มที่ Step1 ใหม่ นั่นคือ ทำความเข้าใจปัญหาใหม่อีกครั้งนั่นเอง



ขั้นตอนในการวิเคราะห์ปัญหา



ตรวจสอบผลลัพธ์

- พิจารณาคำตอบว่าตรงกับที่ปัญหาต้องการไหม
- เขียนสิ่งที่คิดเป็นขั้นตอน เป็นประโยชน์ในการทบทวน
- ลองตั้งคำถามกับปัญหาที่เจอ
- ทดลองทำให้การแก้ปัญหาที่ง่ายขึ้น



ตัวอย่างที่ 1

ร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ร้านหนึ่ง คิดค่าบริการ 15 บาทต่อชั่วโมง จง
คำนวณค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่ใช้บริการเป็นเวลา 50 ชั่วโมง



Step1 : เข้าใจปัญหา

- ✓ ค่าบริการชั่วโมงละ 15 บาท
- ✓ ใช้บริการเป็นเวลา 5 ชั่วโมง
- ✓ โจทย์ต้องการทราบว่า จะต้องเสียค่าบริการทั้งหมดเป็นจำนวนเงินเท่าไร

Step2 : วางแผน

- ✓ เมื่อทราบจำนวนชั่วโมง
- ✓ เมื่อทราบค่าบริการต่อชั่วโมง
- ✓ นำ จำนวนชั่วโมง \times ค่าบริการต่อชั่วโมง

Step3 : แก้ปัญหา

- ✓ จำนวนชั่วโมง \times ค่าบริการต่อชั่วโมง จะได้

$$50 \times 15 = 750$$

Step4 : ตรวจสอบผลลัพธ์

- ✓ นำ จำนวนค่าบริการทั้งหมด / จำนวนชั่วโมงที่ใช้บริการ จะได้

$$750 / 50 = 15$$

- ✓ นำ จำนวนค่าบริการทั้งหมด / ค่าบริการต่อชั่วโมง จะได้

$$750 / 15 = 50$$

ตัวอย่างที่ 2

จงหาผลลัพธ์ของ $1 + 1 + 1 \times 0$
(สามารถคำนวณได้ 2 วิธี)



วิธีที่ 1 คำนวณแบบเครื่องคิดเลข

- เครื่องคิดเลขจะทำการคำนวณจากซ้ายไปขวา ตามลำดับ



Step1 : เข้าใจปัญหา

✓ โจทย์ต้องการผลลัพธ์ของ $1 + 1 + 1 \times 0$

Step2 : วางแผน

✓ ทำการคำนวณหาผลลัพธ์ของ $1 + 1 + 1 \times 0$ จากซ้ายไปขวา ตามลำดับ

Step3 : แก้ปัญหา

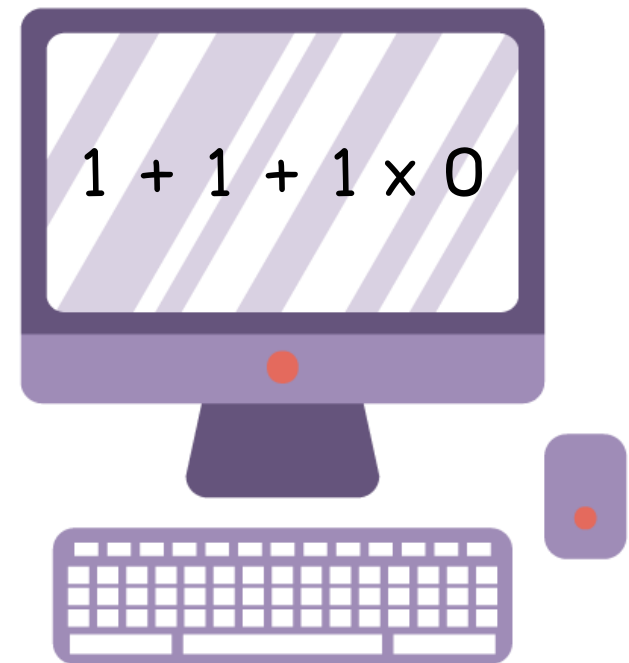
$$\checkmark (((1 + 1) + 1) \times 0) = ((2 + 1) \times 0) = 0$$

Step4 : ตรวจสอบผลลัพธ์

$$\checkmark (((1 + 1) + 1) \times 0) = 0 \text{ จริง}$$

วิธีที่ 1 คำนวณแบบเครื่องคอมพิวเตอร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณโดยสนใจลำดับความสำคัญของเครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์
- โดยลำดับความสำคัญของเครื่องหมาย คือ
 1. ดำเนินการในวงเล็บก่อน จากซ้ายไปขวา
 2. เลขยกกำลัง และ igrณห์ จากซ้ายไปขวา
 3. การคูณ และ หาร จากซ้ายไปขวา
 4. การบวก และ การลบ จากซ้ายไปขวา



Step1 : เข้าใจปัญหา

✓ โจทย์ต้องการผลลัพธ์ของ $1 + 1 + 1 \times 0$

Step2 : วางแผน

✓ ทำการคำนวณหาผลลัพธ์ของ $1 + 1 + 1 \times 0$ ตามลำดับความสำคัญของเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ จากซ้ายไปขวา ตามลำดับ

Step3 : แก้ปัญหา

$$\checkmark 1 + 1 + (1 \times 0) = 2 + 0 = 2$$

Step4 : ตรวจสอบผลลัพธ์

$$\checkmark 1 + 1 + (1 \times 0) = 2 \text{ จริง}$$

ตัวอย่างที่ 3

ปลากระป๋องยี่ห้อหนึ่ง ใช้ปลาซาร์ดีน 3 ตัว และมะเขือเทศ 2 ผลเพื่อผลิตปลากระป๋องหนึ่งกระป๋อง ถ้ามีปลาซาร์ดีนจำนวน 233 ตัว และมีมะเขือเทศจำนวน 120 ผล จะสามารถผลิตปลากระป๋องได้ทั้งหมดกี่กระป๋อง



Step1 : เข้าใจปัญหา

- ✓ ปลากระป๋อง 1 กระป๋อง ต้องใช้ปลาซาร์ดีน 3 ตัว และใช้มะเขือเทศ 2 ผล
- ✓ มีปลาซาร์ดีนทั้งหมด 233 ตัว และมีมะเขือเทศทั้งหมด 120 ผล

Step2 : วางแผน

- ✓ นำ จำนวนปลาซาร์ดีนทั้งหมด/จำนวนปลาซาร์ดีนที่ต้องใช้ในการผลิตปลากระป๋อง 1 กระป๋อง
- ✓ นำ จำนวนมะเขือเทศทั้งหมด/จำนวนมะเขือเทศที่ต้องใช้ในการผลิตปลากระป๋อง 1 กระป๋อง

Step3 : แก้ปัญหา

- ✓ นำจำนวนปลาช่อดินทั้งหมด/จำนวนปลาช่อดินที่ต้องใช้ในการผลิตปลากระป๋อง 1 กระป๋อง จะได้

$$233/3 = 116.50$$

- ✓ นำจำนวนมะเขือเทศทั้งหมด/จำนวนมะเขือเทศที่ต้องใช้ในการผลิตปลากระป๋อง 1 กระป๋อง จะได้

$$120/2 = 60$$

พบว่าจำนวนผลลัพธ์จากการหารของปลาช่อดินและมะเขือเทศจำนวนไม่เท่ากัน
ต้องตัดสินใจว่าผลลัพธ์จะเป็นเท่าไร

Step3 : แก้ปัญหา

- ✓ นำจำนวนปลาชาร์ดินี่ใช้ผลิตปลากระป๋องได้ 116.50 กระป๋อง
- ✓ นำจำนวนมะเขือเทศี่ใช้ผลิตปลากระป๋องได้ 60 กระป๋อง

ดังนั้น สามารถผลิตปลากระป๋องที่สมบูรณ์ได้จำนวน 60 กระป๋อง

Step4 : ตรวจสอบผลลัพธ์

- ✓ สามารถผลิตปลากระป๋องที่สมบูรณ์ได้จำนวน 60 กระป๋อง
- ✓ เหลือปลาซาร์ดีนจำนวน 53 ตัว



ตัวอย่างที่ 4

ฟาร์มแห่งหนึ่งมีสัตว์ 18 ตัว ประกอบไปด้วยวัวและไก่ สัตว์ทั้งสองชนิดนับขารวมกันได้ 40 ขา จงพิจารณาว่าจำนวนของสัตว์แต่ละชนิดเป็นเท่าไร

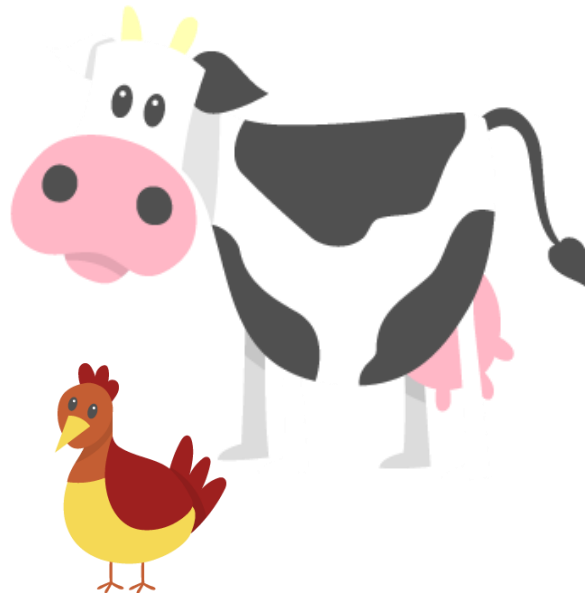
ตัวอย่างนี้สามารถแก้ปัญหาก็ได้ 2 แบบ

- ใช้ตารางในการแก้ปัญห
- ใช้สมการคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญห



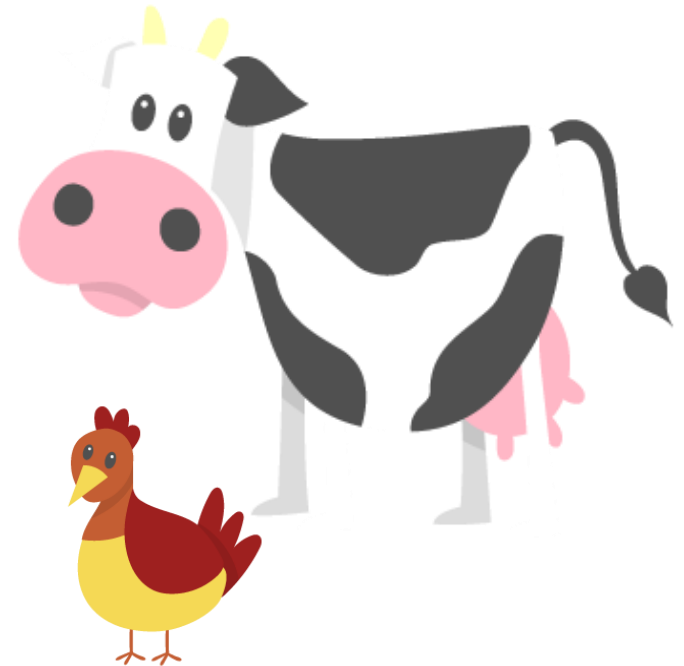
วิธีที่ 1

ใช้ตารางในการแก้ปัญหา



Step1 : เข้าใจปัญหา

- ✓ มีสัตว์ 2 ชนิด
- ✓ ไก่ 1 ตัว มี 2 ขา
- ✓ วัว 1 ตัว มี 4 ขา
- ✓ ขาของสัตว์ทั้งหมดรวมกันได้ 40 ขา
- ✓ จำนวนของสัตว์ทั้งสองรวมกันได้ 18 ตัว
- ✓ โจทย์อยากทราบว่า มีวัวกี่ตัว มีไก่กี่ตัว



Step2 : วางแผน

- ✓ ร่างตารางเปรียบเทียบจำนวนตัว จำนวนขาของวัวและไก่
- ✓ ปรับจำนวนไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ได้จำนวนที่เหมาะสมกับคำถามของโจทย์

Step2 : แก้ปัญหา

- ✓ วาดตารางเปรียบเทียบจำนวนตัว จำนวนขาของวัวและจำนวนขาของไก่
- ✓ ปรับจำนวนไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ได้จำนวนที่เหมาะสมกับคำถามของโจทย์ ดังนี้

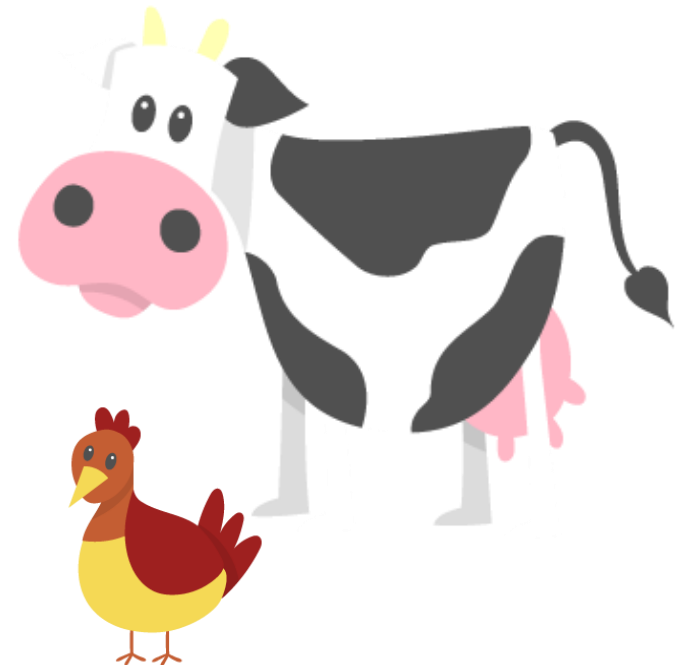
จำนวนตัว ไ้	จำนวนขา ไ้	จำนวนตัว ว้	จำนวนขา ว้	จำนวนตัว รวม	จำนวนขา รวม
0	0	18	72	18	72
1	2	17	68	18	70
2	4	16	64	18	68
3	6	15	60	18	66
4	8	14	56	18	64
5	10	13	52	18	62
6	12	12	48	18	60

จำนวนตัว ไก่	จำนวนขา ไก่	จำนวนตัว วัว	จำนวนขา วัว	จำนวนตัว รวม	จำนวนขา รวม
7	14	11	44	18	58
8	16	10	40	18	56
9	18	9	36	18	54
10	20	8	32	18	52
11	22	7	28	18	50
12	24	6	24	18	48
13	26	5	20	18	46

จำนวนตัว ไก่	จำนวนขา ไก่	จำนวนตัว วัว	จำนวนขา วัว	จำนวนตัว รวม	จำนวนขา รวม
14	28	4	16	18	44
15	30	3	12	18	42
16	32	2	8	18	40
17	34	1	4	18	38
18	36	0	0	18	36

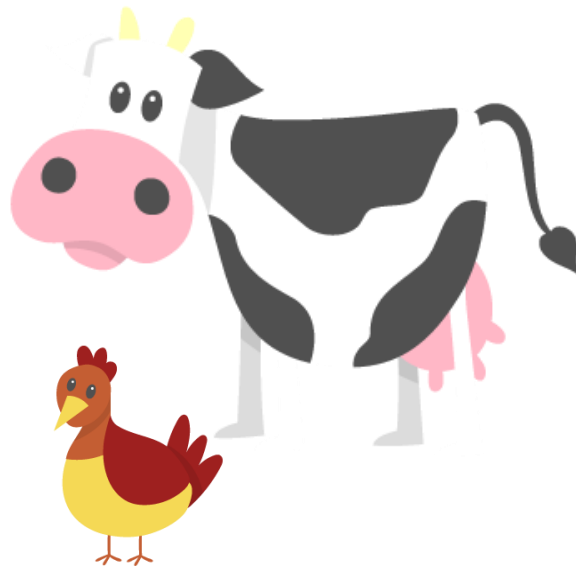
Step4 : ตรวจสอบผลลัพธ์

- ✓ วัวมีจำนวน 2 ตัว
- ✓ ไก่มีจำนวน 16 ตัว
- ✓ จำนวนขาของวัวและไก่รวมกันได้ 40 ขา
- ✓ จำนวนตัวของวัวและไก่รวมกันได้ 18 ตัว



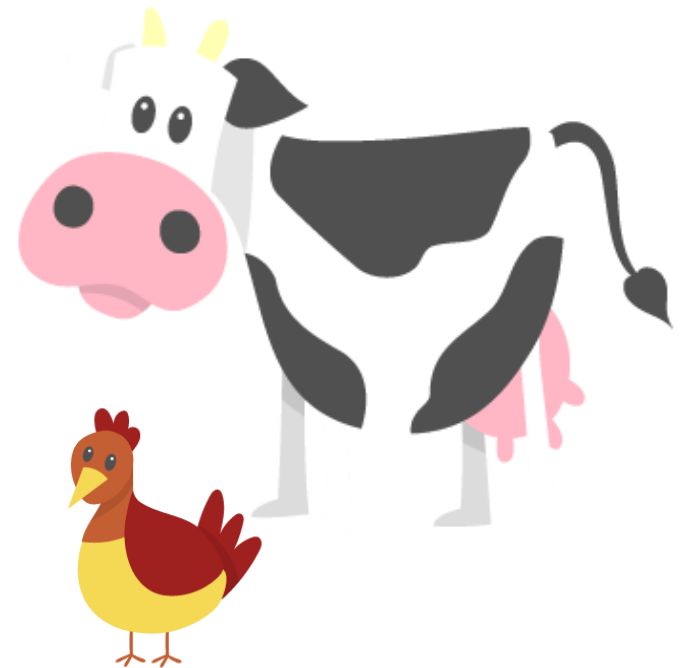
วิธีที่ 2

ใช้สมการคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา



Step1 : เข้าใจปัญหา

- ✓ มีสัตว์ 2 ชนิด
- ✓ ไก่ 1 ตัว มี 2 ขา
- ✓ วัว 1 ตัว มี 4 ขา
- ✓ ขาของสัตว์ทั้งหมดรวมกันได้ 40 ขา
- ✓ จำนวนของสัตว์ทั้งสองรวมกันได้ 18 ตัว
- ✓ โจทย์อยากทราบว่า มีวัวกี่ตัว มีไก่กี่ตัว



Step2 : วางแผน

- ✓ สร้างตัวแปร X และกำหนดให้แทนจำนวนตัวไก่
- ✓ สร้างตัวแปร Y และกำหนดให้แทนจำนวนตัววัว
- ✓ สร้างสมการที่ 1 ดังนี้

$$2X + 4Y = 40 \dots\dots\dots(\text{สมการที่ 1})$$

- ✓ สร้างสมการที่ 2 ดังนี้

$$X + Y = 18 \dots\dots\dots(\text{สมการที่ 2})$$

- ✓ คำนวณสมการทั้งสองสมการจะได้ค่า x และ y

Step3 : แก้ปัญหา

$$2X + 4Y = 40 \dots\dots\dots(\text{สมการที่ 1})$$

$$X + Y = 18 \dots\dots\dots(\text{สมการที่ 2})$$

✓ ดำเนินการกับสมการที่ 2 ดังนี้

$$X + Y = 18$$

$$Y = 18 - X$$

ดังนั้น จะได้ค่า $Y = 18 - X$

Step3 : แก้ปัญหา

✓ นำค่า $Y = 18 - X$ แทนลงในสมการที่ 1 และคำนวณ จะได้

$$2X + 4Y = 40$$

$$2X + 4(18 - X) = 40$$

$$2X + 72 - 4X = 40$$

$$72 - 40 = 4X - 2X$$

$$32 = 2X$$

$$32 / 2 = X$$

$$16 = X$$

Step3 : แก้ปัญหา

✓ นำค่า $X = 16$ แทนลงในสมการที่ 2 และคำนวณ จะได้

$$X + Y = 18$$

$$16 + Y = 18$$

$$Y = 18 - 16$$

$$Y = 2$$

Step3 : แก้ปัญหา

- ✓ จะได้ค่าของตัวแปร $X = 16$ แปลว่า จำนวนตัวของไก่มี 16 ตัว
- ✓ จะได้ค่าของตัวแปร $Y = 2$ แปลว่า จำนวนตัวของวัวมี 2 ตัว

Step4 : ตรวจสอบผลลัพธ์

- ✓ มีไก่จำนวน 16 ตัว และมีวัวจำนวน 2 ตัว
- ✓ จำนวนขาของวัวและไก่รวมกันเท่ากับ $(16 \times 2) + (4 \times 2) = 40$ ขา
- ✓ จำนวนตัวของวัวและไก่รวมกันเท่ากับ $16 + 2 = 18$ ตัว



แหล่งอ้างอิง

- แบบฝึกหัดเสริมทักษะชุดที่หนึ่ง ทดสอบพื้นฐานการวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดย อ.ดร.ภิญโญ แท้ประสาทสิทธิ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- Problem Solving Drawing a Table by Sharon Shapiro

คำถาม ?

