

# บทที่ 4

# ตรรกศาสตร์

อาจารย์จิราพร เสนจันทร์

# ตรรกศาสตร์

1

ตรรกศาสตร์กับความสามารถด้านสติปัญญา

2

หลักการของตรรกศาสตร์

3

การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

4

การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตรรกศาสตร์กับความสามารถด้านสติปัญญา

# ตรรกศาสตร์กับความสามารถด้านสติปัญญา

ตรรกศาสตร์ มีความสำคัญต่อความสามารถด้านสติปัญญาอย่างไร

- IQ (Intelligent Quotient) หมายถึง เชาวน์ปัญญาหรือความฉลาดทางปัญญาที่สามารถวัดได้จากแบบทดสอบ
- แบบทดสอบวัด IQ ได้แก่ ด้านการคิดคำนวณ ด้านมิติและรูปทรง ด้านภาษา ด้านการคิดเชิงตรรกศาสตร์ ด้านเชาวน์ปัญญาและความรู้
- นักจิตวิทยาเชื่อว่า ตรรกศาสตร์มีความสำคัญต่อความฉลาดทางด้านสติปัญญาของมนุษย์

# ตรรกศาสตร์กับความสามารถด้านสติปัญญา

## บทความเกี่ยวกับพหุปัญญา



- ศาสตราจารย์ โฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) นักจิตวิทยา มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับพหุปัญญา
- พหุปัญญา เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับสติปัญญาและการเรียนรู้ที่มีความก้าวหน้า
- พ.ศ. 2526 ผลการวิจัยโครงการ Harvard's Project Zero ว่า ปัญญาของมนุษย์มีอยู่อย่างน้อย 7 ด้าน
- พ.ศ. 2540 เพิ่มเติมเข้ามาอีก 1 ด้าน คือ ด้านธรรมชาติวิทยา
- สรุปเป็น “ทฤษฎีพหุปัญญา” (Theory of Multiple Intelligences)

# ตรรกศาสตร์กับความสามารถด้านสติปัญญา

ศาสตราจารย์ โฮวาร์ด การ์ดเนอร์ เสนอแนวคิดเกี่ยวกับพหุปัญญาว่า สติปัญญาของมนุษย์มีหลายด้านขึ้นอยู่กับว่าใครจะ โดดเด่นในด้านไหนบ้างเป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละคน

1. ปัญญาด้านภาษา
2. ปัญญาด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์
3. ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์
4. ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว
5. ปัญญาด้านดนตรี
6. ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์
7. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง
8. ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา

**นักศึกษาทำปฏิบัติการ 4.1.2 ตัวอย่างแบบวัดตามแนวคิดพหุปัญญา หน้า 117**

# ตรรกศาสตร์กับความสามารถด้านสติปัญญา

## กิจกรรมปฏิบัติการ 4.1.2 หน้า 117

ภาษา	1	9	17	25	33	41	49	57	คะแนนรวม .....
ตรรกะและคณิตศาสตร์	2	10	18	26	34	42	50	58	คะแนนรวม .....
มิติสัมพันธ์	3	11	19	27	35	43	51	59	คะแนนรวม .....
ร่างกายและการเคลื่อนไหว	4	12	20	28	36	44	52	60	คะแนนรวม .....
ดนตรี	5	13	21	29	37	45	53	61	คะแนนรวม .....
มนุษย์สัมพันธ์	6	14	22	30	38	46	54	62	คะแนนรวม .....
เข้าใจตนเอง	7	15	23	31	39	47	55	63	คะแนนรวม .....
ธรรมชาติวิทยา	8	16	24	32	40	48	56	64	คะแนนรวม .....

# หลักการของตรรกศาสตร์



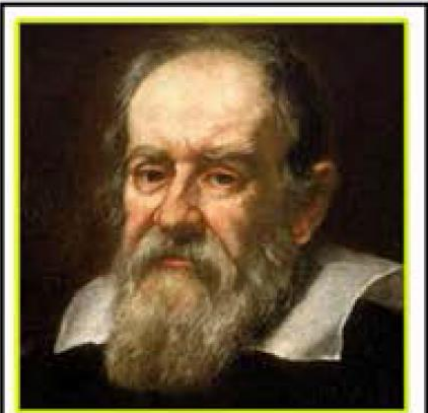
# หลักการของตรรกศาสตร์

## ความหมายของตรรกศาสตร์

- ตรรก (ภาษาสันสกฤต) = ตรรกตรง ความคิด
- ศาสตร์ = ความรู้ วิชา
- ตรรกศาสตร์ = วิชาที่ว่าด้วยความคิดเหตุผล

# หลักการของตรรกศาสตร์

## ความเป็นมาของตรรกศาสตร์



อริสโตเติล

### อริสโตเติล (Aristotle)

- นักปรัชญาชาวกรีกได้นิยามว่า “มนุษย์ คือ สัตว์ที่มีเหตุผล”
- ได้รวบรวมระเบียบการใช้เหตุผล ทำการศึกษาและพัฒนาตรรกศาสตร์ให้มีระบบยิ่งขึ้น
- เขียนหนังสือชื่อว่า **Organism** (แปลว่า เครื่องมือ ด้วยเชื่อว่าเหตุผลเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความจริงของมนุษย์)



ฟรานซิส เบคอน

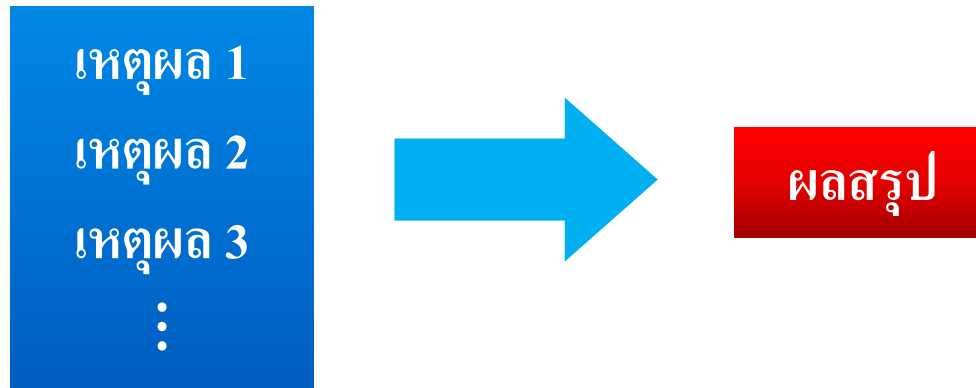
### ฟรานซิส เบคอน (Francis Bacon)

- นักปรัชญาชาวอังกฤษ ทบทวนการใช้เหตุผลแบบนิรนัยของอริสโตเติล เป็นการอ้างเหตุผลที่ค่อนข้างวกวนเหมือนพายเรือในอ่าง
- เขียนหนังสือชื่อว่า **Novum Organism** (แปลว่า เครื่องมือใหม่)
- เป็นเครื่องมือสำหรับค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเกิดวิธีอุปนัย

# หลักการของตรรกศาสตร์

## การอ้างเหตุผล

เป็นกระบวนการที่นำข้อความ หรือประพจน์ที่กำหนดให้ ซึ่งเรียกว่า “เหตุ” (โดยอาจมีมากกว่า 1 เหตุ) มาเป็น “ข้ออ้าง” ข้อสนับสนุนหรือแจกแจงความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อความใหม่ ซึ่งเรียกว่า “ผลสรุป” หรือ “ข้อสรุป” (Conclusion)



โดยทั่วไปกระบวนการให้เหตุผลมี 2 ลักษณะ คือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning)
2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)

# หลักการของตรรกศาสตร์

## การอ้างเหตุผล

### อุปนัย

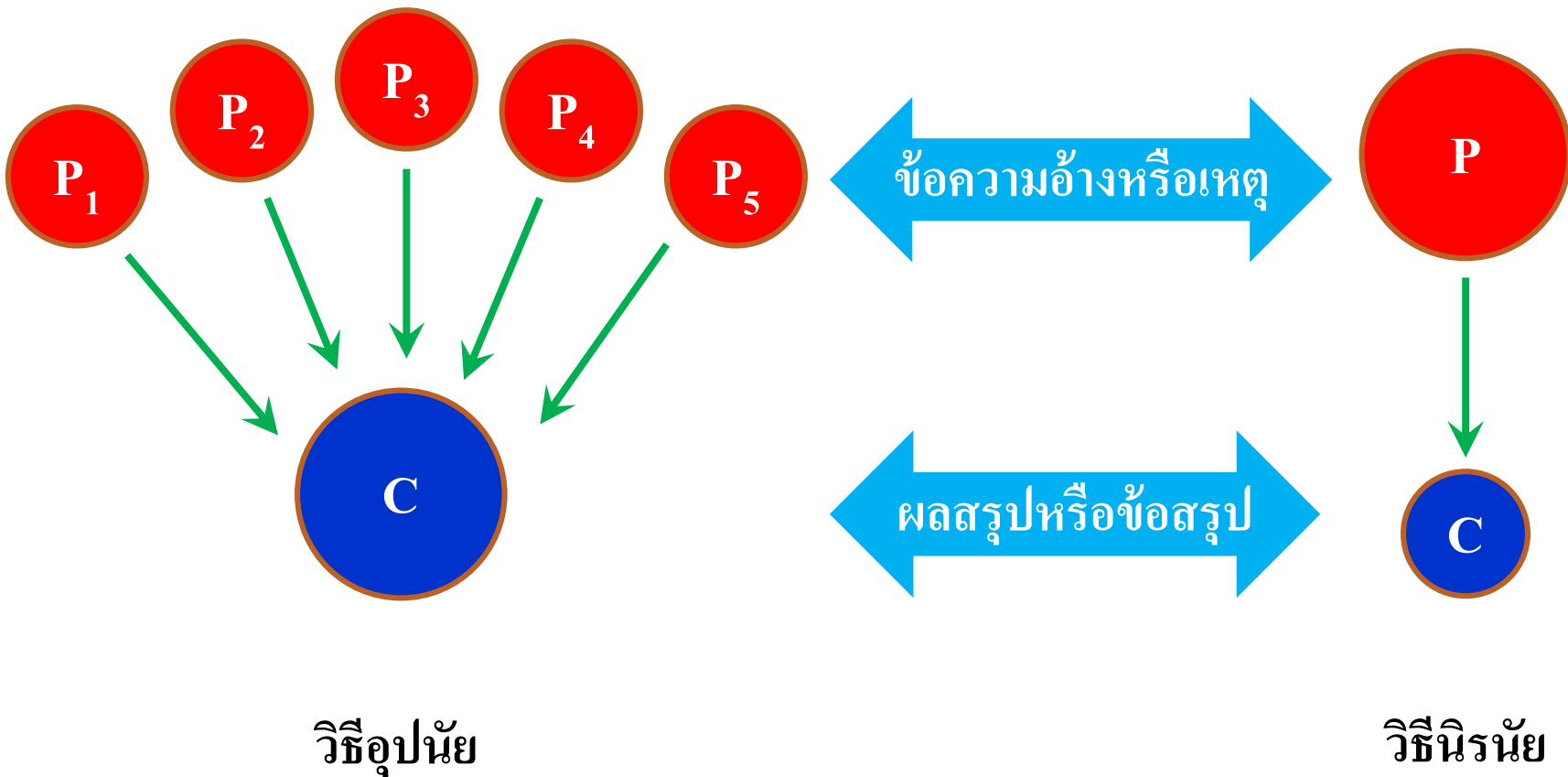
เหตุ : คำสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด  
แดงสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด  
ขาวสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด  
เขียวสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด  
ผลสรุป : คนสุบบุหรีทุกคนเป็นมะเร็งปอด

### นิรนัย

เหตุ : 1) คนสุบบุหรีทุกคนเป็นมะเร็งปอด  
2) คำเป็นคนสุบบุหรี  
ผลสรุป : คำเป็นมะเร็งปอด

# หลักการของตรรกศาสตร์

## การอ้างเหตุผล



# หลักการของตรรกศาสตร์

## การอ้างเหตุผล

ตัวอย่าง เช่น

เราจะไปซื้อเงาะ เห็นเงาะอยู่เต็มแข่ง.. เราก็ถามว่า เงาะนี้หวานมั๊ย ? ... แม่ค้าก็บอก  
ว่า ชิมดูซิหวานทั้งแข่ง... เราลองชิมดู ๔-๕ ลูก รู้สึกว่า กรอบ หอม หวาน เป็นที่พอใจ จึงได้  
ตัดสินใจซื้อมา ๒-๓ กิโล โดยเชื่อว่าเงาะในแข่งนั้นหวานทั้งหมด

จากเรื่องเล่านี้สรุปได้ว่า แม่ค้าเชื่อว่า เงาะในแข่ง หวานทุกลูก ดังนั้น เราชิมลูกใด ก็  
ต้องหวานแน่นอน ...ความเชื่อของแม่ค้าทำนองนี้ เรียกว่า นิรนัย นั่นคือ นำสิ่ง  
บางอย่างออกมาจากสิ่งทั้งหมดก็ยังคงจริง เหมือนกับ แม่ค้าเชื่อว่า เงาะทุกลูกหวาน  
ดังนั้น ลูกที่นำออกมาก็ต้องหวาน

# หลักการของตรรกศาสตร์

## การอ้างเหตุผล

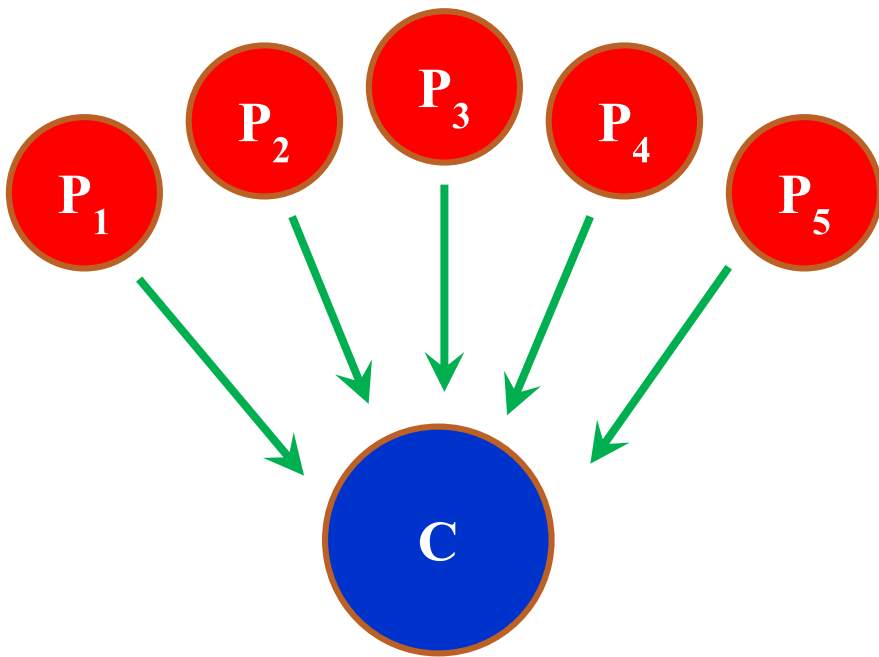
ตัวอย่าง เช่น

เราจะไปซื้อเงาะ เห็นเงาะอยู่เต็มแข่ง.. เราก็กถามว่า เงาะนี้หวานมั๊ย ? ... แม่ค้าก็บอกว่า ซิมดูซิหวานทั้งแข่ง... เราลองชิมดู ๔-๕ ลูก รู้สึกว่า กรอบ หอม หวาน เป็นที่พอใจ จึงได้ตัดสินใจซื้อมา ๒-๓ กิโล โดยเชื่อว่าเงาะในแข่งนั้นหวานทั้งหมด

ส่วนตัวเราผู้ซื้อ มีความเชื่อแบบ อุปนัย นั่นคือ เราลองชิมเงาะจากแข่งเพียง ๔-๕ ลูก ปรากฏว่าเงาะทุกลูกที่ชิมมีรสชาติหวาน ดังนั้น เราจึงสรุปว่า เงาะในแข่งนั้นทั้งหมดก็จะต้องหวาน ข้อนี้เป็นหลักการ นำบางส่วนเข้าไปในสิ่งทั้งหมด เหมือนกับการชิมเงาะเพียง ๔-๕ ลูกในแข่ง แล้วเชื่อว่า เงาะในแข่งทั้งหมดหวาน

# หลักการของตรรกศาสตร์

## 1. สรุปการอ้างเหตุผล วิธีอุปนัย



วิธีอุปนัย

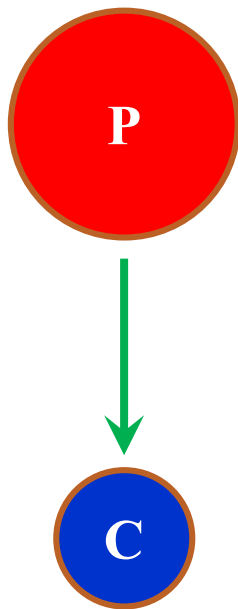
**การอ้างเหตุผลแบบอุปนัย**

คือ การนำสิ่งที่รู้แล้วบางอย่างแล้ว  
นำมาสรุปเป็นความรู้ทั้งหมด  
เหมือนกับ คนจะซื้อเงาะแล้ว  
ทดลองชิม



# หลักการของตรรกศาสตร์

## 2. สรุปรูปการอ้างเหตุผล วิธีนิรนัย



วิธีนิรนัย

### การอ้างเหตุผลแบบนิรนัย

คือ การเชื่อว่าทั้งหมดเป็นเช่นนั้น  
และเมื่อเรานำบางส่วนออกมา ก็ย่อม  
เป็นเช่นเดียวกันทั้งหมด เหมือนกับ  
แม่ค้าเงาะที่เชื่อว่าเงาะทั้งหมดในแข่ง  
หวานแล้วทดลองให้ชิม เพราะมั่นใจว่า  
เงาะทุกลูกรสชาติหวาน

**กิจกรรม** จงพิจารณาว่าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้ เป็นการให้เหตุผลแบบนิรนัย หรืออุปนัย

- 1) คนทุกคนเป็นสิ่งมีชีวิต แดงเป็นคน ดังนั้น แดงเป็นสิ่งมีชีวิต
- 2) คนทุกคนเป็นสิ่งมีชีวิต แดงเป็นสิ่งมีชีวิต ดังนั้น แดงเป็นคน
- 3) เราโยนเหรียญเสี่ยงทายกันมา 10 ครั้งแล้ว ออก “หัว” ทุกครั้งเลย ครั้งต่อ ๆ ไป ก็น่าจะออก “หัว” อีกเหมือนเดิม
- 4) เราโยนเหรียญเสี่ยงทายกันมาครั้งหนึ่งแล้ว ปรากฏว่าออก “หัว” ครั้งต่อ ๆ ไป ก็น่าจะออก “หัว” อีก
- 5) ข้อความจริงที่ว่า “นักศึกษาทุกคนต้องเรียนวิชาบังคับ และนิดาเป็นนักศึกษา” ดังนั้น จึงสรุปว่า “นิดาต้องเรียนวิชาบังคับ”
- 6) นายหนุ่สังเกตเห็นตัวเองพบว่า ตลอดสัปดาห์ที่ผ่านมาเมื่อเขาคัดมนม เขาก็มีอาการท้องเสียทุกครั้ง ดังนั้นเขาจึงสรุปว่านมเป็นสาเหตุทำให้เขาท้องเสีย
- 7) ในการตรวจสอบความสะอาดของน้ำดื่มบรรจุขวดยี่ห้อหนึ่งพบว่า เมื่อสุ่มน้ำดื่มยี่ห้อนี้ 100 ขวด แล้วนำไปตรวจสอบความสะอาด พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความสะอาดน้ำดื่ม ดังนั้นจึงสรุปว่า น้ำดื่มยี่ห้อนี้มีความสะอาดทุกขวด

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ตัวอย่าง

สังเกตเห็นว่า

เห็นต้นมะพร้าวต้นที่ 1 ไม่มีกิ่ง

เห็นต้นมะพร้าวต้นที่ 2 ไม่มีกิ่ง

เห็นต้นมะพร้าวต้นที่ 3 ไม่มีกิ่ง

:

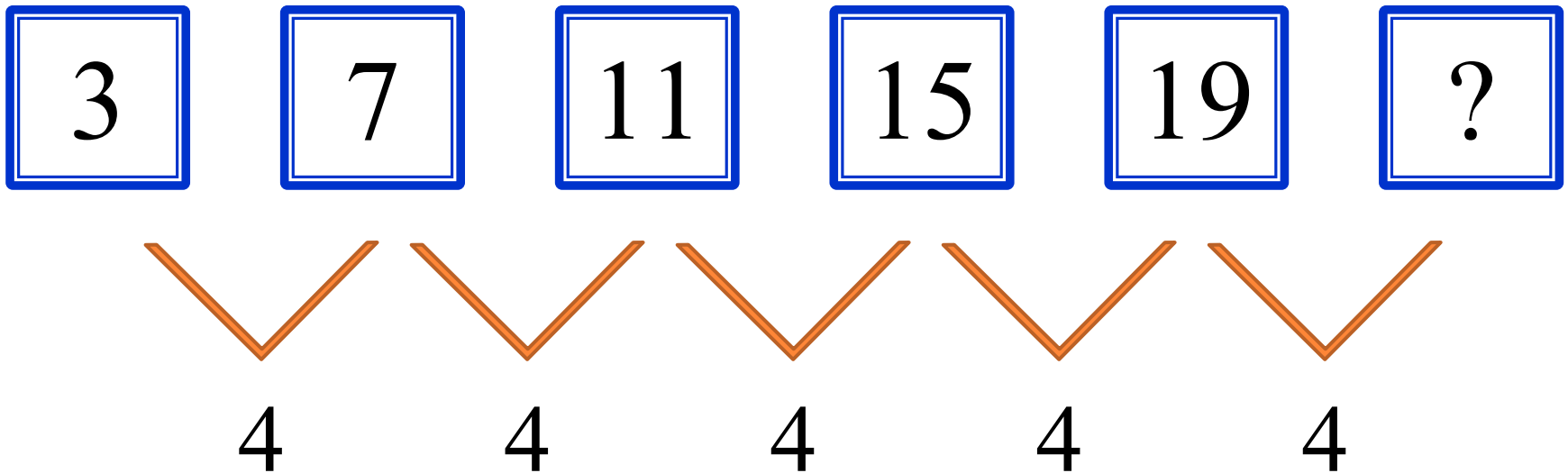
เห็นต้นมะพร้าวต้นที่ 100 ไม่มีกิ่ง

เหตุย่อย ๆ  
ที่สังเกตได้  
จำนวนหนึ่ง

**จึงสรุปว่า      มะพร้าวทุกต้นไม่มีกิ่ง**

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ตัวอย่าง



\*\*คำตอบที่ได้จะถูกต้องหรือไม่ ไม่ทราบแน่นอน

แต่กระบวนการคิดหาคำตอบแบบนี้ เรียกว่า การอ้างเหตุผลแบบอุปนัย\*\*

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## การอ้างเหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning)

วิธีสรุปผลของการค้นหาความจริงจาก

- การสังเกต
- ประสบการณ์
- เหตุการณ์เฉพาะ
- การทดลองซ้ำ ๆ หลายครั้ง
- กรณีย่อย ๆ

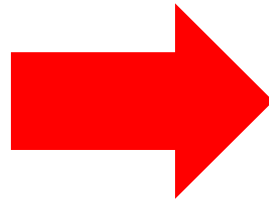
นำมาสรุปผลเป็นความรู้ใหม่ ซึ่งผลสรุปเป็นเพียงการคาดคะเนที่อาจเป็นไปได้

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย คือ กระบวนการคิดหาเหตุผล ดังนี้

- เหตุย่อย หลาย ๆ เหตุ
- ปรัชญาการณ์ข้อเท็จจริง -  
ปลีกย่อยหลาย ๆ อัน
- เป็นอิสระต่อกัน
- มีความสำคัญเท่า ๆ กัน

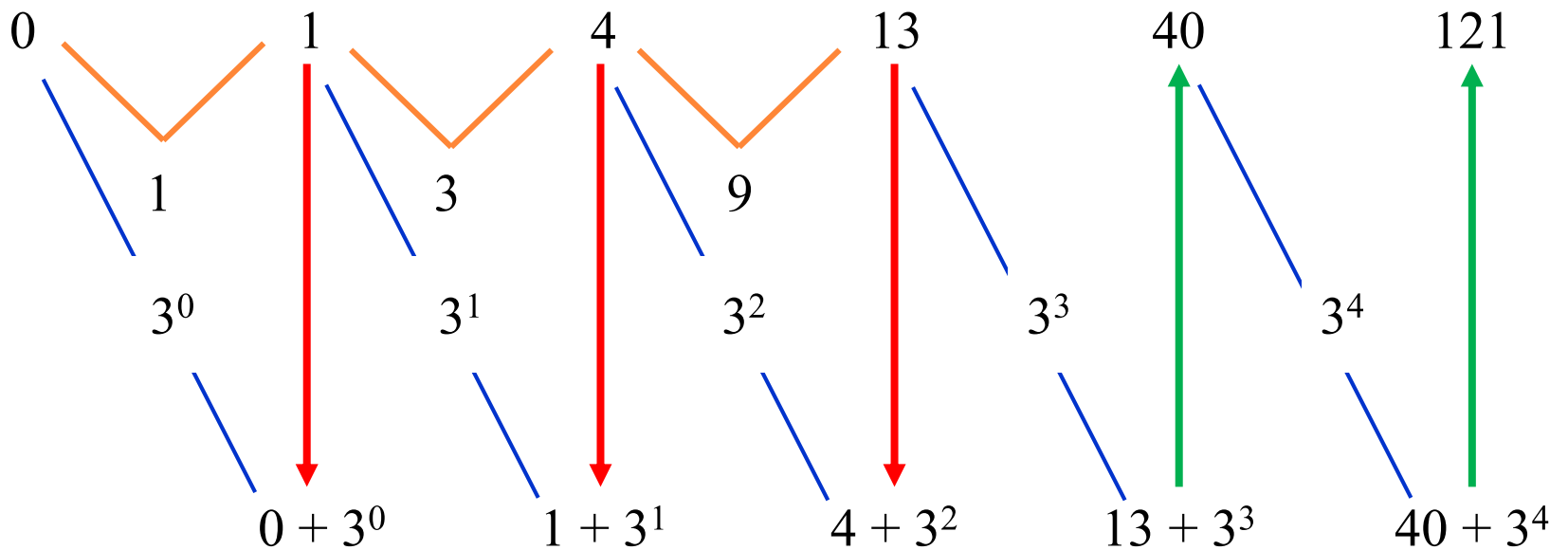
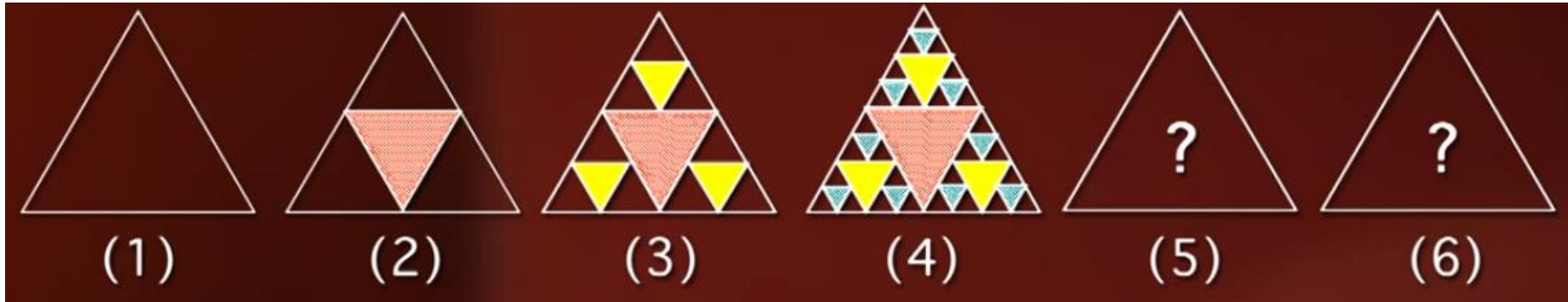
สรุป



- หลักการทั่ว ๆ ไป  
- ความรู้ใหม่ ๆ



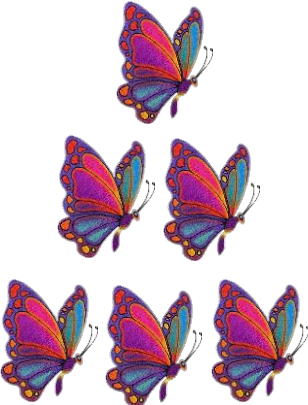
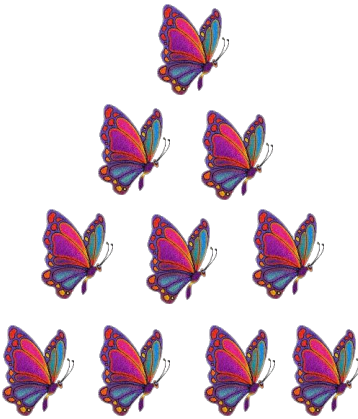
# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

ตัวอย่าง จำนวนรูปสามเหลี่ยมภายในที่มีสีของรูป 6 มีเท่าใด





# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3	รูปที่ 4	รูปที่ 5
				
1	3	6		.....

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



$$11 \times 11 = 121$$

$$111 \times 111 = 12321$$

$$1111 \times 1111 = 1234321$$

$$11111 \times 11111 = 123454321$$

$$111111 \times 111111 = \dots 12345654321$$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



$$\begin{aligned}4 \times 8 &= 32 \\4 \times 88 &= 352 \\4 \times 888 &= 3552 \\4 \times 8888 &= 35552 \\4 \times 88888 &= \underline{\underline{355552}}\end{aligned}$$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



$$9 \times 1 = 9$$

$$9 \times 12 = 108$$

$$9 \times 123 = 1107$$

$$9 \times 1234 = 11106$$

$$9 \times 12345 = \underline{\underline{111105}}$$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



$$6 \times 6 = 36$$

$$66 \times 6 = 396$$

$$666 \times 6 = 3996$$

$$6666 \times 6 = 39996$$

$$66666 \times 6 = \underline{\underline{399996}}$$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



$$7 \times 77 = 539$$

$$7 \times 777 = 5439$$

$$7 \times 7777 = 54439$$

$$7 \times 77777 = 544439$$

$$7 \times 777777 = 5444439$$

## การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



$$(3 \times 9) + 3 = 30$$

$$(3 \times 99) + 3 = 300$$

$$(3 \times 999) + 3 = 3000$$

$$(3 \times 9999) + 3 = 30000$$

$$(3 \times 99999) + 3 = \underline{\underline{300000}}$$

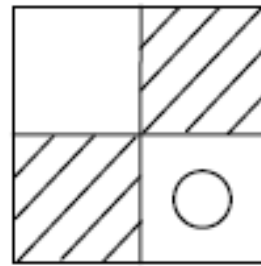
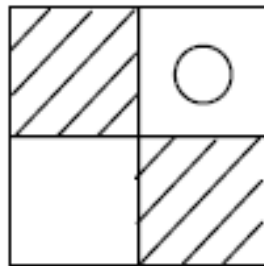
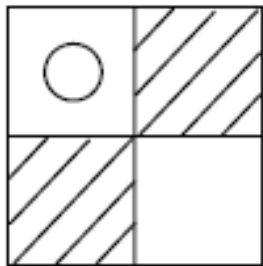
# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



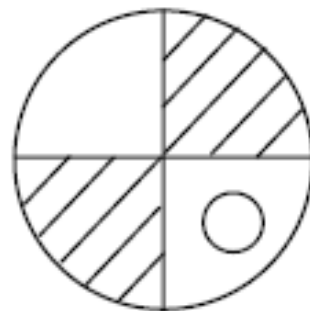
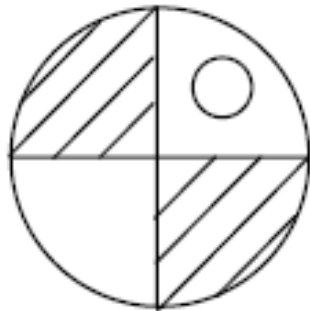
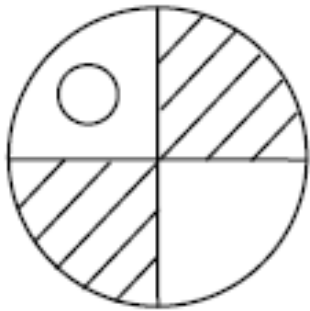
ตัวเลขในหลักหน่วยของ  $6^{100}$



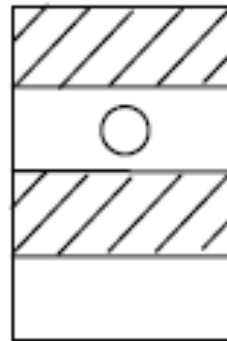
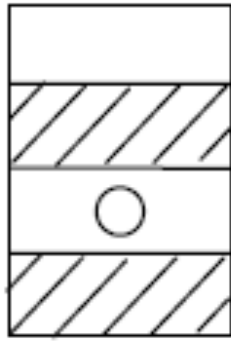
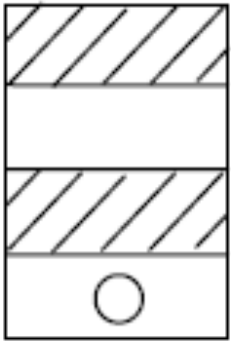
# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

1	3
---	---

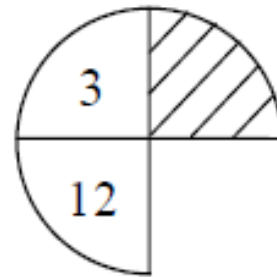
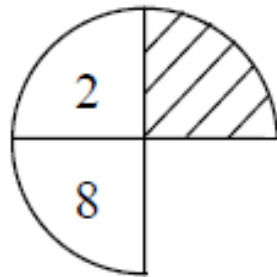
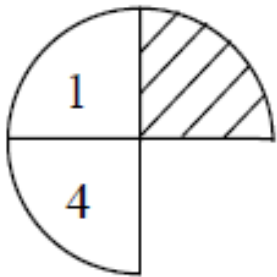
2	6
---	---

3	9
---	---

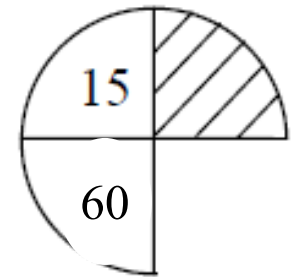
...

10	30
----	----

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



...

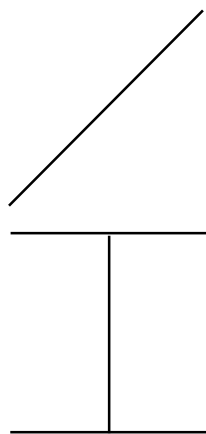
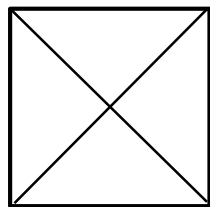
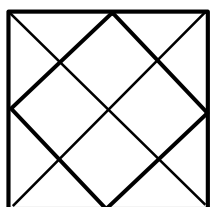
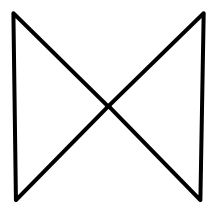
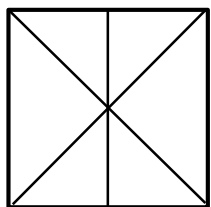
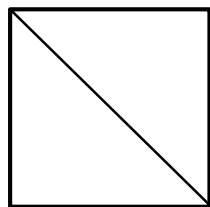
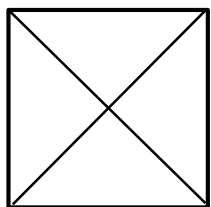


# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>9</b>	<b>?</b>

ข้อสอบวัด IQ

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย



?

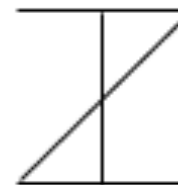
ก.



ข.



ค.



ง.



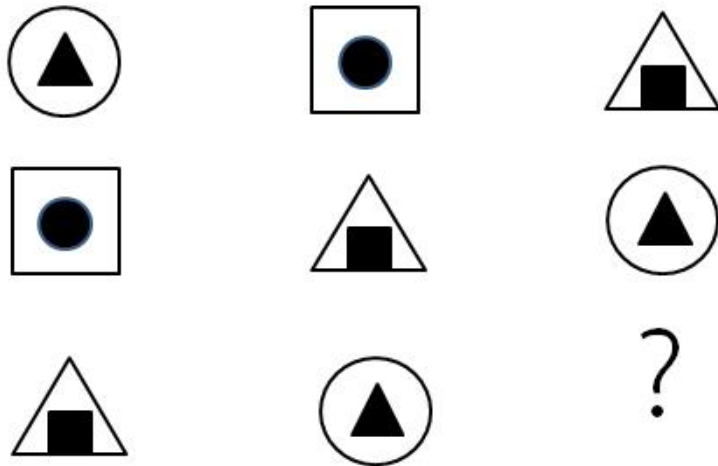
ข้อสอบครูผู้ช่วย

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

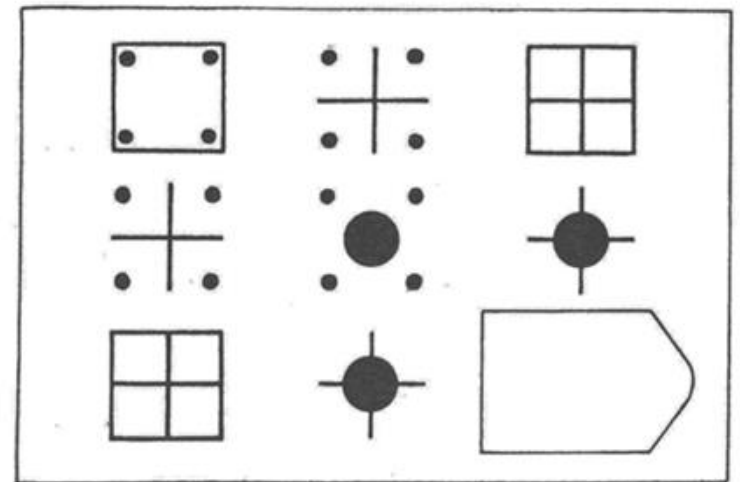
## กิจกรรม

ให้นักศึกษาสังเกตภาพหรือแบบรูปด้านล่างในแต่ละข้อต่อไปนี้ ให้อาตรภาพหรือเติมสิ่งที่หายไป พร้อมทั้งให้เหตุผลและบอกวิธีคิด

1)



2)



ข้อสอบวัด IQ



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ข้อดีการอ้างเหตุผลแบบอุปนัย

- 1) **ใช้ได้ง่าย** เพราะใช้เพียงแค่การสังเกตเท่านั้น
- 2) **ตรวจสอบได้ง่าย** เพราะเริ่มต้นจากการใช้ตัวอย่างชุดหนึ่ง แล้วหาผลสรุป ถ้าตัวอย่างนั้นสอดคล้องกับผลสรุป ก็ถือว่าผลสรุปนั้นจะกลายเป็นกฎ ทฤษฎี ความรู้ทั่ว ๆ ไปได้
- 3) **เป็นการค้นหาความจริง** จากการสังเกตหรือทดลอง จึงพัฒนามาเป็นระเบียบวิธีทาง วิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

## ข้อจำกัดการอ้างเหตุผลแบบอุปนัย

ข้อสรุปอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้อีก ถ้ามีผู้พบข้อเท็จจริงใหม่ที่ขัดแย้งกับข้อที่ได้ ตั้งไว้แล้ว

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ข้อบกพร่องของผลสรุปจากการอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

1) ตัวอย่างจากการสังเกตไม่มากพอ นำไปสรุปก็อาจผิดพลาดได้ง่าย

“ถ้าไปกินส้มตำที่ร้านอาหารแห่งหนึ่งแล้วท้องเสีย  
แล้วสรุปว่า ส้มตำนั้นทำให้ท้องเสีย”

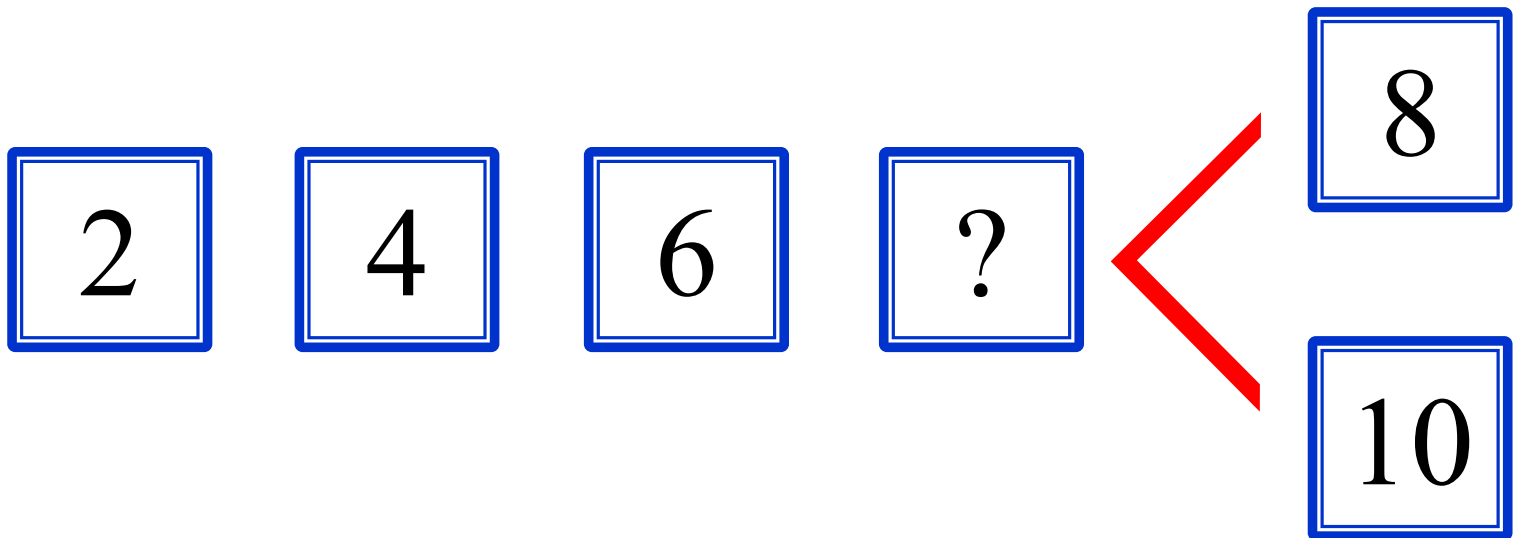
การสรุปเหตุการณ์ดังกล่าวอาจเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว ย่อมเชื่อถือได้น้อยกว่าการที่ไปกินส้มตำบ่อย ๆ แล้วท้องเสียเกือบทุกครั้ง

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ข้อบกพร่องของผลสรุปจากการอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

2) จากข้อมูลเดียวกัน หากผู้สรุปคิดต่างกัน อาจได้ข้อสรุปที่ไม่ตรงกัน

ตัวอย่าง



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ข้อบกพร่องของผลสรุปจากการอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

3) การสรุปโดยการอ้างเหตุผลแบบอุปนัย แม้ว่าได้สังเกตหรือทดลองหลายครั้งแล้ว แต่อาจเกิดข้อผิดพลาดก็ได้ หรืออาจไม่เป็นจริงวันใดวันหนึ่ง



มุกดาหาร

MUKDAHAN

33

งวดที่ 1

อ.ธาตุพนม

THAT PHANOM

84

งวดที่ 2



อ.เลิงนกทา

LOENG NOK THA

50

งวดที่ 3

อำนาจเจริญ

AMNAT CHAROEN

90

งวดที่ 4









เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้

ริชาร์ด แบนสัน (Richard Branson)  
ผู้ก่อตั้งแบรนด์ Virgin





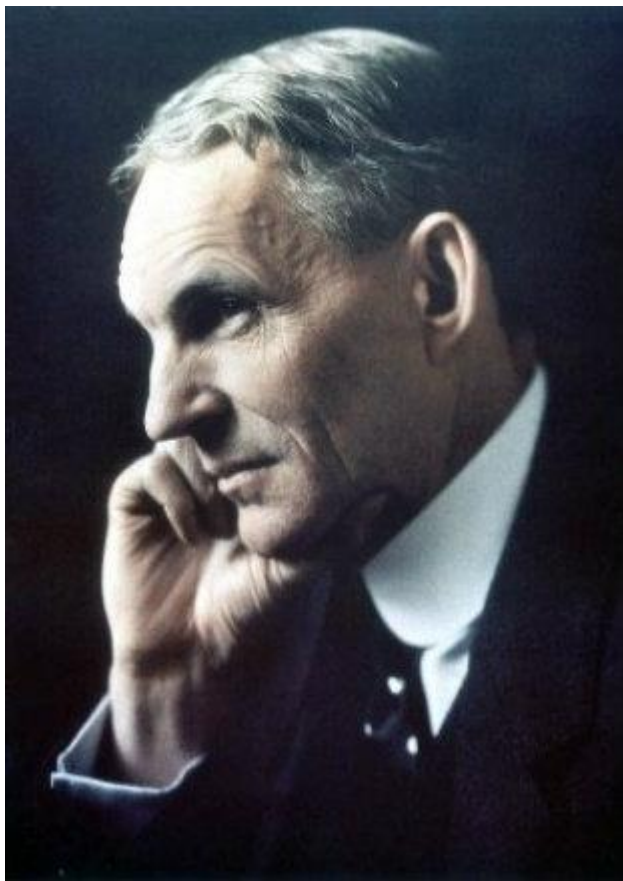
เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้

ริโคโค แซลแนล (CoCo Chanel)  
ผู้ก่อตั้งแบรนด์ Channel



เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้

ริไมเคิล เดลล์ (Michael Dell)  
ผู้ก่อตั้งแบรนด์ Dell



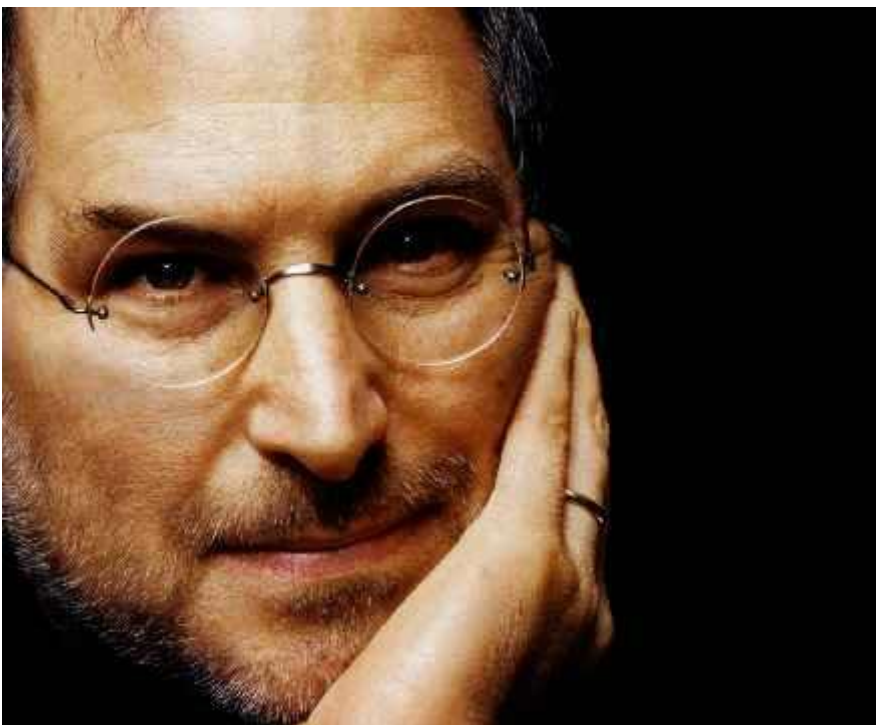
เฮนรี ฟอร์ด (Henry Ford)  
ผู้ก่อตั้ง Ford Motor

เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้



เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้

บิล เกตส์ (Bill Gates)  
ผู้ก่อตั้ง Microsoft



เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้

สตีฟ จ๊อบส์ (Steve Jobs)  
ผู้ก่อตั้งแบรนด์ Apple



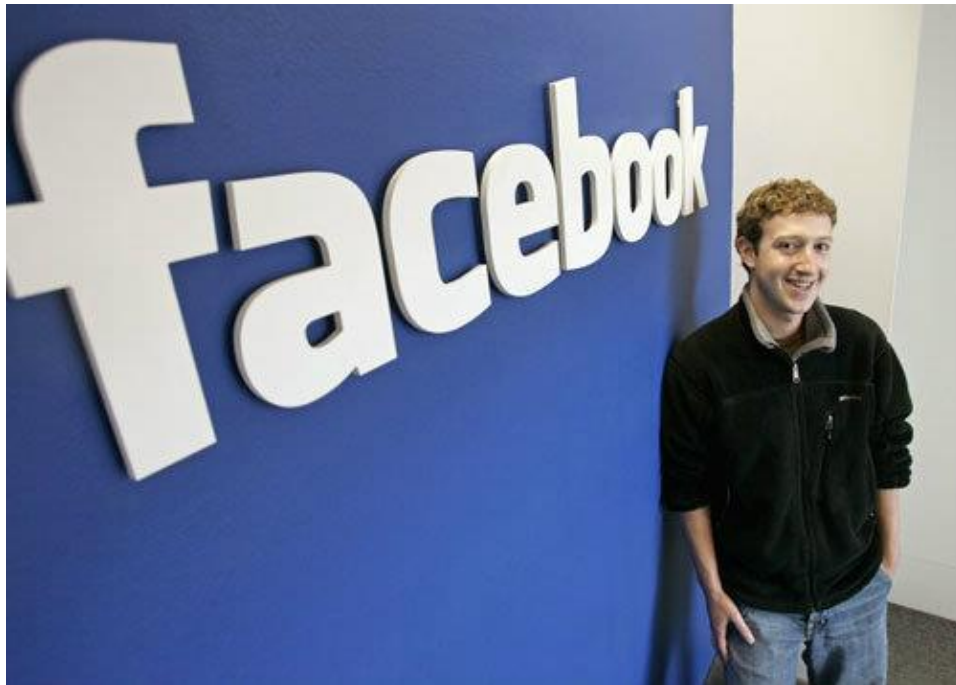
เลดี้ กาก้า (Lady Gaga)  
นักร้องซูเปอร์สตาร์ หาดูโลก

เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้



ไทเกอร์ วูดส์ (Tiger Woods)  
อดีตนักกอล์ฟหมายเลข 1 ของโลก

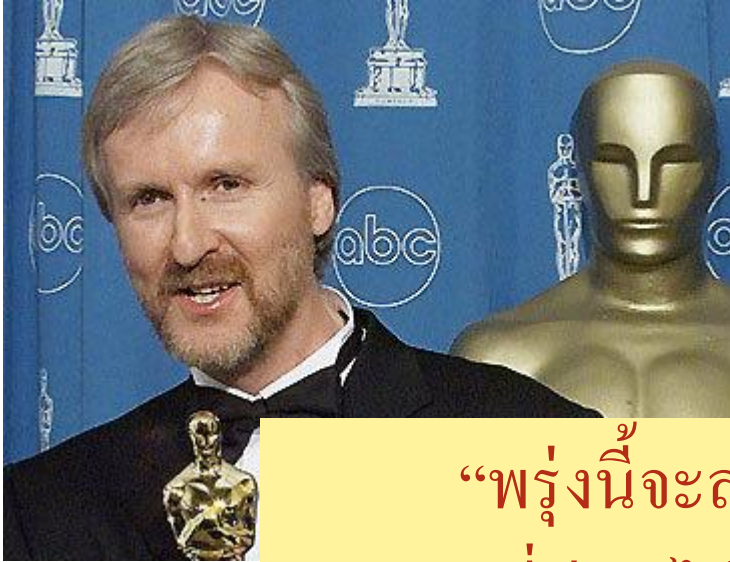
เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้



เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้

มาร์ค ซัคเคอร์เบิร์ก (Mark Zuckerberg)  
ผู้ก่อตั้ง Facebook





เจมส์ คาเมรอน

ผู้กำกับระดับออสการ์

เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จได้

“พรุ่งนี้จะลาออกจากนักศึกษาดีกว่า  
ทุกคนที่เรียนไม่จบ แล้วประสบความสำเร็จ”

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ข้อบกพร่องของผลสรุปจากการอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

4) การสรุปโดยการอ้างเหตุผลอุปนัย บางครั้งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้สรุป

ดื่มน้ำแข็ง (ยี่ห้อสุรา)      กับโซดา ทำให้เมา  
ดื่มน้ำหวาน (ยี่ห้อสุรา)      กับโซดา ทำให้เมา  
ดื่มน้ำผลไม้ (ยี่ห้อสุรา)      กับโซดา ทำให้เมา  
ดื่มน้ำอัดลม (ยี่ห้อสุรา)      กับโซดา ทำให้เมา  
สรุป โซดาทำให้เมา

“ต่อไปนี้จะดื่มน้ำแข็ง ไม่ผสมโซดา จะได้ไม่เมา”

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## อุปนัยแบบหาสาเหตุและวิธีการของมิลล์

- เป็นเครื่องมือในการอุปนัยชนิดหนึ่งในการค้นหาสาเหตุของปรากฏการณ์ต่าง ๆ
- มิลล์ เชื่อว่า ปรากฏการณ์ทั้งหลายย่อมเป็นเหตุเป็นผลแก่กันทั้งสิ้น
- เป็นวิธีหาสาเหตุโดยการทดลอง

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## 1. วิธีคู่สิ่งที่พ้องกัน (Method of Agreement)

วิธีนี้มีกฎดังนี้ : หากข้อมูล 2 ข้อมูลขึ้นไปที่นำมาพิจารณา ต่างมีปรากฏการณ์ที่แสดงว่ามาจากสาเหตุเดียวกัน ย่อมถือได้ว่าสาเหตุดังกล่าวเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์นั้น โดยเขียนเป็นสัญลักษณ์ ดังนี้

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	a b c d e	x
2	a f g h i	x
3	a j k l m	x
4	a n o p q	x

ฉะนั้น a น่าจะเป็นสาเหตุของ x

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

นักศึกษาในหอพักจำนวนหนึ่งมีอาการปวดท้องและท้องเสียอย่างรุนแรงในคืนเดียวกัน จึงมีการตรวจหาสาเหตุของโรคด้วยการสอบถามนักศึกษา 4 คน ดูว่ารับประทานอะไรบ้าง ในตอนเย็นโดยสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับปรากฏการณ์ตามกฎที่กล่าวมาดังนี้

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1. นักศึกษาคนที่ 1 กิน	<u>แกงไก่</u> ข้าวสวย หมูย่าง น้ำจิ้ม ผลไม้	ท้องเสีย
2. นักศึกษาคนที่ 2 กิน	<u>แกงไก่</u> ข้าวเหนียว ไก่ย่าง ส้มตำ ขนมหวาน	ท้องเสีย
3. นักศึกษาคนที่ 3 กิน	<u>แกงไก่</u> ขนมจีน เนื้อแดดเดียว แกงเลียง นมสด	ท้องเสีย
4. นักศึกษาคนที่ 4 กิน	<u>แกงไก่</u> สลัดผัก ก๋วยเตี๋ยวแห้ง ยาปลาหู น้ำผลไม้	ท้องเสีย

ฉะนั้น แกงไก่อ่าจะเป็นสาเหตุของท้องเสีย

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ข้อบกพร่องวิธีคิดที่พ้องกัน

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	Blend285 โซดา น้ำ <b>น้ำแข็ง</b>	เมา
2	Red โซดา น้ำ <b>น้ำแข็ง</b>	เมา
3	Black โซดา น้ำ <b>น้ำแข็ง</b>	เมา
4	Regency โซดา น้ำ <b>น้ำแข็ง</b>	เมา
5	Chang <b>น้ำแข็ง</b>	เมา
6	Leo <b>น้ำแข็ง</b>	เมา
7	Heineken <b>น้ำแข็ง</b>	เมา
8	Singha <b>น้ำแข็ง</b>	เมา

ฉะนั้น น้ำแข็งน่าจะเป็นสาเหตุให้เมา

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## 2. วิธีคู่สิ่งที่ต่างออกไป (Method of Difference)

วิธีนี้มีกฎดังนี้ : ถ้าข้อมูล 2 ข้อมูล ต่างมีสาเหตุเหมือนกันทุกอย่าง ยกเว้นข้อมูลแรกมีสาเหตุนำแตกต่างจากข้อมูลที่สองหนึ่งสาเหตุ และมีปรากฏการณ์เกิดขึ้น ส่วนข้อมูลที่สองไม่มีปรากฏการณ์ดังกล่าว โดยเขียนสัญลักษณ์ดังนี้

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	a b c d e	x
n	- b c d e	-

ฉะนั้น a น่าจะเป็นสาเหตุของ x

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

เมื่อทำการตรวจสอบต่อไปพบว่านักศึกษาที่ไม่กินแกงไก่ (สมมติให้เป็นนักศึกษา  $n$ ) ไม่มีอาการท้องเสีย โดยการเปรียบเทียบระหว่างนักศึกษาคนที่ 1 กับนักศึกษา  $n$  จึงทำให้มั่นใจได้ว่าเป็นแกงไก่อย่างแน่นอนที่ทำให้ท้องเสีย

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1. นักศึกษาคนที่ 1 กิน	<u>แกงไก่</u> ข้าวสวย หมูย่าง น้ำจิ้ม ผลไม้	ท้องเสีย
2. นักศึกษาคนที่ $n$ กิน	- ข้าวสวย หมูย่าง น้ำจิ้ม ผลไม้	-

ฉะนั้น แกงไก่อ่าจะเป็นสาเหตุของท้องเสีย



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ข้อบกพร่องวิธีดูสิ่งที่ต่างออกไป

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	กระดาษ ออกซิเจน ความร้อน	ไฟไหม้
n	- ออกซิเจน ความร้อน	-

ฉะนั้น กระดาษเป็นสาเหตุของไฟไหม้

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## 3. วิธีคู่สิ่งที่พ้องและสิ่งที่ต่างร่วมกันไป (Joint Method of Agreement and Difference)

ตัวอย่างชุดที่ 1	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	a b c d e	x
2	a f g h i	x
3	a j k l m	x
4	a n o p q	x

ฉะนั้น a น่าจะเป็นสาเหตุของ x

ตัวอย่างชุดที่ 2	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	- b c d e	-
2	- f g h i	-
3	- j k l m	-
4	- n o p q	-

ฉะนั้น เพราะไม่มี a จึงไม่ปรากฏการณ์ x

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

ตัวอย่างชุดที่ 1	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	แกงไก่ ข้าวสวย หมูย่าง น้ำส้ม ผลไม้	ท้องเสีย
2	แกงไก่ ข้าวเหนียว ไก่ย่าง ส้มตำ ขนมหวาน	ท้องเสีย
3	แกงไก่ ขนมจีน เนื้อแดดเดียว แกงเลียง นมสด	ท้องเสีย
4	แกงไก่ สลัดผัก ก๋วยเตี๋ยวแห้ง ยาปลาทุ น้ำผลไม้	ท้องเสีย

ฉะนั้น แกงไก่อ่าจะเป็น  
สาเหตุของท้องเสีย

ฉะนั้น เพราะไม่มีแกงไก่  
จึงไม่ท้องเสีย

ตัวอย่างชุดที่ 2	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	- ข้าวสวย หมูย่าง น้ำส้ม ผลไม้	-
2	- ข้าวเหนียว ไก่ย่าง ส้มตำ ขนมหวาน	-
3	- ขนมจีน เนื้อแดดเดียว แกงเลียง นมสด	-
4	- สลัดผัก ก๋วยเตี๋ยวแห้ง ยาปลาทุ น้ำผลไม้	-

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## 4. วิธีอุปนัยที่หลงเหลืออยู่ (Method of Residues)

วิธีนี้มีกฎดังนี้ : หากทราบว่าปรากฏการณ์ใดเป็นสาเหตุใดแล้วให้ตัดออกเสีย จากนั้นปรากฏการณ์ที่เหลือก็จะเป็นผลของสาเหตุหน้าที่เหลือ โดยเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
ตัวอย่างรวม	a b c d	w x y z
ทดสอบครั้งที่ 1	a b c	w x y
ทดสอบครั้งที่ 2	a b	w x
ทดสอบครั้งที่ 3	a	w

ฉะนั้น a น่าจะเป็นสาเหตุของ w

มนตรีคิดว่าสาเหตุที่บัตรข้าราชการหายไปมีอยู่ 4 กรณี คือ ลืมไว้ที่ธนาคาร (a) นักศึกษาข้ามไปถ่ายสำเนาแล้วไม่คืน (b) ทำหล่นหาย (c) และถูกขโมย (d) เขียนเป็นตารางดังนี้

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
ทดสอบครั้งที่ 1	ถูกขโมย (d)	ไม่น่าจะจริง เพราะปกติจะเก็บไว้กับกระเป๋าสตางค์ แต่กระเป๋าสตางค์ยังอยู่หากถูกขโมยกระเป๋าสตางค์น่าจะถูกลบด้วย (z)
ทดสอบครั้งที่ 2	ทำหล่นหาย (c)	ไม่น่าจะจริง เพราะปกติเก็บบัตรไว้กับกระเป๋าสตางค์ร่วมกับบัตรอื่นๆ แต่ทุกบัตรยังอยู่ครบ ถ้าหาย ก็น่าจะหายพร้อมๆ กัน (y)
ทดสอบครั้งที่ 3	นักศึกษายืมไปถ่ายสำเนาแล้วไม่คืน (b)	ไม่น่าจะจริง เพราะทุกครั้ง ที่นักศึกษายืมไปถ่ายสำเนาประกอบคำร้องบางอย่างจะนำมาคืนพร้อมกับให้เซ็นต์รับรองสำเนาทุกครั้ง ในครั้งนี้ก็น่าจะเป็นเช่นนั้น (x)

ฉะนั้น ลืมไว้ที่ธนาคาร (a) น่าจะมีความเป็นไปได้มากที่สุด (w) เพราะวันนี้มีธุรกรรมกับธนาคาร

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## 5. วิธีดูการผันแปรที่สอดคล้องกัน (Concomitant Variation)

วิธีนี้มีกฎดังนี้: ถ้าสาเหตุมีความผันแปรและปรากฏการณ์ก็มีความผันแปรด้วย ดังนั้นสาเหตุแต่ละปรากฏการณ์ ย่อมมีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลต่อกัน

ตัวอย่าง	สาเหตุ	ปรากฏการณ์
1	a b c d	y
2	a b c d+	y+
3	a b c d++	y++
4	a b c d+++	y+++

ฉะนั้น y ผันแปรเมื่อ d ผันแปร

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดที่ต่างกันมีผลต่อโอกาสเกิดอุบัติเหตุจราจรแตกต่างกัน

ตัวอย่าง	สาเหตุ (ระดับแอลกอฮอล์ในเลือด - มก.%)	ปรากฏการณ์ (โอกาสเกิดอุบัติเหตุเมื่อเทียบกับคนไม่ดื่มสุรา)
1	20	ใกล้เคียงคนไม่ดื่มสุรา
2	50	เพิ่มเป็น 2 เท่า
3	80	เพิ่มเป็น 3 เท่า
4	100	เพิ่มเป็น 6 เท่า
5	150	เพิ่มเป็น 40 เท่า
6	มากกว่า 200	ไม่สามารถวัดได้ เพราะควบคุมการทดลองไม่ได้

ฉะนั้น ปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดทำให้มี โอกาสเกิดอุบัติเหตุจราจรเพิ่มขึ้น

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัยเชิงวิธีทางวิทยาศาสตร์

การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัยในลักษณะของระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งดังนี้

## 1) ขั้นการสังเกต

- เป็นที่มาของการตั้งสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์
- เป็นทักษะสำคัญของนักคิด นักค้นคว้าวิจัย
- เป็นการรวบรวมประเด็นย่อย ๆ

## 2) ขั้นตั้งสมมติฐาน

- เป็นการคาดคะเนคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ปัญหาโดยอาศัยข้อมูลที่มี

## 3) ขั้นทดลอง

- เป็นการดำเนินการเพื่อพิสูจน์ยืนยันความเชื่อที่ได้ตั้งไว้เป็นไปตามสมมติฐาน

## 4) ขั้นสรุปผล

- การสรุปว่าจะปฏิเสธหรือยอมรับสมมติฐานตามหลักเหตุและผล เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## กระบวนการอุปนัยเชิงวิทยาศาสตร์

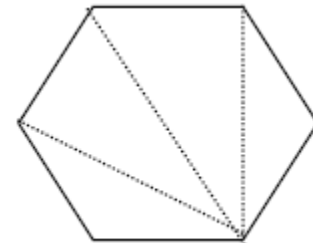
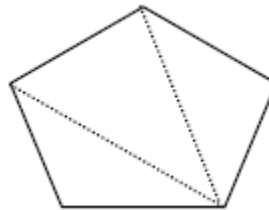
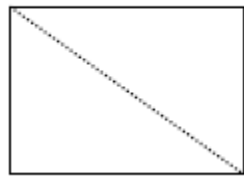
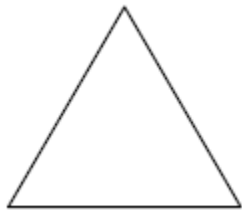
จงหาผลบวกของมุมภายในของรูป 200 เหลี่ยม

**แนวทาง** เมื่อ ไม่มีสูตรที่คำนวณ ได้คำตอบในทันที ควรค้นหาหรือสร้างสูตรด้วยตนเอง

### ขั้นสังเกต

เราไม่ต้องการเริ่มต้นจากรูป 200 เหลี่ยม แต่เลือกที่จะใช้วิธีการลดทอนเริ่มต้นจากรูป เหลี่ยมที่น้อยที่สุด แล้วขยายความคิดนั้น

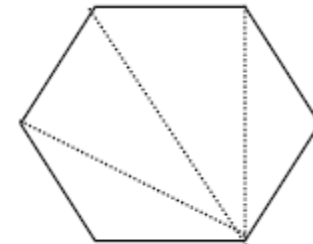
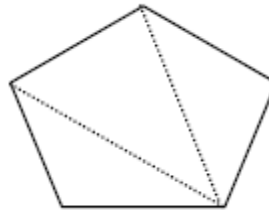
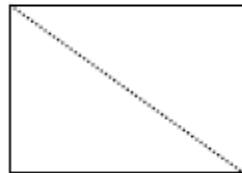
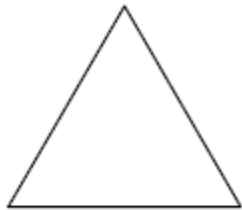
พิจารณามุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ต่อไปนี้



# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ขั้นสังเกต

พิจารณามุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ต่อไปนี้



ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม เท่ากับ 180 องศา

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ขั้นตั้งสมมติฐาน

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของรูปหลายเหลี่ยมกับผลบวกของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

รูปหลายเหลี่ยม	ผลบวกของมุมภายใน
รูป 3 เหลี่ยม	$180^\circ$ หรือ $1 \times 180^\circ$
รูป 4 เหลี่ยม	$360^\circ$ หรือ $2 \times 180^\circ$
รูป 5 เหลี่ยม	$540^\circ$ หรือ $3 \times 180^\circ$
รูป 6 เหลี่ยม	$720^\circ$ หรือ $4 \times 180^\circ$

จากค่าที่หาได้ ดังตารางจะสังเกตเห็นว่า จำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมสัมพันธ์กับผลบวกของมุมภายในของรูปเหล่านั้นอย่างมีระบบ ซึ่งสามารถสรุปเป็นแบบทั่วไปได้ คือ

**“มุมภายในของรูป  $n$  เหลี่ยมจะมีขนาดเท่ากับ  $(n-2) \times 180^\circ$ ”**

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ขั้นทดลอง

สมมติฐานที่ตั้งขึ้นจะถูกต้องหรือไม่ จึงหาวิธีการตรวจสอบ (อาจจะมากกว่าหนึ่งวิธีการได้)

รูปหลายเหลี่ยม	n	ผลบวกของมุมภายใน $(n-2) \times 180^\circ$
รูป 3 เหลี่ยม	$n = 3$	$(3-2) \times 180^\circ = 180^\circ$
รูป 4 เหลี่ยม	$n = 4$	$(4-2) \times 180^\circ = 360^\circ$
รูป 5 เหลี่ยม	$n = 5$	$(5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$
รูป 6 เหลี่ยม	$n = 6$	$(6-2) \times 180^\circ = 720^\circ$

ทำให้มั่นใจได้ว่า ผลบวกของมุมภายในของรูป n เหลี่ยมจะมีขนาดเท่ากับ  $(n-2) \times 180^\circ$

## ขั้นสรุปผล

ฉะนั้น ผลบวกของมุมภายในของรูป 200 เหลี่ยม เท่ากับ  $(200-2) \times 180^\circ = 35,640^\circ$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

จงหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับ  $1, 3, 5, 7, 9, \dots$

## ขั้นสังเกต

พิจารณาแต่ละพจน์ของลำดับ ดังนี้

พจน์ที่ 1 คือ 1

พจน์ที่ 2 คือ 3 เขียนได้เป็น  $1+2$

พจน์ที่ 3 คือ 5 เขียนได้เป็น  $1+2+2$

พจน์ที่ 4 คือ 7 เขียนได้เป็น  $1+2+2+2$

พจน์ที่ 5 คือ 9 เขียนได้เป็น  $1+2+2+2+2$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ขั้นตั้งสมมติฐาน

ตารางแสดงความสัมพันธ์แต่ละพจน์ลำดับ

ลำดับพจน์	ค่าของพจน์	รูปแบบความสัมพันธ์
1	1	$1 = 1 + (1-1)2$
2	3	$1+2 = 1 + (2-1)2$
3	5	$1+2+2 = 1 + (3-1)2$
4	7	$1+2 +2+2 = 1 + (4-1)2$
5	9	$1+2 +2+2+2 = 1 + (5-1)2$

จะสังเกตเห็นว่าจำนวนของ 2 ที่บวกกับ 1 น้อยกว่าจำนวนแสดงลำดับที่ของพจน์อยู่ 1 ซึ่งสามารถสรุปเป็นแบบทั่วไปหรือพจน์ที่  $n$  คือ  $1 + (n-1)2 = 2n-1$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

## ขั้นทดลอง

สมมติฐานที่ตั้งขึ้นจะถูกต้องหรือไม่ จึงหาวิธีการตรวจสอบ (อาจจะมากกว่าหนึ่งวิธีการได้)

ลำดับพจน์	ค่าของพจน์ $2n - 1$
$n = 1$	$2(1) - 1 = 1$
$n = 2$	$2(2) - 1 = 3$
$n = 3$	$2(3) - 1 = 5$
$n = 4$	$2(4) - 1 = 7$
$n = 5$	$2(5) - 1 = 9$

## ขั้นสรุปผล

พจน์ที่  $n$  ของลำดับ 1, 3, 5, 7, 9, .... คือ  $2n - 1$

# การอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

จงหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับต่อไปนี้

3

7

11

15

19

ลำดับพจน์	ค่าของพจน์	รูปแบบความสัมพันธ์
1	3	
2	7	
3	11	
4	15	
5	19	
6	.....	
$n$	.....	



# กิจกรรม

จงหาจำนวนครั้งของการจับมือทักทายของคน 800 คน เมื่อแต่ละคนจับมือซึ่งกันและกัน

ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

1. ชั้นสังเกต
2. ตั้งสมมติฐาน
3. ทดลอง/ตรวจสอบ
4. สรุปผล



# กิจกรรม

ชั้นสังเกต

บันทึกผลปรากฏการณ์



จำนวนคน

แผนภาพ

จำนวนครั้ง

1



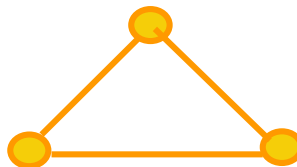
0

2



1

3



3

# กิจกรรม

## ขั้นสมมติฐาน

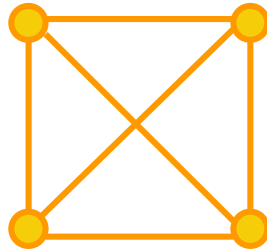
จำนวนคน	จำนวนครั้ง	รูปแบบความสัมพันธ์
1	0	0
2	1	$0 + (2-1)$
3	3	$1 + (3-1)$
4	?	$3 + (4-1)$

จำนวนครั้งเดิม + (จำนวนคน - 1)

# กิจกรรม

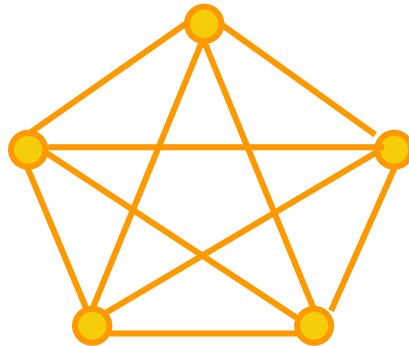
## ขั้นทดลอง

จำนวน 4 คน



จำนวนครั้งเดิม + (จำนวนคน - 1) = 3 + (4-1) = 6 ครั้ง

จำนวน 5 คน



จำนวนครั้งเดิม + (จำนวนคน - 1) = 6 + (5-1) = 10 ครั้ง

**ตรวจสอบแล้วสมมติฐานถูกต้อง**

# กิจกรรม

## ขั้นสรุปผล

ถ้ามี  $n$  คน จำนวนครั้งของการจับมือ เท่ากับ จำนวนครั้งเดิม + (จำนวนคน - 1)

## ข้อควรคำนึง

ข้อสรุปที่ได้ถูกต้อง

ต้องใช้การคิดต่อเนื่อง ใช้เวลามาก

ไม่เป็นอิสระในการหาคำตอบ

# กิจกรรม

คิดใหม่

ขั้นสังเกต

จำนวนคน	จำนวนครั้ง	รูปแบบความสัมพันธ์
1	0	
2	1	
3	3	
4	6	

สมมติฐาน

$$\frac{\text{จำนวนคน} \times (\text{จำนวนคน} - 1)}{2}$$

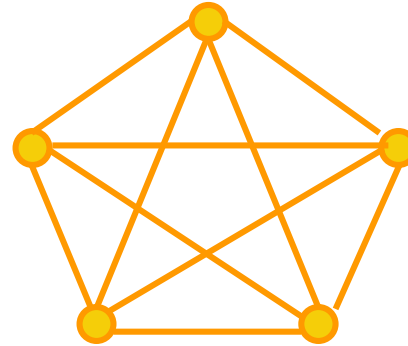
# กิจกรรม

คิดใหม่

## ขั้นทดลอง

จำนวน 5 คน

$$\frac{5 \times (5 - 1)}{2} = 10 \text{ ครั้ง}$$



ตรวจสอบแล้วสมมติฐานถูกต้อง

## ขั้นสรุปผล

ถ้ามี  $n$  คน จำนวนครั้งของการจับมือ เท่ากับ  $\frac{n \times (n - 1)}{2}$

ถ้ามี 800 คน จำนวนครั้งของการจับมือ เท่ากับ  $\frac{800 \times (800 - 1)}{2}$

# สรุปการอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย

1. อาศัยหลักฐานจากประสบการณ์
2. เริ่มต้นจากข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ (Particular) ไปสู่ข้อสรุป ซึ่งมีลักษณะทั่วไป (Universal)
3. ความน่าเชื่อถือของข้อสรุปอยู่ในระดับ ความน่าจะเป็น (Probability)
4. มีความรู้ใหม่เกิดขึ้น



# homework

กิจกรรม 4.3.2-2 ข้อ 1, 2

กิจกรรม 4.3.4 – 1 ข้อ 2, 4

ทำลงในสมุด ส่งวันที่ .....

## การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## การอ้างเหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)

- วิธีการสรุปผลที่ได้จากการยอมรับความรู้พื้นฐานบางอย่างว่าเป็นจริงมาก่อน
- ความรู้พื้นฐานที่ยอมรับว่าเป็นจริงมาก่อน เรียกว่า **เหตุ** หรือ **ข้ออ้าง** เช่น
  - ข้อตกลง
  - กฎ
  - บทนิยาม
- ความรู้ใหม่ที่ได้ เรียกว่า **ผลสรุป** หรือ **ข้อสรุป**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## ตัวอย่าง

เหตุ : 1. คนทุกคนมี 2 ขา  
2. สมชายเป็นคน  
ผล : สมชายมี 2 ขา

นักศึกษาคิดว่า เป็นการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลหรือไม่

เป็นการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## ตัวอย่าง

เหตุ : 1. ผลไม้ทุกชนิดเป็นอาหารได้  
2. ผักกาดเป็นอาหารได้  
ผล : ผักกาดเป็นผลไม้

นักศึกษาคิดว่า เป็นการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลหรือไม่

เป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## ตัวอย่าง

เหตุ : 1. แดงอายุมากกว่าขาว  
2. แดงอายุมากกว่าเขียว  
ผล : ขาวอายุมากกว่าเขียว

นักศึกษาคิดว่า เป็นการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลหรือไม่

เป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล

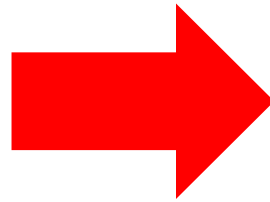
# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย คือ กระบวนการคิดหาเหตุผล ดังนี้

บังคับให้เกิดผลสรุป

“เหตุ”

ข้อความที่กำหนดให้ ซึ่งต้อง  
ยอมรับว่าเป็น “จริง” ทั้งหมด



ผลสรุป หรือ ข้อสรุป

- เหตุที่กำหนดบังคับให้เกิดผลสรุปได้ แสดงว่า การอ้างเหตุผลดังกล่าว **สมเหตุสมผล**
- เหตุที่กำหนดบังคับให้เกิดผลสรุปไม่ได้ แสดงว่า การอ้างเหตุผลดังกล่าว **ไม่สมเหตุสมผล**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

เหตุ : 1. คนทุกคนเกิดมาแล้วตาย  
2. นายแดงเป็นคน  
ผลสรุป : นายแดงเกิดมาแล้วตาย

จะเห็นได้ว่า จากเหตุ 1 และเหตุ 2 บังคับให้เกิดผลสรุป ดังนั้นการอ้างเหตุผลนี้ **สมเหตุสมผล**

เหตุ : 1. คนทุกคนเกิดมาแล้วตาย  
2. แดงเกิดมาแล้วตาย  
ผลสรุป : แดงเป็นคน

จะเห็นได้ว่า จากเหตุ 1 สิ่งที่ต้องตายอาจมีหลายสิ่ง คนเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องตาย และการที่แดงเกิดมาแล้วตายก็ไม่สามารถระบุได้ว่า แดงจะต้องเป็นคนเสมอไป อาจเป็นสิ่งอื่นที่ไม่ใช่คน แต่ต้องตายก็อาจเป็นได้ ดังนั้นเหตุ 1 และเหตุ 2 บังคับให้เกิดผลสรุปไม่ได้ แสดงว่า การอ้างเหตุผลนี้ **ไม่สมเหตุสมผล**



## การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

เหตุ : 1. ถ้าฝนตกแล้วน้ำท่วม  
2. วันนี้ฝนตก  
ผลสรุป: วันนี้ น้ำท่วม

จะเห็นได้ว่า จากเหตุ 1 และเหตุ 2 บังคับให้เกิดผลสรุป ดังนั้นการอ้างเหตุผลนี้ **สมเหตุสมผล**

เหตุ : 1.  $6 > 4$   
2.  $4 > 2$   
ผลสรุป :  $6 > 2$

จะเห็นได้ว่า จากเหตุ 1 และเหตุ 2 บังคับให้เกิดผลสรุป ดังนั้นการอ้างเหตุผลนี้ **สมเหตุสมผล**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## จากการสังเกตพบว่า

1. การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย เป็นการอ้างเหตุผลที่ประกอบด้วย **เหตุที่ส่งผลบังคับให้เกิดผลสรุปที่แน่นอน** (ซึ่งแตกต่างจากการอ้างเหตุผลเชิงอุปนัย)

### อุปนัย

เหตุ : คำสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด  
แดงสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด  
ขาวสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด  
เขียวสุบบุหรีเป็นมะเร็งปอด

ผล : คนสุบบุหรีทุกคนเป็นมะเร็งปอด

### นิรนัย

เหตุ : 1. คนสุบบุหรีทุกคนเป็นมะเร็งปอด  
2. คำเป็นคนสุบบุหรี

ผล : คำเป็นมะเร็งปอด

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

2. การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย จะอยู่ในรูปประโยคเงื่อนไข **ถ้า...แล้ว...** ของเหตุกับผลสรุป

เหตุ : 1)  $6 > 4$   
2)  $4 > 2$   
ผล :  $6 > 2$

ถ้า  $6 > 4$  และ  $4 > 2$  แล้ว  $6 > 2$ ”

เหตุ : 1) สิ่งที่มีชีวิตทุกชนิดต้องตาย  
2) คนทุกคนเป็นสิ่งที่มีชีวิต  
3) นายแดงเป็นคน  
ผล : นายแดงต้องตาย

“ถ้าสิ่งที่มีชีวิตทุกชนิดต้องตาย และคนทุกคนเป็นสิ่งที่มีชีวิต และนายแดงเป็นคน แล้วนายแดงต้องตาย”

จัดอยู่ในรูปประโยคเงื่อนไขมีความสำคัญต่อการพิจารณาความสมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

3. สามารถจัดกลุ่มของการอ้างเหตุผลออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

## กลุ่ม 1

เหตุ : 1. ถ้าฝนตกแล้วน้ำท่วม  
2. วันนี้ฝนตก

ผลสรุป: วันนี้น้ำท่วม

## กลุ่ม 2

เหตุ : 1. คนทุกคนต้องตาย  
2. นส.สวยดีเป็นคน

ผลสรุป: นส.สวยดีต้องตาย

กลุ่ม 1 ข้อความแต่ละข้อความ “ฝนตก” “น้ำท่วม” เป็น **“ประพจน์”**

กลุ่ม 2 มีเหตุที่ใหญ่ **“บ่งปริมาณ”** ครอบคลุมเหตุย่อย บังคับให้ได้ผลสรุป  
ในขณะที่กลุ่ม 1 นั้น เหตุไม่ได้ประกอบด้วยข้อความ “บ่งปริมาณ”  
แต่ก็บังคับให้ได้ผลสรุปเช่นเดียวกัน

# การอ้างอิงเหตุผลเชิงนิรนัย

## การตรวจสอบความสมเหตุสมผล

- ❖ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความจริง
- ❖ การวิเคราะห์โดยใช้วงกลมของออยเลอร์
- ❖ การตรวจสอบความสมเหตุสมผลโดยใช้ตาราง

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความจริง

**ประพจน์ (Proposition)** คือ ประโยคหรือข้อความที่อยู่ในรูป ประโยคบอกเล่า หรือ ประโยคปฏิเสธ ที่เป็น “จริง” หรือเป็น “เท็จ” เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง

ตัวอย่าง ข้อความที่เป็นประพจน์

อำเภอสมุยเป็นเกาะ

เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็น **“จริง”**

แมวเป็นสัตว์เลี้ยง

เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็น **“เท็จ”**

$2 \div 1 \neq 1 \div 2$

เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็น **“จริง”**

หมายเหตุ ข้อความที่อยู่ในรูปคำถาม คำสั่ง ขอร้อง อุทาน หรือแสดงความปรารถนา จะไม่เป็นประพจน์ เพราะเป็นข้อความแสดงอารมณ์ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่า ข้อความเหล่านั้นเป็นจริงหรือเท็จ

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความจริง

ตัวอย่าง ข้อความที่ไม่เป็นประพจน์

ใครดื่มน้ำ

ห้ามแต่งกายผิดระเบียบเข้าห้องสอบ

กรุณาใช้โทรศัพท์มือถือบริเวณนี้

อู๋...แม่เจ้า

ฉันอยากได้เกรด A วิชานี้จัง

$$x + 6 = 10$$

เป็นประโยคคำถาม

เป็นประโยคคำสั่ง

เป็นประโยคขอร้อง

เป็นประโยคอุทาน

เป็นประโยคแสดงความรู้สึกปรารถนา

เป็นประโยคสัญลักษณ์คณิตศาสตร์

(หาค่าความจริงไม่ได้)

## กิจกรรม จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้เป็นประพจน์หรือไม่

- เป็นประพจน์.....1) ดอกกุหลาบทุกชนิดสวยงาม
- ไม่เป็นประพจน์.....2) จงทำให้โลกปลอดภัยเพื่อระบอบประชาธิปไตย
- เป็นประพจน์.....3) จังหวัดภูเก็ตเป็นเกาะ
- เป็นประพจน์.....4) บางประโยคก็ไม่ใช่ประพจน์
- เป็นประพจน์.....5) ถ้า  $X$  เป็นจำนวนจริงแล้ว  $X^2 \geq 0$
- เป็นประพจน์.....6) จำนวนเต็มบวกที่มีค่ามากที่สุด คือ 100,000
- ไม่เป็นประพจน์.....7) จงพูดให้เกียรติแก่ข้าพเจ้าบ้าง
- เป็นประพจน์.....8) หนังสือบางเล่มที่ไม่ใช่นวนิยายเป็นหนังสือที่น่าสนใจ
- เป็นประพจน์.....9) ใครก็ตามที่คิดว่าตนเองฉลาดไม่เป็นคนฉลาดเลย
- เป็นประพจน์.....10) ตรรกศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นสำหรับการศึกษาวิชอื่น ๆ ต่อไปอีก
- เป็นประพจน์.....11) อาคารที่อยู่ริมถนนพากตรงข้ามไม่ใช่อาคารหลังที่ท่านเข้าไป
- เป็นประพจน์.....12) เพราะว่า  $-3 > -4$  ดังนั้น  $(-3)^2 > (-4)^2$
- ไม่เป็นประพจน์.....13) ปัญหาอยู่ที่ว่า เราควรจะเคลื่อนผ่านไปได้หรือไม่
- ไม่เป็นประพจน์.....14) ถ้า  $x + 3 = 5$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่าไร
- เป็นประพจน์.....15) นายแดงสูงกว่านายดำ



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## การเชื่อมประพจน์

กำหนดให้  $p, q, r, s, \dots$  แทน ประพจน์ และให้ **T** (True) แทนค่าความจริงที่เป็น “จริง” และ **F** (False) แทนค่าความจริงที่เป็น “เท็จ”

ใช้สัญลักษณ์	$\wedge$	แทนตัวเชื่อม	และ (and)
	$\vee$	แทนตัวเชื่อม	หรือ (or)
	$\leftrightarrow$	แทนตัวเชื่อม	ก็ต่อเมื่อ (if and only if)
	$\rightarrow$	แทนตัวเชื่อม	ถ้า...แล้ว... (if...then..)
	$\sim$	แทนตัวเชื่อม	นิเสธ (negation)

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตารางแสดงค่าความจริงสำหรับประพจน์ที่มีตัวเชื่อม

p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$\sim p$
T	T	T	T	T	T	F
T	F	T	F	F	F	F
F	T	T	F	T	F	T
F	F	F	F	T	T	T

(หรือ) เป็น “เท็จ” กรณีเดียว คือหน้า เท็จ หลัง เท็จ (เท็จคู่)

(และ) เป็น “จริง” กรณีเดียว คือหน้า จริง หลัง จริง (จริงคู่)

(ถ้า...แล้ว...) เป็น “เท็จ” กรณีเดียว คือหน้าจริง หลังเท็จ

(ก็ต่อเมื่อ) เป็น “จริง” เมื่อค่าความจริง หน้าและหลังเหมือนกัน

(นิเสธ) หรือ ปฏิเสธ คือ ค่าความจริงตรงกันข้าม

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตารางแสดงค่าความจริงสำหรับประพจน์ที่มีตัวเชื่อม

$p$	$q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow q$	$\sim p$
T	T	T	T	T	T	F
T	F	F	T	F	F	F
F	T	F	T	F	T	T
F	F	F	F	T	T	T

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความจริง

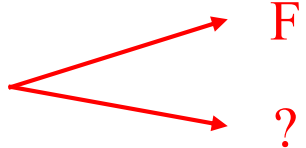
เหตุ :	$p_1$	T
	$p_2$	T
	$p_3$	T
	$\vdots$	$\vdots$
	$p_n$	T
ผล :	C	T

ถ้าเหตุทุกข้อมีค่าความจริงเป็นจริง แล้วสรุปได้ว่าผลมีค่าความจริงเป็นจริง  
เรียกการอ้างเหตุผลนี้ว่า **สมเหตุสมผล**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความจริง

เหตุ :	$p_1$	T
	$p_2$	T
	$p_3$	T
	$\vdots$	$\vdots$
	$p_n$	T
ผล :	C	F
		?



ถ้าเหตุทุกข้อมีค่าความจริงเป็นจริง แล้วสรุปได้ว่าผลมีค่าความจริงเป็นเท็จ หรือไม่สามารถสรุปผลได้ เรียกการอ้างเหตุผลนั้นว่า **ไม่สมเหตุสมผล**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การตรวจสอบการอ้างเหตุผล สมเหตุสมผลหรือไม่

เหตุ :	$p_1$	T
	$p_2$	T
	$p_3$	T
	$\vdots$	$\vdots$
	$p_n$	T
ผล :	C	

การตรวจสอบว่าการอ้างเหตุผล สมเหตุสมผลหรือไม่ สามารถตรวจสอบได้  
โดยพิจารณาว่า  $(p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \dots \wedge p_n) \rightarrow C$  เป็นเท็จได้หรือไม่

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การตรวจสอบการอ้างเหตุผล สมเหตุสมผลหรือไม่

เหตุ :	$p_1$	T
	$p_2$	T
	$p_3$	T
	$\vdots$	$\vdots$
	$p_n$	T
ผล :	C	

ถ้าผลสรุปเป็น “เท็จ” ได้ จะเรียกว่า การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัยที่ไม่สมเหตุสมผล  
ถ้าผลสรุปเป็น “เท็จ” ไม่ได้ จะเรียกว่า การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัยที่สมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง จงพิจารณาว่าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่

เหตุ :            1. ถ้ากบร้อง แล้วฝนตก  
                      2. ฝนไม่ตก  
ผลสรุป :        กบไม่ร้อง

วิธีทำ        ให้     p แทน กบร้อง  
                      q แทน ฝนตก

ดังนั้น การอ้างเหตุผลเขียนในรูปสัญลักษณ์ได้ดังนี้

เหตุ:            1.  $p \rightarrow q$   
                      2.  $\sim q$

ผลสรุป:         $\sim p$

$[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$  เป็นเท็จได้หรือไม่



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

วิธีทำ (ต่อ)

$[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$  เป็นเท็จได้หรือไม่

T	T	F	T
$[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$			
└───┘		└──┘	
T		T	
└──────────┘			└──┘
T			F
└──────────┘			
F			

นั่นคือ ผลสรุปเป็น “เท็จ” ไม่ได้ สรุปได้ว่า การอ้างเหตุผลข้างต้น สมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง จงพิจารณาว่าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่

เหตุ :            1. ถ้าข้อสอบยากทำให้สอบตก  
                     2. ฉันสอบตก  
ผลสรุป :        ข้อสอบยาก

วิธีทำ        ให้     p แทน ข้อสอบยาก  
                     q แทน สอบตก

ดังนั้น การอ้างเหตุผลเขียนในรูปสัญลักษณ์ได้ดังนี้

เหตุ:            1.  $p \rightarrow q$

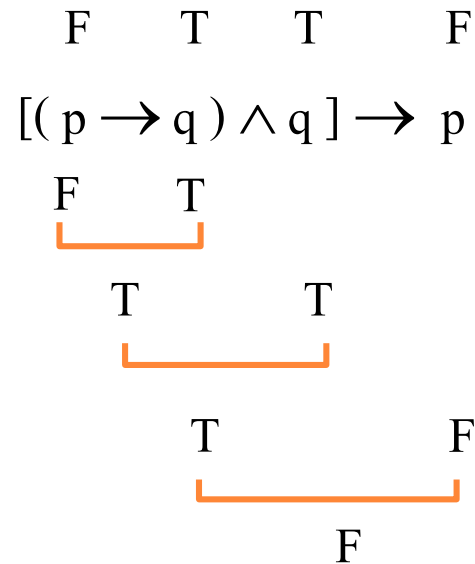
                     2.  $q$

ผลสรุป:         $p$

ตรวจสอบว่า  $[(p \rightarrow q) \wedge q] \rightarrow p$  เป็นเท็จได้หรือไม่

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

วิธีทำ (ต่อ) ตรวจสอบว่า  $[(p \rightarrow q) \wedge q] \rightarrow p$  เป็นเท็จได้หรือไม่



นั่นคือ ผลสรุปเป็น “เท็จ” ได้ สรุปได้ว่า การอ้างเหตุผลข้างต้น ไม่สมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง จงพิจารณาว่าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่

เหตุ : 1. ถ้าอากาศร้อนอบอ้าว แล้วฝนตก

2. ถ้าฝนตก แล้วต้นไม้สดชื่น

ผลสรุป : ถ้าอากาศร้อนอบอ้าวแล้วต้นไม้สดชื่น

วิธีทำ ให้  $p$  แทน อากาศร้อนอบอ้าว

$q$  แทน ฝนตก

$r$  แทน ต้นไม้สดชื่น

ดังนั้น การอ้างเหตุผลเขียนในรูปสัญลักษณ์ได้ดังนี้

เหตุ: 1.  $p \rightarrow q$

2.  $q \rightarrow r$

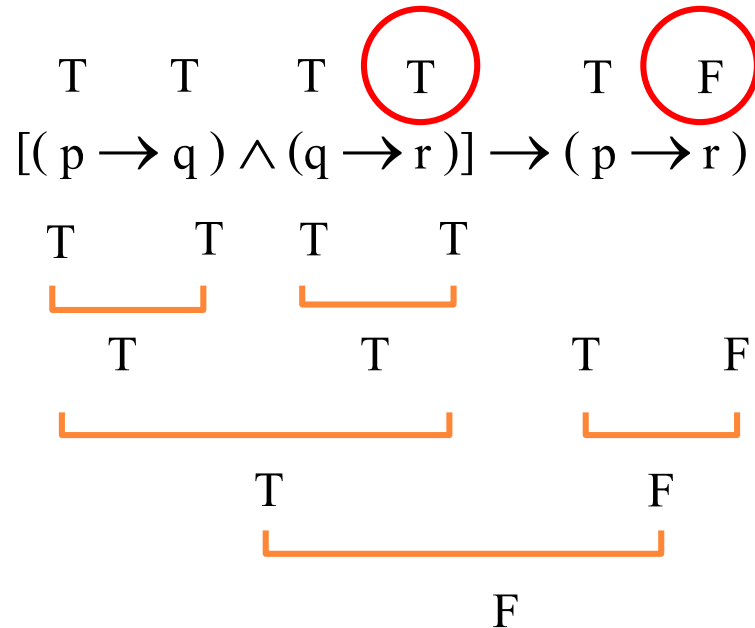
ผลสรุป:  $p \rightarrow r$

ตรวจสอบว่า  $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$  เป็นเท็จได้หรือไม่

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

วิธีทำ (ต่อ)

ตรวจสอบว่า  $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$  เป็นเท็จได้หรือไม่



นั่นคือ ผลสรุปเป็น “เท็จ” ไม่ได้ สรุปได้ว่า การอ้างเหตุผลข้างต้น สมเหตุสมผล

## เก็บคะแนนท้ายคาบ

- กิจกรรม 4.4.3-1 ข้อ 2 และ 3

### โจทย์ Bonus

จากบทสนทนาระหว่างน้อยหน่ากับตุ๊กกี้ ช่วยบอกหน่อยว่าสิ่งที่น้อยหน่าสรุปสมเหตุสมผลหรือไม่

ตุ๊กกี้เล่าให้น้อยหน่าฟังว่า “ถ้าพ่อของตุ๊กกี้ไปทำงานแล้วแม่จะอยู่บ้าน และถ้าแม่ไม่อยู่บ้านแล้วตุ๊กกี้ต้องเฝ้าบ้าน และวันนี้ตุ๊กกี้ไม่ต้องเฝ้าบ้าน” จากที่ตุ๊กกี้เล่าให้ฟังน้อยหน่าจึงสรุปว่าพ่อของตุ๊กกี้ไม่ได้ไปทำงาน

ช่วยบอกครูหน่อยซิว่า สิ่งที่น้อยหน่าสรุปสมเหตุสมผลหรือไม่???

# กิจกรรม

1. ส่วนประกอบของข้อความที่นำมาใช้ในการอ้างเหตุผลมีกี่ส่วน อะไรบ้าง

ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ เหตุ และ ผลสรุป หรือ ข้อสรุป

2. จงอธิบายลักษณะการอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย และอุปนัย โดยสังเขป

การให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นการให้เหตุผลโดยนำข้อความจริงที่กำหนดให้ เป็นเหตุมาสรุปเป็นข้อความจริงใหม่

การให้เหตุผลแบบอุปนัย เป็นการให้เหตุผลโดยนำข้อสังเกต หรือผลการทดลองหลาย ๆ ตัวอย่างมาสรุปเป็นข้อตกลงหรือข้อคาดเดาทั่วไป

# การอ้างอิงเหตุผลเชิงนิรนัย

## การตรวจสอบความสมเหตุสมผล

- ❖ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความจริง
- ❖ การวิเคราะห์โดยใช้วงกลมของออยเลอร์
- ❖ การตรวจสอบความสมเหตุสมผลโดยใช้ตาราง



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## การวิเคราะห์โดยใช้วงกลมของออยเลอร์



Leonhard Euler

เครื่องช่วยในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยการใช้วงกลมนี้เรียกว่า **“วิธีเขียนแผนภาพของออยเลอร์”** (เพื่อเป็นเกียรติแก่นักคณิตศาสตร์ คือ เลออนฮาร์ด ออยเลอร์) มีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบของประโยคตรรกศาสตร์
2. การเขียนแผนภาพวิเคราะห์ความสัมพันธ์

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## รูปแบบของประโยคตรรกศาสตร์

“**ประโยค**” มีองค์ประกอบ 3 ส่วน

**ประธาน + ตัวเชื่อม + ภาคแสดง**

**ประธาน** มีลักษณะเป็นคำนาม ทำหน้าที่เป็นประธานของประโยค

**ตัวเชื่อม** อยู่ระหว่างประธานกับภาคแสดง มี 2 ประเภท คือ

- ตัวเชื่อมยืนยัน ได้แก่คำว่า “**เป็น**”
- ตัวเชื่อมปฏิเสธ ได้แก่คำว่า “**ไม่เป็น**”

**ภาคแสดง** คำนามแสดงออกของประธาน

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

พิจารณาการแยกองค์ประกอบของข้อความต่อไปนี้

ประโยค	ประธาน	ตัวเชื่อม	ภาคแสดง
นายวิระเป็นคนใจดี	นายวิระ	เป็น	คนใจดี
คนบางคนไม่เป็นทหาร	คนบางคน	ไม่เป็น	ทหาร

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

วิธีเปลี่ยนประโยคทั่วไปเป็นประโยคตรรกศาสตร์ ทำได้ดังนี้

1. กำหนดเทอมแรกเป็นประธาน แล้วใช้คำว่า “**เป็น**” หรือ “**ไม่เป็น**” แล้วแต่กรณี เป็นตัวเชื่อมหลังประธาน แล้วกำหนดเทอมหลังเป็นภาคแสดงของประธาน

ประโยคทั่วไป : สุนัขมีหาง

ประโยคตรรกศาสตร์	: <u>สุนัข</u>	<u>เป็น</u>	<u>สิ่งที่มีหาง</u>
	↓	↓	↓
	ประธาน	ตัวเชื่อม	ภาคแสดง

ประโยคทั่วไป : บางคนชอบกินของสุก ๆ คิบ ๆ

➤ ให้นักศึกษาเปลี่ยนประโยคทั่วไปเป็นประโยคตรรกศาสตร์

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

2. ถ้าคำว่า "ไม่" อยู่ที่ภาคแสดง ให้ย้ายคำว่า "ไม่" มาอยู่ที่ตัวเชื่อม เพื่อให้ยังคงมีความหมายเช่นเดิม เช่น

ประโยคทั่วไป

: นารี **ไม่**ชอบสีแดง

ประโยคตรรกศาสตร์

: นารี                    เป็น                    ผู้**ไม่**ชอบสีแดง



ประธาน

ตัวเชื่อม

ภาคแสดง

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

3. ถ้าคำว่า “ไม่” อยู่ที่ประธาน ต้องพิจารณาความหมายแต่ละกรณีดังนี้
- กรณีปฏิเสธประธานทั้งหมด ย้ายคำว่า “ไม่” มาอยู่ที่ตัวเชื่อม เพื่อความหมายไม่เปลี่ยนแปลง เช่น

ประโยคทั่วไป

: ไม่มีตุ๊กตาตัวใดหายใจได้

ประโยคตรรกศาสตร์

: ไม่มีตุ๊กตาตัวใด

เป็น

สิ่งที่หายใจได้



ประธาน



ตัวเชื่อม



ภาคแสดง

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

- กรณีปฏิเสธประธานเพียงบางส่วน ไม่สามารถย้าย “ไม่” มาอยู่ที่ตัวเชื่อม หรือจากตัวเชื่อม ย้ายมาอยู่ประธานไม่ได้

ประโยคทั่วไป : คน **ไม่** ขยันบางคนเป็นคนขากจน

คนขยันบางคน **ไม่**เป็น คนขากจน (ย้ายมาอยู่ที่ **???**)

คนขยันบางคน เป็น คนที่ **ไม่**ขากจน (ย้ายมาอยู่ที่ **???**)

## กิจกรรม 4.4.3-2

จงเปลี่ยนประโยคต่อไปนี้ให้เป็นประโยคตรรกศาสตร์ (หน้า 144)

1. ฉันชอบผลไม้
2. ใคร ๆ ก็อยากมีความสุข
3. นกบางตัวบินไม่ได้
4. ภาวะวิประพฤติตัวไม่เหมาะสม
5. มือไม่พายเอาเท้าราน้ำ
6. บางคนชอบกินของสุก ๆ ดิบ ๆ
7. มีแต่ผู้ชายเท่านั้นที่เป็นนายกรัฐมนตรี
8. ไม่มีใครอยากลำบาก
9. นักศึกษาทุกคนต้องเสียค่าลงทะเบียนเรียน
10. ใครทำผิดก็ต้องได้รับโทษ



# กิจกรรม

จงเปลี่ยนประโยคต่อไปนี้ให้เป็นประโยคตรรกศาสตร์

1. ฉันชอบผลไม้ (ฉันเป็นผู้ที่ชอบผลไม้)
2. ใคร ๆ ก็อยากมีความสุข (คนทุกคนเป็นผู้ที่อยากมีความสุข)
3. นกบางตัวบินไม่ได้ (นกบางตัวไม่เป็นสิ่งที่บินได้)
4. กระจกวิประพฤติตัวไม่เหมาะสม (กระจกไม่เป็นผู้ที่ประพฤติตัวเหมาะสม)
5. มือไม่พายเอาเท้าราน้ำ (ผู้ที่มือพายไม่เป็นผู้ที่เอาเท้าราน้ำ หรือ ผู้ที่มือพายเป็นผู้ที่ไม่เอาเท้าราน้ำ)

## กิจกรรม

6. บางคนชอบกินของสุก ๆ ดิบ ๆ (คนบางคนเป็นผู้ที่ชอบกินของสุก ๆ ดิบ ๆ)
7. มีแต่ผู้ชายเท่านั้นที่เป็นนายกรัฐมนตรี (นายกรัฐมนตรีทุกคนเป็นผู้ชาย)
8. ไม่มีใครอยากลำบาก (คนทุกคนไม่เป็นผู้ที่อยากลำบาก)
9. นักศึกษาทุกคนต้องเสียค่าลงทะเบียนเรียน  
(นักศึกษาทุกคนเป็นผู้ที่เสียค่าลงทะเบียน)
10. ใครทำผิดก็ต้องได้รับโทษ (ผู้ที่ทำผิดทุกคนเป็นผู้ที่ได้รับโทษ)

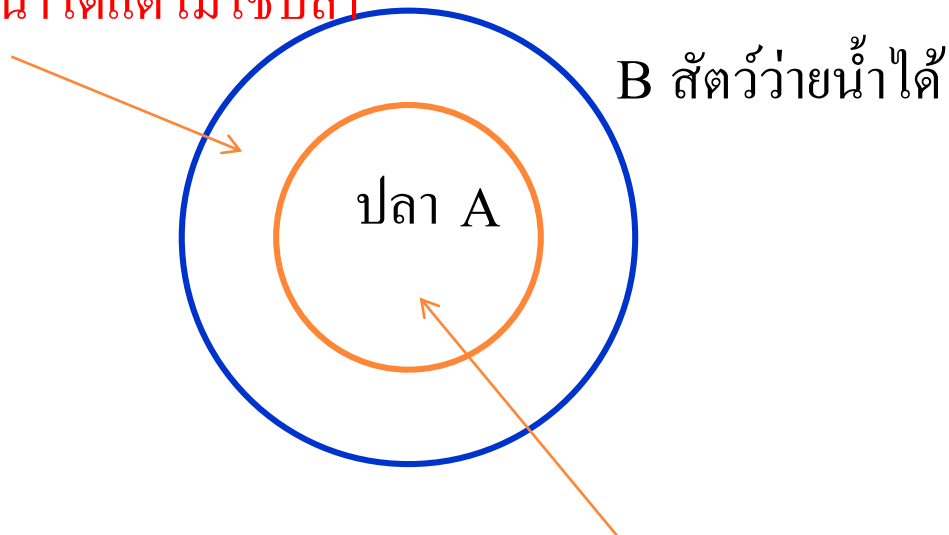
# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

แผนภาพการตรวจสอบความสมเหตุสมผล

มีรูปแบบมาตรฐาน 4 รูปแบบดังนี้

**รูปแบบที่ 1** “สมาชิกทุกตัวของ A เป็นสมาชิกของ B”

สัตว์บางชนิดที่ว่ายน้ำได้แต่ไม่ใช่ปลา



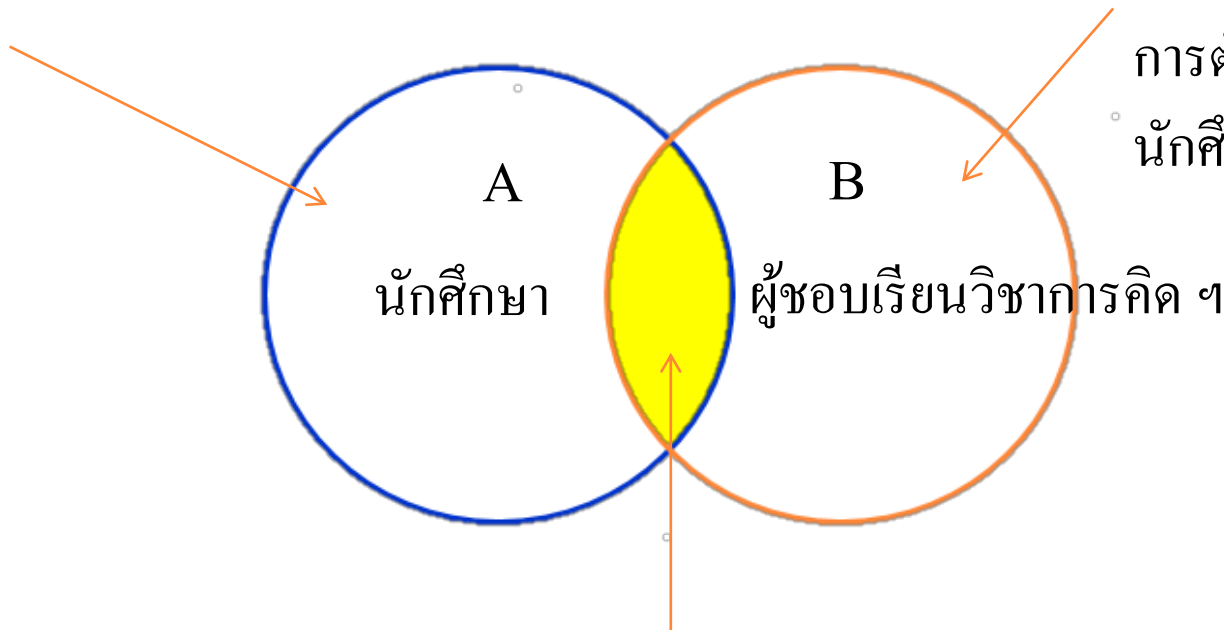
ตัวอย่าง ปลาทุกตัวเป็นสัตว์ว่ายน้ำได้

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## รูปแบบที่ 2 “มีสมาชิกบางตัวของ A เป็นสมาชิกของ B”

นักศึกษาบางคนเป็นผู้ไม่ชอบวิชาการคิดและการตัดสินใจ

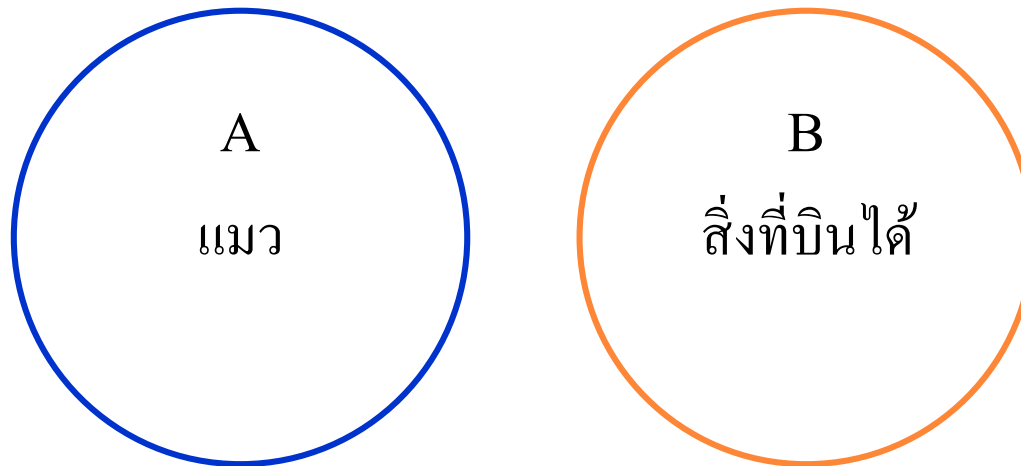
คนบางคนที่ชอบ  
เรียนวิชาการคิดและ  
การตัดสินใจที่ไม่ใช่  
นักศึกษา



ตัวอย่าง นักศึกษาบางคน ชอบเรียนวิชาการคิดและการตัดสินใจ

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

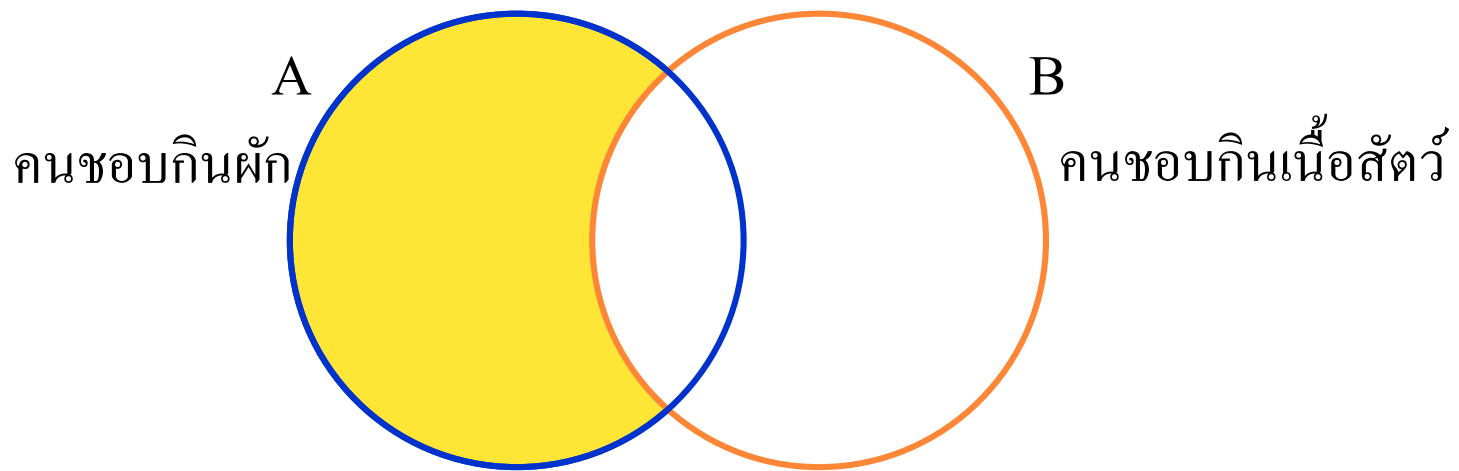
**รูปแบบที่ 3** “ไม่มีสมาชิกตัวใดของ A เป็นสมาชิกของ B”



ตัวอย่าง ไม่มีแมวตัวใดกินได้

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

**รูปแบบที่ 4** “มีสมาชิกบางตัวของ A ไม่เป็นสมาชิกของ B”



ตัวอย่าง มีคนที่ชอบกินผักบางคน ไม่ชอบกินเนื้อสัตว์

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

1

- เปลี่ยนประโยคทั่วไปเป็นประโยคตรรกศาสตร์

2

- ใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อความ

3

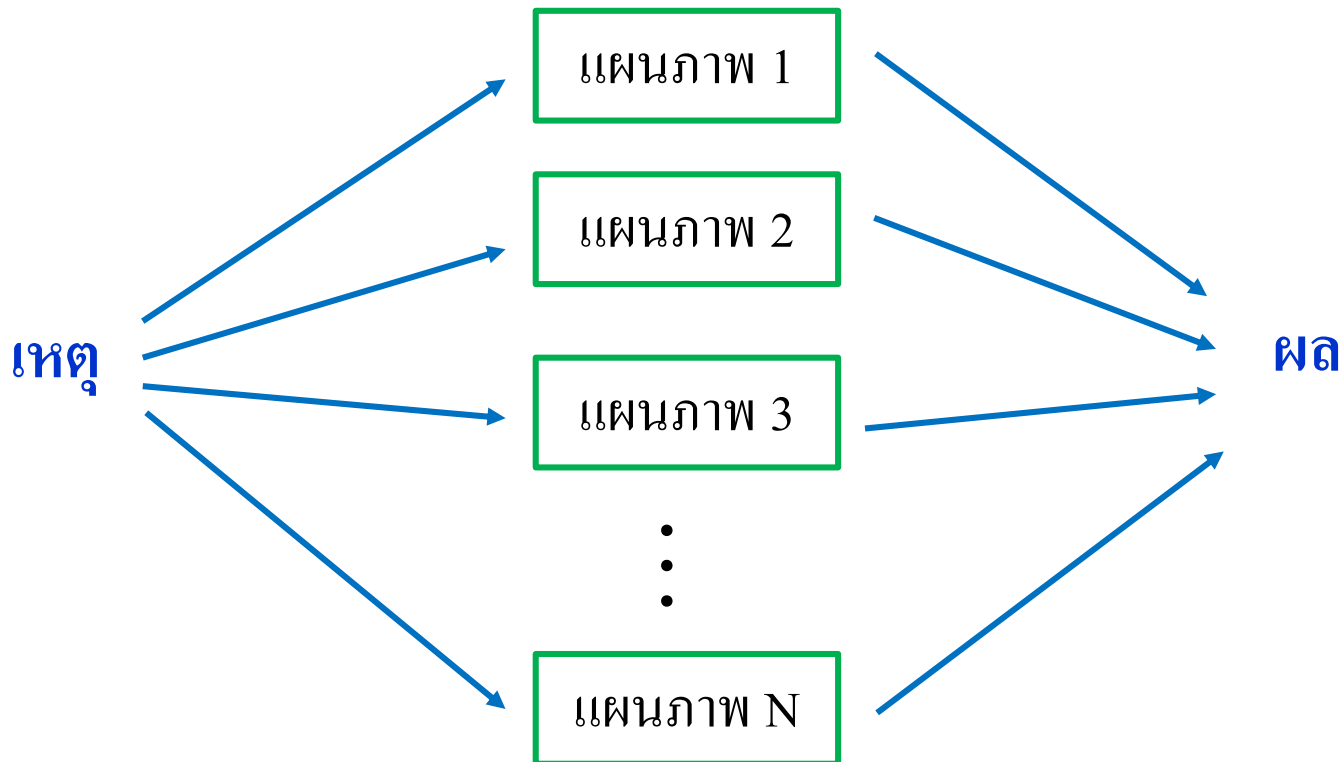
- นำแผนภาพในข้อ 2 มารวมกันหรือซ้อนกัน

4

- นำผลสรุปที่กำหนดมาตรวจสอบความสมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

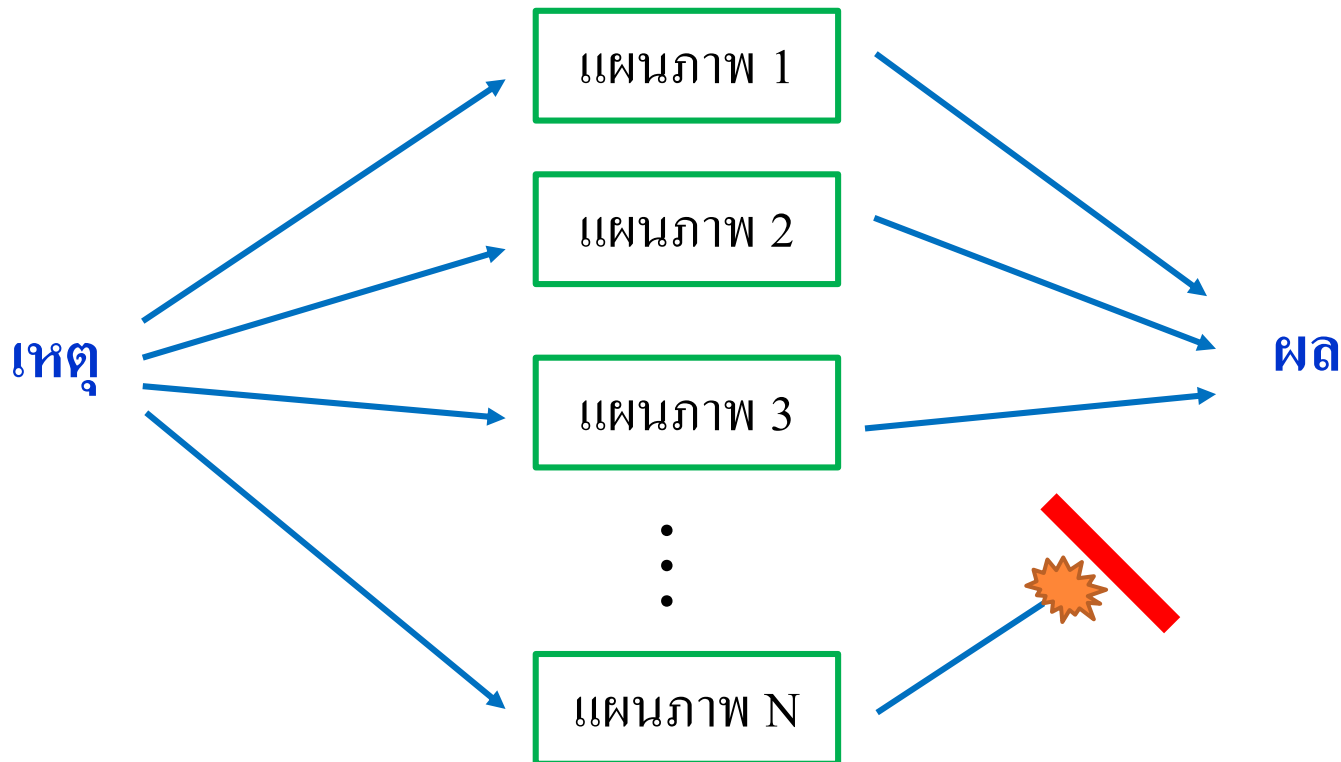


ถ้าแผนภาพทุกรูปแบบนำไปสู่ผลสรุปได้ แสดงว่า **“การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล”**



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ



ถ้าแผนภาพเพียง 1 รูปแบบไม่นำไปสู่ผลสรุปได้ แสดงว่า “การอ้างเหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล”

## การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง จงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1 : คนทุกคนมี 2 ขา

เหตุ 2 : สมชายเป็นคน

ผลสรุป : สมชายมี 2 ขา

วิธีทำ เปลี่ยนประโยคทั่วไปเป็นประโยคตรรกศาสตร์

เหตุ 1 : คนทุกคน เป็น สิ่งที่มี 2 ขา

เหตุ 2 : สมชาย เป็น คน

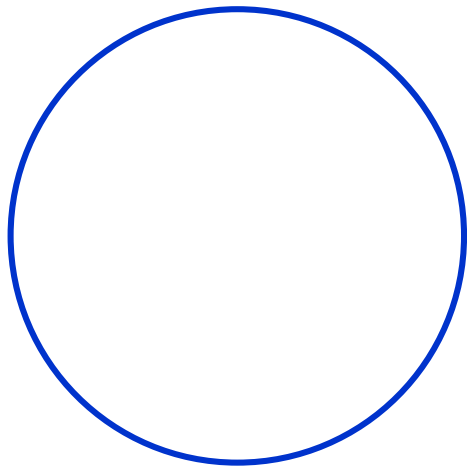
ผลสรุป : สมชาย เป็น สิ่งที่มี 2 ขา

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

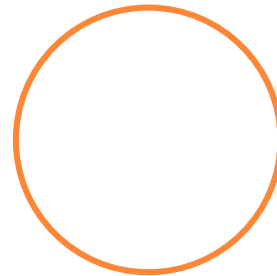
แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อความ

เหตุ 1 : คนทุกคน เป็น สิ่งที่มี 2 ขา  
เหตุ 2 : สมชาย เป็น คน  
ผลสรุป : สมชาย เป็น สิ่งที่มี 2 ขา

สิ่งที่มี 2 ขา



คน



สมชาย

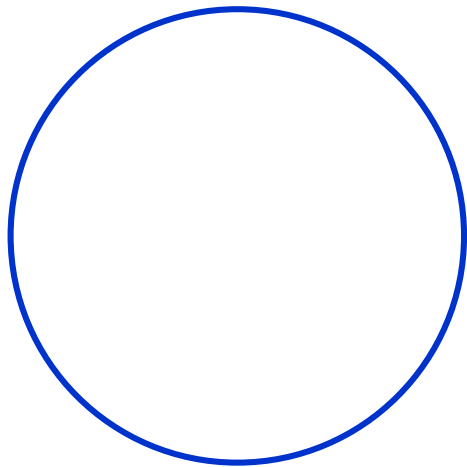


# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

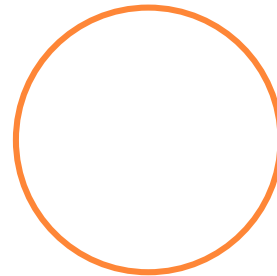
แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อความ

เหตุ 1 : คนทุกคน เป็น สิ่งที่มี 2 ขา  
เหตุ 2 : สมชาย เป็น คน  
ผลสรุป : สมชาย เป็น สิ่งที่มี 2 ขา

สิ่งที่มี 2 ขา



คน



สมชาย



แผนภาพรวมสอดคล้องกับผลสรุป แสดงว่า **“การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล”**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

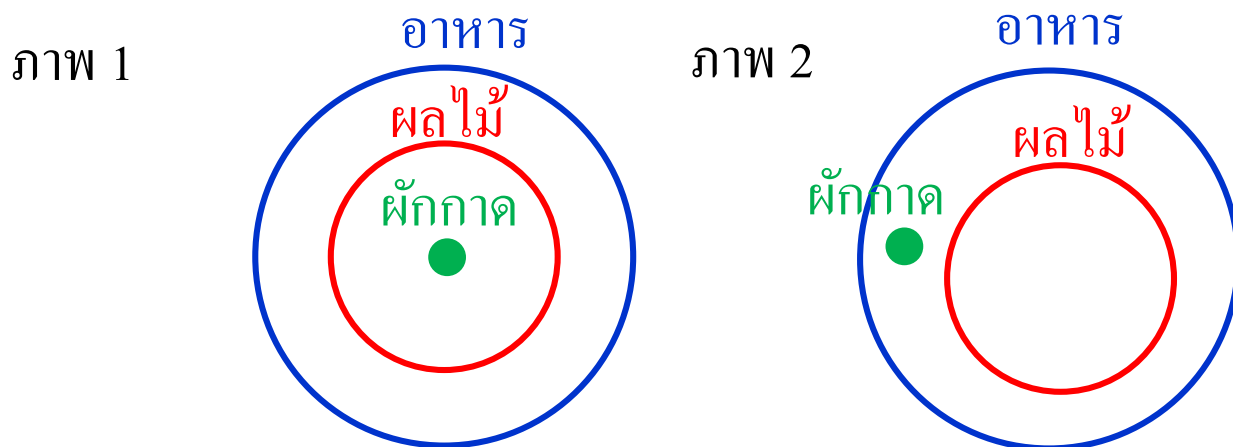
ตัวอย่าง จงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1 : ผลไม้ทุกชนิดเป็นอาหารได้

เหตุ 2 : ผักกาดเป็นอาหารได้

ผลสรุป : ผักกาดเป็นผลไม้

วิธีทำ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อความ



แผนภาพรวม 2 ไม่สอดคล้องกับผลสรุป แสดงว่า “การอ้างเหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล”

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง จงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

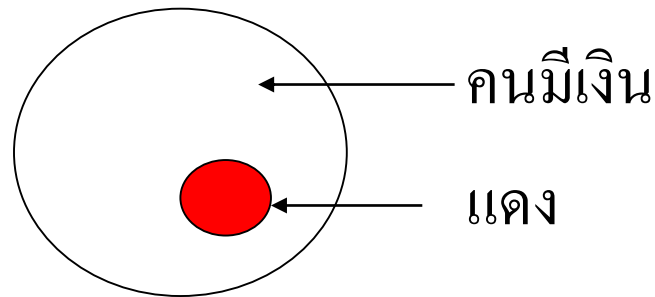
เหตุ 1 : แดงเป็นคนมีเงิน

เหตุ 2 : คนมีเงินบางคนมีความสุข

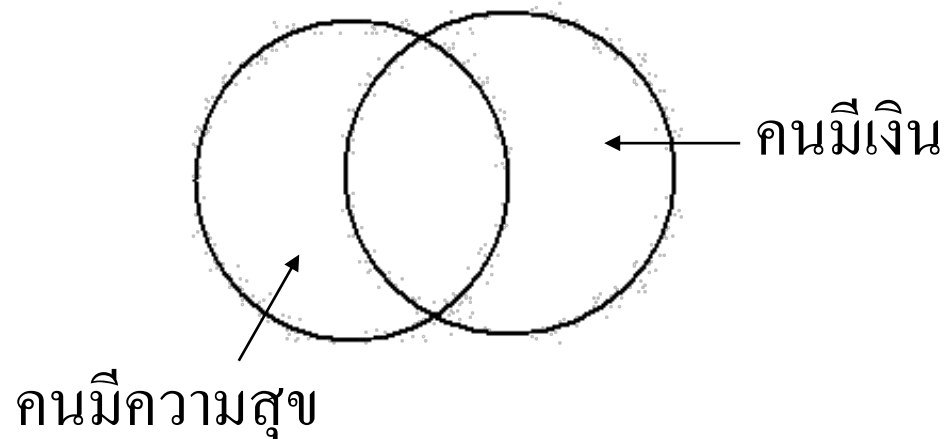
ผลสรุป : แดงมีความสุข

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

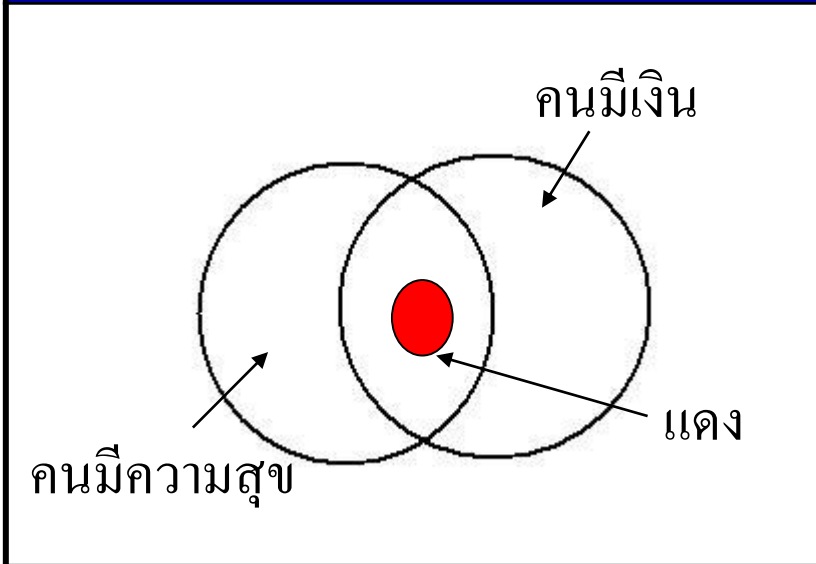
เหตุ 1 : แดง เป็น คนมีเงิน



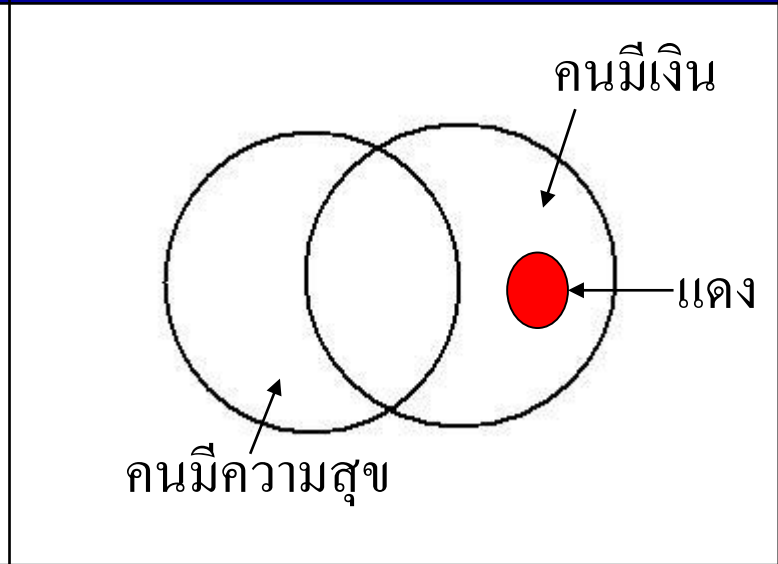
เหตุ 2 : คนมีเงินบางคน เป็น คนที่มีความสุข



## ภาพ 1 แแดงมีความสุข



## ภาพ 2 แแดงไม่มีความสุข



แผนภาพรวม 2 ไม่สอดคล้องกับผลสรุป แสดงว่า **“การอ้างเหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล”**

**\*\*\*ข้อสังเกตตรวจสอบความสมเหตุสมผล**

การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล ก็ต่อเมื่อ การอ้างเหตุผลนั้นประกอบด้วย  
ผลสรุปที่ถูกบังคับโดยตรงจากเหตุที่กำหนดคนั้น



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง จงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

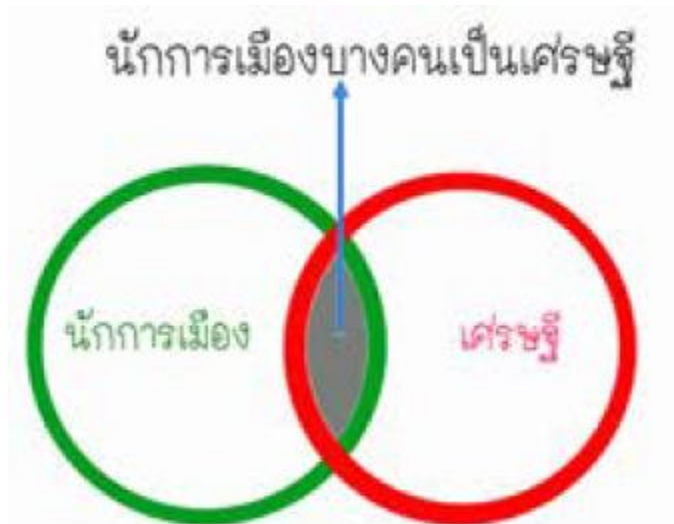
เหตุ 1 : นักการเมืองบางคนเป็นเศรษฐี

เหตุ 2 : เศรษฐีบางคนเป็นคนดี

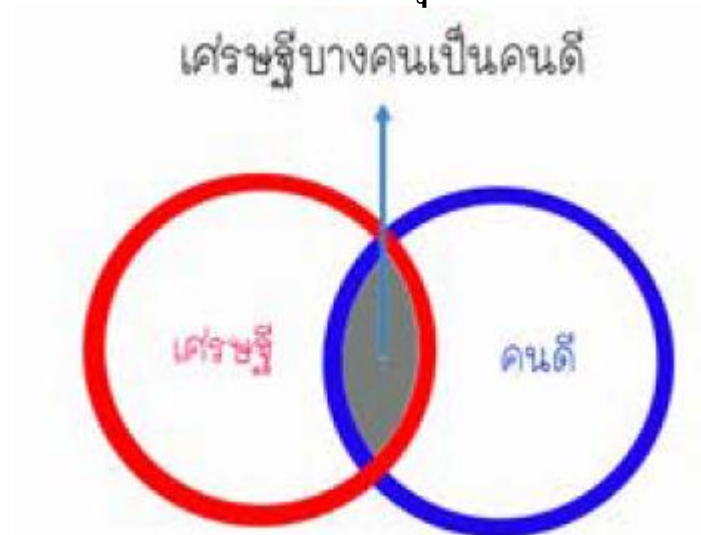
ผลสรุป : เศรษฐีบางคนไม่เป็นนักการเมืองและไม่ใช่คนดี

วิธีทำ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อความ

จากเหตุ 1



จากเหตุ 2



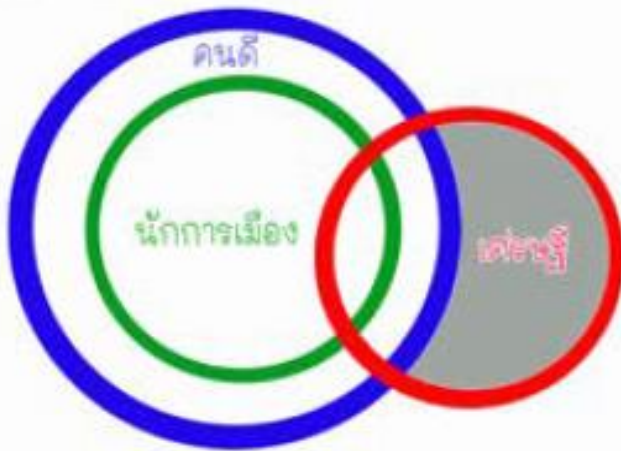
กรณี 1



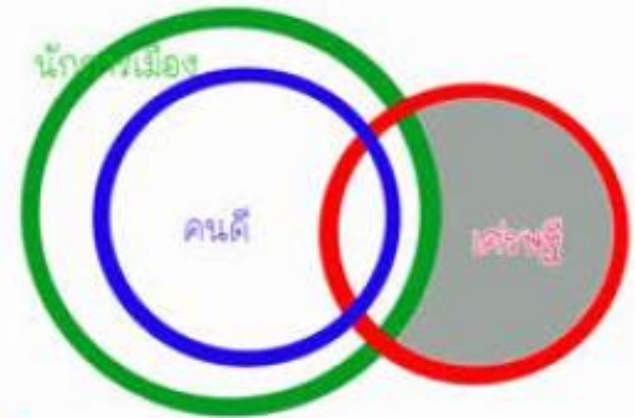
กรณี 2



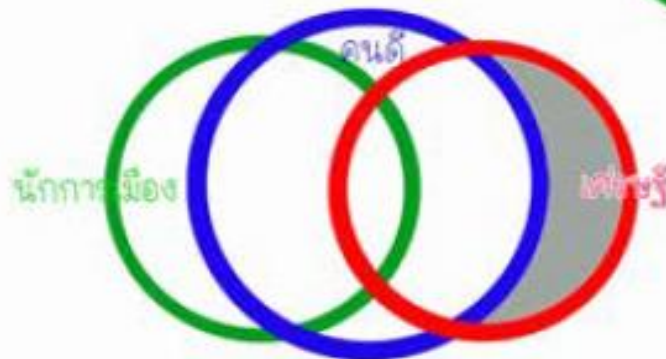
กรณี 3



กรณี 4



กรณี 5



แผนภาพรวมทุกรูปสอดคล้องกับผลสรุป แสดงว่า **“การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล”**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

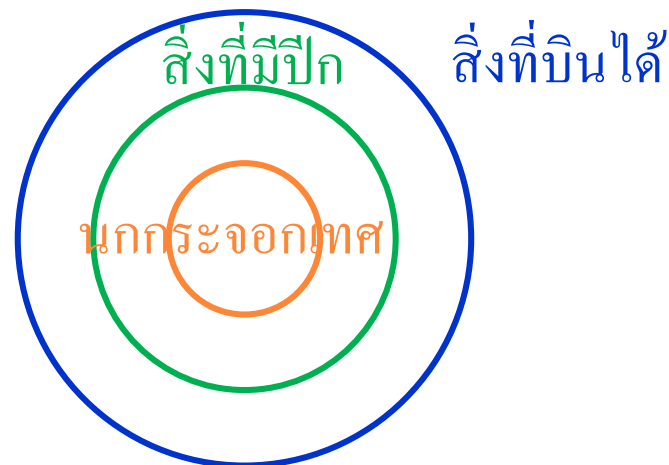
ตัวอย่าง จงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1 : สัตว์ที่มีปีกทุกตัวจะบินได้

เหตุ 2 : นกกระจอกเทศทุกตัวมีปีก

ผลสรุป : นกกระจอกเทศทุกตัวบินได้

วิธีทำ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อความ



แผนภาพรวมสอดคล้องกับผลสรุป แสดงว่า **“การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล”**

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

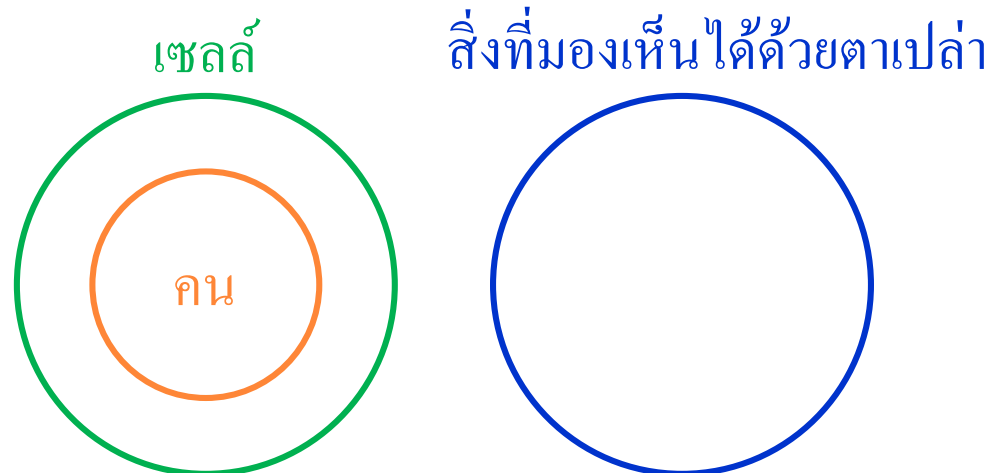
ตัวอย่าง จงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1 : เซลล์ไม่เป็นที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

เหตุ 2 : คนเป็นสิ่งที่มิใช่เซลล์

ผลสรุป : คนไม่เป็นที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

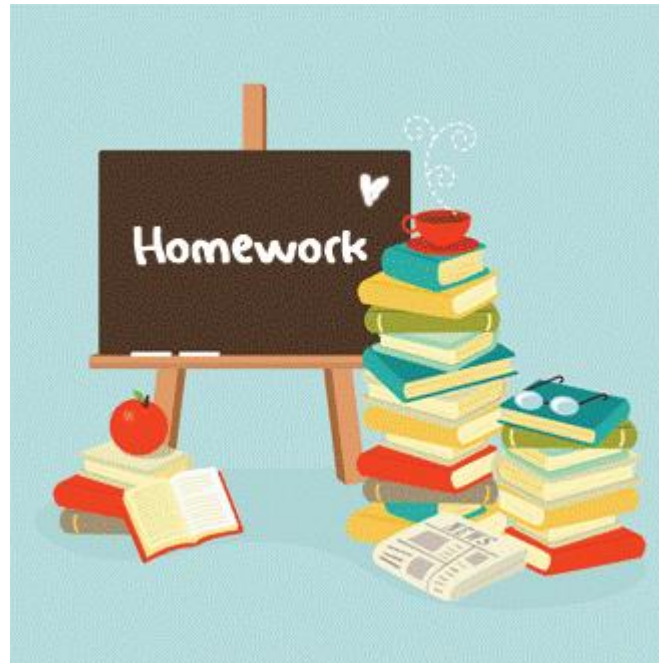
วิธีทำ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อความ



แผนภาพรวมสอดคล้องกับผลสรุป แสดงว่า **“การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล”**

# Homework

ให้นักศึกษาเลือกทำปฏิบัติการในกิจกรรม 4.4.3-3 หน้า 147  
เพียง 3 ข้อเท่านั้น



# การอ้างอิงเหตุผลเชิงนิรนัย

## การตรวจสอบความสมเหตุสมผล

- ❖ การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความจริง
- ❖ การวิเคราะห์โดยใช้วงกลมของออยเลอร์
- ❖ การตรวจสอบความสมเหตุสมผลโดยใช้ตาราง

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

## การให้เหตุผลเชิงนิรนัยโดยใช้ตาราง

- เขียนเทอมแต่ละเทอมที่ปรากฏในเหตุที่กำหนด
- หาความสัมพันธ์ที่สมเหตุสมผลระหว่างเทอมเหล่านั้น

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง มีเรือ 3 ลำ ลอยอยู่ในทะเลเป็น **เรือประมง เรือบรรทุกสินค้า และเรือใบ** ซึ่งมีชื่อว่า **จ้าวสมุทร หวานเย็น และพยัคฆ์คำราม** ถ้าทราบข้อมูลว่า

“เรือประมงกำลังออกจากฝั่ง ขณะที่เรือหวานเย็นกำลังมุ่งหน้าเข้าสู่ฝั่ง และเรือจ้าวสมุทรกำลังกางใบอยู่ชายฝั่ง”

จะสรุปได้หรือไม่ว่า “เรือบรรทุกสินค้าชื่อหวานเย็น”

วิธีทำ จากโจทย์เราสามารถสร้างตารางเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

ชื่อเรือ \ ประเภท	เรือประมง	เรือบรรทุกสินค้า	เรือใบ
จ้าวสมุทร			
หวานเย็น			
พยัคฆ์คำราม			



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

- เขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ชื่อเรือตรงกับประเภทของเรือ  
✗ ในช่องที่ชื่อเรือ ไม่ตรงกับประเภทของเรือ

เนื่องจาก 1. “เรือจ้าวสมุทรกำลังกางใบอยู่ใกล้ชายฝั่ง” แสดงว่า **จ้าวสมุทรเป็นชื่อเรือใบ**

ชื่อเรือ \ ประเภท	เรือประมง	เรือบรรทุกสินค้า	เรือใบ
จ้าวสมุทร			✓
หวานเย็น			
พยัคฆ์คำราม			

## การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

เนื่องจาก 2. “เรือประมงกำลังออกจากฝั่ง ขณะที่เรือหวานเย็นกำลังมุ่งหน้าเข้าสู่ฝั่ง” แสดงว่าเรือประมงกับเรือหวานเย็นเป็นคนละลำกัน ดังนั้น เรือหวานเย็นจะต้องไม่ใช่เรือประมง และเรือประมงจะต้องชื่อพยัคฆ์คำราม และเรือบรรทุกสินค้าจะต้องชื่อหวานเย็น

ชื่อเรือ / ประเภท	เรือประมง	เรือบรรทุกสินค้า	เรือใบ
จ้าวสมุทร	✗	✗	✓
หวานเย็น			✗
พยัคฆ์คำราม			✗

สรุปได้ว่า “เรือบรรทุกสินค้าชื่อหวานเย็น” เพราะเป็นข้อสรุปสมเหตุสมผล

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง **จ้อย** **แจ้ว** และ **แจง** นั่งเรียงหน้ากระดาน ถ้าทราบข้อมูลว่า

จ้อย เป็นคนที่พูดจริงเสมอ

แจ้ว เป็นคนที่พูดเท็จเสมอ

แจง เป็นคนที่พูดจริงบ้าง เท็จบ้าง

(1) ถ้าท่านถามคนที่นั่งข้างซ้ายว่า “ใครนั่งถัดไปจากคุณ” ผู้นั้นตอบว่า “จ้อย”

(2) ถ้าท่านถามคนที่นั่งตรงกลางว่า “คุณชื่ออะไร” ผู้นั้นตอบว่า “แจง”

(3) ถ้าท่านถามคนที่นั่งทางขวาว่า “ใครนั่งข้างคุณ” ผู้นั้นตอบว่า “แจ้ว”

อยากทราบว่า แต่ละคนนั่งตรงไหน



ซ้าย



กลาง



ขวา



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

วิธีทำ จากโจทย์เราสามารถสร้างตารางเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

ตำแหน่งนั่ง ชื่อ	ชาย	กลาง	ขวา
จ้อย (พูดจริง)			
แจ้ว (พูดเท็จ)			
แจง (จริงบ้าง เท็จบ้าง)			

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

เนื่องจาก 1) ถ้าท่านถามคนที่นั่งข้างซ้ายว่า “ใครนั่งถัดไปจากคุณ” ผู้นั้นตอบว่า “จ้อย”

เมื่อถามคนนั่งทางซ้ายว่า “ใครนั่งถัดไปจากคุณ” นั่นคือถามว่า “ใครนั่งตรงกลาง” นั่นเอง ผู้นั้นตอบว่า “จ้อย” แสดงว่า คนตอบที่นั่งทางซ้ายต้องไม่ใช่จ้อย เพราะจ้อยเป็นคนพูดจริงเสมอ ย่อมจะไม่ตอบว่า คนนั่งตรงกลางคือตัวเอง

ตำแหน่งนั่ง ชื่อ	ซ้าย	กลาง	ขวา
จ้อย (พูดจริง)			
แจ้ว (พูดเท็จ)			
แจง (จริงบ้าง เท็จบ้าง)			

## การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

เนื่องจาก 2) ถ้าท่านถามคนที่นั่งตรงกลางว่า “คุณชื่ออะไร” ผู้นั้นตอบว่า “แจง”

เมื่อถามคนนั่งตรงกลางว่า “คุณชื่ออะไร” ผู้นั้นตอบว่า “แจง” แสดงว่า คนนั่งกลางต้องไม่ใช่จ้อย เพราะจ้อยพูดจริงเสมอ ย่อมไม่ตอบว่า เขาชื่อ “แจง” ดังนั้น จ้อยต้องนั่งทางขวา

ตำแหน่งนั่ง ชื่อ	ซ้าย	กลาง	ขวา
จ้อย (พูดจริง)	✗		
แจ้ว (พูดเท็จ)			
แจง (จริงบ้าง เท็จบ้าง)			

ดังนั้น แจงนั่งทางซ้าย แจ้วนั่งตรงกลาง และจ้อยนั่งทางขวา

## การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

เนื่องจาก 3) ถ้าท่านถามคนที่นั่งทางขวาว่า “ใครนั่งข้างคุณ” ผู้นั้นตอบว่า “แจ้ว”

เมื่อถามคนนั่งทางขวาว่า “ใครนั่งข้างคุณ” ผู้นั้นตอบว่า “แจ้ว” แสดงว่า คนที่นั่งตรงกลาง ต้องชื่อ “แจ้ว” เพราะคนตอบคือ จ้อย ซึ่งพูดจริงเสมอ ดังนั้น คนที่นั่งทางซ้าย ต้องชื่อ “แจง”

ตำแหน่งนั่ง ชื่อ	ซ้าย	กลาง	ขวา
จ้อย (พูดจริง)	✗	✗	✓
แจ้ว (พูดเท็จ)			
แจง (จริงบ้าง เท็จบ้าง)			

ดังนั้น แจงนั่งทางซ้าย แจ้วนั่งตรงกลาง และจ้อยนั่งทางขวา

# กิจกรรม

นักศึกษา 3 คน **มีชัย** **วันชัย** และ **วิชัย** ลงทะเบียนเรียนคนละ 3 วิชา จากวิชาต่อไปนี้  
ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และดนตรี โดยที่ไม่มีวิชาใดเลยที่ทั้ง  
สามคนลงทะเบียนเรียนเหมือนกัน ถ้าทราบว่า

- 1) **วันชัย** ไม่เคยเรียน **คณิตศาสตร์** เลยตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 6
- 2) **มีชัย** กำลังศึกษา **ประวัติศาสตร์** อีปีปต์ ขณะอีก 2 คนไม่เกี่ยวข้องกับวิชานี้เลย
- 3) **วิชัย** ไม่เคยให้ความสนใจ **ดนตรี** เลยแม้แต่น้อย

อยากทราบว่า ใครเรียนวิชาอะไรบ้าง



# กิจกรรม

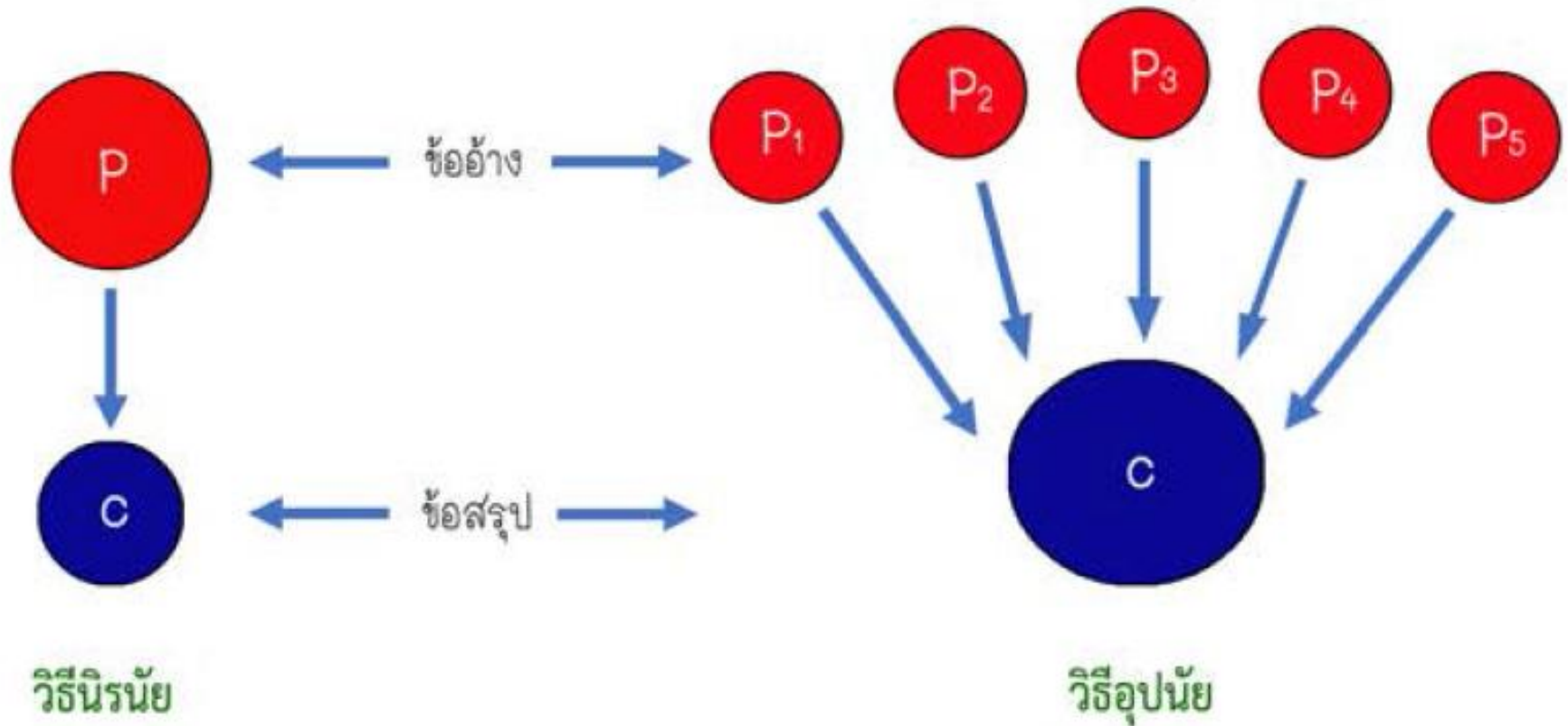
นักศึกษา	วิชา	อังกฤษ	คณิต	ประวัติศาสตร์	วิทยาศาสตร์	ดนตรี
มีชัย						
วันชัย						
วิชัย						

**มีชัย** ลงเรียน คณิตศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และดนตรี

**วันชัย** ลงเรียน อังกฤษ วิทยาศาสตร์ และดนตรี

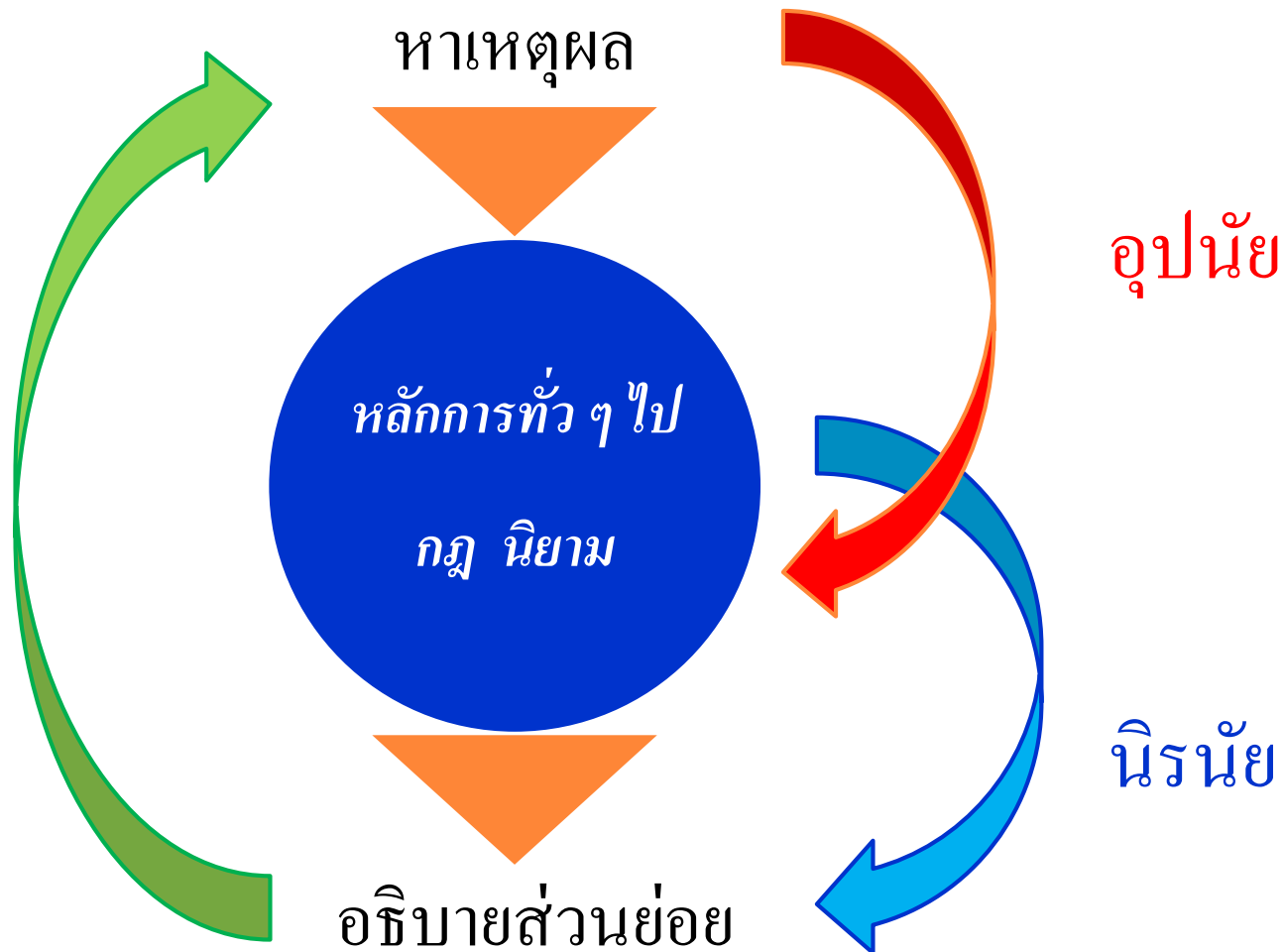
**วิชัย** ลงเรียน อังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

# สรุปการอ้างเหตุผล



จากแผนภูมิจะเห็นได้ว่าวิธีนรนัยกับวิธีอุปนัยมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ข้ออ้าง (P) ของวิธีนรนัยเป็นข้อเท็จจริงหรือสัจพจน์ ส่วนข้ออ้าง (P) ของวิธีอุปนัยเป็นประสบการณ์ซึ่งอาจเกิดขึ้นครั้งเดียวหรือหลายๆ ครั้ง ในประสบการณ์ธรรมดาหรือในการพิสูจน์ทดลองอย่างมีระบบ

# วงจรการอ้างเหตุผล



# สรุปการอ้างเหตุผล

## นิรนัย

1. อาศัยหลักฐานจากความรู้เดิม
2. เริ่มต้นจากข้ออ้างซึ่งมีลักษณะทั่วไป (Universal) ไปสู่ข้อสรุปซึ่งมีลักษณะเฉพาะ (Particular)
3. ความน่าเชื่อถือของข้อสรุปอยู่ในระดับความแน่นอน (Certainty)
4. ไม่ทำให้เกิดความรู้ใหม่

## อุปนัย

1. อาศัยหลักฐานจากประสบการณ์
2. เริ่มต้นจากข้ออ้างซึ่งมีลักษณะเฉพาะ (Particular) ไปสู่ข้อสรุปซึ่งมีลักษณะทั่วไป (Universal)
3. ความน่าเชื่อถือของข้อสรุปอยู่ในระดับความน่าจะเป็น (Probability)
4. ทำให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้น

# Quiz

ให้นักศึกษาตรวจสอบสาเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

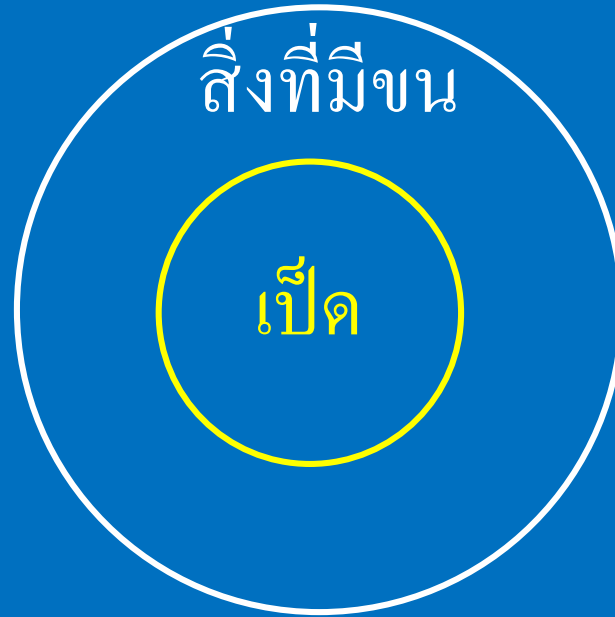
เหตุ 1 :           เปิดเป็นสิ่งที่มิขม

เหตุ 2 :           สิ่งที่มิขมยอมใส่เสื้อผ้าได้

ผลสรุป :       เปิดใส่เสื้อผ้าได้

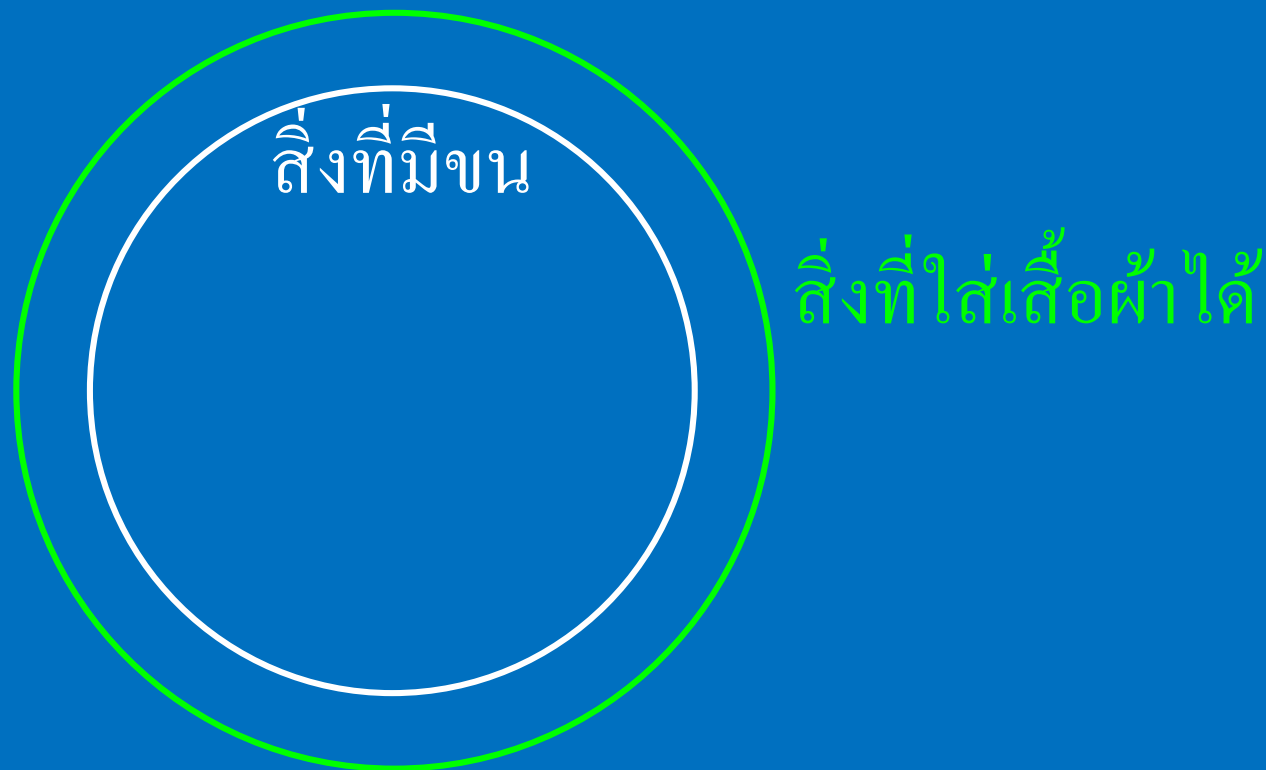
# จากเหตุที่ 1

เปิด เป็น สิ่งที่มีขน



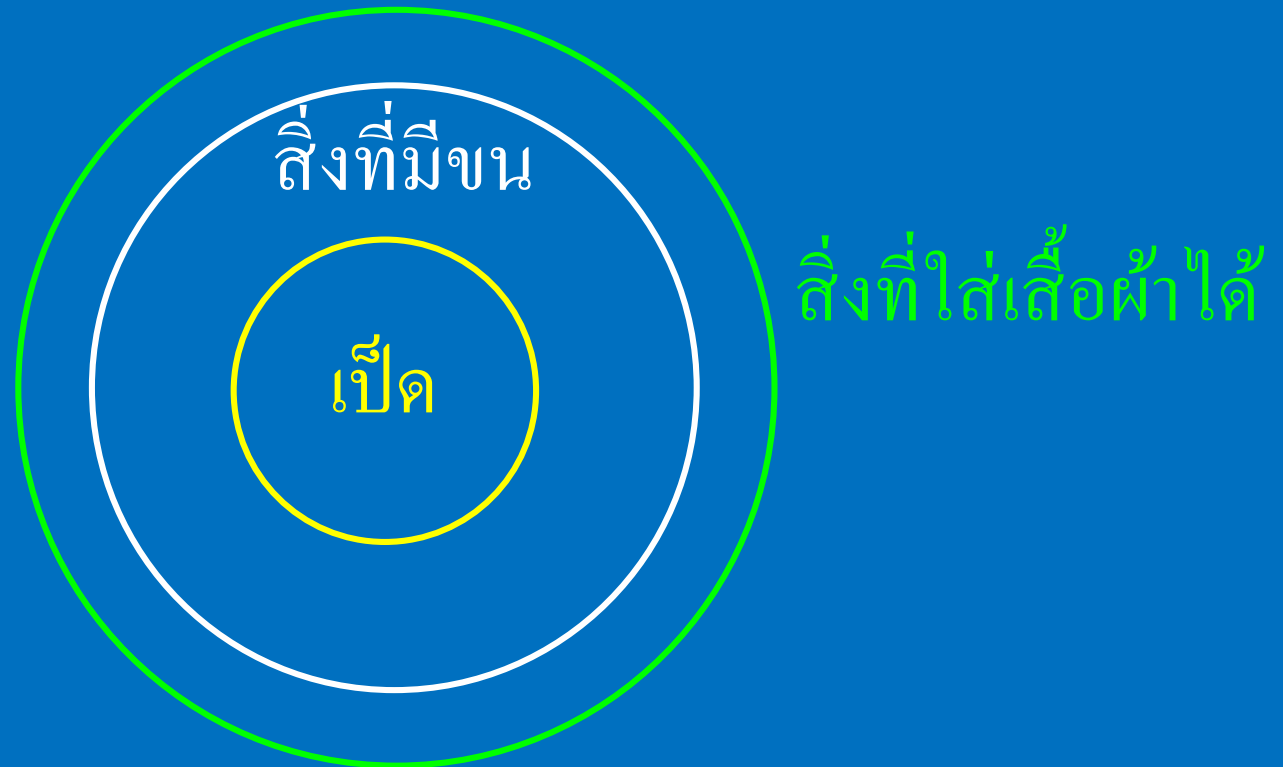
## จากเหตุที่ 2

สิ่งที่มีขน เป็น สิ่งที่ไม่ใส่เสื้อผ้าได้



# แผนภาพรวม

เปิด เป็น สิ่งที่ไม่เสื่อมซ้ำได้



แผนภาพรวมนำไปสู่ผลสรุปได้ แสดงว่า “การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผล”



# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย

ตัวอย่าง จงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ

เหตุ 1 : คนดีทุกคนไว้วางใจได้

เหตุ 2 : คนที่ไว้วางใจได้ทุกคนเป็นคนซื่อสัตย์

ผลสรุป : คนดีทุกคนเป็นคนซื่อสัตย์

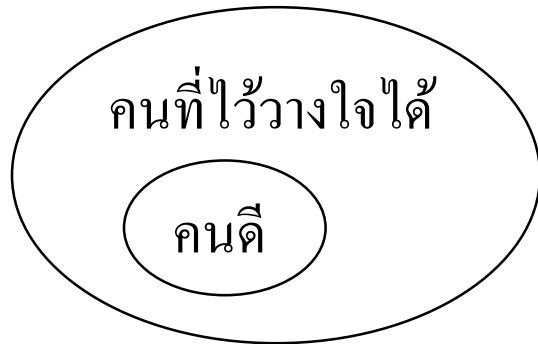
## วิธีทำ

เหตุ 1 : คนดีทุกคน เป็น คนที่ไว้วางใจได้

เหตุ 2 : คนที่ไว้วางใจได้ทุกคน เป็น คนซื่อสัตย์

ผลสรุป : คนดีทุกคน เป็น คนซื่อสัตย์

# การอ้างเหตุผลเชิงนิรนัย



## กิจกรรม 4.4.3-1

จงหาผลสรุปที่ทำให้สมเหตุสมผล จากข้อความอ้าง/เหตุที่กำหนดให้ (หน้า 142)

1. ถ้าปลาเป็นสุนัขแล้ว ปลาจะมี 4 ขา แต่ทราบว่า ปลาเป็นสุนัข
2. ถ้าวินัยขยันเรียนแล้ววินัยจะสอบได้ ถ้าวินัยสอบได้แล้ววินัยจะได้แต่งงาน  
วินัยเป็นคนขยัน
3. ถ้าฝนไม่ตกแล้วน้ำไม่ท่วม ถ้าวินัยมาประชุมไม่ทันแล้วน้ำท่วม  
ปรากฏว่า วินัยมาประชุมไม่ทัน