

หลักสูตร การให้เหตุผล

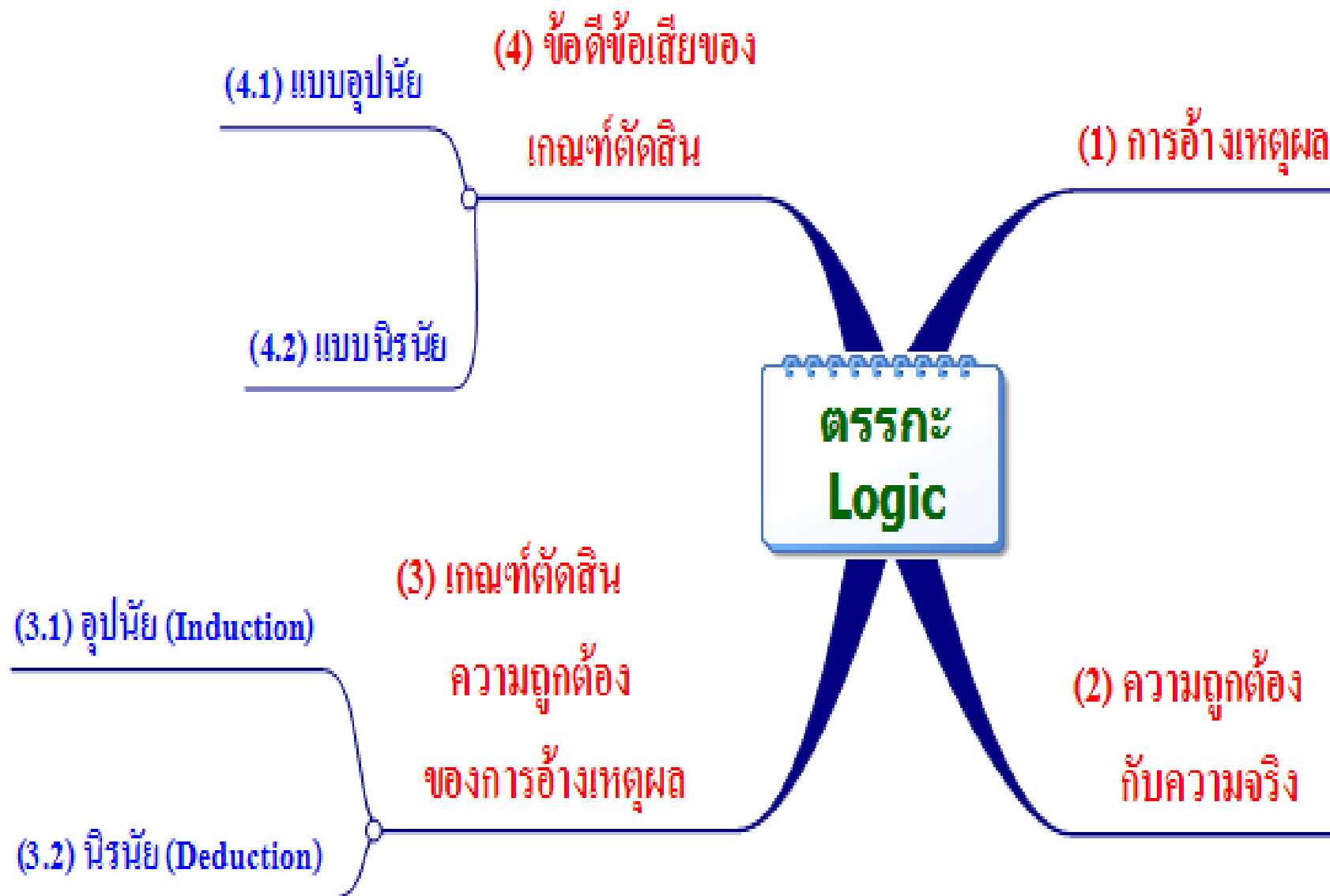
100-103 หลักสูตร
และทักษะการคิด

ดร.พญงศักดิ์ จันทรสุนทร

ดร.บุญส่ง หาญพานิช

อ.วิฑูร วิริยพิพัฒน์





หลักตรรกศาสตร์



เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการให้เหตุผล (สมมติฐาน) จากสิ่งที่รู้หรือเกิดขึ้นแล้ว ไปยังสิ่งที่ไม่รู้หรือสิ่งที่ตามมา(ผล หรือข้อสรุป)



โดยทั่วไปมี **2** วิธี

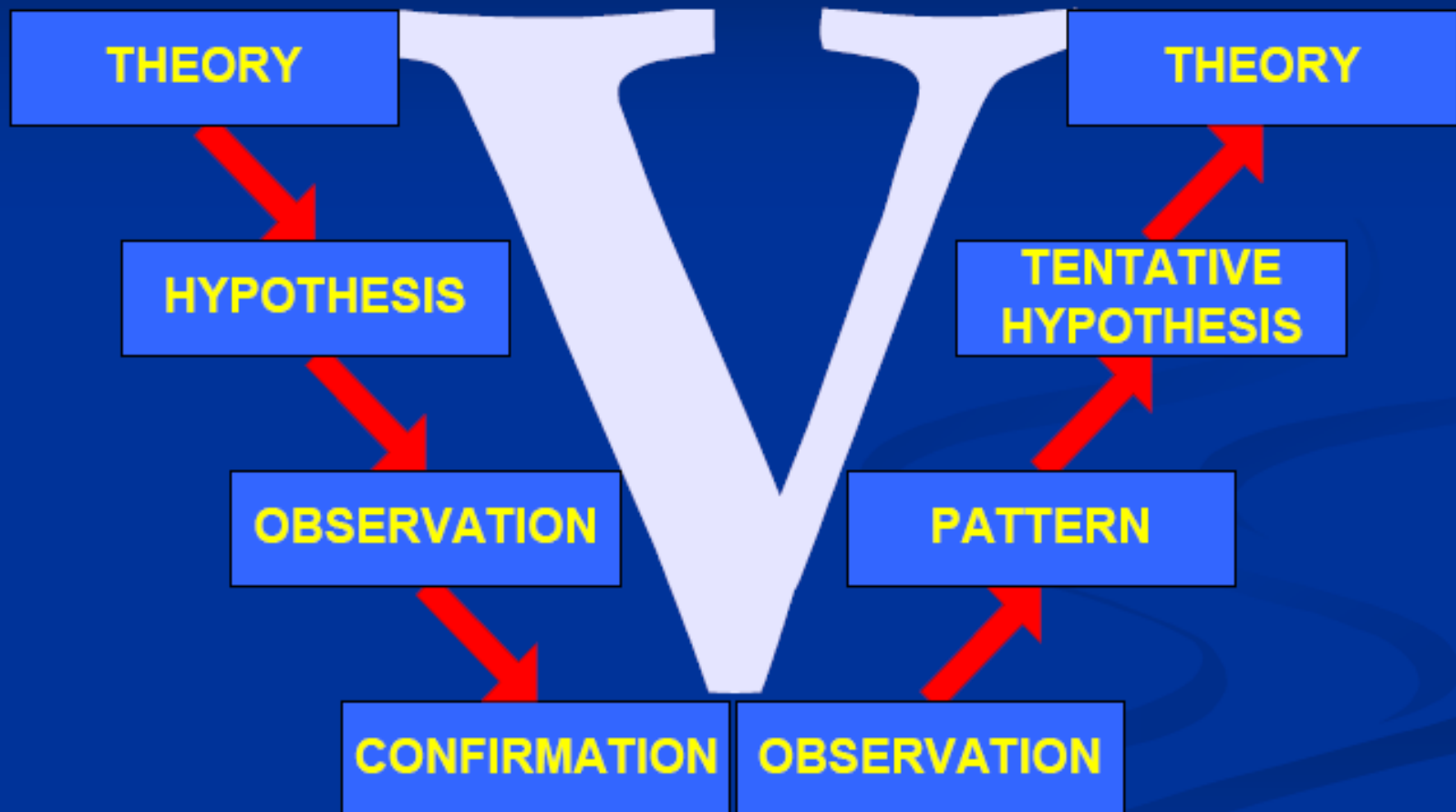
แบบอุปนัย (Inductive Reasoning)

แบบนิรนัย (Deductive Reasoning)

Deductive Vs. Inductive

- Induction is usually described as moving from the specific to the general, while deduction begins with the general and ends with the specific.
- Arguments based on laws, rules and accepted principles are generally used for Deductive Reasoning. Observations tend to be used for Inductive Arguments.

Deductive Vs. Inductive



การให้เหตุผลวิธีอุปนัย (Inductive Reasoning)



เป็นการให้เหตุผลโดยอ้างอิงจากตัวอย่าง หรือประสบการณ์ย่อย
หลายๆ ตัวอย่าง หลายแง่ หลายมุม และสรุปเป็นความรู้ทั่วไป

น้องชายฉันมีกิ๊ก

เพื่อนเธอมีกิ๊ก

เพื่อนฉันมีกิ๊ก

พี่ชายฉันมีกิ๊ก

คุณพ่อเธอมีกิ๊ก

to

the general

ผู้ชายทุกคนชอบมีกิ๊ก

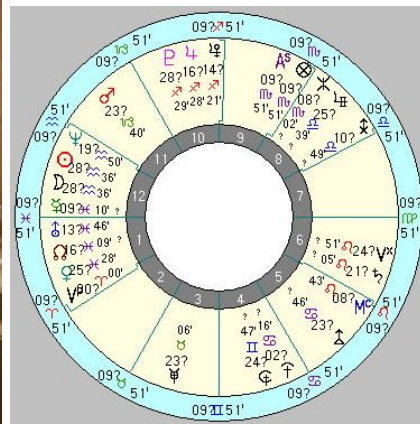
from the specific



ตัวอย่างการให้เหตุผลวิธีอุปนัย (Inductive Reasoning)



1. การทดลองฉีดวัคซีนป้องกันโรคของหลุยส์ ปาสเตอร์
2. หมอดู
3. การค้นหาเส้นทางการบินของคนขับรถรับจ้าง
4. การหาส่วนผสมในแป้งที่ใช้ทอดกล้วยทอดของแม่ค้า
5. สูตรการบวกเลขจำนวนนับที่เป็นเลขคี่



สูตรการบวกเลขจำนวนนับที่เป็นเลขคี่



$$1 = 1 \rightarrow 1^2$$

$$1+3 = 4 \rightarrow 2^2$$

$$1+3+5 = 9 \rightarrow 3^2$$

$$1+3+5+7 = 16 \rightarrow 4^2$$

$$1+3+5+7+9 = 25 \rightarrow 5^2$$

$$1+3+5+7+9+11 = \dots\dots\dots$$

So, the formula is

$$n^2$$

จำนวนข้อมูล²

Weakness of Inductive Reasoning



การสรุปจากตัวอย่างเพียงบางส่วน อาจไม่เป็นจริงก็ได้ เช่นการมีก๊ิก เป็นต้น

Stuart Mill (1806-1873) ชาวอังกฤษ ให้หลักการที่
จะทำให้การสรุปผลมีโอกาสถูกต้องมากขึ้น ดังนี้

John Stuart Mill



John Stuart Mill

Full name	John Stuart Mill
Born	20 May 1806 Pentonville, London, England
Died	8 May 1873 (aged 66) Avignon, France
Era	19th-century philosophy, Classical economics

1. การสุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นตัวแทนของประชากร

2. ทุกตัวอย่างที่ศึกษามีเหตุ และผลเป็นแบบเดียวกัน...

จากการศึกษาประวัตินักเรียนที่เรียนเก่งคณิตศาสตร์ 100 คน พบว่า
ทุกคนมีประวัติในการหาแบบฝึกหัดอื่นๆ นอกจากตำราเรียนหลักทำเป็น
ประจำทุกวัน จึงสรุปว่า

นักเรียนที่หาแบบฝึกหัดอื่นๆ
นอกจากตำราเรียนหลัก ทำเป็นประจำทุกวัน



เก่งคณิตศาสตร์



3. จากประสบการณ์ย่อยมีตัวอย่างหนึ่งที่มีเหตุผลแตกต่างไปจากเดิม
จะสรุปว่า ผลที่แตกต่างกันนั้น มาจากสาเหตุที่แตกต่างกันนั้น
ประสบการณ์หลายชั่วอายุคน

เลี้ยงเป็ดด้วยรำ ปลาขี้ขาว และหอย

ไข่เป็ดมีสีแดง

ในช่วงนี้ ขาดแคลนหอย



เลี้ยงเป็ดด้วยรำ ปลาขี้ขาว
และ โปรตีนจากพืช

ไข่เป็ดมีสีเหลือง

สรุปว่า ที่ไข่เป็ดมีสีที่เปลี่ยนไป ก็เพราะ อาหารโปรตีนจากพืช

4. พิจารณาเหตุที่เหมือนกัน และเหตุที่ต่างกัน



A ปวดท้องตอนดึกอย่างหนัก หลังรับประทานอาหารมือเย็นกับครอบครัว
จึงมีการตั้งข้อสังเกต เกี่ยวกับอาหารที่เป็นสาเหตุของการปวดท้องในครั้งนี้

A	ข้าว ส้มตำ	ปูหลน (10 ช้อน)	ปูม้านึ่ง	น้ำอ้อย (1 แก้ว)
B	ข้าว ส้มตำ	ปูหลน (1 ช้อน)	ปูม้านึ่ง	น้ำอ้อย (4 แก้ว)
C	ข้าว ทอดมัน ไก่ทอด		ปูม้านึ่ง	น้ำอ้อย (5 แก้ว)
D	ข้าว ทอดมัน ห่อหมก		ปูม้านึ่ง	น้ำอ้อย (3 แก้ว)
E	ข้าว ส้มตำ	ห่อหมก	ปูม้านึ่ง	

ท่านคิดว่า น่าจะเป็นอาหารชนิดใด ที่คาดว่าจะเป็นสาเหตุของอาการปวดท้องครั้งนี้
เพราะอะไร?



ที่เราต้องการ เช่น การทดลองปุ๋ยที่ใช้กับพืช ปุ๋ยที่ได้ เกิดจากการผสม
สาร **A B C** ปรากฏว่าพืชงอกงามต้นอวบใหญ่ได้ผลดก

ถ้าสงสัยว่าสารใดทำให้พืชให้ผลดก จึงพิจารณาสารทั้ง **3** ชนิด
และพบมาก่อนแล้วว่า สาร **A** บำรุงราก สาร **B** บำรุงต้น
ดังนั้น สาร **C** น่าจะบำรุงผล



การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)



เป็นการให้เหตุผล โดยอาศัยความรู้พื้นฐานชุดหนึ่งที่เคยรู้มาก่อนหรือเป็นสิ่งที่ยอมรับว่าจริง ที่เรียกว่าเหตุหรือสมมติฐาน แล้วใช้เหตุผลอ้างอิงไปสู่ข้อสรุป

ถ้าผลสรุปเป็นจริง **ทุกกรณี** เราเรียกว่า เหตุผลที่สมเหตุสมผล (Valid)

ถ้าผลสรุปเป็นจริง **บางกรณี** เราเรียกว่า เหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล (Invalid)



เหตุ 1. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องตาย

2. คนเป็นสิ่งมีชีวิต

การให้เหตุผลนี้สมเหตุสมผล

ผลสรุป : คนต้องตาย

วิธีการนี้ เป็นวิธีของ

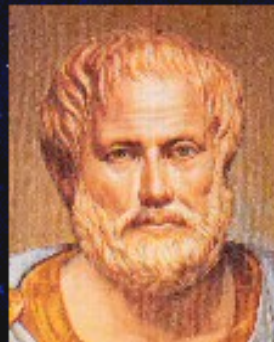
อริสโตเติล

ปัจจุบันได้พัฒนา

โดยใช้แผนภาพ

ตามวิธีของ

เวน - ออยเลอร์



ประวัติโดยย่อ

ชื่อ	อริสโตเติล (Aristotle)
เกิดเมื่อ	ปี 348 ก่อนคริสตกาล
สถานที่เกิด	ประเทศกรีซ
ผลงาน	เป็นบิดาแห่งชีววิทยา
ถึงแก่กรรม	เมื่อ 322 ปีก่อนคริสตกาล

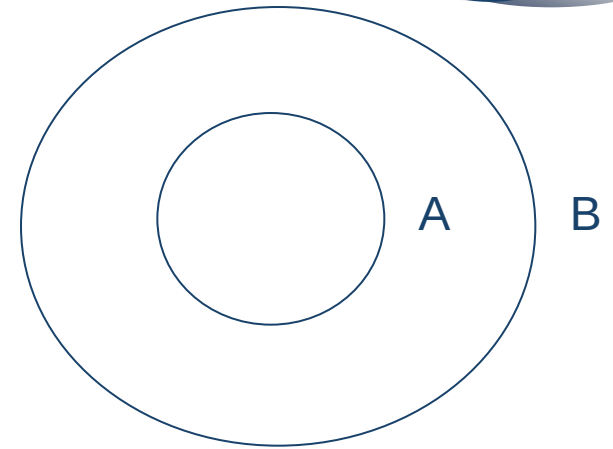
อริสโตเติลเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักปรัชญาชาวกรีกในสมัยโบราณ เขาได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้าในทางวิทยาศาสตร์ทุกแขนงมาเป็นเวลานานมากกว่าหนึ่งพันปี อริสโตเติลเป็นบุตรของนายแพทย์ประจำพระองค์กัมมัตริย์เมซีโตเนีย เขาได้ศึกษาและอยู่กับพลาคัส จนพลาคัสเสียชีวิต หลังจากนั้นเขาได้มาเป็นครูสอนให้กับอเล็กซานเดอร์มหาราช ในระยะนั้นอริสโตเติลเขียนตำราไว้มากมาย เช่น ชีววิทยา วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิชาการปกครอง ฯลฯ นอกจากนี้เขาได้รับการยกย่องว่าเป็น บิดาแห่งสัตววิทยา ในฐานะที่เขาเป็นบุคคลแรกที่บันทึกพฤติกรรมของสัตว์ พืช และมนุษย์อย่างลึกซึ้ง เป็นผู้ริเริ่มจำแนกสัตว์เป็น 2 พวก คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

เขาเป็นบุคคลแรกที่ทำให้ทฤษฎีว่า " โลกอยู่ตรงกลางของจักรวาล โดยมีดวงอาทิตย์และดวงจันทร์หมุนรอบ " และทฤษฎีที่ว่า " วัตถุที่มีน้ำหนักมากจะตกลงพื้นก่อนวัตถุที่มีน้ำหนักเบา " ทฤษฎีของเขามักเป็นที่ยอมรับนับถือมาจนถึงสมัยคริสต์ศตวรรษที่ 14 แม้ว่าทฤษฎีของเขามีข้อผิดพลาดซึ่งมีผู้สามารถพิสูจน์ว่าผิดในภายหลัง แต่ก็ต้องเข้าใจว่าในสมัยนั้นยังไม่มีกล้องจุลทรรศน์เลย แต่เป็นการแสดงให้เห็นว่าเขาเป็นนักสังเกตและนักคิดที่ยิ่งใหญ่ที่สุดคนหนึ่ง

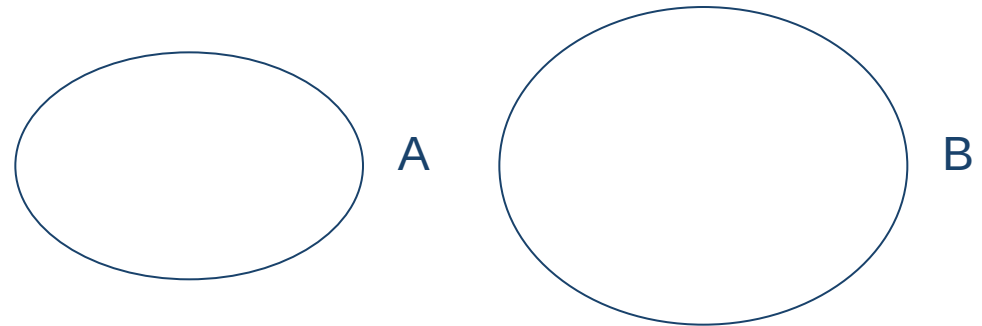
กรณีผลสรุปสอดคล้องกับภาพ จะสรุปว่า การให้เหตุผลสมเหตุสมผล

ให้ **a** เป็นสมาชิกของ **A** และ **b** เป็นสมาชิกของ **B**

1. **a** ทุกตัวเป็น **b**

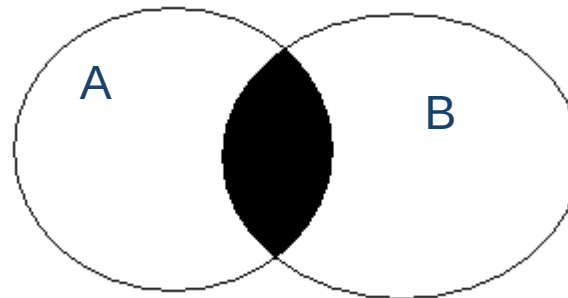


2. ไม่มี **a** ตัวใดเป็น **b**

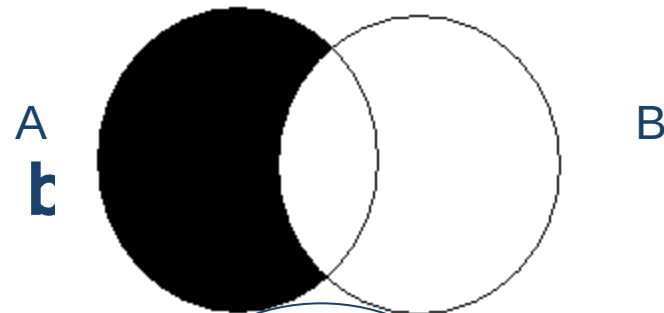




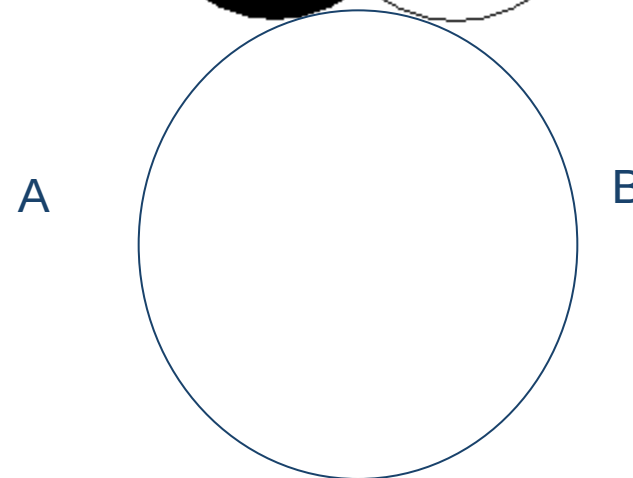
3. มี a บางตัวใน b



4. มี a บางตัวไม่เป็น b



5.a ทุกตัวเป็น b
และ b ทุกตัวเป็น a

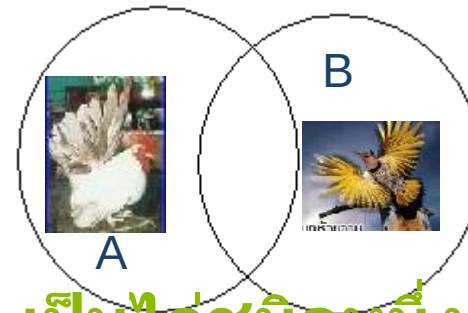




5. ถ้าไม่ทราบความสัมพันธ์ระหว่าง A กับ B เขียนแผนภาพแสดงกรณีที่เป็นไปได้ 5 กรณี ดังนี้

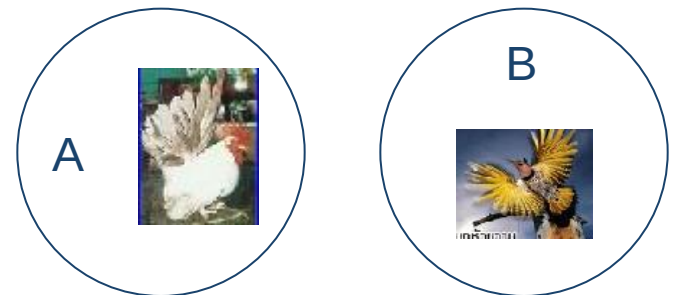
5.1 มี a บางตัวเป็น b หรือ
มี b บางตัวเป็น a

สมมติ A คือ ไก่ B คือ นก
สรุปว่า ไก่เป็นนกชนิดหนึ่ง หรือ นก เป็นไก่ชนิดหนึ่ง



5.2 ไม่มี a ที่เป็น b และ
ไม่มี b ที่เป็น a

สมมติ A คือ ไก่ B คือ นก
สรุปว่า ไก่ไม่เป็นนก หรือ นก ไม่เป็นไก่





5.3 b ทุกตัวเป็น a

มี a บางตัวไม่เป็น b

สมมติ A คือ ไก่ B คือ นก

สรุปว่า นกเป็นไก่ชนิดหนึ่ง หรือ ไก่เป็นนกชนิดหนึ่ง

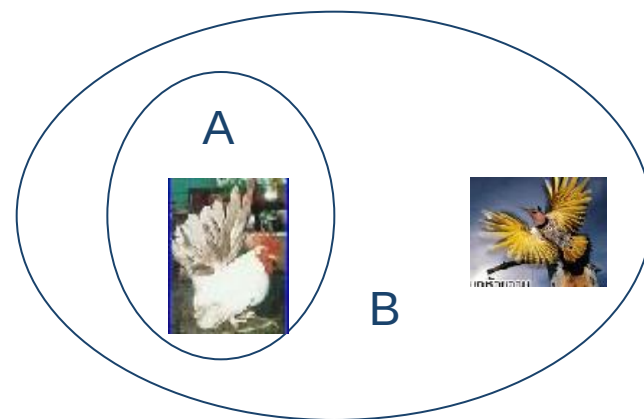


5.4 a ทุกตัวเป็น b

มี b บางตัวไม่เป็น a

สมมติ A คือ ไก่ B คือ นก

สรุปว่า ไก่เป็นนกชนิดหนึ่ง หรือ นก เป็นไก่ชนิดหนึ่ง



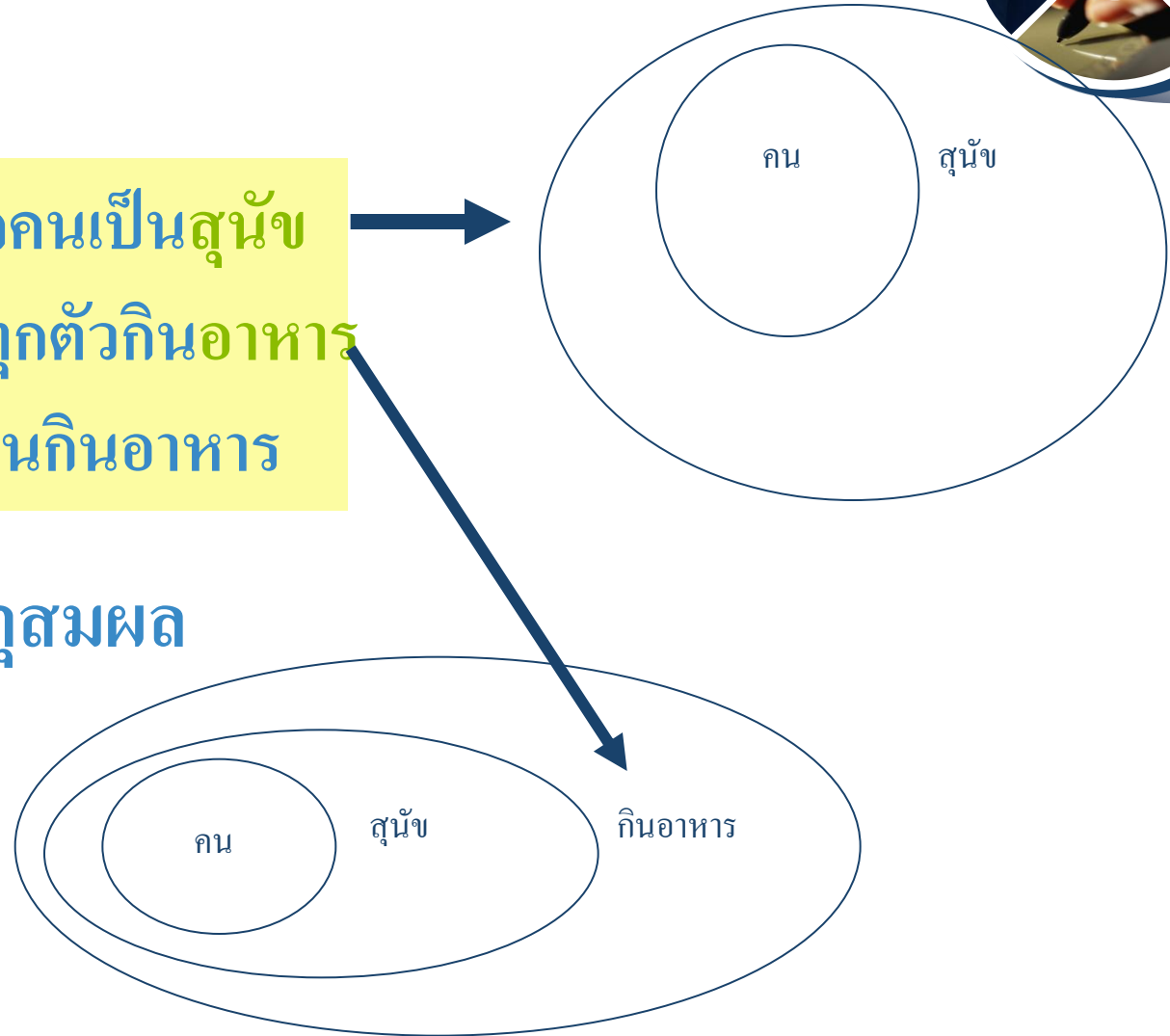
ตัวอย่าง



เหตุ 1. คนทุกคนเป็นสุนัข
2. สุนัขทุกตัวกินอาหาร

ผลสรุป: คนทุกคนกินอาหาร

ผลสรุป : สมเหตุสมผล

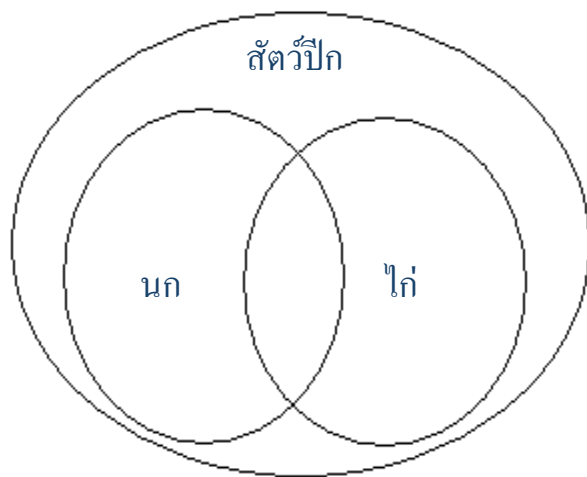




ตัวอย่าง 1

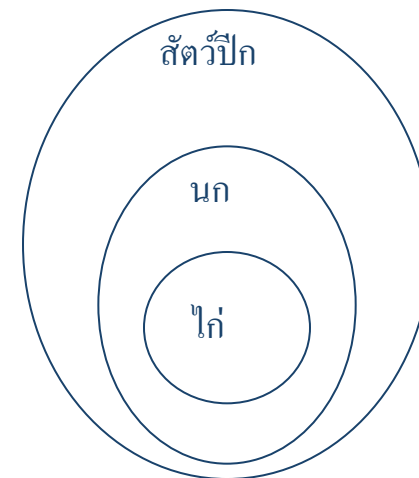
- เหตุ 1. **นกทุกชนิดเป็นสัตว์ปีก**
2. **ไก่ทุกตัวเป็นสัตว์ปีก** 4 กรณี
ผลสรุป : ไก่เป็นนกชนิดหนึ่ง

กรณีที่1



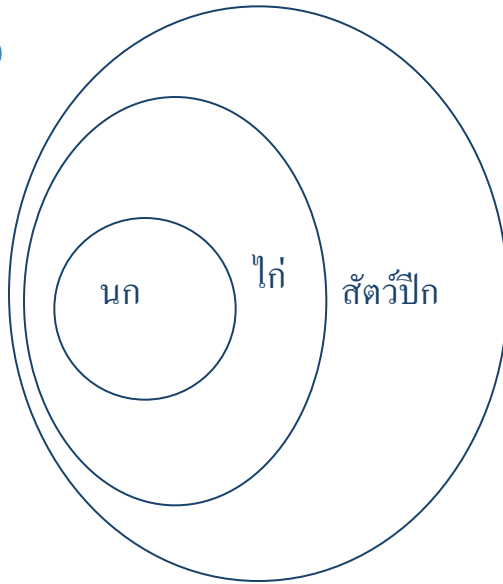
ผลสรุปเป็นจริง

กรณีที่2



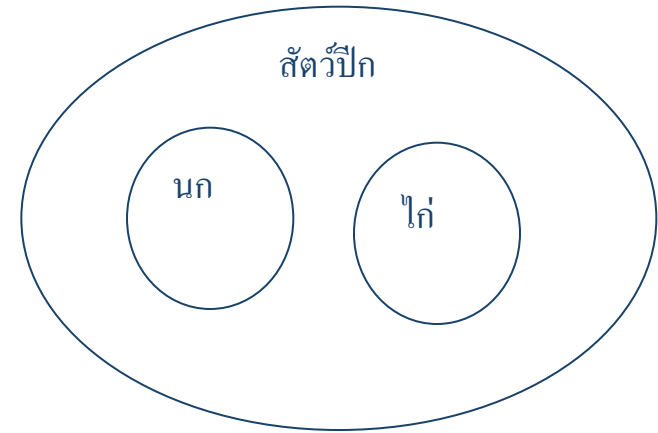
ผลสรุปเป็นจริง

กรณีที่ 3



ผลสรุปเป็นจริง

กรณีที่ 4



ไก่ไม่ได้เป็นนกเลย
ผลสรุปจึงไม่ถูกต้อง





ตัวอย่าง 2

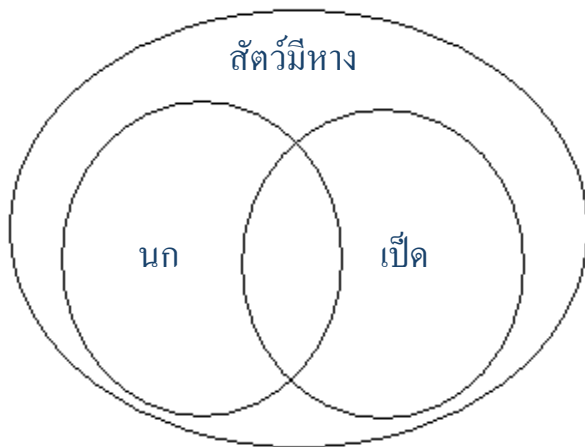
- เหตุ 1. นกทุกตัวมีหาง
2. เป็ดทุกตัวมีหาง
ผลสรุป : เป็ดเป็นนกชนิดหนึ่ง

from the general

มี 4 กรณี

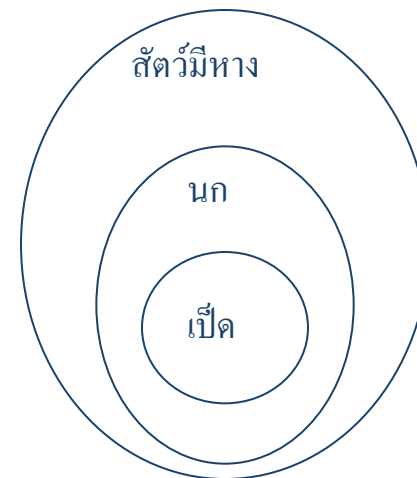
to the specific

กรณีที่ 1



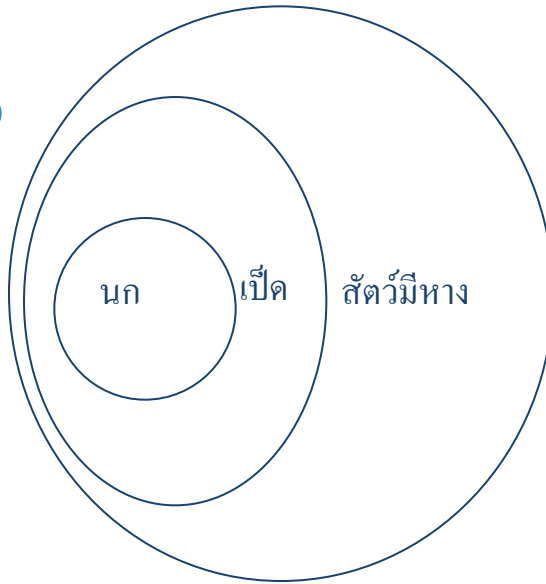
ผลสรุปเป็นจริง

กรณีที่ 2



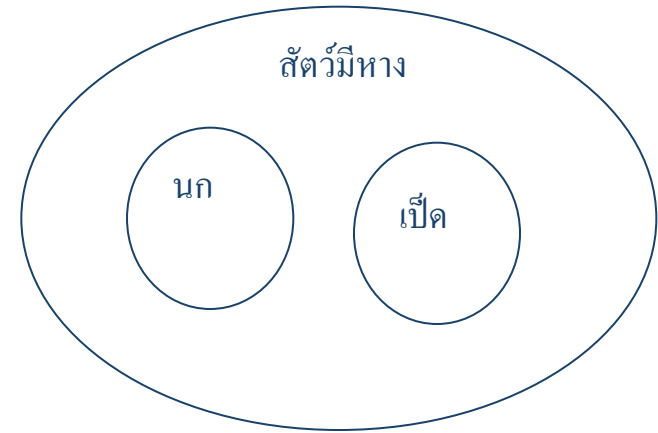
ผลสรุปเป็นจริง

กรณีที่ 3



ผลสรุปเป็นจริง

กรณีที่ 4



เปิดไม่ได้เป็นนกเลย
ผลสรุปจึงไม่ถูกต้อง

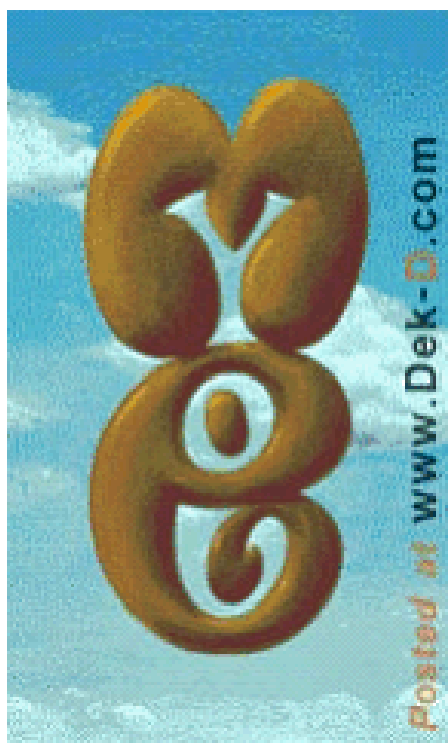




เห็นอะไรบ้าง?

OPTICAL
ILLUSION

ภาพลวงตา





A B C D และ E ใครคือสิ่งโต ใครเป็นแพะ
เมื่อสิ่งโตพูดเท็จเสมอ และแพะพูดจริงเสมอ

A พูดว่า B ไม่ใช่แพะ

C พูดว่า D นั้นแหละเป็นสิ่งโต

E พูดว่า A ไม่ใช่สิ่งโตหรอก

B พูดว่า C ไม่ใช่แพะ

D พูดว่า E กับ A เป็นสัตว์คนละชนิด



พิจารณาประโยคสุดท้าย D พูดว่า E กับ A
กรณี ถ้า D เป็นแพะ ซึ่งพูดจริง
E กับ A ต้องเป็นสัตว์คนละชนิด

สมมติให้ E เป็นสิ่งโต ซึ่งพูดเท็จเสมอ
E พูดว่า A ไม่ใช่สิ่งโตหรอก แสดง

แต่เงื่อนไข E กับ A เป็นสัตว์คนละชนิด
เงื่อนไขที่สมมติให้ E เป็นสิ่ง



สมมติให้ E เป็นแพะ ซึ่งพูดจริงเสมอ
E พูดว่า A ไม่ใช่สิ่งโตหรรอก แสดง
ซึ่งไม่เป็นไปตามเงื่อนไขอีก
แสดงว่า D ต้องเป็นสิ่งโต ซึ่ง
สิ่งโตบอกว่า E กับ A ต้องเป็นสัตว์คน
แสดงว่า E กับ A เป็นสัตว์



A พูดว่า **B** ไม่ใช่แพะ

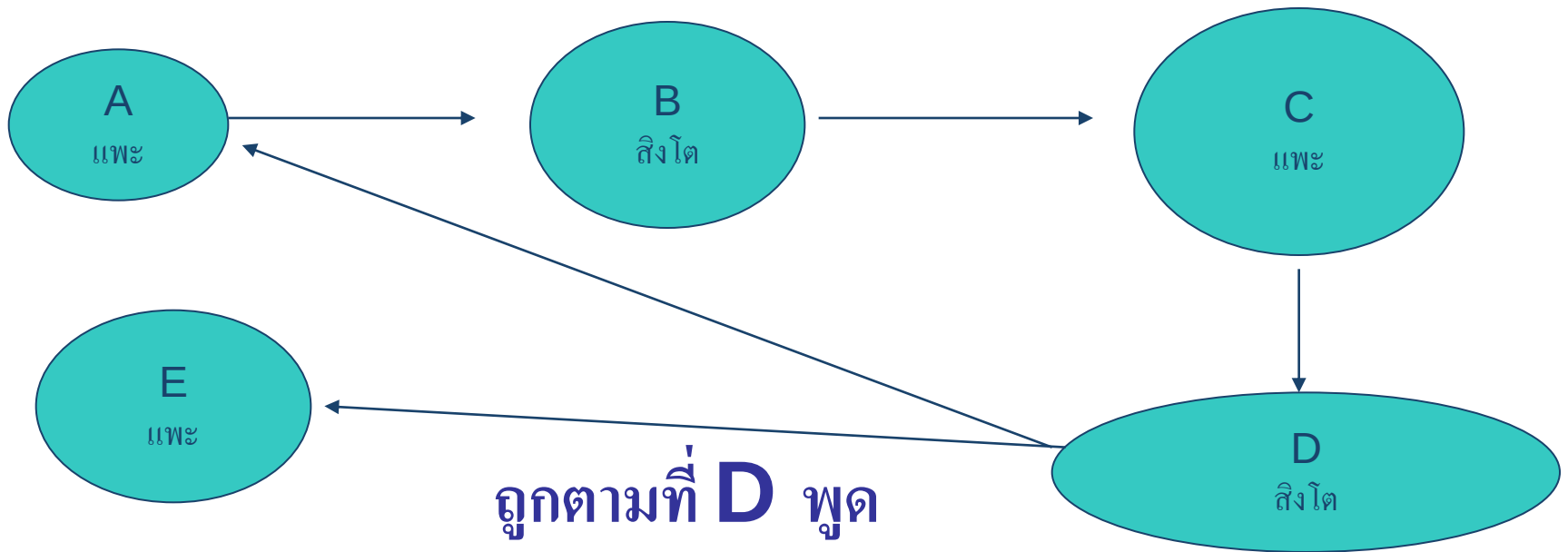
C พูดว่า **D** นั้นแหละเป็นสิงโต

E พูดว่า **A** ไม่ใช่สิงโตหรอก

B พูดว่า **C** ไม่ใช่แพะ

D พูดว่า **E** กับ **A** เป็นสัตว์คนละชนิด

ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์





ตรวจสอบเงื่อนไขโจทย์

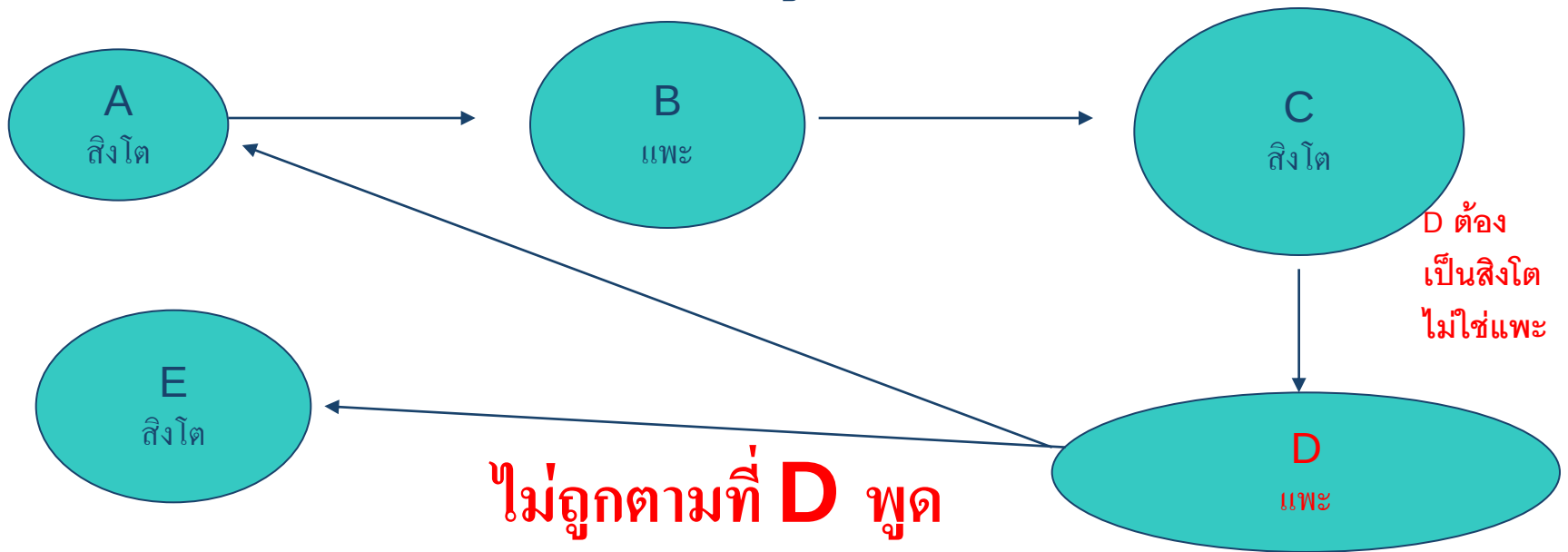
A พูดว่า **B** ไม่ใช่แพะ

C พูดว่า **D** นั้นแหละเป็นสิงโต

E พูดว่า **A** ไม่ใช่สิงโตหรอก

B พูดว่า **C** ไม่ใช่แพะ

D พูดว่า **E** กับ **A** เป็นสัตว์คนละชนิด



วิดีโอ

Logical Thinking



