

บทที่ 1

ความคิดพื้นฐาน

โครงสร้างเนื้อหา

1. ตรรกวิทยา
2. การอ้างเหตุผล
 ข้อความ
 ข้ออ้าง
 ข้อสรุป
3. นิรนัยและอุปนัย
4. ความสมเหตุสมผล, ความสมบูรณ์ในการอ้างเหตุผล, การอ้างเหตุผลที่ดี, การอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อถือ, ความจริง

สาระสำคัญ

1. ตรรกวิทยา (logic) เป็นวิชาที่ศึกษาและประเมินการอ้างเหตุผล (argument) ด้วยการสร้างระบบของวิธีกับหลักการที่ใช้เป็นเกณฑ์ (criteria) ในการประเมินและแยกความแตกต่างระหว่างการอ้างเหตุผลที่ดี กับการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี เพื่อช่วยให้เราสามารถค้นหาเหตุผลได้อย่างถูกต้อง

2. การอ้างเหตุผล ในทางตรรกวิทยาหมายถึงชุดของข้อความ (statement) ที่มีข้อความหนึ่งซึ่งเป็นข้อสรุปนั้นตามมาจากข้อความอื่น ๆ ที่เป็นหลักฐานหรือข้ออ้าง

3. ข้อความ (statement) คือประโยค (sentence) ที่มีเนื้อความอันจะเป็นจริงหรือเท็จได้อย่างใดอย่างหนึ่ง
4. ข้ออ้าง (premise) คือ ข้อความที่ใช้เป็นหลักฐานและสนับสนุนในการอ้างเหตุผล
5. ข้อสรุป (conclusion) คือ ข้อความที่เป็นผลตามมาจากข้ออ้าง
6. นิรนัย (deduction) คือ การอ้างเหตุผลที่ข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างโดยจำเป็น
7. อุปนัย (induction) คือ การอ้างเหตุผลที่ข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างในลักษณะของความน่าจะเป็น
8. ความสมเหตุสมผล (validity) เป็นคำทางตรรกวิทยาที่ใช้เรียกการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างโดยจำเป็น
9. ความสมบูรณ์ (soundness) เป็นคำทางตรรกวิทยาที่ใช้เรียกการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ทั้งสมเหตุสมผลและมีข้ออ้างที่เป็นจริง
10. การอ้างเหตุผลที่ดี (strong inductive argument) คือ การอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่ข้อสรุปน่าจะตามมาจากข้ออ้างหรือน่าจะเป็นเช่นนั้น
11. การอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อถือ (cogent argument) คือ การอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่เป็นการอ้างเหตุผลที่ดีและมีข้ออ้างที่เป็นจริง

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

หลังจากศึกษาบทที่ 1 แล้ว นักศึกษาจะ

1. เข้าใจในส่วนที่เป็นความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับตรรกวิทยา คือเข้าใจว่า ตรรกวิทยาคืออะไร การอ้างเหตุผลคืออะไร นิรนัย และอุปนัยคืออะไร ต่างกันอย่างไร อีกทั้งเข้าใจคำทางตรรกวิทยาต่าง ๆ ที่ใช้กับอ้างเหตุผล เช่น ความสมเหตุสมผล ความสมบูรณ์ในการอ้างเหตุผล ความน่าเชื่อถือ การอ้างเหตุผลที่ดี
2. สามารถบอกได้ว่าข้อความนั้น ๆ เป็นการอ้างเหตุผลหรือไม่ ส่วนใดคือข้ออ้าง ส่วนใดคือข้อสรุป
3. สามารถบอกได้ว่าการอ้างเหตุผลนั้น ๆ เป็นแบบนิรนัยหรืออุปนัย
4. สามารถบอกได้ว่าการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยนั้น ๆ สมเหตุสมผลหรือไม่สมเหตุสมผล สมบูรณ์หรือไม่สมบูรณ์
5. สามารถบอกได้ว่าการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยนั้นเป็นการอ้างเหตุผลที่ดี หรือเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี และเป็นการอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อถือ หรือไม่น่าเชื่อถือ

1. ตรรกวิทยา

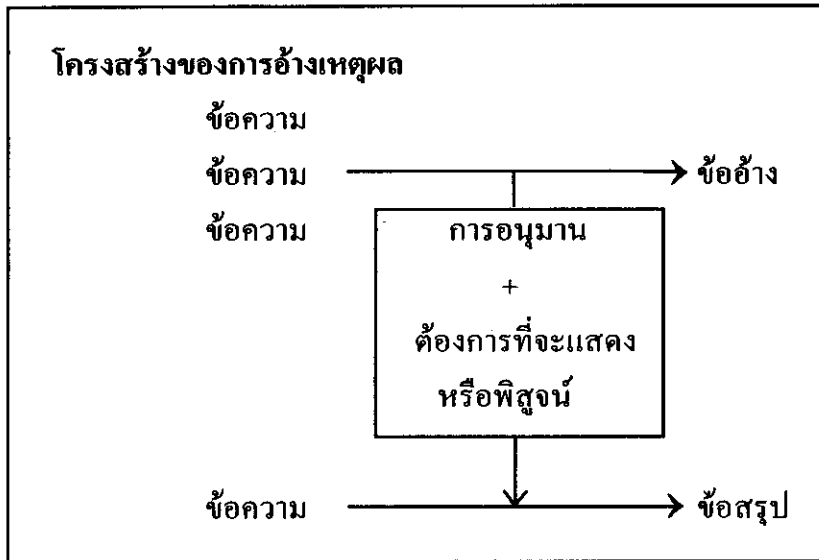
ตรรกวิทยา (logic) เป็นวิชาที่ศึกษาและประเมินการอ้างเหตุผล (argument) ด้วยการสร้างระบบของวิธีกับหลักการที่ใช้เป็นเกณฑ์ (criteria) ในการประเมินและแยกความแตกต่างระหว่างการอ้างเหตุผลที่ดี (good argument) กับการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี (bad argument) เพื่อที่จะช่วยให้เราสามารถคิด (think) ใช้เหตุผล (reasoning) อ้างเหตุผล (argue) ได้อย่างถูกต้องและดียิ่งขึ้น

ในชีวิตประจำวัน เราจะพบการอ้างเหตุผลหรือการใช้ข้อโต้แย้งอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นในการปราศรัย การอภิปราย รายการโทรทัศน์ รายการวิทยุ หนังสือพิมพ์ การสื่อสารพูดคุยกันทั้งในวงงานและในบ้าน เราคิดหาเหตุผลและอ้างเหตุผลกันทุกคน ทั้งโดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ตาม การเรียนตรรกวิทยาเหมือนกับเรามีเครื่องมือที่ช่วยในการคิดอยู่กับตัว หากเราเข้าใจและนำไปใช้ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์และเป็นผลดีกับการคิดซึ่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญของชีวิตได้มาก อย่างน้อยที่สุดก็ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการคิด การพูด การโต้แย้ง การเสนอความเห็นของตน และการวิพากษ์วิจารณ์ผู้อื่น

2. การอ้างเหตุผล

การอ้างเหตุผล (argument) ก็คือการคิดหาเหตุผล (reasoning) เพื่อที่จะอ้างหรือสนับสนุนสิ่งที่ต้องการจะสรุป ในทางตรรกวิทยา การอ้างเหตุผลหมายถึงชุดของข้อความ (statement) ที่มุ่งที่จะพิสูจน์หรือแสดงให้เห็นอะไรบางอย่าง โดยในชุดของข้อความนี้จะมีข้อความหนึ่งซึ่งเป็นข้อสรุป (conclusion) นั้น ตามมาจากข้อความอื่น ๆ ที่เป็นข้ออ้าง (premise)

การอนุมาน (inference) เป็นกระบวนการทางความคิด (mental process) ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการอ้างเหตุผลทั้งในแบบของนิรนัยและอุปนัย ในลักษณะของการหาความสัมพันธ์ในเชิงสนับสนุนระหว่างส่วนที่เป็นข้ออ้างกับข้อสรุป



การอ้างเหตุผลมีอยู่ 2 พวก คือ พวกที่ข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างจริง ๆ ซึ่งเราเรียกว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ดี (good argument) กับพวกที่ข้อสรุปไม่ได้ตามมาจากข้ออ้างถึงแม้ว่ามันควรจะเป็นหรือน่าจะเป็นเช่นนั้น ซึ่งเราเรียกว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี (bad argument)

ข้อความ (statement) คือประโยคที่มีเนื้อความที่จะจริง (true) หรือเท็จ (false) อย่างใดอย่างหนึ่งได้ เช่น

ปลาบางชนิดเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ออกซิเจนเป็นก๊าซที่ติดไฟ

เศรษฐกิจของประเทศไทยเริ่มถดถอยในปี 2541

ประโยคบางชนิด เช่น ประโยคคำถาม ประโยคคำสั่ง ประโยคอุทาน ประโยคเชิญชวน และ ประโยคแนะนำ ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่าจริงหรือเท็จนั้น ไม่จัดว่าเป็นข้อความ เช่น

อะไรคือสาเหตุของสงครามโลกครั้งที่สอง? (ประโยคคำถาม)

หลบรถเข้าข้างทางเลย (ประโยคคำสั่ง)

โห้โฮ! (ประโยคอุทาน)

ฉันแนะนำให้คุณทำประกันชีวิตไว้ (ประโยคแนะนำ)
พรุ่งนี้ไปทำบุญกันเถอะ (ประโยคเชิญชวน)

ข้ออ้าง (premise) คือ ข้อความที่ใช้เป็นหลักฐานในการอ้างเหตุผล ส่วน
ข้อสรุป (conclusion) คือ ข้อความที่เป็นผลตามมาจากข้ออ้าง ทั้งข้ออ้างและบทสรุป
นั้นเป็นกลุ่ม ของข้อความที่ประกอบกันขึ้นเป็นการอ้างเหตุผล (argument) ตัวอย่างเช่น

ปลาโลมาทั้งหลายเป็นสัตว์	(ข้ออ้าง)
ฟิลิปเปอร์เป็นปลาโลมา	(ข้ออ้าง)
เพราะฉะนั้นฟิลิปเปอร์เป็นสัตว์	(ข้อสรุป)

ในการอ้างเหตุผลข้างบนนี้ ข้อความที่สามซึ่งเป็นข้อสรุปนั้นตามมาจากสอง
ข้อความแรกที่เป็นข้ออ้าง จัดได้ว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ดี

หากเราพิจารณาตัวอย่างต่อไป

ปลาโลมาบางตัวเป็นปลาที่อยู่ในพิพิภนธ์สัตว์น้ำ
ฟิลิปเปอร์เป็นปลาโลมา
เพราะฉะนั้น ฟิลิปเปอร์เป็นปลาที่อยู่ในพิพิภนธ์สัตว์น้ำ

จะเห็นว่าในการให้เหตุผลนี้ ข้อสรุปไม่ได้ตามมาจากข้ออ้าง แม้ว่ามันควรจะเป็นเช่นนั้น
ก็ตาม การอ้างเหตุผลในลักษณะนี้ไม่จัดว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ดี

ในการคิดหาเหตุผล สิ่งที่สำคัญนั้นคือการวิเคราะห์ดูให้รู้ว่าข้อความส่วนใด
เป็นข้ออ้าง ข้อความส่วนใดเป็นข้อสรุป ซึ่งโดยมากก็จะทราบได้จากการสังเกตดูคำ
บางคำในข้อความที่บอกความเป็นเหตุเป็นผล

คำแสดงความเป็นเหตุ

เนื่องจาก (since)

เพราะ (for)

เพราะว่า (because)

ด้วยเหตุที่, ดังที่, ตามที่ (as)

รู้ได้ว่า (we know from)

ประจักษ์ได้ว่า (it is evident from)

สรุปได้ว่า (it follows from)

จากความจริง, จากข้อเท็จจริงที่ว่า (in view of the fact that)

จากเหตุผลที่ว่า (on the ground that)

โดยถือว่า (granting that)

โดยสมมติว่า (assuming that, supposing that)

คำแสดงความเป็นผล

ฉะนั้น (consequently, accordingly)

เพราะฉะนั้น (therefore)

ดังนั้น (so, then)

ฉะนั้น, ด้วยเหตุนี้ (thus, then)

โดยหลักฐานแล้ว, อย่างชัดเจน (evidently)

อย่างเห็นได้ชัด, อย่างประจักษ์ชัด (apparently)

แสดงว่า (demonstrates that)

ชี้ว่า (suggests that)

มีนัยว่า (implies that)

โดยสรุปแล้ว (in conclusion)

มันจะต้องเป็นว่า (it must be)

ดูเหมือนว่า (it seems that)

คำที่ชี้ความเป็นเหตุและความเป็นผลเหล่านี้จะช่วยบอกให้ทราบว่าส่วนใดเป็น
ข้ออ้าง ส่วนใดเป็นข้อสรุป

ตัวอย่าง :

รถยนต์คันนี้ไม่มีน้ำมัน ฉะนั้นมันจึงวิ่งไม่ได้

เขาไม่มาเรียน เนื่องจากเขาไม่สบาย

ในการให้เหตุผลแรก ข้อสรุปก็คือ “รถยนต์วิ่งไม่ได้” และข้ออ้างก็คือ “รถยนต์คันนี้
ไม่มีน้ำมัน” ส่วนในการให้เหตุผลที่สอง ข้อสรุปคือ “เขาไม่มาเรียน” และข้ออ้างคือ
“เขาไม่สบาย”

ในบางกรณี คำที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผลอาจจะชี้บอกข้ออ้างหลายข้ออ้าง
ก็ได้ เช่น

“นิตอายุ่น้อยกว่าหนึ่ง เพราะนิตอายุ่น้อยกว่าหนึ่ง และเนื่องก็อายุ่น้อยกว่า
หนึ่ง” ในตัวอย่างนี้คำว่า “เพราะ” นั้นใช้กับทั้งข้อความ “นิตอายุ่น้อยกว่าหนึ่ง” และ
“เนื่องอายุ่น้อยกว่าหนึ่ง” ซึ่งเป็นข้ออ้าง ที่มี “นิตอายุ่น้อยกว่าหนึ่ง” เป็นข้อสรุป

อย่างไรก็ตาม ในการอ้างเหตุผลบางครั้งอาจจะไม่มีคำที่แสดงความเป็นเหตุ
เป็นผลอยู่ ในกรณีเช่นนี้เราจะต้องพิจารณาเองว่าส่วนใดคือข้ออ้างและส่วนใดคือข้อ
สรุป ซึ่งจะทำให้ได้โดยการตั้งคำถามและให้คำตอบกับตัวเราเองว่า ผู้ให้เหตุผลต้องการจะ
ชี้อะไร ต้องการจะพิสูจน์อะไร ต้องการจะให้เราเชื่อหรือยอมรับอะไร คำตอบที่ได้จะ
ช่วยชี้ให้เราเห็นได้ว่าอะไรคือข้อสรุป ตัวอย่างเช่น

คนดีพระคัมภีร์ คุณก็เป็นคนดี คุณวางใจเถิด

ในการอ้างเหตุผลนี้แม้ไม่มีคำแสดงความเป็นเหตุเป็นผลอยู่ก็จริง แต่หากเราพิจารณา
ตอบคำถามในลักษณะที่แนะนำไว้ เราก็จะสามารถบอกได้ว่า ผู้พูดต้องการจะให้
ผู้ที่เขาพูดด้วยนั้นเชื่อว่า “เขาจะเป็นคนที่พระคัมภีร์” โดยการให้เหตุผลนี้เขียนออก
มาได้เต็มรูปว่า

คนดีทั้งหลายเป็นคนที่พระคัมภีร์ (ข้ออ้าง)

คุณเป็นคนดี (ข้ออ้าง)

เพราะฉะนั้น คุณเป็นคนที่พระคัมภีร์ (ข้อสรุป)

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

1. จงบอกว่าคุณคิดว่าข้อความต่อไปนี้จริงหรือเท็จ

- ___ 1. การให้เหตุผลจะต้องมีมากกว่า 1 ข้ออ้างเสมอ
- ___ 2. “ข้อความ” และ “ข้ออ้าง” คืออย่างเดียวกัน
- ___ 3. ประโยคที่ไม่อาจบอกได้ว่าจริงหรือเท็จนั้นไม่ใช่ข้อความ
- ___ 4. ข้ออ้างคือข้อความส่วนที่ใช้เป็นหลักฐานในการอ้างเหตุผล
- ___ 5. คำว่า เพราะ เพราะฉะนั้น เพราะฉะนั้น ส่วนเป็นคำที่แสดงความ
เป็นเหตุ

2. จงบอกว่าคุณคิดว่าข้อความต่อไปนี้ข้อความใดเป็นการอ้างเหตุผล และหากเป็นการอ้างเหตุผล ให้ขีดเส้นใต้ข้อความนั้น และบอกว่าคุณคิดว่าส่วนใด เป็นข้ออ้าง ส่วนใด เป็นข้อสรุป โดยเขียน “P” ใต้ข้ออ้าง และ “C” ใต้ข้อสรุป

- 1. ขอแนะนำให้ผู้เข้าของบ้านทุกคนทำประกันภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประกันอัคคีภัย
- 2. ฉันคิดว่าการศึกษาที่เข้มข้นจะช่วยให้นักเรียนมีรายได้มากขึ้น
- 3. เมื่อวานน้ำมันในบ้านเราราคาลดลงเพราะว่าน้ำมันที่สิงคโปร์และ
ดูไบ ราคาลดลง
- 4. ถ้าสมมติกรณีเรียนจบในภาคการศึกษาที่ 1/2542 เขาจะทันเข้ารับ
ปริญญาในเดือนธันวาคม 2543 สมมติกรณีผ่าน วิชาสุดท้ายของเขา ใน
ภาคการศึกษาที่ 1/2542 เพราะฉะนั้น เขาจะทันเข้ารับปริญญาในเดือน
ธันวาคม 2543 นี้
- 5. ประหยัดไฟกันบ้าง ค่าไฟขึ้นทุกเดือนเลยนะ
- 6. ดัลเมเชียนเป็นสุนัขพันธุ์ที่เหมาะสมจะเลี้ยงไว้เป็นเพื่อนเด็ก เพราะว่ามัน
เป็นมิตร ใจดี ขี้เล่น ชอบเด็ก

7. สิ่งมีชีวิตทั้งหลายมักจะมีกลไกในการช่วยให้ปลอดภัยจากสิ่งที่เป็นอันตราย เช่น คนจะอาเจียรเมื่ออาหารเป็นพิษ จะจามเมื่อมีสิ่งระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ จะสร้างภูมิคุ้มกันเมื่อมีเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมที่เป็นพิษเข้าไปในร่างกาย

3. จงบอกว่าคุณคิดว่าข้อใดในการให้เหตุผลเป็นข้ออ้างและข้อสรุป โดยการขีดเส้นใต้ข้อความเป็นข้ออ้างและบทสรุป และเขียน "P" ใต้ข้อความที่เป็นข้ออ้าง "C" ใต้ข้อความที่เป็นข้อสรุป

1. นายวัลลภคงจะไม่ได้เป็นนักจิตบำบัด เพราะไม่มีชื่อเขาในทำเนียบจิตแพทย์
2. เวลานี้เป็นช่วงเวลาที่ควรลงทุนซื้อหุ้น เพราะว่าราคาได้ตกลงถึงจุดต่ำสุดแล้ว
3. การแบ่งแยกสีผิวเป็นสิ่งที่ยอมรับไม่ได้ เพราะว่ามันเป็นการขัดหลักสิทธิมนุษยชน
4. วันนี้อาการแต่งตัวไม่สวย คงอารมณ์ไม่ดีแน่ ๆ
5. ฉันว่ามันไม่ใช่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เพราะว่ามันออกลูกเป็นไข่

1.3 นิรนัยและอุปนัย

การอ้างเหตุผลนั้นแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ นิรนัยและอุปนัย

การอ้างเหตุผลแบบนิรนัย (deduction) เป็นการอ้างเหตุผลที่ข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างโดยจำเป็น แต่การอ้างเหตุผลแบบอุปนัย (induction) เป็นการอ้างเหตุผลที่ข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างในลักษณะของความน่าจะเป็นเท่านั้น

ความแตกต่างระหว่างนิรนัยและอุปนัยส่วนหนึ่งก็อยู่ที่ความมุ่งหมายของผู้ที่อ้างเหตุผลด้วยว่าต้องการจะให้ข้อสรุปเป็นเช่นใด หากต้องการให้เป็นไปในลักษณะที่จำเป็นหรือมีความแน่นอนอย่างที่สุด การอ้างเหตุผลนั้นก็จะเป็นนิรนัย และหากต้องการ

ให้ข้อสรุปเป็นไปได้ในลักษณะของความเป็นไปได้หรือความน่าจะเป็น การอ้างเหตุผลนั้นก็ขึ้นอยู่กับ

ด้วยเหตุนี้ การแยกความแตกต่างระหว่างอุปนัยกับนิรนัยจึงดูได้จากคำในข้อความที่ช่วยบ่งชี้ และจากลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างข้ออ้างกับข้อสรุป

หากในข้อสรุปผู้อ้างเหตุผลใช้คำว่าอาจจะ (probably), น่าจะ (likely) มีเหตุผลที่จะสรุปได้ (reasonable to conclude), น่าจะเป็นไปได้ (possibly), ตามปกติ (usually) การอ้างเหตุผลนั้นก็จะเป็นแบบอุปนัย แต่ถ้าในข้อสรุปผู้อ้างเหตุผลใช้คำ เช่น อย่างจำเป็น (necessarily), อย่างแน่นอน (certainly, definitely) ล้วน, อย่างแท้จริง (absolutely) แล้ว การอ้างเหตุผลนั้นก็จะเป็นแบบนิรนัย

ในกรณีที่ไม่มีคำเช่นที่กล่าวมาช่วยชี้บอก เราจำเป็นต้องพิจารณาลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างข้ออ้างและข้อสรุป หากข้อสรุปนั้นตามมาจากข้ออ้างอย่างจำเป็น เช่น ข้อสรุปทางเลขคณิต เรขาคณิต จะเป็นการคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย

ในบางกรณีสรูปแบบ (format) ของการอ้างเหตุผลเองก็จะช่วยบอกให้รู้ได้ เช่นกันว่าเป็นการอ้างเหตุผลแบบนิรนัย เช่น รูปแบบของการอ้างเหตุผลที่เรียกว่า ตรรกบท (syllogism) ตัวอย่างเช่น

ตำรวจทุกคนเป็นข้าราชการ

ไม่มีข้าราชการคนใดเป็นพ่อค้า

เพราะฉะนั้น ไม่มีตำรวจคนใดเป็นพ่อค้า

โดยตรรกบทนั้นเป็นรูปแบบของการอ้างเหตุผลที่ประกอบด้วยข้ออ้าง 2 ข้อ และข้อสรุป 1 ข้อ ดังนั้นหากเห็นการอ้างเหตุผลที่เป็นรูปแบบนี้ ก็จะสามารถบอกได้ทันทีว่าเป็นการอ้างเหตุผลแบบนิรนัย

สำหรับการอ้างเหตุผลแบบอุปนัย ในกรณีที่ไม่มีคำที่ช่วยชี้บอกว่าเป็นอุปนัย เราก็สามารถจะดูได้จากความมุ่งหมายของผู้อ้างเหตุผลที่ให้เนื้อหาของข้อสรุปนั้นเกินไปจากข้ออ้าง ซึ่งการคิดหาเหตุผลในลักษณะนี้จะเป็นไปได้หลายรูปแบบ เช่น เป็นการคาดการณ์หรือทำนายสิ่งที่จะเกิด การอ้างเหตุผลโดยอาศัยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ การอ้างเหตุผลโดยใช้แนวเทียบ เป็นต้น

ในการอ้างเหตุผลที่เป็นการทำนายหรือคาดการณ์ (prediction) นั้น ข้ออ้าง อาจจะเป็นเรื่องหรือเหตุการณ์ในอดีตหรือในปัจจุบัน แต่ข้อสรุปจะเป็นการกล่าวถึงเรื่อง หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ตัวอย่างเช่น

การขึ้นราคาค่าไฟฟ้าจะทำให้ราคาของสินค้าอุปโภคบริโภคสูงขึ้น ถึงแม้ว่าจริง ๆ แล้วเราจะไม่สามารถรู้อนาคตได้อย่างถูกต้องแน่นอนเสมอไป แต่เมื่อ มีการอ้างเหตุผลในลักษณะของการคาดการณ์นี้ เราก็มักจะเชื่อว่ามันอาจเป็นไปได้ ที่จะเป็นเช่นนั้น

สำหรับการอ้างเหตุผลโดยใช้แนวเทียบ (analogy) นั้นเป็นการอ้างเหตุผล แบบอุปนัยที่ใช้ความเหมือนหรือคล้ายคลึงระหว่างของ 2 สิ่งหรือภาวะการณ์ 2 อย่าง เป็นหลักฐานในการนำไปสู่ข้อสรุปที่ต้องการ เช่น การอ้างเหตุผลในการวิจัยทาง วิทยาศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางการแพทย์ ในลักษณะที่ว่าสารเคมีบางอย่างที่ ทดลองใช้กับหนูตะเภาแล้วเป็นผลให้เกิดมะเร็งในสัตว์ ก็คงจะทำให้เกิดมะเร็งในคน เช่นกัน โดยอาศัยแนวเทียบในการมีปฏิกิริยาตอบสนองทางกายภาพของคนกับหนูตะเภา ว่าคล้ายคลึงกัน สิ่งที่เกิดกับหนูจึงน่าที่จะเกิดกับคนเช่นกัน

การอ้างเหตุผลจากความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ เป็นการอ้างเหตุผลจากความรู้ เกี่ยวกับเหตุไปยังความรู้เกี่ยวกับผล เช่น

จากการที่ฝนตกหนักที่กรุงเทพติดต่อกันเป็นเวลานานหลายวัน เราก็อาจ สรุปได้ว่า น้ำน่าจะท่วม

แต่ด้วยเหตุที่กรณีหรือเหตุการณ์ที่เป็นเหตุและผลนั้นไม่ได้เป็นสิ่งที่รู้ได้อย่างแน่นอน ข้อสรุปนี้จึงเป็นเพียงโอกาสที่จะเป็นไปได้มาก การอ้างเหตุผลนี้จึงเป็นแบบอุปนัย

การอ้างเหตุผลที่เป็นสามัญการแบบอุปนัย (inductive generalization) เป็น การอ้างเหตุผลที่ใช้ข้อมูลหรือความรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาบางส่วน บางกรณี (some) นั้นเป็นหลักฐานหรือข้ออ้างในการนำไปสู่ข้อสรุปที่ครอบคลุมถึงทั้งหมดหรือทุกกรณี (all) เช่น

ที่ร้านอาหารตามสั่งในละแวกบ้านร้านหนึ่งมีรายการอาหารอยู่ทั้งหมด 30 ชนิด เราและหลาย ๆ คนในบ้านได้ลองสั่งอาหารต่างชนิดกัน มาทานหลายวัน และหลายครั้งแล้ว รวมทั้งหมดก็ประมาณ 12 ชนิด ปรากฏว่าทุกครั้งทุกคนก็บอกว่าอร่อย เราเลยลงความเห็นกันว่า อาหารร้านนี้อร่อยทุกอย่าง

1.4 ความสมเหตุสมผล ความสมบูรณ์ ความน่าเชื่อถือ ความจริง การอ้างเหตุผลที่ดี

“สมเหตุสมผล” (valid) เป็นคำทางตรรกวิทยาที่เราใช้เรียกการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ข้อสรุปตามมาจากอ้างอย่างจำเป็น หรือเรียกการอ้างเหตุผลที่ถูกต้องตามรูปแบบ

ส่วน “ไม่สมเหตุสมผล” (invalid) เป็นคำที่ใช้เรียกการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ข้อสรุปไม่ได้ตามมาจากข้ออ้างโดยจำเป็น หรือเรียกการอ้างเหตุผลที่ไม่ถูกต้องตามรูปแบบ

“สมบูรณ์” (sound) เป็นคำทางตรรกวิทยาที่ใช้กับการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ทั้งสมเหตุสมผล และมีข้ออ้างที่เป็นจริง หากการอ้างเหตุผลนั้นสมเหตุสมผล แต่ข้ออ้างเป็นเท็จ ก็เรียกว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ “ไม่สมบูรณ์” (unsound)

“น่าเชื่อถือ” (cogent) เป็นคำที่ใช้กับการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่เป็นการอ้างเหตุผลที่ดี (strong argument) และมีข้ออ้างที่เป็นจริง ในกรณีที่การอ้างเหตุผลแบบอุปนัยนั้นขาดคุณลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใดใน 2 ลักษณะนี้ เช่น เป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี (weak) หรือมีข้ออ้างที่เป็นเท็จ มันก็จะเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่น่าเชื่อถือ (uncogent)

“จริง” (true) หมายถึง การเหมือน, ลงรอย ตรง (correspond) กันกับข้อเท็จจริง (fact) ส่วน “เท็จ” (false) หมายถึง การไม่ตรง ไม่ลงรอยกันกับข้อเท็จจริง โดย “จริง” และ “เท็จ” นี้เราจะใช้กับข้อความ (statement) แต่ไม่ใช้กับการอ้างเหตุผล (argument)

ความสมเหตุสมผล (Validity)

การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่สมเหตุสมผล (valid deductive argument) เป็นการอ้างเหตุผลที่มีข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างโดยจำเป็น หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นการอ้างเหตุผลที่ข้อสรุปที่ตามมานั้นจำเป็นต้องจริง ถ้าข้ออ้างเป็นจริง

ในทางตรงกันข้าม การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ไม่สมเหตุสมผล (invalid deductive argument) นั้น เป็นการอ้างเหตุผลที่ข้อสรุปไม่ได้ตามมาจากข้ออ้างโดยจำเป็น หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นการอ้างเหตุผลที่แม้ว่าข้ออ้างจะเป็นจริงแต่ข้อสรุปที่ตามมานั้นก็ไม่จำเป็นต้องจริง

การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัยนั้นจะต้อง “สมเหตุสมผล” หรือ “ไม่สมเหตุสมผล” อย่างหนึ่ง จะเป็นทั้งสองหรือไม่เป็นทั้งสองไม่ได้

ในส่วนของที่เกี่ยวกับ “ความจริง” (truth) นั้นมันจะมีความสัมพันธ์กับ “ความสมเหตุสมผล” (validity) โดยอ้อมเท่านั้น เนื่องจากการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลนั้นไม่จำเป็นจะต้องมีข้ออ้างหรือข้อสรุปที่เป็นจริงโดยจำเป็น คือ เราอาจจะมีการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลโดยมีทั้งข้ออ้างและข้อสรุปที่เท็จได้ ตัวอย่างเช่น

สมเหตุสมผล

นักปรัชญาทุกคนเป็นนักธุรกิจ	(เท็จ)
กฤษณา อโศกสินเป็นนักปรัชญา	(เท็จ)
เพราะฉะนั้น กฤษณา อโศกสินเป็นนักธุรกิจ	(เท็จ)

ในการที่จะดูว่าการอ้างเหตุผลนี้สมเหตุสมผลหรือไม่ เราจะต้องไม่คำนึงถึงว่าข้ออ้างนั้นเท็จ แต่ให้ลองคิดดูว่าหากสมมติเอาว่าข้ออ้างเป็นจริง ข้อสรุปจะต้องเป็นอย่างไร ซึ่งจากตัวอย่างนี้ ถ้าข้ออ้างที่ว่า “นักปรัชญาทุกคนเป็นนักธุรกิจ” และ “กฤษณา อโศกสิน เป็นนักปรัชญา” เป็นจริง ข้อสรุปที่ว่า “กฤษณา อโศกสิน เป็นนักธุรกิจ” นั้นก็จะต้องตามมาโดยจำเป็น คือสรุปอย่างอื่นไม่ได้ และการไม่ยอมรับข้อสรุปที่ได้นี้ ก็จะเป็นการขัดแย้งกันในตัวเอง (self-contradiction)

ในลักษณะเดียวกับที่ข้ออ้างและข้อสรุปที่เท็จไม่อาจทำให้การอ้างเหตุผลไม่สมเหตุสมผลได้ ข้ออ้างและข้อสรุปที่เป็นจริงก็ไม่ได้เป็นหลักประกันว่าการอ้างเหตุผลนั้นจะสมเหตุสมผล ตัวอย่างเช่น

ไม่สมเหตุสมผล

นักเขียนทุกคนเป็นคนมีจินตนาการ (จริง)
ถวัลย์ ดัชนีเป็นคนมีจินตนาการ (จริง)
เพราะฉะนั้น ถวัลย์ ดัชนีเป็นนักเขียน (เท็จ)

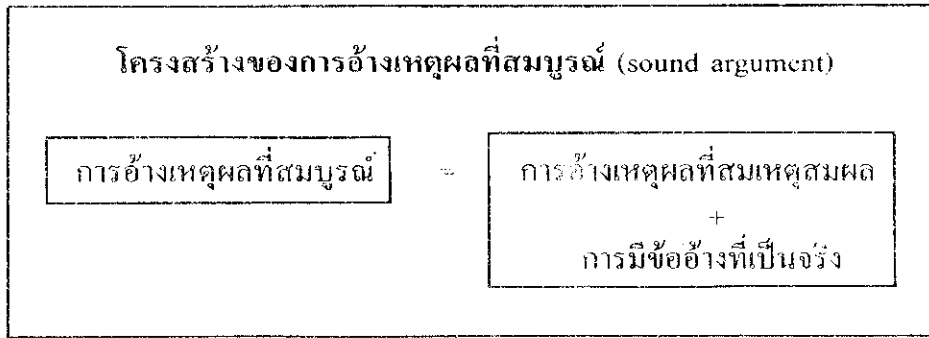
ในการอ้างเหตุผลนี้ แม้เราให้ “นักเขียน” เป็นส่วนหนึ่งของประเภท (class) “คนมีจินตนาการ” และ “ถวัลย์ ดัชนี” เป็นอีกส่วนหนึ่งของประเภท “คนมีจินตนาการ” แต่ถวัลย์ ดัชนีก็ไม่ใช่คนมีจินตนาการ ซึ่งก็แสดงให้เห็นว่า ในกรณีที่ข้ออ้างทั้งคู่จริง มันไม่จำเป็นว่าข้อสรุปที่ตามมาต้องจริง

ดังนั้น สำหรับการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยแล้ว ประเด็นไม่ได้อยู่ที่ว่าข้ออ้างจริงหรือไม่ แต่อยู่ที่ว่าข้อสรุปตามมาจากข้ออ้างโดยจำเป็นหรือไม่ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าโดยทั่วไปความจริงความเท็จของข้ออ้างและข้อสรุปจะไม่ได้บอกเราเกี่ยวกับความสมเหตุสมผลของการอ้างเหตุผล แต่มันจะมีอยู่กรณีหนึ่งที่เรารู้ได้อย่างแน่นอนว่าไม่สมเหตุสมผลก็คือ ในกรณีของการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ข้ออ้างจริงคิดหาเหตุผลถูกต้อง แต่ข้อสรุปเท็จ เพราะหากไม่เป็นเช่นนั้นแล้วการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยทั้งระบบก็คงจะใช้ไม่ได้และไร้ผลอย่างสิ้นเชิง

ความสมบูรณ์ของการอ้างเหตุผล (Soundness)

การอ้างเหตุผลที่สมบูรณ์ (sound argument) ก็คือการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่สมเหตุสมผลและมีข้ออ้างทั้งคู่ที่เป็นจริง หากไม่ครบองค์ประกอบทั้งสองนี้ก็จัดเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่สมบูรณ์ (unsound argument)

ด้วยเหตุนี้ในการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่สมเหตุสมผลนั้น ถ้าข้ออ้างทั้งสองเป็นจริง ข้อสรุปที่ตามมาก็จะต้องจริง และด้วยเหตุนี้การอ้างเหตุผลที่สมบูรณ์นั้นจะต้องมีข้ออ้างที่จริง ข้อสรุปของการอ้างเหตุผลที่สมบูรณ์จึงต้องเป็นจริงด้วย



ตัวอย่างของการอ้างเหตุผลที่สมบูรณ์

<i>สมเหตุสมผล</i>	คนที่มีแงวมของชีวิตทั้งหลายเป็นคนที่น่าสนใจ	(จริง)
	คนที่ละเมียดละไมทั้งหลายเป็นคนที่ม่แงวมของชีวิต	(จริง)
	เพราะฉะนั้น คนที่ละเมียดละไมทั้งหลายเป็นคนที่น่าสนใจ	(จริง)

จากที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด ทั้งในเรื่องของความสมเหตุสมผล ความสมบูรณ์ของการอ้างเหตุผลนั้นเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนิรนัยเท่านั้น สำหรับอุปนัยในการพิจารณาการอ้างเหตุผล เราจะดูในลักษณะของความน่าเชื่อถือ (cogency) และดูว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ดี (strong argument) หรือเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี (weak argument)

ในการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย การอ้างเหตุผลที่ดี (strong inductive argument) คือการอ้างเหตุผลที่ข้อสรุปน่าจะตามมาจากข้ออ้าง คือมีความเป็นไปได้หรือความน่าจะเป็นที่ข้อสรุปจะเป็นเช่นนั้น อีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นการอ้างเหตุผลที่หากข้ออ้างเป็นจริง ข้อสรุปก็น่าจะเป็นจริง ตัวอย่างเช่น

<i>การอ้างเหตุผลที่ดี</i>	ตะกร้านี้มีมังคุด 100 ผล
	ลองสุ่มเลือกมาผ่าดู 70 ผลก็ปรากฏว่าดี
	เพราะฉะนั้น มังคุดทั้ง 100 ผลนี้น่าจะดี

การอ้างเหตุผลที่ไม่ดี (weak inductive argument) เป็นการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่ข้อสรุปไม่น่าจะตามมาจากข้ออ้าง หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การอ้างเหตุผลที่แม้จะมีข้ออ้างที่เป็นจริง แต่ข้อสรุปนั้นอาจจะไม่จริง ตัวอย่างเช่น

การอ้างเหตุผลที่ไม่ดี

ตะกร้านี้มีมังคุด 100 ผล
ลองสุ่มเลือกมาผ่าดู 4 ผลก็ปรากฏว่าดี
เพราะฉะนั้น มังคุดทั้ง 100 ผลนี้น่าจะดี

จากตัวอย่างการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยทั้งสองนี้ เราจะเห็นว่าการอ้างเหตุผลที่ดีหรือไม่ดีนั้นไม่เหมือนกับการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลหรือไม่สมเหตุสมผล เพราะอุปนัยนั้นเป็นเรื่องของระดับ (degree) ความน่าจะเป็นที่ขึ้นอยู่กับการสุ่มเลือกจำนวนมากหรือจำนวนน้อยจากกลุ่มประชากรทั้งหมด แต่ส่วนที่อุปนัยเป็นไปในการทำงานเดียวกันกับนิรนัยในเรื่องของความสมเหตุสมผลและความไม่สมเหตุสมผลนั้นก็คือ การอ้างเหตุผลที่ดีหรือไม่ดีนั้นสัมพันธ์กับการเป็นจริงหรือเท็จ โดยอ้อมเช่นกัน ในลักษณะที่ว่า เราจะมีการอ้างเหตุผลที่ดีซึ่งมีข้ออ้างที่เท็จและข้อสรุปที่น่าจะเท็จก็ได้ เช่น

การอ้างเหตุผลที่ดี

นักการเมืองไทยในอดีตส่วนมากเป็นผู้ที่ให้ความสำคัญในเรื่องสวัสดิการและ
สวัสดิภาพของประชาชน (เท็จ)
เพราะฉะนั้น ประชาชนคนไทยน่าจะพอใจและอยู่ดีมีสุข (เท็จ)

และในทางตรงกันข้าม เราอาจจะมีการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่ข้ออ้างเป็นจริง และข้อสรุปน่าจะจริง แต่เป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดีได้ เช่น

การอ้างเหตุผลที่ไม่ดี

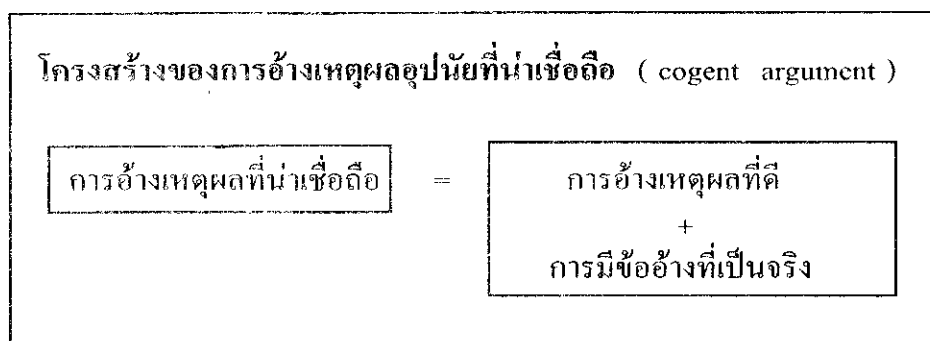
ที่ผ่านมา การใช้ของนอก เทียวเมืองนอกทำให้เราเสียดุลย์การค้า
เพราะฉะนั้น การเพิ่มผลผลิตและการส่งออกน่าจะแก้ปัญหาเศรษฐกิจได้

ในการทำงานเดียวกันกับที่เราสามารถบอกได้ว่า การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยใดก็ตามที่สมเหตุสมผลแต่มีบทสรุปเท็จนั้นเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่สมบูรณ์ เราก็สามารถบอกได้เช่นกันว่า การอ้างเหตุผลแบบอุปนัยใดก็ตามที่มีข้ออ้างจริงแต่บทสรุปเท็จนั้นเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี (weak argument)

จากตัวอย่างข้างบนนี้ จะสังเกตได้ว่า “การใช้ของนอก เทียวเมืองนอก” นั้นไม่ได้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับ “การเพิ่มผลผลิตและการส่งออก” ข้อสรุปจึงไม่ได้เป็นสิ่งที่ตามมาจากข้ออ้าง

ความน่าเชื่อถือ (Cogency)

การอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อถือ (cogent argument) คือการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่เป็นการอ้างเหตุผลที่ดีและมีข้ออ้างที่เป็นจริง และหากขาดลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งในสองอย่างนี้ไป การอ้างเหตุผลนั้นก็จะเป็นไม่น่าเชื่อถือ (uncogent argument)



เนื่องจากในการอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อนั้นข้อสรุปจะได้รับการยืนยันสนับสนุนจากข้ออ้างที่เป็นจริง ดังนั้น ข้อสรุปที่ได้จากการอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อจึงเป็นข้อสรุปที่น่าจะเป็นจริงด้วย

หากจะเปรียบเทียบกัน การอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่น่าเชื่อ (cogent argument) ซึ่งถือว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ “ดี” (good) ก็เปรียบได้กับการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่สมบูรณ์ (sound argument) นั่นเอง

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

1. จงบอกว่าคุณค่าต่อไปนี้จริงหรือเท็จ

1. เมื่อเราพูดถึงข้อความ เราจะใช้คำว่าเป็นจริงหรือเท็จอย่างใดอย่างหนึ่ง
2. เมื่อเราพูดถึงการอ้างเหตุผล เราจะใช้คำว่าสมเหตุสมผล, ไม่สมเหตุสมผล, สมบูรณ์, ไม่สมบูรณ์, ดี, ไม่ดี, น่าเชื่อถือ, ไม่น่าเชื่อถือ แต่ไม่ใช่คำว่าจริง, เท็จ
3. การอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อถือจะต้องเป็นการอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่ดี
4. การอ้างเหตุผลที่น่าเชื่อถืออาจจะมีข้อสรุปที่อาจจะเป็นเท็จก็ได้
5. การอ้างเหตุผลที่สมบูรณ์นั้นอาจจะไม่สมเหตุสมผลก็ได้
6. การอ้างเหตุผลที่สมบูรณ์อาจจะมีข้อสรุปที่เท็จได้
7. การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลอาจจะมีข้ออ้างและข้อสรุปที่เป็นเท็จ
8. การอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลอาจจะมีข้ออ้างที่เป็นเท็จและข้อสรุปที่เป็นจริง
9. การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยนั้นเป็นไปได้ทั้งสมเหตุสมผลและไม่สมเหตุสมผลไปพร้อม ๆ กัน
10. การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่ข้ออ้างเป็นจริง แต่ข้อสรุปเป็นเท็จนั้น จะต้องเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่สมเหตุสมผล
11. การอ้างเหตุผลแบบอุปนัยที่ดี (strong inductive argument) นั้น อาจมีข้ออ้างที่เป็นจริงและข้อสรุปที่อาจเป็นเท็จ

2. จงบอกการอ้างเหตุผลต่อไปนี้ เป็นนิรนัยหรืออุปนัย หากเป็นนิรนัย ให้บอกด้วยว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่สมเหตุสมผลหรือไม่สมเหตุสมผล หากเป็นอุปนัย ให้บอกด้วยว่าเป็นการอ้างเหตุผลที่ดี (strong) หรือเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี (weak) น่าเชื่อถือ (cogent) หรือไม่น่าเชื่อถือ (uncogent)

1. ของนี้มีผลลากรูปเปลวไฟสีแดงติดอยู่ ดังนั้น มันต้องเป็นสารที่ไวไฟ
2. ปีกเป็นญาติกับปีก และปีกเป็นญาติกับปีก เพราะฉะนั้น ปีกจะต้องเป็นญาติกับปีกแน่นอน
3. ที่นัดกันไว้ว่าจะไปปิกนิกกันในไร่นั้นคงน่าที่จะต้องยกเลิก เพราะฝนตกติดต่อกันมา 5 วันแล้ว
4. สุธีไม่ชอบสุพรรณ และสุพรรณก็ไม่ชอบสุธี เพราะฉะนั้น สุธีก็ต้องไม่ชอบสุพรรณ
5. วันเกิดของเอนั้นหลังวันเกิดของแอน 1 อาทิตย์ และวันเกิดของแอนคือวันที่ 20 มีนาคม เพราะฉะนั้นวันเกิดเอคือวันที่ 27 มีนาคม
6. จากสถิติเราพบว่า 90% ของผู้ที่ได้รับการฉีดวัคซีน ป้องกันอหิวาต์ตกโรคจะไม่ใช่โรคนั้น สมหมายฉีดวัคซีนนี้ เมื่อเดือนที่แล้ว เพราะฉะนั้นสมหมายน่าจะมีภูมิคุ้มกันอหิวาต์ตกโรค ถึงแม้ว่ามันจะกำลังระบาดอยู่ตอนนี้ก็ตาม
7. วงกลม ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางครึ่งหนึ่งของวงกลม ข ดังนั้น เราอาจสรุปได้ว่าวงกลม ก มีพื้นที่น้อยกว่าวงกลม ข ครึ่งหนึ่งพอดี
8. ในกล่องนี้มีตะปูอยู่ 100 ตัว ลองสุ่มเลือกหยิบขึ้นมา 3 ตัว ปรากฏว่างอทั้ง 3 ตัว เพราะฉะนั้น ตะปูทั้งหมดในกล่องนี้เป็นตะปูงอ
9. ถ้าวันโกนตรงกับวันพุธเสมอ เราก็สรุปได้ว่าวันพระจะต้องตรงกับวันพฤหัสบดีด้วยเช่นกัน
10. สมศักดิ์เป็นพ่อของสมศรีและเป็นพี่ชายของสมใจ ดังนั้น สมใจเป็นอาของสมศรี
11. หลวงพระบางเป็นเมืองที่อยู่ในเขมร และเขมร ก็เป็นส่วนหนึ่งของไทย เพราะฉะนั้น หลวงพระบางเป็นเมืองที่อยู่ในไทย
12. ถิ่นเสือใบถูกวิสามัญฆาตกรรม เสือใบก็ตาย เสือใบตาย เพราะฉะนั้น เสือใบถูกวิสามัญฆาตกรรม

13. สี่เหลี่ยม ก นั้นเหมือนกับสี่เหลี่ยม ข และสี่เหลี่ยม ก เป็นสี่เหลี่ยม
คางหมู ดังนั้น สี่เหลี่ยม ข ก็เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู
14. หนังสือ "สี่จากศพ" เขียนโดย พญ.พรทิพย์ และ "สี่จากศพ"
ก็เป็นหนังสือเชิงสืบสวน ดังนั้น พญ.พรทิพย์เขียนหนังสือเชิงสืบสวน
15. ปริมาณฝนตกประจำปีในเมืองจันทบุรีนั้นมากกว่า 30 เซนติเมตร
มากกว่า 20 ปีแล้ว เพราะฉะนั้น ปริมาณฝนที่ตกปีหน้าก็น่าจะมากกว่า
30 เซนติเมตร