

# ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถที่จำเป็นสำหรับ ผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑

## Reasoning Ability Required for Students in the 21<sup>st</sup> Century

วิชัย เสวกงาม

### บทคัดย่อ

การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่เป็นอิสระจากความรู้เดิมที่ได้มา การให้เหตุผลเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาองค์ความรู้ ในขณะที่ความสามารถในการให้เหตุผลนี้จะทำหน้าที่เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมต่อให้เด็กเกิดความสามารถในด้านอื่นๆ ความสามารถในการให้เหตุผลในวัยเด็กสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียน มหาวิทยาลัยและผลการปฏิบัติงานในการประกอบอาชีพได้ นอกจากนี้ปัญหาในการตัดสินใจมีความสำคัญมากขึ้นในช่วงวัยรุ่น เนื่องจากวัยรุ่นมีการพัฒนาและความเป็นอิสระมากขึ้นอีกทั้งยังต้องเผชิญกับทางเลือกมากขึ้นซึ่งทางเลือกต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองและผู้อื่น บางส่วนของทางเลือกเหล่านี้อาจรวมถึงการค้นหาอาชีพ การมีเพศสัมพันธ์ การคุมกำเนิด การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่หรือเสพยาเสพติดอื่นๆ ดังนั้นความสามารถในการให้เหตุผล นอกจากจะเป็นพื้นฐานและเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระดับสติปัญญาและทักษะการคิดขั้นสูงแล้ว ยังมีส่วนช่วยในการตัดสินใจเพื่อการประกอบอาชีพและการลดพฤติกรรมเสี่ยงในอนาคตอีกด้วย ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอันจะให้ผู้เรียนสามารถใช้ชีวิตอย่างประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ ๒๑

**คำสำคัญ:** ความสามารถในการให้เหตุผล/ผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑

### Abstract

Reasoning is the ability to think logically and to solve problems in various situations by applying the knowledge. It is a key component of cognitive development, as an ability to reason will scaffold other abilities. Strong reasoning ability in childhood can predict a learner's performance in school, college and career. In addition, the decisions are more important during adolescence because teens are more independent and also face more choices. The various alternatives could severely impact the lives of themselves and others. Some of these alternatives may include finding a career, using contraception, drinking alcohol, smoking tobacco and/or taking other drugs. Therefore, reasoning ability

serves as a basic tool to assist in the development of intelligence and higher order thinking skills. It can also help with making a decision toward a career path and reducing risky behaviors in the future. This is an important factor that will enable students an improved chance of having a successful life in the 21<sup>st</sup> century.

**KEYWORDS:** REASONING ABILITY/STUDENTS IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY

## บทนำ

การสอนให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและสามารถใช้ชีวิตอย่างประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ ๒๑ นั้น ครูต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสามารถสอนให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง การสอนความรู้ในเนื้อหาผนวกกับการใช้สถานการณ์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนวินิจฉัยและแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและสามารถดึงทรัพยากรมาใช้ได้อย่างเหมาะสมตลอดจนเรียนรู้และเข้าใจกฎและหลักการของอาชีพที่ผู้เรียนจะประกอบในอนาคตซึ่งพื้นฐานสำคัญอันจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้นั้น นอกจากการรู้หนังสือ (Literacy) การรู้ตัวเลข (Numeracy) แล้ว ความสามารถในการให้เหตุผล (reasoning ability) ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมความสำเร็จให้แก่ผู้เรียน ความสามารถในการให้เหตุผลเปรียบเหมือนความสามารถในการเดินทางจากจุด ก ที่เป็นปัญหา ไปยังจุด ข ที่เป็นคำตอบของปัญหาอย่างมีเหตุผล มีทิศทางมากกว่าการเดาสุ่มไร้จุดหมาย

## แนวคิดและองค์ประกอบของความสามารถในการให้เหตุผล

ก่อนที่จะทราบความหมาย แนวคิดและองค์ประกอบของความสามารถในการให้เหตุผล เราจำเป็นต้องทราบความแตกต่างของคำสอง

คำ ได้แก่ ความสามารถ (ability) และทักษะ (skill) ความสามารถคือ คุณภาพที่เป็นจริงของความสามารถที่จะทำหรือดำเนินงานบางอย่าง ส่วนทักษะคือ ความสามารถในการทำบางอย่างได้ดีซึ่งมักจะเป็นผลมาจากประสบการณ์และการฝึกอบรม ทักษะเกิดจากการเรียนรู้ในขณะที่ความสามารถมีส่วนมาจากมรดกทางพันธุกรรม ความสามารถมีความมั่นคงและยั่งยืนกว่าทักษะ ทักษะประกอบด้วย ความสามารถและเทคนิค (Mackenzie, 2001) ดังนั้นการสอนให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการให้เหตุผลจึงเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการให้เหตุผล และทักษะการคิดขั้นสูง

ในทางจิตวิทยา ความสามารถในการให้เหตุผลเกี่ยวข้องกับความสามารถทางปัญญา (intellectual abilities) ซึ่งแบ่งออกเป็นสองระดับ ได้แก่ fluid intelligence และ crystallized intelligence (Cattell, 1971) fluid intelligence หรือ fluid reasoning คือความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่เป็นอิสระจากความรู้เดิมเป็นความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาใหม่ ระบุรูปแบบและความสัมพันธ์ที่เป็นรากฐานของปัญหา ตลอดจนคาดการณ์โดยใช้ตรรกะ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการแก้ปัญหาที่ใช้ตรรกะ เช่น ปัญหาทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และการใช้เทคนิคการ

แก้ปัญหา fluid reasoning ยังรวมถึงการให้เหตุผลแบบอุปนัย นิรนัยด้วย ส่วน crystallized intelligence เป็นความสามารถในการใช้ทักษะความรู้และประสบการณ์ ขึ้นอยู่กับการเข้าถึงข้อมูลจากความจำระยะยาว ผลสัมฤทธิ์ของ crystallized intelligence แสดงให้เห็นผ่านการใช้คำศัพท์ และความรู้ทั่วไป ซึ่งพัฒนาขึ้นตามอายุผ่านประสบการณ์และการขยายความรู้ของแต่ละบุคคล Carroll (1993) จัดให้ความสามารถในการให้เหตุผลเป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักของสติปัญญาโดยทั่วไป (general intelligence) และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ Carroll แบ่งการให้เหตุผลออกเป็น ๓ องค์ประกอบ ได้แก่ การให้เหตุผลแบบนิรนัย การให้เหตุผลแบบอุปนัย และการให้เหตุผลเชิงปริมาณ (quantitative reasoning) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการนิรนัยและการอุปนัยทางคณิตศาสตร์สาขาต่างๆ และชี้ให้เห็นว่าในการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น เป็นการยากที่จะแยกองค์ประกอบทั้งสามออกจากกัน เพราะในการเรียนรู้มันมักจะเกี่ยวข้องกันมากกว่าหนึ่งองค์ประกอบ ตัวอย่างเช่น การอุปมาเชิงปริมาณสามารถเกี่ยวข้องทั้งกับการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยของความสัมพันธ์เชิงปริมาณ (Carroll, 1989) การให้เหตุผลเชิงปริมาณนี้ นักวิจัยและนักการศึกษาจำนวนหนึ่งให้ความหมายเดียวกันหรือใกล้เคียงกันกับการรู้ตัวเลข (numeracy) นอกจากการให้เหตุผลแบบนิรนัย และการให้เหตุผลแบบอุปนัยแล้ว มีการให้เหตุผลอีกแบบหนึ่งที่ใช้ในการอ้างเหตุผลคือ การให้เหตุผลเชิงอธิบาย (abductive reasoning) และการให้เหตุผลเชิงอุปมา (analogical reasoning) ทั้งนี้ องค์ประกอบหลักของแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลส่วนใหญ่มักประกอบด้วย verbal,

numerical และ abstract reasoning abilities ที่ต้องอาศัยความสามารถในการให้เหตุผลแบบนิรนัย แบบอุปนัยการให้เหตุผลเชิงอธิบาย การให้เหตุผลเชิงอุปมาและการให้เหตุผลเชิงประพจน์ นอกจากนี้การจะใช้ชีวิตให้ประสบความสำเร็จและเป็นสุขในศตวรรษที่ ๒๑ นั้น ต้องอาศัยความสามารถในการให้เหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่ง นั่นคือ การให้เหตุผลเชิงจริยธรรม ดังนั้นความสามารถในการให้เหตุผลในที่นี้ แบ่งออกเป็น ๕ ประเภท ดังนี้

#### ๑. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)

การให้เหตุผลแบบนิรนัยเริ่มต้นด้วยการอ้างถึงกฎโดยทั่วไปยังยืนยันผลสรุปที่เฉพาะเจาะจง การนิรนัยเป็นการยืนยันข้อสรุปที่เฉพาะเจาะจงจากกฎหรือข้อสรุปที่เป็นนัยโดยทั่วไป ถ้ากฎหรือข้อสรุปที่เป็นนัยโดยทั่วไปที่นำมาอ้างนั้นเป็นจริงแล้ว ข้อสรุปที่เกิดขึ้นต้องเป็นจริงด้วยและข้อสรุปนั้นต้องเป็นไปตามข้ออ้างอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ตัวอย่างเช่น

ถ้า $x = ๓$	ข้ออ้าง (premise)
และถ้า $y = ๕$	ข้ออ้าง (premise)
แล้ว $x + y = ๘$	ข้อสรุป (conclusion)
มนุษย์ทุกคนต้องกินอาหาร ข้ออ้างหลัก (major premise)	
สมจิตเป็นมนุษย์ ข้ออ้างย่อย (minor premise)	
ดังนั้นสมจิตต้องกินอาหาร ข้อสรุป (conclusion)	
เดาทั้งหมดเป็นมังสวิรัต ข้ออ้างหลัก (major premise)	

ต้อยนุ้ยเป็นเต้า ข้ออ้างย่อย (minor premise)

ดังนั้นต้อยนุ้ยเป็นมั่งสวิรัต ข้อสรุป (conclusion)

ในชีวิตจริง อาจพบกับการให้เหตุผลที่ไม่อยู่ในรูปแบบของการอ้างเหตุผล (syllogism) ดังข้างต้น แต่จะพบข้ออ้างที่อยู่ในรูปแบบกฎ ข้อปฏิบัติหรือข้อเท็จจริงอื่นๆ และนำมาถึงข้อสรุปเฉพาะ เช่น

ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงานมาตรา ๓๒ ให้ลูกจ้างมีสิทธิลาป่วยได้เท่าที่ป่วยจริง การลาป่วยตั้งแต่สามวันทำงานขึ้นไปนายจ้างอาจให้ลูกจ้างแสดงใบรับรองของแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งหรือของสถานพยาบาลของทางราชการ ในกรณีที่ลูกจ้างไม่อาจแสดงใบรับรองของแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งหรือของสถานพยาบาลของทางราชการได้ ให้ลูกจ้างชี้แจงให้นายจ้างทราบ

ในกรณีที่นายจ้างจัดแพทย์ไว้ ให้แพทย์นั้นเป็นผู้ออกใบรับรอง เว้นแต่ลูกจ้างไม่สามารถให้แพทย์นั้นตรวจได้

วันที่ลูกจ้างไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน และวันลาเพื่อคลอดบุตรตามมาตรา ๔๑ มิให้ถือเป็นวันลาป่วยตามมาตรา

มาตรา ๕๗ ให้นายจ้างจ่ายค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างในวันลาป่วยตามมาตรา ๓๒ เท่ากับอัตราค่าจ้างในวันทำงานตลอดระยะเวลาที่ลา แต่ปีหนึ่งต้องไม่เกินสามสิบวันทำงานในกรณีที่ลูกจ้างใช้สิทธิลาเพื่อทำหมันตามมาตรา ๓๓ ให้นายจ้างจ่ายค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างในวันลานั้นด้วย

จากข้อความข้างต้นถือว่าเป็นข้ออ้าง (premise) ทั้งสิ้น และมีคำถามเกี่ยวกับข้อปฏิบัติ

เฉพาะที่มาจากข้ออ้างนี้หลายประการ โดยถ้าใช้การให้เหตุผลแบบนิรนัยแล้ว ผู้อ่านสามารถตอบคำถามได้ด้วยตนเองซึ่งคำตอบนั้นได้มาจากข้อสรุปหลายข้อสรุป ตัวอย่างเช่น

ลูกจ้างมีสิทธิลาป่วยได้เท่าที่ป่วยจริง จะลาป่วยเกิน ๓๐ วันก็ได้

การลาป่วยตั้งแต่สามวันทำงานขึ้นไปลูกจ้างต้องแสดงใบรับรองของแพทย์

ลูกจ้างที่ไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน และการลาเพื่อคลอดบุตรไม่ถือเป็นวันลาป่วย

ถึงแม้ว่าลูกจ้างมีสิทธิลาป่วยได้เท่าที่ป่วยจริงเกิน ๓๐ วันได้ แต่นายจ้างมีสิทธิในการจ่ายค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างในวันลาป่วยปีหนึ่งไม่เกินสามสิบวันทำงาน

ลูกจ้างที่ใช้สิทธิลาเพื่อทำหมันนายจ้างต้องจ่ายค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างในวันลานั้นด้วยถึงแม้ว่าลูกจ้างจะใช้สิทธิลาป่วยไปแล้วก็วันก็ตาม หรือนายจ้างจะจ่ายค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างในวันลาป่วยไปสามสิบวันทำงานในปีนั้นแล้วก็ตาม

บรรดาครูคณิตศาสตร์ทั้งหลาย ต่างก็สูงมากกว่า ๒๕๐ เซนติเมตร

นายเลขเป็นครูคณิตศาสตร์

ดังนั้นนายเลขสูงมากกว่า ๒๕๐ เซนติเมตร

จากตัวอย่างข้างต้น ถือเป็นการอ้างเหตุผล (argument) ที่สมเหตุสมผล (valid) แต่ไม่เป็นความจริง (not true) เราจึงไม่ถือว่าข้อสรุปนี้มีคุณสมบัติสมเหตุสมผลและถูกต้อง (sound argument) เพราะที่มาของข้อสรุปนี้มาจากข้ออ้างที่เป็นเท็จ ดังนั้นในการให้เหตุผลแบบนิรนัยนั้น

ต้องพิจารณาถึงความน่าเชื่อถือ ความสมเหตุสมผล และข้ออ้างที่เป็นจริงด้วย

valid reasoning + true premises =  
sound argument

## ๒. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning)

การให้เหตุผลแบบอุปนัยเริ่มต้นด้วยการสังเกตที่มีความเฉพาะเจาะจงและจำกัดอยู่ในขอบเขตและวิธีการที่จะได้ข้อสรุปทั่วไปที่อาจเป็นไปได้ แต่เชื่อว่าจะไม่เกิดข้อผิดพลาด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลักฐานเชิงประจักษ์ที่รวบรวมได้ อาจกล่าวได้ว่าการให้เหตุผลแบบอุปนัยเป็นการอ้างข้อเท็จจริงเฉพาะย่อยๆ ไปสู่ข้อสรุปที่เป็นนัยโดยทั่วไป การวิจัยทางวิทยาศาสตร์จำนวนมากจึงดำเนินการด้วยวิธีอุปนัย ซึ่งเป็นการรวบรวมหลักฐานเพื่อมองหารูปแบบแล้วตั้งสมมติฐาน จากนั้นจึงทดสอบแล้วพัฒนาเป็นทฤษฎีที่อธิบายสิ่งที่พบ การให้เหตุผลแบบอุปนัยอาจเรียกได้ว่าเป็นการอ้างเหตุผลในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับการลงข้อสรุปที่มีความไม่แน่นอนทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเหตุผลความน่าจะเป็น รวมถึงข้อสรุปที่มีแนวโน้มเหมาะสมและน่าเชื่อถือ ตัวอย่างเช่น

ตัวเลขในลำดับต่อไปของลำดับ ๕, ๑๒, ๑๙, ๒๖, ... คืออะไร

คำตอบที่ได้จากความรู้ทางคณิตศาสตร์ คือ ๓๓ ซึ่งมาจากการใช้เหตุผลแบบอุปนัย โดยการสังเกตและรวบรวมข้อมูลดังนี้  $๑๒ - ๕ = ๗$ ,  $๑๙ - ๑๒ = ๗$  และ  $๒๖ - ๑๙ = ๗$  ดังนั้นตัวเลขถัดไปคือ  $๒๖ + ๗ = ๓๓$

แต่ถ้ามีผู้สังเกตอีกคนหนึ่ง ใช้เหตุผลแบบอุปนัย โดยการสังเกตและรวบรวมข้อมูลว่า ตัวเลข

ที่ปรากฏนี้เป็นวันที่ในเดือนที่มี ๓๑ วัน ดังนั้นตัวเลขถัดไปก็จะเป็น ๒ (วันที่ ๒ ของเดือนถัดไป) และยังมีผู้สังเกตอีกคนหนึ่ง ใช้เหตุผลแบบอุปนัย โดยการสังเกตและรวบรวมข้อมูลว่า ตัวเลขที่ปรากฏนี้เป็นวันที่ในเดือนที่มี ๓๐ วัน ดังนั้นตัวเลขถัดไปก็จะเป็น ๓ (วันที่ ๓ ของเดือนถัดไป)

การสุ่มตรวจระดับแอลกอฮอล์ของผู้ขับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และการทำประกันภัยรถยนต์ ในคืนวันเสาร์เวลาเที่ยงคืน จากตัวอย่าง ๕๐ ตัวอย่าง พบว่าหนึ่งในสี่ของผู้ขับเมาหรือไม่มีประกันภัยหรือทั้งสองอย่าง ดังนั้นหากคุณประสบอุบัติเหตุทางรถยนต์กับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โอกาสที่คุณจะพบกับคนเมาหรือรถยนต์ที่ไม่มีประกันภัยมากถึงร้อยละ ๒๕

สมมติฐานสังเกตเห็นว่า สมชายสวมแหวนที่นิ้วนางช้างซ้าย จึงสรุปว่าสมชายมีแฟนแล้ว

น้อยหน้าเฝ้ามองฝูงหงส์ที่เล่นน้ำในทะเลสาบ พบว่ามีแต่หงส์สีขาวทั้งหมด จึงได้ข้อสรุปว่าหงส์ทุกตัวมีสีขาว

จากตัวอย่างข้างต้นจะพบว่า มีโอกาสอยู่เสมอที่จะเกิดเรื่องที่ไม่เป็นไปตามข้อสรุปที่ได้จากข้อเท็จจริงเฉพาะนั้นๆ เนื่องจากไม่ครอบคลุมของข้อเท็จจริงเฉพาะ อย่างไรก็ตาม การให้เหตุผลแบบอุปนัยถูกนำมาใช้อย่างมากในชีวิตประจำวันเราต้องพิจารณาข้ออ้างที่เป็นข้อเท็จจริงว่าใช้เป็นตัวแทนของข้อสรุปได้มากน้อยเพียงใด เช่น การอ้างเหตุผลว่าหงส์มีสีขาวนั้น จะน่าเชื่อถือมากขึ้นถ้ามีการสังเกตในสถานที่อื่นเพิ่มเติม และจะเป็นเท็จทันทีเมื่อพบหงส์สีดำ

## ๓. การให้เหตุผลเชิงอธิบาย (Abductive Reasoning)

The Stanford Encyclopedia of Philosophy (2011) ให้คำจำกัดความของ abductive reasoning ว่า abduction หรือที่มักจะเรียกว่าการอธิบายที่ดีที่สุดเป็นประเภทหนึ่งของการลงข้อสรุปที่กำหนดสภาพการพิเศษในการพิจารณาเพื่ออธิบายการให้เหตุผลเชิงอธิบาย เป็นการให้เหตุผลที่พิจารณาข้ออ้างที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุดในการได้มาซึ่งข้อสรุป หรือเป็นการคาดเดาเหตุการณ์อย่างมีหลักการที่เป็นการอธิบายข้อสรุปที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นเพียงการพิจารณาถึงความน่าจะเป็นแต่ไม่ยืนยันว่าเป็นเหตุการณ์ที่ต้อง

การให้เหตุผลเชิงอธิบายมักจะเริ่มต้นด้วยชุดที่ไม่สมบูรณ์ของการสังเกตและวิธีการที่จะอธิบายความเป็นไปได้ทั้งหมดสำหรับชุดที่ไม่สมบูรณ์นั้น การให้เหตุผลเชิงอธิบายทำให้การตัดสินใจที่ดีที่สุดในชีวิตประจำวันขึ้นกับข้อมูลที่อยู่ในมือซึ่งมักจะไม่มีสมบูรณ์ตัวอย่างเช่น การวินิจฉัยทางการแพทย์เป็นการใช้การให้เหตุผลเชิงอธิบายโดยใช้อาการของผู้ป่วยในการหาคำอธิบายที่ดีที่สุดของโรคที่ผู้ป่วยเป็นคล้ายกันกับการที่ผู้พิพากษาฟังพยานหลักฐานในคดีความผิดทางอาญาโดยพิจารณาว่าโจทก์หรือจำเลยมีคำอธิบายที่ดีที่สุดเพื่อให้ครอบคลุมทุกส่วนของหลักฐาน ในขณะที่อาจยังให้ความเชื่อมั่นต่อคำตัดสินไม่ได้เนื่องจากอาจยังมีหลักฐานเพิ่มเติมที่ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา อย่างไรก็ตามผู้พิพากษาดัดลिनอย่างดีที่สุดบนพื้นฐานของสิ่งที่เขารู้ตัวอย่างที่อาจทำให้เห็นการใช้การให้เหตุผลเชิงอธิบายในชีวิตประจำวัน เช่น

คุณได้ยินข่าวว่า สมใจกับสมคิดผัดใจกันถึงขนาดเลิกคบหาสมาคมกัน แต่วันต่อมามีคนเห็นสมใจกับสมคิดไปชมภาพยนตร์ด้วยกัน ความเป็น

ไปได้อาจเป็นเพราะสมใจกับสมคิดคืนดีกันแล้ว หรือสมใจกับสมคิดอาจไม่เคยโกรธเคืองกันเลย

เช้าวันหนึ่งคุณเข้าไปที่ห้องครัวแล้วพบว่า มีแก้วนมที่เต็มแล้ว จานเปล่าที่มีเศษขนมปังและขวดนมที่เปิดทิ้งไว้ คุณสรุปได้ว่าเมื่อคืนสมาชิกในบ้านอาจมาหาอาหารรองท้องก่อนนอนและไม่ได้เก็บของให้เรียบร้อย และถ้าคุณทราบพฤติกรรมของสมาชิกในบ้าน คุณอาจจะระบุผู้กระทำได้ ในขณะที่เดียวกันคุณอาจสรุปได้อีกทางหนึ่งว่ามีขโมยเข้าบ้านและมีเวลามากพอที่จะกินอาหารก่อนออกไปจากบ้าน สมมติฐานทั้งสองนี้ทำให้คุณต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อระบุข้ออ้างที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด

ตัวอย่างที่มักถูกนำมาใช้อธิบายมากที่สุดในการใช้การให้เหตุผลเชิงอธิบายได้แก่

ถ้าฝนตกแล้วสนามหญ้าจะเปียก

สนามหญ้าเปียก

ข้อสรุปที่จะอธิบายการเปียกของสนามหญ้าอาจเป็นฝนตก หรือมีการรดน้ำที่สนามหญ้า หรืออื่นๆ ซึ่งการให้การอธิบายเหตุแบบนี้ ไม่สามารถสรุปได้อย่างแน่นอนว่าสนามหญ้าเปียกเพราะฝนตก แต่ในทางกลับกันถ้าฝนตก สนามหญ้าจะเปียกเสมอ ในกรณีนี้ถ้ามีข้อมูลสนับสนุนเพียงพอ ก็อาจสรุปได้อย่างแน่นอนว่าเกิดอะไรขึ้นจึงทำให้สนามหญ้าเปียก

#### ๔. การให้เหตุผลเชิงอุปมา (Analogical Reasoning)

การให้เหตุผลเชิงอุปมาเป็นวิธีการประมวลผลข้อมูลที่เปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันระหว่างแนวคิดใหม่กับแนวคิดที่เข้าใจแล้ว และใช้ความคล้ายคลึงกันนั้นเพื่อให้เข้าใจแนวคิดใหม่ การให้



เหตุผลเชิงอุปมาเป็นรูปแบบของการให้เหตุผลแบบอุปนัยเพราะมุ่งที่จะทำความเข้าใจในสิ่งที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นจริงมากกว่าการนิรนัยเพื่อพิสูจน์สิ่งที่เป็นการให้เหตุผลเชิงอุปมานี้สามารถนำมาใช้เป็นวิธีการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ และเป็นส่วนหนึ่งของการอ้างเหตุผลที่ใช้อย่างแพร่หลายตัวอย่างเช่น

มนุษย์มีความคล้ายกับหนูทดลองในหลายประการ

ยาชนิดใหม่ส่งผลข้างเคียงร้ายแรงในกลุ่มหนูทดลองในห้องปฏิบัติการ

ดังนั้นการให้เหตุผลเชิงอุปมายาชนิดใหม่อาจมีผลข้างเคียงร้ายแรงต่อมนุษย์เช่นกัน

ชาด่าเย็นคล้ายกับวิสกี

ชาด่าเย็นไม่ได้ทำให้ผู้ดื่มมีความสามารถในการขับชี่ยานพาหนะลดลง

ดังนั้นการให้เหตุผลเชิงอุปมาผู้ดื่มวิสกีสามารถขับชี่ยานพาหนะได้โดยความสามารถในการขับชี่ไม่ลดลง

การให้เหตุผลเชิงอุปมาเรื่องมนุษย์กับหนูทดลองมีความคล้ายคลึงที่สมเหตุสมผลมากพอที่จะได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล ในขณะที่การให้เหตุผลเชิงอุปมาเรื่องชาด่าเย็นกับวิสกีเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี เนื่องจากไม่มีความคล้ายคลึงกันเพียงพอระหว่างชาด่าเย็นกับวิสกีและปรากฏความแตกต่างกันจำนวนมาก โดยเฉพาะผลที่เกิดขึ้นจากการดื่มเครื่องดื่มที่มีและไม่มีแอลกอฮอล์ นอกจากนี้ ยังมีตัวอย่างของการให้เหตุผลเชิงอุปมาแบบดั้งเดิมที่ปรากฏอยู่โดยทั่วไปในแบบวัดความสามารถการให้เหตุผล เช่น

คน: อาหาร

รถยนต์: ? (น้ำมัน)

คำตอบนี้เป็นคำแปลมาจากภาษาเทียม

malgauper หมายถึง พายุลูกพีช

malgaport หมายถึง น้ำลูกพีช

moggagrop หมายถึง เจลลี่แอปเปิ้ล

คำที่หมายถึง “น้ำแอปเปิ้ล” จะเขียนอย่างไร (moggaport)

การให้เหตุผลเชิงอุปมาอยู่ที่ความสามารถของสมองในการสร้างรูปแบบด้วยการสร้างความสัมพันธ์ สมองจะเข้าใจแนวคิดใหม่ได้ง่ายขึ้นและรวดเร็วขึ้น ถ้าสมองเคยรับรู้รูปแบบที่คล้ายกันหรือเหมือนกันกับแนวคิดใหม่นั้น

#### ๕. การให้เหตุผลเชิงจริยธรรม (Moral Reasoning)

Haidt (2001) ให้คำจำกัดความของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมว่า เป็นกิจกรรมทางจิตสำนึกที่ประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงในการกำหนดข้อมูลเกี่ยวกับผู้คนเพื่อให้สามารถเข้าถึงการตัดสินใจทางจริยธรรมเหตุผลเชิงจริยธรรมช่วยในการตัดสินใจว่าควรทำหรือไม่ควรทำอะไรเพื่อดำรงไว้ซึ่งจริยธรรม

ตามทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรม (Moral Development Theory) ของ Kohlberg ระดับของพัฒนาการทางจริยธรรมขึ้นอยู่กับระดับของการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมซึ่งมี ๓ ระดับ (Kohlberg, 1975) ดังนี้

ระดับที่ ๑ จริยธรรมก่อนกฎเกณฑ์ (Pre-Conventional Morality) เป็นจริยธรรมที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (egocentric) การกระทำที่ดีคือการกระทำที่ตนเองได้รับประโยชน์ ไม่ถูกลงโทษ และการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ เช่น ลูกน้ำไม่หนีเรียนเพราะกลัวถูกลงโทษ ลูกศรทำการบ้านทุกวันเพราะได้กินขนม ลูกศรแบ่งน้ำอัดลมให้ลูกน้ำเพราะลูกน้ำแบ่งขนมให้

ระดับที่ ๒ จริยธรรมตามกฎเกณฑ์ (Conventional Morality) เป็นจริยธรรมที่สอดคล้องหรือเป็นที่คาดหวังของกลุ่ม สังคม หรือ ตามกฎหมายและระเบียบของสังคม เช่น การช่วยคนชราข้ามถนนเพราะเป็นสิ่งที่สังคมชื่นชม การคาดเข็มขัดนิรภัยเมื่อขับรถยนต์ตามกฎหมาย

ระดับที่ ๓ จริยธรรมเหนือกฎเกณฑ์ (Post-Conventional Morality) เป็นความสามารถของบุคคลในการตัดสินใจทางจริยธรรมบนพื้นฐานของหลักการ มีคนจำนวนน้อยในสังคมที่มีจริยธรรมในระดับนี้ ในระดับนี้เหตุผลเชิงจริยธรรมอยู่นอกเหนือกฎเกณฑ์ที่เข้มงวดของสังคม จริยธรรมตั้งอยู่บนพื้นฐานหลักการที่เป็นนามธรรมเกินกว่าบรรทัดฐานของสังคม เช่น รศ.นพ.สภาลิมพานิชย์การ ชำราชการบำนาญวัย ๗๔ ปี ที่ตรวจรักษาคนไข้รายได้น้อยที่คลินิกแพทย์สมาคมมากกว่า ๔๐ ปี และคิดเพียงค่ายาเริ่มตั้งแต่ ๕-๗๐ บาท ซึ่งเป็นที่มาของฉายา หมอ ๕ บาท

การอ้างเหตุผลทางจริยธรรมเป็นการใช้เหตุผลอย่างมีหลักการ และน่าเชื่อถือ ตัวอย่างเช่น

การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุของมะเร็งปอดโรคหัวใจ ถุงลมโป่งพอง และมีผลต่อทารกในครรภ์ นอกจากนี้ยังมีสารนิโคตินที่ทำให้เกิดการเสพติด

ดังนั้น คุณไม่ควรสูบบุหรี่

การเล่นการพนันมีโอกาสน้อยมากที่จะชนะพนัน และอาจก่อให้เกิดปัญหาทางการเงินได้

ดังนั้น คุณไม่ควรเล่นการพนัน

การตัดสินใจทางจริยธรรมอาจใช้การให้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่ชัดเจนซึ่งถูกผิด ควรทำไม่ควรทำได้ง่าย แต่ถ้ามีเงื่อนไขที่ซับซ้อนขึ้นมา

เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแล้ว การให้เหตุผลเชิงจริยธรรมอาจต้องมีการจัดลำดับความสำคัญด้วย เช่น การรับผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลโดยมองข้ามการปฏิบัติตามกฎจราจร อย่างไรก็ตามอาจพบการอ้างเหตุผลเพื่อสนับสนุนการกระทำของตนเองซึ่งไม่สอดคล้องกับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม เช่น การอ้างสิทธิส่วนบุคคลในการปฏิเสธการแต่งชุดนักเรียน ซึ่งขัดกับกฎกติกาของส่วนรวม

## กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผล

คำถามที่มักมีการถกเถียงกันมากในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการให้เหตุผลคือ การให้เหตุผลควรเป็นรายวิชาแยกต่างหากหรือควรบูรณาการไปในเนื้อหาวิชาต่างๆ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามการจัดการจัดการเรียนรู้การให้เหตุผลก็ยังมีมีความสำคัญและจำเป็นที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการให้เหตุผล นำไปสู่ทักษะการคิดทักษะการคิดขั้นสูงต่อไป ในที่นี้จะนำเสนอการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล แบ่งออกเป็น กระบวนการจัดการเรียนรู้ วิธีสอนเพื่อการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล โดยแทรกเทคนิคการสอนไว้ด้วยแล้ว ดังนี้

### กระบวนการเรียนรู้ ๕ ขั้นตอน (5 STEPS)

ประกอบด้วย การเรียนรู้ตั้งคำถาม การเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ การเรียนรู้เพื่อการสื่อสาร และการเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, ๒๕๕๖) ซึ่งในทุกขั้นตอนของกระบวนการประกอบไปด้วยการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทั้งสิ้น ดังนี้





แผนภาพที่ ๑ กระบวนการเรียนรู้ ๕ ขั้นตอน

๑. การเรียนรู้ตั้งคำถาม (Learning to Question) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนฝึกสังเกตสถานการณ์ ปรากฏการณ์ต่างๆ จนเกิดความสงสัย ฝึกให้ผู้เรียนตั้งคำถามสำคัญ รวมทั้งการคาดคะเนคำตอบ ด้วยการสืบค้นความรู้จากแหล่งต่างๆ และสรุปเป็นคำตอบชั่วคราว

๒. การเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ (Learning to Search) เป็นขั้นตอนการออกแบบ/วางแผนเพื่อรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ รวมทั้งการทดลอง การออกแบบเก็บข้อมูล

๓. การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Learning to Construct) เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ การสื่อความหมายข้อมูลด้วยแบบต่างๆ หรือด้วยผังกราฟิก การแปลผล จนถึงการสรุปผล หรือการสร้างคำอธิบาย เป็นการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งเป็นแก่นของความรู้ประเภท (๑) ข้อเท็จจริง (๒) คำนิยาม (๓) มโนทัศน์ (๔) หลักการ (๕) กฎ ตลอดจน (๖) ทฤษฎี ได้ด้วยตนเอง

๔. การเรียนรู้เพื่อสื่อสาร (Learning to Communicate) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำเสนอความรู้

ด้วยการใช้ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน และเป็นที่น่าสนใจ อาจเป็นการนำเสนอด้วยการเขียน และนำเสนอด้วยวาจา

๕. การเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม (Learning to Service) เป็นขั้นตอนของการฝึกผู้เรียนให้นำความรู้ที่เข้าใจ นำการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อส่วนรวม หรือเห็นประโยชน์ต่อส่วนรวมด้วยการทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันสร้างผลงานที่ได้จากการแก้ปัญหาสังคมอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งอาจเป็นความรู้ แนวทาง สิ่งประดิษฐ์ อาจเป็นนวัตกรรมด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม อันเป็นการแสดงออกของความเกื้อกูล (caring) และแบ่งปัน (sharing) ให้สังคมมีสันติและยั่งยืน

**วิธีสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล** การสอนโดยใช้การนิรนัยและการอุปนัย (Deductive and Inductive Instruction) เป็นการสอนมโนทัศน์ซึ่งมีความสำคัญและสามารถใช้ได้กับทุกสาระการเรียนรู้ การสอนโดยใช้การนิรนัยและการอุปนัยนี้ สามารถพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลของผู้เรียนได้ในขั้นต่างๆ ของการสอน และยังสามารถพัฒนา

ผู้เรียนได้ทั้งในด้านความรู้ คุณธรรม การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ การคิดแก้ปัญหา ทักษะทางวิชาชีพ ทักษะทางการสื่อสาร และทักษะทางคณิตศาสตร์ และสถิติ มีรายละเอียด ดังนี้

การสอนโดยใช้การนิรนัย (Deductive instruction) คือกระบวนการสอนที่ผู้สอนนำเสนอข้อสรุปที่เป็นนัยทั่วไป กฎ ทฤษฎี หลักการ หรือมโนทัศน์ แล้วให้ตัวอย่างที่เป็นข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้อง หรือการนำไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งแล้วนำไปฝึกปฏิบัติและนำไปใช้ได้ เป็นการสอนจากหลักการไปสู่ตัวอย่าง การสอนจากความ เป็นทั่วไปไปสู่ความเฉพาะเจาะจง โดยผู้สอนมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลักการและสามารถนำหลัก การนั้นไปใช้ได้ (Gunter, Estes, & Schwab, 1995; ทิศนา แคมมณี, ๒๕๔๗)

การสอนโดยใช้การอุปนัย (Inductive instruction) คือกระบวนการสอนที่ผู้สอนนำเสนอ ข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง ข้อเท็จจริง ความคิด เหตุการณ์ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ ที่มีทฤษฎี หลักการ กฎ หรือมโนทัศน์ที่ต้องการสอนแก่ผู้เรียนที่ละ น้อย ผ่านกระบวนการสืบสอบและการคิดอย่าง มีเหตุผลของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ดึง ทฤษฎี หลักการ กฎ หรือมโนทัศน์ที่แฝงอยู่และ สรุปได้ด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถนำไปใช้ ในสถานการณ์อื่นต่อไป (Gunter, Estes, & Schwab, 1995; ทิศนา แคมมณี, ๒๕๔๗)

การสอนโดยใช้การนิรนัยและการอุปนัยเป็น วิธีสอนที่มีประสิทธิภาพในการนำเสนอทฤษฎี หลักการ กฎ หรือมโนทัศน์แก่ผู้เรียน การสอน โดยใช้การนิรนัยช่วยถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้อย่าง รวดเร็ว พร้อมตัวอย่างและการนำไปใช้ การสอน

โดยใช้การนิรนัยถือเป็นส่วนหนึ่งของการสอนโดย ใช้การบรรยาย และจะมีประสิทธิภาพอย่างมาก ถ้าผู้สอนใช้อย่างรอบคอบและส่งผ่านสารสนเทศ ครึ่งจะไม่มากให้แก่ผู้เรียน (Gunter, Estes, & Schwab, 1995) ส่วนการสอนโดยใช้การอุปนัย ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาสาระและฝึกกระบวนการคิด ให้แก่ผู้เรียน แต่เป็นวิธีสอนที่อาจใช้เวลาค่อนข้าง มากในการให้ผู้เรียนสรุปได้ด้วยตนเอง ส่วน การสอนโดยใช้การนิรนัยเป็นการสอนอย่างตรง ไปตรงมา แต่เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการช่วย ให้ผู้เรียนได้รับความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสมบูรณ์ ในหัวข้อที่มีการอธิบายหรือชี้แจงไว้อย่างชัดเจน (Eggen & Kauchak, 2006) ผู้สอนสามารถ นำเทคนิคการสอนต่างๆ มาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิด ผลการเรียนรู้ผ่านจัดการเรียนการสอนที่วางแผน และออกแบบโดยของผู้สอน เช่น ผู้สอนสอนโดย ใช้การนิรนัยหรือการอุปนัย แล้วให้ผู้เรียนทำงาน เป็นกลุ่มย่อย (groupwork) หรือใช้การเรียนรู้แบบ ร่วมมือ (cooperative learning) ร่วมกับการสอน โดยใช้การนิรนัยหรือการอุปนัย

## ขั้นตอนการสอน

การนิรนัยและการอุปนัยเป็นวิธีการที่สำคัญ สำหรับการสอนมโนทัศน์ แบบรูป (patterns) และสิ่งที่เป็นนามธรรม การนำการนิรนัยและการ อุปนัยไปใช้ในการสอน เป็นการสร้างขั้นตอนเพื่อ ให้เกิดการเรียนรู้ระดับลึกของสาระที่มีความซับซ้อน (Borich, 2004) ซึ่งการสอนทั้งสองวิธีนี้ สามารถใช้แทนกันได้และอาจใช้ทั้งสองวิธีร่วมกัน ในการสอน อย่างไรก็ตาม การนำการสอนโดยใช้ การนิรนัยและการอุปนัยไปใช้จำเป็นต้องมีการ เตรียมข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง ข้อเท็จจริง ความคิด เหตุการณ์ สถานการณ์ ปรากฏการณ์ หรือตัวอย่าง

ที่ดีและที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะสอน ตลอดจนการใช้กระบวนการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และใช้เทคนิคการสอนต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นตอนการสอนโดยใช้การนิรนัยและการอุปนัย (วิชัย เสวกงาม, ๒๕๕๕) มีดังนี้

๑. ขั้นเตรียมการสอน เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อ มโนทัศน์ และวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ ศึกษาโมโนทัศน์ที่จะสอน การเตรียมข้อมูล ข้อเท็จจริง สถานการณ์ และตัวอย่างที่ดีและที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะสอน ทั้งที่เป็นตัวอย่าง (examples) และตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวอย่าง (nonexamples) โดยตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ของลักษณะเฉพาะ (characteristics) หรือ คุณลักษณะตามมโนทัศน์ (criterial attributes)

เรียกว่าตัวอย่าง (examples) และตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวอย่าง (nonexamples) คือตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของลักษณะเฉพาะหรือคุณลักษณะตามมโนทัศน์ (Borich, 2004) การเตรียมเอกสารและสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนการเลือกใช้เทคนิคการสอน

๒. ขั้นสอน การสอนโดยใช้การนิรนัยเริ่มต้นด้วยผู้สอนนำเสนอข้อสรุปที่เป็นนัยทั่วไป กฎ ทฤษฎี หลักการ หรือมโนทัศน์ แล้วตามด้วยตัวอย่างการนำมโนทัศน์ไปใช้และการพิสูจน์การใช้มโนทัศน์นั้น ส่วนการสอนโดยใช้การอุปนัยเริ่มต้นด้วยผู้สอนนำเสนอตัวอย่าง ข้อมูล หรือเหตุการณ์ แล้วตามด้วยการเชื่อมโยงกับตัวอย่างอื่นๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่เป็นนัยทั่วไป หรือมโนทัศน์ โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ ๑

**ตารางที่ ๑** แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการสอนโดยการนิรนัยและการอุปนัย (ปรับจาก Borich, 2004)

ขั้นตอนการสอนโดยการนิรนัย	ขั้นตอนการสอนโดยการอุปนัย
๑. ผู้สอนนำเสนอข้อสรุปที่เป็นนัยทั่วไป กฎ ทฤษฎี หลักการหรือมโนทัศน์แก่ผู้เรียน	๑. ผู้สอนนำเสนอข้อมูล ข้อเท็จจริง สถานการณ์ และตัวอย่างที่จะนำไปสู่การสรุปความเป็นนัยทั่วไปของมโนทัศน์ ทั้งตัวอย่างที่เป็นตัวอย่างและตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์
๒. ผู้สอนทบทวน งานที่เกี่ยวข้อง ข้อเท็จจริง พื้นฐาน กฎ และการกระทำที่เป็นลำดับขั้นตอนที่มีความจำเป็นในการสร้างมโนทัศน์	๒. ผู้สอนให้เวลาผู้เรียนแต่ละคนสังเกตและศึกษาข้อมูล หรือตัวอย่างที่ได้รับ
๓. ผู้เรียนตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน หรือทำนายมโนทัศน์	๓. ผู้เรียนนำเสนอตัวอย่างที่เป็นตัวอย่าง และตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์เพิ่มเติม
๔. ผู้สอนนำเสนอตัวอย่าง ผู้เรียนสังเกต และทดสอบหรือพิสูจน์การทำนายมโนทัศน์ จากข้อมูล ข้อเท็จจริง สถานการณ์และตัวอย่าง	๔. ผู้เรียนพิจารณาเกณฑ์ของลักษณะเฉพาะหรือคุณลักษณะตามมโนทัศน์ และที่ไม่เป็นไปตามมโนทัศน์
๕. ผู้เรียนวิเคราะห์และสรุปผลที่ได้จากการทดสอบ โดยอาศัยการสนับสนุนจากข้อมูล ข้อเท็จจริง สถานการณ์และตัวอย่าง ที่ได้รับการสังเกต	๕. ผู้เรียนสรุปความเป็นนัยทั่วไปของมโนทัศน์ ที่แบ่งแยกตัวอย่างที่เป็นตัวอย่าง กับตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์ออกจากกัน
๖. ผู้เรียนสรุปความเป็นนัยทั่วไปของมโนทัศน์ ตามที่ได้จากการสังเกต	๖. ผู้สอนเสนอตัวอย่างการนำมโนทัศน์ไปใช้ ทั้งในสถานการณ์ที่คล้ายกัน และสถานการณ์อื่นที่แตกต่างออกไป ผู้เรียนฝึกการใช้มโนทัศน์
๗. ผู้สอนเสนอตัวอย่างการนำมโนทัศน์ไปใช้ ทั้งในสถานการณ์ที่คล้ายกัน และสถานการณ์อื่นที่แตกต่างออกไป ผู้เรียนฝึกการใช้มโนทัศน์	

### แนวทางการนำไปใช้

การสอนโดยใช้การนิรนัยและการอุปนัยเป็น การสอนที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในบริบทต่างๆ ดังนี้

๑. การสอนโดยใช้การนิรนัยและการอุปนัย เป็นวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพในการสอนทฤษฎี หลักการ กฎ หรือมโนทัศน์แก่ผู้เรียน การสอน

โดยใช้การนิรนัยเหมาะสำหรับการสอนมโนทัศน์ ที่มีโครงสร้างซับซ้อน ยากต่อการทำความเข้าใจ ส่วนการสอนโดยการอุปนัยเหมาะสำหรับการสอน ให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสืบสอบ การคิดอย่าง มีเหตุผล และการคิดวิเคราะห์ ผู้เรียนได้สร้าง ความรู้ด้วยตนเองจากความรู้จากประสบการณ์ ของผู้เรียนและความสัมพันธ์ของข้อมูลผ่าน การสอนมโนทัศน์

๒. การสอนโดยใช้การนิรนัยถือเป็นส่วนหนึ่งของการสอนโดยใช้การบรรยาย จึงเหมาะสำหรับการสอนในห้องเรียนขนาดใหญ่ ห้องเรียนที่มีความแตกต่างระหว่างผู้เรียน และการสอนมโนทัศน์จำนวนมากในเวลาจำกัด

## การประเมินผลและเครื่องมือที่ใช้

การประเมินผลความสามารถในการให้เหตุผลนั้น จำเป็นต้องทราบโครงสร้างของความสามารถในการให้เหตุผลก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการวัดผลได้อย่างครอบคลุม Wilhelm (2005) เลือกวัดการให้เหตุผลบนพื้นฐานของความต้องการทางปัญญา และความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น ๑๒ ด้าน ได้แก่ DF1, DF2, DN1, DN2, DV1, DV2, IF1, IF2, IN1, IN2, IV1, และ IV2

D = Deductive Reasoning การให้เหตุผลแบบนิรนัย

I = Inductive Reasoning การให้เหตุผลแบบอุปนัย

F = Figural Reasoning การให้เหตุผลเชิงรูปร่างรูปแบบ

N = Numerical Reasoning การให้เหตุผลเชิงตัวเลข

V = Verbal Content Reasoning การให้เหตุผลเชิงภาษา

จาก ๑๒ ด้านของการวัดความสามารถในการให้เหตุผล ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรู้ตัวเลข (Numeracy) ได้แก่ F และ N จะขอกล่าวถึงในโอกาสต่อไป โดยในที่นี้จะนำเสนอรายละเอียดเฉพาะ D, I และ V ดังนี้

DV1 (ประพจน์ [Propositions]): การอธิบายที่ตั้งอยู่บนสมมติฐาน และการนิรนัยไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง จำนวนของแบบแผนทางความคิด ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและนิเสธของประพจน์แบบต่างๆในข้อสอบแบบเลือกตอบ ตัวอย่างเช่น ถ้าคันโยกขยับและวาล์วปิดแล้ว อิเตอร์แรปเตอร์จะถูกลบสวิตช์คันโยกขยับวาล์วปิด

DV2 (การอ้างเหตุผล [Syllogisms]): วิธีที่เป็นหลักฐานสนับสนุนเชิงปริมาณที่แสดงให้เห็นถึงแบบแผนทางความคิดที่หลากหลายของรูปแบบและปริมาณ ตัวอย่างเช่น ไม่มีโล่ขนาดใหญ่สีแดง โลกกลมทุกอันมีขนาดใหญ่

IV1 (การอุปมาเชิงภาษา [Verbal Analogies]): การอุปมาที่มักใช้บ่อยในการวิจัยทางปัญญา รูปแบบโดยทั่วไปจะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ตัวอย่างเช่น ? : อินเดียน หมี่ : ? คำศัพท์ที่ใช้จะเป็นคำศัพท์ที่ง่ายๆ แต่ความยากอยู่ตรงความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้หลายรูปแบบที่แตกต่างกัน

IV2 (ความหมายของคำ [Word Meanings]): เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ผู้สอบต้องระบุคำที่มีความหมายประมาณเดียวกันกับคำที่กำหนดมาให้

นอกจากการวัดความสามารถในการให้เหตุผลข้างต้นแล้ว ยังมีตัวอย่างของข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถในการให้เหตุผลที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น แต่ยังคงการผสมผสานการให้เหตุผลทั้ง ๓ แบบ คือ D I และ V ดังนี้

ตัวอย่างข้อสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล

สำหรับข้อ ๑ – ๖ คำตอบมีสามตัวเลือกคือ:

๑) จริง – ซึ่งหมายความว่าบนพื้นฐานของข้อมูลที่กำหนด ข้อความเป็นจริงหรือสมเหตุสมผลตามข้อมูล

๒) เท็จ – ซึ่งหมายความว่าบนพื้นฐานของข้อมูลที่กำหนด ข้อความเป็นเท็จ

๓) ไม่สามารถบอกได้ – ซึ่งหมายความว่า คุณไม่สามารถบอกได้จากข้อมูล ว่าข้อความเป็นจริงหรือเท็จ

ในการตอบคำถามแต่ละข้อสิ่งสำคัญคือการใช้ข้อมูลที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความรู้อื่นๆ ที่คุณอาจมี

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ ๑ – ๓

ถั่วเหลืองและข้าวเป็นอาหารพื้นฐานที่นิยมมากในประเทศโลกที่สามจากการศึกษาพบว่า ถั่วเหลืองมีปริมาณไฟเตทสูงกว่าเมล็ดธัญพืชอื่นๆ หรือพืชตระกูลถั่วด้วยกัน ไฟเตทเป็นกรดอินทรีย์ที่มีอยู่ในรากข้าวหรือเปลือกของเมล็ดพืช ทำหน้าที่ยับยั้งการดูดซึมแร่ธาตุที่จำเป็น เช่น แคลเซียม แมกนีเซียมเหล็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งสังกะสีในทางเดินลำไส้

ไฟเตทในถั่วเหลืองดูเหมือนจะมีความทนทานในการสลายได้มากกว่า เช่น การปรุงอาหารที่ช้าและยาวนาน มีเพียงระยะเวลาที่ยาวนานของการหมักจะช่วยลดปริมาณไฟเตทจากถั่วเหลืองได้อย่างมีนัยสำคัญดังนั้นผลิตภัณฑ์จากการหมักเช่นเทมเป้และมิโซะจะทำให้การดูดซึมสารอาหารเป็นไปโดยง่าย เมื่อผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองถูกบริโภคพร้อมกับเนื้อสัตว์ ผลกระทบของการยับยั้งการดูดซึมแร่ธาตุจะลดน้อยลง

๑. อาหารที่ทำจากถั่วเหลืองไม่ดีต่อสุขภาพ

๒. พืชตระกูลถั่วมีส่วนประกอบของไฟเตท

๓. ประชาชนในประเทศโลกที่สามมีระดับแคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก สังกะสีต่ำ

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ ๔ – ๖

สถิติธุรกิจเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในการเผชิญกับความเสี่ยงและถูกใช้ในหลายสาขาวิชา เช่น การวิเคราะห์ทางการเงิน เศรษฐศาสตร์ การตรวจสอบการผลิตและการดำเนินงานและการวิจัยการตลาดวัตถุประสงค์หลักของสถิติธุรกิจคือการให้ข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะบางอย่างของประชากรบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด

การพยากรณ์ทางสถิติจะมุ่งเน้นเกี่ยวกับการใช้อดีตที่ผ่านมาในการทำนายอนาคตโดยการระบุแนวโน้มและรูปแบบ และแรงผลักดันทางธุรกิจเพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้พัฒนาการพยากรณ์ การพยากรณ์นี้จะเรียกว่าการพยากรณ์ทางสถิติเพราะใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ในการระบุรูปแบบและแนวโน้มและทดสอบผลที่ได้เพื่อความสมเหตุสมผลทางทางคณิตศาสตร์และเพื่อความเชื่อมั่น การพยากรณ์ทางสถิติใช้สำหรับการพยากรณ์การขายและงบประมาณ

๔. การอนุมานทางสถิติ เป็นการขยายความรู้ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มจากประชากรทั้งหมดไปยังประชากรทั้งหมด

๕. การใช้สถิติในการตัดสินใจเป็นการขจัดความเสี่ยงทางธุรกิจ

๖. การพยากรณ์ทางสถิติไม่สามารถใช้ได้กับการผลิตและการดำเนินงาน



๗. ต้นไม้ทั้งหมดในสวนสาธารณะเป็น  
ไม้ดอก

บางส่วนของต้นไม้ในสวนสาธารณะเป็น  
ต้นดอกกุหลาบ

ต้นดอกกุหลาบทั้งหมดในสวนสาธารณะเป็น  
ไม้ดอก

ถ้าข้อความสองข้อความแรกเป็นจริง  
ข้อความที่สามจะเป็น...

๑) จริง ๒) เท็จ ๓) สรุปไม่ได้

๘. เรียงคำที่ระบุไว้ด้านล่าง ให้เป็นลำดับที่  
มีความหมาย

๑ ดำรวจ ๒ การลงโทษ ๓ อาชญากรรม

๔ ผู้พิพากษา ๕ คำพิพากษา

๑) ๓, ๑, ๒, ๔, ๕

๒) ๑, ๒, ๔, ๓, ๕

๓) ๕, ๔, ๓, ๒, ๑

๔) ๓, ๑, ๔, ๕, ๒

กล่าวโดยสรุปแล้ว การให้เหตุผลเป็นความ  
สามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและการแก้  
ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่เป็นอิสระจากความรู้  
เดิมที่ได้มา (Cattell, 1987) การให้เหตุผลเป็น  
องค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาองค์ความรู้  
(Goswami, 1992) ในขณะที่ความสามารถใน  
การให้เหตุผลนี้จะทำหน้าที่เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมต่อ  
ให้เด็กเกิดความสามารถในด้านอื่นๆ (Blair,  
2006; Cattell, 1987) ความสามารถในการให้

เหตุผลในวัยเด็กสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ใน  
โรงเรียน มหาวิทยาลัยและผลการปฏิบัติงาน  
ในการประกอบอาชีพได้ (Gottfredson, 1997)  
นอกจากนี้ปัญหาในการตัดสินใจมีความสำคัญ  
มากขึ้นในช่วงวัยรุ่น เนื่องจากวัยรุ่นมีการพัฒนา  
และความเป็นอิสระมากขึ้นอีกทั้งยังต้องเผชิญ  
กับทางเลือกมากขึ้น ซึ่งทางเลือกต่างๆ อาจส่ง  
ผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อชีวิตความเป็นอยู่ของ  
ตนเองและผู้อื่น (Ganzel, 1999) บางส่วนของ  
ทางเลือกเหล่านี้อาจรวมถึงการค้นหอาชีพ การ  
มีเพศสัมพันธ์ การคุมกำเนิด การดื่มเครื่องดื่ม  
แอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่หรือเสพยาเสพติดอื่นๆ  
ดังนั้นความสามารถในการให้เหตุผล นอกจากจะ  
เป็นพื้นฐานและเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนา  
ระดับสติปัญญาและทักษะการคิดขั้นสูงแล้ว ยัง  
มีส่วนช่วยในการตัดสินใจเพื่อการประกอบอาชีพ  
และการลดพฤติกรรมเสี่ยงในอนาคตอีกด้วย การ  
สอนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล  
และสามารถใช้ชีวิตอย่างประสบความสำเร็จใน  
ศตวรรษที่ ๒๑ นั้น ครูต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง  
และสามารถสอนให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะ  
การคิดขั้นสูง การสอนความรู้ในเนื้อหาผนวก  
กับการใช้สถานการณ์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนวินิจฉัย  
และแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม และสามารถดึง  
ทรัพยากรมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนเรียนรู้  
และเข้าใจกฎและหลักการของอาชีพที่ผู้เรียนจะ  
ประกอบในอนาคตได้อีกด้วย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- ทีศนา แชมมณี. (๒๕๔๗). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (๒๕๕๖). กระบวนการเรียนรู้ ๕ ขั้นตอน (5 STEPs) “การจัดการเรียนรู้ของครูไทยยุคใหม่ใส่ใจอาเซียน เพื่อการอยู่อย่างพอเพียง”. ใน *คู่มือการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching และ Mentoring*. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (เอกสารอัดสำเนา).
- วิชัย เสวกงาม. (๒๕๕๕). การเรียนการสอนทางตรง: สอนอย่างไรให้มีประสิทธิภาพในบริบทการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์. *วารสารครุศาสตร์*, ๔๐(๒), ๒๕๕-๒๗๒.

### ภาษาอังกฤษ

- Blair, C. (2006). How similar are fluid cognition and general intelligence? A developmental neuroscience perspective on fluid cognition as an aspect of human cognitive ability. *Behav. Brain. Sci.*, 26, 109–160.
- Borich, G. D. (2004). *Effective teaching methods*. (5<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Carroll, J. B. (1989). Factor analysis since spearman: Where do we stand? What do We Know? In R. Kanfer, P. L. Ackerman, & R. Cudeck (Eds.), *Learning and individual differences: Abilities, motivation, and methodology*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- \_\_\_\_\_. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. New York: Houghton Mifflin.
- \_\_\_\_\_. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action*. Amsterdam: North-Holland.
- Eggen, P. D. & Kauchak, D. P. (2006). *Strategies and models for teachers: Teaching content and thinking skill*. (5<sup>th</sup> ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Ganzel, A. K. (1999). Adolescent decision making: The influence of mood, age, and gender on the consideration of Information. *Journal of Adolescent Research*, 14, 289-318.
- Gunter, M. A., Estes, T. H., & Schwab, J. (1995). *Instruction: A models approach*. (2<sup>nd</sup> ed). Boston: Allyn & Bacon.
- Goswami, U. (1992). *Analogical reasoning in Children*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.

- Gottfredson, L. S. (1997). Why G matters: The complexity of everyday life. *Intelligence*, 24, 79–132.
- Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, 108(4), 814-834.
- Kohlberg, L. (1975). Moral education for a society in moral transition. *Educational Leadership*, 33(1), 46-54.
- Mackenzie, B. (2001) *Skill, technique and ability*. Retrieved May 13, 2013, from <http://www.brianmac.co.uk/skills.htm>
- The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2011 Edition). (2011). In N. Z. Edward (Ed.). Retrieved May 13, 2013, from <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/abduction/>
- Wilhelm, O. (2005). Measuring reasoning ability. In O. Wilhelm, & R. W. Engle, (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*. California: Sage.

## ผู้เขียน

**อาจารย์ ดร.วิชัย เสวกงาม** อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๓๐  
อีเมล: [wichai.sw@hotmail.com](mailto:wichai.sw@hotmail.com)

**หมายเหตุ:** บทความนี้พัฒนาจากคู่มือการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching และ Mentoring โครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching และ Mentoring โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานร่วมกับ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย