

# การคิดเชิงระบบ และ ความคิดสร้างสรรค์ Systematic and Creative Thinking

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ห้องสมุดเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



401017094

รองศาสตราจารย์ ดร.ประจักษ์ ปฏิทัศน์

# คำนำ

การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์เป็นเครื่องมือสำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายความสำเร็จในการทำงานและการดำเนินชีวิตของประชาชนทุกคนในโลกยุคดิจิทัลของศตวรรษที่ 21 ยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลกลายเป็นหนึ่งเดียวกับการทำงานและการดำเนินชีวิตของประชาชนอย่างแยกกันออกได้ยาก และเทคโนโลยีดิจิทัลได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบพฤติกรรมการทำงานและการดำเนินชีวิตของประชาชนไปจนแตกต่างจากรูปแบบพฤติกรรมการทำงานและการดำเนินชีวิตของประชาชนในยุคศตวรรษที่ 20 จนยากจะพยากรณ์ได้อย่างถูกต้อง

การคิดเชิงระบบทำให้บุคคลสามารถกำหนดขอบเขตของปรากฏการณ์และเห็นภาพรวมทั้งหมดได้อย่างเหมาะสม จึงสามารถวิเคราะห์ทำความเข้าใจองค์ประกอบภายในขอบเขตดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลจึงสามารถแก้ปัญหาของปรากฏการณ์หรือควบคุมหรือปรับปรุงระบบให้เกิดผลลัพธ์ (Output) ได้ตามที่ตนปรารถนา ส่วนความคิดสร้างสรรค์ทำให้บุคคลสามารถคิดหาทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ ๆ มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาสูงกว่าวิธีการแก้ปัญหาแบบเดิม ๆ ดังนั้น เมื่อบุคคลสามารถประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานและการดำเนินชีวิตของตน บุคคลจะมีสมรรถนะความพร้อมที่จะเผชิญปัญหาในทุกรูปแบบอย่างรู้เท่าทัน

หนังสือการคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์เล่มนี้ พยายามนำเสนอเนื้อหาที่ผู้เขียนเชื่อว่า มีความสำคัญต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์แต่ก็อาจจะยังขาดตกบกพร่องในหลาย ๆ เรื่อง ที่ผู้อ่านอยากรู้แต่ผู้เขียนยังไม่ได้เขียนไว้ หากท่านผู้อ่านท่านใดต้องการให้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์เพื่อการปรับปรุงหนังสือ “การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์” ในครั้งต่อไป ผู้เขียนยินดีน้อมรับข้อเสนอแนะจากผู้อ่านทุกท่าน โดยท่านสามารถส่งข้อเสนอแนะของท่านมาที่ E-mail: prajak1@gmail.com ผู้เขียนจะขอบคุณอย่างยิ่งต่อข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ต่อการปรับปรุงหนังสือจากทุก ๆ ท่าน

ประจักษ์ ปฏิทัศน์

# สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 ทฤษฎีระบบ</b>	1
<b>ความนำ</b>	1
<b>นิยามศัพท์</b>	2
ความแตกต่างของระบบกับกอง	3
<b>ความเป็นมาของการศึกษาระบบ</b>	4
<b>ทฤษฎีระบบ (System theory)</b>	5
<b>ลักษณะของระบบตามแนวคิดทฤษฎีระบบ</b>	6
กระบวนการพื้นฐานของระบบ	6
กระบวนการนำเข้า (Input)	6
กระบวนการ (Process)	7
ผลลัพธ์ (Output)	7
การย้อนกลับข้อมูล (Feedback)	7
ขอบเขตของระบบ (Boundary)	7
สิ่งแวดล้อม (Environment)	7
เป้าหมาย (Goal)	8
หน้าที่ของระบบ (Function)	8
ตำแหน่งขององค์ประกอบต่าง ๆ	9
จุดสมดุลของระบบ (Equilibrium)	9
องค์ประกอบต่าง ๆ ถูกคัดเลือกให้เป็นองค์ประกอบของระบบ	10
องค์รวมทั้งหมดของระบบทำให้เกิดการผนึกพลัง (Synergy)	10
ระบบย่อย (Subsystem)	10
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์และส่งผลซึ่งกันและกัน	11
<b>การจำแนกประเภทของระบบ</b>	11
ระบบปิด (Closed system)	11
ระบบเปิด (Open system)	13
ระบบเปิดที่ซับซ้อน	15
ระบบที่ซับซ้อนอย่างไม่มีแบบแผน (Disorganized complexity)	15
ระบบที่ซับซ้อนอย่างมีแบบแผน (Organized complexity)	15
ระบบโกลาหล (Chaotic systems)	15

	หน้า
ระบบซับซ้อนที่ปรับตัวได้	16
(Complex adaptive systems หรือ CAS)	
ระบบที่ไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear system)	16
คุณสมบัติของระบบที่ซับซ้อน	16
<b>การคิดอย่างเป็นระบบ</b>	19
การคิดอย่างเป็นระบบ (Systematic thinking)	19
ลักษณะการคิดอย่างเป็นระบบ	21
การคิดเป็นระบบ (Systems thinking)	23
ลักษณะการคิดเป็นระบบ	24
ทักษะของการคิดเป็นระบบ	25
ทักษะการคิดอย่างเป็นพลวัต (Dynamic thinking)	25
ทักษะการคิดวงวนปิด (Closed-loop thinking)	25
ทักษะการคิดด้วยหลักการทั่ว ๆ ไป (Generic thinking)	26
ทักษะการคิดอย่างมีโครงสร้าง (Structural thinking)	26
ทักษะการคิดเพื่อทำความเข้าใจกระบวนการทำงานของระบบ	26
(operational thinking)	
ทักษะการคิดต่อเนื่อง (Continuum thinking)	26
ทักษะการคิดเป็นวิทยาศาสตร์ (Scientific thinking)	27
กระบวนการของการคิดเป็นระบบ	27
Systemic thinking	29
แนวทางการประยุกต์การคิดอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหา	29
<b>การคิดอย่างเป็นระบบในมุมมองด้านจิตวิทยา</b>	33
<b>สรุปท้ายบท</b>	36
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1</b>	38
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 1</b>	39
<b>บทที่ 2 ระบบร่างกาย สมอ และ การรับรู้</b>	43
<b>ความนำ</b>	43
<b>ระบบร่างกาย</b>	43
<b>ระบบอวัยวะในร่างกายมนุษย์</b>	44
<b>การปรับตัวในระบบร่างกายมนุษย์</b>	45
การปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลภายในระบบร่างกาย	45
(Physical homeostasis)	

การปรับตัวเพื่อรักษาเสถียรภาพความสมดุลภายในระบบของจิต (Psychological homeostasis)	46
<b>สมอง (Brain)</b>	48
<b>เซลล์ประสาท</b>	48
เทรสโฮล	48
ความต่างศักย์ในเยื่อหุ้มเซลล์ประสาท	49
การถ่ายทอดสัญญาณประสาท	49
<b>ส่วนประกอบของเซลล์ประสาท</b>	50
ตัวเซลล์ โซมา หรือเพอริคาร์ยอน (Cell body, Soma, หรือ Perikaryon)	50
เดนไดรต์ (Dendrites)	50
แอกซอน (Axon)	50
<b>การจำแนกประเภทของเซลล์ประสาท</b>	50
การจำแนกตามจำนวนแขนง	50
เซลล์ประสาทที่มีแขนงเดียว (Pseudounipolar neurons)	50
เซลล์ประสาทสองขั้ว (Bipolar neuron)	50
เซลล์ประสาทหลายขั้ว (Multipolar neuron)	51
การจำแนกประเภทเซลล์ประสาทตามหน้าที่	51
เซลล์ประสาทรับความรู้สึก (Sensory neuron)	51
เซลล์ประสาทยนต์ (Motor neuron)	51
เซลล์ประสาทเชื่อมต่อ (Internuncial neurons หรือ Interneurons)	51
<b>ระบบประสาท</b>	51
<b>ระบบประสาทส่วนกลาง</b>	52
สมอง (Brain)	52
สมองส่วนหน้า (Forebrain)	53
ซีรีบรัม (Cerebrum)	53
ฟรอนทาล ลูบ (Frontal lobe)	54
พารีเยทาล ลูบ (Parietal lobe)	54
เทมโพรรัล ลูบ (Temporal lobe)	54
ออกซิพิทาล ลูบ (Occipital lobe)	54
ทาลามัส (Thalamus)	54
ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus)	54
ลิมบิก ซีสเต็ม (Limbic system)	55
<b>สมองส่วนกลาง (Midbrain หรือ Mesencephalon)</b>	55

พอนส์ (Pons)	55
เมดูลลาออบลองกาตา (Medulla oblongata)	55
<b>สมองส่วนหลัง (Hindbrain หรือ Rhombencephalon)</b>	55
ไขสันหลัง	56
<b>ระบบประสาทส่วนปลาย</b>	56
ระบบรับ (Afferent system)	56
ระบบส่ง (Efferent system)	56
ระบบประสาทควบคุมกล้ามเนื้อ (Somatic nervous system หรือ SNS)	57
ระบบประสาทอัตโนมัติ (Automatic nervous system หรือ ANS)	57
ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic nervous system)	57
ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic)	58
<b>การทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา</b>	58
ซีรีบรัมขวา (Right cerebrum)	59
ซีรีบรัมซ้าย (Left cerebrum)	59
<b>การรับรู้</b>	60
<b>จิตวิทยาการรับรู้</b>	60
กฎของความใกล้ชิด (Law of proximity)	61
กฎของความคล้ายคลึง (Law of similarity)	61
กฎของความต่อเนื่อง (Law of continuity)	61
กฎของการต่อเติมให้สมบูรณ์ (Law of closure)	62
กฎการรับรู้ภาพและพื้น (Law of figure and ground)	62
กฎของปรากฏการณ์ฟี (Law of Phi-Phenomenon)	63
กฎการลวงตา (Law of Illusion)	63
กฎความคงที่ (Law of constancy)	64
<b>กระบวนการทางจิตวิทยาด้านการรับรู้ (Perception)</b>	64
<b>อวัยวะรับรู้ความรู้สึก</b>	66
การได้ยิน	66
การมองเห็น	66
การเกิดทัศนียภาพขนาด (Size perspective)	67
การเกิดทัศนียภาพของเส้น (Linear perspective)	67
ระดับที่ต่างกันบนแนวระนาบ (Height in plane)	67
สิ่งเร้าที่ถูกจัดวางทับซ้อนกัน (Overlap)	67
การไล่ระดับพื้นผิว (Texture gradient)	67

ทัศนมิติเชิงบรรยากาศ (Atmospheric perspective)	67
การได้กลิ่น	67
การรับรส	68
การรับรู้สัมผัส	68
การรับรู้พิเศษ	68
<b>การรับรู้เนื่องจากประสบการณ์</b>	68
<b>การเตรียมการรับรู้</b>	69
<b>ความคงที่ในการรับรู้</b>	69
การรับรู้การเคลื่อนที่	70
การรับรู้การเคลื่อนที่เชิงกายภาพ (Physical movement)	70
การรับรู้การเคลื่อนที่จากภาพที่ปรากฏต่อเนื้องกัน (Apparent movement)	70
<b>การเลือกรับรู้</b>	70
สิ่งเร้าที่มีความเปลี่ยนแปลงกะทันหัน	71
สิ่งเร้าที่มีความแปลกไปจากเดิม	71
สิ่งเร้าที่มีความเข้มข้น	71
สิ่งเร้าที่มีความซ้ำหลาย ๆ ครั้ง (Repetition of stimulus)	71
สิ่งเร้าที่มีความซับซ้อน	71
<b>สรุปท้ายบท</b>	71
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2</b>	72
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 2</b>	74
<b>บทที่ 3 ระบบการเรียนรู้ (Learning system)</b>	81
<b>ความนำ</b>	81
<b>การเรียนรู้</b>	81
<b>ประวัติของการศึกษาการเรียนรู้</b>	82
ปรัชญาเหตุผลนิยม (Rationalism)	82
ปรัชญาประสบการณ์นิยม (Empiricism)	82
ปรัชญาสัจนิยม (Realism)	83
ปรัชญาจิตนิยม (Idealism)	83
จิตนิยมแบบเบิร์กเลียย์ (Berkeley)	83
จิตนิยมแบบคานต์ (Kant)	83
จิตนิยมแบบเฮเกล (Hegel)	84
จิตนิยมแบบเพลโต (Platonic idealism)	84

กลุ่มปฏิบัตินิยม (Pragmatism หรือ Pragmatic theory of truth)	84
กลุ่มวัตถวิสัยหรือปรวิสัยหรือปรนัยวิสัย (Objectivism)	84
กลุ่มที่ใช้การตีความตามหลักเหตุผล (Interpretivism)	85
<b>การจัดระดับขั้นของเป้าหมายการเรียนรู้</b>	85
การพัฒนาการรู้คิด (Cognitive domain)	85
ขั้นที่ 1 การจำ (Remember)	86
ขั้นที่ 2 ความเข้าใจ (Understanding)	86
ขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ (Apply)	87
ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ (Analyze)	88
ขั้นที่ 5 การประเมิน (Evaluate)	88
ขั้นที่ 6 การคิดสร้างสรรค์ (Create)	89
ด้านเจตพิสัย (Affective domain)	89
ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain)	90
<b>องค์ประกอบทางจิตวิทยาของพฤติกรรมการเรียนรู้</b>	90
แรงขับ (Drive)	90
สิ่งเร้า (Stimulus)	90
ปฏิกิริยาตอบสนอง (Response)	90
สิ่งเสริมแรง (Reinforcement)	90
สิ่งเสริมแรงบวก (Positive reinforcement)	91
สิ่งเสริมแรงลบ (Negative reinforcement)	91
<b>กระบวนการเรียนรู้</b>	91
มีสิ่งเร้ามากระตุ้นอินทรีย์ (Organism)	92
เกิดการรับสัมผัสโดยอวัยวะรับสัมผัส (Sensation)	92
เกิดการรับรู้ (Perception)	92
เกิดความคิดรวบยอด (Conception)	92
แสดงปฏิกิริยาตอบสนอง (Response)	92
<b>ทฤษฎีการเรียนรู้</b>	92
ทฤษฎีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Associative theories)	93
การค้นพบหลักการเรียนรู้การเชื่อมโยง (Connectionism Theory)	93
หลักการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classic conditioning)	94
ปฏิกิริยาสะท้อนตามสัญชาตญาณธรรมชาติ (Innate reflex)	94
ปฏิกิริยาสะท้อนที่เกิดจากถูกวางเงื่อนไขการเรียนรู้ (Conditioned reflex)	95
การเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning)	97



ทฤษฎีการเรียนรู้การรู้คิด (Cognitive learning)	99
การเรียนรู้โดยการหยั่งรู้ (Insight learning)	99
การเรียนรู้โดยเครื่องหมาย (Sign Learning)	99
การเรียนรู้แฝง (Latent learning)	99
ทฤษฎีการเรียนรู้โดยสังเกต (Observation learning)	100
<b>อุปสรรคของการเรียนรู้</b>	100
<b>การถ่ายโยงและลักษณะของการถ่ายโยงการเรียนรู้</b>	101
<b>สรุปท้ายบท</b>	101
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3</b>	103
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 3</b>	106
<b>บทที่ 4 ระบบความจำ</b>	111
<b>ความจำ</b>	111
<b>ความหมายของความจำ</b>	111
<b>ระบบความจำ</b>	113
<b>การจำแนกประเภทของระบบความจำ</b>	115
ความจำในช่วงการรับสัมผัส (Sensory memory: SM)	116
ความจำระยะสั้น (Short-term memory: StM)	117
ระบบความจำระยะยาว (Long-term memory: LTM)	118
การจำความหมาย (Semantic memory)	118
การจำเหตุการณ์ (Episodic memory)	118
ความจำลำดับขั้นตอน (Procedural memory)	119
ความจำโดยอัตโนมัติ (Reflexive memory)	119
<b>การทดสอบความสามารถในการจำ</b>	119
การทดสอบการจำแบบผสมผสาน	120
ทดสอบการจำแบบจำได้หรือรู้จักมาก่อน (Recognition)	120
ทดสอบการจำแบบระลึกได้ (Recall)	120
ทดสอบการจำแบบเรียนซ้ำ (Relearning)	120
<b>กระบวนการและกลไกของการจำ</b>	121
กระบวนการเข้ารหัส (Encoding)	121
กระบวนการเก็บรักษา (Retention)	121
กระบวนการกู้กลับคืน (Retrieve)	121
กระบวนการถอดรหัส (Decoding)	122

<b>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการจำ</b>	122
ปัจจัยด้านอารมณ์ความรู้สึกของบุคคล (Emotion)	122
ปัจจัยด้านพันธุกรรม (Genetic)	122
ปัจจัยด้านแรงจูงใจ (Motivation)	124
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและเงื่อนไขในสภาพแวดล้อม	124
ปัจจัยด้านอายุ (Age)	124
ปัจจัยด้านอาหารและสารอาหาร (Food and Nutritious)	124
<b>วิธีการพัฒนาความสามารถในการจำด้วยเทคนิคต่าง ๆ</b>	125
<b>เทคนิคการเพิ่มความจำระยะยาว</b>	125
เทคนิคการสรุปความ (Summarization)	125
เทคนิคการใช้คำสำคัญเพื่อช่วยจำ (The keyword mnemonic)	125
เทคนิคการมโนภาพ (Imagery use for text learning)	126
เทคนิคการฝึกทำข้อสอบ (Practice testing)	126
เทคนิคการกระจาย (Distributed practice)	126
เทคนิคการเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองต้องการจริง ๆ	127
การฝึกหรือฟื้นความจำโดยการตั้งคำถามตนเอง (Retrieval Practice หรือ Self-Quizzing)	127
การทวนกลับไปศึกษาเรื่องที่เคยเรียนมาแล้วซ้ำเป็นระยะ ๆ (Spaced Practice หรือ spaced self-quiz)	127
<b>เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพความจำระยะยาวแบบอื่น ๆ</b>	127
เทคนิคการซักถามอย่างละเอียด (Elaborative interrogation)	127
เทคนิคการให้คำอธิบายด้วยตัวเอง (self-explanation)	127
เทคนิคการใส่ตัวแทรก (Interleaved practice)	128
<b>เทคนิคเพิ่มประสิทธิภาพความจำระยะสั้น</b>	128
เทคนิคการป้ายสีเรื่องแสงหรือขีดเส้นใต้ (Highlighting or underlining)	128
เทคนิคการอ่านซ้ำ (Rereading)	128
<b>เครื่องมือช่วยจำ</b>	128
<b>ศักยภาพของสมองในการจำ</b>	129
<b>การลืม (Forgetting)</b>	130
การไม่ได้ใช้สิ่งที่เคยจำได้ (Decay through disuse)	130
การจงใจจะลืม (Motivated forgetting)	130
ความล้มเหลวของการค้นหา (Retrieval failure theory)	130
เกิดการเสื่อมหรือเลื่อนไปของความจำ	130

	หน้า
ผลของการสอดแทรกของสิ่งที่เรียน (Interference effects)	130
สิ่งที่เรียนใหม่ไปรบกวนความจำเดิมที่มีอยู่ก่อน (Retroactive interference)	130
ความจำเดิมที่มีอยู่ก่อนรบกวนการเรียนรู้และจดจำสิ่งใหม่ (Proactive interference)	131
อิทธิพลของกระบวนการทางจิตแบบเก็บกด (Repression)	131
<b>สรุปท้ายบท</b>	131
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4</b>	132
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 4</b>	135
<b>บทที่ 5 ระบบการคิด (Thinking system)</b>	143
<b>ความนำ</b>	143
<b>การศึกษาการคิดของมนุษย์</b>	144
<b>ความหมายของการคิด</b>	145
<b>พฤติกรรมของการคิด</b>	145
<b>ลักษณะความเป็นระบบของการคิด</b>	148
<b>เครื่องมือทางการคิด</b>	150
สัญลักษณ์ (Symbol)	150
ภาพ (Figure)	150
ภาษา (Language)	150
<b>การเกิดรูปแบบทางการคิด</b>	150
<b>การจำแนกประเภทของการคิด</b>	151
การคิดที่มีจุดมุ่งหมาย (Directed thinking)	151
การคิดแก้ปัญหา (Problem solving)	151
การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking)	153
การระดมสมอง (Brainstorming)	153
การคิดโดยไม่สามารถกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน (Associative or Indirect Thinking)	153
การคิดเชื่อมโยงอิสระ (Free association)	154
การคิดฝัน (Fantasy)	154
การฝันขณะหลับ (Night dreaming)	154
<b>การคิดรวบยอด</b>	154
กำหนดกฎเกณฑ์ (Applies established rules)	154
พิจารณาให้เห็นรูปแบบความเหมือนและความแตกต่าง	154



	หน้า
ประยุกต์หลักการที่เหมาะสม	155
ระบุรายละเอียด	155
สร้างความคิดรวบยอด	155
<b>ทักษะทางการคิด</b>	155
ทักษะการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking skills)	156
ความคล่องในการคิด (Fluency)	156
ความคิดคล่องแคล่วในด้านถ้อยคำ (Word Fluency)	156
ความคิดคล่องด้านการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency)	156
ความคล่องแคล่วทางด้านการแสดงออก (Expressional Fluency)	156
ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)	156
ความคิดยืดที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility)	156
ความคิดยืดหยุ่นด้านการปรับตัว (Adaptive Flexibility)	157
การริเริ่มในการคิด (Originality)	157
ความคิดละเอียดลออในการคิด (Elaboration)	157
ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking skills)	157
ทักษะการยอมรับความแตกต่างความหลากหลายทางสังคม และวัฒนธรรม (Social and cross-cultural skills)	157
ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital literacy)	158
ด้านการใช้ (Use)	158
ด้านความเข้าใจ (Understand)	158
ด้านการสร้าง (create)	158
ด้านการเข้าถึง (Access)	158
ทักษะการสื่อสาร (Communication skills)	159
<b>การสร้างรูปแบบทางการคิด</b>	159
การลบทิ้ง (Deletion)	159
การสร้างขึ้น (Construction)	159
การบิดเบือน (Distortion)	160
การอนุมาน (Generalization)	160
<b>สาเหตุของการเกิดรูปแบบทางการคิด</b>	160
พันธุกรรม (Genetic factors)	161
การอบรมเลี้ยงดู (Nurture factors)	161
สิ่งแวดล้อม (Environmental factors)	161
<b>มุมมองทางการคิด</b>	161

	หน้า
มุมมองภววิสัย (ปรนัย) (Objective view)	161
มุมมองอัตวิสัย (Subjective view)	161
<b>การกำหนดที่คิดโดยสมองซีกซ้ายและซีกขวา</b>	162
<b>การคิดเชิงวิเคราะห์</b>	163
การใช้สูตร 5W 1H	164
กระบวนการเปรียบเทียบเชิงวิทยาศาสตร์	164
<b>สรุปท้ายบท</b>	164
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5</b>	165
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 5</b>	173
<b>บทที่ 6 ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)</b>	179
<b>ความน่า</b>	179
<b>ความหมายของความคิดสร้างสรรค์</b>	180
<b>การจำแนกประเภทของความคิดสร้างสรรค์</b>	182
<b>ปัจจัยที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์</b>	183
ลักษณะเฉพาะส่วนบุคคลผู้คิดสร้างสรรค์ (Creative person)	183
กระบวนการสร้างสรรค์ (Creative process)	185
ผลผลิตที่เกิดจากการคิดสร้างสรรค์ (Creative product)	186
<b>ความคิดสร้างสรรค์ในทางวิทยาศาสตร์</b>	186
การพัฒนาศักยภาพความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ ในทางวิทยาศาสตร์	187
<b>ประวัติของการศึกษาความคิดสร้างสรรค์</b>	187
<b>การศึกษองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์</b>	190
ความคิดริเริ่ม (Originality)	190
ความคิดคล่อง (Fluency)	190
ความคิดคล่องด้านถ้อยคำ (Word fluency)	190
ความคิดคล่องด้านการเชื่อมโยง (Associational fluency)	190
ความคิดคล่องด้านการแสดงออก (Expressional fluency)	190
ความคิดคล่องทางการสร้างแนวคิด (Ideational fluency)	191
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	191
ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous flexibility)	191
ความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลง (Adaptive flexibility)	191
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	192
<b>ปัจจัยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์</b>	192

	หน้า
แนวทางการปฏิบัติทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ (Domains of creativity)	192
ความคิดสร้างสรรค์เฉพาะด้าน (Fields of creativity)	193
บุคคลผู้มีความคิดสร้างสรรค์ (The creative individual)	193
มีกระบวนการรู้คิดที่สร้างสรรค์ (Creative thinking)	193
มีบุคลิกภาพและค่านิยมที่เอื้อต่อการคิดสร้างสรรค์ (Personality and Values)	193
มีแรงจูงใจที่จะคิดอย่างสร้างสรรค์ (Motivation for Creativity)	194
<b>สรุปท้ายบท</b>	194
<b>กิจกรรมท้ายบทที่ 6</b>	195
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 6</b>	195
<b>บทที่ 7 จิตวิทยาความคิดสร้างสรรค์</b>	201
<b>ความนำ</b>	201
<b>จิตวิทยาความคิดสร้างสรรค์</b>	201
การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกลุ่มจิตวิเคราะห์ (Psychoanalysis)	201
การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ในมุมมองของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)	202
การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ในมุมมองของทฤษฎีมนุษยนิยม (Humanism)	202
การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ในมุมมองทฤษฎีจิตวิทยาการรู้คิด (Cognitive theory)	203
การคิดแบบอนกนัย (Divergent thinking)	204
การคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking)	204
มิติด้านเนื้อหา (Content)	204
มิติด้านกระบวนการคิด (Operations)	204
รู้และเข้าใจข้อมูลนั้น (Cognition)	204
จำข้อมูล (Memory)	204
การจำข้อมูลนั้นเพียงชั่วขณะ (Memory recording)	205
การจำข้อมูลนั้นอย่างถาวร (Memory retention)	205
ความคิดแบบอนกนัย (Divergent thinking)	205
ความคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking)	206
ประเมินค่าข้อมูลนั้น (Evaluation)	206
มิติด้านผลของการคิด (Products)	206
หน่วย (Units)	206
ประเภทหรือกลุ่ม (Classes)	206
ความสัมพันธ์ (Relations)	206

	หน้า
ระบบ (System)	207
การแปลงรูป (Transformation)	207
การประยุกต์ (Implication)	207
การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของนักจิตวิทยา	207
กลุ่มมนุษยนิยม (Humanistic psychology)	
การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดทฤษฎีการลงทุน	207
ในความคิดสร้างสรรค์ (Investment theory of creativity)	
ความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual abilities)	207
ความรู้ (Knowledge)	207
รูปแบบการคิด (Thinking styles)	208
บุคลิกภาพ (Personality)	206
แรงจูงใจ (Motivation)	208
สภาพแวดล้อม (Environment)	208
โรเบิร์ต เจ. สตอร์นเบอร์ก (Robert J. Sternberg)	208
ทักษะด้านความทรงจำ	208
(Memory Skill: recall fact and information)	
ทักษะด้านการวิเคราะห์	208
(Analytical Skill: determine if a certain idea is good)	
ทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์	208
(Creativity Skill: Come up with new idea to answer a need	
or problem)	
ทักษะการนำไปใช้ประยุกต์ใช้	209
(Practical Skill: apply what one had leaned)	
<b>การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ในช่วงศตวรรษที่ 20</b>	209
กลุ่มนักจิตวิทยาที่มุ่งศึกษาตัวบุคคลผู้มีความคิดสร้างสรรค์ (Creative person)	209
Paul J. Guilford (1959)	209
Micheal J. Kirton (1976)	211
กลุ่มนักจิตวิทยาที่มุ่งศึกษากระบวนการ	213
กลุ่มนักจิตวิทยาที่มุ่งศึกษาผลผลิตที่ได้จากการคิดสร้างสรรค์	215
<b>การประเมินความคิดสร้างสรรค์</b>	216
ตัวแปรชี้วัดความคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking)	217
ตัวแปรความสอดคล้องทางการคิด (Consensual assessment technique)	217
ตัวแปรชี้วัดความเชื่อมโยงทางความคิด (Remote associates test)	217

<b>แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์</b>	217
การสังเกต (Observation)	218
การวาดภาพ (Drawing)	218
การจินตนาการจากหยดน้ำหมึก (Inkblots test)	218
การสร้างผลงานทางศิลปะ	218
การสร้างแบบทดสอบ	218
<b>สรุปท้ายบท</b>	218
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7</b>	219
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 7</b>	219
<b>บทที่ 8 พฤติกรรมการสร้างสรรค์นวัตกรรม</b>	223
<b>ความนำ</b>	223
<b>ความหมายของนวัตกรรม</b>	224
<b>พฤติกรรมการสร้างนวัตกรรม</b>	225
<b>ความสำคัญของการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม</b>	225
<b>ตัวแบบกรอบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Howard Gardner</b>	226
จิตลักษณะความมีวินัย (Disciplined mind)	226
จิตลักษณะการสังเคราะห์ (Synthesizing mind)	227
จิตลักษณะการสร้างสรรค์ (Creating mind)	227
จิตลักษณะความเคารพ (Respectful mind)	227
จิตลักษณะจริยธรรม (Ethical mind)	228
<b>ตัวแบบของเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b>	228
<b>รายวิชาแกนหลักและแนวทางการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21</b>	229
(Core subjects and 21 <sup>st</sup> Century themes)	
<b>ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม</b>	230
(Learning and innovation skills)	
<b>ทักษะการใช้ข้อมูลสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี</b>	231
(Information, Media and Technology Skills)	
<b>ทักษะชีวิตและทักษะการประกอบอาชีพ (Life and career skills)</b>	232
<b>ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b>	233
<b>มาตรฐานการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Standards)</b>	233
<b>การประเมินผลทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b>	233
(Assessments of 21 <sup>st</sup> Century Skills)	



	หน้า
หลักสูตรและวิธีการสอนในศตวรรษที่ 21 (21 <sup>st</sup> Century curriculum and instruction)	234
การพัฒนาวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 21 <sup>st</sup> Century Professional Development)	234
บรรยากาศการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21 <sup>st</sup> Century Learning Environments)	234
<b>กรอบการเรียนรู้ของกลุ่มเมทรี (Model of en Gauge 21<sup>st</sup> Century Skills)</b>	234
ทักษะการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (Digital-Age literacy)	234
ทักษะการเรียนรู้ในการคิดใหม่คิดต่าง (Inventive thinking)	234
ทักษะการเรียนรู้ในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective communication)	235
ทักษะการเรียนรู้เพื่อเพิ่มผลผลิตระดับสูง (High productivity)	235
<b>สรุปท้ายบท</b>	235
<b>คำถามท้ายบทที่ 8</b>	236
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 8</b>	236
<b>บทที่ 9 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์</b>	237
<b>ความนำ</b>	237
<b>จิตวิทยาการพัฒนาคิดสร้างสรรค์</b>	237
แนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มจิตวิเคราะห์ (Psychoanalysis)	237
แนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)	238
แนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มมนุษยนิยม (Humanism)	238
นักจิตวิทยาในกลุ่มซินเนคติกส์ (Synectic)	239
สอนให้ผู้เรียนคิดแบบ Paradox	239
สอนให้ผู้เรียนคิดพิจารณา (Attribute)	239
สอนให้ผู้เรียนคิดเปรียบเทียบเชิงอุปมาอุปไมย (Analogies)	239
ฝึกให้ผู้เรียนค้นหาประเด็นที่ขัดแย้ง (Discrepancy)	239
ฝึกให้ผู้เรียนตอบสนองต่อคำถามที่ค่อนข้างก้าวร้าว (Provocative question)	239
ฝึกผู้เรียนให้คิดเปลี่ยนแปลง (Example of change)	240
ฝึกผู้เรียนให้คิดต่างจากสิ่งที่ตนเองเคยเชื่อ (Example of habit)	240
ฝึกให้ผู้เรียนคิดสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An organized random search)	240
ฝึกผู้เรียนให้มีทักษะการค้นคว้าข้อมูล (the skill of search)	240

มีความอดทนค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for ambiguity)	240
สามารถรู้ได้เอง (Intuitive expression)	240
การปรับตัวพัฒนาตนเอง (Adjustment for development)	240
การศึกษาประวัติและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของบุคคลสำคัญ (creative person and process)	241
การประเมินสถานการณ์ (Evaluate situation)	241
ทักษะการสร้างสรรค์ (Creative skill)	241
ทักษะการฟังอย่างสร้างสรรค์ (Creative listening)	241
ทักษะการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (Creative writing skill)	241
ทักษะการมอง (Visualization skill)	241
<b>ลักษณะของผู้มีความคิดสร้างสรรค์</b>	241
<b>แนวคิดด้านจิตวิทยาพัฒนาการกับความคิดสร้างสรรค์</b>	242
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัยแรกเกิด-2 ปี	242
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 2-4 ปี	243
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 4-6 ปี	243
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 6-8 ปี	243
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 8-10 ปี	244
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 10-12 ปี	244
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 12-14 ปี	244
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 14-16 ปี	245
พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในช่วงวัย 16-18 ปี	245
<b>แนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์</b>	245
การส่งเสริมทางตรง	245
การส่งเสริมทางอ้อม	245
<b>องค์ประกอบของการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์</b>	245
<b>เทคนิควิธีการที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์</b>	249
เทคนิคการสืบสวนสอบสวน (Inquiry)	249
เทคนิคการเปรียบเทียบ (Analogy)	249
เทคนิควิธีการระดมสมอง (Brainstorming)	249
เทคนิควิธีการบันทึกคุณลักษณะ (Attribution listing)	250
<b>อุปสรรคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์</b>	251
คุณสมบัติส่วนบุคคลเป็นอุปสรรคขัดขวางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	252

	หน้า
อุปสรรคที่เกิดจากการรับรู้ (Perceptual block)	252
อุปสรรคที่เกิดจากอารมณ์ความรู้สึกของบุคคล (Emotion block)	252
อุปสรรคด้านวัฒนธรรม (Cultural block)	252
<b>สรุปท้ายบท</b>	253
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9</b>	254
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 9</b>	254
<b>บทที่ 10 เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบซินเนคติกส์</b>	257
<b>ความน่า</b>	257
<b>ความหมายของคำว่าซินเนคติกส์</b>	257
<b>ประวัติของกลุ่มซินเนคติกส์</b>	258
<b>แนวคิดของกลุ่มซินเนคติกส์</b>	259
<b>ความเชื่อพื้นฐานของแนวคิดแบบซินเนคติกส์</b>	260
<b>เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบซินเนคติกส์</b>	262
เทคนิคการทำปัญหาใหม่ที่แปลกให้คุ้นเคย (Making the strange familiar)	263
เทคนิคการทำปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก (Making the familiar strange)	263
การอุปมาอุปไมยโดยอิงตัวเอง (Personal analogy)	264
การอุปมาอุปไมยโดยตรง (Direct analogy)	264
การอุปมาอุปไมยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic analogy)	264
การอุปมาอุปไมยโดยเพ้อฝัน (Fantasy analogy)	264
การอุปมาอุปไมยจับคู่ที่ขัดแย้ง (Compressed conflict analogy)	265
<b>ตัวแบบโมเดลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบซินเนคติกส์</b>	265
เทคนิคการคิดเพื่อทำให้เกิดสิ่งใหม่ (Creating something new)	266
เทคนิคการคิดเพื่อทำสิ่งแปลกใหม่ให้คุ้นเคย (Making the strange familiar)	267
<b>ข้อดีของเทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบซินเนคติกส์</b>	268
<b>ข้อจำกัดของเทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบซินเนคติกส์</b>	268
<b>สรุปท้ายบท</b>	269
<b>แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10</b>	269
<b>เอกสารอ้างอิงประจำบทที่ 10</b>	270
<b>ดัชนีคำภาษาไทย</b>	271
<b>ดัชนีคำภาษาอังกฤษ</b>	282

สามารถยืมและติดตามหนังสือใหม่ได้ที่ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai Autolib

<https://lib.rmutp.ac.th/catalog/BibItem.aspx?BibID=b๐๐๑๐๘๔๑๔>




Multi view



View map

## การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ = Systematic and creative thinking / ประจักษ์ ปฏิทัศน์.

Author	ประจักษ์ ปฏิทัศน์
Published	กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2565
Edition	พิมพ์ครั้งที่ 2
Detail	290 หน้า : ภาพประกอบ ; 26 ซม
Subject	ความคิดสร้างสรรค์ จิตวิทยาการรู้คิด ความคิดและการคิด
ISBN	9786164859180
ประเภทแหล่งที่มา	 Book

สำหรับเพื่อการศึกษาและการอ้างอิงเท่านั้น