สมรรถนะ
การคิดขั้นสูง
(Higher Order Thinking : HOT)

นิยาม

สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจอย่างมีวิจารญาณบนหลักเหตุผลอย่างรอบด้าน โดยใช้คุณธรรมกำกับการตัดสินใจได้อย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลด้วยความเข้าใจถึงความเชื่อมโยงของสรรพสิ่งที่อยู่ร่วมกันอย่างเป็นระบบ ใช้จินตนาการและความรู้สร้างทางเลือกใหม่ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีเป้าหมาย

องค์ประกอบ

1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking : HOT-CTC) หมายถึง การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มีจุดประสงค์เพื่อตัดสินว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือควรกระทำ โดยอาศัยการใช้ทักษะหรือกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ของผลลัพธ์จากการตัดสินใจที่ดี เช่น ทักษะการตีความ ประเมิน วิเคราะห์ สรุปความ และอธิบาย ตามหลักฐาน แนวคิด วิธีการ กฎเกณฑ์ หรือบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับข้อมูลที่รวบรวมหรือข้อมูลจากการสังเกต ประสบการณ์ การใช้เหตุผล การสะท้อนคิด การสื่อสาร และการโต้แย้ง

2. การคิดเชิงระบบ (System Thinking : HOT-STM) หมายถึง การคิดที่แสดงให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นหนึ่งเดียวกันภายใต้บริบท/ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่เกิดปัญหานั้น ๆ โดยมองปัญหาให้ลึกลงไปกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ให้เห็นถึงแบบแผนหรือรูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ให้เห็นรากเหง้าของสถานการณ์และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้น ๆ จนเกิดความเข้าใจในสถานการณ์ของระบบนั้นอย่างลึกซึ้ง นำไปสู่การแก้ปัญหาที่รากเหง้าของปัญหาอย่างแท้จริง

3. การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking : HOT-CRT) หมายถึง การคิดที่หลากหลาย ริเริ่ม ประเมิน ปรับปรุง และพัฒนาต่อยอดความคิด เพื่อการแก้ปัญหาหรือสร้างทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ การสร้างความก้าวหน้าในความรู้ หรือการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยจินตนาการและทักษะพื้นฐานด้านการคิดริเริ่ม คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ คิดหลากหลาย คิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่ดีกว่า แตกต่างไปจากเดิม มีประโยชน์ และมีคุณค่าต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมมากกว่าเดิม

4. การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking : HOT-PRB) หมายถึง การคิดของบุคคลในการระบุปัญหา นิยามปัญหา รวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเกณฑ์ที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกมิติ

ระดับสมรรถนะการคิดขั้นสูง

ระดับการพัฒนา		ระดับความสามารถ			
ระดับ	คำบรรยายระดับ	ป.1-3	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6
1	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัวสถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก สำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร สรุปข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างอิสระ ตลอดจนสามารถผลิตผลงานอย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	เริ่มต้น			
2	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก หรือระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถสำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร สรุปข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ พร้อมแสดงเหตุผลและประเมินความเหมาะสมของคำตอบ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลายประเภทและหลายทิศทาง ตลอดจนสามารถผลิตผลงานอย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	กำลังพัฒนา			
3	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก หรือระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถสำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร แปลความหมายข้อมูลด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ และสรุปข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ ประเมิน ตัดสินใจ หรือเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ พร้อมแสดงเหตุผล โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร ตลอดจนสามารถผลิตผลงานตามจินตนาการโดยอาศัยต้นแบบ	สามารถ	เริ่มต้น		
4	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน สามารถวางแผนและดำเนินการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีพื้นฐาน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้องและข้อจำกัดของข้อมูล วิเคราะห์และจัดลำดับสาเหตุของปัญหา โดยสามารถรวบรวมปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือสถานการณ์ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของปัจจัยต่าง ๆ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์	เหนือความคาดหวัง	กำลังพัฒนา		
5	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาที่ซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีพื้นฐาน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ สามารถพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการ โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม ระบุแบบแผนของพฤติกรรมและองค์รวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ในปัญหาหรือสถานการณ์นั้น เพื่อสร้างแบบจำลองอย่างง่าย พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง และนำเสนอและเปรียบเทียบข้อสรุปที่เหมือนหรือแตกต่างกับข้อสรุปของตน		สามารถ	เริ่มต้น	
6	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ วิเคราะห์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในปัญหาหรือสถานการณ์และสร้างแบบจำลองเพื่อแสดงโครงสร้างของปัญหาหรือสถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม ให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน และสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่		เหนือความคาดหวัง	กำลังพัฒนา	

ระดับสมรรถนะการคิดขั้นสูง (ต่อ)

ระดับการพัฒนา		ระดับความสามารถ			
ระดับ	คำบรรยายระดับ	ป.1-3	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6
7	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ พร้อมเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ สร้างแบบจำลองเพื่อแสดงโครงสร้างของปัญหาหรือสถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง แจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิดได้ โดยสามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ นำเสนอข้อสรุป รวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่			สามารถ	เริ่มต้น
8	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ พร้อมเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ สร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบได้ สามารถพัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ และมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่			เหนือความคาดหวัง	กำลังพัฒนา
9	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา สามารถแยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ สามารถสร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา ทำนายหรือประเมินผลลัพธ์ของการแทรกแซงระบบที่ยากและซับซ้อนได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง สามารถแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน เขียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่				สามารถ

ระดับสมรรถนะการคิดขั้นสูง (ต่อ)

ระดับการพัฒนา		ระดับความสามารถ			
ระดับ	คำบรรยายระดับ	ป.1-3	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6
10	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้องและข้อจำกัดของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือรวมทั้งพิจารณาข้อจำกัดของการวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล สามารถเปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ สร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา ทำนายหรือประเมินผลลัพธ์ของการแทรกแซงระบบที่ยากและซับซ้อนได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง สามารถแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่				**เหนือความคาดหวัง**

สงวนลิขสิทธิ์

พฤติกรรมบ่งชี้ตามระดับสมรรถนะการคิดขั้นสูง

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
1	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก สำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร สรุปข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างอิสระ ตลอดจนสามารถผลิตผลงานอย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	- ระบุ ความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน พร้อมระบุเหตุผล	- ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่เห็นได้ชัดเจนในระบบหรือสถานการณ์ที่ไม่ซับซ้อน โดยไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ได้	- เสนอความคิดอิสระ คิดคล่องแคล่ว รวดเร็วได้ปริมาณมากในเวลาที่จำกัดผลิตผลงานออกมา โดยที่งานนั้นยังอาศัยต้นแบบ เสนอความคิดหลายประเภทได้บ้าง ให้รายละเอียดของงานหรือความคิดอย่างง่ายได้	- ระบุปัญหาอย่างง่าย นิยามปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหา

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
2	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก *หรือระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น ๆ ได้* สามารถสำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร สรุปข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ *พร้อมแสดงเหตุผลและประเมินความเหมาะสมของคำตอบ* สามารถจินตนาการและ *เสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่วหลายประเภทและหลายทิศทาง* ตลอดจนสามารถผลิตผลงานอย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	- ระบุ ความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันและตัดสินใจเลือก <u>หลักฐานเชิงประจักษ์</u> เพื่อสนับสนุนความเข้าใจของตนเอง	- ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่เห็นได้ชัดเจนในระบบหรือสถานการณ์ที่ไม่ซับซ้อน โดยสามารถ<u>ระบุความสัมพันธ์</u>ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เห็นได้ชัดได้	- ผลิตชิ้นงานตามจินตนาการภายใต้เงื่อนไขง่าย ๆ ได้ - ผลิตชิ้นงานในรูปแบบที่แตกต่างกับต้นแบบ หาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทางจากสิ่งของหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่คุ้นเคยในเวลาจำกัด	- ตั้งคำถามบางคำถาม เพื่อระบุปัญหาอย่างงาย นิยามปัญหาบางปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหา

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
3	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก หรือระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถสำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร *แปลความหมายข้อมูลด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์และสรุปข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ ประเมิน ตัดสินใจ* หรือเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ พร้อมแสดงเหตุผล *โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา* สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย *โดย*	- ระบุ ความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันและตัดสินใจเลือกหลักฐานเชิงประจักษ์พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลเพื่อสนับสนุนความเข้าใจของตนเอง	- ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่เห็นได้ชัดเจนในระบบหรือสถานการณ์ที่ไม่ซับซ้อน โดยสามารถระบุความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่เห็นได้ชัด และสามารถบอกผลลัพธ์ ของระบบหรือสถานการณ์ตามข้อเท็จจริงที่มีได้	- ทำผลงานที่เป็นชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาอย่างง่ายและไม่ซับซ้อน โดยใช้การดัดแปลงจากความคิดเดิม มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เพียง 1 วิธี ตามกรอบเวลา โดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ ให้รายละเอียดของงาน หรือความคิดได้ และมีการตรวจสอบผลงาน	- ตั้งคำถามทุกคำถาม เพื่อระบุปัญหาอย่างง่าย นิยามปัญหาในชุมชนหรือท้องถิ่นได้ รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความเหมาะสมออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาและพร้อมทั้งระบุข้อดีและข้อเสียของ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	ใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร ตลอดจนสามารถผลิตผลงาน*ตามจินตนาการ*โดยอาศัยต้นแบบ			ในเบื้องต้น	ทางเลือก ได้หลายทางเลือก และดำเนินการแก้ปัญหา
4	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่าย จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน*โดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน สามารถวางแผนและดำเนินการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีพื้นฐาน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้องและข้อจำกัดของข้อมูล วิเคราะห์และจัดลำดับสาเหตุของปัญหา โดยสามารถรวบรวมปัจจัย*	- ระบุความเข้าใจที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่ไม่ซับซ้อนและตัดสินใจเลือกคำตอบเพียงคำกล่าวอ้างเดียว พร้อมประเมินความเหมาะสมของคำกล่าวอ้าง พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์	- ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระบบหรือสถานการณ์ได้และสามารถรวบรวมปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือสถานการณ์ โดยสามารถเชื่อมโยงจัดหมวดหมู่หรือกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือสถานการณ์ สามารถวิเคราะห์	- สร้างชิ้นงานหรือคิดหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยการผสมผสานและดัดแปลงจากความคิดเดิม มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เพียง 1 วิธี ในเวลาที่กำหนด การคิดหาวิธีการแก้ปัญหาปัญหาอย่างง่ายและไม่ซับซ้อน ใช้การดัดแปลงสิ่ง	- ตั้งคำถามเพื่อระบุปัญหาที่ไม่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว วิเคราะห์และจัดลำดับสาเหตุของปัญหาที่สำคัญ นิยามปัญหาโดยคำนึงถึงความเหมาะสม รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ที่มีผลกระทบต่อ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิดเชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือสถานการณ์ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของปัจจัยต่าง ๆ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร *หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์*		ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบหรือสถานการณ์ได้	ที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ ให้รายละเอียดของงานหรือความคิดได้และมีการตรวจสอบผลงานในเบื้องต้น	สังคม ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาและระบุข้อดีและข้อเสียของทางเลือกได้หลายทางเลือกที่เป็นไปได้ และมีเหตุผลและดำเนินการแก้ปัญหาได้หลายวิธี

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
5	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหา*ที่ซับซ้อน*จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีพื้นฐานเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล *วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ สามารถพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการโดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม ระบุแบบแผนของพฤติกรรมและองค์รวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ในปัญหาหรือ	- ระบุความเข้าใจที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่ซับซ้อน และตัดสินใจเลือกคำตอบเพียงคำกล่าวอ้างเดียว พร้อมประเมินความเหมาะสมของคำกล่าวอ้าง พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ <u>และสามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง</u>	- สามารถวิเคราะห์ปัจจัยในระบบและรวบรวมปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือสถานการณ์ โดยสามารถเชื่อมโยงจัดหมวดหมู่หรือกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้อง สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบ หรือสถานการณ์ และ<u>ระบุแบบแผน</u>ของพฤติกรรมและองค์รวม	- พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยการผสมผสานและดัดแปลงจากความคิดเดิม มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 1 วิธี ในเวลาที่กำหนด การคิดหาวิธีการแก้ปัญหาใช้การดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการ	- ตั้งคำถามเพื่อระบุปัญหาที่ซับซ้อนและมีผลกระทบต่อสังคม ประเมินความสำคัญของปัญหา วิเคราะห์และจัดลำดับสาเหตุของปัญหาที่สำคัญ นิยามปัญหา โดยคำนึงถึงความเหมาะสมรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเสนอทางเลือกใน

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	สถานการณ์นั้น เพื่อสร้างแบบจำลองอย่างง่าย พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ *ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง และนำเสนอและเปรียบเทียบข้อสรุปที่เหมือนหรือแตกต่างกับข้อสรุปของตน*		ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหรือสถานการณ์นั้นเพื่อสร้างแบบจำลองอย่างง่ายได้	แก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้บ้างและมีการประเมินผลงานจากเกณฑ์	การแก้ปัญหาและระบุข้อดีและข้อเสียของทางเลือกได้หลายทางเลือกที่เป็นไปได้ และมีเหตุผลและดำเนินการแก้ปัญหา
6	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหา*หรือสถานการณ์*ที่ซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็น	- ระบุความเข้าใจที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่ซับซ้อนและตัดสินใจเลือกคำตอบเพียงคำกล่าวอ้างเดียว พร้อมประเมินความเหมาะสมของคำกล่าวอ้าง พร้อม	- สามารถวิเคราะห์ปัจจัยในระบบและรวบรวมปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือสถานการณ์ โดยสามารถเชื่อมโยงจัดหมวดหมู่หรือกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	- พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยความคิดที่แปลกใหม่ มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 1 วิธี ในเวลาที่กำหนด มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดย	- ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่ซับซ้อนและมีผลกระทบต่อสังคมและประเมินผลกระทบของปัญหาได้ สามารถแยกปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	หลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ *วิเคราะห์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในปัญหาหรือสถานการณ์และสร้างแบบจำลองเพื่อแสดงโครงสร้างของปัญหาหรือสถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงานวิธีการหรือนวัตกรรม* โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม *ให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง* พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน *และ*สามารถ	แสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ สามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง <u>และสามารถระบุข้อโต้แย้ง</u>	สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบหรือสถานการณ์ และระบุแบบแผนของพฤติกรรมและองค์รวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหรือสถานการณ์นั้น เพื่อ<u>วิเคราะห์แนวโน้ม</u>ของการเปลี่ยนแปลงในระบบ และสร้างแบบจำลองอย่างง่ายได้	ดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้ และมีการประเมินผลงานจากเกณฑ์	เพื่อจัดการแก้ปัญหาได้ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยมีเกณฑ์สำหรับเลือกวิธีแก้ปัญหา สามารถวางแผนการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา และใช้กระบวนการติดตามแผนการแก้ปัญหาเพื่อการตัดสินใจได้

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	ปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่				
7	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด*หรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ* พร้อมเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล *วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้*	- ระบุความเข้าใจที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนและตัดสินใจเลือกคำกล่าวอ้างเพียงคำกล่าวอ้างเดียว พร้อมประเมินความเหมาะสมของคำกล่าวอ้าง พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ และสามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง	- สามารถวิเคราะห์ปัจจัยในระบบและรวบรวมปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบ และมองเห็นแบบแผนของพฤติกรรมและองค์รวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหรือ	- พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมด้วยความคิดที่แปลกใหม่ มีการคิดหาวิธีการปัญหาที่ยากและซับซ้อนได้มากกว่า 1 วิธี ในเวลาที่กำหนด คิดหาวิธีการแก้ปัญหา โดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ มีการคิดแจก	- ระบุปัญหาที่ยากและซับซ้อนและเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหาและประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่ถูกต้อง สามารถแยกปัญหาที่ซับซ้อนออกเป็นปัญหาย่อย ๆ เพื่อจัดการแก้ปัญหาได้ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา โดย

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ สร้างแบบจำลองเพื่อแสดงโครงสร้างของปัญหาหรือสถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง *แจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิดได้ โดยสามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์* นำเสนอ	ระบุข้อโต้แย้ง ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้ง ที่สอดคล้องกับสถานการณ์	สถานการณ์ โดยสามารถสร้างแบบจำลองเพื่อแสดงโครงสร้างของระบบหรือสถานการณ์ได้	แจงรายละเอียดของวิธีกาแก้ปัญหาหรือนวัตกรรม ขยายความคิดได้ มีการประเมินผลงานหรือนวัตกรรมจากเกณฑ์ และเสนอแนวทางปรับปรุง	มีเกณฑ์สำหรับเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้อง สามารถวางแผนการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาและใช้กระบวนการติดตามแผนการแก้ปัญหาเพื่อการตัดสินใจได้

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	ข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน *โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลาย* และสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่				
8	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ *รวมทั้งประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่* พร้อมเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผน	- ระบุความเข้าใจที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน และตัดสินใจเลือกคำกล่าวอ้างเพียงคำกล่าวอ้างเดียว พร้อมประเมินความเหมาะสมของคำกล่าวอ้าง พร้อมแสดงการแปลความหมาย	- สามารถสร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในกาออกแบบระบบได้ โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน	- พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการหรือนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาที่ยากและซับซ้อนด้วยความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใครและเหมาะสมต่อการใช้งานจริง มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่	- ระบุปัญหาที่ยากและซับซ้อนและเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหาและประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่ถูกต้องและครอบคลุมบางมิติ สามารถแยกปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ เพื่อ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิดเชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	และดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ *สร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบได้* สามารถพัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง	ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ และสามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง ระบุข้อโต้แย้ง ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ <u>และมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน</u>		หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้อย่าหลากหลายในเวลาที่กำหนด มีการแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้ และมีการประเมินผลงาน	จัดการแก้ปัญหาและสามารถเปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่ยากและซับซ้อน เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยมีเกณฑ์สำหรับเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมและครอบคลุมบางมิติ สามารถวางแผนการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาและใช้กระบวนการ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิดเชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ และมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่				ติดตามแผนการแก้ปัญหาเพื่อการตัดสินใจและกำกับกระบวนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
9	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งประเมิน	- ระบุความเข้าใจที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนและตัดสินใจเลือกคำกล่าวอ้างเพียงคำกล่าวอ้างเดียวพร้อมประเมิน	- สามารถสร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบที่ยากและซับซ้อนได้และสามารถเปรียบเทียบ	- พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการหรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาที่ยากและซับซ้อนด้วยความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนา	- ระบุปัญหาที่ยากและซับซ้อนและเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหาและประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	คำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา สามารถแยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล *พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง* วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ สามารถสร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบาย	ความเหมาะสมของคำกล่าวอ้าง พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ และสามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง ระบุข้อโต้แย้ง ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ และมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน เขียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและ	แบบจำลองความคิดของระบบต่าง ๆ ที่ยากและซับซ้อนได้ สามารถทำนายผลลัพธ์ของการแทรกแซงระบบที่ยากและซับซ้อนได้ สามารถประเมินระบบที่ยากและซับซ้อนได้	ต่อยอดจากของเดิมได้อย่างเหมาะสมต่อการใช้งานจริง มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้อย่างหลากหลายในเวลาที่กำหนด มีการแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วนและมีรายละเอียดที่สมบูรณ์ และมีการประเมิน	ครอบคลุมทุกมิติ สามารถแยกปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ เพื่อจัดการแก้ปัญหาและสามารถเปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ โดยคำนึงถึงความถูกต้อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยมีเกณฑ์สำหรับเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้องและครอบคลุมทุกมิติ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	แนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ*การแก้ปัญหา ทำนายหรือประเมินผลลัพธ์ของการแทรกแซงระบบที่ยากและซับซ้อนได้* พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง *สามารถแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน เขียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้* นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุง	<u>กระบวนการเรียนรู้ของตน</u>		ปรับปรุงและพัฒนาต่อยอดผลงานให้ใช้งานได้ดีขึ้น	สามารถวางแผนการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาและใช้กระบวนการติดตามแผนการแก้ปัญหาเพื่อการตัดสินใจและกำกับกระบวนการแก้ปัญหาได้

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิดเชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	ข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่				
10	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียดหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอนได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นหลักฐาน เลือกวิธีการเก็บ	- ระบุความเข้าใจที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนและตัดสินใจเลือกคำกล่าวอ้างเพียงคำกล่าวอ้างเดียว พร้อมประเมินความเหมาะสมของคำกล่าวอ้าง พร้อมแสดงการแปลความหมายข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ และสามารถลงข้อสรุป	- สามารถเปรียบเทียบแบบจำลองความคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบต่าง ๆ ที่ซับซ้อน และสามารถอธิบายระบบหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนโดยใช้แบบจำลองความคิดของผู้อื่นได้ สามารถทำนายผลลัพธ์ของการแทรกแซงระบบ	- พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการหรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาที่ยากและซับซ้อนด้วยความคิดที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมได้อย่างเหมาะสมต่อการใช้งานจริง มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมา	- ระบุปัญหาที่ยากและซับซ้อน และเสนอวิธีการระบุสาเหตุของปัญหาและประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมครอบคลุมทุกมิติและน่าเชื่อถือ สามารถแยกปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ เพื่อจัดการแก้ปัญหาสามารถเปรียบเทียบ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	**ด้านการคิดเชิงระบบ**	**ด้านการคิดสร้างสรรค์**	**ด้านการคิดแก้ปัญหา**
	รวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง*และข้อจำกัดของข้อมูล* วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ*รวมทั้งพิจารณาข้อจำกัดของการวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล* สามารถเปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ สร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา ทำนายหรือประเมินผลลัพธ์ของการแทรกแซงระบบที่ยากและซับซ้อนได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลก	ได้อย่างถูกต้อง ระบุข้อโต้แย้ง ระบุเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ และมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน เขียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ของตนทั้งจุดเด่นและจุดที่ควรจะปรับปรุง	ที่ยากและซับซ้อนได้ สามารถประเมินและปรับปรุงพัฒนาระบบที่ยากและซับซ้อนโดยวิเคราะห์จากมุมมองที่หลากหลายจากทั้งของตนเองและของผู้อื่น	ทดแทนสิ่งที่ขาดได้อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับงานในเวลาที่กำหนด มีการแจกแจงรายละเอียดของผลงาน หรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ รวมทั้งมีการประเมิน พัฒนาและปรับปรุงนวัตกรรมให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรม	แหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริง และตรวจสอบความน่าเชื่อถือแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยมีเกณฑ์ที่พัฒนาด้วยตนเองเพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด สามารถจัดทำแผนการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อแก้ปัญหาและใช้กระบวนการ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิดเชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	ใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง สามารถแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่				ติดตามแผนการแก้ปัญหาเพื่อการตัดสินใจกำกับกระบวนการแก้ปัญหา ได้อย่างสร้างสรรค์ และทำนายแผนการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิธานศัพท์

การประเมิน (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลหรือสถานการณ์ด้วยการพิจารณาข้อมูล หลักฐาน เหตุผล ว่ามีความสอดคล้องกัน มีความสมเหตุสมผล และมีความหนักแน่นน่าเชื่อถือหรือไม่

การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถจำแนกแยกแยะ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ หรือลำดับความสัมพันธ์ของประเด็นหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

การตีความ (Interpretation) หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจและพิจารณาข้อมูล ข้อความหรือสถานการณ์ แล้วให้ความหมายและข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูล ข้อความหรือสถานการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

การสะท้อนคิด (Reflection) หมายถึง ความสามารถในการกำกับติดตามความคิดของตนเอง โดยการค้นคว้าแสวงหาความจริง คอยตั้งคำถาม ติดตามค้นหาความจริงเกี่ยวกับความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง รู้จุดเด่น จุดที่ควรจะปรับปรุงของตนเอง

ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างรวดเร็วในเวลาที่จำกัด ในแง่ของการวัดพิจารณาจากจำนวนของสิ่งที่คิดได้อย่างมีความหมายและเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้านั้น ๆ ภายในเวลาที่กำหนด เช่น ภายในเวลา 1 นาที ผู้เรียนที่สามารถระบุได้ว่า “กระดาษ” นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ได้เป็น***จำนวนมาก***ที่สุด คือผู้ที่ได้คะแนนความคิดคล่องสูงที่สุด

ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง เป็นการสร้างทางเลือกไว้หลายทาง ในแง่ของการวัดพิจารณาจากจำนวนของหมวดหมู่หรือประเภทของความคิดที่เกี่ยวข้อง เช่น ภายในเวลา 1 นาที ผู้เรียนที่สามารถระบุได้ว่า “กระดาษ” นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ได้***หลากหลายหมวดหมู่***มากที่สุด คือผู้ที่ได้คะแนนความคิดยืดหยุ่นสูงที่สุด เช่น ภายใน 1 นาที ผู้เรียน ก. ที่ตอบถึงประโยชน์ของกระดาษ ได้ 10 อย่าง ได้แก่ นำไปใช้เขียนหนังสือ เขียนการ์ตูน เขียนนิยาย เขียน .... (เฉพาะเรื่องการเขียน) ฯลฯ กับผู้เรียน ข. ที่ตอบถึงประโยชน์ของกระดาษได้ 10 อย่าง ได้แก่ นำไปใช้เขียนหนังสือ เขียนการ์ตูน ใช้ปิดกระจกกันแดด ใช้ห่อของ ใช้รองนั่ง ใช้ประดิษฐ์ของเล่น ฯลฯ ซึ่งแสดงถึงการนำกระดาษไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายวิธี/ หมวดหมู่มากกว่า ในที่นี้ผู้เรียน ข. จะได้คะแนนความคิดยืดหยุ่นสูงกว่าผู้เรียน ก.

ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่าง และไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ แต่ต้องเป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม เป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม หรืออาจเกิดจากนำความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น ในแง่ของการวัดพิจารณาจากความแปลกใหม่และความแตกต่างของความคิด หรือในทางสถิติคือพบความคิดเช่นนั้นได้ยาก เช่น ภายในเวลา 1 นาที ผู้เรียนที่สามารถระบุได้ว่า “กระดาษ” นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง มีผู้เรียนเพียง 1 คน ที่ระบุว่านำกระดาษไปทำเป็นชุดราตรี ผู้เรียนคนนี้จะได้คะแนนความคิดริเริ่มสูงกว่าผู้เรียนคนอื่น ๆ ที่มีความคิดซ้ำ ๆ กัน

ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการให้รายละเอียดหรือตกแต่งเพื่อให้มีความสมบูรณ์ หรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในแง่ของการวัดพิจารณาจากปริมาณการให้รายละเอียดของความคิด เช่น ผู้เรียนที่สามารถระบุได้ว่า “กระดาษ” นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง มีผู้เรียนที่ระบุว่านำไปใช้ประดิษฐ์ของเล่นได้ โดยปรากฏรายละเอียดของการออกแบบของเล่นจากกระดาษที่เป็นไปได้จริง คำนึงถึงความคงทน ผู้เล่น และวิธีการเล่น ผู้เรียนคนนี้จะได้คะแนนความคิดละเ อียดลออสูงกว่าผู้เรียนที่ระบุเพียงว่านำไปใช้ประดิษฐ์ของเล่นได้เท่านั้น

นวัตกรรม ในความหมายสำหรับผู้เรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง สิ่งประดิษฐ์ แนวคิด วิธีการหรือกระบวนการใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นตามแนวคิดหรือหลักการต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นหรือสภาพปัญหาในบริบทหนึ่ง ๆ ผ่านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบจนได้ผลงานที่สร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหา พัฒนางาน หรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ซึ่งผลงานดังกล่าวได้รับการยอมรับและนำไปใช้ในบริบทใดบริบทหนึ่ง โดยยังไม่ได้ใช้อย่างเป็นปกติในบริบทนั้น ๆ

อยู่ระหว่างการพัฒนา

แหล่งอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.* กรุงเทพมหานคร : ไอเดียสแควร์,

ทิศนา แขมมณี และคณะ. (2544). *วิทยาการด้านการคิด.* กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542.* กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์ พับลิเคชั่นส์.

บรรจง อมรชีวิน. (2556). *การคิดอย่างมีวิจารณญาณ*. กรุงเทพมหานคร: หจก.ภาพพิมพ์

วีรพล แสงปัญญา. (2561). *จิตวิทยาการเรียนการสอน.* กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Torrance, E. P. (1988). *The nature of creativity as manifest in its testing.* In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (p. 43–75). Cambridge University Press.

Ennis, R. (1962). A concept of critical thinking. *Harvard Educational Review*. 32 (1), 81-111.

Facione, P. (1990). *The Delphi Report: Critical Thinking: A Statement Of Expert Consensus For Purposes Of Educational Assessment And Instruction*. Millbrae California; California Academic Press.

Fisher, A. and Scriven, M. (1997). *Critical Thinking: Its Definition and Assessment*. Norwich; Edgepress.

Gorge D. K. (1968). The effect of critical thinking ability upon course grades in biology. *Journal of Science Education*. 52(5), 421-426.

Partnership for 21st century skills. (2007). *P21 framework definitions*. [Online]. Available from: http://www.p21.org/about-us/p21-framework. [2017. 20 April].

Paul, R. & Elder L. (2003). Critical Thinking: Teaching Students How To Study and Learn (Part *Journal of Developmental Education*. 26(3), 36-37.

Sternberg (Eds). *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. New York: W. H. Freeman.

Torrance, E.P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking.* Scholastic Testing Service, Inc.

Organisation for Economic Co-operation and Development (*OECD*). (2019). *PISA 2021 Creative Thinking Framework (Third Draft) April 2019*.