

สมรรถนะ การคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking : HOT)

นิยาม

สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณบนหลักเหตุผลอย่างรอบด้าน โดยใช้คุณธรรมกำกับการตัดสินใจได้อย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลด้วยความเข้าใจถึงความเชื่อมโยงของสรรพสิ่งที่อยู่ร่วมกันอย่างเป็นระบบ ใช้จินตนาการและความรู้สร้างทางเลือกใหม่ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบ

1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking : HOT-CTC) หมายถึง กระบวนการคิดที่พิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล มีจุดประสงค์เพื่อตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือควรกระทำ โดยมีหลักฐานสนับสนุนซึ่งเป็นผลมาจากการตีความ ประเมิน วิเคราะห์ สรุปความ และอธิบายตามหลักฐาน แนวคิด วิธีการ กฎเกณฑ์ หรือบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับข้อมูลที่รวบรวมหรือข้อมูลจากการสังเกต ประสบการณ์ การใช้เหตุผล การสะท้อนคิด การสื่อสาร และการโต้แย้ง นำไปพิจารณาร่วมกับข้อมูลด้านอื่น ๆ เช่น ความเหมาะสมตามหลักกฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรม ค่านิยม ความเชื่อและบรรทัดฐานทางสังคมและวัฒนธรรม

2. การคิดเชิงระบบ (System Thinking : HOT-STM) หมายถึง กระบวนการคิดที่มองเห็นภาพรวมโครงสร้างทั้งหมดที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นหนึ่งเดียวกันอย่างเป็นระบบ ภายใต้บริบท/ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่เกิดสถานการณ์นั้น ๆ โดยมองสถานการณ์ให้ลึกลงไปกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เห็นแบบแผนหรือรูปแบบที่เกิดขึ้น เห็นรากเหง้าของสถานการณ์และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัสถานการณ์นั้น ๆ จนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในสถานการณ์นั้น นำไปสู่การออกแบบระบบ เปรียบเทียบแบบจำลองความคิด ทำนายผลลัพธ์ของการแทรกแซงระบบ และประเมินระบบได้

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

4. การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking : HOT-PRB) หมายถึง กระบวนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการกำหนดปัญหา เข้าใจเหตุและผลของปัญหา วางแผนการแก้ปัญหาโดยรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ดำเนินการแก้ปัญหามาตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินและตรวจสอบผลของการแก้ปัญหา ปรับปรุง จนปัญหาได้รับการแก้ไข

ระดับสมรรถนะการคิดขั้นสูง

ระดับการพัฒนา		ระดับความสามารถ			
ระดับ	คำบรรยายระดับ	ป.1-3	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6
1	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก สำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร สรุปรายข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างอิสระ ตลอดจนสามารถผลิตผลงานอย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	เริ่มต้น			
2	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก หรือระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถสำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร สรุปรายข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ พร้อมแสดงเหตุผลและประเมินความเหมาะสมของคำตอบ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลายประเภทและหลายทิศทาง ตลอดจนสามารถผลิตผลงานอย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	กำลังพัฒนา			
3	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก หรือระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถสำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร แปลความหมายข้อมูลด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ และสรุปรายข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ ประเมิน ตัดสินใจ หรือเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ พร้อมแสดงเหตุผล โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร ตลอดจนสามารถผลิตผลงานตามจินตนาการโดยอาศัยต้นแบบ	สามารถ	เริ่มต้น		
4	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด ระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถวางแผนและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แปลความหมายข้อมูลด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ และสรุปรายข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้องและข้อจำกัดของข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ ประเมิน ตัดสินใจ หรือเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม	เหนือความคาดหวัง	กำลังพัฒนา		
5	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาที่ซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด สามารถวางแผนและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ พร้อมนำเสนอและเปรียบเทียบข้อสรุปที่เหมือนหรือแตกต่างกับข้อสรุปของตน สามารถพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการ โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม วิเคราะห์องค์ประกอบของชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อสร้างแบบจำลองอย่างง่าย		สามารถ	เริ่มต้น	
6	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน และสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่สร้างแบบจำลองเพื่อแสดงโครงสร้างของปัญหาหรือสถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการโดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม ให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง		เหนือความคาดหวัง	กำลังพัฒนา	

ระดับสมรรถนะการคิดขั้นสูง (ต่อ)

ระดับการพัฒนา		ระดับความสามารถ			
ระดับ	คำบรรยายระดับ	ป.1-3	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6
7	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยี เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ สามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง เปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตนโดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่ สร้างแบบจำลองเพื่อแสดงโครงสร้างของปัญหาหรือสถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง			สามารถ	เริ่มต้น
8	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่ สร้างแบบจำลองความคิด เพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบได้ สามารถพัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง			เหนือ ความ คาดหวัง	กำลัง พัฒนา
9	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม ประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา สามารถแยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่ สามารถสร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา สามารถทำนายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการปัจจัยอื่นเข้ามาในระบบ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง เขียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้				สามารถ
10	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้องและข้อจำกัดของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือรวมทั้งพิจารณาข้อจำกัดของการวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล สามารถเปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่ สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิด ทำนายหรือประเมินผลลัพธ์ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริงและส่งผลดีต่อสังคม เขียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ และระบุสิ่งที่ต้องสิ่งที่จะทำในอนาคตเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและพัฒนาสังคม				เหนือ ความ คาดหวัง

พฤติกรรมบ่งชี้ตามระดับสมรรถนะการคิดขั้นสูง

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
1	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่างง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก สำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูล หรือทรัพยากร สรุปข้อมูล และเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ สามารถจินตนาการและเสนอความคิดได้อย่างอิสระ ตลอดจนสามารถผลิตผลงานอย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	- สรุปความเข้าใจของตน เกี่ยวกับเรื่องนั้นได้จากการตั้งคำถาม การฟัง/ อ่านข้อมูล เรื่องราว - อธิบายเหตุผลในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตน	- อธิบายองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่สามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน - อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ - โดยการพูด เขียน แผนภาพหรือแผนผัง วาดภาพเคลื่อนไหวร่างกาย	- บอกเล่าความคิดของตนเองหรือจินตนาการที่แปลกใหม่ - ไปจากสิ่งรอบตัว ได้หลายความคิดและรวดเร็ว - ทำผลงานที่เป็นชิ้นงานโดยอาศัยต้นแบบ และ/หรือ แตกต่างจากต้นแบบ ภายใต้งานง่าย ๆ ให้รายละเอียดของงานหรือความคิดอย่างง่ายได้	- ระบุปัญหา อย่างง่าย อธิบายลักษณะของปัญหา ออกแบบวิธีแก้ปัญหา และลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเองจนปัญหาได้รับการแก้ไขภายใต้คำการดูแลของผู้ใหญ่

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
2	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่าง ง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือ ปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก หรือระบุ ความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้อง กับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ นั้น ๆ ได้ สามารถสำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูลหรือทรัพยากร สรุปข้อมูล และเสนอแนวทาง แก้ปัญหาอย่างง่ายได้ พร้อมแสดง เหตุผลและประเมินความ เหมาะสมของคำตอบ สามารถ จินตนาการและเสนอความคิดได้ อย่างคล่องแคล่ว หลายประเภท และหลายทิศทาง ตลอดจน สามารถผลิตผลงาน อย่างง่ายโดยอาศัยต้นแบบ	- สรุปความเข้าใจของ ตน และแสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับเรื่อง นั้นได้ จากการตั้ง คำถาม การฟัง/ อ่าน ข้อมูลเรื่องราว - อธิบายเหตุผล ในการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวันของตน	- อธิบายองค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ ที่สามารถสังเกตได้ อย่างชัดเจน และอธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่าง องค์ประกอบ โดยการพูด เขียน แผนภาพหรือแผนผัง วาดภาพ เคลื่อนไหว ร่างกาย	- บอกเล่าความคิดของ ตนเองหรือจินตนาการ ที่แปลกใหม่ ไปจากสิ่งรอบตัว ได้อย่าง หลากหลาย และรวดเร็ว ในเวลาที่กำหนด - ทำผลงานที่เป็นชิ้นงาน หรือวิธีการโดยอาศัย ต้นแบบ และ/หรือ แตกต่างจากต้นแบบ ภายใต้เงื่อนไขง่าย ๆ ให้รายละเอียด ของงานหรือความคิด อย่างง่ายได้ และสามารถ นำไปใช้จริงใน ชีวิตประจำวัน	- ระบุปัญหา อย่างง่าย หาสาเหตุของปัญหาและ วิธีการแก้ไขปัญหา ออกแบบวิธีแก้ปัญหา และลงมือแก้ปัญหา ด้วยตนเอง จนปัญหาได้รับการแก้ไข ภายใต้ การแนะนำ ของผู้ใหญ่

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
3	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่าง ง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือ ปรากฏการณ์ ในชีวิตประจำวัน สังเกต จำแนก หรือระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่ เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือ สถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถ สำรวจ วางแผน รวบรวมข้อมูล หรือทรัพยากร แปลความหมาย ข้อมูลด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ และสรุปข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ ประเมิน ตัดสินใจ หรือเสนอ แนวทางแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ พร้อมแสดงเหตุผล โดยคำนึงถึง ความเหมาะสมของการออกแบบ วิธีการแก้ปัญหา สามารถ จินตนาการและเสนอความคิดได้ อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย	- สรุปความเข้าใจของ ตน และแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล เกี่ยวกับเรื่องนั้นได้ จากการตั้งคำถาม การ ฟัง/ อ่านข้อมูล เรื่องราว - อธิบายเหตุผล และความเหมาะสม ในการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของ ตน	- อธิบายองค์ประกอบ ที่สามารถสังเกตได้ อย่างชัดเจนตาม ข้อเท็จจริงที่มี และความสัมพันธ์ ระหว่าง องค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ โดยการพูด เขียน แผนภาพหรือแผนผัง วาดภาพ เคลื่อนไหว ร่างกาย	- บอกเล่าความคิดของ ตนเองหรือจินตนาการ ที่แปลกใหม่ ไปจากสิ่งรอบตัว ได้อย่าง หลากหลายและรวดเร็ว ในเวลา ที่กำหนด - ทำผลงานที่เป็นชิ้นงาน หรือวิธีการ ที่มีรายละเอียด โดยใช้การดัดแปลงจาก ความคิดเดิม สิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่น มาทดแทน สิ่งที่ขาดได้ ในเวลาที่กำหนด และสามารถ นำไปใช้จริง ในชีวิตประจำวัน	- ระบุปัญหา อย่างง่าย หาสาเหตุของปัญหาและ วิธีการแก้ไขปัญหา ออกแบบวิธีแก้ปัญหามี <u>ความเป็นไปได้จริงในทาง ปฏิบัติ</u> และลงมือแก้ปัญหา ด้วยตนเอง จนปัญหาได้รับ การแก้ไข ภายใต้ การติดตาม ของผู้ใหญ่

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใคร ตลอดจนสามารถ ผลิตผลงานตามจินตนาการ โดยอาศัยต้นแบบ				
4	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาอย่าง ง่ายจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สถานการณ์ หรือ ปรากฏการณ์ ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด ระบุความสัมพันธ์ของสิ่งที่ เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์หรือ สถานการณ์นั้น ๆ ได้ สามารถ วางแผนและดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บ รวบรวมข้อมูล แปลความหมาย ข้อมูลด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ และสรุปข้อมูล พร้อมทั้งประเมิน ความถูกต้องและข้อจำกัดของ ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ ประเมิน	- สรุปความเข้าใจของ ตนและแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล เกี่ยวกับ เรื่องนั้น จากการ ตั้งคำถาม การฟัง/อ่านข้อมูล เรื่องราว วิเคราะห์เพื่อ ประเมินความ เหมาะสมของข้อมูล ในการลงข้อสรุปได้ อย่างถูกต้อง และ/หรือ ตัดสินใจ เลือก	- สามารถวิเคราะห์ ปัจจัยในระบบหรือ สถานการณ์ และ สามารถรวบรวม ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ หรือสถานการณ์ โดย สามารถเชื่อมโยง จัดหมวดหมู่หรือ กำหนดตัวแปร ที่เกี่ยวข้องกับระบบ หรือสถานการณ์ โดย การพูด เขียน แผนภาพหรือแผนผัง	- แสดงความคิด ในเรื่องต่าง ๆ บอกเล่าความคิด จินตนาการหรือ ความคิดของ ตนเองที่แปลก ใหม่ไปจาก สิ่งรอบตัวของ ตนเองและบริบท และต่อยอด ความคิดของ ตนเองให้ แตกต่าง ไปจากเดิม	- ระบุปัญหา ที่ซับซ้อน วางแผน การแก้ปัญหา ด้วยการวิเคราะห์และ จัดลำดับสาเหตุของปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่ หลากหลายเป็นไปได้จริง ในทางปฏิบัติ คาดเดา ผลที่จะเกิดขึ้น จากวิธีการแก้ไขปัญหา เหล่านั้น เลือกวิธีการ แก้ปัญหาโดยระบุข้อดี/ ข้อเสีย ลงมือแก้ปัญหาด้วย ตนเอง เก็บและวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อประเมินและ ตรวจสอบผลของการ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	ตัดสินใจ หรือเสนอแนวทาง แก้ปัญหาอย่างง่ายได้ สามารถ จินตนาการและเสนอความคิดได้ อย่างคล่องแคล่ว หลากหลาย โดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอด จากของเดิม	ทางใดทางหนึ่ง โดย ระบุหลักฐาน สนับสนุนความคิดได้ อย่างน้อยหนึ่ง แหล่งข้อมูล - อธิบายเหตุผล ของการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของ ตน และบอกได้ว่าการ ตัดสินใจ ของตนมี ความเหมาะสม โดยระบุหลักฐาน สนับสนุนความคิดได้	วาดภาพ เคลื่อนไหว ร่างกาย	- ทำและพัฒนาผลงานที่ เป็นชิ้นงานหรือวิธีการที่มี รายละเอียด โดยการ ดัดแปลงจากความคิดเดิม สิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมา ทดแทนสิ่งที่ขาด ได้อย่าง หลากหลายและรวดเร็วใน เวลา ที่กำหนด และ สามารถนำไปใช้จริงใน ชีวิตประจำวัน โดย ตอบสนอง ความต้องการ จำเป็นหรือสภาพ ปัญหาในบริบท	แก้ปัญหา ปรับปรุง จน ปัญหาได้รับการแก้ไข

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
5	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาที่ซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันโดยละเอียด สามารถวางแผนและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล เพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ พร้อมนำเสนอและเปรียบเทียบข้อสรุปที่เหมือนหรือแตกต่างกับข้อสรุปของตน สามารถพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการโดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม วิเคราะห์องค์ประกอบของชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อสร้างแบบจำลองอย่างง่าย	- สรุปความเข้าใจของตนและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับ เรื่องนั้นจากการ ตั้งคำถาม การฟัง/อ่านข้อมูล เรื่องราวที่หลากหลาย วิเคราะห์ ตีความ เพื่อประเมินความเหมาะสมของข้อมูลในการลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง และ/หรือ ตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่งโดยระบุหลักฐานสนับสนุนความคิดได้อย่างน้อยหนึ่งแหล่งข้อมูล	- สามารถวิเคราะห์ปัจจัยในระบบหรือสถานการณ์ และสามารถรวบรวมปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือสถานการณ์ สามารถวิเคราะห์ปัจจัยในระบบหรือสถานการณ์ สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบ ด้วยข้อความ สัญลักษณ์ แผนภาพแบบจำลองอย่างง่าย	- แสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ บอกเล่าความคิดจินตนาการหรือความคิดของตนเองที่แปลกใหม่ไปจากสิ่งรอบตัวของตนเองและบริบท และต่อยอดความคิดของตนเองให้แตกต่างไปจากเดิม - ทำและพัฒนาผลงานที่เป็นชิ้นงานหรือวิธีการ ที่มี การคิดแจกแจง รายละเอียดโดยการ ผสมผสานจากหลาย ความคิด และดัดแปลงจากความคิดเดิมสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาด ได้อย่าง	- ระบุปัญหา ที่ซับซ้อนวางแผน การแก้ปัญหาด้วยการ ประเมิน ความสำคัญ ของปัญหา วิเคราะห์และจัดลำดับสาเหตุของปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายเป็นไปได้จริงในทางปฏิบัติ คาดเดาผลที่จะเกิดขึ้นจากวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยระบุข้อดี/ข้อเสีย ลงมือแก้ปัญหา ด้วยตนเองเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมิน และตรวจสอบผลของการแก้ปัญหา ปรับปรุงจนปัญหาได้รับการแก้ไข

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
		- อธิบายเหตุผลของ การตัดสินใจในเรื่อง ต่าง ๆ ในชีวิตประจำ วันของตน และบอกได้ ว่าการตัดสินใจ ของตนมีความ เหมาะสม โดยระบุหลักฐาน สนับสนุนความคิดได้		หลากหลายและรวดเร็ว ในเวลาที่กำหนด และ สามารถนำไปใช้จริงใน ชีวิตประจำวัน โดยตอบสนองความ ต้องการจำเป็นหรือสภาพ ปัญหาในบริบท	
6	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือ สถานการณ์ที่ซับซ้อน จากการ สังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือ ปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหา เป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถ วางแผนและดำเนินการการ สำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บ รวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบ แหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้	- สรุปความเข้าใจ ของตน และแสดง ความคิดเห็นอย่างมี เหตุผลเกี่ยวกับ เรื่องนั้น ได้จากการตั้ง คำถาม การฟัง/อ่าน ข้อมูลเรื่องราวที่ หลากหลาย วิเคราะห์ ตีความ แปลความ สังเคราะห์	- สามารถวิเคราะห์ ปัจจัยในระบบ หรือสถานการณ์ ที่ยากและซับซ้อน สามารถวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล ของระบบ และ มองเห็นแบบแผน	- แสดงความคิด ในเรื่องต่าง ๆ บอกเล่าความคิด จินตนาการหรือ ความคิดของตนเอง ที่แปลกใหม่ไปจาก สิ่งรอบตัวของ ตนเองและบริบท ต่อยอดและ/หรือ ดัดแปลงความคิด	- ระบุปัญหาที่ซับซ้อน วาง แผนการแก้ปัญหาด้วยการ ประเมินความสำคัญและ ผลกระทบ ของปัญหา วิเคราะห์และ จัดลำดับสาเหตุ ของปัญหา หาวิธีการแก้ไข ปัญหาที่หลากหลายเป็นไป ได้จริงในทางปฏิบัติ คาดการณ์ผลกระทบทั้ง

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมาย ข้อมูล ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบ และประเมินข้อสรุปที่แตกต่าง หรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน และสามารถปรับปรุงข้อสรุปของ ตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่ สร้างแบบจำลองเพื่อแสดง โครงสร้างของปัญหาหรือ สถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงานหรือ วิธีการโดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อ ยอดจากของเดิม ให้เหมาะสมต่อ การใช้งานจริง	เพื่อประเมิน ความเหมาะสมของ ข้อมูล ในการลง ข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง และ/หรือ ตัดสินใจ เลือก ทางใดทางหนึ่ง โดย สามารถระบุหลักฐาน สนับสนุนความคิดได้ มากกว่าหนึ่ง แหล่งข้อมูล - ชี้แจงเหตุผล ของการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของ ตน และบอกได้ว่าการ ตัดสินใจ ของตนมีความ เหมาะสม โดยสามารถ	ของพฤติกรรม และองค์รวม ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหรือ สถานการณ์ และระบุแบบแผน ของพฤติกรรม และองค์รวม ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหรือ สถานการณ์นั้น และ สร้างแบบจำลอง อย่างง่ายได้	ของตนเองหรือ ผู้อื่นให้แตกต่าง ไปจากเดิม และ สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจได้ - พัฒนาผลงานที่เป็น ชิ้นงาน วิธีการ หรือนวัตกรรม ด้วยความคิด ที่แปลกใหม่ มีการคิดแจ่มแจ้ง รายละเอียด ของผลงาน โดยการผสมผสานจาก หลายความคิด และ ดัดแปลงจากความคิดเดิม สิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมา ทดแทนสิ่งที่ขาดได้อย่าง หลากหลายและรวดเร็ว	ทางบวกและทางลบที่จะ เกิดขึ้น อันเป็นผลจาก วิธีการแก้ไขปัญหา เหล่านั้น เลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยระบุข้อดี/ข้อเสีย ลงมือ แก้ปัญหา ด้วยตนเอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประเมินและ ตรวจสอบผล ของการแก้ปัญหา ปรับปรุงจนปัญหาได้รับ การแก้ไข

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
		แสดงหลักฐาน สนับสนุนความคิด ที่น่าเชื่อถือได้		ในเวลาที่กำหนด และ สามารถนำไปใช้จริงใน ชีวิตประจำวันโดย ตอบสนองความต้องการ จำเป็นหรือสภาพปัญหา ในบริบท แสดงแนวคิด หรือหลักการที่ใช้ ออกแบบผลงาน และ ประเมินจุดเด่นและ ข้อจำกัดของผลงาน	
7	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือ สถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ ในชีวิตประจำวัน ระบุสาเหตุ ของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหา ย่อย ๆ สามารถวางแผนและ ดำเนินการการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยี	- สรุปความเข้าใจ ของตน แสดงความ คิดเห็น ระบุข้อโต้แย้ง อย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับ เรื่องนั้น ได้จากการตั้ง คำถาม การฟัง/อ่านข้อมูล เรื่องราวที่หลากหลาย	- สามารถวิเคราะห์ ปัจจัยในระบบ หรือสถานการณ์ ที่ยากและซับซ้อน สามารถวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล ของระบบ และ มองเห็นแบบแผน	- แสดงความคิด ในเรื่องต่าง ๆ บอกเล่าความคิด จินตนาการหรือ ความคิดของ ตนเองที่แปลกใหม่ ไปจากสิ่งรอบตัว ของตนเองและ บริบท ต่อยอด	- ระบุปัญหาที่ยากและ ซับซ้อน วางแผน การแก้ปัญหา ด้วยการ ประเมินความสำคัญ และผลกระทบของปัญหา วิเคราะห์และจัดลำดับ สาเหตุของปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่ หลากหลาย

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุป ที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและ ข้อเท็จจริงได้ สามารถลงข้อสรุป ได้อย่างถูกต้อง เปรียบเทียบ และประเมินข้อสรุปที่แตกต่าง หรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่ หลากหลายและสามารถปรับปรุง ข้อสรุปของตนตามข้อมูลและ หลักฐานใหม่ สร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงโครงสร้างของปัญหา หรือสถานการณ์ได้ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม ให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง	วิเคราะห์ ตีความ แปลความ สังเคราะห์ เพื่อประเมิน ความเหมาะสมของ ข้อมูล ในการลง ข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง และ/หรือ ตัดสินใจ เลือกทางใดทางหนึ่ง โดยระบุหลักฐาน สนับสนุนความคิดได้ มากกว่า หนึ่งแหล่งข้อมูล - ชี้แจงเหตุผล ของการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของ ตน และบอกได้ว่าการ ตัดสินใจ	ของพฤติกรรม และองค์รวมของ องค์ประกอบ ต่าง ๆ ในระบบหรือ สถานการณ์ เพื่อวิเคราะห์ แนวโน้มของการ เปลี่ยนแปลง ในระบบ โดย สามารถสร้าง แบบจำลองเพื่อ แสดงโครงสร้างของ ระบบหรือ สถานการณ์ได้	และ/หรือ ดัดแปลงความคิด ของตนเองหรือ ผู้อื่นให้แตกต่าง ไปจากเดิม และ สื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจได้ - พัฒนาผลงาน ที่เป็นชิ้นงาน วิธีการ หรือนวัตกรรม ที่ยากและ ซับซ้อน ด้วยความคิด ที่แปลกใหม่ มีการคิดแจ่มแจ้ง รายละเอียดของ ผลงาน โดยการ ผสมผสาน จากหลาย ความคิด และ ดัดแปลง	เป็นไปได้จริงในทางปฏิบัติ คาดการณ์ผลกระทบทั้ง ทางบวกและทางลบที่จะ เกิดขึ้น อันเป็นผลจากวิธีการ แก้ไขปัญหาเหล่านั้น เสนอและเลือกวิธีการ แก้ปัญหา ที่เหมาะสมที่สุดโดยระบุ ข้อดี/ข้อเสีย ลงมือ แก้ปัญหาด้วยตนเอง เก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ ประเมินและตรวจสอบผล ของการแก้ปัญหา ปรับปรุงจนปัญหาได้รับ การแก้ไข

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
		ของตนมีความ เหมาะสม โดยสามารถแสดง หลักฐานสนับสนุน ความคิด ที่น่าเชื่อถือได้		จากความคิดเดิมสิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่น มาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ อย่างหลากหลาย และ รวดเร็วในเวลาที่กำหนด และสามารถนำไปใช้จริง ในชีวิตประจำวัน โดย ตอบสนองความต้องการ จำเป็นหรือ สภาพปัญหา ในบริบท แสดงแนวคิด หรือหลักการที่ใช้ ออกแบบผลงาน ประเมิน จุดเด่น และข้อจำกัดของ ผลงานเพื่อ ปรับปรุงและพัฒนา ต่อยอดผลงานให้ดีขึ้น	

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
8	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ประเมินคำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลาย	- สรุปความเข้าใจของตน แสดงความคิดเห็น ระบุข้อโต้แย้ง อย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับเรื่องนั้น ได้จากการตั้งคำถาม การฟัง/อ่าน ข้อมูลเรื่องราวที่หลากหลาย วิเคราะห์ตีความ แปลความสังเคราะห์ เพื่อประเมินความเหมาะสมของ ข้อมูล ที่ เพียงพอ ในการลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้องและ/หรือ ตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่งโดยสามารถระบุหลักฐาน สนับสนุนความคิดได้มากกว่า	- สามารถวิเคราะห์ปัจจัยในระบบหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบและมองเห็นแบบแผนของพฤติกรรมและองค์รวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหรือสถานการณ์ สามารถสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนได้โดยการวิเคราะห์	- แสดงความคิดในเรื่องต่าง ๆ บอกเล่าความคิดจินตนาการหรือความคิดของตนเองที่แปลกใหม่ไปจากสิ่งรอบตัวของตนเองและบริบท ต่อยอดและ/หรือดัดแปลงความคิดของตนเองหรือผู้อื่นให้แตกต่างไปจากเดิมสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ประเมินและปรับปรุงการคิดที่ต่อยอดหรือดัดแปลงให้ดีขึ้น - พัฒนาผลงานที่เป็นชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรมที่ยากและซับซ้อน ได้อย่างหลากหลาย	- ระบุปัญหาที่ยากและซับซ้อนวางแผนการแก้ปัญหาด้วยการประเมินความสำคัญและผลกระทบของปัญหา ที่ครอบคลุมทุกมิติ วิเคราะห์และจัดลำดับสาเหตุของปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายเป็นไปได้จริงในทางปฏิบัติคาดการณ์ผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ ประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นอันเป็นผลจากวิธีการแก้ไขปัญหาเหล่านั้น เสนอและเลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่เหมาะสมที่สุด โดยระบุ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	และสามารถปรับปรุงข้อสรุป ของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่ สร้างแบบจำลองความคิด เพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการ ออกแบบระบบได้ สามารถพัฒนา ชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดย ใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม ให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง	หนึ่งแหล่งข้อมูล - ชี้แจงเหตุผล ของการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของ ตน และบอกได้ว่าการ ตัดสินใจของตนมี ความเหมาะสม ตาม หลักการใด และ/หรือ การตัดสินใจของตน นั้นได้ พิจารณาทั้งใน ด้านคุณโทษ	ความสัมพันธ์ ระหว่าง องค์ประกอบ ในเชิงเหตุและผล ที่เกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ สามารถ สร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงโครงสร้าง ของระบบหรือ สถานการณ์ได้	ด้วยความคิด ที่แปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำใคร มีการคิดแจก แจงรายละเอียดของ ผลงาน โดยการ ผสมผสานจากหลาย ความคิด ดัดแปลงและ พัฒนาต่อยอดจาก ความคิดเดิม และ สามารถนำไปใช้จริงใน ชีวิตประจำวันโดย ตอบสนองความต้องการ จำเป็นหรือสภาพปัญหา ในบริบท แสดงแนวคิด หรือหลักการที่ใช้ ออกแบบผลงานได้อย่าง ครบถ้วนและมี รายละเอียดที่สมบูรณ์ ประเมินจุดเด่นและ	ข้อดี/ข้อเสีย ลงมือ แก้ปัญหาด้วยตนเอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประเมินและตรวจสอบ ผลของการแก้ปัญหา ปรับปรุงจนปัญหาได้รับ การแก้ไข

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
				ข้อจำกัดของผลงานเพื่อ ปรับปรุงและพัฒนาต่อ ยอดผลงานให้ดีขึ้น	
9	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือ สถานการณ์ที่ยากและซับซ้อน จากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ ในชีวิตประจำวันหรือจากผล ที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูล เพิ่มเติม ประเมินคำถามว่า สามารถสำรวจตรวจสอบได้ หรือไม่ ระบุสาเหตุของปัญหา สามารถแยกปัญหาเป็นปัญหา ย่อย ๆ สามารถวางแผนและ ดำเนินการการสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งประเมินความถูกต้อง วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปที่ แม่นยำและน่าเชื่อถือ	- สรุปความเข้าใจ ของตน แสดงความ คิดเห็น ระบุข้อโต้แย้ง อย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับ เรื่องนั้น ได้จากการตั้ง คำถาม การฟัง/อ่าน ข้อมูลเรื่องราวที่ หลากหลาย วิเคราะห์ ตีความ แปลความ สังเคราะห์ เพื่อ ประเมิน ความ เหมาะสมของข้อมูล ที่เพียงพอ และรอบด้าน ในการลงข้อสรุปได้ อย่างถูกต้อง	- สามารถวิเคราะห์ ปัจจัยในระบบ หรือสถานการณ์ ที่ยากและซับซ้อน สามารถวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล ของระบบ และ มองเห็นแบบแผน ของพฤติกรรม และองค์รวมของ องค์ประกอบต่าง ๆ ใน ระบบหรือ สถานการณ์ สามารถ สร้างแบบจำลอง เพื่ออธิบาย	- แสดงความคิด ในเรื่อง ต่าง ๆ บอกเล่าความคิด จินตนาการหรือ ความคิด ของ ตนเอง ที่แปลกใหม่ ไปจาก สิ่งรอบตัวของ ตนเองและบริบท ต่อยอดและ/หรือ ดัดแปลงความคิด ของตนเองหรือ ผู้อื่นให้ แตกต่าง ไปจากเดิม สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ประเมินและปรับปรุง การคิดที่ต่อยอดหรือ ดัดแปลงให้ดีขึ้น	- ระบุปัญหาที่ยากและ ซับซ้อน วางแผน การแก้ปัญหาด้วยการ ประเมินความสำคัญและ ผลกระทบของปัญหา ที่ครอบคลุมทุกมิติ วิเคราะห์และจัดลำดับ สาเหตุของปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่ หลากหลาย เป็นไปได้จริง ในทางปฏิบัติ คัดการณ์ ผลกระทบทั้งทางบวกและ ทางลบ ประเมินความเสี่ยง ที่จะเกิดขึ้นอันเป็นผลจาก วิธีการแก้ไขปัญหาลำนั้น

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ นำเสนอข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้เหตุผลและหลักฐานที่หลากหลายและสามารถปรับปรุงข้อสรุปของตนตามข้อมูลและหลักฐานใหม่ สามารถสร้างแบบจำลองความคิดเพื่ออธิบายแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา สามารถทำนายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการปัจจัยอื่นเข้ามาในระบบ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรมโดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่	และ/หรือ ตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่ง โดยสามารถระบุหลักฐานสนับสนุนความคิดได้มากกว่า หนึ่งแหล่งข้อมูล - ชี้แจงเหตุผลของการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตน และบอกได้ว่าการตัดสินใจของตนมีความเหมาะสม ตามหลักการใด และ/หรือการตัดสินใจของตนนั้นได้ พิจารณารอบด้านทั้งในด้านคุณโทษ สอดคล้อง	สถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนได้ และสามารถ เปรียบเทียบ แบบจำลองของระบบต่างๆ ได้ สามารถทำนายผลลัพธ์ ที่เกิดขึ้นเมื่อมีปัจจัยอื่นเข้ามาในระบบ	- พัฒนาผลงานที่เป็นชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม ที่ยากและซับซ้อน ได้อย่างหลากหลายด้วยความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่มีใคร มีการคิด แจกแจงรายละเอียด ของผลงาน โดยการ ผสมผสานจากหลายความคิด ดัดแปลงและพัฒนา ต่อยอดจากความคิดเดิม และสามารถนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน โดยตอบสนอง ความต้องการจำเป็นหรือ สภาพปัญหาในบริบท คำนี้ถึงผลกระทบที่มีต่อ	เสนอและเลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่เหมาะสมที่สุด โดยระบุข้อดี/ข้อเสีย ลงมือแก้ปัญหา ด้วยตนเอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินและตรวจสอบผลของการแก้ปัญหา ปรับปรุงจนปัญหาได้รับการแก้ไข และประเมินผล การดำเนินการ จนได้ข้อสรุป ของวิธีการแก้ไข ปัญหา

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	ที่ไม่ซ้ำใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง เขียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้	ตามหลักกฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรม ค่านิยม รวมทั้งความ เชื่อและบรรทัดฐาน ของสังคม และ วัฒนธรรม		สิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรม แสดงแนวคิดหรือ หลักการที่ใช้ ออกแบบผลงาน ได้อย่างครบถ้วน และมีรายละเอียด ที่สมบูรณ์ประเมิน จุดเด่นและข้อจำกัด ของผลงานเพื่อปรับปรุง และพัฒนาต่อยอด ผลงานให้ดีขึ้น	
10	ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาหรือสถานการณ์ที่ยากและซับซ้อนจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ สถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันหรือจากผลที่ไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและหาความสัมพันธ์	- สรุปความเข้าใจ ของตน แสดงความคิดเห็น ระบุข้อโต้แย้ง อย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับ เรื่องนั้นได้จากการตั้ง คำถาม การฟัง/อ่าน ข้อมูลเรื่องราวที่	- สามารถวิเคราะห์ ปัจจัยในระบบ หรือสถานการณ์ ที่ยากและซับซ้อน สามารถวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล	- แสดงความคิด ในเรื่องต่าง ๆ บอกเล่าความคิด จินตนาการหรือ ความคิดของ ตนเองที่แปลกใหม่	- ระบุปัญหาที่ยากและ ซับซ้อน วางแผน การแก้ปัญหา ด้วยการประเมิน ความสำคัญและผลกระทบ ของปัญหา ที่ครอบคลุมทุก มิติ วิเคราะห์และจัดลำดับ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งประเมิน คำถามว่าสามารถสำรวจตรวจสอบ สอนได้หรือไม่ ระบุสาเหตุของ ปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการ การสำรวจตรวจสอบ เลือกวิธีการ เก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้ง ประเมินความถูกต้องและ ข้อจำกัดของข้อมูล วิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปที่แม่นยำ และน่าเชื่อถือรวมทั้งพิจารณา ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ และตีความหมายข้อมูล สามารถ เปรียบเทียบแหล่งข้อมูล และข้อเท็จจริงได้ นำเสนอ ข้อสรุปรวมทั้งเปรียบเทียบและ ประเมินข้อสรุปที่แตกต่างหรือ ตรงกันข้ามกับข้อสรุปของตน โดยใช้ เหตุผลและหลักฐานที่	หลากหลาย วิเคราะห์ ตีความ แปลความ สังเคราะห์ เพื่อ ประเมิน ความ เหมาะสมของข้อมูล ที่เพียงพอและรอบ ด้านในการลงข้อสรุป ได้อย่างถูกต้อง และ/หรือ ตัดสินใจ เลือกทางใดทางหนึ่ง โดยสามารถระบุ หลักฐาน สนับสนุน ความคิดได้มากกว่า หนึ่งแหล่งข้อมูล - ชี้แจงเหตุผล ของการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ของตน และบอก	ของระบบ และ มองเห็นแบบแผน ของพฤติกรรม และองค์รวม ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบหรือ สถานการณ์ สามารถ เปรียบเทียบ แบบจำลอง ในระบบที่ซับซ้อน และสามารถอธิบาย ระบบหรือ สถานการณ์ที่ยาก และซับซ้อนโดยใช้ แบบจำลอง สามารถ ทำนายผลลัพธ์ที่ เกิดขึ้นเมื่อมีการ ปัจจัยอื่นเข้ามาใน ระบบ สามารถ	ไปจากสิ่งรอบตัว ของตนเองและ บริบทต่อยอด และ/หรือ ดัดแปลงความคิด ของตนเองหรือ ผู้อื่นให้แตกต่าง ไปจากเดิมสื่อสาร ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ประเมินและ ปรับปรุงการคิด ที่ต่อยอด หรือ ดัดแปลงให้ดีขึ้น - พัฒนาผลงาน ที่เป็น ชิ้นงาน วิธีการหรือวัตรกรรม ที่ยากและซับซ้อน ได้อย่าง หลากหลาย ด้วยความคิด ที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำใคร มีการคิดแจกแจง รายละเอียดของ ผลงาน	สาเหตุของปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่ หลากหลาย เป็นไปได้จริง ในทางปฏิบัติ คาดการณ์ ผลกระทบทั้งทางบวกและ ทางลบ ประเมินความเสี่ยง ที่จะเกิดขึ้นอันเป็นผลจาก วิธีการแก้ไขปัญหานั้น เสนอและเลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยระบุข้อดี/ข้อเสีย ลงมือ แก้ปัญหา ด้วยตนเอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประเมินและ ตรวจสอบผล ของการแก้ปัญหา ปรับปรุงจนปัญหาได้รับ การแก้ไข ประเมินผลการ ดำเนินการจนได้ข้อสรุป

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
	หลากหลายและสามารถปรับปรุง ข้อสรุปของตนตามข้อมูลและ หลักฐานใหม่ สร้างแบบจำลอง เพื่ออธิบายแนวคิด ทำนายหรือ ประเมินผลลัพธ์ พัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ว่าใคร หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้ เหมาะสมต่อการใช้งานจริงและ ส่งผลดีต่อสังคม เขียนสะท้อน ความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและ กระบวนการเรียนรู้ และระบุสิ่งที่ ต้องสิ่งที่จะทำในอนาคตเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและ พัฒนาสังคม	ได้ว่าการตัดสินใจ ของตนมีความ เหมาะสม ตาม หลักการใด และ/หรือ การตัดสินใจ ของตนนั้นได้ พิจารณา อย่างรอบด้าน ทั้งในด้านคุณโทษ สอดคล้อง ตามหลัก กฎหมาย ศีลธรรม คุณธรรม ค่านิยม รวมทั้งความเชื่อ และบรรทัดฐาน ของสังคมและ วัฒนธรรม ตลอดจน สามารถพิสูจน์	ประเมินและปรับปรุง พัฒนาระบบ โดยวิเคราะห์ จากมุมมอง ที่หลากหลาย จากทั้งของตนเอง และของผู้อื่น	โดยการผสมผสาน จาก หลายความคิด ดัดแปลง และพัฒนาต่อยอด จาก ความคิดเดิม และสามารถ นำไปใช้จริงใน ชีวิตประจำวัน โดย ตอบสนอง ความต้องการ จำเป็นหรือ สภาพปัญหา ในบริบท คำนึงถึง ผลกระทบที่มีต่อ สิ่งแวดล้อม สังคม และ วัฒนธรรม แสดงแนวคิด หรือหลักการที่ใช้ ออกแบบผลงาน ได้อย่างครบถ้วน และมีรายละเอียด ที่สมบูรณ์ประเมิน จุดเด่นและ ข้อจำกัด	ของวิธีการแก้ไขปัญหา เผยแพร่และขยายผล การดำเนินการ สู่สาธารณะ

ระดับ	คำนิยามบรรยายระดับ	พฤติกรรมบ่งชี้			
		ด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ	ด้านการคิด เชิงระบบ	ด้านการคิดสร้างสรรค์	ด้านการคิดแก้ปัญหา
		ตรวจสอบข้อสรุป ดังกล่าวได้		ของผลงาน เพื่อปรับปรุง และพัฒนา ต่อยอดผลงาน ให้ดีขึ้น และ เผยแพร่สู่ สาธารณะ	

อภิธานศัพท์

การประเมิน (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลหรือสถานการณ์ ด้วยการพิจารณาข้อมูล หลักฐาน เหตุผล ว่ามีความสอดคล้องกัน มีความสมเหตุสมผล และมีความหนักแน่น น่าเชื่อถือหรือไม่

การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถจำแนกแยกแยะ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ หรือลำดับความสัมพันธ์ของประเด็นหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

การตีความ (Interpretation) หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจและพิจารณาข้อมูล ข้อความหรือสถานการณ์ แล้วให้ความหมายและข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูล ข้อความหรือสถานการณ์ ได้อย่างสมเหตุสมผล

การสะท้อนคิด (Reflection) หมายถึง ความสามารถในการกำกับติดตามความคิดของตนเอง โดยการค้นคว้าแสวงหาความจริง คอยตั้งคำถาม ติดตามค้นหาความจริงเกี่ยวกับความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง รู้จุดเด่น จุดที่ควรปรับปรุงของตนเอง

ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ในเวลาที่จำกัด ในแง่ของการวัดพิจารณาจากจำนวนของสิ่งที่คิดได้อย่างมีความหมายและเกี่ยวข้องกับสิ่งเรานั้น ๆ ภายในเวลาที่กำหนด เช่น ภายในเวลา 1 นาที ผู้เรียนที่สามารถระบุได้ว่า “กระดาษ” นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ได้เป็น *จำนวนมากที่สุด* คือผู้ที่ได้คะแนนความคิดคล่องสูงที่สุด

ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบ ได้หลายประเภท หลายทิศทาง เป็นการสร้างทางเลือกไว้หลายทาง ในแง่ของการวัดพิจารณาจากจำนวนของหมวดหมู่หรือประเภทของความคิดที่เกี่ยวข้อง เช่น ภายในเวลา 1 นาที ผู้เรียนที่สามารถระบุได้ว่า “กระดาษ” นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ได้ *หลากหลายหมวดหมู่มากที่สุด* คือผู้ที่ได้คะแนนความคิดยืดหยุ่นสูงที่สุด เช่น ภายใน 1 นาที ผู้เรียน ก. ที่ตอบถึงประโยชน์ของกระดาษ ได้ 10 อย่าง ได้แก่ นำไปใช้เขียนหนังสือ เขียนการ์ตูน เขียนนิยาย เขียน (เฉพาะเรื่องการเขียน) ฯลฯ กับผู้เรียน ข. ที่ตอบถึงประโยชน์ของกระดาษ ได้ 10 อย่าง ได้แก่ นำไปใช้เขียนหนังสือ เขียนการ์ตูน ใช้ปิดกระຈกกันแดด 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 ความสามารถในการให้รายละเอียดหรือตกแต่ง เพื่อให้มีความสมบูรณ์ หรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในแง่ของการวัดพิจารณาจากปริมาณ การให้รายละเอียดของความคิด เช่น ผู้เรียนที่สามารถระบุได้ว่า “กระต่าย” นำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง มีผู้เรียนที่ระบุว่านำไปใช้ประโยชน์ของเล่นได้ โดยปรากฏรายละเอียดของการออกแบบของเล่นจากกระต่าย ที่เป็นไปได้จริง คำนึงถึงความคงทน ผู้เล่น และวิธีการเล่น ผู้เรียนคนนี้จะได้คะแนนความคิดละเอียดลออ สูงกว่าผู้เรียนที่ระบุเพียงว่านำไปใช้ประโยชน์ของเล่นได้เท่านั้น

นวัตกรรม ในความหมายสำหรับผู้เรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง สิ่งประดิษฐ์ แนวคิด วิธีการ หรือกระบวนการใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นตามแนวคิดหรือหลักการต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่สอดคล้องกับ ความต้องการจำเป็นหรือสภาพปัญหาในบริบทหนึ่ง ๆ ผ่านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ จนได้ผลงานที่สร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหา พัฒนางาน หรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ซึ่งผลงานดังกล่าวได้รับการยอมรับและนำไปใช้ในบริบทใดบริบทหนึ่ง โดยยังไม่ได้ใช้อย่างเป็นปกติในบริบทนั้น ๆ

แหล่งอ้างอิง

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสแควร์,
- ทศนา แคมมณี และคณะ. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542*. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.
- บรรจง อมรชีวิน. (2556). *การคิดอย่างมีวิจารณญาณ*. กรุงเทพมหานคร: หจก.ภาพพิมพ์วีรพล 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*.