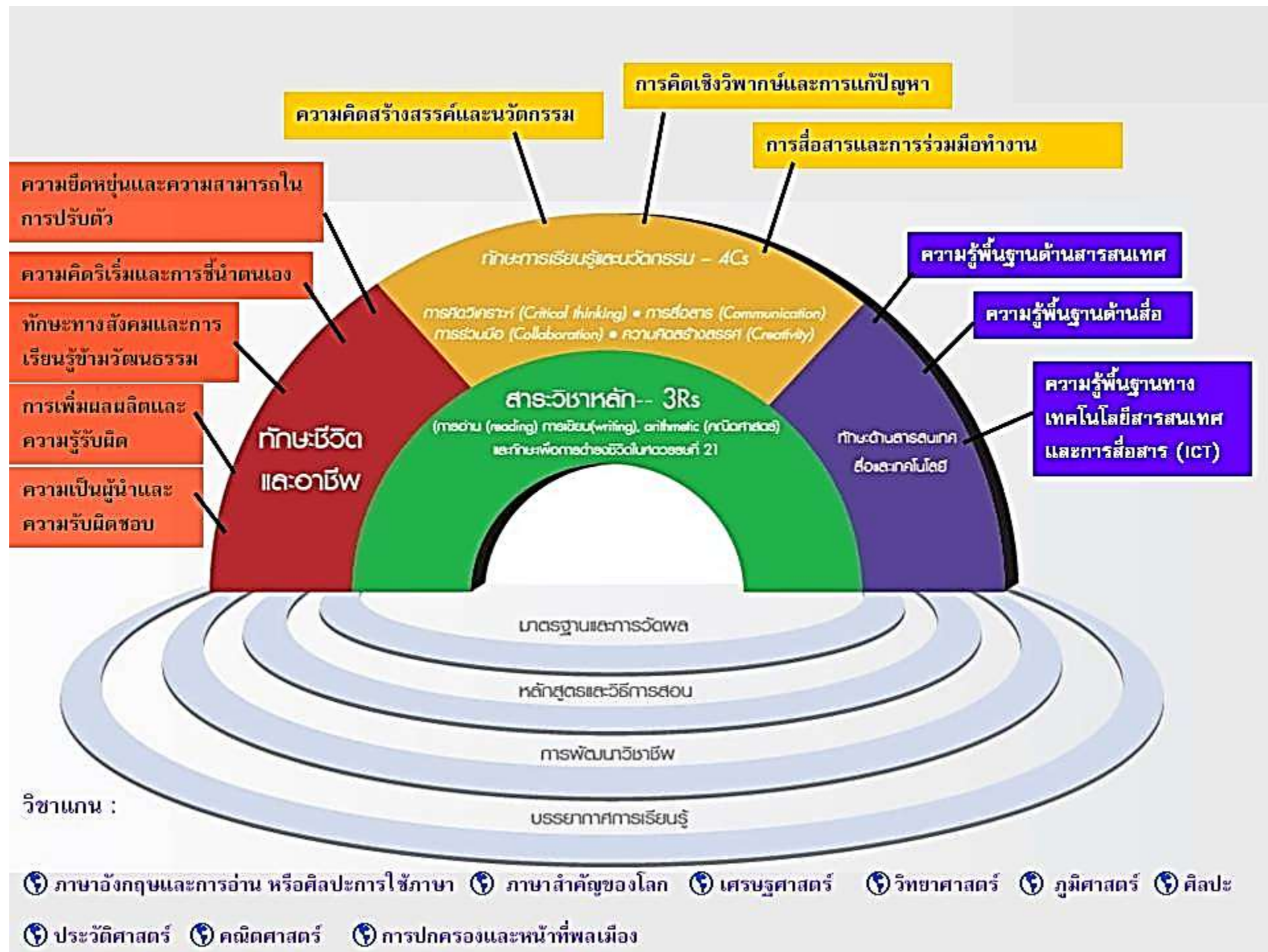




แบบการวัดและการประเมินผลทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)

A. สารวิชาหลัก (Core Subjects) (วิชาแกนหลักนี้จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อ การจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) หรือหัวข้อสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแกนหลัก และสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก)	B. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	C. ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน)	D. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน)	E. ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (การดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิต)	F. ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม	G. ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต คือ การเรียนรู้ 3R x 4C
1. ภาษาแม่ และภาษาสำคัญของโลก	1. ความรู้เกี่ยวกับโลก (Global Awareness)	1. ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม	1. ความรู้ด้านสารสนเทศ	1. ความยืดหยุ่นและการปรับตัว	1. การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) และความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability)	3R คือ - Reading (อ่านออก), - (W)riting (เขียนได้), และ - (A)rithmetics (คิดเลขเป็น)
2. ศิลปะ	2. ความรู้เกี่ยวกับการเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economics, Business and Entrepreneurial Literacy)	2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	2. ความรู้เกี่ยวกับสื่อ	2. การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง	2. ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility)	4C ได้แก่ - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) - Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
3. คณิตศาสตร์	3. ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี (Civic Literacy)	3. การสื่อสารและการร่วมมือ	3. ความรู้ด้านเทคโนโลยี			

4. การปกครองและหน้าที่พลเมือง	4. ความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy)					- Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) - Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)
5. เศรษฐศาสตร์	5. ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy)					
6. วิทยาศาสตร์						
7. ภูมิศาสตร์						
8. ประวัติศาสตร์						

❖ SATITRAM model : การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม

📖 S (Smart Leadership)

📖 A (Academic Excellence)

📖 T (Talent)

📖 I (Innovation)

📖 T (Technology)

📖 R (Responsibility/ Respect)

📖 A (Activities)

📖 M (Morality)

คู่มือ/เกณฑ์การวัดและประเมินผล 3Rs

3Rs ย่อมาจาก

- Reading การอ่าน
- Writing การเขียน
- Arithmetic คณิตศาสตร์

➤ ปัจจุบันทักษะ 3Rs ของ Sir William Curtis ได้รับการปรับเปลี่ยนมาเป็นทักษะ 3ร. ซึ่งได้รับการปรับเปลี่ยนมานานแล้ว คือ

- **รู้ อ่านรู้ เขียน (literacy)** คือ ไม่ใช่แค่อ่านออกเขียนได้ (reading & writing) แต่ต้อง “อ่านเข้าใจ เขียนรู้เรื่อง” คือ เข้าใจความหมายของคำต่างๆ และสามารถสื่อสารคำต่างๆ เหล่านั้นออกมาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม หรือ “รู้ศัพท์รู้ภาษา”
- **รู้ คณิต (numeracy)** คือ ไม่ใช่แค่คิดเลขเป็น (arithmetic) แต่ต้องมีความสามารถตีความและเข้าใจความคิดต่างๆ ที่สื่อสารออกมาในรูปของคณิตศาสตร์ (mathematics) เช่น เลขคณิต, พีชคณิต, เรขาคณิต, ทรีโกณมิติ ฯลฯ และสามารถใช้มันให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตได้
- **รู้ ICT (information and communications technology literacy)** คือ เข้าใจและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อันเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน



หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงานเชิงประจักษ์/ เครื่องมือ/วิธีการ/กิจกรรม
	5	4	3	2	1	
1. การรู้เรื่องการอ่าน (Reading Literacy) คือ ความรู้และทักษะที่จะเข้าใจเรื่องราวและสาระของสิ่งที่ ได้อ่าน ตีความหรือแปลความหมายของข้อความที่ได้อ่าน และประเมิน คติวิเคราะห์ ย้อนกลับไปถึง จุดมุ่งหมายของการเขียนได้ว่าการส่งสารสาระอะไรให้ผู้อ่าน						
1.1 การเข้าถึงและค้นคืน สาระ (Access and retrieve):R ₁ เป็นการวัด ความสามารถรับรู้ถึง จุดมุ่งหมายของเรื่องที่อ่าน ได้ และสามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับของเรื่องที่อ่านได้ อย่างถูกต้อง กระชับรัดกุม และครอบคลุมทุกประเด็น	ผู้เรียนสามารถรับรู้ถึง จุดมุ่งหมายของเรื่องที่ อ่านได้ทั้งหมด และ สามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับของเรื่องที่ อ่านได้อย่างถูกต้อง กระชับรัดกุมและ ครอบคลุมทุกประเด็น	ผู้เรียนสามารถรับรู้ถึง จุดมุ่งหมายของเรื่องที่ อ่านได้เป็นส่วนใหญ่ และสามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับของเรื่องที่อ่าน ได้อย่างถูกต้องเป็นส่วน ใหญ่ ที่มีความกระชับ รัดกุมและครอบคลุม เกือบทุกประเด็น	ผู้เรียนสามารถรับรู้ถึง จุดมุ่งหมายของเรื่องที่ อ่านได้เป็นบางส่วน และ สามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับของเรื่องที่อ่าน ได้อย่างถูกต้องเป็น บางส่วน ที่มีความ กระชับรัดกุมและ ครอบคลุมบางประเด็น	ผู้เรียนสามารถรับรู้ถึง จุดมุ่งหมายของเรื่องที่ อ่านได้เป็นบางส่วน แต่ ไม่สามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับของเรื่องที่อ่าน ได้อย่างถูกต้อง และขาด ความกระชับรัดกุมและ ไม่ครอบคลุม	ผู้เรียนไม่สามารถรับรู้ ถึงจุดมุ่งหมายของเรื่อง ที่อ่านได้ และไม่สามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับของเรื่องที่ อ่านได้อย่างถูกต้อง	- วิธีการ/ที่มาของแหล่งข้อมูล (ระบุแหล่งอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ เช่น หนังสือ บทความ(ทั้งสิ่งพิมพ์และออนไลน์) วารสาร หรือ อื่นๆ) - ร่องรอย/ชิ้นงานที่สื่อว่าผู้เรียนสามารถสกัดข้อความสำคัญออกมาได้ - ชื่อกิจกรรม/หัวข้อที่ฝึกฝนให้ผู้เรียนสามารถดึงสาระ/สกัดข้อความออกมาได้
1.2 การวิเคราะห์และการบูรณาการ(Analysis and Integration): R ₂ เป็น ความสามารถในการเข้าใจ	ผู้เรียนสามารถเข้าใจ เรื่องที่อ่านและสามารถ วิเคราะห์ได้อย่าง ถูกต้อง แล้วเชื่อมโยง	ผู้เรียนสามารถเข้าใจ เรื่องที่อ่านและสามารถ วิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่ แล้ว	ผู้เรียนสามารถเข้าใจ เรื่องที่อ่านและสามารถ วิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่ แต่ไม่	ผู้เรียนสามารถเข้าใจ เรื่องที่อ่านและสามารถ วิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง เป็นบางส่วน และไม่	ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจ เรื่องที่อ่านและ สามารถวิเคราะห์ได้ อย่างถูกต้อง และไม่	- ร่องรอย/หลักฐาน/ใบงาน/กิจกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนสามารถตีความข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ตรงประเด็น

หัวข้อการประเมิน	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงานเชิงประจักษ์/ เครื่องมือ/วิธีการ/กิจกรรม
	5	4	3	2	1	
	ผู้เรียนเข้าใจสารสนเทศเชิงคณิตศาสตร์ในเรื่องที่อ่านได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ (สูงกว่าร้อยละ 80)	ผู้เรียนเข้าใจสารสนเทศเชิงคณิตศาสตร์ในเรื่องที่อ่านได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65 ขึ้นไป)	ผู้เรียนเข้าใจสารสนเทศเชิงคณิตศาสตร์ในเรื่องที่อ่านได้อย่างถูกต้องเป็นบางส่วน(ร้อยละ 50 ขึ้นไป)	ผู้เรียนเข้าใจสารสนเทศเชิงคณิตศาสตร์ในเรื่องที่อ่านได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนน้อย (ร้อยละ 30 ขึ้นไป)	ผู้เรียนเข้าใจ แต่ไม่สามารถบอกสามารถสารสนเทศเชิงคณิตศาสตร์ในเรื่องที่อ่านได้ (น้อยกว่าร้อยละ 30)	- ร้อยรอย/หลักฐาน/ใบงาน/กิจกรรมที่/ชิ้นงานหรือใบงาน แบบฝึกหัด แสดงว่าผู้เรียนความสามารถตีความและเข้าใจความคิดต่างๆ ที่สื่อสารออกมาในรูปของคณิตศาสตร์ (mathematics)
3. รู้ ICT (information and communications technology literacy): ICT คือ เข้าใจและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม รู้เท่าทันเทคโนโลยี ไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น						
	ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีได้ถูกต้องทั้งหมดและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น (สูงกว่าร้อยละ 80)	ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีได้เป็นส่วนใหญ่และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น (ร้อยละ 65 ขึ้นไป)	ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีได้บางส่วนและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น (ร้อยละ 50 ขึ้นไป)	ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีได้บางส่วนแต่ไม่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น (ร้อยละ 30 ขึ้นไป)	ผู้เรียนไม่มีทักษะการใช้เทคโนโลยีและไม่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไม่เหมาะสม (น้อยกว่าร้อยละ 30)	- ร้อยรอย/หลักฐาน/ใบงาน/กิจกรรมที่/ชิ้นงานหรือใบงาน แบบฝึกหัด แสดงว่าผู้เรียนความสามารถเข้าใจและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อันเป็นทักษะที่จำเป็น

คู่มือ/เกณฑ์การวัดและประเมินผล 4Cs

4Cs ย่อมาจาก

- Communication การสื่อสาร (C₁)
- Creativity ความคิดสร้างสรรค์ / การสร้างสรรค์ (C₂)
- Critical Thinking การคิดวิเคราะห์ / การคิดแบบมีวิจารณญาณ (C₃)
- Collaboration ความร่วมมือ / การทำงานร่วมกัน (C₄)

➤ คำนิยามศัพท์

- **การคิดแบบมีวิจารณญาณ (Critical thinking)** คือ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล และต้องสามารถตัดสินคุณค่าของเรื่องต่างๆ ที่คิดนั้นด้วย
- **การสื่อสาร (Communication)** คือ ต้องมีความสามารถใช้ศัพท์ใช้ภาษา, ใช้ ICT และใช้จิตวิทยาเพื่อสื่อสารกับผู้อื่นให้ประสบความสำเร็จได้
- **การทำงานร่วมกัน (Collaboration)** คือ มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้, การร่วมมือกับคนหลายคนที่อาจมีพื้นฐานต่างกัน ทั้งแนวคิด, ความเชื่อ, หรือความรู้ เพื่อทำงานหรือทำกิจกรรมใดๆ ให้ประสบความสำเร็จได้
- **การสร้างสรรค์ (Creativity)** คือ มีความสามารถในการจินตนาการเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อันจะนำไปสู่สิ่งใหม่หรือความคิดใหม่ๆ, วิธีการใหม่ๆ ที่เรียกว่า นวัตกรรม (Innovation)



Thinking Skills

Ajarn Koi



1

Decision making



2

Problem solving



3

Logical thinking



4

Critical thinking



5

Creative thinking



6

Information processing

1. ทักษะการสื่อสาร (Communication skills) คือความสามารถใช้ศัพท์ใช้ภาษา, ใช้ ICT และใช้จิตวิทยาเพื่อสื่อสารกับผู้อื่นให้ประสบความสำเร็จได้ แบ่งออกเป็น 7 ตัวชี้วัด ได้แก่



หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
1.1 Clearing (ความชัดเจน) การสื่อสารไม่ว่าจะด้วยการพูด การเขียน จะต้องเป็นการ สื่อสารที่มีความชัดเจน เรียบ ง่าย เมื่อสื่อสารออกไปแล้ว ผู้รับสารต้องมีความเข้าใจที่ ชัดเจนเช่นเดียวกับผู้ส่งสาร	ผู้เรียนสามารถสื่อสาร ข้อความ (สารสนเทศ) โดยการพูด การเขียน การอ่านหรือการฟัง ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมกับสถานการณ์ และ สอดคล้องกับจุดประสงค์ของผู้ ส่งสารทั้งหมด	ผู้เรียนสามารถสื่อสาร ข้อความ (สารสนเทศ) โดยการพูด การเขียน การอ่านหรือการฟัง ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมกับสถานการณ์ และ สอดคล้องกับจุดประสงค์ของผู้ ส่งสารเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถสื่อสาร ข้อความ (สารสนเทศ) โดยการพูด การเขียน การอ่านหรือการฟัง ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมกับสถานการณ์ และ สอดคล้องกับจุดประสงค์ของผู้ ส่งสารเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถสื่อสาร ข้อความ (สารสนเทศ) โดยการ พูด การเขียน การอ่านหรือ การฟังได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่ สอดคล้องกับจุดประสงค์ ของผู้ส่งสาร	ผู้เรียนไม่สามารถสื่อสาร ข้อความ (สารสนเทศ) โดยการ พูด การเขียน การอ่าน หรือการฟัง ได้อย่าง ถูกต้อง	

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
1.2 Conciseness (ความกระชับ) เป็นการสื่อสารด้วยวิธีการพูด เขียนหรือวาดภาพในรูปแบบของข้อความที่กระชับและได้ใจความสำคัญของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยวิธีการพูด เขียนหรือวาดภาพในรูปแบบของข้อความที่กระชับและได้ใจความสำคัญของสิ่งที่ต้องการสื่อสารทั้งหมด	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยวิธีการพูด เขียนหรือวาดภาพในรูปแบบของข้อความที่กระชับ และได้ใจความสำคัญของสิ่งที่ต้องการสื่อสารเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยวิธีการพูด เขียนหรือวาดภาพในรูปแบบของข้อความที่กระชับ และได้ใจความสำคัญของสิ่งที่ต้องการสื่อสารเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยวิธีการพูด เขียนหรือวาดภาพในรูปแบบของข้อความที่ไม่กระชับ แต่ได้ใจความสำคัญของสิ่งที่ต้องการสื่อสารเป็นส่วนน้อย	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยวิธีการพูด เขียนหรือวาดภาพในรูปแบบของข้อความได้ แต่ไม่ได้ใจความสำคัญของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร	
1.3 Correction (ความถูกต้อง) สารสนเทศที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารมีความถูกต้องโดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	ผู้เรียนใช้สารสนเทศในการสื่อสารที่มีความถูกต้องทั้งหมดโดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ	ผู้เรียนใช้สารสนเทศในการสื่อสารที่มีความถูกต้องเป็นส่วนใหญ่โดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ	ผู้เรียนใช้สารสนเทศในการสื่อสารที่มีความถูกต้องส่วนใหญ่โดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือบางส่วน	ผู้เรียนใช้สารสนเทศในการสื่อสารที่มีความถูกต้องเป็นบางส่วน และมีการตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ	ผู้เรียนใช้สารสนเทศในการสื่อสารที่มีความถูกต้องเป็นบางส่วน และมีการตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลที่ไม่มีความน่าเชื่อถือ	
1.4 Courtesy (ความสุภาพ) เป็นการสื่อสารที่ผู้ส่งสารสื่อสารด้วยระดับภาษา และกิริยามารยาทที่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือผู้รับสาร	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยภาษาและกิริยามารยาทที่เหมาะสมกับทุกสถานการณ์หรือผู้รับสารทุกระดับบุคคล	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยภาษาที่เหมาะสม และมีกิริยามารยาทที่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือผู้รับสารในระดับอาวุโสกว่าและบุคคลใกล้ชิด	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยภาษาที่เหมาะสม และมีกิริยามารยาทที่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือเฉพาะผู้รับสารระดับอาวุโสกว่า	ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยภาษาที่เหมาะสม แต่มีกิริยามารยาทที่ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือผู้รับสาร	ผู้เรียนสามารถสื่อสารทั้งภาษาที่ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือผู้รับสาร	
1.5 Concreteness (มีความตรงประเด็น) เป็นการสื่อสารที่ผู้ส่งสารและผู้รับสารมีความเข้าใจ	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่ใช้ในการสื่อสารที่ส่งผลให้เกิด	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่ใช้ในการสื่อสารที่ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเรื่องเรื่องราว	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่ใช้ในการสื่อสารที่ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเรื่องเรื่องราว	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่ใช้ในการสื่อสารที่ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเรื่อง	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการที่ใช้ในการสื่อสารที่ส่งผลให้เกิดความเข้าใจใน	

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
ในเรื่องราวหรือประเด็นเดียวกัน	ความเข้าใจในเรื่องเรื่องราวหรือประเด็นที่ตรงกันทั้งหมด	หรือประเด็นที่ตรงกันเป็นส่วนใหญ่	หรือประเด็นที่ตรงกันเป็นบางส่วน	เรื่องราวหรือประเด็นที่ตรงกัน แต่ใช้ระยะเวลาเกินกว่าที่กำหนด	เรื่องเรื่องราวหรือประเด็นที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในระหว่างการสื่อสาร	
1.6 Consideration (การพินิจไตร่ตรอง) มีการกลั่นกรองข้อความ/ภาษาที่ใช้ก่อนที่จะมีการสื่อสาร โดยพิจารณาผลกระทบของการสื่อสาร	ผู้เรียนมีความสามารถในการกลั่นกรองข้อความ/ภาษาที่ใช้ก่อนที่จะมีการสื่อสารอย่างถี่ถ้วน และมีการพิจารณาผลกระทบทั้งข้อดีและข้อเสียที่มีผลต่อการสื่อสาร	ผู้เรียนมีความสามารถในการกลั่นกรองข้อความ/ภาษาที่ใช้ก่อนที่จะมีการสื่อสารอย่างถี่ถ้วน มีการพิจารณาผลกระทบเพียงด้านใดด้านหนึ่งของการสื่อสาร	ผู้เรียนมีความสามารถในการกลั่นกรองข้อความ/ภาษาที่ใช้ก่อนที่จะมีการสื่อสารเพียงบางส่วน มีการพิจารณาผลกระทบเพียงด้านใดด้านหนึ่งของการสื่อสาร	ผู้เรียนมีความสามารถในการกลั่นกรองข้อความ/ภาษาที่ใช้ก่อนที่จะมีการสื่อสารเพียงบางส่วน และไม่มีการพิจารณาผลกระทบที่มีผลต่อการสื่อสาร	ผู้เรียนสื่อสารโดยไม่มีการกลั่นกรองข้อความ/ภาษาที่ใช้ และไม่มีการพิจารณาผลกระทบที่มีผลต่อการสื่อสาร	
1.7 Completeness (มีความสมบูรณ์ครบถ้วน) เป็นการสื่อสารที่สามารถส่งสารได้อย่างครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ของการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถส่งสารได้อย่างครบถ้วนและตรงตามจุดประสงค์ของการสื่อสารทั้งหมด	ผู้เรียนสามารถส่งสารได้เป็นส่วนใหญ่และตรงตามจุดประสงค์ของการสื่อสารทั้งหมด	ผู้เรียนสามารถส่งสารได้เป็นส่วนใหญ่และตรงตามจุดประสงค์ของการสื่อสารเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถส่งสารได้เป็นส่วนใหญ่และตรงตามจุดประสงค์ของการสื่อสารเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถส่งสารได้เป็นบางส่วน หรือไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสื่อสาร	

2. ทักษะการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking skills) หมายถึง กระบวนการคิดในรูปแบบใหม่ๆ ความสามารถในการรับรู้ความคิดใหม่ ๆ เป็นแนวคิดที่อยู่บนพื้นฐานของกฎหรือทฤษฎีต่างๆเพื่อนำไปสู่การคิดค้นหรือการสร้างสิ่งใหม่

ตัวอย่างงานวิจัยที่กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ : ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน (CREATIVITY ASSESSMENT SYSTEM AND INSTRUCTIONAL SUPPORT SYSTEM TO IMPROVE CREATIVE THINKING WITH PROJECT-BASED LEARNING, Naresuan University Journals, Vol 29 No 2 (2561) พบว่า ความคิดสร้างสรรค์คือกระบวนการคิดของสมอง สามารถคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่ สามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎีหรือปฏิบัติได้อย่างรอบคอบและถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่

การสร้างสรรค์ (Creativity) คือ มีความสามารถในการจินตนาการเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อันจะนำไปสู่สิ่งใหม่หรือความคิดใหม่ๆ วิธีการใหม่ๆ ที่เรียกว่า นวัตกรรม (Innovation)



นิวเวลล์ ชอว์และซิมป์สัน (Newell, Shaw and Simson, 1963) ได้อธิบายผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การแสดงออกอย่างอิสระ ในขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยความคิดริเริ่มและขั้นสูง เป็นเพียงการกล้าแสดงออกอย่างอิสระ เช่น เด็กวาดภาพตามใจชอบโดยที่ครูไม่ได้เป็นผู้กำหนดให้

ขั้นที่ 2 ผลงานออกมาโดยที่งานนั้นอาศัยทักษะกระบวนการแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ เป็นขั้นที่แสดงถึงความคิดใหม่ของบุคคล ไม่ได้ลอกเลียนมาจากใคร แม้ว่าจะงานนั้นจะมีคนอื่นคิดไว้แล้วก็ตาม

ขั้นที่ 4 ขั้นประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์เป็นขั้นที่สามารถคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นโดยไม่ซ้ำแบบใคร

ขั้นที่ 5 เป็นขั้นพัฒนาผลงานในขั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นที่ 6 เป็นขั้นความคิดสร้างสรรค์สูงสุด สามารถคิดสิ่งที่เป็นามธรรมขั้นสูงได้ เช่น ชาร์ลส์ ดาร์วิน คิดค้นทฤษฎีวิวัฒนาการ ไอสไตน์คิดทฤษฎีสัมพัทธภาพขึ้น

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องตัว (Fluency)

- 3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
- 4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

สรุป ทักษะการคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการคิดที่มีความแปลกใหม่และหลากหลาย หรือมีกระบวนการคิดในการพัฒนาต่อยอดหรือการแก้ไขปัญหา ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของหลักการ ทฤษฎี และกฎ

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	5	4	3	2	1	
2.1 independent thinking and acting : นักเรียนสามารถแสดงออกอย่างอิสระ ครอบคลุมหมายเหตุภาระงาน/ชิ้นงาน แต่ผู้เรียนเป็นคนออกแบบหรือเลือกรูปแบบของการนำเสนอภาระงาน/ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย (ครูกำหนดแต่ไม่บังคับวิธีการ) ครูได้สิ่งที่ต้องการสอนในคาบนั้นแต่ไม่จำกัดแนวทาง/วิธี ของผู้เรียน	ผู้เรียนสามารถสื่อความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจออกมาในรูปแบบของสื่อ(ชิ้นงาน/ผังกราฟิก) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของกิจกรรมนั้นๆในระดับดีมาก	ผู้เรียนสามารถสื่อความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจออกมาในรูปแบบของสื่อ(ชิ้นงาน/ผังกราฟิก) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของกิจกรรมนั้นๆในระดับดี	ผู้เรียนสามารถสื่อความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจออกมาในรูปแบบของสื่อ(ชิ้นงาน/ผังกราฟิก) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของกิจกรรมนั้นๆ ในระดับปานกลาง	ผู้เรียนสามารถสื่อความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจออกมาในรูปแบบของสื่อ(ชิ้นงาน/ผังกราฟิก) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของกิจกรรมนั้นๆในระดับน้อย	ผู้เรียนสามารถสื่อความหมายของสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจออกมาในรูปแบบของสื่อ(ชิ้นงาน/ผังกราฟิก) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของกิจกรรมนั้นๆในระดับน้อยมาก	
2.2 adaptive & process skills : ผู้เรียนสามารถผลิตชิ้นงาน/แนวความคิด/ผังกราฟิก ออกมาได้โดยสิ่งที่นักเรียนทำหรือพิสูจน์ออกมาไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่ แต่วิธีการได้มาหรือการดำเนินการของผู้เรียนต้องอยู่ภายใต้กฎ ทฤษฎี หรือทักษะกระบวนการที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือได้	ผู้เรียนสามารถผลิตชิ้นงาน/ผังกราฟิก/อื่นๆ ที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีและมีทักษะกระบวนการผลิตที่ชัดเจนและถูกต้องสมบูรณ์	ผู้เรียนสามารถผลิตชิ้นงาน/ผังกราฟิก/อื่นๆ ที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีและมีทักษะกระบวนการผลิตที่ชัดเจนและถูกต้องเป็นส่วนมาก	ผู้เรียนสามารถผลิตชิ้นงาน/ผังกราฟิก/อื่นๆ ที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีและมีทักษะกระบวนการผลิตที่ชัดเจนและถูกต้องเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถผลิตชิ้นงาน/ผังกราฟิก/อื่นๆ ที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีและมีทักษะกระบวนการผลิตที่ชัดเจนและถูกต้องเป็นส่วนน้อย	ผู้เรียนสามารถผลิตชิ้นงาน/ผังกราฟิก/อื่นๆ แต่ไม่อยู่ภายใต้ทฤษฎีและมีทักษะกระบวนการผลิตที่ชัดเจนและถูกต้อง	

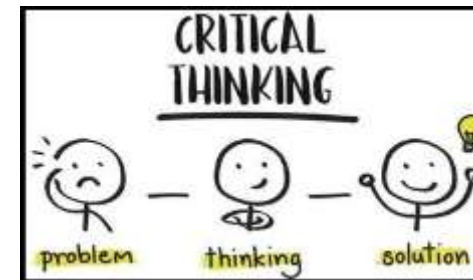
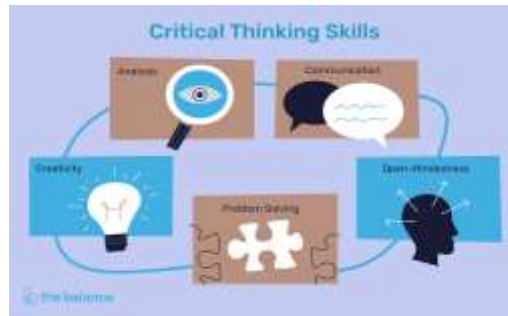
หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
2.3 Innovation or Modification : ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงาน/ ทฤษฎี/แนวความคิดใหม่ หรืออาจ เป็นการต่อยอดจากทฤษฎีหรือ สิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้วให้มีคุณภาพ มากขึ้น หรือให้มีคุณภาพเท่าเดิมแต่ ใช้วัสดุอื่นทดแทนที่ทำให้มีต้นทุนต่ำ กว่าหรือเป็นวัสดุ/วิธีการที่ไม่ส่งผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ผู้เรียนสามารถผลิต ผัง กราฟฟิก/อื่นๆ ที่มีความ แปลกใหม่ได้อย่างโดดเด่น หรือต่อยอดจากสิ่งเดิมให้มี คุณภาพทัดเทียมสิ่งที่มีหรือ มากกว่าอย่างชัดเจน	ผู้เรียนสามารถผลิต ผัง กราฟฟิก/อื่นๆ ที่มีความ แปลกใหม่หรือต่อยอดจาก สิ่งเดิมให้มีคุณภาพเทียบเท่า กับสิ่งที่มีหรือมากกว่าอย่าง ชัดเจน	ผู้เรียนสามารถผลิต ผัง กราฟฟิก/อื่นๆ โดยต่อ ยอดจากสิ่งเดิมให้มีคุณภาพ มากกว่าสิ่งที่มีอยู่	ผู้เรียนสามารถผลิต ผัง กราฟฟิก/อื่นๆ โดยต่อ ยอดจากสิ่งเดิมให้มี คุณภาพเทียบเท่ากับสิ่งที่มี อยู่	ผู้เรียนสามารถผลิตผลงาน โดยใช้รูปแบบหรือวิธีการ ทั่วไป โดยมีการ เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เพียงเล็กน้อย	
2.4 Creative Artificial : ชิ้นประดิษฐ์ อย่างสร้างสรรค์เป็นชิ้นที่ผู้เรียน สามารถคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นโดยไม่ ซ้ำแบบใคร เป็นชิ้นที่ผู้เรียนนำ ทฤษฎี/ความรู้/ทักษะกระบวนการที่ เรียนมาสร้างเป็นชิ้นงานหรือ สิ่งประดิษฐ์ที่เป็นของผู้เรียนเอง อาจ เป็นในรูปแบบสิ่งประดิษฐ์/อุปกรณ์ ที่สามารถใช้ประโยชน์ทดแทนสิ่งที่มี อยู่แล้วอย่างมีคุณภาพ	ผู้เรียนสามารถประดิษฐ์ ชิ้นงาน/ผังกราฟฟิก/อื่นๆโดย อาศัยทฤษฎีและทักษะ กระบวนการเพื่อสร้างสรรค์ ผลงานออกมาเป็นนวัตกรรมที่ มีเอกลักษณ์โดดเด่นชัดเจน และสามารถใช้ประโยชน์ ทดแทนสิ่งที่อยู่ในต้นทุนที่ต่ำ กว่าและมีคุณภาพดีกว่า	ผู้เรียนสามารถประดิษฐ์ ชิ้นงาน/ผังกราฟฟิก/อื่นๆ โดยอาศัยทฤษฎีและทักษะ กระบวนการเพื่อสร้างสรรค์ ผลงานออกมาเป็นนวัตกรรม ที่มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง บางส่วนและสามารถใช้ ประโยชน์ทดแทนสิ่งที่อยู่ใน ต้นทุนที่ต่ำกว่าและมี คุณภาพทัดเทียม	ผู้เรียนสามารถประดิษฐ์ ชิ้นงาน/ผังกราฟฟิก/อื่นๆ โดยอาศัยทฤษฎีและทักษะ กระบวนการเพื่อสร้างสรรค์ ผลงานออกมาเป็นนวัตกรรม ที่มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง บางส่วนและสามารถใช้ ประโยชน์ทดแทนสิ่งที่อยู่ใน ต้นทุนที่ต่ำกว่าหรือมี คุณภาพทัดเทียม	ผู้เรียนสามารถประดิษฐ์ ชิ้นงาน/ผังกราฟฟิก/อื่นๆ โดยอาศัยทฤษฎีและ ทักษะกระบวนการเพื่อ สร้างสรรค์ผลงานออกมา เป็นนวัตกรรมที่ไม่มี เอกลักษณ์ของตัวเอง สามารถใช้ประโยชน์ ทดแทนสิ่งที่อยู่ในต้นทุนที่ ต่ำกว่าหรือมีคุณภาพ ทัดเทียม	ผู้เรียนสามารถประดิษฐ์ ชิ้นงาน/ผังกราฟฟิก/อื่นๆ โดยอาศัยทฤษฎีและ ทักษะกระบวนการเพื่อ สร้างสรรค์ผลงานออกมา เป็นนวัตกรรมที่ไม่มี เอกลักษณ์ของตัวเอง สามารถใช้ประโยชน์ ทดแทนสิ่งที่อยู่ในต้นทุนที่ สูงกว่าหรือมีคุณภาพต่ำ กว่า	
2.5 Improvement& Continually เป็นขั้นต่อยอดมาจากขั้นการ ประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ เป็นขั้น	ผู้เรียนสามารถนำชิ้นงาน/สิ่งประดิษฐ์ในข้อ 2.4 มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อเด่น-ข้อด้อยและคิดหาวิธีการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในราคาต้นทุนต่ำ และมีการตระหนักถึงผลกระทบที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมหรือผลของการใช้ประโยชน์จากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างสรรค์ขึ้น					

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/วิธีการ/กิจกรรม
ผ่านเกณฑ์ 1 - 4 ตัวชี้วัด	= ระดับ 4					
ผ่านเกณฑ์ 1 - 3 ตัวชี้วัด	= ระดับ 3					
ผ่านเกณฑ์ 1 - 2 ตัวชี้วัด	= ระดับ 2					
ผ่านเกณฑ์ 1 ตัวชี้วัด	= ระดับ 1					

3. **การคิดเชิงอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking)** หมายถึง กระบวนการคิดโดยใช้วิจารณญาณหรือการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลรอบด้าน โดยใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ประเด็น รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลต่างๆ รอบด้าน การสำรวจองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อข้อสรุป เพื่อตรวจสอบพิจารณา ตัดสินและประเมินความถูกต้อง หรือสิ่งที่เป็นประเด็นในขณะนั้นๆ ให้แม่นยำ เป็นกระบวนการคิดโดยใช้วิจารณญาณ หรือการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลรอบด้าน โดยใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ประเด็น รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลต่างๆรอบด้าน การสำรวจองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อข้อสรุป เพื่อตรวจสอบพิจารณา ตัดสิน และประเมินความถูกต้อง หรือสิ่งที่เป็นประเด็นในขณะนั้นๆ ให้แม่นยำความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบ่งเป็น 4 มิติ (<https://thepotential.org/2018/11/30/how-to-critical-thinking/>)

1. **ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงระบบ (Systems analysis)** การเข้าใจหน้าที่ขององค์ประกอบกับความสัมพันธ์ระหว่างกันและกันในระบบ มองเห็นปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในระบบ และสามารถจัดการบางอย่างกับหน่วยใดหน่วยหนึ่งแล้วก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภาพรวมได้
2. **ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงโต้แย้ง (Argument analysis)** สามารถหาข้อสรุปอย่างเป็นเหตุเป็นผลจากข้อมูลที่มีอยู่ในมือ โดยการแยกแยะข้อมูลทั้งหลายออก ว่าส่วนใดคือความคิดเห็น และส่วนใดที่เป็นข้อเท็จจริง และประเมินความน่าเชื่อถือได้ ในขั้นตอนนี้ต้องมีวิจารณญาณในการตัดสินใจ จนกระทั่งพิจารณาหาข้อสรุปว่ามีหลักฐานหรือเหตุผลรองรับหรือไม่ และควรรู้จักความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์เชิงโต้แย้ง (มีเหตุผลรับรอง) กับการถกเถียง (ใช้ความคิดเห็นส่วนตัวเป็นหลัก) ด้วย
3. **ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน (Creation)** สามารถสร้างสมมุติฐาน วิธีการ ขั้นตอนกระบวนการ ทฤษฎี ไปจนถึงข้อโต้แย้งจากการรวบรวมหลักฐาน การประมวลความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง หลากหลายแง่มุมจนเกิดแนวทางใหม่หรือเป็นผลงานที่สร้างขึ้นจากกระบวนการทางความคิดจนเป็นข้อสรุปรูปธรรม หรือ ต่อยอดจากสิ่งที่เคยมีอยู่เดิมให้เป็นสิ่งใหม่ที่ดีขึ้น
4. **ความสามารถในการตัดสินคุณภาพ (Evaluation)** ตัดสินคุณภาพของขั้นตอน ทางออกของปัญหา หรือผลงานที่ออกมาว่า ดีพอแล้วหรือยัง โดยใช้ตัวชี้วัด บรรทัดฐาน หรือเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนได้



➤ ความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ (Norris and Ennis 1989 : 14) ประกอบด้วย

1. ความกระจ่างชัดเบื้องต้น (Elementary Clarification) ซึ่งได้แก่

- 1.1 ถามได้ตรงประเด็น (Focusing on a question)
- 1.2 วิเคราะห์การอ้างเหตุผล (Analyzing argument)
- 1.3 ถามและตอบคำถามได้ชัดเจนและท้าทาย (Asking and answering question that clarify and challenge)

2. ข้อมูลสนับสนุน (Basic support) ซึ่งได้แก่

- 2.1 พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Judging the credibility of a source)
- 2.2 มีการสังเกต (Making and judging observations)

3. การสรุปอ้างอิง (Inference)

- 3.1 การนิรนัย (Making and judging deductions)

- 3.2 การอุปนัย (Making and judging inductions)
- 3.3 การตัดสินคุณค่า (Making and judging value Judgment)

4. การกระจ่างชัดขั้นสูง (Advanced Clarification)

- 4.1 กำหนดปัญหาและอธิบายคำจำกัดความของปัญหา (Defining terms and judging definitions)
- 4.2 ระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Identifying Assumptions)

5. ยุทธวิธีและกลยุทธ์ (Strategies and Tactics)

- 5.1 การตัดสินใจลงมือทำ (Deciding on an action)
- 5.2 ปฏิกริยากับผู้อื่น (Interacting with others)

สรุป ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือความสามารถในการคิดอย่างรอบด้านโดยคำนึงถึงองค์ประกอบทุกส่วน มีการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลและรวบรวมข้อมูลมาสนับสนุนการอภิปรายโต้แย้งให้เกิดแนวคิดที่น่าเชื่อถือและความหลากหลาย แล้วนำมาตรวจสอบและประเมินค่าจนนำไปสู่ผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	5	4	3	2	1	
1. การวิเคราะห์สถานการณ์อย่างรอบด้าน (Analysis of situations) :	ผู้เรียนสามารถแยกแยะประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่อยู่ภายในสถานการณ์ออกมาได้ครบทุกส่วน และสามารถอธิบายความเชื่อมโยงของประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่มีความเป็นเหตุและผลกันอย่างชัดเจน	ผู้เรียนสามารถแยกแยะประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่อยู่ภายในสถานการณ์ออกมาได้เป็นส่วนใหญ่ และสามารถอธิบายความเชื่อมโยงของประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่มีความเป็นเหตุและผลกันอย่างชัดเจน	ผู้เรียนสามารถแยกแยะประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่อยู่ภายในสถานการณ์ออกมาได้บางส่วน และสามารถอธิบายความเชื่อมโยงของประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่มีความเป็นเหตุและผลกันได้แต่ไม่ชัดเจน	ผู้เรียนสามารถแยกแยะประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่อยู่ภายในสถานการณ์ออกมาได้บางส่วน หรือสามารถอธิบายความเชื่อมโยงของประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่มีความเป็นเหตุและผลกันอย่างชัดเจนเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถแยกแยะประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่อยู่ภายในสถานการณ์ออกมาได้ แต่ไม่สามารถเชื่อมโยงของประเด็นย่อย/ข้อมูล ที่มีความเป็นเหตุและผลกันได้	
2. การโต้แย้งและอภิปราย (Argument and Discussion)	ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสนับสนุนได้สอดคล้องกับประเด็นในการ	ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสนับสนุนได้สอดคล้องกับประเด็นใน	ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสนับสนุนได้สอดคล้องกับประเด็นใน	ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสนับสนุนได้สอดคล้องกับ	ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสนับสนุนได้สอดคล้อง	

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	โต้แย้ง และอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา	การโต้แย้ง และอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	การโต้แย้งบางส่วน และอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	ประเด็นในการโต้แย้งบางส่วน หรือสามารถอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้	กับประเด็นในการโต้แย้งบางส่วน แต่ไม่สามารถอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาได้	
3. การตรวจสอบและประเมินค่า (Investigation and evaluation)	ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อสรุปทั้งหมดที่ได้จากการโต้แย้งและอภิปรายมีความถูกต้องและสอดคล้องกับเป้าหมายของสถานการณ์ และมีการประเมินค่าของผลลัพธ์ที่ได้จากการนำไปใช้แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพสูงสุด	ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อสรุปทั้งหมดที่ได้จากการโต้แย้งและอภิปรายมีความถูกต้องและสอดคล้องกับเป้าหมายของสถานการณ์ และมีการประเมินค่าของผลลัพธ์ที่ได้จากการนำไปใช้แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อสรุปบางส่วนที่ได้จากการโต้แย้งและอภิปรายมีความถูกต้องและสอดคล้องกับเป้าหมายของสถานการณ์ และมีการประเมินค่าของผลลัพธ์ที่ได้จากการนำไปใช้แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อสรุปบางส่วนที่ได้จากการโต้แย้งและอภิปรายมีความถูกต้องและสอดคล้องกับเป้าหมายของสถานการณ์ และมีการประเมินค่าของผลลัพธ์ที่ได้จากการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา แต่ไม่เป็นระบบ	ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อสรุปที่ได้จากการโต้แย้งและอภิปรายมีความถูกต้องบางส่วน และสอดคล้องกับเป้าหมายของสถานการณ์ แต่ไม่สามารถประเมินค่าของผลลัพธ์ได้	

4. ทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaboration skills) คือ มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้, การร่วมมือกับคนหลายคนที่อาจมีพื้นฐานต่างกัน ทั้งแนวคิด, ความเชื่อ, หรือความรู้ เพื่อทำงานหรือทำกิจกรรมใดๆ ให้ประสบความสำเร็จได้

(Nitaya Wongpinunwatana,2019) การเรียนรู้ร่วมกัน (การเรียนรู้แบบร่วมมือ) การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นความพยายามร่วมกันของผู้เข้าร่วมทั้งหมดในกลุ่มนักเรียนที่ทำงานร่วมกัน เพื่อค้นหาความเข้าใจ ความหมาย หรือวิธีการแก้ปัญหาเพื่อให้งานสำเร็จ (Hong Kong, 2011) การเรียนรู้แบบร่วมมือกำหนดให้บุคคลต้องรับผิดชอบงานในส่วนที่เฉพาะเจาะจงและประสานงานส่วนของแต่ละคนเข้าด้วยกัน

ด้วย (Kyndt et al., 2013) ความรู้สามารถถูกสร้างขึ้นโดยสมาชิกของกลุ่มที่ซึ่งสมาชิกได้ตอบกันอย่างแข็งขันโดยแบ่งปันประสบการณ์และ**ระบบทบทวนที่ไม่สมมาตร (= ได้รับงานที่ไม่เหมือนกัน)** (Mitnik, 2009 Trach, 2012)

การร่วมมือกันสามารถอยู่ในรูปแบบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือการทำงานร่วมกันเป็นศูนย์กลางความคิด (Hon 2011) การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเป็นวิธีการที่นักเรียนแต่ละคนภายในกลุ่มได้รับมอบหมาย

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative or Collaborative Learning) โดยผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด มีความร่วมมือทั้งด้านความคิด การทำงาน และความรับผิดชอบร่วมกันจนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ การที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายนั้น กลุ่มจะต้องมีหัวหน้าที่ดี สมาชิกดี และกระบวนการทำงานดี นั่นคือ มีการเข้าใจในเป้าหมายการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ มีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด มีการสัมพันธ์กัน มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการวิเคราะห์กระบวนการของกลุ่ม และ มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานร่วมกัน ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ควรมีการประเมินทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยวิธีการที่ หลากหลายและควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน และครูควรจัดให้ผู้เรียนมีเวลาในการวิเคราะห์การทำงานกลุ่มและพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มมีโอกาสที่จะปรับปรุงส่วนบกพร่องของกลุ่มเดียว

เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิคมากมายหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการดำเนินการที่ต่างกันตามวัตถุประสงค์เฉพาะ แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดต่างก็ใช้หลักการเดียวกันคือหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมีวัตถุประสงค์ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ศึกษามากที่สุด โดยอาศัยการเรียนรู้ร่วมกัน การช่วยเหลือกัน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนในกลุ่มและผู้เรียนในระหว่างกลุ่มด้วยกันความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระและวิธีการเสริมแรงและจะให้รางวัลเป็นประการสำคัญ ทิศนา ขัมมณี (2550) ได้อธิบายเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือดังต่อไปนี้

4.1 เทคนิคการต่อเรื่องราว (Jigsaw) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้มีการร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่มและมีการถ่ายทอดความรู้กันระหว่างกลุ่ม

4.2 เทคนิคการจัดทีมแข่งขัน (TGT : Team Games Tournament) เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียนได้ศึกษาประเด็น หรือปัญหาที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวซึ่งเป็นคำตอบที่ชัดเจน เช่น คณิตศาสตร์ การใช้ภาษา สังคมศึกษา เป็นต้น

4.3 เทคนิคแบ่งปันความสำเร็จ (STAD : Student Teams Achievement Division) เป็นการร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยทุกคนจะต้องพัฒนาความรู้ของตนเองในเรื่องผู้สอนกำหนดซึ่งจะมีการช่วยเหลือทบทวนความรู้ให้แก่กัน มีการทดสอบเป็นรายบุคคลแทนการแข่งขัน และรวมคะแนนเป็นกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นฝ่ายชนะ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนในบทเรียนที่มีเนื้อหาไม่ยากเกินไป

4.4 เทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI : Group Investigation) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่จัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อเตรียมทำงานหรือทำโครงการที่ผู้มอบหมายมอบหมายให้ เทคนิคนี้เหมาะสำหรับฝึกผู้เรียนรู้จักสืบค้นความรู้หรือวางแผนสืบสวนเพื่อแก้ปัญหาหรือหาคำตอบในประเด็นที่สนใจ ดังนั้นก่อนการดำเนินการดำเนินกิจกรรมทุกครั้งผู้สอนควรฝึกทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิด ตลอดจนทักษะทางสังคมให้แก่ผู้เรียนก่อน

4.5 เทคนิคคู่คิด (Think Pair Share) เป็นเทคนิคที่ผู้สอนใช้คู่กับวิธีสอนแบบอื่นเรียกว่าเทคนิคคู่คิด เป็นเทคนิคที่ผู้สอนตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งอาจจะเป็นใบงานหรือแบบฝึกหัดก็ได้ และให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบของตนก่อน แล้วจับคู่กับเพื่อนอภิปรายคำตอบ เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้องแล้วจึงนำคำตอบไปอธิบายให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

4.6 เทคนิคเพื่อนคู่คิด 4 สหาย (Think Pair Square) เป็นเทคนิคที่ผู้สอนตอบคำถามหรือกำหนดปัญหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้สอนอาจทำเป็นใบงานหรือแบบฝึกหัดก็ได้ ให้ผู้เรียนแต่ละคนตอบคำถามหรือตอบปัญหาด้วยตนเองก่อนแล้วจับคู่กับเพื่อน นำคำตอบไปผลัดกันอธิบายคำตอบด้วยความมั่นใจ

4.7 เทคนิคคู่ตรวจสอบ (Pairs Check) เป็นเทคนิคที่ผู้สอนตอบคำถามหรือกำหนดปัญหา (โจทย์) ให้กับผู้เรียน โดยจัดทำเป็นใบงานหรือแบบฝึกหัดที่มีคำตอบหรือโจทย์หลายข้อจำนวนข้อจะเป็นเลขคู่ ผู้เรียนจะจับคู่กันเมื่อได้รับโจทย์หรือปัญหาจากผู้สอน คนหนึ่งจะทำหน้าที่ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาโจทย์ครบ 2 ข้อ แล้วให้สมาชิกทั้งคู่ (ซึ่งจัดในกลุ่มเดียวกัน) เปรียบเทียบคำตอบซึ่งกันและกันและกันเหมาะสมกับใบงานหรือแบบฝึกหัดที่ไม่ง่ายและไม่ซับซ้อน

4.8 เทคนิคการสัมภาษณ์ 3 ขั้นตอน (Three-Step Interview) เป็นเทคนิคที่ฝึกให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีประสบการณ์ในการสัมภาษณ์บุคคลและเก็บใจความสำคัญ หรืออาจจะเป็นการสรุปความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน

4.9 เทคนิคร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เหมาะสมกับการทบทวนความรู้หรือตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ ผู้สอนใช้คำถามถามผู้เรียนและให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบ แล้วผู้สอนสุ่มเรียกสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งออกมาตอบคำถาม

4.10 เทคนิคเล่าเรื่องรอบวง (Round Robin) เป็นเทคนิคที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้ผลัดกันเล่าประสบการณ์ ความรู้ที่ตนเองได้ศึกษาตลอดจนสิ่งที่ตนประทับใจให้แก่เพื่อนๆในกลุ่มฟังทีละคน หรืออาจจะเป็นเรื่องสมาชิกในกลุ่มต้องการจะเสนอแนะแสดงความคิดเห็น แนะนำตนเอง พูดถึงส่วนดีของเพื่อน ยกตัวอย่างการกระทำของบุคคลที่สอดคล้องกับเรื่องที่เรียนไปแล้วหรือที่กำลังจะเรียน เป็นต้น โดยสมาชิกทุกคนได้ใช้เวลาในการเล่าเท่าๆกัน หรือใกล้เคียงกัน ซึ่งจะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนมีความรู้และเทคนิคการเล่าเรื่องเป็นอย่างดี

สเปนเซอร์ เคแกน (Spenser Kagan, 1994) นักการศึกษาชาวสหรัฐ ได้ทำการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจอย่างจริงจังมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 และได้เผยแพร่ผลงานอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา รวมถึงหลายประเทศในเอเชีย แนวคิดหลักที่จะนำไปสู่การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 6 ประการ ดังแผนภาพ “Teams Will Manage Social Skills and PIES through Structure”



“Teams Will Manage Social Skills and PIES through Structure”

จากแผนภูมิแสดงแนวคิดหลักของการเรียนรู้แบบ Cooperative Learning (Kagan: Cooperative Learning: 1994 อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: เอกสาร ประกอบการประชุม ปฏิบัติการวิทยาการแกน ๖ การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์, 2543)

1) Teams หมายถึง การจัดกลุ่มของผู้เรียนที่จะทำงานร่วมกัน กลุ่มที่จะเรียนรู้ด้วยกัน อย่างมีประสิทธิภาพ ควรเป็นดังนี้ 1.1) กลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วยเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง ปานกลาง ค่อนข้างต่ำและหญิงชายเท่า ๆ กันในบางกรณีการจัดกลุ่มโดยวิธีอื่น เช่น ในการศึกษาเรื่องลักษณะเฉพาะ เช่น ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ควรจัดกลุ่มเด็กที่มีความสนใจเหมือนกัน หรือจัดกลุ่มโดยวิธีสุ่ม เมื่อต้องการ ทบทวน ความรู้ 1.2) จัดให้เด็กอยู่ในกลุ่มเดียวกันประมาณ 6 สัปดาห์แล้วเปลี่ยนจัดกลุ่มใหม่

2) Will หมายถึง ความมุ่งมั่นและอุดมการณ์ของเด็กที่จะร่วมงานกัน เด็กจะต้องมีความ มุ่งมั่นที่จะเรียนรู้และมีความกระตือรือร้นในการท ากิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน สิ่งเหล่านี้ต้องสร้างให้เกิดขึ้นและให้ คงไว้โดยให้ท ากิจกรรมหลากหลาย โดยวิธีการต่อไปนี้ 2.1) Team building การสร้างความมุ่งมั่นของทีมที่จะทำงานร่วมกัน 2.2) Class building การสร้างความมุ่งมั่นของชั้นเรียนที่จะช่วยกัน

3) Management หมายถึง การจัดการเพื่อให้กลุ่มทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการจัดการของผู้สอนและการจัดการของผู้เรียนภายในกลุ่ม ผู้สอนจะต้องมีการจัดการที่ดี เพื่อให้การทำงาน กลุ่ม ประสบผลสำเร็จ เช่น การควบคุมเวลา การกำหนดสัญญาณให้ผู้เรียนหยุดกิจกรรม ฯลฯ

4) Social Skills เป็นทักษะในการทำงานร่วมกัน มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ให้ความช่วยเหลือกัน ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน

5) Four Basic Principles (PIES) เป็นหลักการพื้นฐานของ Cooperative Learning ซึ่งจะขาดอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ได้ ได้แก่ P = Positive Interdependence ผู้เรียนต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีแนวคิดที่ว่าเมื่อเราได้รับประโยชน์จากเพื่อน เพื่อนก็จะได้รับประโยชน์จากเรา ความสำเร็จของกลุ่มคือ ความสำเร็จของแต่ละคน I = Individual Accountability ยอมรับว่าแต่ละคนในกลุ่มต่าง ๆ มีความสามารถและมีความสำคัญต่อกลุ่ม แต่ละคนมีส่วนให้การทำงานในกลุ่มสำเร็จ E = Equal Participation ทุกคนในกลุ่มต้องให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในงานของกลุ่มอย่างเท่าเทียมกัน S = Simultaneous Interaction ทุกคนในกลุ่มต้องมีปฏิสัมพันธ์กันตลอดเวลาที่ ทำงานในกลุ่ม

6) Structures หมายถึง รูปแบบของกิจกรรมในการท างานกลุ่ม ซึ่งมีหลากหลายทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปัญหาหรือสถานการณ์ที่จะศึกษา Kagan ได้วิจัยและเสนอไว้หลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น Time – Pair – Share เป็นกิจกรรมจับคู่สลับกันพูดในหัวข้อและในเวลาที่กำหนด เช่น คนละ 1 นาที เมื่อคนหนึ่งพูด อีกคนหนึ่งฟัง แล้วสลับกัน Round Robin ผู้เรียนในกลุ่มทั้ง 4 คน ผลัดกันพูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งจนครบทุกคน Round Table ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มเขียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ในกระดาษแผ่นเดียวกันแล้ววนไปเรื่อย ๆ จนผู้เรียนทุกคนเขียนทั้งหมด แล้วนำมาสรุป Team – Pair – Solo เป็นกิจกรรมที่ให้แต่ละคนในกลุ่มคิดแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งก่อน จากนั้นเปลี่ยนเป็นรวมกันคิดเป็นคู่ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้แบบการแก้ปัญหา ในที่สุดแต่ละคน สามารถแก้ปัญหาทำนองเดียวกันได้ นอกจากรูปแบบกิจกรรมของ Kagan แล้วก็ยังมีรูปแบบกิจกรรมของคนอื่น ๆ ที่ น่าสนใจอีก เช่น จิกซอว์ (Jigsaw) เป็นการมอบหมายให้ตัวแทนของสมาชิกในกลุ่มไปรวมกลุ่มใหม่ เรียกว่า กลุ่มเชี่ยวชาญ (Expert Group) กลุ่มเชี่ยวชาญนี้จะศึกษาเรื่องย่อยที่แบ่งไว้เป็นตอนในช่วงเวลาหนึ่ง แล้วกลับมาอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเดิม (Home Group) ในที่สุดผู้เรียนทั้งหมดจะเรียนรู้เรื่องทั้งหมดจากเพื่อน นั่นคือผู้เรียนแต่ละคน ในหนึ่งกลุ่มได้รับมอบหมายงานเพียงหนึ่งชิ้นย่อย แต่ต้องต่อชิ้นย่อยให้เต็มรูป นั่นคือต้องเรียนรู้ทั้งเรื่องแล้วมีการทดสอบเป็นคะแนนของแต่ละคน

เสตด (Student Teams Achievement Division: STAD) เป็นกิจกรรมการ เรียนรู้ที่ผู้สอน ำเสนอเนื้อหาเรื่องโดยย่อให้ผู้เรียนทั้งหมดฟัง แล้วให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามที่ กำหนด ในกิจกรรม เพื่อศึกษาให้เข้าใจเนื้อหาและการแก้ปัญหาและเตรียมสอบย่อย โดยทดสอบผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทำเช่นเดียวกันในการเรียนเรื่องต่อไปและพิจารณาคะแนนที่พัฒนาขึ้น หากคะแนนของทีมในแต่ละ สัปดาห์ โดยคิดคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มรวมกันเป็นคะแนนของทีม ประกาศคะแนนของทีม รวมทั้งผู้เรียนที่มีคะแนนพัฒนาการสูงและให้รางวัล จะเห็นว่าในรูปแบบของกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียน เรียนรู้โดยร่วมมือร่วมใจกันทำงานในกลุ่ม ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใด ผู้เรียนจะได้ใช้ความคิดและต้องมีการปฏิบัติด้วย แล้วจึงแสดงความคิด ของตนเองแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในกลุ่ม กับเพื่อนต่างกลุ่ม การเรียนรู้แบบ

ร่วมมือร่วมใจจึงทำให้ผู้เรียนพัฒนา กระบวนการคิด ทักษะในการสื่อสาร ทักษะทางสังคม รวมทั้งการจัดการ จากแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่กล่าวมาแล้ว กิจกรรมส่วนใหญ่ภายในห้องเรียนจะดำเนินไปด้วยตัวของ
ผู้เรียนเอง โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้ วางแผนจัดกิจกรรม และจัดหา แหล่งข้อมูลที่จะให้เกิดการเรียนรู้รวมทั้งเป็นผู้ขยายความรู้ ความคิดของผู้เรียนให้สมบูรณ์ ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญหลาย
ประการมากกว่าเป็นผู้สอนอย่างเดียว จากการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจนี้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทุกคนพัฒนาก้าวหน้าขึ้น

สรุป ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ ความสามารถในการคิด/ปฏิบัติ ร่วมกันของผู้เรียนซึ่งเกิดจากกระบวนการแลกเปลี่ยนแนวความคิด/องค์ความรู้ร่วมกับผู้อื่น แล้วนำมาวิเคราะห์/อภิปราย และตก
ผลึกเป็นตัวแทนความรู้ความเข้าใจเพื่อสร้างองค์ความรู้รวม

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
1. กระบวนการกลุ่ม	ผู้เรียนมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และกำหนดข้อตกลงร่วมกันภายในกลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อวางแผนให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด	ผู้เรียนมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และกำหนดข้อตกลงร่วมกันภายในกลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อวางแผนให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบให้เกิดประสิทธิภาพ	ผู้เรียนมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และกำหนดข้อตกลงร่วมกันภายในกลุ่มไม่ชัดเจน ซึ่งส่งผลต่อการวางแผนให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ	ผู้เรียนมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ หรือกำหนดข้อตกลงร่วมกันภายในกลุ่มไม่ชัดเจน ซึ่งส่งผลต่อการวางแผนให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ	ผู้เรียนไม่มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งทำให้การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่มไม่ชัดเจน	
2. การวิเคราะห์/อภิปรายแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ร่วมกันเพื่อตกผลึกเป็นองค์ความรู้	ผู้เรียนนำข้อมูลมาร่วมกันวิเคราะห์อย่างละเอียดและมีการนำข้อมูลมาสนับสนุนการอภิปรายภายในกลุ่มหรือระหว่างกลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อตกผลึกเป็นองค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด	ผู้เรียนนำข้อมูลมาร่วมกันวิเคราะห์อย่างละเอียดและมีการนำข้อมูลมาสนับสนุนการอภิปรายภายในกลุ่มหรือระหว่างกลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อตกผลึกเป็นองค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนนำข้อมูลมาร่วมกันวิเคราะห์อย่างละเอียด หรือมีการนำข้อมูลมาสนับสนุนการอภิปรายภายในกลุ่มหรือระหว่างกลุ่มอย่างชัดเจน เพื่อตกผลึกเป็นองค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนนำข้อมูลมาร่วมกันวิเคราะห์ หรือมีการนำข้อมูลมาสนับสนุนการอภิปรายภายในกลุ่มหรือระหว่างกลุ่ม เพื่อตกผลึกเป็นองค์ความรู้	ผู้เรียนนำข้อมูลมาร่วมกันวิเคราะห์และอภิปราย แต่ไม่สามารถตกผลึกเป็นองค์ความรู้	

คู่มือ/เกณฑ์การวัดและประเมินผล 7skills

1. การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical thinking skills) :S₁ หมายถึง กระบวนการคิดในรายละเอียด ความสามารถในการแยกแยะส่วนต่างๆออกเป็นส่วนพื้นฐาน หรือส่วนย่อยๆ เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ความเชื่อมโยง หรือความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ เป็นการคิดในเชิงตรรกะทีละขั้นตอนเพื่อแบ่งระบบข้อมูลขนาดใหญ่ออกเป็นส่วน ๆ

การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical thinking) คือแนวคิดที่เกี่ยวกับการจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ รวมทั้งจัดประเด็นต่างๆ เช่น การจำแนกชนิดของหิน โดยพิจารณาลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ การจำแนกใบไม้ โดยพิจารณาจากรูปร่างของใบ ขอบใบและเส้นใบเป็นเกณฑ์

การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical thinking) หมายถึง กระบวนการคิดในรายละเอียด ความสามารถในการแยกแยะส่วนต่างๆออกเป็นส่วนพื้นฐาน หรือส่วนย่อยๆ เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ความเชื่อมโยง หรือความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ เป็นการคิดในเชิงตรรกะทีละขั้นตอนเพื่อแบ่งระบบข้อมูลขนาดใหญ่ออกเป็นส่วน ๆ เพื่อมาวิเคราะห์หาสาเหตุ หรือเป้าหมายที่ต้องการ

(Nitaya Wongpinunwatana,2019) ได้ให้นิยามการคิดเชิงวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นเครื่องมือทางความคิดอันทรงพลังซึ่งช่วยในการเข้าใจสถานการณ์ การคิดเชิงวิเคราะห์ยังหมายถึง ความสามารถในการกลั่นกรองและแยกแยะข้อเท็จจริงและการคิดถึงจุดแข็งจุดอ่อน(Bruning,2009) กล่าวว่านักเรียนจะได้รับการเพิ่มความคิดสร้างสรรค์โดยการกระตุ้นให้พวกเขาใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา (Garcia, 2012) ทักษะการวิเคราะห์ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าดีที่สุดในการเขียนเรียงความของนักเรียนที่มีการใช้ทักษะเหล่านี้ร่วมกัน (Pally, 2001) นอกจากนี้สถาบันที่สูงขึ้น (อาจจะ = สถาบันอุดมศึกษา) ยังมุ่งมั่นที่จะสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการประเมินที่นักเรียนต้องการเพื่อความสำเร็จในการทำงาน (Paul 1989) การคิดเชิงวิพากษ์หมายถึงการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดความน่าเชื่อถือ ความถูกต้อง หรือคุณค่าของบางสิ่งโดยการหาเหตุผลและทางเลือกอื่นๆ สำหรับสถานการณ์ตามหลักฐาน (Cotton,1991) (Nimalathan and Valeriu,2010) กล่าวว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นส่วนสำคัญของความคิดสร้างสรรค์



(ศศิมา สุขสว่าง, on line access from)

<https://www.sasimasuk.com/16697109/5%E0%B8%82%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B9%8C-analytical-thinking>) ได้กล่าวถึงการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของข้อมูลหรือปัญหาต่างๆออกเป็นประเด็นย่อยๆ ในหลายๆแง่มุม รวมทั้งการหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ

5 ขั้นตอนการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

1. ระบุปัญหาหรือข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ให้ชัดเจน (Define the problem)
2. รวบรวมและประมวลผลข้อมูล (Gather and interpret information)
3. พัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (Develop possible solution)
4. นำแนวทางการแก้ปัญหาไปทดสอบ (Test possible solutions)
5. เลือกแนวทางที่ดีที่สุดไปดำเนินการใช้ (Select and implement a solution)

ถ้าเกิดปัญหานั้น แล้วแก้ปัญหาในมุมมองของเราคนเดียวจะเกิดอะไรขึ้น ก่อนจะตอบคำถามนี้ ผู้เขียนอยากเล่าเรื่องที่ได้อ่านเรื่องเล่าเรื่องหนึ่งจากนิทานดาบอดคลำช้าง โดย เสฐียรพงษ์ วรรณปก เรื่องเล่าว่า ในอดีตกาลมี นิทานเรื่องดาบอดคลำช้าง เป็นนิทานที่พระพุทธเจ้าทรงเล่าให้สาวกของพระองค์ฟัง เรื่องมีอยู่ว่าในอดีตพระราชอาพระองค์หนึ่งเรียกราชบุรุษคนหนึ่งให้หาช้างมาให้คนดาบอดแต่กำเนิดเก้าคนดู คนดาบอดทั้งเก้าคนนั้น ต่างก็ใช้มือลูบคลำส่วนต่างๆ ของช้าง แล้วก็กำหนดว่า ช้างเป็นเช่นนั้นๆ

เมื่อถูกพระราชอาตรัสถามว่า ช้างเหมือนอะไร

- (1) คนที่คลำศีรษะช้างกราบทูลว่า "เหมือนหมอนน้ำ"
- (2) คนที่คลำหูก็กราบทูลว่า "เหมือนกระดิ่ง"
- (3) คนคลำงาก็ว่า "เหมือนเสาอินทขิล (หลักเมือง)"
- (4) คนที่คลำวงกบว่า "เหมือนงอนไถ"
- (5) คนที่คลำร่างกายก็ว่า "เหมือนฉางข้าว"
- (6) คนที่คลำเท้าก็ว่า "เหมือนเสาเรือน"
- (7) คนคลำหลังก็ว่า "เหมือนครกตำข้าว"
- (8) คนคลำหางก็ว่า "เหมือนสาก"



(9) คนที่คลำปลายหางก็ว่า "เหมือนไม้กวาด"

แต่ละคนก็ว่า ตนเท่านั้นถูกต้อง คนอื่นผิดหมด ว่าแล้วก็ลงไม้ลงมือตลบบอนกันอุตลุด หากมีเหตุการณ์หรือปัญหาเกิดขึ้นมา แล้วเรามองมุมเดียวในความคิดของเรา หรือด่วนสรุปไปเลย จะได้เพียงมุมมองเดียว ซึ่งอาจจะไม่ใช่สาเหตุหรือปัจจัยที่แท้จริง ซึ่งเมื่อจะนำไปหาหนทางแก้ไข ปรับปรุง หรือเสนอแนะ อาจจะไม่เกิดประสิทธิภาพดีที่สุด การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) จึงเป็นอีกริธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ประในการหาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ หรือหาทางแก้ไขปัญหาได้

(วิไลวรรณ ปิยปรกรณ์,2548) ได้กล่าวถึง การคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแ่งแ่งองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น การคิดเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบกับได้กับการมองเห็น “ผลลัพธ์” ของบางสิ่งแล้วไม่ด่วนสรุปทันทีว่าเกิดจากสาเหตุใด มีองค์ประกอบใด มีความเป็นมาอย่างไร แต่พยายามหาข้อเท็จจริงที่ต้องเสียก่อน ผลลัพธ์ที่เราเห็นนั้นเกิดจากสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร โดยสมมติฐานที่ว่าทุกสิ่งที่เกิดขึ้นมานั้นย่อมมีที่มาที่ไป ย่อมมีเหตุมีผล ดังนั้น การจะเข้าใจสภาพที่แท้จริงจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ เพื่อตอบคำถามว่า สิ่งนี้เป็นมาจากอะไรและเพราะอะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

สรุป การคิดเชิงวิเคราะห์เป็นความสามารถในการจำแนกและแ่งแ่งองค์ประกอบต่างๆ แล้วสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านั้นได้ และความพยายามในการอธิบายข้อเท็จจริงด้วยเหตุและผล หรือข้อมูลที่เป็นองค์ประกอบย่อยและมีการตรวจสอบข้อเท็จจริงก่อนลงข้อสรุป

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	5	4	3	2	1	
1. ระบุปัญหาหรือข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ให้ชัดเจน (Define the problem) : ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์แล้วมองเห็นปัญหา ระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้อย่างชัดเจน ปัญหา ระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์แล้วมองเห็นปัญหา ระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้อย่างชัดเจน ครอบคลุม และครบถ้วน	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์แล้วมองเห็นปัญหา ระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้อย่างชัดเจน และครอบคลุมเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์แล้วมองเห็นปัญหา ระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์แล้วมองเห็นปัญหาได้เป็นบางส่วนและระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้เป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้ และสามารถระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้เป็นส่วนน้อย	
2. รวบรวมและประมวลผลข้อมูล (Gather and interpret information) : ผู้เรียนสามารถนำปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว	ผู้เรียนสามารถนำปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม	ผู้เรียนสามารถนำปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม	ผู้เรียนสามารถนำปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม	ผู้เรียนสามารถนำปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้เป็นบางส่วน และนำข้อมูล	ผู้เรียนสามารถนำปัญหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้เป็นบางส่วน	

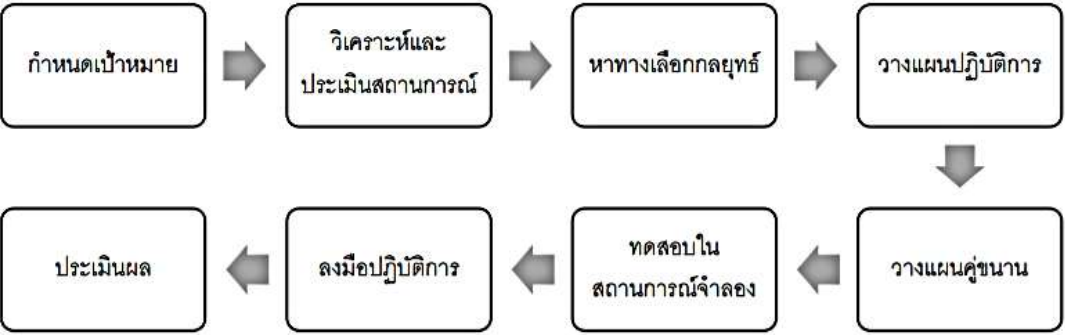
หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
มาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหา	เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนและครอบคลุม	เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป็นส่วนใหญ่	เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป็นบางส่วน	ที่ได้จากการรวบรวม เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป็นส่วนน้อย	และนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนหรือครอบคลุมเป็นส่วนน้อย	
3. พัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (Develop possible solution) : ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ โดยผ่านการไตร่ตรองและปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหามากที่สุด	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ โดยผ่านการไตร่ตรองและปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหามากที่สุด	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ โดยผ่านการไตร่ตรองและปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหาเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ โดยผ่านการไตร่ตรองและปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหาเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ โดยไม่ผ่านการไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วน หรือปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหาเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ โดยไม่ผ่านการไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วน และปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหาเป็นบางส่วน	
4. นำแนวทางการแก้ปัญหาไปทดสอบ (Test possible solutions) : ผู้เรียนนำวิธีการที่ได้จากการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ มาทำการทดสอบแก้ปัญหาและบันทึกผลที่ได้	ผู้เรียนนำวิธีการที่ได้จากการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ มาทำการทดสอบแก้ปัญหาและบันทึกผลที่ได้ อย่างชัดเจนและครอบคลุม	ผู้เรียนนำวิธีการที่ได้จากการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ มาทำการทดสอบแก้ปัญหาและบันทึกผลที่ได้ อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนนำวิธีการที่ได้จากการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ มาทำการทดสอบแต่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ และบันทึกผลที่ได้ อย่างชัดเจนและครอบคลุมเป็นบางส่วน	ผู้เรียนนำวิธีการที่ได้จากการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ มาทำการทดสอบแต่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้และ ไม่มีการบันทึกผล	ผู้เรียนนำเสนอวิธีการที่ได้จากการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ แต่ไม่นำมาทำการทดสอบแก้ปัญหา	

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
5. เลือกแนวทางที่ดีที่สุดไปดำเนินการใช้ (Select and implement a solution) : ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากข้อมูลการทดสอบ	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดโดยมีการระบุเหตุผลรองรับอย่างชัดเจนและมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์ของปัญหามากที่สุด	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดโดยมีการระบุเหตุผลรองรับอย่างชัดเจนและมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์ของปัญหาเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดโดยมีการระบุเหตุผลรองรับอย่างชัดเจนและไม่สัมพันธ์กับสถานการณ์ของปัญหา หรือผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดโดยมีการระบุเหตุผลรองรับไม่ชัดเจน แต่สัมพันธ์กับสถานการณ์ของปัญหา	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดโดยมีการระบุเหตุผลรองรับไม่ชัดเจน หรือไม่สัมพันธ์กับสถานการณ์ของปัญหาสถานการณ์ของปัญหามากที่สุด	ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดโดยมีการระบุเหตุผลรองรับไม่ชัดเจน และไม่สัมพันธ์กับสถานการณ์ของปัญหาสถานการณ์ของปัญหามากที่สุด	

2. การคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking skills) :S₂ หมายถึง กระบวนการคิด โดยการวิเคราะห์และประเมินเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการปฏิบัติ เพื่อตัดสินใจให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะในปัจจุบันที่สถานการณ์ของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic Thinking) จัดเป็นพื้นฐานความสามารถทางการคิดประการ หนึ่งของมนุษย์ หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการหรือทางเลือกที่ดีที่สุด ภายใต้สภาวะต่างๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

ลำดับขั้นตอนการคิดเชิงกลยุทธ์



การจะบรรลุเป้าหมายต้องมีการกำหนดทางเลือกที่คิดว่ามีโอกาสประสบความสำเร็จมากที่สุด โดยการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ซึ่งประกอบด้วย การประเมินกำลังความสามารถของตนเอง (การรู้จักตนเองและจุดแข็งของตนเอง) การประเมินสิ่งแวดล้อม (การรู้จักคู่ต่อสู้ (ถ้ามี) คือการรู้ จุดอ่อนและจุดแข็งของคู่ต่อสู้ การรู้โอกาสและอุปสรรค) การคาดการณ์อนาคตที่อาจเกิดขึ้น (การรู้ความ ไม่แน่นอนของอนาคต) จากนั้นจึงหาทางเลือกกลยุทธ์ที่คิดว่ามีโอกาสประสบความสำเร็จมากที่สุดเพื่่มุ่งสู่เป้าหมายที่วางไว้ แล้วแปลงเป็นแผนปฏิบัติการ เพื่อแสดงรายละเอียดของวิธีการต่างๆ ที่ใช้ปิดช่องว่างระหว่างสถานะปัจจุบันกับสถานะเป้าหมาย รวมทั้งวางแผนคู่ขนาน ซึ่งเป็นการหามาตรการต่าง ๆ ให้เป็นทางเลือกที่หลากหลาย เพื่อเตรียมพร้อมปรับตัวในสภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอน เช่น การมีแผนหลักเป็นแผน A แต่ถ้าสถานการณ์เปลี่ยนแปลงจะใช้แผน B หรือแผน C เป็นต้น แต่ทั้งนี้ทุกแผนจะอยู่ภายใต้เป้าหมายที่ได้วางไว้

การทดสอบในสถานการณ์จำลอง เป็นการทดสอบแผนการดำเนินงานในสนามทดลอง โดยการจำลองเหตุการณ์ที่สร้างขึ้นตามแผนที่วางไว้ เพื่อดูปฏิกิริยาตอบสนองต่อสถานการณ์ และดูความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ช่วยให้ทีมงานมีความมั่นใจ ไม่ตื่นตระหนกกับเหตุบังเอิญต่าง ๆ เพราะได้มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเรียบร้อยแล้ว เมื่อผ่านขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น แล้วขั้นตอนต่อไปคือ การลงมือปฏิบัติการ ถือเป็นขั้นตอนที่ยากที่สุด เพราะจะต้องดำเนินการอย่างมี ความยืดหยุ่นตามสถานการณ์ ซึ่งอาจจะไม่สอดคล้องกับแผนที่ได้กำหนดไว้แล้วล่วงหน้า แต่เป็นการปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์จริงที่ได้เผชิญ เพื่อไปสู่เป้าหมายที่กำหนด ขั้นตอนสุดท้ายคือ การประเมินผล เป็นการประเมินว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่ หรือเข้าใกล้เป้าหมายเพียงใด เป็นการตรวจสอบ ผลสำเร็จ หรือผลล้มเหลว (ถ้ามี) ที่เกิดขึ้น หากพบว่ามีผลล้มเหลวเกิดขึ้น จะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนกลยุทธ์ต่อไป

ลักษณะของความคิดเชิงกลยุทธ์

1. เป็นกระบวนการความคิดหรือเรียกว่าเป็น "ชุดความคิด" คือ**คิดตั้งแต่เริ่มต้น จนบรรลุเป้าหมายไว้ล่วงหน้าก่อนลงมือดำเนินการ** จากสถานะการปัจจุบันจนถึงเป้าหมายหรือสถานะการที่พึงประสงค์ในอนาคต เริ่มจากการมีเป้าหมายบางอย่างที่ต้องการทำให้สำเร็จ จากนั้นจึงหาวิธีดำเนินการไปสู่เป้าหมาย โดยมีการวางแผนเกี่ยวกับทิศทางและวิธีการปฏิบัติต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายได้มากที่สุด
2. **มีการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์** ก่อนที่จะเลือกวิธีการดำเนินการใด ๆ จะต้องมีการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ ทั้งของตนเอง และสภาพแวดล้อม เพื่อดูว่าตนเองมีศักยภาพเพียงพอที่จะบรรลุเป้าหมายได้หรือไม่ มีจุดแข็งใดที่เป็นข้อ การคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic thinking) 3 ได้เปรียบเพื่อนาสู่ความสำเร็จ และมีจุดอ่อนใดบ้างที่อาจเป็นเหตุให้ประสบความล้มเหลว รวมถึงการ วิเคราะห์และประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาโอกาสและอุปสรรคที่จะทำให้ไปถึง หรือไปไม่ถึงเป้าหมาย
3. **มีการคาดการณ์ถึงอนาคต** การคาดการณ์อนาคต จะช่วยให้เห็นถึงจุดอ่อนซึ่งเป็นมูลเหตุของการสูญเสียต่าง ๆ และจุดแข็งซึ่ง จะทำให้เห็นโอกาสที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และเพื่อระมัดระวังตัวหรือหลบหลีกได้ทันทีหากสิ่งไม่พึงประสงค์เกิดขึ้น
4. **มีทางเลือกและประเมินทางเลือกในการดำเนินการ** เนื่องจากการตัดสินใจทุกเรื่องมีความสำคัญ ถ้าตัดสินใจผิดพลาด อาจจะทำให้ไปไม่ถึงเป้าหมาย หรือต้องเสียเวลา เสียทรัพยากร ดังนั้นจึง**ต้องพยายามหาทางเลือกกลยุทธ์มากกว่าหนึ่งทางประเมิน** ทางเลือกนั้นก่อนนำไปใช้งานจริง โดยพิจารณาผลดีผลเสียของทางเลือกแต่ละทาง โอกาสการเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน เลือกทางที่มั่นใจในผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นมากที่สุดและคิดว่าจะจะเป็นทางเลือกที่นำไปสู่ความสำเร็จมากที่สุด
5. **มีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน** เมื่อได้ทางเลือกต่าง ๆ ที่นำไปสู่เป้าหมาย จะมีการวางแผนอย่างเป็นขั้นเป็นตอน รู้ว่าเวลาใดควรทำอะไร ที่ไหน อย่างไร อาจจะมีการกำหนดเป้าหมายย่อย ๆ หลายๆ เป้าหมายที่ต้องทำให้สำเร็จทั้งหมด เป้าหมายใหญ่จึงบรรลุ การคิดเชิงกลยุทธ์ในเรื่องเล็กๆ อาจเป็นการวางแผนในความคิดส่วนเรื่องใหญ่ ๆ เช่น การวางแผนกลยุทธ์ในระดับองค์การ จะต้องประกอบด้วยปัจจัยสำคัญสองส่วน คือ**ส่วนที่หนึ่ง เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายที่ต้องการไปถึง และส่วนที่สอง วิธีทางหรือแนวทางปฏิบัติเพื่อบรรลุเป้าหมายนั้น** แผนกลยุทธ์มีกำหนดไว้ล่วงหน้าจะนำไปสู่อนาคตที่พึงประสงค์ โดยเขียนออกมาเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน
6. **มีความยืดหยุ่นตามสถานการณ์** ในระหว่างดำเนินการจะต้องประเมินสถานการณ์อยู่เสมอ เนื่องจากอาจจะมี ความไม่แน่นอนเกิดขึ้นได้ ดังนั้น แผนกลยุทธ์หรือทางเลือกกลยุทธ์จะต้องสามารถยืดหยุ่น พลิกแพลงหรือเปลี่ยนแปลงได้ตาม ความเหมาะสม นักคิดเชิงกลยุทธ์ จะต้องมีความว่องไวและเฉียบคมในการประเมินสถานการณ์ และวิเคราะห์ได้ว่า สภาพแวดล้อมความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อเส้นทางไปสู่เป้าหมายได้ อย่างไรบ้าง มีการคิดหาทางเลือกอื่นๆสำรองไว้สำหรับสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อหาจังหวะและฉวยโอกาสจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป หรือหลบหลีกให้ทัน เมื่อมีภัยคุกคามเกิดขึ้นมากะทันหัน

สรุป การคิดเชิงกลยุทธ์ คือ ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ จากข้อมูล/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง โดยคาดการณ์หรือออกแบบแผนการทำงานที่ความเป็นไปได้มากที่สุดสำหรับการแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
1. ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ จากข้อมูล/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้อย่างชัดเจนและครอบคลุม จากข้อมูล/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้อย่างชัดเจนแต่ครอบคลุมจากข้อมูล/หลักฐานที่เกี่ยวข้องเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้อย่างไม่ชัดเจน แต่ครอบคลุมจากข้อมูล/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้อย่างไม่ชัดเจน และไม่อ้างอิงจากข้อมูล/หลักฐานที่เกี่ยวข้อง	ผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้	
2. การคาดการณ์และวางแผนการแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์ โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่มีความเป็นไปได้และสอดคล้องกับสถานการณ์ทั้งหมด และสามารถออกแบบแผนการแก้ปัญหาที่มีตรรกะอย่างชัดเจนมากที่สุด	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์ โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่มีความเป็นไปได้และสอดคล้องกับสถานการณ์เป็นส่วนใหญ่ และสามารถออกแบบแผนการแก้ปัญหาที่มีตรรกะอย่างชัดเจน	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์ โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่มีความเป็นไปได้และสอดคล้องกับสถานการณ์บางส่วน โดยใช้ตรรกะในการออกแบบแผนการแก้ปัญหาบางส่วน	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์ โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่มีความเป็นไปได้และสอดคล้องกับสถานการณ์บางส่วน แต่ขาดการใช้ตรรกะในการออกแบบแผนการแก้ปัญหา	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์ โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่ไม่มีความเป็นไปได้และไม่สอดคล้องกับสถานการณ์	
3. ประสิทธิภาพของแนวทางหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์หรือหาแนวทางที่เป็นไปได้มาใช้ในการแก้ปัญหจนทำให้บรรลุเป้าหมายได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์หรือหาแนวทางที่เป็นไปได้มาใช้ในการแก้ปัญหจนทำให้บรรลุเป้าหมายได้สำเร็จแต่มีประสิทธิภาพมาก	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์หรือหาแนวทางที่เป็นไปได้มาใช้ในการแก้ปัญหจนทำให้บรรลุเป้าหมายได้สำเร็จแต่มีประสิทธิภาพปานกลาง	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์หรือหาแนวทางที่เป็นไปได้มาใช้ในการแก้ปัญหจนทำให้บรรลุเป้าหมายได้สำเร็จแต่มีประสิทธิภาพน้อย	ผู้เรียนสามารถคาดการณ์หรือหาแนวทางที่เป็นไปได้มาใช้ในการแก้ปัญหได้ แต่ไม่เกิดประสิทธิภาพ	

3. การคิดเชิงบวก (Positive thinking skills) :S₃ หมายถึง กระบวนการคิดและเข้าใจในสิ่งที่เป็นทั้งด้านบวกและด้านลบ เป็นการคิดที่มุ่งเน้นในการดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่างๆ ที่ได้พบเจอ เพื่อยอมรับ เรียนรู้และปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ในทิศทางที่ดี

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
1. การพิจารณาเหตุการณ์โดยปราศจากอคติ	ผู้เรียนมองเหตุการณ์ด้วยความเป็นกลาง และลงข้อสรุปโดยไม่แสดงความคิดเห็นส่วนตัวหรือความรู้สึกในขณะพิจารณา	ผู้เรียนมองเหตุการณ์ด้วยความเป็นกลาง และลงข้อสรุปโดยแสดงความคิดเห็นส่วนตัวหรือความรู้สึกลงไปบางส่วนในขณะพิจารณา	ผู้เรียนมองเหตุการณ์ด้วยความไม่เป็นกลาง โดยไม่แสดงความคิดเห็นส่วนตัวหรือความรู้สึกลงไป	ผู้เรียนมองเหตุการณ์ด้วยความไม่เป็นกลาง และลงข้อสรุปโดยแสดงความคิดเห็นส่วนตัวหรือความรู้สึกลงไปบางส่วนในขณะพิจารณา	ผู้เรียนมองเหตุการณ์ด้วยความไม่เป็นกลาง และลงข้อสรุปโดยแสดงความคิดเห็นส่วนตัวหรือความรู้สึกลงไปเป็นส่วนมากในขณะพิจารณา	
2. มุมมองเชิงบวกและมีเจตคติที่ดี	ผู้เรียนสามารถดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์และนำมาประมวลผลในเชิงบวกทั้งหมด	ผู้เรียนสามารถดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์และนำมาประมวลผลในเชิงบวกเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์และนำมาประมวลผลในเชิงบวกโดยมีข้อมูลบางส่วนที่แสดงผลเชิงลบ	ผู้เรียนสามารถดึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์และนำมาประมวลผลในเชิงบวกโดยมีข้อมูลที่แสดงผลเชิงลบเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนดึงข้อมูลและประมวลผลในเชิงลบทั้งหมด	
3. การยอมรับ เรียนรู้และปรับปรุงแก้ไข	ผู้เรียนยอมรับผลที่ได้จากการประมวล และพร้อมที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อไปปรับปรุงแก้ไขอย่างเต็มที่	ผู้เรียนยอมรับผลที่ได้จากการประมวล และพร้อมที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อไปปรับปรุงแก้ไขอย่างมีเงื่อนไข	ผู้เรียนยอมรับผลที่ได้จากการประมวล แต่ไม่พร้อมที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อไปปรับปรุงแก้ไข	ผู้เรียนยอมรับผลที่ได้จากการประมวลเพียงบางส่วน และไม่พร้อมที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อไปปรับปรุงแก้ไข	ผู้เรียนยอมรับผลที่ได้แต่ไม่ผ่านการประมวลผล	

4. ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative thinking skills) :S₄ หมายถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆและนวัตกรรม จากทักษะและกระบวนการคิดแบบต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อผู้คน สังคม โลก ออกมาเป็นรูปธรรม และสามารถต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้

แนวความคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงนวัตกรรม โดย (Swallow,2012) ได้เสนอทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมประกอบด้วยการตั้งคำถาม การสังเกต การสร้างเครือข่าย การทดลอง การเชื่อมโยง (Safko , 2007) ไดเสนอ 3Cs เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถพัฒนา ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมได้แก่ การเก็บสะสมข้อมูล การคำนวณ การสื่อความคิดออกมาเป็นรูปของนวัตกรรม

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
1. ขั้นสังเกตและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Problem Observation)	ผู้เรียนสามารถสังเกตสิ่งรอบตัวที่เกี่ยวข้องกับปัญหา/เป้าหมายหรือสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ และสามารถเก็บข้อมูล รวบรวมข้อมูลมาจัดกระทำ เพื่อให้ง่ายต่อการนำมาใช้งานได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมมากที่สุด	ผู้เรียนสามารถสังเกตสิ่งรอบตัวที่เกี่ยวข้องกับปัญหา/เป้าหมายหรือสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ และสามารถเก็บข้อมูล รวบรวมข้อมูลมาจัดกระทำ เพื่อให้ง่ายต่อการนำมาใช้งานได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถสังเกตสิ่งรอบตัวที่เกี่ยวข้องกับปัญหา/เป้าหมายหรือสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ และสามารถเก็บข้อมูล รวบรวมข้อมูลแต่ไม่มีการจัดกระทำข้อมูล	ผู้เรียนสามารถสังเกตสิ่งรอบตัวที่เกี่ยวข้องกับปัญหา/เป้าหมายหรือสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ แต่ไม่สามารถเก็บข้อมูล	ผู้เรียนสามารถสังเกตสิ่งรอบตัวได้ แต่ไม่เชื่อมโยงกับปัญหา/เป้าหมายหรือสถานการณ์ที่กำลังเผชิญ	
2. การเชื่อมโยงและหาความสัมพันธ์ (Relative of Information)	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลหรือสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน สามารถระบุอิทธิพลของสถานการณ์หนึ่งที่มีผลกระทบต่ออีกสถานการณ์หนึ่งได้อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับปัญหา/เป้าหมายมากที่สุด	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลหรือสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน สามารถระบุอิทธิพลของสถานการณ์หนึ่งที่มีผลกระทบต่ออีกสถานการณ์หนึ่งได้อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับปัญหา/เป้าหมายเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลหรือสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน แต่สามารถระบุอิทธิพลของสถานการณ์หนึ่งที่มีผลกระทบต่ออีกสถานการณ์หนึ่งได้บางส่วน	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลหรือสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน แต่ไม่สามารถระบุอิทธิพลของสถานการณ์หนึ่งที่มีผลกระทบต่ออีกสถานการณ์หนึ่งได้	ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ไม่สอดคล้องกับปัญหาหรือเป้าหมาย	
3. การประเมินและการประยุกต์ใช้ในเชิงนวัตกรรม (Evaluation and innovative applying)	ผู้เรียนสามารถประเมินสถานการณ์ได้เป็นอย่างดีโดยมีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าวิธีการนั้นสามารถใช้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ได้ และนำเสนอ	ผู้เรียนสามารถประเมินสถานการณ์ได้เป็นอย่างดีโดยมีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าวิธีการนั้นสามารถใช้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ได้ และนำเสนอ	ผู้เรียนสามารถประเมินสถานการณ์ได้ และมีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าวิธีการนั้นสามารถใช้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ได้ และนำเสนอสิ่งที่มี	ผู้เรียนสามารถประเมินสถานการณ์ไม่ครบถ้วนและไม่มีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าวิธีการนั้นสามารถใช้แก้ปัญหาหรือ	ผู้เรียนสามารถประเมินสถานการณ์ไม่ครบถ้วนและไม่มีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าวิธีการนั้นสามารถใช้แก้ปัญหาหรือ	

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	ที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ในเชิงนวัตกรรม ใช้ตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด	ที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้ในเชิงนวัตกรรม ตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	อยู่แล้วมาประยุกต์ใช้ในเชิงนวัตกรรม ตามเป้าหมายได้	สถานการณ์ได้ และนำสิ่งที่ที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้ในเชิงนวัตกรรม ตามเป้าหมายได้	สถานการณ์ได้ หรือไม่ นำสิ่งที่ที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้ในเชิงนวัตกรรม ตามเป้าหมายได้	
4. การประเมินและการประยุกต์ใช้ในเชิงนวัตกรรม (Evaluation and innovative applying)	ผู้เรียนมีกระบวนการทดสอบที่เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องและครบถ้วนตามหลักการ เพื่อทำการตรวจสอบว่ารูปแบบ/วิธีการใดเป็นแนวความคิดเชิงนวัตกรรมที่สามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด	ผู้เรียนมีกระบวนการทดสอบที่เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องและครบถ้วนตามหลักการ เพื่อทำการตรวจสอบว่ารูปแบบ/วิธีการใดเป็นแนวความคิดเชิงนวัตกรรมที่สามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนมีกระบวนการทดสอบที่เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วนตามหลักการ เพื่อทำการตรวจสอบว่ารูปแบบ/วิธีการใดเป็นแนวความคิดเชิงนวัตกรรมที่สามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้	ผู้เรียนมีกระบวนการทดสอบที่เป็นขั้นตอนที่ต้องเป็นบางส่วน เพื่อทำการตรวจสอบว่ารูปแบบ/วิธีการใดเป็นแนวความคิดเชิงนวัตกรรมนั้นไม่สามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้	ผู้เรียนมีกระบวนการทดสอบที่ไม่เป็นขั้นตอนและไม่สามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้	
5. การลงข้อสรุป (Consideration)	ผู้เรียนสามารถประมวลข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและลงข้อสรุปเพื่อเลือกแนวทางเชิงนวัตกรรมที่เหมาะสมที่สุด และสามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด	ผู้เรียนสามารถประมวลข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและลงข้อสรุปเพื่อเลือกแนวทางเชิงนวัตกรรมที่เหมาะสมที่สุด และสามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถประมวลข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและลงข้อสรุปเพื่อเลือกแนวทางเชิงนวัตกรรมที่เหมาะสม และสามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถประมวลข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและลงข้อสรุปเพื่อเลือกแนวทางเชิงนวัตกรรมที่เหมาะสม และไม่สามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถประมวลข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและลงข้อสรุปเพื่อเลือกแนวทางเชิงนวัตกรรม ที่ไม่สามารถแก้ปัญหา/สถานการณ์ให้บรรลุเป้าหมายได้	

5. ทักษะการคิดอย่างมีตรรกะ/การคิดเชิงเหตุผล (Logical thinking skills):S₅ คือ ความสามารถที่จะคิดในเชิงเหตุผลของเรื่องราวต่างๆ นักเรียนควรได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเหตุผลในการโต้แย้งหรือสนับสนุน

(Nitaya Wongpinunwatana,2019) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีตรรกะไว้ว่า คือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์/การกระตุ้นที่เกิดขึ้นมาก่อนหน้ามาสัมพันธ์กับผลที่ตามมาจากเหตุการณ์/การกระตุ้นนั้น ซึ่งผลที่ตามมาจากเหตุการณ์/การกระตุ้นนั้นก็คือผลลัพธ์ที่เกิดจากการเหตุการณ์/การกระตุ้นของสถานการณ์ก่อนหน้านั้นนั่นเอง ทักษะการคิดอย่างมีตรรกะนี้เป็นความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาจัดระบบโดยอาศัยความสามารถในการจัดแบ่งประเภท ความสามารถในการจัดเรียงลำดับของสิ่งต่างๆ การโต้ตอบและการจัดการอื่นๆร่วมด้วย

สรุป ทักษะการคิดอย่างมีตรรกะ คือ ความสามารถในการคิดอย่างมีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล โดยการวิเคราะห์เหตุปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์บนพื้นฐานหลักการและข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	5	4	3	2	1	
1. ระบุเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ แล้วแยกแยะเพื่อดึงข้อความทั้งที่เป็นเหตุปัจจัย/อิทธิพล และระบุผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ แล้วแยกแยะเพื่อดึงข้อความทั้งที่เป็นเหตุปัจจัย/อิทธิพล และระบุผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ แล้วแยกแยะเพื่อดึงข้อความทั้งที่เป็นเหตุปัจจัย/อิทธิพลได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่สามารถระบุผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์หรือปัญหาได้บางส่วน	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ แล้วแยกแยะเพื่อดึงข้อความทั้งที่เป็นเหตุปัจจัย/อิทธิพล และระบุผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อดึงข้อความทั้งที่เป็นเหตุปัจจัย/อิทธิพลได้ แต่ไม่สามารถระบุผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	
2. ความเชื่อมโยงระหว่างเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น	ผู้เรียนมีการใช้หลักการ ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือมาใช้ในการเชื่อมโยงระหว่างเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ได้อย่างสอดคล้องกันทั้งหมด	ผู้เรียนมีการใช้หลักการ ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือมาใช้ในการเชื่อมโยงระหว่างเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ได้อย่างสอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนมีการใช้หลักการ ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือมาใช้ในการเชื่อมโยงระหว่างเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ได้อย่างสอดคล้องกันเป็นบางส่วน	ผู้เรียนมีการใช้หลักการ ข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนหรือไม่น่าเชื่อถือมาใช้ในการเชื่อมโยงระหว่างเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ได้	ผู้เรียนไม่ใช้หลักการหรือข้อมูลในการเชื่อมโยงเหตุปัจจัยและผลลัพธ์	

6. ทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific thinking skills):S₆คือ การคิดที่ใช้ในการพิสูจน์และสำรวจตรวจสอบหาข้อเท็จจริง ครูควรให้นักเรียนใช้ความรู้หรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนมาวางแผนในการตรวจสอบ พิสูจน์เพื่ออธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

(Suzanne Hendrich &etc.2018) ได้กล่าวว่ากระบวนการคิดแบบนักวิทยาศาสตร์มี 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. ตั้งคำถาม 2. กำหนดนิยามของปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 3. หาหลักฐานมายืนยัน 4. หาข้อสรุปที่อ้างอิงจากหลักฐานที่มี 5. พิจารณาอย่างมีนัยสำคัญและหาข้อสรุปที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับข้อมูล และ 6. ตรวจสอบ/ปรับปรุงแก้ไขและมีการไตร่ตรองแบบสะท้อนกลับ ซึ่งขั้นตอนวิธีการคิดแบบนี้จะนำไปสู่การตรวจสอบหาข้อเท็จจริงหรือผลลัพธ์ของปัญหาต่างๆได้อย่างมีขั้นตอนและทฤษฎีรองรับที่น่าเชื่อถือ

สรุป ทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ คือความสามารถในการคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนเพื่อตรวจสอบหาข้อเท็จจริง สร้างองค์ความรู้หรืออธิบายความเข้าใจ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	5	4	3	2	1	
1. การตั้งคำถาม	ผู้เรียนสำรวจสถานการณ์และวิเคราะห์ข้อสงสัย/ข้อสังเกตเพื่อระบุปัญหาได้อย่างชัดเจนและตรงประเด็นทั้งหมด	ผู้เรียนสำรวจสถานการณ์และวิเคราะห์ข้อสงสัย/ข้อสังเกตเพื่อระบุปัญหาได้อย่างชัดเจนแต่ตรงประเด็นบางส่วน	ผู้เรียนสำรวจสถานการณ์และวิเคราะห์ข้อสงสัย/ข้อสังเกตเพื่อระบุปัญหาได้อย่างชัดเจนเป็นบางส่วน แต่ไม่ตรงประเด็น	ผู้เรียนระบุปัญหาได้แต่ไม่มีการวิเคราะห์สถานการณ์	ผู้เรียนมีการสำรวจสถานการณ์/ข้อสงสัยแต่ไม่สามารถระบุปัญหาได้	
2. กำหนดนิยามของปัญหาทางวิทยาศาสตร์	ผู้เรียนสามารถกำหนดนิยามของปัญหาได้อย่างครอบคลุมและสอดคล้องกับปัญหา อีกทั้งสื่อถึงความหมายที่นำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนมากที่สุด	ผู้เรียนสามารถกำหนดนิยามของปัญหาได้อย่างครอบคลุมบางส่วนและสอดคล้องกับปัญหา อีกทั้งสื่อถึงความหมายที่นำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน	ผู้เรียนสามารถกำหนดนิยามของปัญหาได้อย่างครอบคลุมและสอดคล้องบางส่วนกับปัญหา อีกทั้งสื่อถึงความหมายที่นำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาได้บางส่วน	ผู้เรียนสามารถกำหนดนิยามของปัญหาได้อย่างครอบคลุมและสอดคล้องบางส่วนกับปัญหา และไม่สื่อถึงความหมายที่นำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาได้	ผู้เรียนสามารถกำหนดนิยามของปัญหาได้แต่ไม่มีความสอดคล้องกับปัญหา	
3. การตั้งสมมติฐาน/แนวทางในการตรวจสอบโดยใช้หลักฐานอ้างอิง	ผู้เรียนสามารถนำหลักการ/วิธีการ/การทดลอง/ทฤษฎี ที่อยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับและมีความน่าเชื่อถือ มาสนับสนุนการสร้างสมมติฐานหรือกำหนด	ผู้เรียนสามารถนำหลักการ/วิธีการ/การทดลอง/ทฤษฎี ที่อยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับและมีความน่าเชื่อถือ มาสนับสนุนการสร้างสมมติฐานหรือกำหนด	ผู้เรียนสามารถนำหลักการ/วิธีการ/การทดลอง/ทฤษฎี ที่อยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับและมีความน่าเชื่อถือ มาสนับสนุนการสร้างสมมติฐานหรือกำหนด	ผู้เรียนสามารถนำหลักการ/วิธีการ/การทดลอง/ทฤษฎี ที่ไม่อยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับและมีความน่าเชื่อถือ มาสนับสนุน	ผู้เรียนไม่นำหลักการ/วิธีการ/การทดลอง/ทฤษฎี ที่อยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับและมีความน่าเชื่อถือ มาสนับสนุน	

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
	แนวทางที่เป็นไปได้ในการตรวจสอบอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพสูงสุด	แนวทางที่เป็นไปได้ในการตรวจสอบอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ	แนวทางที่อาจเป็นไปได้ในการตรวจสอบ	การสร้างสมมติฐานหรือกำหนดแนวทางที่อาจเป็นไปได้ในการตรวจสอบ	การสร้างสมมติฐานหรือกำหนดแนวทางที่ไม่สามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบได้	
4. การทดลองและลงข้อสรุป	ผู้เรียนดำเนินการและเลือกใช้วิธีการหรืออุปกรณ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน มีการบันทึกข้อมูลผลการทดลองและนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เพื่อลงข้อสรุปที่สอดคล้องกับปัญหามากที่สุด	ผู้เรียนดำเนินการและเลือกใช้วิธีการหรืออุปกรณ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน มีการบันทึกข้อมูลผลการทดลองและนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เพื่อลงข้อสรุปที่สอดคล้องกับปัญหาเป็นบางส่วน	ผู้เรียนดำเนินการและเลือกใช้วิธีการหรืออุปกรณ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน แต่ไม่มีการบันทึกข้อมูลผลการทดลองและนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เพื่อลงข้อสรุปที่สอดคล้องกับปัญหาบางส่วน	ผู้เรียนดำเนินการและเลือกใช้วิธีการหรืออุปกรณ์ถูกต้องตามขั้นตอนทั้งหมด และไม่มี การบันทึกข้อมูลผลการทดลองและนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เพื่อลงข้อสรุปที่สอดคล้องกับปัญหา	ผู้เรียนดำเนินการและเลือกใช้วิธีการหรืออุปกรณ์ได้ไม่ถูกต้องตามขั้นตอน และไม่มีการบันทึกข้อมูล จึงได้ข้อสรุปที่คลาดเคลื่อน	

7. ทักษะการคิดเชิงระบบ (Systematic thinking skills):S₇ คือ กระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน การมองภาพรวมอย่างเป็นระบบ มีส่วนประกอบย่อยๆ มีขั้นตอน และรายละเอียดแยกย่อยออกมา และเชื่อมโยงกับระบบต่างๆ (คำนิ้ง เลื่อนแก้ว,2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดเชิงระบบของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้ให้นิยามการคิดเชิงระบบ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์และเชื่อมโยงสัมพันธ์ องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรองและองค์ประกอบย่อยจากสถานการณ์ให้ได้ ดังนั้น การคิดเชิงระบบจึงหมายถึงการคิดถึงสิ่งหนึ่ง สิ่งใดและดูความสัมพันธ์กันและกันในระบบของมันเอง ซึ่งคุณสมบัติของความเป็นระบบจะมีการคำนึงถึง ปัจจัยนำเข้า (inputs) กระบวนการ (Processes) และส่วนผลิต (outputs) เป็นขอบเขตของแต่ละระบบ และส่วนต่างๆเหล่านี้ย่อมมีผลต่อกันและกันและการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบเหล่านี้จะมีผลต่อระบบ

1. การสอนโดยตรง (direct instruction) คือ การสอนคิดโดยตรง เป็นยุทธศาสตร์เชิงกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนคิด “ทำไม” , “เมื่อไร” , “ที่ไหน” และ “อย่างไร” รูปแบบการสอนโดยทั่วไปจะ

ประกอบด้วย การแนะนำการอธิบายการสาธิต การประยุกต์ใช้การแนะแนวทางและการฝึกอิสระ การสะท้อนและการถ่ายโยง ตัวแบบจะแสดงโดยครูเป็นสำคัญ รูปแบบการสอนคิด โดยตรงจะทำให้ ผู้เรียน เกิดจิตตระหนักรู้ว่าอะไรคือ สิ่งที่เขาจะต้องทำและอย่างไร ที่เขาจะต้องทำด้วยวิธีการเช่นนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดและจะนำไปสู่การเรียนรู้ เนื้อหาวิชาในชั้นเรียน (French & Rhoder, 1992, pp. 110-111)

2. การสอนโดยทางอ้อม (indirect instruction) การสอนคิดโดยอ้อมเป็นยุทธศาสตร์เชิงกระบวนการที่ใช้ลักษณะการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (inquiry learning) ด้วยวิธีการลักษณะเช่นนี้จะต้องกำหนดให้ผู้เรียนระบุกระบวนการกฎหรือเกณฑ์ (Beyer, 1987, p. 89) การสอนโดยอ้อม ในขั้นเริ่มแรกควรจะมีการนำเสนอตัวอย่างวิธีการคิดให้ผู้เรียนเห็นและผู้เรียนจะได้เห็นตัวอย่างของการลงสรุปหรือค้นพบ หลักการด้วยตนเอง ซึ่งวิธีการสอนโดยอ้อมจะตรงกันข้ามกับวิธีสอนโดยตรงที่เริ่มให้ข้อสรุปหรือหลักการก่อน แล้วจึงให้ชุดของตัวอย่างที่จะฝึกคิด ซึ่งการสอนแบบโดยอ้อมให้ดิน้นยากกว่าการสอนโดยตรงมากเพราะผู้สอนจะต้องไม่เพียงแต่ให้การสนับสนุนต่อสู่กับความไม่มั่นใจของผู้เรียนเท่านั้น แต่ผู้สอนยังจะต้องมีความอดทนต่อความไม่มั่นใจอีกด้วยแต่ถ้ากระทำได้ ผู้เรียนจะกลายเป็นผู้สร้างความรู้ผ่านกระบวนการที่กระฉับกระเฉงและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ เรียนคนอื่นๆ (French & Rhoder, 1992, p. 111)

สรุป ทักษะการคิดเชิงระบบ คือ ความสามารถในการมองภาพรวมหรือการมองเห็นรูปแบบชุดข้อมูล และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแต่ละส่วน สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยต่างๆ โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลง

ข้อเสนอแนะ แต่ละกลุ่มสาระอาจสร้างแบบวัดโดยการจำลองสถานการณ์ของแต่ละกลุ่มมาแล้วให้ใช้เป็นแบบวัดของกลุ่มสาระนั้นๆ เช่น สถานการณ์ที่มีคน 4 คนไปติดป่า ซึ่งเป็นครอบครัวที่พาลูกมาฝึกกิจกรรมเดินป่า (มีอุปกรณ์เดินป่าพื้นฐาน เชือก มีด เต้นท์ ไฟฉาย อื่นๆ)และต้องมีการข้ามสะพานที่ทำจากขอนไม้ที่มีลักษณะผุพังไปแล้วบางส่วน สะพานมีความยาว 2.5 เมตร ซึ่งด้านล่างเป็นแม่น้ำที่ไหลเชี่ยว มีความสูงประมาณ 3 เมตร พ่อเป็นคนที่มึนน้ำหนักตัวมากที่สุด แม่รองลงมา ตามมาด้วยลูกคนโตอายุ 10 ขวบและสุดท้ายเป็นน้องคนสุดท้องที่เป็นเด็กอายุ 3 ขวบ เมื่อมองจากสถานการณ์แล้วถ้าให้ลูกข้ามไปก่อน(ลูกมีโอกาสรอดเพราะน้ำหนักเด็กไม่มาก สะพานขอนไม้ไม่น่าจะหักขณะข้าม) แต่เด็กจะไม่กล้าทำถ้าไม่มีผู้ใหญ่ทำให้ดูก่อน หากข้ามไปแล้วลูกทั้งสองคนรอดแต่สะพานขอนไม้จะเสียหายบางส่วนจากน้ำหนักของเด็ก หากพ่อแม่ข้ามไปสะพานอาจขาดพอดี เด็กก็จะไปต่อไม่ได้เพราะไม่มีผู้ใหญ่ หากให้พ่อไปก่อน พ่อมีน้ำหนักมากที่สุด เหตุที่อาจเกิดคือ พ่อข้ามไปได้ปลอดภัยแต่โครงสร้างสะพานที่รับน้ำหนักมากที่สุดอาจเสียหาย อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อคนต่อไปที่ข้าม ให้นักเรียนลองมองสถานการณ์ว่า ถ้าเป็นนักเรียนจะตัดสินใจอย่างไร หรือใช้วิธีการใดในการทำให้ทุกคนข้ามไปอย่างปลอดภัย

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ *** การสำรวจคือ การบันทึกข้อมูลใน ขณะที่ทำการสังเกตหรือวิเคราะห์	ผู้เรียนสามารถสำรวจ ภาพรวมของสถานการณ์เพื่อ แยกแยะองค์ประกอบย่อยได้ อย่างถูกต้องและครบถ้วน	ผู้เรียนสามารถสำรวจ ภาพรวมของสถานการณ์เพื่อ แยกแยะองค์ประกอบย่อยได้ อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ผู้เรียนสามารถสำรวจ ภาพรวมของสถานการณ์ และ สามารถแยกแยะ องค์ประกอบย่อยได้อย่าง ถูกต้องเป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถสำรวจ ภาพรวมของสถานการณ์ และไม่สามารถแยกแยะ องค์ประกอบย่อยที่ สอดคล้องกับสถานการณ์	ผู้เรียนสำรวจแต่ไม่ สามารถระบุเพื่อ แยกแยะองค์ประกอบ ย่อยได้เลย	
2. การเชื่อมโยงและการประมวลผล องค์ประกอบ	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง องค์ประกอบย่อยที่มี ความสัมพันธ์และสอดคล้อง ในทิศทางเดียวกัน และ วิเคราะห์องค์ประกอบย่อยที่ ส่งผลต่อภาพรวมของระบบ โดยคำนึงถึงผลดี-ผลเสีย ได้ อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ มากที่สุด	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง องค์ประกอบย่อยที่มี ความสัมพันธ์และสอดคล้อง ในทิศทางเดียวกัน และ วิเคราะห์องค์ประกอบย่อยที่ ส่งผลต่อภาพรวมของระบบ โดยคำนึงถึงผลดี-ผลเสีย ได้ อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ เป็นบางส่วน	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง องค์ประกอบย่อยที่มี ความสัมพันธ์และสอดคล้อง ในทิศทางเดียวกันเพียง บางส่วน และวิเคราะห์ องค์ประกอบย่อยที่ส่งผลต่อ ภาพรวมของระบบ โดย คำนึงถึงผลดี-ผลเสีย ได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง องค์ประกอบย่อยที่มี ความสัมพันธ์และ สอดคล้องในทิศทาง เดียวกันเพียงบางส่วน และวิเคราะห์องค์ประกอบ ย่อยที่ส่งผลต่อภาพรวม ของระบบ โดยไม่คำนึงถึง ผลดี-ผลเสียที่เกิดขึ้น	ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง องค์ประกอบย่อยได้ แต่ ไม่มีความสัมพันธ์และ สอดคล้องในทิศทาง เดียวกัน	

หัวข้อการประเมินหัวข้อ	ระดับคะแนนการประเมิน					ร่องรอยหลักฐาน/ชิ้นงาน
	5	4	3	2	1	เชิงประจักษ์/เครื่องมือ/ วิธีการ/กิจกรรม
3. การสังเคราะห์ผลลัพธ์	ผู้เรียนสามารถสังเคราะห์ชุดข้อมูล/รูปแบบ ที่ได้จากการเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยเข้าไว้ด้วยกันอย่างสอดคล้อง และสามารถนำชุดข้อมูล/รูปแบบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา/สถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด	ผู้เรียนสามารถสังเคราะห์ชุดข้อมูล/รูปแบบ ที่ได้จากการเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยเข้าไว้ด้วยกันอย่างสอดคล้อง และสามารถนำชุดข้อมูล/รูปแบบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา/สถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถสังเคราะห์ชุดข้อมูล/รูปแบบ ที่ได้จากการเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยเข้าไว้ด้วยกันอย่างสอดคล้องเป็นบางส่วน และสามารถนำชุดข้อมูล/รูปแบบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา/สถานการณ์ได้	ผู้เรียนสามารถสังเคราะห์ชุดข้อมูล/รูปแบบ ที่ได้จากการเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยเข้าไว้ด้วยกันอย่างสอดคล้องเป็นบางส่วน แต่ไม่สามารถนำชุดข้อมูล/รูปแบบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา/สถานการณ์ได้	ผู้เรียนสามารถสังเคราะห์ชุดข้อมูล/รูปแบบ ที่ได้จากการเชื่อมโยงองค์ประกอบย่อยเข้าไว้ด้วยกันแต่ไม่มี ความสอดคล้องกับการแก้ปัญหา/สถานการณ์	

SATITRAM Model: Talent and Smart Leadership (update 26/06/2565)

Talent (คนเก่ง) คือ บุคคลที่มีแรงขับเคลื่อนในตนเองสูง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) มีความสามารถทางด้านสติปัญญา (Intellectual) มีความสามารถตามธรรมชาติ (Natural Ability) รวมทั้งพรสวรรค์ (Gifts) ด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านตามแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญาของ Gardner อย่างโดดเด่น มีทักษะ (Skills) และความมุ่งมั่นตั้งใจ (Wills) ในการทำงานสูงซึ่งสะท้อนให้เห็นผ่านการปฏิบัติงานที่มีศักยภาพสูง (High Potential) จนประสบความสำเร็จเชิงประจักษ์และยอมรับจากบุคคลอื่น อีกทั้งยังเป็นผู้มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และมีปฏิสัมพันธ์อันดีต่อผู้อื่น

คำอธิบาย/นิยาม	5	4	3	2	1
1. ผู้เรียนมีแรงขับเคลื่อนในตนเองสูง (กระตือรือร้น) ซึ่งแสดงออกผ่านการทำกิจกรรมอย่างมีความมุ่งมั่นตั้งใจ (Wills) และกระตือรือร้น จนภารกิจนั้นสำเร็จหรือสามารถทำงาน/ปฏิบัติงานที่มีศักยภาพสูง (High Potential)	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่แสดงถึงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือกระตือรือร้น (ดูความถี่ในการแสดงออกในระหว่างทำกิจกรรม/ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการทำงาน) ในการปฏิบัติงานและพยายามอย่างสุดความสามารถจนสามารถทำงานนั้นๆได้สำเร็จและมีคุณภาพในระดับสูงมาก	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่แสดงถึงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือกระตือรือร้น (ดูความถี่ในการแสดงออกในระหว่างทำกิจกรรม/แสดงออกในบางช่วงของกระบวนการทำงาน) ในการปฏิบัติงานและพยายามอย่างสุดความสามารถจนสามารถทำงานนั้นๆได้สำเร็จและมีคุณภาพในระดับสูง	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่แสดงถึงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือกระตือรือร้น (ดูความถี่ในการแสดงออกในระหว่างทำกิจกรรม/แสดงออกในบางช่วงของกระบวนการทำงาน) ในการปฏิบัติงานและพยายามจนสามารถทำงานนั้นๆได้สำเร็จและมีคุณภาพในระดับปานกลาง	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่แสดงถึงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือกระตือรือร้น (ดูความถี่ในการแสดงออกในระหว่างทำกิจกรรม/แสดงออกในบางช่วงของกระบวนการทำงาน) ในการปฏิบัติงานนั้นๆได้สำเร็จและมีคุณภาพในระดับน้อย	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่แสดงถึงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือกระตือรือร้น (ดูความถี่ในการแสดงออกในระหว่างทำกิจกรรม/แสดงออกในบางช่วงของกระบวนการทำงาน) ในการปฏิบัติงานนั้นๆได้สำเร็จและมีคุณภาพในระดับน้อยมาก
2. ผู้เรียนมีความสามารถทางด้านสติปัญญา (Intellectual) อย่างโดดเด่น สามารถนำประสบการณ์เดิมมารวมกับความรู้อันใหม่ที่ได้รับมาแล้วนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนงานนั้นประสบความสำเร็จ	ผู้เรียนปฏิบัติหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการใช้สติปัญญา ประสบการณ์เรียนรู้เดิม ผสานกับความรู้ใหม่ได้ในระดับดีเยี่ยม/โดดเด่น	ผู้เรียนปฏิบัติหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการใช้สติปัญญา ประสบการณ์เรียนรู้เดิม ผสานกับความรู้ใหม่ได้ในระดับดีมาก	ผู้เรียนปฏิบัติหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการใช้สติปัญญา ประสบการณ์เรียนรู้เดิม ผสานกับความรู้ใหม่ได้ในระดับดี	ผู้เรียนปฏิบัติหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการใช้สติปัญญา ประสบการณ์เรียนรู้เดิม ผสานกับความรู้ใหม่ได้ในระดับปานกลาง	ผู้เรียนปฏิบัติหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการใช้สติปัญญา ประสบการณ์เรียนรู้เดิม ผสานกับความรู้ใหม่ได้ในระดับน้อย

Smart Leadership คือ บุคคลที่มีความสามารถ มีความน่าเชื่อถือ มีความยืดหยุ่นในการดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางโลกในยุค **VUCA World** มีวิสัยทัศน์ที่ดี มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นนักวางแผนอย่างมีกลยุทธ์ โดยพฤติกรรมของบุคคลนั้นๆ ที่แสดงออกมาได้รับความไว้วางใจจากผู้อื่นจนสามารถโน้มน้าวผู้อื่นผ่านการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีร่วมกันภายในกลุ่มหรือองค์กรและมีความเป็นประชาธิปไตย ทำให้สมาชิกของกลุ่มดำเนินการหรือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความราบรื่นจนประสบความสำเร็จด้วยความกระตือรือร้นและเต็มใจ

หัวข้อ/รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1. เป็นบุคคลที่ได้รับการยอมรับว่ามีความสามารถในการเป็นผู้นำในปฏิบัติงานให้สำเร็จหรือบรรลุเป้าหมาย	ผู้เรียนสามารถในการโน้มน้าว ทำให้สมาชิก/บุคคลโดยส่วนใหญ่ ยอมรับว่าวิธีการหรือแนวทางที่ผู้เรียนนำมาใช้ สามารถแก้ปัญหาหรือปฏิบัติการกิจได้บรรลุเป้าหมาย และ ส่งผลให้ได้รับความไว้วางใจในการปฏิบัติงาน จนชิ้นงาน/ผลงานนั้นประทับใจประสบความสำเร็จได้ในระดับดีเยี่ยม	ผู้เรียนสามารถทำให้สมาชิก/บุคคลโดยส่วนใหญ่ ยอมรับว่าวิธีการหรือแนวทางที่ผู้เรียนนำมาใช้ สามารถแก้ปัญหาหรือปฏิบัติการกิจได้บรรลุเป้าหมาย และ ส่งผลให้ได้รับความไว้วางใจในการปฏิบัติงาน จนชิ้นงาน/ผลงานนั้นประทับใจประสบความสำเร็จได้ในระดับดีมาก	ผู้เรียนสามารถทำให้สมาชิก/บุคคลโดยส่วนใหญ่ ยอมรับว่าวิธีการหรือแนวทางที่ผู้เรียนนำมาใช้ สามารถแก้ปัญหาหรือปฏิบัติการกิจได้บรรลุเป้าหมาย และ ส่งผลให้ได้รับความไว้วางใจในการปฏิบัติงาน จนชิ้นงาน/ผลงานนั้นประสบความสำเร็จได้ในระดับดี	ผู้เรียนสามารถทำให้สมาชิก/บุคคลยอมรับว่าวิธีการหรือแนวทางที่ผู้เรียนนำมาใช้ สามารถแก้ปัญหาหรือปฏิบัติการกิจได้บรรลุเป้าหมาย และ ส่งผลให้ได้รับความไว้วางใจในการปฏิบัติงาน จนชิ้นงาน/ผลงานนั้นประสบความสำเร็จได้ในระดับปานกลาง	ผู้เรียนสามารถทำให้สมาชิก/บุคคลยอมรับว่าวิธีการหรือแนวทางที่ผู้เรียนนำมาใช้ สามารถแก้ปัญหาหรือปฏิบัติการกิจได้บรรลุเป้าหมาย และ ส่งผลให้ได้รับความไว้วางใจในการปฏิบัติงาน แต่ชิ้นงาน/ผลงานนั้นอาจไม่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นบุคคลที่มีความยืดหยุ่นในการดำรงชีวิตและทำงานและสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีร่วมกันภายในกลุ่มหรือองค์กรและมีความเป็นประชาธิปไตยในการแก้ปัญหาในการทำงานร่วมกัน	ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในระดับสูง มีความพร้อมในการรับสิ่งใหม่ สามารถปรับเปลี่ยนการทำงาน การใช้ชีวิตบนโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถรับมือกับความผันผวน ไม่แน่นอน ความคลุมเครือ (VUCA World) และใช้ประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกันและการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี และ มีสัมพันธภาพ	ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในระดับสูง มีความพร้อมในการรับสิ่งใหม่ สามารถปรับเปลี่ยนการทำงาน การใช้ชีวิตบนโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถรับมือกับความผันผวน ไม่แน่นอน ความคลุมเครือ (VUCA World) ได้ และใช้ประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกัน และ มีสัมพันธภาพ	ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในระดับปานกลาง มีความพร้อมในบางสถานการณ์เพื่อรับสิ่งใหม่ สามารถปรับเปลี่ยนการทำงาน การใช้ชีวิตบนโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถรับมือกับความผันผวน ไม่แน่นอน ความคลุมเครือ (VUCA World) ได้ และใช้ประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกัน และ มีสัมพันธภาพ	ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในระดับปานกลาง มีความพร้อมในบางสถานการณ์เพื่อรับสิ่งใหม่ สามารถปรับเปลี่ยนการทำงาน การใช้ชีวิตบนโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถรับมือกับความผันผวน ไม่แน่นอน ความคลุมเครือ (VUCA World) ได้และใช้ประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกัน และ มีสัมพันธภาพระหว่างบุคคล	ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในระดับต่ำรับสิ่งใหม่ได้ในบางสถานการณ์ แต่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนการทำงาน การใช้ชีวิตบนโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และ มีสัมพันธภาพระหว่างบุคคลน้อย

อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างราบรื่น และสามารถแก้ปัญหาที่พบเจอในระหว่าง การปฏิบัติงานให้ลุล่วง ด้วยดี	ระดับสูงมาก และสามารถ ดำเนินงานได้อย่างลุล่วงและมี ประสิทธิภาพในระดับสูงมาก	เต็มใจในระดับสูงมาก และ สามารถดำเนินงานได้อย่างลุล่วง และมีประสิทธิภาพในระดับสูง มาก	สามารถดำเนินงานได้อย่างลุล่วง และมีประสิทธิภาพในระดับสูง	และสามารถดำเนินงานได้อย่าง ลุล่วง	สามารถดำเนินงานได้เสร็จสิ้น ตามที่ได้รับมอบหมาย
5. เป็นบุคคลที่มี คุณสมบัติเป็นนัก วางแผนที่ดี มีกลยุทธ์ ในการทำงาน สามารถ เลือกวิธีการ/แนวทาง ในการแก้ปัญหาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนมีความสามารถในการ วางแผนที่ดีเยี่ยม และ สามารถ เลือกวิธีที่เหมาะสมสอดคล้อง และมีความเป็นไปได้กับการ นำไปใช้แก้ปัญหา/สถานการณ์ และ สามารถใช้กลยุทธ์ที่วางแผน ไว้ดำเนินงานได้ในระดับดีเยี่ยม	ผู้เรียนมีความสามารถในการ วางแผนที่ดี และ สามารถเลือก วิธีที่เหมาะสมสอดคล้องและมีความ เป็นไปได้กับการนำไปใช้ แก้ปัญหา/สถานการณ์ และ สามารถใช้กลยุทธ์ที่วางแผนไว้ ดำเนินงานได้ในระดับดีมาก	ผู้เรียนมีความสามารถในการ วางแผนที่ดี และ สามารถเลือกวิธี ที่เหมาะสมสอดคล้องและมีความ เป็นไปได้บางส่วนกับการนำไปใช้ แก้ปัญหา/สถานการณ์ และ สามารถใช้กลยุทธ์ที่วางแผนไว้ ดำเนินงานได้ในระดับดีมาก	ผู้เรียนมีความสามารถในการ วางแผนที่ดี และ สามารถเลือก วิธีที่เหมาะสมสอดคล้องกับการ นำไปใช้แก้ปัญหา/สถานการณ์ และ สามารถใช้กลยุทธ์ที่วางแผน ไว้ดำเนินงานได้ในระดับดี	ผู้เรียนมีความสามารถในการ วางแผนได้ และ สามารถเลือกวิธี ที่เหมาะสมสอดคล้องกับการ นำไปใช้แก้ปัญหา/สถานการณ์ และ สามารถใช้กลยุทธ์ที่วางแผน ไว้ดำเนินงานได้

เอกสารอ้างอิง

<https://sites.google.com/site/pimporntasee0024/hlak-3rs-4cs-thi-khwr-ru>

<http://phichit.net/eform/files/20180614-223045-049980.pdf>

<http://oknation.nationtv.tv/blog/markandtony/2012/04/05/entry-4>

<https://www.sasimasuk.com/16761107/7->

%E0%B8%97%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%86-7-thinking-skills

<http://www.journal.nu.ac.th/NUJST/article/view/1870>

<https://www.facebook.com/educathai/photos/a.1982485385166610/1974186595996489/?type=1&theater>

<https://kruweerachat.blogspot.com/2015/11/blog-post.html>

(<https://thepotential.org/2018/11/30/how-to-critical-thinking/>)

<http://digital.lib.ru.ac.th/m/b1188854/KumnungLuenkaew.pdf>

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=e76aa427-0e17-4bf1-87ba-0791ebd2a55d%40pdc-v-sessmgr05>

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=ccc13ba1-ca1d-4da8-8440-78dfc74aec1%40sdc-v-sessmgr03> มีเครื่องมือ logical thinking

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=ccc13ba1-ca1d-4da8-8440-78dfc74aec1%40sdc-v-sessmgr03> รวมมิตร collab logic creative

https://www.kroobannok.com/news_file/p20114860835.pdf 5E inquiry

<http://niramon2244.blogspot.com/2015/07/theory-of-cooperative-or-collaborative.html> collaboration

http://suradetsritha.weebly.com/uploads/1/1/7/3/11736385/__.pdf การเรียนรู้แบบร่วมมือ

file:///D:/AS/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%9C%E0%B8%A5/%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1%2089659-Article%20Text-302858-1-10-20180331.pdf นวัตกรรม

<https://www.sasimasuk.com/16697109/5->

%E0%B8%82%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B2

%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B9%8C-analytical-thinking การคิดเชิงวิเคราะห์

<http://digital.lib.ru.ac.th/m/b11206214/WiliwanPiyapakorn.pdf> การคิดวิเคราะห์ วิทยานิพนธ์ ปิยวรรณ 2548

<http://tpso4.m-society.go.th/images/DatabaseTPSO4/Research/2561/AcademicWork2561/P1.StrategicThinking.pdf> การคิดเชิงกลยุทธ์

สุพจน์ บุญวิเศษ. (มปป). การบริหารคนเก่งในทศวรรษหน้า (Talent Management in the Nest Decade). วารสารการเมือง การบริหารและกฎหมาย ปีที่ 4 ฉบับที่ 2. มหาวิทยาลัยบูรพา.หน้า 127-140.

วิชัย วงศ์ใหญ่. (มปป). การบริหารคนเก่ง (Talent Manegement).

อรุณรุ่ง เอื้ออารีย์สุขสกุลและธีรวัฒน์ จันทิก. (2558). การบริหารจัดการคนเก่งเชิงกลยุทธ์ : ปัจจัยสำคัญสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน (An Optimal Strategic Talent Management: Key Success Factors for Sustainable Competitive Advantage). มหาวิทยาลัยศิลปากร. 8(3). หน้า 1096-1,112.

<https://www.gotoknow.org/posts/88415>

<https://greenishgroup.net/intelligence-8/>

<http://old.deonetraining.com/programme/in-house-training/leadership-module/smart-leadership>http://www.thaitrainingzone.com/training/detail/Smart-Leadership%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%94%E0%B8%A2%E0%B8%AD%E0%B8%94%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B0%E0%B8%9C%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%B3_6295.html

<https://www.se-ed.com/product/Smart-Leadership-%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%99%E0%B8%B3%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%81%E0%B8%B9%E0%B8%A3%E0%B8%B9.aspx?no=9786167536194>

Prof.M.S.Rao.(2012).Smart Leadership: Lessons for Leaders.STERLING PAPERBACKS.Sterling Publishers (p) Ltd.New Delhi.สืบค้นได้จาก

https://books.google.co.th/books?hl=th&lr=&id=-NgeAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT20&dq=smart+leadership+&ots=d_X8h9ZtsE&sig=96O_1FjstzixLpRVVf-TvIXt73I&redir_esc=y#v=onepage&q=smart%20leadership&f=false