

ทิศทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรฐานสมรรถนะฯ โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย



## การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

## หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม การออกแบบการจัดการเรียนรู้ ให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาควบคู่ไปด้วย

**ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนรู้** คือ ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องของความถนัด ความสนใจ เส้นทางการเรียนรู้ และรวมถึงจังหวะในการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อ การพัฒนาผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน รวมถึงการเลือกทรัพยากรและสื่อในการเรียนรู้ที่หลากหลาย การจัดบทเรียนและแบบฝึกหัดเพิ่มเติม สำหรับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนรู้เร็ว - ช้า แตกต่างกัน

## กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัยกระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรวิเคราะห์ผู้เรียนใน 3 ด้าน ดังนี้

1) **ด้านความพร้อมของนักเรียน** ครูจำเป็นต้องประเมินความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ หรือระดับ ความเชี่ยวชาญในการแสดงสมรรถนะของนักเรียนก่อนว่า มีความพร้อมในระดับใด เพื่อต่อยอดให้สอดคล้องกับระดับการพัฒนา

2) **ด้านความสนใจของนักเรียน** พิจารณาได้จากแรงบันดาลใจ สำรวจความชอบ ความสนใจเพื่อจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน และ

3) **ด้านข้อมูลลักษณะการเรียนรู้ ของผู้เรียน** เช่น จุดแข็งและข้อจำกัดในการเรียนรู้ ธรรมชาติและลีลาในการเรียนรู้ของนักเรียน

ผู้สอนควรทำความเข้าใจให้ชัดเจนว่าจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะต้องการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เรียนรู้อะไร แล้วจึงเริ่มคิดออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ มาเชื่อมโยงกับงาน หรือสถานการณ์ที่จะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาสมรรถนะเฉพาะซึ่งเป็นการพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะและคุณลักษณะไปด้วยกัน แตกต่างจากการสอนแบบเดิมที่แยกพัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ รวมทั้งยังไม่ได้จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะไปใช้ใน ชีวิต

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ผู้สอนสามารถเลือกที่จะเริ่มที่การพัฒนาความรู้เชื่อมโยงกับทักษะ ความรู้เชื่อมโยงกับคุณลักษณะ หรือคุณลักษณะเชื่อมโยงกับความรู้ หรือพัฒนา ทั้งความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ เชื่อมโยงกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ หลังจากที่คุณเรียนมีสมรรถนะเฉพาะซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ และสมรรถนะหลัก ตามระดับพฤติกรรมแล้ว จึงจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนฝึกฝนนำความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ไปใช้ผ่านงาน หรือกิจกรรม หรือสถานการณ์ที่หลากหลาย สอดคล้องกับชีวิตจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งระหว่างการจัดการเรียนรู้ และการฝึกฝนของผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องจัดการประเมินเพื่อพัฒนาสมรรถนะเฉพาะและสมรรถนะหลักของผู้เรียนควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ แก่ผู้เรียน อันจะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะ เมื่อผู้เรียนมีสมรรถนะเฉพาะและสมรรถนะหลัก ตามจุดประสงค์เชิงสมรรถนะข้อนั้น ๆ แล้ว ผู้เรียนก็พร้อมที่จะเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะตามจุดประสงค์ เชิงสมรรถนะข้ออื่นต่อไป

### การพัฒนาครู

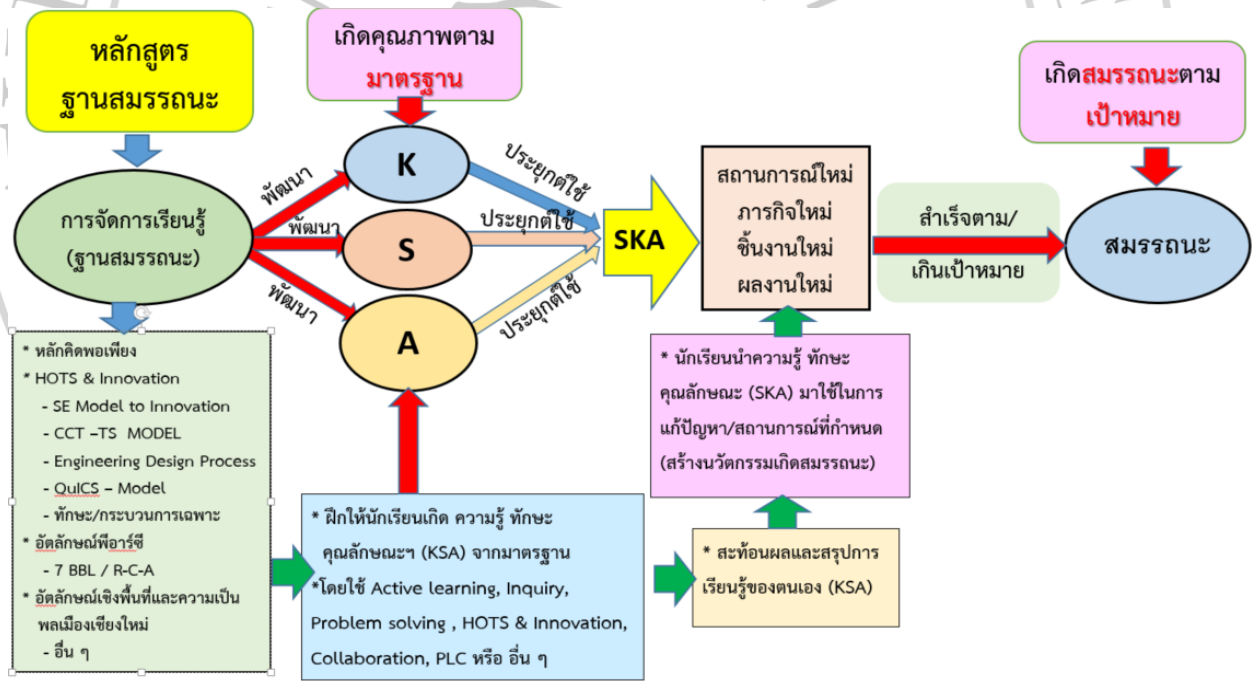
หลักสูตรฐานสมรรถนะฯ โรงเรียนปรินทร์รอยแยลส์วิทยาลัย เป็นการนำมาตรฐานการศึกษาชาติหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานฯ หลักสูตรตามมาตรา 25 ตามพระราชบัญญัติพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พุทธศักราช 2562 และ อัตลักษณ์เชิงพื้นที่ความเป็นพลเมืองเชียงใหม่ มาบูรณาการร่วมกันเป็นหลักสูตรที่เน้นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และจัดการเรียนรู้บนฐานสมรรถนะ ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ผลลัพธ์ การเรียนรู้เป็นเป้าหมาย

ใช้ทักษะ (skill) เป็นตัวนำ โดยมีความรู้และเจตคติ/คุณลักษณะเป็นทัพหนุนอยู่เบื้องหลังผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณลักษณะต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวมในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหา และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ เป็นผู้ลงมือทำต่อสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ อย่างแท้จริง การเรียนรู้ฐานสมรรถนะเน้นการปฏิบัติการทำได้หรือการลงมือทำการเรียนรู้เชิงรุกซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนได้เรียนรู้อย่างตื่นตัว ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้านสติปัญญา 2) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้านสังคม 3) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้านอารมณ์ และ 4) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้านร่างกาย

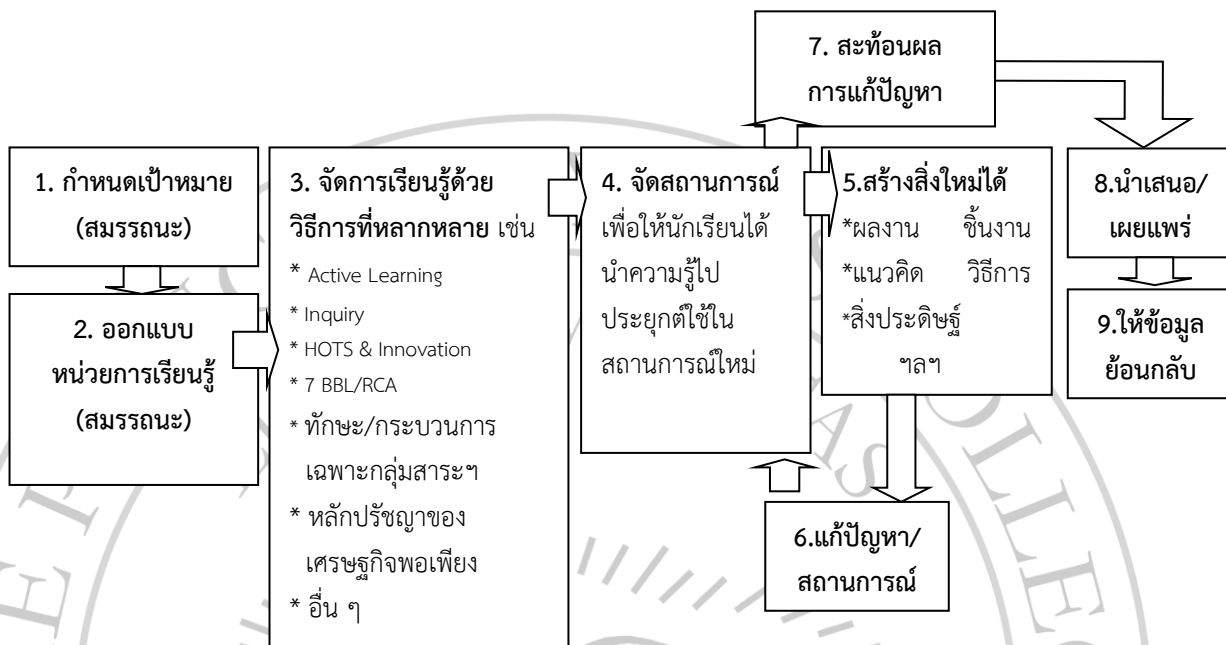
ครูผู้สอนต้องมีความชัดเจนว่าต้องการพัฒนาสมรรถนะอะไรให้แก่ นักเรียน คลี่สมรรถนะนั้นๆ ให้เห็นชัดเจน เป็นรูปธรรมและวิเคราะห์ว่านักเรียน จำเป็นต้องรู้อะไร (ความรู้) ต้องมีเจตคติ และคุณลักษณะอย่างไร และต้องมีทักษะอะไรบ้างที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะตามที่ต้องการ

การออกแบบการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวางแผนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่ง ปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การเรียนรู้ฐานสมรรถนะประสบความสำเร็จ คือ การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อการปรับปรุงพัฒนา การออกแบบการเรียนรู้ฐานสมรรถนะของโรงเรียนปรีณสร้อยแยลส์วิทยาลัย มีดังนี้

กรอบคิดในการออกแบบการจัดการเรียนรู้



แผนผังการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะฯโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย



การเรียนการสอนแบบ Active Learning

Active Learning คือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการคือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์, และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างโดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้(receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(co-creators) Active Learning จึงเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร พุทธิภูมิ, 2558)

ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning เป็นดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด  
 3. ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง  
 4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน  
 ร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน

5. ผู้เรียนเรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ  
 6. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พุด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดการระบบ  
 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

7. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง  
 8. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือสารสนเทศ และหลักการ  
 ความคิดรวบยอด

9. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง  
 10. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปบทวนของผู้เรียน  
**รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) ครอบคลุมวิธี  
 การจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธี เช่น

1. การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning)
2. การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)
3. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
4. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)
5. การเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิด (Thinking Based Learning)
6. การเรียนรู้การบริการ (Service Learning)
7. การเรียนรู้จากการสืบค้น (Inquiry-Based Learning)
8. การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning)

### บทบาทของอาจารย์ผู้สอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางของ Active Learning ดังนี้ (ณชนัน แก้วชัยเจริญกิจ, 2550) จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน กิจกรรมต้องสะท้อนความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน

1. สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัตส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมรวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
3. จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน
4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลาย
5. วางแผนเกี่ยวกับเวลาในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของเนื้อหา และกิจกรรม
6. ครูผู้สอนต้องใจกว้าง ยอมรับในความสามารถในการแสดงออก และความคิดของที่ผู้เรียน

### ตัวอย่างเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่มๆ ละ 3-6 คน

3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา

4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงาน และหรือขั้นการประเมินผล

5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or reactions to videos) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดู อาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือ การร่วมกันสรุปเป็นรายกลุ่ม

6. การเรียนรู้แบบโต้วาที (Student debates) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอ

7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student generated exam questions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

**8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research proposals or project)** คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ เรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่าการสอนแบบโครงงาน(project-based learning) หรือ การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(problem-based learning)

**9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies)** คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

**10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping journals or logs)** คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่างๆ ที่ได้พบเห็น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

**11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and produce a newsletter)** คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว อันประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศ ข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่นๆ

**12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept mapping)** คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่นๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

โดยสรุป การเรียนการสอนแบบ Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยการนำเอาวิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือประกอบอาชีพในอนาคต และถือเป็นการจัดการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน

### **การเรียนการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry-based learning)**

สภาวิจัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Research Council: NRC) ซึ่งเป็นองค์กรของรัฐที่ทำหน้าที่พัฒนามาตรฐานการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้นิยามไว้ว่า การสอนแบบสืบเสาะคือ ชุดของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกันที่เริ่มจากการตั้งคำถามเกี่ยวกับธรรมชาติโดยนักวิทยาศาสตร์และนักเรียน จากนั้นดำเนินการสำรวจตรวจสอบเพื่อหาคำตอบนั้น และด้วยกระบวนการดังกล่าวนี้เองจึงทำให้นักเรียนได้มาซึ่งความรู้ และสามารถสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับ แนวคิด หลักการ แบบจำลอง และทฤษฎี ในส่วนของประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระทรวงศึกษาธิการ ได้อธิบายว่า กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry process) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดย



ผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ เช่น การสำรวจ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การทดลองการสร้างแบบจำลอง การสืบค้นข้อมูล

จากคำนิยามของ Inquiry หรือ การสืบเสาะหาความรู้ เราจะพบว่า Inquiry ถูกนิยามไว้อย่างกว้าง ๆ ครอบคลุมถึงทุกกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการหาคำตอบเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลุมเครือในการทำความเข้าใจและการนำไปปฏิบัติจริงในห้องเรียนด้วยเหตุนี้เอง สภาวิจัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา จึงได้เพิ่ม 5 ลักษณะเฉพาะของห้องเรียนแบบสืบเสาะ เพื่อให้คณะครูและนักวิชาการการศึกษา ได้มองเห็นภาพที่ชัดเจนและเข้าใจห้องเรียนแบบ Inquiry มากยิ่งขึ้น ลักษณะเฉพาะของห้องเรียนแบบสืบเสาะที่ถูกเพิ่มขึ้นมาในปี พ.ศ.2543

1. ผู้เรียนมีความสนใจในคำถามทางวิทยาศาสตร์
2. ผู้เรียนให้ความสำคัญกับหลักฐานที่ใช้ตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์
3. ผู้เรียนสร้างคำอธิบายจากหลักฐานที่มีอยู่
4. ผู้เรียนเชื่อมต่อคำอธิบายเข้ากับหลักการ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
5. ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอด และแสดงให้เห็นถึงความสมเหตุสมผลของคำอธิบายที่สร้างขึ้น

นอกจากนี้ ดังที่กล่าวไปข้างต้น นักวิชาการการศึกษาหลายแขนง ได้คิดค้น แนะนำ เทคนิคและวิธีการสอนอีกมากมายที่สอดคล้องกับหัวใจของการสอนแบบสืบเสาะ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบ 5E, Problem-Based Learning, Project-Based Learning, Model-Based Learning, Argument-Based Inquiry ด้วยความหวังว่าจะช่วยให้ครูประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะในห้องเรียนและมีประสิทธิภาพ และช่วยผู้เรียนเข้าใจและเข้าถึงหลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง

สภาวิจัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้สรุป 8 แนวปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมสำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์ (Practices for K-12 Science Classrooms) ไว้ดังนี้

1. ตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์ และ นิยามปัญหาทางวิศวกรรม (Asking questions (for science) and defining problems (for engineering))
2. สร้างและใช้แบบจำลอง (Developing and using models)
3. วางแผนและลงมือสืบค้นสำรวจ (Planning and carrying out investigations)
4. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล (Analyzing and interpreting data)
5. ใช้การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และการคำนวณ (Using mathematics and computational thinking)
6. สร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ หรือ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม (Constructing explanations (for science) and designing solutions (for engineering))
7. ร่วมสนใจในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์จากหลักฐานที่หามาได้ (Engaging in argument from evidence)
8. สืบค้น ประเมิน และ สื่อสารข้อมูล (Obtaining, evaluating, and communicating information)

**บทบาทผู้สอน** เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนแสดงบทบาทอย่างเต็มที่ที่คุณครูควรเตรียมสื่อฯ การเรียนการสอน และ ออกแบบกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสิ่งที่คุณครูควรทำใน 5 ขั้นตอนดังนี้

1. **การสร้างความสนใจ (Engagement)** โดยผู้สอนควรสร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น มีการ ตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดตั้งเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหา

2. **การสำรวจและค้นหา (Exploration)** ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน การสำรวจ ตรวจสอบ สังเกต และฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ทำการซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของผู้เรียน และใช้เวลา ผู้เรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ และทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน

3. **การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำจำกัด ความ ด้วยคำพูดของผู้เรียนเอง ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้ผู้เรียนอธิบาย ให้คำจำกัด ความและ ชี้บอกส่วนต่าง ๆ ในแผนภาพให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวคิด

4. **การขยายความรู้ (Elaboration)** โดยผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอก ส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้ออกมาแล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ไปประยุกต์ใช้หรือ ขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียนอ้างอิง ข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดง หลักฐานและถามคำถามผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร

5. **การประเมินผล (Evaluation)** โดยผู้สอนสังเกตผู้เรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ ประเมิน ความรู้และทักษะผู้เรียน หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม ให้ผู้เรียนประเมินการ เรียนรู้และ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมผู้เรียนจึงคิดเช่นนั้น

**บทบาทของผู้เรียน**ในการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ สิ่งที่คุณเรียนควรให้ความสนใจ เพื่อสร้างองค์ความรู้ ให้กับตนเอง โดยก่อนเข้าเรียนควรทบทวนความรู้เดิมเพื่อเตรียมพร้อมสู่การเข้าสู่บทเรียนใหม่ หรือเตรียมข้อสงสัย เพื่อสอบถามในห้องเรียน ตั้งใจเรียนและสนใจในสิ่งที่คุณครูสอน พร้อมกับ 5 ขั้นตอนนี้

1. **การสร้างความสนใจ (Engagement)**ผู้เรียนควรตั้งใจเรียนและถามคำถามที่ตนสงสัยหรือร่วมกับเพื่อนๆ ในการถามประเด็นที่สนใจ เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิดขึ้น ฉันได้เรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้

2. **การสำรวจและค้นหา (Exploration)** โดยผู้เรียนคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม ทดสอบ การคาดคะเนและสมมติฐาน คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปราย ทางเลือกเหล่านั้น กับคนอื่น บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น และลงข้อสรุป

3. **การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ตั้งใจ ฟังคำอธิบายของเพื่อน ๆ คิดวิเคราะห์ ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่เพื่อนได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

4. **การขยายความรู้ (Elaboration)** ผู้เรียนนำเสนอกิจกรรม หรือโครงการที่ร่วมกับเพื่อน ๆ เพื่ออธิบายสิ่ง ที่ได้เรียนรู้สามารถต่อยอดได้อย่างไร

**5. การประเมินผล (Evaluation)** โดยผู้เรียนตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกต หลักฐานและคำอธิบายที่ ยอมรับมาแล้ว แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง ถาม คำถามเพื่อให้มีการตรวจสอบต่อไป

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน นับเป็นการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นอย่างมาก หากผู้เรียนได้รับรู้บทบาทของตัวเอง การเรียนการสอนก็จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีครูทำหน้าที่สนับสนุน จัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล เพื่อทำให้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง จึงนับได้ว่าการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนนั้น เป็นการเรียนการสอนที่เน้นองค์ความรู้ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตท่ามกลางการกระแสเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันได้

### การจัดการเรียนรู้ทักษะการคิดขั้นสูง HOTS: (Higher Order Thinking Skill)

ในระดับสากล สามารถจำแนกทักษะการคิด ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ (ราชบัณฑิตยสภา , 2546)

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน หมายถึง ทักษะการคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการติดต่อสื่อสารกันในชีวิตประจำวัน เช่น ทักษะการฟัง การจำ การพูด การอธิบาย การเขียน การสื่อสาร เป็นต้น เป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับทุกคน เพราะ ต้องใช้เป็นพื้นฐานในการสื่อความหมายในชีวิตประจำวัน

2. ทักษะการคิดทั่วไป (ทักษะการคิดที่เป็นแกน) หมายถึง ทักษะที่ใช้กันบ่อยในชีวิตประจำวันเช่น ทักษะการสังเกต การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การตั้งคำถาม การรวมข้อมูล การจัดประเภท การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การเชื่อมโยง การแปลความ การตีความ การสรุปความ

3. ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skill : HOTS) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีความซับซ้อน มีกระบวนการหรือขั้นตอนในกาสรคิดมาก และซับซ้อนขึ้น เพื่อให้ได้คำตอบหรือบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหาต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะต้องใช้ทักษะการคิดทั่วไปหลายทักษะผสมผสานกัน เป็นทักษะที่ส่งผลต่อความสามารถในการกระทำการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ ทักษะการคิดขั้นสูงมีหลายทักษะ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา การคิดเชิงระบบ ทักษะการนิยาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประยุกต์ การสร้าง การจัดระบบ การหาแบบแผน การพิสูจน์ การทำนาย เป็นต้น

การแก้ปัญหาหรือพัฒนาชิ้นงาน วิธีการหรือนวัตกรรม โดยใช้ความคิดเห็นแปลกใหม่หรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิมให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง เปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ ประเมินผลกระทบของปัญหาโดยใช้วิธีที่เหมาะสม พิจารณาโครงสร้างเชิงระบบให้ครอบคลุมเพียงพอที่จะแก้ปัญหา สามารถสะท้อนความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหาของตนเอง

**การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)** หมายถึง การคิดพิจารณา ไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มีจุดประสงค์เพื่อตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือควรกระทำ โดยอาศัยการใช้ทักษะหรือกลยุทธ์ ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ของผลลัพธ์จากการตัดสินใจที่ดี เช่น ทักษะการตีความ ประเมิน วิเคราะห์ สรุปความ และอธิบาย ตามหลักฐาน

แนวคิด วิธีการ กฎเกณฑ์ หรือบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่รวบรวมหรือข้อมูลจากการสังเกต ประสบการณ์ การใช้เหตุผล การสะท้อนคิด การสื่อสาร และการโต้แย้ง

**การคิดเชิงระบบ (System Thinking)** หมายถึง การคิดที่แสดงให้เห็นโครงสร้างทั้งหมด(ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูล พิจารณาความสัมพันธ์ สร้างโมเดลของระบบ และสะท้อนคิด) ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นหนึ่งเดียวกัน ภายใต้บริบท/ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่เกิดปัญหานั้น ๆ โดยมองปัญหาให้ลึกลงไปกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ให้เห็นถึงแบบแผนหรือรูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นให้เห็นถึงรากเหง้าของสถานการณ์และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้น ๆ จนเกิดความเข้าใจในสถานการณ์ของระบบนั้นอย่างลึกซึ้ง นำไปสู่การแก้ปัญหาที่รากเหง้าของปัญหาอย่างแท้จริง

**การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)** หมายถึง การคิดที่หลากหลายริเริ่ม ประเมินปรับปรุงและพัฒนาต่อยอดความคิด เพื่อการแก้ปัญหาหรือสร้างทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ การสร้างความก้าวหน้าในความรู้ หรือการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยจินตนาการและทักษะพื้นฐานด้านการคิดริเริ่ม คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ คิดหลากหลาย คิดวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่ดีกว่า แตกต่างไปจากเดิม มีประโยชน์ และมีคุณค่าต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมมากกว่าเดิม

**การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking)** หมายถึง การคิดของบุคคลในการระบุปัญหานิยามปัญหา รวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเกณฑ์ที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกมิติ

#### จุดหมายของ HOTS

แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ รู้เท่าทันและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง สร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

#### การจัดการเรียนรู้ตามหลักคิดพอเพียง (หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

##### เป้าหมาย

: มุ่งให้เกิดความสมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้าง ทั้งเศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม

: คนต้องพึ่งตนเองได้ระดับหนึ่ง มีศักยภาพ / มีทางเลือก สุขภาพ ความรู้ ทักษะ อาชีพ เสรีภาพ

: คนต้องอยู่กับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสันติสุข เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ แบ่งปัน ไม่เบียดเบียน สร้างความภูมิใจเห็นคุณค่าของวัฒนธรรม ค่านิยม เอกลักษณ์ความเป็นไทย

: คนต้องอยู่ร่วมกับธรรมชาติ & สิ่งแวดล้อม ได้อย่างยั่งยืน มีจิตสำนึกรักษาระบบชาติ/สิ่งแวดล้อม ไม่ทำลายเห็นคุณค่า อนุรักษ์

หลักการสำคัญ 2 : 3 : 4

2 เงื่อนไข :

## ความรู้

### \* รู้เรื่องที่จะทำ

- รู้รอบ (รู้กว้าง ลึก ละเอียด)
- ระลึกรู้ (มีสติ)
- รู้ชัด (เข้าใจ ชัดเจนด้วยเหตุด้วยผล)
- รู้เท่าทัน (ความคิด จริต สถานการณ์ ทำให้เห็นทางเลี่ยงปัญหา อุปสรรค)

### \* คิดเรื่องที่จะทำ

- คิดทำให้พอประมาณ (เหมาะกับตนเอง เหมาะกับผู้อื่นเหมาะกับบริบท)
- คิดอย่างสมเหตุสมผล (เหตุเกิดจากอะไร ผลเป็นอย่างไร)
- คิดโดยมีคุณธรรมกำกับ (บริสุทธิ์ ไม่เอารัดเอาเปรียบผู้อื่นรอบคอบ ระมัดระวัง)
- คิดเตรียมรับผลกระทบป้องกันและเตรียมพร้อม (มีแผนสำรอง/ทางออก / แก้ปัญหาที่สมเหตุสมผล)
- คิดวางแผนการทำงานให้ก้าวหน้า(ดีขึ้น พัฒนาขึ้น ก้าวหน้าขึ้น)

### \* ตัดสินใจในเรื่องที่คิดจะทำ

- เป็นไปได้ (- เพิ่มปัจจัย- แก้ปัญหา)
- เป็นไปไม่ได้ (- ปรับเปลี่ยนเป้าหมาย - ไม่ทำ)

### \* ลงมือทำ

- ทนต่อการเปลี่ยนแปลง
- พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง
- งานดำเนินไปด้วยดี(สมดุล)
- ได้ผลตามเป้าหมาย
- ได้รับผลกระทบที่ไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อน

### \* ถ้าเกิดผลกระทบ (มีแผนสำรอง ในการแก้ปัญหา/ทางออก)

**คุณธรรม** \* เพียรพยายาม อดทน ซื่อสัตย์ มีสติ ปัญญา ระมัดระวัง รอบคอบ

## 3 หลักการ :

**พอประมาณ** - พอเหมาะกับตนเอง (ปัจจัยภายใน)  
- พอควรกับภูมิสังคม (ปัจจัยภายนอก)

**มีเหตุผล** - รู้สาเหตุ - ทำไม  
- รู้ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (วิชาการ กฎหมาย ความเชื่อ ประเพณี)  
- รู้ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในด้านต่าง ๆ (กว้างแคบ ใกล้ไกล)

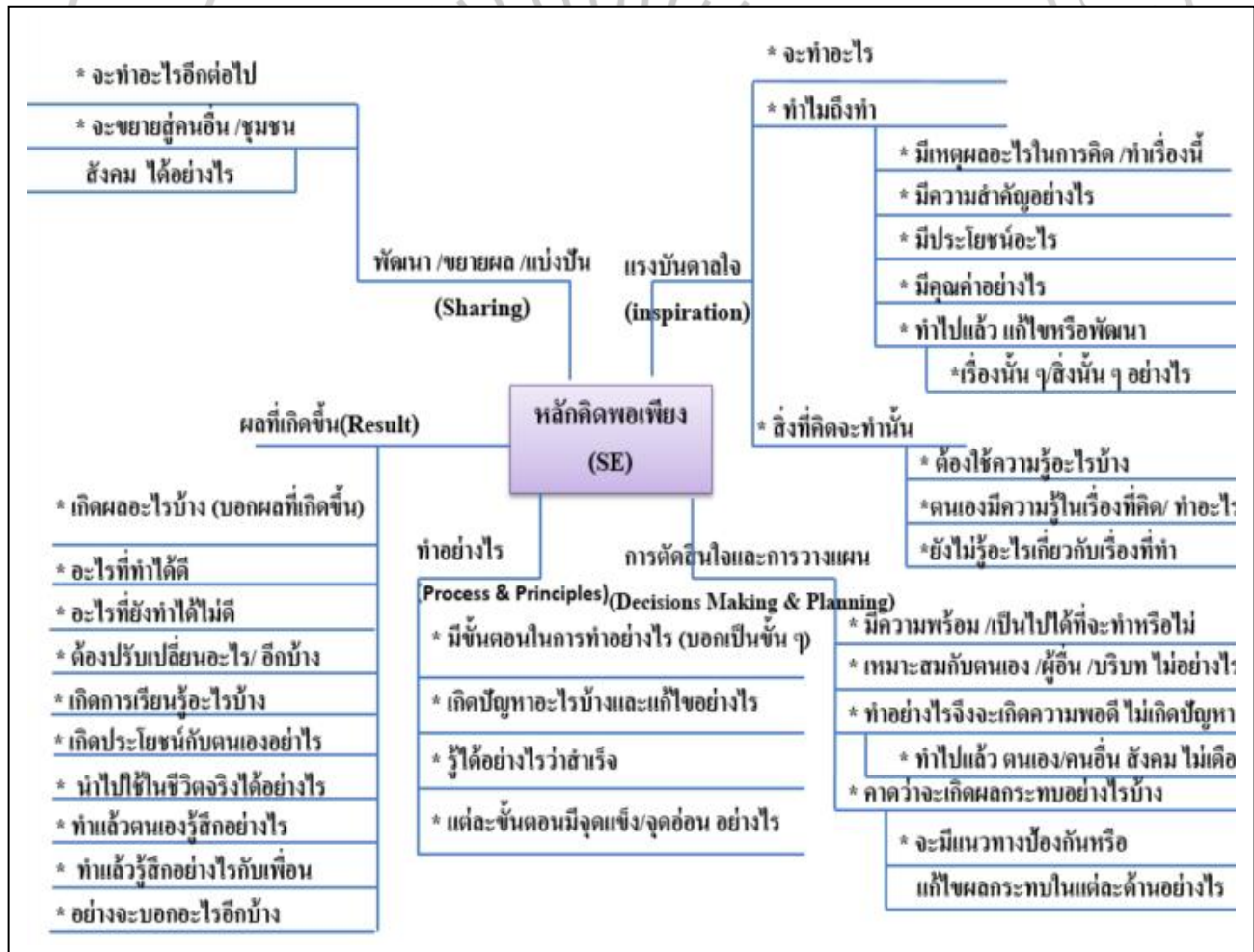
**ภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว** - รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง

- พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง
- วางแผน รอบคอบ เรียนรู้ พัฒนาดนทำประโยชน์ให้สังคม

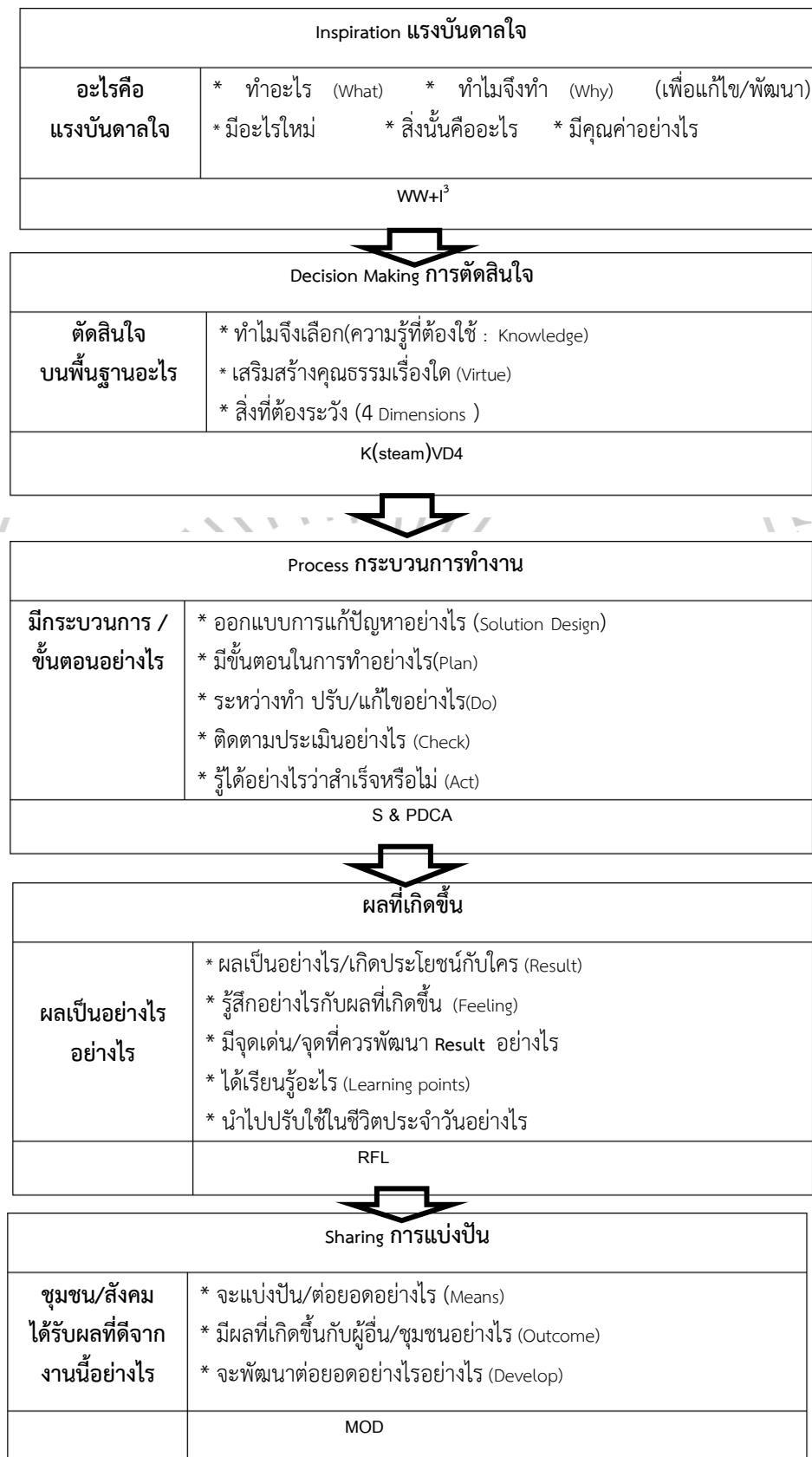
4 มิติ :

- ด้านวัตถุ** - ปลุกฝังให้เด็กและเยาวชน รู้จักใช้วัตถุ/สิ่งของ/ทรัพยากร อย่างพอเพียง
- ด้านสังคม** - ฝึกการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่/แบ่งปัน/ไม่เบียดเบียน
- ด้านวัฒนธรรม** - สร้างความภาคภูมิใจ เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม ค่านิยม เอกลักษณ์ความเป็นไทย
- ด้านสิ่งแวดล้อม** - ปลุกฝังจิตสำนึกรักธรรมชาติ / สิ่งแวดล้อมแผนผังการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ “หลักคิดพอเพียง”

แผนผังแสดงรูปแบบการใช้หลักคิดพอเพียง



รูปแบบนวัตกรรม “การนำเสนองานบนพื้นฐานหลักคิดพอเพียง (SE Model to Innovation)”



## คำอธิบายรูปแบบนวัตกรรม

**ขั้นตอนที่ 1 แรงบันดาลใจ (Inspiration)** เป็นขั้นแรกของการทำงานซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ ตั้งคำถาม และตอบคำถามได้ชัดเจนถึงที่มาของการทำงานชิ้นนี้ว่าจะทำอะไร มีอะไรใหม่ สิ่งนั้นคืออะไร มีคุณค่าอะไร มีแรงบันดาลใจ หรือมีการจุดประกายความคิดในตนเองว่าจะทำงานชิ้นนี้เพราะอะไร งานชิ้นนี้มีความสำคัญอย่างไร ทำไมจึงทำและสิ่งที่จะทำนั้นจะแก้ปัญหาหรือจะพัฒนาในเรื่องใด จะเกิดผลดีหรือประโยชน์ต่อตนเอง ชุมชนและสังคมอย่างไร หากไม่ทำจะเกิดผลเสียอย่างไร อักษรย่อคำสำคัญเป็นภาษาอังกฤษ 2 คำคือ **WW** มาจากคำว่า **What** (จะทำอะไร) และ **Why** (ทำไมจึงทำ) **I<sup>3</sup>** (Invention : สิ่งประดิษฐ์, Invaluable : เป็นประโยชน์, และ Initiative ความคิดริเริ่ม)

**ขั้นตอนที่ 2 การตัดสินใจ (Decision Making)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ รวบรวมข้อมูล สืบเสาะหาความรู้และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่หลากหลายแล้วเลือกทางเลือกที่เหมาะสมสร้างความคิดเป็นของตนเอง เพื่อที่จะสามารถอธิบายถึงเหตุผลในการตัดสินใจเลือกวิธีการดำเนินในครั้งนี้ มีความพร้อมความเป็นไปได้ที่จะทำหรือไม่ มีความรู้เพียงพอในเรื่องที่จะทำหรือไม่ ต้องศึกษาหาความรู้อะไรเพิ่มเติม จะทำอย่างไร จึงจะเกิดความพอดี พอประมาณ และสามารถรองรับปัญหาหรือการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น สิ่งของหรือข้อมูลที่เลือกในการทำงานผู้เรียนสามารถอธิบายถึงคุณลักษณะเด่น ความเชื่อถือ หรือจำนวนที่ใช้ว่าเพราะอะไร และสิ่งที่ได้ตัดสินใจนั้นส่งผลดีต่อ มิติใดมิติหนึ่งหรือ 4 มิติอย่างไร มีอักษรย่อคำสำคัญเป็นภาษาอังกฤษ 3 คำ คือ **KVD4** มาจากคำว่า **Knowledge** (ความรู้ที่ต้องใช้ในการทำงานครั้งนี้คือเรื่องใด) **Virtue** (การทำครั้งนี้เสริมสร้างคุณธรรมเรื่องใด) และ **D4** คือ **4 Dimensions** (ผลจากการทำงานชิ้นนี้ส่งผลดีต่อมิติเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม มิติใดมิติหนึ่ง หรือทั้ง 4 มิติอย่างไร) ในปีการศึกษานี้เพิ่มวิธีการเรียนรู้แบบ **STEAM**

**ขั้นตอนที่ 3 กระบวนการทำงาน (Process)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องสามารถออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และอธิบายถึงกระบวนการขั้นตอนในการทำงานว่าทำอย่างไรจึงจะสำเร็จ มีการวางแผนอย่างไร มีการทดสอบนำไปปฏิบัติอย่างไร ระหว่างที่มีอุปสรรค ปัญหาข้อติดขัดอะไรและได้แก้ไขอย่างไร มีการติดตามประเมินระหว่างการทำงานอย่างไร ได้นำผลการติดตามประเมินนั้นไปใช้แก้ไขปรับปรุงอย่างไร รวมทั้งมีการตรวจสอบความคิดของตนเอง โดยการรวมกันคิดคู่ คิดกลุ่ม แล้วสรุปเป็นความรู้ของตนเองก่อนที่จะนำไปใช้ โดยในขั้นนี้มีอักษรย่อคำสำคัญเป็นภาษาอังกฤษ 5 คำคือ **S & PDCA** มาจากคำว่า **S (Solution Design)** การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา **Plan** (มีการวางแผนงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบอย่างไร) **Do** (นำไปปฏิบัติอย่างไรมีอุปสรรคปัญหา ข้อติดขัดอย่างไรและได้แก้ไขอย่างไร) **Check** (ติดตาม ตรวจสอบการทำงานอย่างไรผลที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งเป็นอย่างไร) **Act** (ได้นำผลนั้นมาปรับปรุงแก้ไขอย่างไร และรู้ได้อย่างไรว่าสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้)

**ขั้นตอนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้น (Result)** ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นพร้อมการวิเคราะห์หาค่าความรู้ที่เกิดขึ้นจากการทำงานชิ้นนี้ได้อย่างชัดเจนว่าผลที่เกิดขึ้นจริงเป็นอย่างไร ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่อย่างไร มีการร่วมกันสะท้อนคิด/ให้ข้อมูลย้อนกลับ รู้สึกอย่างไรกับผลงานชิ้นนี้ ผลงานนี้มีอะไรที่ทำได้ดี อะไรที่ยังทำไม่ได้มีสิ่งปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมอย่างไร มีข้อค้นพบ และได้เรียนรู้อะไรจากการทำงานครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้หรือสถานการณ์ใหม่อย่างไร มีอักษรย่อคำสำคัญเป็นภาษาอังกฤษ 3 คำ คือ **RFL** มาจากคำว่า



**Result** (ผลงานเป็นอย่างไร) **Feeling** (ผู้สร้างและผู้ใช้จะรู้สึกอย่างไรกับงานชิ้นนี้ **Learning points** (มีข้อค้นพบหรือได้เรียนรู้อะไรในการทำงาน)

**ขั้นตอนที่ 5 การแบ่งปัน (Sharing)** เป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายจุดเด่น ข้อค้นพบ แนวทาง หรือวิธีการ ที่จะนำผลงานชิ้นนี้ไปแบ่งปันหรือช่วยเหลือชุมชนและสังคม โดยอธิบายถึงวิธีการและผลที่เกิดขึ้น รวมถึงการต่อยอดหรือขยายผลเพื่อให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ทั้งนี้ก่อนนำเสนอผู้เรียนตรวจสอบหลักคิดตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้วยหลัก 2: 3 : 4 อักษรย่อคำสำคัญที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือ **MOD** มาจากคำว่า **Means** (ใช้วิธีการใดในการแบ่งปันหรือเผยแพร่ผลงาน) **Outcome** (งานชิ้นนี้เกิดผลดีต่อผู้อื่น ชุมชนหรือสังคมอย่างไร) และ **Develop** (จะพัฒนาต่อหรือขยายผลให้มากขึ้นอย่างไร)

### การนำรูปแบบนวัตกรรมไปใช้

โรงเรียนได้ดำเนินการขับเคลื่อนรูปแบบการพัฒนากระบวนการคิดในการทำงานบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในโรงเรียนปรีณสร้อยแยลส์วิทยาลัย มีการดำเนินการ 2 แนวทางดังนี้

1) **การบูรณาการในแผนการจัดการเรียนรู้** เป็นการนำรูปแบบการพัฒนากระบวนการคิดในการทำงานบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนผ่านการทำงาน ไม่ว่าจะป็นชิ้นงาน/โครงการ/ภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งเป็นการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนตามขั้นตอนของรูปแบบฯ ผ่านการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

2) **การบูรณาการในกิจกรรม** เป็นการนำรูปแบบการพัฒนากระบวนการคิดในการทำงานบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในขั้นตอนของการทำกิจกรรมของนักเรียน ไม่ว่าจะป็นชิ้นงาน/โครงการ/ภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งเป็นการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนตามขั้นตอนของรูปแบบฯ ผ่านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

การขับเคลื่อนรูปแบบการพัฒนากระบวนการคิดในการทำงานฯ ภายในโรงเรียนเป็นการขับเคลื่อนโดยบูรณาการในแผนการจัดการเรียนรู้และในกิจกรรมควบคู่กัน การบูรณาการในแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการพัฒนากระบวนการคิดตามแนวคิด/หลักการของรูปแบบ (declarative knowledge) ส่วนการบูรณาการในกิจกรรมเป็นการฝึกฝนทักษะกระบวนการคิดผ่านการทำงานจริง (procedural knowledge)

ทั้งสองส่วนจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนากระบวนการคิดในการทำงานอย่างเป็นระบบ เป็นกระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียน จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม นำเสนองานผลงานได้อย่างชัดเจนและเป็นระบบ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ รู้เท่าทันและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง สร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

## การจัดการเรียนรู้ตามหลัก CCT-Thinking Schools Model

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้น ได้มาจากการศึกษา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานจากการวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้อง การศึกษาดูงานในสถานศึกษาที่เป็นต้นแบบในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดทั้งในและต่างประเทศ และการศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ทั้งที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษ ร่วมกันศึกษา สังเคราะห์รูปแบบการใช้คำถามสร้างแรงบันดาลใจ พัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน ซึ่งรูปแบบที่ได้เป็นแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดและทักษะชีวิตที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะสำคัญที่เป็นจุดเน้น คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการสืบเสาะหาความรู้ การใช้คำถาม การอภิปราย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การปฏิบัติกิจกรรม การนำเสนอผลงาน การสะท้อนคิด และการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

**การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้**

**ส่วนที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ สภาพบริบทของการพัฒนาทักษะการคิด** เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน โดยการศึกษา วิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการ การพัฒนาหลักสูตรการสอนคิด และการพัฒนาครูเพื่อพัฒนาทักษะการคิด โดยใช้แนวทางของ PLC (ชุมชนแห่งการเรียนรู้)

**ส่วนที่ 2 ขั้นการวิเคราะห์เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้** เป็นการวิเคราะห์มาตรฐาน/ตัวชี้วัด และเป้าหมาย ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ในแต่ละกลุ่มสาระฯ การวิเคราะห์เป้าหมายในกิจกรรมส่งเสริมการคิด

ขั้นที่ 2 ออกแบบแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวทางการทำ Lesson Study

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบการวิเคราะห์มาตรฐาน/ตัวชี้วัด และการออกแบบแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวทางของ PLC

**ส่วนที่ 3 ขั้นการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน**

ขั้นที่ 1 สร้างแรงบันดาลใจและชวนสงสัย ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจใคร่เรียนรู้

ขั้นที่ 2 ร่วมกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ผู้เรียนค้นพบหัวข้อการเรียนรู้และร่วมกัน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 สืบเสาะแล้วสร้างความคิดเป็นของตนเอง ผู้เรียนตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง กับสิ่งที่ตนเองสนใจใคร่รู้ ลงมือสำรวจและค้นหา สรุปและอธิบายขยายความรู้ ประเมิน สะท้อนผลและสร้างความคิดเป็น โดยวิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยและสร้างความรู้เป็นของตนเอง

ขั้นที่ 4 คิดคู่/กลุ่ม/ทั้งชั้นเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมาแบ่งปันหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอความคิดของตนเอง และพิจารณาความคิดที่ได้จากกลุ่ม โดยการอภิปรายขยายความคิดให้กว้าง ให้ลึกร่วมกันแล้วสร้างความรู้เป็นของกลุ่ม

**ขั้นที่ 5 นำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่** ผู้เรียนนำความรู้ข้อสรุปมาใคร่ครวญเป็นความคิดหลักของตนเองแล้วนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หาข้อสรุปของตนเอง จากการนำไปใช้ว่าได้รับรู้อะไร เรียนรู้อะไร และตนเองทำอะไรได้บ้างอย่างไรเป็นการประเมินความคิดและการปฏิบัติตามความคิดของตนเอง

**ขั้นที่ 6 สะท้อนคิด/ให้ข้อมูลย้อนกลับ และสรุปร่วมกัน** ผู้เรียนร่วมกันสะท้อนคิดและให้ข้อมูลย้อนกลับแล้วตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองว่าบรรลุตามแรงบันดาลใจและเป้าหมายที่ตั้งไว้ มากน้อยเพียงไร

**ส่วนที่ 4 ขั้นการประเมิน ติดตามผล และรายงานการพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน**  
การศึกษาพฤติกรรมสำคัญที่ควรเกิดแก่ผู้เรียน ตามรูปแบบการคิด CCT TS Model

**ขั้นที่ 1 สร้างแรงบันดาลใจและชวนสงสัย**

- \* ผู้เรียนสนใจ ใคร่รู้
- \* ผู้เรียนค้นพบปัญหา/ข้อสงสัย / ประเด็นที่สนใจ ใคร่รู้
- \* ผู้เรียนได้ตั้งข้อสังเกต ข้อสงสัย หรือประเด็นใคร่รู้
- \* ผู้เรียนเขียนหัวข้อ ปัญหา/ข้อสงสัย / ประเด็นที่สนใจ ใคร่รู้ได้

**ขั้นที่ 2 ร่วมกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้**

- \* ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่สนใจ แล้วร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้

**ขั้นที่ 3 สืบสอบแล้วสร้างความคิดเป็นของตนเอง**

- \* ผู้เรียนลงมือสืบสอบ
- \* ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามคำสำคัญของทักษะการคิดที่กำหนด
- \* ผู้เรียนสามารถพิจารณาประเด็นที่สำคัญ เลือกตัดสินใจที่สมเหตุสมผล
- \* ผู้เรียนสรุปประเด็นสำคัญได้
- \* ผู้เรียนสร้างความคิดเป็นของตนเอง

**ขั้นที่ 4 คิดคู่ /กลุ่ม/ทั้งชั้นเรียน**

- \* ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- \* ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดขึ้นใหม่และสรุปความรู้เป็นของตนเอง/กลุ่ม
- \* ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมของนักคิด เช่น ตระหนักในความรู้ ความสามารถของตนเอง อดทนและมุ่งมั่นในการหาเหตุผลประกอบ เพียรพยายามในการพิจารณาหลักฐาน แสวงหาข้อมูลอย่างมีเหตุผล อีสรระในการคิดและตัดสินใจ สามารถสืบสอบ สรุปประเด็นเป็นความคิดของตนเอง กล้าคิดกล้าแสดงออก สนใจมุมมองที่แตกต่าง มีใจกว้างรับฟังความคิดเห็น มีความรับผิดชอบ มีความรอบคอบพิจารณาข้อมูลที่ได้มาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

**ขั้นที่ 5 นำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่**

- \* ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้จากกลุ่มมาพิจารณา ใคร่ครวญ สร้างเป็น ความคิดหลักของตนเอง
- \* ผู้เรียนนำความคิดหลักของตนเองไปใช้ในสถานการณ์ใหม่
- \* ผู้เรียนสามารถสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และสร้างความรู้ขึ้นมาใหม่ได้
- \* ผู้เรียนสามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้

**ขั้นที่ 6 สะท้อนคิด/ให้ข้อมูลย้อนกลับ และสรุปร่วมกัน**

- \* ผู้เรียนเขียนสะท้อนคิดของตนเองได้อย่างสมเหตุสมผล

\* ผู้เรียนประเมินตนเอง มีอะไรที่ทำได้ดี มีสิ่งใดที่ยังทำได้ไม่ดี และจะปรับปรุงอย่างไร

## ประเด็นสำคัญในแต่ละขั้นตอน

### ขั้นตอนที่ 1 สร้างแรงบันดาลใจและชวนสงสัย

1.1 ขั้นนี้ครูต้องวิเคราะห์ ตัวชี้วัด หาคำสำคัญ แล้วหาวิธีการกระตุ้นสร้างแรงบันดาลใจ ชวนสงสัย ใคร่รู้ โดยใช้คำถาม สร้างแรงบันดาลใจ คำถามกระตุ้นคิด คำถามท้าทาย ฯลฯ เป็นขั้นที่สำคัญที่จะทำให้ นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียนรู้

1.2 ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดด้วยตนเองค้นพบปัญหา หรือประเด็นที่สนใจใคร่รู้

1.3 ให้นักเรียนเขียนหัวข้อการเรียนรู้

### ขั้นตอนที่ 2 ร่วมกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

1.1 เป็นขั้นที่ให้นักเรียน นำหัวข้อการเรียนรู้และร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถกำหนดหัวข้อการเรียนรู้ ครูอาจจะ ยกตัวอย่างหัวข้อให้นักเรียนแล้วค่อย ๆ ฝึกสร้างหัวข้อการเรียนรู้ด้วยกัน หรือ อาจจะให้นักเรียนเสนอหัวข้อที่หลากหลายแล้วครูจัดกลุ่มหัวข้อใกล้เคียงบนกระดาน

1.2 ให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่สนใจ แล้วร่วมกันกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ (ครู อาจจะแอบวางเป้าหมายตามตัวชี้วัดไว้ล่วงหน้า แต่ไม่บอกนักเรียน) ที่จะเรียนในช่วงนี้ ครูค่อย ๆ สอดแทรก เสริมสร้าง ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะฯให้กับนักเรียนในขั้นนี้ ครูพยายามให้นักเรียนได้ตั้งข้อสังเกต ข้อสงสัย หรือ ประเด็นใคร่รู้ ใคร่สืบเสาะ หรือใคร่พิสูจน์ ว่าจะเป็นอย่างไ

แล้วในขั้นนี้

### ขั้นตอนที่ 3 สืบเสาะสร้างความคิดเป็นของตนเอง เมื่อนักเรียนกำหนดหัวข้อ เป้าหมายการเรียนรู้

1.1 ครูควรตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน (อาจใช้คำถามกระตุ้นคิด) เชื่อมโยง กับสิ่งที่นักเรียนสนใจ ใคร่รู้

1.2 ใช้คำถามท้าทาย ให้นักเรียนสืบเสาะ หาความรู้ สรุปรูปร่าง ให้ได้หลากหลาย ประเด็น ให้นักเรียนเขียนประเด็น

1.3 จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาประเด็นที่สำคัญ อธิบาย อภิปราย ขยายความ ประเมินตัดสินใจเลือกทางเลือกที่สมเหตุสมผล โดยใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นแกน สำคัญในการคิด

1.4 ให้นักเรียนสรุปความคิดเป็นของตนเอง โดยใช้แนวทางการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

### ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความคิด โดยการ คิดคู่/กลุ่ม/ทั้งชั้นเรียน สรุปรูปร่างความคิดเป็นของกลุ่ม

1.1 ให้นักเรียนนำความคิด/ข้อสรุปของตนเองที่ได้จากการค้นคว้ามาแบ่งปัน (คิดคู่) ใช้แนวทางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการสื่อสาร (Collaborative และ Communication) เป็นกระบวนการในการแลกเปลี่ยนความคิด

1.2 ให้นักเรียนคู่คิด ร่วมกันสรุป เป็นความคิดของกลุ่ม (ครูอาจจะใช้เครื่องมือช่วยคิด

เช่น ตารางเปรียบเทียบความเหมือน ความต่าง ฯลฯ ให้นักเรียนร่วมกันทำ) ในขั้นการคิดคู่ เป็นการสร้างความเชื่อมั่น ในคำตอบให้กับนักเรียน ครูอาจจะใช้คำถามกระตุ้นคิด เช่น เพราะเหตุใด ทำไม อย่างไร ฯลฯ

1.3 ให้นักเรียนนำข้อสรุปของกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ๆ ในกลุ่ม ให้อธิบาย อภิปราย ขยายความ(ครูอาจจะใช้คำถามท้าทาย เช่น ถ้า...แล้วจะเป็นอย่างไร...) สร้างข้อสรุปที่หลากหลาย แล้ว ร่วมกันพิจารณาข้อสรุปแต่ละประเด็นด้วยเหตุผล เลือก ตัดสินใจ ในประเด็นที่สมเหตุสมผลที่สุด

1.4 ให้นักเรียนร่วมกันสร้างและสรุปประเด็น (สร้างสิ่งใหม่/ความรู้ใหม่)

### ขั้นตอนที่ 5 ใช้ความรู้ไปในสถานการณ์ใหม่

1.1 ให้นักเรียนนำข้อสรุปที่ได้จากกลุ่มมาพิจารณา ใคร่ครวญ สร้างเป็นความคิด หลักของตนเอง

1.2 ครูใช้คำถามท้าทายนักเรียนให้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ใน สถานการณ์ใหม่ (Problem Solving Thinking, Creative Thinking, System Thinking) ครูอาจใช้คำถาม ถ้า...แล้ว จะเป็นอย่างไร..... หรือ ถ้าไม่เอาแบบนี้ แล้วจะใช้แบบใดได้อีก ให้อธิบาย พร้อมแสดงเหตุผล ฯลฯ

1.3 ให้นักเรียนหาข้อสรุปว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้บ้างอย่างไร

### ขั้นตอนที่ 6 สะท้อนคิด/ให้ข้อมูลย้อนกลับและสรุปร่วมกัน

1.1 ครูให้ข้อมูลย้อนกลับ ที่ครูได้จากการสังเกตการทำงาน การเรียนรู้ ของ นักเรียน

1.2 ให้นักเรียนเขียนสะท้อนคิดของตนเอง ว่าชั่วโมงนี้ได้เรียนรู้อะไร โดย เทียบเคียงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงไร

1.3 ให้ประเมินตนเอง มีอะไรที่ทำได้ดี มีสิ่งใดที่ยังทำได้ไม่ดี และจะปรับปรุง หรือแก้ไขอย่างไรให้ดียิ่งขึ้น

## การจัดการเรียนตามหลัก Engineering Design Process

### ความหมายของนวัตกรรม

หมายถึง ความคิด วิธีการ กระบวนการ องค์ความรู้ การปฏิบัติ ผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้ มาก่อนความคิด วิธีการ กระบวนการ องค์ความรู้ การปฏิบัติ ผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้วนำมาปรับปรุง พัฒนา ดัดแปลงให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น

\*\* มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้อง \*\* เมื่อนำ นวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้น ได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม

### นวัตกรรมทางการศึกษา

หมายถึง แนวคิด วิธีการปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนา ปรับปรุงหรือดัดแปลงให้มีความเหมาะสมและ สอดคล้องกับการนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

### ประเภทของนวัตกรรม

1.นวัตกรรมประเภท ผลิตภัณฑ์ / สิ่งประดิษฐ์ / ผลงาน / ชิ้นงาน

2.นวัตกรรมประเภท แนวคิด / วิธีการ / กระบวนการ / องค์ความรู้/รูปแบบ / เทคนิค

**องค์ประกอบที่เป็นมิติสำคัญของนวัตกรรม**

**ความใหม่ (Newness)** หมายถึง เป็นสิ่งใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นตัวผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการ โดยจะเป็นการปรับปรุงจากของเดิมหรือพัฒนาขึ้นใหม่ ความใหม่ของนวัตกรรมมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. สิ่งใหม่ที่ยังไม่มีใครทำมาก่อน
2. สิ่งใหม่ที่เคยทำมาแล้วและถูกลืมเลิกไป และถูกรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่
3. สิ่งใหม่ที่พัฒนามาจากของเก่าที่มีอยู่เดิม

**องค์ประกอบที่เป็นมิติสำคัญของนวัตกรรม**

มีประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefits) หรือการสร้างความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ กล่าวคือนวัตกรรม จะต้องสามารถทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้จากการพัฒนาสิ่งใหม่นั้นๆซึ่งผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นอาจจะวัดได้เป็นตัวเงินโดยตรง หรือไม่เป็นตัวเงินโดยตรงก็ได้

การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ (Knowledge and Creativity Idea) สิ่งที่จะเป็นนวัตกรรมได้นั้นต้องเกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์เป็นฐานของการพัฒนาให้เกิดซ้ำใหม่ ไม่ใช่เกิดจากการลอกเลียนแบบการทำซ้ำเป็นต้น

**การสร้างความคิดสร้างสรรค์เท่ากับสร้างนวัตกรรม** การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ (Knowledge and Creativity Idea) ระดับความรู้ที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรม

1. ความรู้แสวงหา (Acquired Knowledge) ความรู้พื้นฐานที่เกิดจากการศึกษาเรียนรู้ในชั้นเรียนและแหล่งเรียนรู้ต่าง
2. ความรู้เฉพาะทาง (Unique Knowledge) ความรู้ที่ผู้เรียนค้นพบในสิ่งที่ตนเองสนใจ เป็นความรู้ เฉพาะทาง ชำนาญเชี่ยวชาญเป็นของตนเอง
3. ความรู้สร้างสรรค์ (Creative Knowledge) ความรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงความรู้แสวงหาความรู้

**มุมมองความเป็นนวัตกรรม**

1. ควรต้องเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด หรือ บางส่วน
2. มีการนำวิธีการจัดระบบมาใช้โดยพิจารณาองค์ประกอบของนวัตกรรม
3. มีกระบวนการและผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลง
4. มีขั้นตอนชัดเจน อาจจะมีกระบวนการวิจัยรองรับ
5. มีประสิทธิภาพ /คุณค่า /มูลค่า สูงขึ้น
6. การนำไปประยุกต์/นำไปใช้ได้จริง
7. ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงาน/เรียนรู้ ในปัจจุบัน

**มุมมองความเป็นนวัตกรรมด้านการออกแบบ**

1. ชื่อนวัตกรรม
2. วัตถุประสงค์ของการใช้นวัตกรรม

3. ทฤษฎีหลักการที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรม
4. ส่วนประกอบและการพัฒนาของนวัตกรรม (การออกแบบ)
5. การนำนวัตกรรมไปใช้
6. ผลที่เกิดขึ้น การประเมิน ปรับปรุง และนำเสนอ

กระบวนการออกแบบนวัตกรรม (Problem Solving Thinking, Creative Thinking, System Thinking)

1. ระบุปัญหา (Problem Identification) เป็นการทำความเข้าใจปัญหาหรือความท้าทาย กำหนดประเด็น วิเคราะห์เงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหา เพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา
2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search) เป็นการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้ ข้อดีและข้อจำกัด (Problem Solving Thinking, Critical Thinking )
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพื่อการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงทรัพยากร ข้อจำกัดและเงื่อนไขตามสถานการณ์ที่กำหนด (Creative Thinking, System Thinking)
4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนของการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ แล้วลงมือสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
5. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement) เป็นการทดสอบและประเมินการใช้งานของชิ้นงานหรือวิธีการ โดยผลที่ได้สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมที่สุด
6. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation) เป็นการนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานหรือการพัฒนาวิธีการ ให้ผู้อื่นเข้าใจและได้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไป (System Thinking)

### การจัดการเรียนรู้ตาม QulCS – Model

(รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์)

#### ลักษณะของรูปแบบ

1. เป็นรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้กับ “เนื้อหา” ที่
  - 1.1 ต้องการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ สามารถสรุปความคิดรวบยอดความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการของเนื้อหาที่เรียนได้
  - 1.2 ต้องการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาและระบุกระบวนการหรือขั้นตอนของระบบได้
  - 1.3 ต้องการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถกำหนดเกณฑ์ พิจารณา วิเคราะห์ พิจารณา ดำเนินการประเมินและตัดสินใจเลือกได้อย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์

1.4 ต้องการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนานวัตกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์

1.5 ต้องการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหา สามารถใช้ความรู้ที่เป็นผลจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์

1.6 ต้องการให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรม/สร้างผลงาน/ทำชิ้นงาน/โครงการ/แผนงาน ฯลฯ

1.7 ต้องการฝึกฝนและพัฒนาพฤติกรรมการคิดที่เอื้อต่อการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้เรียน

2. เป็นรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล/คู่/กลุ่ม

3. เป็นรูปแบบที่สามารถนำไปใช้สอนได้ในรายวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร

4. เป็นรูปแบบที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้ได้กับเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

5. เป็นรูปแบบที่เป็นกลยุทธ์การสอน (Instructional Strategy) ซึ่งจะอยู่ในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอน

### ขั้นตอนของ QuICS – Model

1. การตั้งคำถาม (Questions) มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนได้มองเห็น รู้จัก เข้าใจ มีข้อมูลที่ถูกต้อง ชัดเจน เกี่ยวกับปัญหา เห็นความสำคัญ รู้สาเหตุ ผลกระทบ องค์ประกอบและปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา สามารถลำดับความสำคัญของปัญหาได้ (System Thinking , Problem Solving Thinking) โดยใช้วิธี

1.1 ถามคำถาม-ตั้งคำถาม ที่นำไปสู่การกำหนดปัญหา/สมมติฐาน)

1.2 วิเคราะห์ปัญหา (ศึกษา-สำรวจ-รวบรวม-วิเคราะห์-อภิปราย)

1.3 ระบุปัญหา (นิยาม-ลำดับความสำคัญของปัญหา)

2. การสืบค้นข้อมูล (Inquiry) มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา ทั้งสาเหตุปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา สามารถระบุที่มาของข้อมูลได้อย่างชัดเจนและประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้โดยใช้วิธี (Critical Thinking)

2.1 สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้น

2.3 จัดระบบข้อมูลที่สืบค้น (เปรียบเทียบ-ประเมิน-สรุป-นำเสนอ)

3. การตัดสินใจ (Choices) มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนสามารถประเมินทางเลือกได้อย่างเหมาะสมสามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับประเด็นปัญหา ระบุผลกระทบและปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ (Critical Thinking) โดยใช้วิธี

3.1 กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาทางเลือก

3.2 วิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมโดยอาศัยข้อมูลที่สืบค้น

3.3 ระบุทางเลือกและให้เหตุผลในการพิจารณาเลือก



**4. การสร้างนวัตกรรม (Create)** มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนสามารถวางแผน/ออกแบบ กำหนดขั้นตอนของการทำงานจัดทำ ผลิตภัณฑ์ สร้างสรรค์ผลงานได้ตามกระบวนการสร้างนวัตกรรมมีการทดลอง/ตรวจสอบผลงานที่สร้างขึ้น

- 4.1 การวางแผน/การออกแบบ
- 4.2 การสร้างนวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์)
- 4.3 การตรวจสอบ

**5. การใช้นวัตกรรม (Serve)** มีเป้าหมายเพื่อให้เพื่อนำนวัตกรรมไปใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถประเมินคุณค่าของนวัตกรรมที่นำมาใช้ สามารถให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุง/พัฒนานวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

- 5.1 การนำนวัตกรรมไปใช้
- 5.2 การประเมินนวัตกรรม
- 5.3 การปรับปรุงนวัตกรรม

**6. การนำเสนอและการแบ่งปัน (Share)** มีเป้าหมายเพื่อให้เพื่อนำเสนอความคิดเห็นเพื่อการต่อยอดพัฒนานวัตกรรม สามารถนำเสนอผลงานนวัตกรรม และแบ่งปันข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม

- 6.1 การสะท้อนความคิด
- 6.2 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม
- 6.3 การแบ่งปันความรู้

### การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาอุปนิสัยนักเรียนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง (7BBL)

โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัยมีปรัชญาในการจัดการศึกษา คือ “เป้าหมายสูงสุดของการศึกษา คือการพัฒนาอุปนิสัย” เป็นข้อความสำคัญตอนหนึ่งซึ่งปรากฏในคำกราบบังคมทูลและโรงเรียนนำมาใช้เป็นปรัชญาในการจัดการศึกษาของโรงเรียน ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โดยอุปนิสัยดังกล่าวได้มีการขยายความในตอนท้ายของคำกราบบังคมทูลว่า “...ในแต่ละปีโรงเรียนนี้จะพัฒนาบุคลากรที่มีความจงรักภักดีต่อชาติ เป็นพลเมืองดี เป็นผู้ที่มิทักชะในการทำงาน และเป็นคนซื่อตรง” โรงเรียนเห็นความสำคัญของการบูรณาการอุปนิสัยดังกล่าวลงในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมและกิจกรรมส่งเสริมคุณภาพบนหลักคริสตจริยธรรม การจัดการศึกษาบนพื้นฐานของการพัฒนาอุปนิสัยนี้ จะยังคงเป็นเจตนารมณ์ที่โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัยยึดถือตลอดไป การเชื่อมโยงวิธีการพัฒนาอุปนิสัยนักเรียนที่โรงเรียนและที่บ้านเข้ากับพัฒนาอุปนิสัยนักเรียนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองทั้ง 7 หลักการดังกล่าว ดังนี้

1. บูรณาการหลักการพัฒนาอุปนิสัยนักเรียนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองในห้องเรียน / ในแผนการจัดการเรียนรู้ (โรงเรียน)

2. บูรณาการหลักการพัฒนาอุปนิสัยนักเรียน ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ในกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน (โรงเรียน)

3. บูรณาการหลักการพัฒนาอุปนิสัยนักเรียนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองในกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำที่บ้าน (บ้าน)

### วิธีการเชื่อมโยง

การนำหลักการพัฒนาอุปนิสัยนักเรียนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุปนิสัยที่ต้องการให้เกิดในตัวนักเรียนดำเนินการดังนี้

#### 1. สร้างความสัมพันธ์ (Build Relationship)

สิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและพร้อมที่จะเรียนรู้ส่งผลต่อการเรียนรู้ สมองงานได้ดีที่สุดเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและปลอดภัย ความผูกพันที่มั่นคงระหว่างคนในครอบครัว เพื่อน ครู ฯลฯ สภาพอารมณ์ที่เป็นบวก จะทำให้สมองเปิด และทำงานอย่างเต็มที่ และเกิดการเรียนรู้ได้

#### 2. รู้ความหมายและเป้าหมาย (Search for Meaning and Purpose)

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อเข้าใจความหมายของสิ่งที่ได้เรียนรู้ สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อ สมองมีเวลา “สร้างความหมาย” ข้อมูลที่น่าเบื่อ ไม่น่าสนใจ ไม่มีความหมายต่อตนเอง หรือสมองไม่เข้าใจความสัมพันธ์ของข้อมูล สมองส่วนที่ทำหน้าที่ส่วนสัญชาตญาณจะเตือนว่า “เลิกคิดได้แล้ว” เสียเวลา เสียพลังงานสมอง สมองไม่ตีความความสำเร็จจากการตอบสนองที่คลุมเครือ หรือขาดความชัดเจน สมองก็จะไม่บันทึกข้อมูลนั้น หรือบันทึกไว้ในระบบความทรงจำระยะสั้น (short term memory) และจะถูกตัดข้อมูลนั้นทิ้งไปในที่สุด สมองขับเคลื่อนโดยมีเป้าหมาย การมีเป้าหมาย แรงบันดาลใจ ความทะยานอยาก ความใฝ่ฝัน และการวางแผนของทุก ๆ เป้าหมาย ทุก ๆ ความฝัน ก็มุ่งสู่ออนาคตของตน การเรียนรู้ที่มีเป้าหมายจึงเป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ สมองไม่เรียนรู้อะไรเป้าหมาย สมองมักจะดูเชิงซ้ำ ๆ ซ่า ๆ เมื่อสมองรู้สึกว่ เรื่องที่เรียนรู้นั้นไร้เป้าหมายที่ชัดเจน

#### 3. เรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Learn the ways to learn)

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้หลากหลายวิธี บางคนเริ่มเรียนรู้และเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้เห็นหรือเมื่อได้ยิน อย่างที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า visual learner และ auditory learner ดังนั้นข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพและเสียงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและเร็วขึ้น บางคนเรียนรู้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติ เด็กบางคนเพียงแค่เห็นหรือได้ยิน อาจจะยังไม่สามารถสร้างเครือข่ายในสมองได้ดีขึ้น จนกว่าจะได้ลงมือทำด้วยตัวเอง ภาษาอังกฤษใช้คำว่า kinesthetic learner ตามทฤษฎีพหุปัญญา ” (Theory of Multiple Intelligences) ที่กล่าวว่า สติปัญญาของมนุษย์มีหลายด้านที่มีความสำคัญเท่าเทียมกัน ขึ้นอยู่กับว่าใครจะโดดเด่นในด้านไหนบ้าง แล้วแต่ละด้านผสมผสานกัน แสดงออกมาเป็นความสามารถในเรื่องใด เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละคนไป ซึ่งการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายทำให้สมองเกิดการเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทำให้เกิดทั้งความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ รวมทั้งปัญญา ด้านภาษาและการสื่อสาร (Linguistics

Intelligence) ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence) ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ และจินตภาพ (Visual-Spatial Intelligence) ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematica Intelligence) ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์และการเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ปัญญาด้านดนตรีและจังหวะ (Musical Intelligence) ปัญญาด้านการเข้าใจธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) ปัญญาด้านการมองเห็นตัวเอง (Existential Intelligence)

#### 4. สร้างความท้าทายตนเอง (Challenge Yourself)

การเรียนรู้จะถูกกระตุ้นโดยความท้าทาย สภาพของความท้าทายเชิงบวกหรือสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยทำให้สมองเปิดและพร้อมที่จะเรียนรู้ตรงกันข้ามสมองจะปิดและยับยั้งโดยการถูกข่มขู่และทำให้สมองไม่พร้อมที่จะเรียนรู้ สมองพอใจความสำเร็จที่ละชั้น การไต่ระดับที่สูงขึ้นตามลำดับ คือความท้าทายที่ชวนให้สมองอยากเรียนรู้ต่อไปไม่สิ้นสุด

#### 5. ลงมือทำ (Do it)

สมองจะทำงานได้ดีผ่านการเคลื่อนไหวของอวัยวะทุกส่วน การเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเป็นการพัฒนาที่สำคัญเนื่องจากช่วยพัฒนาความสามารถของสมองซึ่งเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ การได้เคลื่อนไหวร่างกาย และการเปลี่ยนอิริยาบถมีความจำเป็น กระบวนการเรียนรู้ในการเคลื่อนไหวจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับมิติ ระยะ ทิศทาง เวลา ความเร็ว แรง ฯลฯ การรับรู้นี้เป็นฐานสำคัญของการเรียนรู้จักตนเอง ทำให้เด็กเป็นตัวเป็นตน และเป็นพื้นฐานสำหรับวิชาการทุกสาขา

#### 6. เชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตจริง (Make a Real World Connection)

สมองเข้าใจและจำได้ดีที่สุดเมื่อสิ่งนั้นเป็นข้อเท็จจริงตามธรรมชาติเชื่อมโยงชีวิตจริง และเหตุการณ์อื่น ๆ การเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับชีวิตจริง หรือการเชื่อมโยงจากสถานการณ์หนึ่งไปอีกสถานการณ์หนึ่ง หรือเชื่อมโยงจากบริบทหนึ่งไปอีกบริบทหนึ่งจะทำให้เกิดความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นรูปธรรมในชีวิตจริง

#### 7. ฝึกฝนและทำซ้ำ (Practice and Repeat)

สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อ ท่องจำ ทำซ้ำ ฝึกทักษะ เมื่อเด็กออกเสียง ท่องจำ ลงมือทำซ้ำๆ เจ้าของสมองได้ยิน ได้ลงมือ และเห็นสิ่งที่ตัวเองทำ สิ่งที่น่าทึ่ง กลายเป็นข้อมูลย้อนกลับเข้าไปในสมองใหม่ ถือว่าเป็นการลงมือสอนด้วยตัวเอง (use output from oneself to re-input to self) เป็นการเสริมเส้นทางเดินของวงจรเซลล์สมองที่มีอยู่ก่อนให้มีเสถียรภาพขึ้น อันเป็นเหตุให้จดจำได้และเกิดความชำนาญ การศึกษา ทดลอง และลงมือทำซ้ำ ย้ำทวนให้มากยิ่งขึ้น จะทำให้เข้าใจความคิดรวบยอด ทักษะ และความรู้อื่นๆ ได้

**Key Word** ช่วยจำหลักการพัฒนาอุปนิสัยที่เรียนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง  
(P.R.C. Character Development Principles)

<b>B</b>	• สร้างความสัมพันธ์ (Build Relationship)
<b>P</b>	• รู้ความหมายและเป้าหมาย (Search for Meaning and Purpose)
<b>L</b>	• เรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Learn the ways to learn)
<b>C</b>	• สร้างความท้าทายตนเอง (Challenge Yourself)
<b>D</b>	• ลงมือทำ (Do it)
<b>M</b>	• เชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตจริง (Make a Real World Connection)
<b>R</b>	• ฝึกฝนและทำซ้ำ (Practice and Repeat)

**การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตด้วยเทคนิคคำถาม R C A**

เป็นการบูรณาการหรือสอนแทรกทักษะชีวิตพื้นฐานในการเรียนการสอนปกติใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ด้วยการถามเพื่อการสะท้อน (Reflect) การเชื่อมโยง (Connect) การปรับใช้ (Apply) หรือคำถาม R C A หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้รายครั้ง รายชั่วโมงหรือรายกิจกรรม

**ลักษณะของคำถาม R C A**

1. เป็นคำถามเพื่อให้ผู้เรียนสะท้อนความรู้สึกหรือมุมมองของตน (R: Reflect) เป็นการถามถึงสิ่งที่ผู้เรียนสังเกตเห็นมองเห็นหรือสัมผัสหรือถามถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะร่วมกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ในชั่วโมงนั้น

- เช่น
- นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรที่ได้เรียนในเรื่องนี้
  - นักเรียนได้สังเกตเห็นว่า ขณะทำงานร่วมกันกับเพื่อนมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง (ใครทำอะไรอย่างไร)
  - พฤติกรรม/กิริยาอาการในการทำงานของกลุ่มเพื่อให้งานที่รับมอบหมายเสร็จทันเวลา เป็นอย่างไรบ้าง

2. เป็นคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเชื่อมโยง (C: Connect) เป็นการถามเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์หรือความรู้ที่มีมาก่อนกับประสบการณ์หรือความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่ในช่วงเวลานั้น

เช่น - ในการทำงานร่วมกันที่ผ่านมาในช่วงก่อน ๆ นักเรียนเคยมีความรู้สึกเหมือนครั้งนี้หรือไม่ และความรู้สึกนั้นเป็นอย่างไร

- ในการทำงานร่วมกันในกลุ่มที่ผ่านมา (ในครั้งก่อน) นักเรียนเคยสังเกตบ้างไหมว่า มีอะไรเกิดขึ้นขณะช่วยกันทำงาน กิริยาอาการหรือพฤติกรรมของเพื่อน ๆ กับตัวเราเป็นอย่างไรบ้าง

- ความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนครั้งนี้เหมือนกันกับที่นักเรียนเคยรู้สึกหรือเคยทำมาในครั้งก่อน ๆ อย่างไรบ้าง เพราะอะไร หรือเกิดจากสาเหตุอะไร

ฯลฯ

3. เป็นคำถามเพื่อการปรับใช้ (A: Apply) เป็นการถามถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่ในปัจจุบันไปปรับใช้เพื่อเตรียมความพร้อมในการเผชิญกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต

เช่น - ในอนาคตหากนักเรียนเกิดความรู้สึกอย่างครั้งนี้อีก นักเรียนจะมีแนวทางการปฏิบัติตนอย่างไรบ้าง จึงจะควบคุมหรือผ่อนคลายความรู้สึกนึกคิดที่ทำให้เกิดความกังวลหรือความเครียดให้หมดไปได้

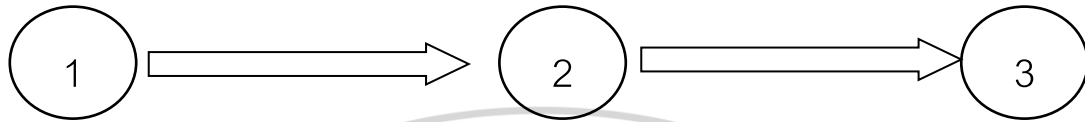
- ในอนาคตหากนักเรียนพบเห็นพฤติกรรมอย่างนี้อีกจะมีแนวทางปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนเองและเพื่อน ๆ อย่างไรบ้าง

- ในอนาคตหากนักเรียนเจอกับเหตุการณ์เช่นนี้อีก นักเรียนจะมีแนวทางการปฏิบัติตนอย่างไรหรือแก้ไขเหตุการณ์อย่างไร

#### เทคนิคการใช้คำถาม R C A

การตั้งคำถาม R C A เพื่อสอบถามผู้เรียนหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์หรือตัวชี้วัดการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละครั้งแล้วนั้น ครูจะต้องตั้งคำถามเพื่อการสนทนาสอบถามให้ผู้เรียนได้สะท้อนเชื่อมโยง และปรับใช้สอดรับกัน ให้เกิดคุณลักษณะทักษะชีวิตองค์ประกอบเดียวกันอย่างต่อเนื่องและมุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ทิศทางเดียวกัน โดยเริ่มจากการถามความรู้สึกหรือมุมมอง (Reflect) จากนั้นถามต่อด้วยคำถามให้คิดเชื่อมโยง (Connect) และจบด้วยคำถามให้อภิปรายเพื่อการปรับใช้ (Apply) ด้วยการสร้างความคิด จินตนาการ และองค์ความรู้เตรียมพร้อมสำหรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่อาจเผชิญในอนาคตทั้งระยะสั้นและอนาคตระยะยาว

**ตัวอย่าง** การตั้งคำถาม R C A เพื่อสอบถามผู้เรียนหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดกิจกรรมใช้เวลา 5 - 10 นาที ที่แสดงความต่อเนื่อง สอดรับความคิด ความรู้ของผู้เรียนอย่างมีทิศทางเดียวกัน



คำถามเพื่อการสะท้อน (R : Reflect)	คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (C : Connect)	คำถามเพื่อการปรับใช้ (A : Apply)
<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรบ้างที่เราได้เรียนรู้ได้ทำงานร่วมกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในช่วงที่ผ่านมา นักเรียนเคยมีความรู้สึกอย่างนี้เกิดขึ้นหรือไม่ แล้วนักเรียนทำอย่างไรกับความความรู้สึกนั้น(มีวิธีการอย่างไรจัดการกับความรู้สึกทางลบที่เกิดขึ้น)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในโอกาสต่อไปถ้าหากนักเรียนเกิดความรู้สึกอย่างนี้อีก นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไรไม่ให้ความรู้สึกนี้รบกวนตัวเราอีก (ช่วยกันคิด)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนได้สังเกตหรือได้เห็นไหมว่าสิ่งที่เราแสดงออกต่อเพื่อนในกลุ่มเป็นอย่างไร (ดี/ไม่ดี)</li> <li>ในการทำงานร่วมกันในครั้งต่อไปหากมีความขัดแย้งหรือการเห็นไม่ตรงกันอย่างน้อยอีกนักเรียนจะทำอะไรหรือคลี่คลายเหตุการณ์อย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในการทำงานร่วมกันกับเพื่อนที่ผ่านมา นักเรียนเคยแสดงออกหรือเคยเห็นเพื่อนแสดงออกต่อเพื่อนของเราเช่นครั้งนี้หรือไม่</li> <li>นักเรียนคิดว่าการแสดงออกนั้นดีหรือไม่ดี ทำความเดือดร้อนให้ผู้อื่นหรือไม่ ใครชอบ/ไม่ชอบบ้าง</li> <li>ครั้งนั้นนักเรียนแก้ไขอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในการทำงานร่วมกันในครั้งต่อไปหากมีความขัดแย้ง หรือการเห็นไม่ตรงกันอย่างน้อยอีก นักเรียนจะทำอะไรหรือคลี่คลายเหตุการณ์อย่างไร</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนมีความรู้สึกหรือมีความคิดเห็นอย่างไรกับความขัดแย้งหรือการมีความคิดเห็นไม่ตรงกันของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม/ในห้องเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความขัดแย้งครั้งนี้หรือเหตุการณ์แบบครั้งนี้ เหมือนกับครั้งก่อน ๆ หรือไม่ มันเกิดขึ้นได้อย่างไร</li> <li>นักเรียนทำอย่างไรหรือปฏิบัติอย่างไรกับความความรู้สึกนั้น</li> <li>นักเรียนทำอย่างไรจึงหยุดความขัดแย้งการเห็นไม่ตรงกันได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในการทำงานร่วมกันในครั้งต่อไปหากมีความขัดแย้งหรือการเห็นไม่ตรงกันอย่างน้อยอีกนักเรียนจะทำอะไรหรือคลี่คลายเหตุการณ์อย่างไร</li> </ul>

คำถามเพื่อการสะท้อน (R : Reflect)	คำถามเพื่อการเชื่อมโยง (C : Connect)	คำถามเพื่อการปรับใช้ (A : Apply)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ นักเรียนเคยสังเกตตนเองหรือไม่ว่าตนเองมีวิธีการอย่างไรทำให้ตนเองไม่โกรธเมื่อเกิดความขัดแย้งกันกับเพื่อน ๆ และทำอะไรบ้าง ความขัดแย้งนั้นจึงไม่รุกรามไปและยุติได้(ขณะทำกิจกรรมปัจจุบัน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ นักเรียนคิดว่าที่ผ่านมามีความขัดแย้ง</li> <li>■ ความโกรธนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร</li> <li>■ ถ้าย้อนกลับไปได้นักเรียนจะไม่ทำ/</li> <li>■ ปฏิบัติ .....(ทางลบ)..... แต่จะทำ/</li> <li>■ ปฏิบัติ..... (ทางบวก) .....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ นักเรียนคิดว่าจะทำอะไรหรือปฏิบัติตนอย่างไรปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างไรเพื่อให้สัมพันธ์ภาพระหว่างเพื่อนดีขึ้น</li> <li>■ นักเรียนตั้งใจจะเปลี่ยนแปลงตนเองอย่างไรเพื่อให้การเรียนดีขึ้นหรือมีชีวิตที่ดีในอนาคต</li> <li>■ นักเรียนตั้งใจจะเปลี่ยนแปลงหรือปรับวิธีการทำงานร่วมกันในกลุ่มอย่างไรบ้าง เพื่อให้อยู่ร่วมกันทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่น</li> </ul>

## เทคนิคการใช้คำถาม PRC – RCA

### ตัวอย่างชุดคำถาม PRC - RCA เพื่อการพัฒนาทักษะชีวิต

#### 1. องค์ประกอบทักษะชีวิตที่ 1 การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น

ทักษะชีวิต	R (Reflect – สะท้อน)	C (Connect – เชื่อมโยง)	A (Apply – ปรับใช้)
1. เห็นคุณค่าตัวเอง	คุณมีความคิดเชิงบวกในเรื่องนี้อย่างไร	ความคิดนี้เกี่ยวข้องกับความสำเร็จหรือสิ่งที่คุณทำได้ดีในช่วงที่ผ่านมาอย่างไร	ความคิดนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใดได้บ้าง
2. ยอมรับความแตกต่างระหว่างตนเองและผู้อื่น	ในเกมนี้ แต่ละคนมีความแตกต่างอย่างไรบ้าง	คุณคิดว่าคุณมีความเหมือนหรือแตกต่างจากผู้อื่นอย่างไรบ้าง	หากคุณพบคนที่มีความแตกต่างกับตัวเอง คุณจะมีวิธีการปรับตัวเข้าหาอย่างไร
3. มีความเชื่อมั่นในตนเอง	ในระหว่างที่ทำกิจกรรม คุณได้ใช้ความเชื่อมั่นในตนเองตอนไหน และอย่างไร	เมื่อก่อนคุณเชื่อมั่นในตัวเองตอนไหนบ้าง	คุณสามารถทำงานอย่างไรเพื่อให้ตัวเองมั่นใจมากยิ่งขึ้น

#### 2. องค์ประกอบทักษะชีวิตที่ 2 การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ทักษะชีวิต	R (Reflect – สะท้อน)	C (Connect – เชื่อมโยง)	A (Apply – ปรับใช้)
1. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	ในกิจกรรม เกิดปัญหาอะไรบ้าง คุณแก้ปัญหานั้นอย่างไร	เมื่อก่อน คุณเจอปัญหาคุณทำอย่างไร	หากคุณเจอปัญหาในครั้งต่อไป คุณจะทำอย่างไร
2. วางแผน	คุณวางแผนในทีมของคุณอย่างไรเพื่อชนะเกมนี้	คุณเคยใช้การวางแผนตอนไหนบ้างในชีวิตคุณ	ครั้งต่อไป เมื่อทำงานกับผู้อื่นคุณจะมีการวางแผนอย่างไรให้งานสำเร็จ
*3. ยืดหยุ่น	แผนที่คุณคิดมีจุดอ่อนจุดแข็งและสิ่งที่พึงระวังอย่างไร	จากความรู้ที่มีมาก่อนหรือการสืบค้น คุณคิดว่าแผนนี้สามารถเพิ่ม/ลดหรือปรับเปลี่ยนอย่างไร	ท่านมีแนวคิดหรือวิธีการใหม่รองรับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปอย่างไร



### 3. องค์ประกอบทักษะชีวิตที่ 3 การจัดการอารมณ์และความเครียด

ทักษะชีวิต	R (Reflect – สะท้อน)	C (Connect – เชื่อมโยง)	A (Apply – ปรับใช้)
1. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้	เมื่อจบกิจกรรม คุณรู้สึกอย่างไร มีใครรู้สึกหงุดหงิดหรือไม่ ถ้ามี คุณทำอย่างไร	ในประสบการณ์ของคุณเมื่อคุณรู้สึกโกรธ คุณทำอย่างไร	ต่อไป ถ้าคุณรู้สึกหงุดหงิด คุณจะมึวิธีการควบคุมอารมณ์อย่างไร
2. ผ่อนคลายอารมณ์	ในเกมนี้ คุณทำอย่างไรเพื่อผ่อนคลายอารมณ์ของคุณ?	ในอดีต เมื่อคุณหงุดหงิด คุณมีวิธีการผ่อนคลายอารมณ์อย่างไร	หากเพื่อนของคุณอารมณ์ไม่ดี คุณจะแนะนำวิธีการผ่อนคลายอารมณ์อย่างไร

### 4. องค์ประกอบทักษะชีวิตที่ 4 การสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้อื่น

ทักษะชีวิต	R (Reflect – สะท้อน)	C (Connect – เชื่อมโยง)	A (Apply – ปรับใช้)
1. ใช้ภาษาที่เหมาะสมในการสื่อสาร	ระหว่างกิจกรรมที่เล่นไป เพื่อนของคุณใช้ภาษาอย่างไร ในการสื่อสารกับคุณ	แต่ก่อน เมื่อคุณสื่อสารกับผู้อื่น คุณใช้ภาษาอย่างไรในการพูดคุย เกิดอะไรขึ้น	หากคุณต้องการสื่อสารในเชิงบวก คุณจะพูดอย่างไร
2. ปฏิบัติตามกฎกติกา	กฎกติกาของเกมนี้คืออะไร ทุกคนได้ทำตามกฎหรือไม่ เกิดอะไรขึ้นเมื่อมีคนไม่ทำตามกฎ	กฎกติกาของการอยู่ร่วมกันในโรงเรียนของคุณมีอะไรบ้าง	ในครั้งต่อไป คุณจะทำอย่างไรให้ตัวเองทำตามกฎกติกา
3. รัก ช่วยเหลือ แบ่งปัน	ระหว่างกิจกรรมนักเรียนได้สังเกตเห็นว่าเพื่อนแสดง PRC Spirit อะไรบ้าง	จากกิจกรรมที่ว่านักเรียนคิดถึงใครที่เป็นตัวอย่างที่ดีในเรื่องนี้	ยกตัวอย่างสถานการณ์ในอนาคตที่นักเรียนจะใช้ PRC Spirit