**แบบรายงานผลการสร้าง/พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน**
**โรงเรียนบ้านลำทับ สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่**

.....

**ผู้ดำเนินการ** นางเสาวลักษณ์ ชนะกุล
**ตำแหน่ง** ครูโรงเรียนบ้านลำทับ ตำบลลำทับ อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่
**กลุ่มเป้าหมาย** นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 32 คน โรงเรียนบ้านลำทับ

**1. ชื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน**

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7Es-Plus) หน่วยการเรียนรู้อาหารและการย่อยอาหาร รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบ้านลำทับ

**๒. หลักการและเหตุผล**

ประเทศไทยกำลังอยู่ในยุคของการปฏิรูปการศึกษาซึ่งถือเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของประเทศและประชาชนคนไทย การเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยก่อให้เกิดแรงกดดันในทุก ๆ ด้านของสังคมไทย ทั้งนี้เพราะปัญหาในอดีตที่สั่งสมมาอย่างยาวนานล้วนมีต้นเหตุมาจากความล้าหลังในเรื่องการศึกษา (ถวัลย์ มาศจรัส. 2544: คำนำ) การปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่จะช่วยพัฒนาคนไทยให้เป็นคนที่มีความรู้คู่คุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของตนเอง ผู้อื่นและสรรพสิ่งทั้งหลาย (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการ เรียนรู้. 2544: 6) อนาคตของประเทศไทยขึ้นอยู่กับเด็กและเยาวชนเพราะในโลกยุคใหม่ การแข่งขันขึ้นอยู่กับความรู้และความสามารถของคนในชาติ จึงจำเป็นต้องปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของเยาวชนให้สามารถคิดเป็นทำเป็น มีทักษะในการจัดการ มีคุณธรรมและค่านิยมที่ดีงามและรักการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง (รุ่ง แก้วแดง. 2544: 11) หัวใจของการปฏิรูปการศึกษาคือ การปฏิรูปการเรียนรู้ หัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้คือการปฏิรูปจากการยึดเนื้อหาวิชามายึดนักเรียนเป็นตัวตั้งหรือที่ เรียกว่า นักเรียนสำคัญที่สุด (ประเวศ วะสี. 2544: 5) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวดที่ 4 มาตราที่ 2 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่านักเรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยเน้นด้านความรู้ คุณธรรมและกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องสาระความรู้ให้บูรณาการความรู้และทักษะด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษาเพื่อพัฒนาด้านความรู้เกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสังคม (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3), 2553)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์

ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม

ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สำนัก วิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ การทดลองและฝึกคิดด้วยตนเอง การศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้คนไทยเป็นนักคิด มีความสามารถคิดวิเคราะห์หาเหตุผลและมีความตื่นตัวที่จะหาความรู้ ข้อเท็จจริงในเชิงวิทยาศาสตร์รวมทั้งสามารถที่จะนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ได้อย่างเหมาะสมในชีวิตและความเป็นอยู่ ตลอดจนมีส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศ (รัตติยา รัตนอุดม. ม.ป.ป.; อ้างอิงจาก สิปปนนท์ เกตุทัต. 2535: 57-58) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนบ้านลำทับจึงมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความรู้แบบบูรณาการ เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สามารถนำองค์ความรู้มาเชื่อมโยงกันในแต่ละสาระการเรียนรู้นำไปสู่การประยุกต์ใช้ได้จริง นำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงมีแนวคิดในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด ซึ่งรูปแบบการสอนดังกล่าวมีกระบวนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิดและการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างความรู้ ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนมีบทบาทมากในกิจกรรมการเรียนการสอนและผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยการให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง **ทวนความคิด ฝึกจิตเรียนรู้ E1-(Elicitation)หรือขั้นตรวจสอบความรู้เดิม** ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมาเพื่อครูจะได้รู้ว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมมากน้อยเพียงใดจะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้องและครูได้รู้ว่า นักเรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ **จุดประกายความคิด พิชิตความรู้ E2-(Engagement Phase) หรือขั้นเร้าความสนใจ** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่นักเรียน เรียนรู้มาแล้ว ครูเป็นคนกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอ

ประเด็นขึ้นก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา **สืบค้น ทดลอง E3- (Exploration Phase) หรือขั้นสำรวจและค้นหา** ในขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นเร้าความสนใจ ซึ่งเมื่อนักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำจำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป **สรุปได้อภิปรายเป็น E4-(Explanation Phase) หรือขั้นอธิบาย** ในขั้นนี้เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอ ผลที่ได้ในรูปต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองหรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถ สร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ **ขยายผล สร้างองค์ความรู้ E5-(Expansion / Elaboration Phase) หรือขั้นขยายความคิด** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อยซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น **ประเมินผล ค้นร่องรอยE-6 (Evaluation Phase) หรือขั้นประเมินผล** ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่า นักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ **ประยุกต์ความรู้ สู่นำไปใช้ E7-(Extension Phase)**หรือ **ขั้นนำความรู้ไปใช้** ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ ที่เรียกว่า **“การถ่ายโอนการเรียนรู้”**

กระบวนการเหล่านี้มีแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะและศักยภาพความเป็นสากลซึ่งจะช่วยเพิ่มพูน ทักษะการศึกษาค้นคว้าเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนาความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) การสื่อสารและการร่วมมือ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านสารสนเทศ รู้เท่าทันสื่อ และเทคโนโลยี (Communications, Information, and Media Literacy) ซึ่งทักษะเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 ที่ใช้ในการดำเนินชีวิตต่อไปในอนาคตและสามารถทำงานท่ามกลางความขาดแคลนเป็นการท้าทายความสามารถของตนเองได้ทำในสิ่งที่ไม่เคยทำมาก่อน นอกจากนี้นักเรียนได้นำองค์ความรู้ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าและลงพื้นที่ด้วยตนเองนั้นนำไปเผยแพร่ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด โดยใช้กระบวนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus)

2.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

**3. เป้าหมาย**

**3.1 เป้าหมายเชิงปริมาณ**

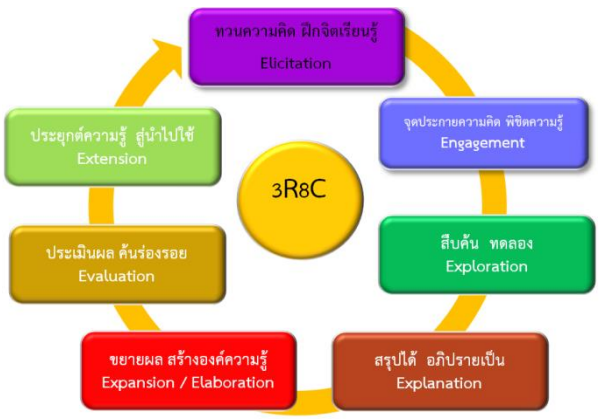
3.1.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 32 คน ได้ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผ่านการลงมือทำและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้กระบวนการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) หน่วยการเรียนรู้ อาหารและการย่อยอาหาร มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 เชิงคุณภาพ

3.2.1 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถ ตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

**4. ขั้นตอนการดำเนินงาน**

**4.1 การออกแบบนวัตกรรม** จากเจตนารมณ์ของโครงการโรงเรียน SMT มาตรฐาน สสวท.ที่มีความมุ่งหวังและความคาดหมายหลัก ๆ คือ ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพอันหมายถึงเป็นคนดี เป็นคนเก่ง เป็นคนที่ สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณค่าและมีความสุขบนพื้นฐานของความเป็นไทยภายใต้บริบทสังคมโลกใหม่ รวมทั้งเพิ่มศักยภาพและความสามารถในระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการพึ่งตนเอง ดังนั้น ข้าพเจ้าจึงดำเนินการพัฒนาและแก้ไขปัญหาผู้เรียนโดยใช้นวัตกรรมทางการเรียนการสอน (Instructional innovation) โดยมีเป้าหมายตามหลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งต้องดำเนินการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรอบรู้ ก้าวทันโลกและการเปลี่ยนแปลง มีคุณธรรมและจริยธรรมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และพัฒนาตนเองได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา ด้านประสบการณ์นิยม(Progressivism) และทฤษฎีการเรียนรู้ด้านการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยสังเคราะห์เป็นนวัตกรรม การจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้กระบวนการสอนแบบ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด ดังแสดงในแผนภาพ ดังนี้




**แผนภาพการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus)**

**3.2 การดำเนินงานตามกิจกรรม**

ขั้นเตรียมการ (Plan)

1) ผู้สอนศึกษาเป้าหมายของการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียน ศึกษาเอกสารประกอบหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ เพื่อสร้างหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ภายใต้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2) ผู้สอนจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร

3) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันเรียนรู้ตามเนื้อหาและสำรวจแนวคิดหลักในการจัดทำผลงานและนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การกำหนดหัวข้อองค์ความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนมีความสนใจร่วมกัน

ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้7 ขั้นตอน (7Es-Plus) ขั้นตอนการสอนต่าง ๆ และสาระสำคัญในแต่ละขั้นดังนี้

**1.ทวนความคิด ฝึกจิตเรียนรู้ : ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation)** ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมาเพื่อครูจะได้รู้ว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมมากน้อยเพียงใดจะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้องและครูได้รู้ว่า นักเรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ

**2. จุดประกายความคิด พิชิตความรู้ : ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่นักเรียน เรียนรู้มาแล้ว ครูเป็นคนกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

**3. สืบค้น ทดลอง : ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)** ในขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นเร้าความสนใจ ซึ่งเมื่อนักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

**4. สรุปได้ อภิปรายเป็น : ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)** ในขั้นนี้เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอ จากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอ ผลที่ได้ในรูปต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถ สร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

**5. ขยายผล สร้างองค์ความรู้:ขั้นขยายความคิด (Expansion/Elaboration Phase)** เป็นการนำความรู้ ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือ ข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์ หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก็แสดงว่า ข้อจำกัดน้อยซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

**6. ประเมินผล ค้นร่องรอย : ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)** ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่า นักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

**7. ประยุกต์ความรู้ สู่นำไปใช้ : ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)** ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ ที่เรียกว่า **“การถ่ายโอนการเรียนรู้”**

**5. ผลการดำเนินงาน/ประโยชน์ที่ได้รับ**

5.1 ผลที่เกิดตามจุดประสงค์

5.1.1 ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น โดยใช้กระบวนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus)

5.1.2 ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

5.1.3 ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงสามารถสร้างความรู้ด้วย ตนเองและความร่วมมือจากกลุ่ม

5.1.4 ผู้เรียนกล้าแสดงออกและสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าเผยแพรในวงกว้าง ทั้งภายในสถานศึกษาและชุมชนภายนอก

5.2 ผลสัมฤทธิ์ของงาน ผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้กระบวนการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด พบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น เช่น การค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง การลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง การทำงานร่วมกันเป็นทีม การสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการแสดงผล งานที่สร้างความภูมิใจให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะในขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะให้ ความสนใจเป็นพิเศษในการร่วมกันสรุปความรู้ของกลุ่มออกมาเป็นแผนผังความรู้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันคิด และออกแบบผังของตนกันอย่างเต็มที่ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนไปได้ดียิ่งขึ้น ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา ค้นคว้าและคัดเลือกข้อมูลหรือองค์ความรู้เป็นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่ง ทักษะเหล่านี้จะติดตัวผู้เรียนไปตลอดและผู้เรียนสามารถจัดทำผลงานซึ่งเป็นนวัตกรรมสำคัญซึ่งเป็น ผลสรุปของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และสามารถนำนวัตกรรมมาศึกษาหาความรู้และนำสู่การ เผยแพร่ให้กว้างขวางมากขึ้น

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.3.1 นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการ

ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่าง มีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ

5.3.2 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น

5.3.3 ผู้เรียนพยายามที่จะตั้งคำถามและตอบคำถามกับเพื่อนได้ฝึกใช้ความรู้ที่เรียนมาไปอย่างไม่รู้ตัว

5.3.4 ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนสูง มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

5.3.5 ผู้เรียนได้ฝึกความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์และเปิดใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้เกิดเป็นนิสัยที่ติดตัวและเคยชินจนสามารถพัฒนาไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5.3.6 ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนจากผู้รับองค์ความรู้มาเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ และเผยแพร่องค์ความรู้ ที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้าให้เกิดประโยชน์กับตนเองและผู้อื่น

**6. ปัจจัยความสำเร็จ**

6.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้กระบวนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) มีการวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบรัดกุม ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสร้างองค์ความรู้ของ ผู้เรียน

6.2 ผู้สอนและผู้เรียนกล้าที่จะก้าวข้ามขีดจำกัดของตนเอง กล้าคิด กล้าลงมือทำ หวังผลเพื่อพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพ เรียนรู้ร่วมกัน

6.3 ผู้เรียนได้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายเชื่อมโยงและบูรณาการองค์ความรู้ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์เศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมอย่างรอบด้าน

6.4 ผู้บริหารและคณะครูให้ความเห็นชอบและให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรม มีวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมอย่างเพียงพอ

6.5 บุคลากรท้องถิ่นถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ให้ข้อมูลกับผู้เรียนในเรื่องราวที่สอดคล้อง กับเนื้อหาในการเรียน รวมถึงให้ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนรู้ ส่งผลให้ผู้ปกครองและชุมชนมีความพึงพอใจต่อการทำงานของโรงเรียน

6.6 การประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมร่วมกันผ่านการเผยแพร่ทั้งภายใน และภายนอกสถานศึกษาได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี ทำให้องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าได้ เผยแพร่ไปในวงกว้าง

**7. บทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learned)**

7.1 การระบุข้อมูลที่ได้รับจากการผลิตและการนำผลงานไปใช้

1) ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ

2) ผู้เรียนทราบวิธีการค้นคว้าและคัดเลือกข้อมูลหรือองค์ความรู้ได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ

3) ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานหรือนวัตกรรมของตนเองและเพื่อนร่วมชั้น

4) ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในเรื่องที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปพัฒนา

ท้องถิ่น และรู้จักชุมชนของผู้เรียนในหลากหลายแง่มุมมากยิ่งขึ้น สนองตอบหลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

7.2 ข้อเสนอแนะ ข้อควรระวัง

1) ผู้เรียนขาดประสบการณ์และทักษะในการค้นคว้า เลือกใช้และรวบรวมข้อมูลการจัดทำผลงานหรือนวัตกรรมครั้งนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องดูแลให้คำแนะนำในลักษณะของผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และผู้ให้คำแนะนำ (Coach) อย่างใกล้ชิด พร้อมช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา ให้ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น

2) ผู้สอนต้องวางแผนการจัดทำผลงานหรือนวัตกรรมของนักเรียนให้มีความชัดเจน รัดกุม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้

3) ผู้สอนควรจัดกิจกรรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุดและทั่วถึงทุกคน โดยให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ เพื่อให้สามารถค้นหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ อันจะทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้นอีกด้วย

4) ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในขณะร่วมทำกิจกรรมหรือตอบคำถาม โดยเฉพาะในขั้นตอนการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ โดยผู้สอนควรมีการชี้แนะแนวทางในการหา คำตอบมากกว่าการบอกคำตอบนั้นแทน

7.3 แนวทางในการพัฒนานวัตกรรมเพิ่มเติม

1) การพัฒนาผลงานหรือนวัตกรรมของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้กระบวนการสอนแบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) ควรจัดทำในรูปแบบของสื่อออนไลน์ เช่น E-book เพื่อให้สามารถมีผู้เข้าถึงองค์ความรู้ที่ นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้าและเรียบเรียงอย่างเป็นระบบได้จำนวนมากและวงกว้างยิ่งขึ้น หรือเข้าถึงโดยการ สแกน QR code

2) การกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ค้นคว้า ให้มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาองค์ความรู้อย่างละเอียดและลึกซึ้ง

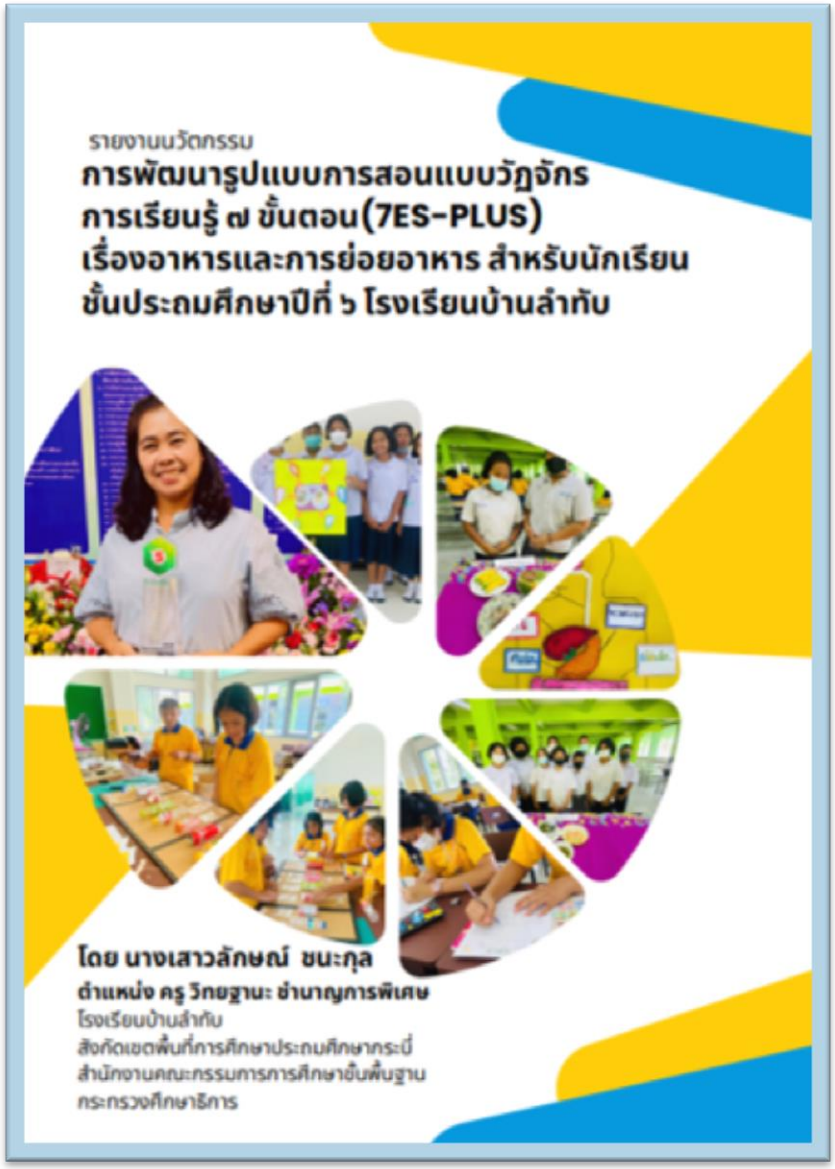
4) ควรมีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามแบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน(7Es-Plus) กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดแก้ปัญหา ความคงทนของการเรียนรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ การสื่อความหมาย การสื่อสาร ฯลฯ

**8. การเผยแพร่/ การได้รับการยอมรับ**

8.1 เว็บไซต์โรงเรียนบ้านลำทับ

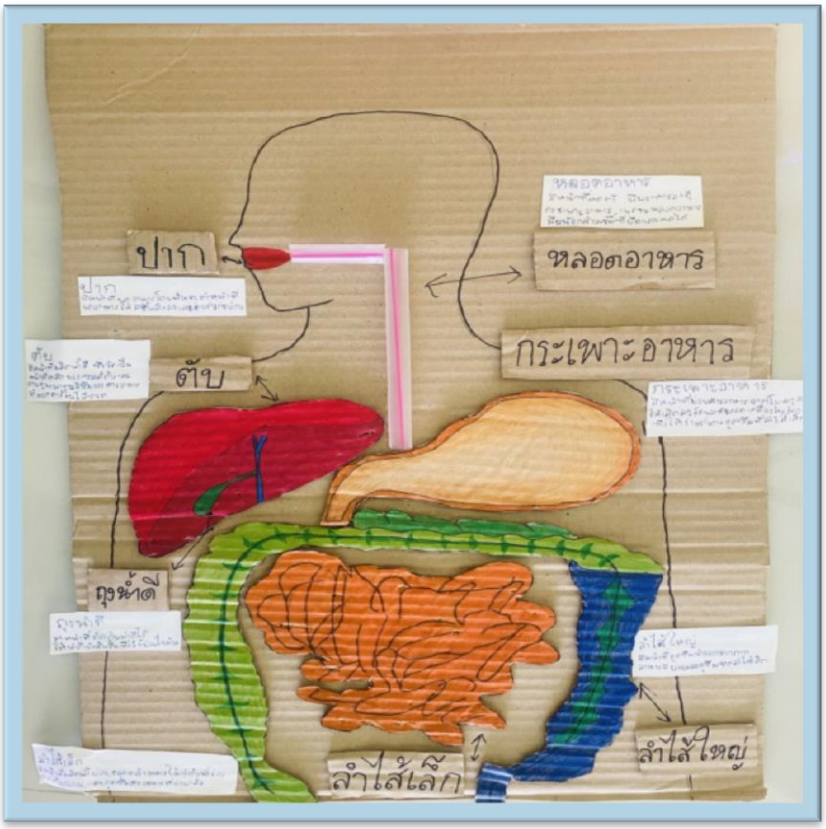
# ภาคผนวก

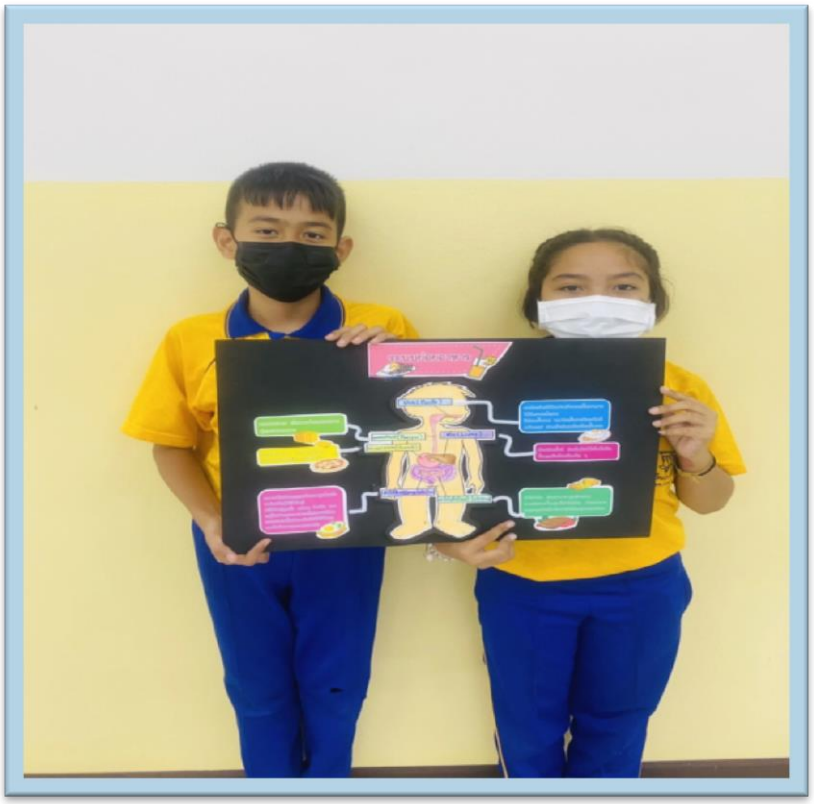
# ภาพถ่ายการจัดการเรียนรู้



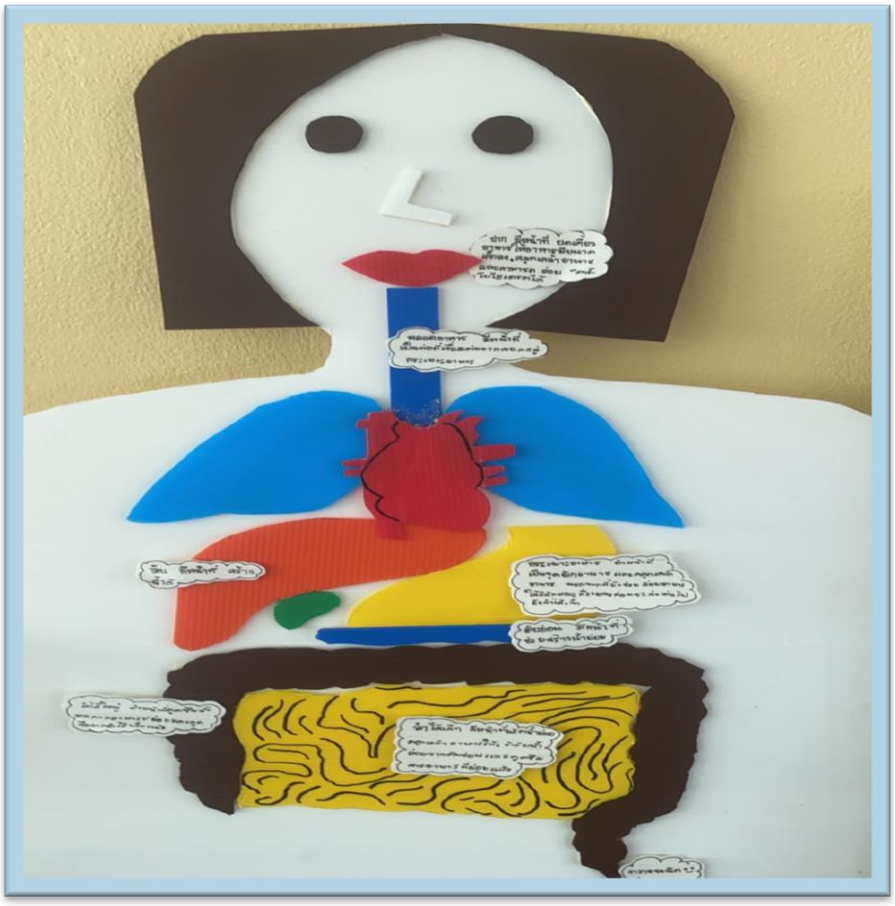
อาหารและสารอาหาร
Start

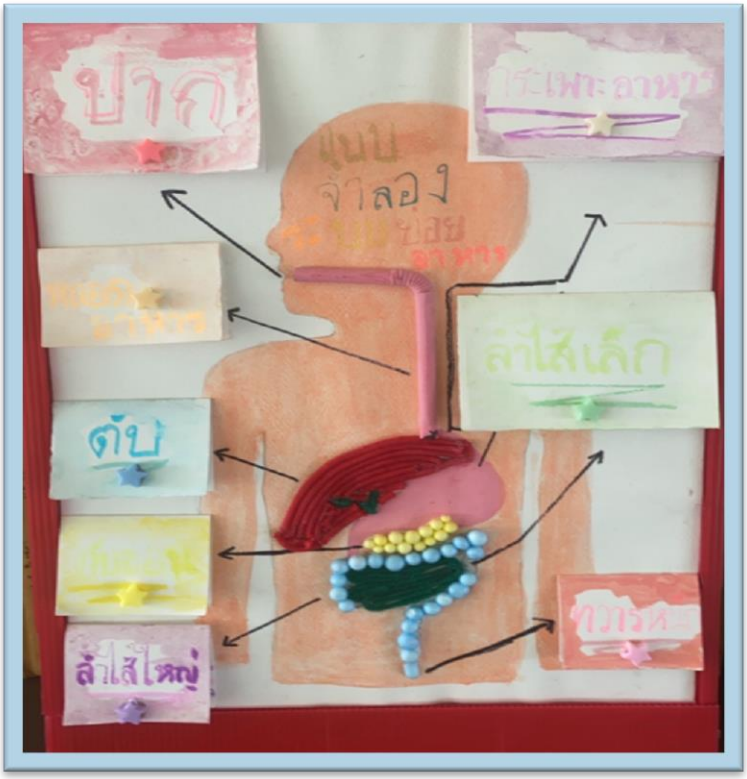
สื่อประกอบหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖


ปาก
หลอดอาหาร
กระเพาะอาหาร
ตับ
ถุงน้ำดี
ลำไส้เล็ก
ลำไส้ใหญ่



THINK
WHAT YOU
DRINK




ปาก
ลำไส้เล็ก
ตับ
ลำไส้ใหญ่