



# นวัตกรรมการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการ จัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)

ตามแนวคิด CIPPA Model

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



นางเกศสุดา พิงภพ

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านหนองฮาง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



นวัตกรรมการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)  
ตามแนวคิด CIPPA Model กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

นางเกศสุดา พึ่งภาพ  
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านหนองฮาง  
อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อผู้นำเสนอ นางเกศสุดา พึ่งภาพ

โรงเรียน บ้านหนองฮาง

ประเภทของนวัตกรรม ด้านทักษะวิชาการ

ชื่อผลงาน การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ตามแนวคิด CIPPA Model กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### 1. ความสำคัญของนวัตกรรม

ประเทศไทยกำลังอยู่ในยุคของการปฏิรูปการศึกษาซึ่งถือเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของประเทศและประชาชนคนไทย การเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยก่อให้เกิดแรงกดดันในทุก ๆ ด้านของ สังคมไทย ทั้งนี้เพราะปัญหาในอดีตที่สั่งสมมาอย่างยาวนานล้วนมีต้นเหตุมาจากความล่าช้าในเรื่อง การศึกษา (ถวัลย์ มาศจรัส. 2544: คำนำ) การปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่จะช่วยพัฒนาคนไทยให้เป็นคนที่มี ความรู้คู่คุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และสรรพสิ่งทั้งหลาย (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการ เรียนรู้. 2544: 6) อนาคตของประเทศไทยขึ้นอยู่กับเด็กและเยาวชนเพราะในโลกยุคใหม่ การแข่งขันขึ้นอยู่กับ ความรู้และความสามารถของคนในชาติ จึงจำเป็นต้องปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของ เยาวชนให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น มีทักษะในการจัดการ มีคุณธรรมและค่านิยมที่ดีงาม และรักการ แสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง (รุ่ง แก้วแดง. 2544: 11) หัวใจของการปฏิรูปการศึกษาคือ การปฏิรูปการ เรียนรู้ หัวใจของการปฏิรูปการ เรียนรู้ คือการปฏิรูปจากการยึดเนื้อหาวิชา มา ยึดนักเรียนเป็นตัวตั้งหรือที่ เรียกว่า นักเรียนสำคัญที่สุด (ประเวศ วะสี. 2544: 5) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวดที่ 4 มาตราที่ 2 ที่ ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า นักเรียนทุกคนมี ความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนสำคัญที่สุด ภาระงานการจัดการศึกษาต้อง ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และ พัฒนาตนเองได้ ดังนั้นภาระงานการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตาม ศักยภาพ โดยเน้นด้านความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ ใน เรื่องสาระความรู้ให้บูรณาการความรู้ และทักษะด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษาเพื่อพัฒนาด้าน ความรู้เกี่ยวกับตนเองและ ความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสังคม (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3), 2553) วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับ ทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิต

ต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้ง ความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ใช้ ความรู้และ ทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่าง

เป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ ทักษะการคิดเชิงคำนวณ และความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง อย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์ พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็น วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้อง ได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมี ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้อง เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ เรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้ง ความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิด สร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และทักษะใน ศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สำนัก วิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ลง มือกระทำการทดลองและฝึกคิด ด้วยตนเอง การศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้คนไทยเป็นนัก คิด มีความสามารถคิด วิเคราะห์หาเหตุผล และมีความตื่นตัวที่จะหาความรู้ ข้อเท็จจริงในเชิงวิทยาศาสตร์ รวมทั้ง สามารถที่จะนำ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ได้อย่างเหมาะสมในชีวิตและความเป็นอยู่ ตลอดจนมีส่วนร่วมช่วยใน การ พัฒนาประเทศ (รัตติยา รัตนอุดม. ม.ป.ป.; อ้างอิงจาก ลิขิตพันธ์ เกตุทัต. 2535: 57-58) กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมุ่งส่งเสริมให้นักเรียน พัฒนาความรู้แบบบูรณาการ เน้นการเรียนรู้ผ่านการ ลงมือทำ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สามารถนำองค์ความรู้มา เชื่อมโยงกันในแต่ละสาระการเรียนรู้นำไปสู่ การประยุกต์ใช้ได้จริง นำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และ สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ออกมา ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ดังนั้นข้าพเจ้าจึงมีแนวคิดในการพัฒนาศักยภาพของ ผู้เรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผ่านการลงมือทำและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยการออกแบบ กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนา ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ สูงสุด ซึ่งรูปแบบการสอนดังกล่าวมีกระบวนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และการตัดสินใจ อย่างเป็นระบบ สามารถสร้างความรู้ ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนมีบทบาทมากใน กิจกรรมการ เรียนการสอน และผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยการให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ด้วยตนเอง (C = Construction of knowledge) และมีการปฏิสัมพันธ์ (I = interaction) กับเพื่อน บุคคลอื่นๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยใช้ทักษะกระบวนการ (P = process skills) ต่างๆ ในการสร้าง ความรู้ เพื่อช่วยให้ ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการและเรียนรู้สาระในแง่มุมที่กว้างขึ้น ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ หากให้ผู้เรียนมีการ เคลื่อนไหวทางกาย (P = physical participation) อย่างเหมาะสม กิจกรรมที่ หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่ เสมอ จึงสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และถ่ายโอนการเรียนรู้ นั้น ไปประยุกต์ใช้ (A = application) ใน สถานการณ์ที่ หลากหลาย ความรู้นี้จะเป็นประโยชน์และมี ความหมายมากขึ้น กระบวนการเหล่านี้มีแนวทาง

เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะและศักยภาพความเป็นสากล ซึ่งจะช่วยเพิ่มพูนทักษะการศึกษา ค้นคว้า เลือกรับข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สามารถพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) การสื่อสารและการร่วมมือ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านสารสนเทศ รู้เท่าทันสื่อ และเทคโนโลยี (Communications, Information, and Media Literacy) ซึ่งทักษะเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 ที่ใช้ในการดำเนินชีวิตต่อไปในอนาคต และสามารถทำงานท่ามกลางความขาดแคลน เป็นการท้าทายความสามารถ ของตนเอง ได้ทำในสิ่งที่ไม่เคยทำมาก่อน นอกจากนี้ยังนักเรียนได้นำองค์ความรู้ที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า และลงพื้นที่ด้วยตนเองนั้น นำไปเผยแพร่ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

## **2. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน**

### **2.1 จุดประสงค์**

2.1.1 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)

2.1.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการ ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถ ตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

2.1.3 เพื่อให้ผู้เรียนให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงโดยการให้ผู้เรียน สร้างความรู้ ด้วยตนเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม

2.1.4 เพื่อให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นใน รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## **3. เป้าหมาย**

### **3.1 เจริญปริมาณ**

3.1.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 28 คน ปีการศึกษา 2567 ได้ผ่านกระบวนการจัดการ เรียนรู้ ผ่านการลงมือทำและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด

3.1.2 นักเรียนได้นวัตกรรมที่ผ่านกระบวนการศึกษา ค้นคว้าของนักเรียนจำนวน 1 เรื่อง

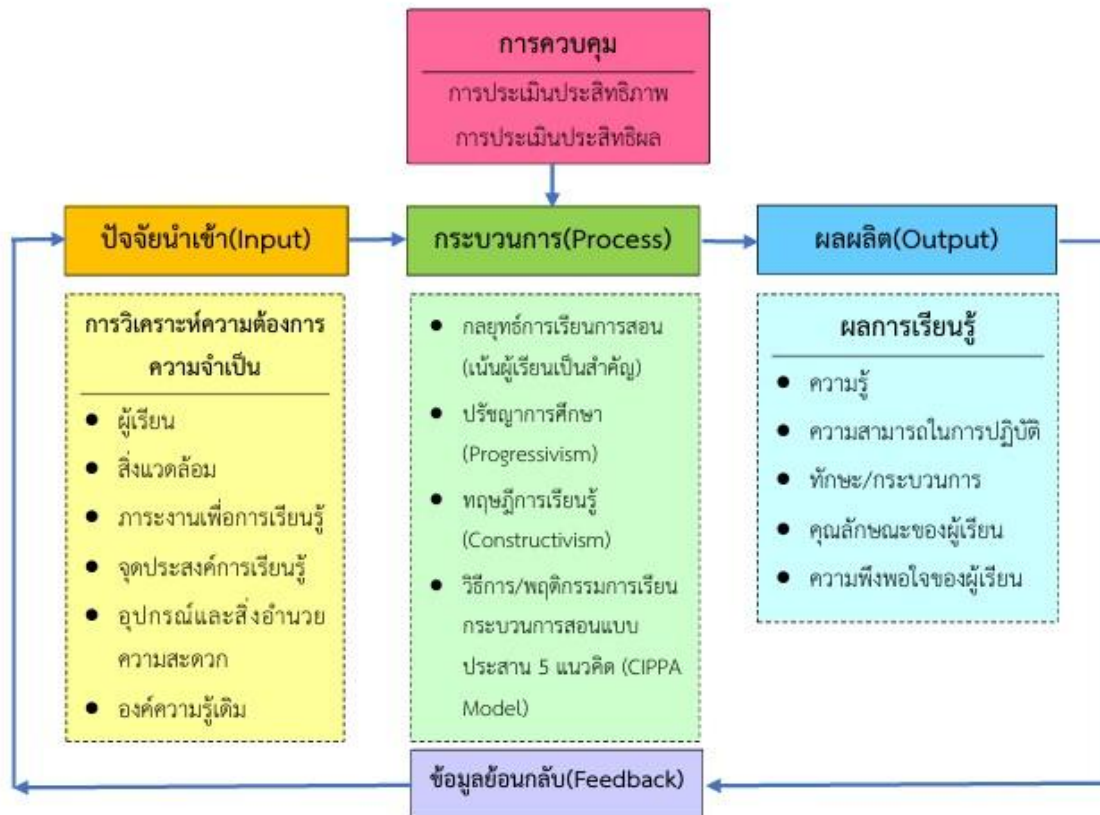
### **3.2 เจริญคุณภาพ**

3.1.1 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการ ค้นคว้าและสร้าง องค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถ ตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูล หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

## 4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

### 4.1 การออกแบบนวัตกรรม

จากเจตนารมณ์ของโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลที่มีความมุ่งมั่นและความคาดหวัง หลัก ๆ คือ ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ อันหมายถึง เป็นคนดี เป็นคนเก่ง เป็นคนที่ สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณค่าและมีความสุข บนพื้นฐานของความเป็นไทย ภายใต้บริบท สังคมโลก ใหม่ รวมทั้งเพิ่มศักยภาพและความสามารถในระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ การสื่อสาร เพื่อ การพึ่งตนเองและเพื่อสมรรถนะในการแข่งขัน และโรงเรียนยกระดับคุณภาพสูงขึ้น สู่มาตรฐานสากล ผ่าน การรับรองมาตรฐานคุณภาพตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBECQA) เป็น โรงเรียนยุคใหม่ที่จัดการศึกษาแบบองค์รวม และบูรณาการเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ศาสนา และการเมือง เพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยมีภาคีเครือข่ายการจัดการเรียนรู้และ ร่วมพัฒนากับสถานศึกษาระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับ ชาติและนานาชาติรวมทั้งเครือข่ายสนับสนุน จากสถาบันอุดมศึกษาและองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเป็นศูนย์และร่วมเป็นเครือข่ายพัฒนา ความรู้ ให้กับประชาชนในชุมชนและบุคคลทั่วไป ดังนั้น ข้าพเจ้าจึงดำเนินการพัฒนาและแก้ไขปัญหาผู้เรียนโดยใช้นวัตกรรมทางการเรียนการสอน (Instructional innovation) โดยมีเป้าหมายตามหลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งต้องดำเนินการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรอบรู้ก้าวหน้า โลกและการเปลี่ยนแปลง มีคุณธรรมและจริยธรรมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และพัฒนาตนเองได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา ด้านประสบการณ์นิยม (Progressivism) และทฤษฎี การเรียนรู้ ด้านการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยสังเคราะห์เป็นนวัตกรรม การ จัดการเรียนการสอน Active Learning โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด โดยกระบวนการพัฒนานวัตกรรม/วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ ใช้วิธี System Approach ประกอบด้วย Input Process Output Feedback และทุกขั้นตอนจะควบคุม โดย วงจรคุณภาพ PDCA ดังแสดงในแผนภาพ ดังนี้



จากกระบวนการพัฒนานวัตกรรม/วิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ ใช้วิธี System Approach ประกอบด้วย Input Process Output Feedback และทุกขั้นตอนจะควบคุม โดยวงจรคุณภาพ PDCA ดังแสดงในภาพนั้นมีดำเนินการ ดังนี้

- 1.1) ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียน ศึกษาเอกสารประกอบหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร
- 1.2) ออกแบบหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการเรียนรู้อย่างชัดเจน ซึ่งในแผนการ จัดการเรียนรู้ นอกจากจะกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดแล้ว จะกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย
- 1.3) ระบุเทคนิควิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระบุใช้สื่อ/นวัตกรรมที่ใช้จัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและผู้เรียน
- 1.4) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลพร้อมเครื่องมือการวัดและประเมินผลไว้อย่างชัดเจน
- 1.5) จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้สื่อ/นวัตกรรม อย่างหลากหลายประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งออกแบบและสร้างเครื่องมือ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้

ทั้งนี้ ข้าพเจ้ามีการวัดและประเมินผลในรายวิชาวิทยาศาสตร์ คือ การประเมินการปฏิบัติ (Authentic Assessment) และการประเมินสภาพจริง (Performance Assessment) โดยผ่านการปฏิบัติ ของ ผู้เรียน โดยการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการดังกล่าวต้องวัดและประเมินได้ครอบคลุม ครบถ้วน พฤติกรรมของ ผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

**ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)** การประเมินความรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการ ให้ ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ ทั้งเนื้อหาด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งความรู้ใน เนื้อหา สาระนั้นสามารถประเมินโดยการใช้แบบทดสอบ

**ด้านจิตพิสัย (Affective Domain)** เป็นการประเมินการแสดงออกของผู้เรียนทั้งหมด ตลอดจน การทำงานร่วมกันและคุณลักษณะต่างๆ ซึ่งสามารถประเมินด้วยวิธีการสังเกตได้อย่างชัดเจน

**ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)** การประเมินทักษะในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ตาม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะที่สำคัญของนักเรียนในศตวรรษที่ 21

#### 4.2 การดำเนินงานตามกิจกรรม

##### ขั้นเตรียมการ (Plan)

1) ผู้สอนศึกษาเป้าหมายของการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียน ศึกษาเอกสาร ประกอบหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถ ตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ เพื่อสร้างหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2) ผู้สอนจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้

3) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสำรวจแนวคิดหลักในการจัดทำผลงานและนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การกำหนด หัวข้อองค์ความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนมีความสนใจร่วมกัน

##### ขั้นดำเนินการ (Do)

การพัฒนาผลงานและนวัตกรรมของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้กระบวนการ สอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ สูงสุด ดังนี้

#### C มาจากคำว่า Construction of knowledge

หลักการสร้างความรู้ หมายถึง การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนวคิดของ Constructivism ซึ่งเชื่อว่าการ เรียนรู้เป็นประสบการณ์เฉพาะตนในการสร้างความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ 7 ด้วยตนเอง กล่าวคือ กิจกรรมการ เรียนรู้ที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิด

การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง ซึ่งการที่ผู้เรียนมี โอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

### I มาจากคำว่า Interaction

หลักการปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดลอมรอบตัว ซึ่งตามทฤษฎี Constructivism และ Cooperative Learning เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทาง สังคมที่บุคคลจะต้องอาศัยและพึ่งพาซึ่งกันและกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการอยู่ร่วมกัน กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคล และแหล่ง ความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

### P มาจากคำว่า Process Learning

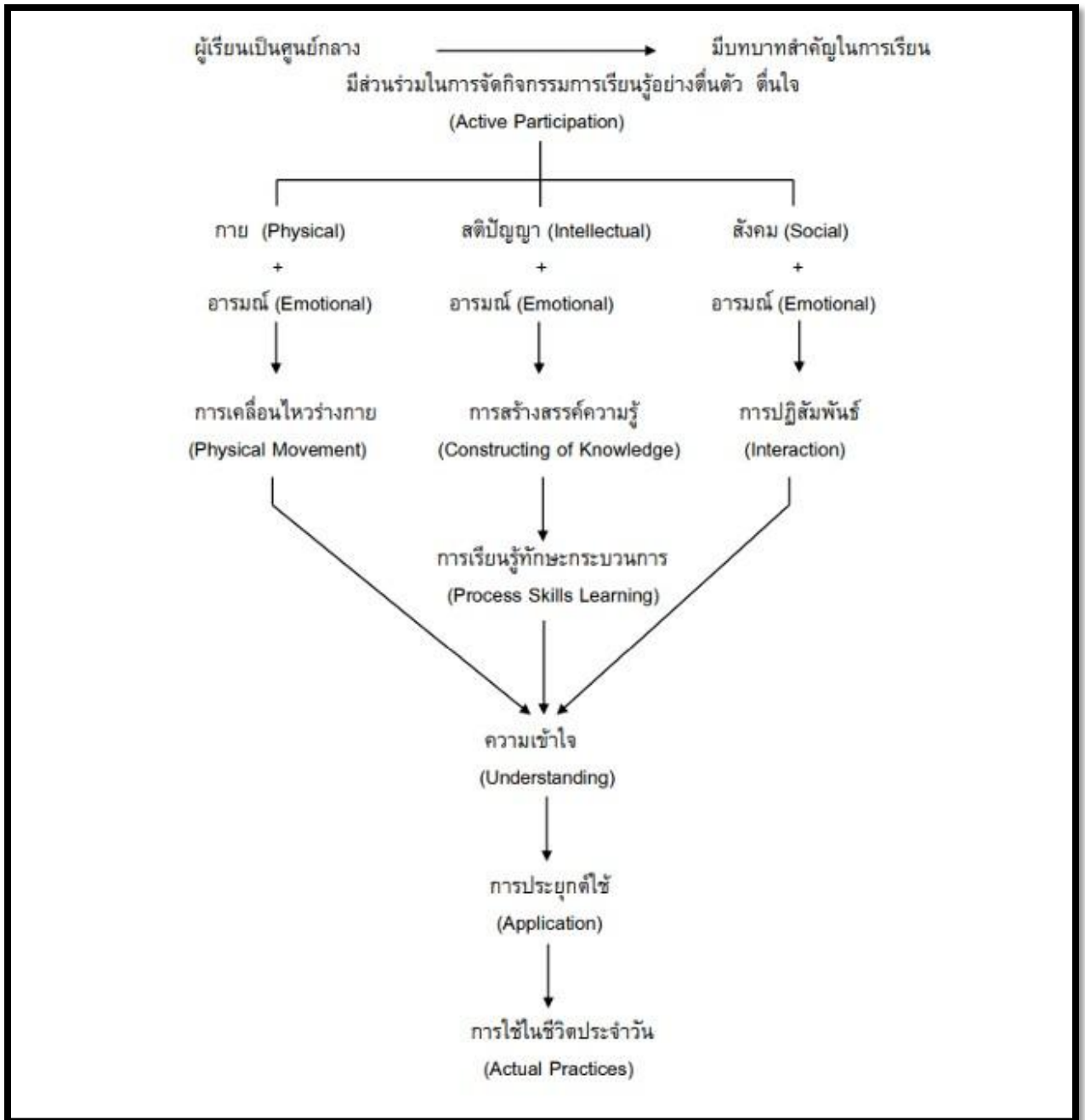
หลักการเรียนรู้ กระบวนการ หมายถึง การเรียนรู้ กระบวนการต่างๆ เพราะทักษะ กระบวนการเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสาระ (Content) ของ การเรียนรู้ กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ กระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการทำงาน กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหากระบวนการ กลุ่ม ฯลฯ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ตลอดชีวิต รวมทั้งเป็น การช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา อีกทางหนึ่ง

### P มาจากคำว่า Physical participation / Involvement

หลักการมีส่วนร่วมทางร่างกาย หมายถึง การให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกาย โดย การทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย กล่าวคือ การเรียนรู้ต้อง อาศัยการเรียนรู้การเคลื่อนไหวทางกายจะช่วยให้ประสาทการรับรู้ "active" และรับรู้ได้ดี ดังนั้นในการ สอนจึงจำเป็นต้องมีกิจกรรมให้ผู้เรียนต้องเคลื่อนไหวที่หลากหลาย และเหมาะสมกับวัยและความสนใจ ของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการรับรู้และเรียนรู้

### A มาจากคำว่า Application

หลักการประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ กล่าวคือ การนำความรู้ ไปใช้ในชีวิตจริง หรือการปฏิบัติจริง จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ เพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ และเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีแต่เพียงการสอน เนื้อหาสาระให้ ผู้เรียนเข้าใจ โดยขาดกิจกรรมการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จะทำให้ผู้เรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎี กับการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การจัดกิจกรรมที่ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำ ความรู้ไปประยุกต์ใช้นี้ เท่ากับเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายๆ ด้านแล้วแต่ลักษณะของสาระและกิจกรรมที่จัดนอกจากนี้ การนำความรู้ไปใช้เป็นประโยชน์ ในการดำรงชีวิต เป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาและการเรียนการสอน



ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้น

ขั้นที่ 1 สืบหาความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่ ผู้สอนทำหน้าที่ ในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมหรือเสริมในสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่มี หรือตรวจสอบ 9 ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และ

เป็นการกระตุ้นความตื่นตัวทางสติปัญญาให้ผู้เรียนดึงความรู้เดิมที่มี อยู่ และเชื่อมโยงไปยังเรื่องที่จะเรียนต่อไป ทำให้ผู้สอนได้ทราบว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเป็น อย่างไร ผู้สอนควรเติมเต็มส่วนใดให้กับผู้เรียน และผู้สอนยังสามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่าง เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 แสวงหาข้อมูลใหม่ ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย สร้างคำถาม และอยากรู้ อยากเห็น พยายามแสวงหาคำตอบของข้อสงสัยเหล่านั้น จนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล หรือทดลอง และสรุปผลและอภิปรายผล นำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งอาจเกิดจาก ความสนใจของผู้เรียน หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลัง เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกันกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนเพิ่งเรียนรู้มา

ขั้นที่ 3 ศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รวบรวมไว้มา แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองรวมทั้งระดมความคิด ร่วมกัน ทำงานเป็นกลุ่ม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาคำตอบทั้งจากการอ่าน การวิเคราะห์ ตีความหมาย ข้อมูล การทำความเข้าใจและศึกษาจากแหล่งความรู้ต่างๆ ฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ เพื่อ ค้นคว้าและได้มาซึ่งคำตอบ โดยผู้สอนได้ใช้กระบวนการสอนหลายวิธี เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายในการ เรียน เช่น การทดลอง การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน รู้อันจะนำไปสู่การขยายความรู้ความเข้าใจของ ผู้เรียนให้กว้างขึ้น

ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยน ความรู้กันทั้งในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและพบข้อมูลใหม่จากกิจกรรมขั้นที่ผ่านมาเป็นการฝึกและส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก รู้จักตั้งคำถาม เตรียมคำตอบโดยมีผู้สอนเป็น ผู้ดูแลและให้คำชี้แนะเพิ่มเติม และยังเป็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ตลอดจนความรู้สึกนึกกับผู้อื่นอีกด้วย เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วผู้เรียนก็จะนำ ข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้าง แบบจำลองรูปวาดตาราง กราฟ ฯลฯ เพื่อนำเสนอแนวคิดต่อไป ขั้นนี้ จะทำให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ ใหม่การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐาน แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็ได้ สามารถให้ความรู้และช่วยผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 5 สรุปและจัดระเบียบความรู้ หลังจากมีการอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กัน แล้ว ผู้สอนและผู้เรียนจะมีการสรุปความรู้ อีกครั้งหนึ่ง และมีเทคนิควิธีการที่ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ เนื้อหาได้ง่ายๆ และมีความคงทนในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน ผ่อนคลาย ทำให้ผู้เรียน สามารถจัดเรียงความรู้ที่ได้เรียนมาอย่างเป็นระบบ ง่ายต่อการจดจำและนำไปใช้

ขั้นที่ 6 แสดงความรู้ ผลงาน เมื่อแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล เป็นการฝึก เสนอความคิดของจัดการเรียนการสอนเสร็จในแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะมีผลงานของกลุ่มออกมา และจัดแสดง ไว้ในที่ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนตอกย้ำและตรวจสอบความเข้าใจของตน ตลอดจน แสดงให้เห็นถึง

ความสามารถ ความสามัคคี ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้ที่ได้จากการเรียน สร้างความ ภูมิใจให้กับกลุ่มตนเอง และเป็นการแสดงให้ผู้อื่นได้รับรู้ อีกทั้งยังมีผลต่อการเรียนการสอนในครั้งต่อไป ชั้นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำ ความรู้ที่ได้มาประมวลและประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ได้

ขั้นที่ 7 ประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนรู้จักฝึกและส่งเสริมการนำความรู้ ความ เข้าใจของตนเอง ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อเป็นการแก้ปัญหา ตลอดจนนำ ความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน เช่น การนำผลไม้ไปแช่น้ำเพื่อเพิ่มความกรอบให้ก่อนรับประทาน เป็นต้น และเป็นการส่งเสริมให้ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนเพราะเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้เรียน ทำให้มีความ อยากรู้อยากเห็นและอยากเรียน ในครั้งต่อไป ผู้สอนจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ ได้ไปปรับ ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม และถ่ายโอนการ เรียนรู้ได้ ซึ่งสามารถเผยแพร่ความรู้ที่ได้ในเวทีต่างๆ ต่อไป เช่น กิจกรรมหน้าเสาธง งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ การ จัดค่ายอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

### ขั้นตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนางาน (Check)

- 1) ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเข้าร่วมกิจกรรม มีการค้นคว้าข้อมูลจากหลายแหล่งเรียนรู้ และมีการ ปรับปรุงเป็นระยะ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงและพัฒนางาน
- 2) เมื่อผู้เรียนจัดทำนวัตกรรมแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่ตรวจสอบ และเสนอแนะ แลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกับ ผู้เรียน

### ขั้นสรุปและรายงาน (Action)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) เปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ในการเรียนการสอน ผู้เรียนทุกคนได้คิด ได้ปฏิบัติด้วย ตนเอง ได้แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับเพื่อนและผู้สอนอย่างเต็มที่ ผู้สอนสามารถปรับเนื้อหากิจกรรมการ เรียนการสอนตามความคิดเห็น ของผู้เรียนตามความเหมาะสม และผู้เรียนได้เรียนตาม que ผู้เรียนต้องการ มากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความ สนุกสนานในการเรียนการสอน เมื่อผู้เรียนเกิดความสนุก ก็มีความพร้อม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำ กิจกรรม ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีตามมา สามารถสร้างนวัตกรรม หรือผลงานเพื่อเป็นการทบทวนกระบวนการ จัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมาตลอดทั้งหน่วยการเรียนรู้ที่ผ่านมา หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการตกผลึกทาง ความคิด เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้รับกับการนำไปใช้ได้ จริงในชีวิตประจำวัน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้คำชี้แนะ อย่างใกล้ชิด

### ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนโดยใช้กระบวนการสอนแบบ ประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด พบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นใน กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น เช่น การค้นคว้าหาข้อมูลด้วย ตนเอง การลงมือปฏิบัติกิจกรรมการ ทดลอง การทำงานร่วมกันเป็นทีม การสร้างความรู้ด้วยตนเอง และ การแสดงผลงานที่สร้างความภูมิใจให้กับ

ผู้เรียน โดยเฉพาะในชั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในการร่วมกันสรุปความรู้ของกลุ่มออกมาเป็นแผนผังความรู้ ผู้เรียนแต่ละ กลุ่มจะช่วยกันคิด และออกแบบผังของตนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งจากกิจกรรมตรงนี้แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนต่าง ช่วยกันสรุปความรู้ที่ตนได้มาจัดทำเป็นผังความรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนไปได้ดี ยิ่งขึ้น ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้าง องค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ผู้เรียนพยายามที่จะตั้งคำถามและตอบคำถามกับ เพื่อน ทำให้ได้ฝึกใช้ความรู้ที่เรียนมาไปอย่างไม่รู้ตัว ซึ่งต่างไปจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ ที่เป็นการเรียนการสอนโดยเน้นการบอก การอธิบาย การสาธิต และการซักถาม เนื้อหาในการเรียนของ ผู้สอนหรือในบางครั้งอาจจะมีการทดลองบ้างแต่ก็ไม่บ่อยนัก โดยมีได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ฝึกกระบวนการค้นคว้า กระบวนการคิด กระบวนการทำงาน กระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ความรู้ อันเป็นทักษะ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเป็นเป้าหมายหลักของการจัดการเรียนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด

### **การใช้ทรัพยากร**

การสร้างองค์ความรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนผ่านการดำเนินการตามกระบวนการสอนแบบ ประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด ได้เน้นให้ผู้เรียนมี บทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการ ทดลองด้วยตนเอง มีการใช้กระบวนการทางสติปัญญา และมีส่วนร่วมในการเรียนทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม พร้อมทั้งเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถ ตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ซึ่งต้องอาศัยจากแหล่งการเรียนรู้ที่ หลากหลายและเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่อยู่ในท้องถิ่น เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลและนำข้อมูลมาใช้สร้างองค์ ความรู้ใหม่ ๆ นั้นมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ จึงมีการใช้ทรัพยากรในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้เรียนและผู้สอนระดมความคิด เพื่อระบุแหล่งเรียนรู้ที่สามารถสืบค้นหาข้อมูลมา จัดทำผลงานและนวัตกรรมของตนเองได้อย่างถูกต้อง มีความน่าเชื่อถือ เช่น ห้องปฏิบัติการกลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนบ้านหนองตุ แหล่งเรียนรู้ภายในชุมชน พิพิธภัณฑ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตกระบวนการสืบค้นข้อมูลและเขียนบทความ มีการใช้ทรัพยากร เช่น กระดาษ A4 กระดาษฟลิบชาร์จ ปากกาเคมี เพื่อใช้ในการจดบันทึกข้อมูล

2. การลงพื้นที่สืบค้นข้อมูล ได้รับการอำนวยความสะดวกจากท่านผู้อำนวยการ และ ผู้ปกครองของผู้เรียนซึ่งเป็นคนในท้องถิ่น ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกได้

-3. การจัดตีพิมพ์ผลงานและนวัตกรรมที่ได้ดำเนินการศึกษา ผ่านการพิมพ์โดยใช้กระดาษ อาร์ตมัน ในรูปแบบโปสเตอร์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับงานนำเสนอ

#### **4. ผลการดำเนินงาน/ประโยชน์ที่ได้รับ**

##### **4.1 ผลที่เกิดตามจุดประสงค์**

4.1.1 ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)

4.1.2 ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

4.1.3 ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง สามารถสร้างความรู้ด้วย ตนเองและความร่วมมือจากกลุ่ม

4.1.4 ผู้เรียนกล้าแสดงออกและสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าเผยแพร่ใน วงกว้าง ทั้งภายในสถานศึกษาและชุมชนภายนอก

##### **4.2 ผลสัมฤทธิ์ของงาน**

ผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้กระบวนการสอนแบบ ประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด พบว่า ผู้เรียนมีความ กระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น เช่น การค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง การ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง การทำงานร่วมกันเป็นทีม การสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการแสดงผล งานที่สร้างความภูมิใจให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะในขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผู้เรียนจะให้ ความสนใจเป็นพิเศษในการร่วมกันสรุปความรู้ของกลุ่มออกมาเป็นแผนผังความรู้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะ ช่วยกันคิด และออกแบบผังของตนเองอย่างเต็มที่ ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนไปได้ ดียิ่งขึ้น ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ การคิดแก้ปัญหา ค้นคว้าและคัดเลือกข้อมูลหรือองค์ความรู้เป็นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่ง ทักษะเหล่านี้จะติดตัวผู้เรียนไปตลอด และผู้เรียนสามารถจัดทำผลงานซึ่งเป็นนวัตกรรมสำคัญซึ่งเป็น ผลสรุปของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และสามารถนำนวัตกรรมมาศึกษาหาความรู้ และนำสู่การ เผยแพร่ให้กว้างขวางมากขึ้น

##### **4.3 ประโยชน์ที่ได้รับ**

4.3.1 นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการ ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่าง มีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ

4.3.2 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น

4.3.3 ผู้เรียนพยายามที่จะตั้งคำถามและตอบคำถามกับเพื่อน ได้ฝึกใช้ความรู้ที่เรียนมาไป อย่างไม่รู้ตัว

4.3.4 ผู้เรียนมีความสามารถทางการเรียนสูง มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกสูง และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน สัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมกล้าแสดงออก

4.3.5 ผู้เรียนได้ฝึกความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์และเปิดใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้เกิดเป็นนิสัยที่ติดตัวและเคยชินจนสามารถพัฒนาไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4.3.6 ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนจากผู้รับองค์ความรู้ มาเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ และเผยแพร่องค์ความรู้ ที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้าให้เกิดประโยชน์กับตนเองและผู้อื่น

## 5. ปัจจัยความสำเร็จ

5.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน Active Learning โดยใช้กระบวนการ สอนแบบ ประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด มีการวางแผน ในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ รัดกุม ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสร้างองค์ความรู้ของ ผู้เรียน

5.2 ผู้สอนและผู้เรียนกล้าที่จะก้าวข้ามขีดจำกัดของตนเอง กล้าคิด กล้าลงมือทำ หวังผลเพื่อ พัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพ เรียนรู้ร่วมกัน

5.3 ผู้เรียนได้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบาย เชื่อมโยง และบูรณาการองค์ความรู้ ทั้ง ทางด้านสังคมศาสตร์ เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมอย่างรอบด้าน

5.4 ผู้บริหารและคณะครูให้ความเห็นชอบและให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรม มีวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการ จัดกิจกรรมอย่างเพียงพอ

5.5 บุคลากรท้องถิ่นถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ให้ข้อมูลกับผู้เรียนในเรื่องราวที่สอดคล้อง กับ เนื้อหาในการเรียน รวมถึงให้ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการ เรียนรู้ ส่งผลให้ผู้ปกครองและชุมชนมีความพึงพอใจต่อการทำงานของโรงเรียน

5.6 การประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ที่ "ได้จากการทำกิจกรรมร่วมกันผ่านการเผยแพร่ทั้งภายใน และ ภายนอกสถานศึกษาได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี ทำให้องค์ความรู้ที่ "ได้จากการศึกษา ค้นคว้าได้ เผยแพร่ไปในวง กว้าง

## 6. บทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learned)

6.1 การระบุข้อมูลที่ได้รับจากการผลิตและการนำผลงานไปใช้

1) ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้า และสร้าง องค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมี วิचारณญาณ และการ คิดแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ

2) ผู้เรียนทราบวิธีการค้นคว้าและคัดเลือกข้อมูลหรือองค์ความรู้ได้อย่างถูกต้องและเป็น ระบบ

3) ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานหรือนวัตกรรมของตนเองและเพื่อนร่วมชั้น

4) ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในเรื่องที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปพัฒนา ท้องถิ่น และ รู้จักชุมชนของผู้เรียนในหลากหลายแง่มุมมากยิ่งขึ้น สนองตอบหลักสูตรสถานศึกษา และ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

## 6.2 ข้อเสนอแนะ ข้อควรระวัง

1) ผู้เรียนขาดประสบการณ์และทักษะในการค้นคว้า เลือกใช้และรวบรวมข้อมูล การจัดทำ ผลงานหรือ นวัตกรรมครั้งนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องดูแล ให้คำแนะนำในลักษณะของผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และผู้ให้ คำแนะนำ (Coach) อย่างใกล้ชิด พร้อมช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา ให้ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงแก้ไข และพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น

2) ผู้สอนต้องวางแผนการจัดทำผลงานหรือนวัตกรรมของนักเรียนให้มีความชัดเจน รัดกุม เพื่อให้การ ดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้

3) ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มี ส่วนร่วมใน กิจกรรมมากที่สุดและทั่วถึงทุกคน โดยให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ เพื่อให้สามารถค้นหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ อันจะทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้นอีกด้วย

4) ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในขณะร่วมทำกิจกรรมหรือตอบคำถาม โดยเฉพาะใน ขั้นตอนการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลและใช้ ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ โดยผู้สอนควรมีการชี้แนะแนวทางในการหา คำตอบมากกว่าการบอก คำตอบนั้นแทน

## 6.3 แนวทางในการพัฒนานวัตกรรมเพิ่มเติม

1) การพัฒนาผลงานหรือนวัตกรรมของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอน Active learning โดยใช้ กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) ของการพัฒนาผู้เรียนให้เกิด การเรียนรู้สูงสุด ควร จัดทำในรูปแบบของสื่อออนไลน์ เช่น E-book เพื่อให้สามารถมีผู้เข้าถึงองค์ความรู้ที่นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้าและ เรียบเรียงอย่างเป็นระบบได้จำนวนมากและวงกว้างยิ่งขึ้น หรือเข้าถึงโดยการ สแกน QR code

2) การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาประยุกต์ใช้กับผลงานหรือนวัตกรรมของนักเรียนมากขึ้น เช่น การใช้ AR Augmented Reality เป็นเทคโนโลยีที่นำภาพเสมือน ที่เป็นรูปแบบ 3 มิติ จำลองเข้าสู่ โลกจริงผ่านกล้อง จะ ทำให้ผลงานหรือนวัตกรรมของนักเรียนมีความน่าสนใจและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่าน ได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการ พัฒนาการศึกษาในยุคไทยแลนด์ 4.0

3) การกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ค้นคว้า ให้มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ ศึกษาองค์ ความรู้อย่างละเอียดและลึกซึ้ง

4) ควรมีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model) กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดแก้ปัญหา ความคงทนของการเรียนรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ การสื่อความหมาย การสื่อสาร ฯลฯ

## 7. การเผยแพร่/ การได้รับการยอมรับ

### 7.1 การเผยแพร่

- 1) เผยแพร่เป็นเอกสารประชาสัมพันธ์ให้กับนักเรียน และคณะครูในโรงเรียน
- 2) เผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์ ในไลน์ผู้ปกครอง
- 3) เผยแพร่ผ่านทางกิจกรรมหน้าเสาธง และกิจกรรมสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์

### ภาคผนวก

- ตารางเปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ( O-NET )  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 และ ปีการศึกษา 2567

- ตัวอย่างแผนการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้ กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด  
(CIPPA Model)

- ภาพกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้ กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด  
(CIPPA Model)

ตารางเปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ( O-NET )  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

 NIETS  
สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

หน้า 4/5

**รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)**  
**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565**  
**ฉบับที่ 2 - ค่าสถิติแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน**

รหัสโรงเรียน 1034010206 ชื่อโรงเรียน บ้านหนองสาาง

ขนาดโรงเรียน กลาง ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง

จังหวัด อุบลราชธานี ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา : วิทยาศาสตร์ (65)

ระดับ	จำนวน ผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	20	29.00	12.03	60.00	5.00	30.00	30.00*
ขนาดโรงเรียน	184,240	37.99	14.41	100.00	0.00	37.50	35.00
ที่ตั้งโรงเรียน	15,966	34.56	13.01	90.00	0.00	32.50	30.00
จังหวัด	18,700	35.46	13.82	100.00	0.00	35.00	30.00
สังกัด	364,458	37.90	14.34	100.00	0.00	37.50	35.00
ภาค	178,529	37.71	14.28	100.00	0.00	35.00	35.00
ประเทศ	564,169	39.34	15.01	100.00	0.00	37.50	35.00

\* : มีค่าฐานนิยมมากกว่า 1 ค่า

 NIETS  
สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

หน้า 4/5

**รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)**  
**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566**  
**ฉบับที่ 2 - ค่าสถิติแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน**

รหัสโรงเรียน 1034010206 ชื่อโรงเรียน บ้านหนองสาาง

ขนาดโรงเรียน กลาง ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง

จังหวัด อุบลราชธานี ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา : วิทยาศาสตร์ (65)

ระดับ	จำนวน ผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	20	30.75	10.55	55.00	15.00	31.25	15.00*
ขนาดโรงเรียน	196,667	39.47	14.76	100.00	0.00	37.50	35.00
ที่ตั้งโรงเรียน	16,531	36.22	13.84	100.00	0.00	35.00	30.00
จังหวัด	19,314	37.03	14.48	100.00	0.00	35.00	30.00
สังกัด	386,287	39.69	14.81	100.00	0.00	37.50	35.00
ภาค	187,157	39.79	14.83	100.00	0.00	37.50	35.00
ประเทศ	600,256	40.75	15.27	100.00	0.00	40.00	35.00

\* : มีค่าฐานนิยมมากกว่า 1 ค่า

เปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ( O-NET )

ปีการศึกษา 2565 - 2566 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายวิชา	ปีการศึกษา 2565	ปีการศึกษา 2566	ผลต่าง	พัฒนาการ
ภาษาไทย	38.91	46.36	+7.45	เพิ่มขึ้น
ภาษาอังกฤษ	28.59	26.25	-2.34	ลดลง
คณิตศาสตร์	17.91	24.08	+6.17	เพิ่มขึ้น
วิทยาศาสตร์	29.00	30.75	+1.75	เพิ่มขึ้น
รวม	28.60	31.86	+3.26	เพิ่มขึ้น



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)  
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566  
ฉบับที่ 2 - ค่าสถิติแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน

รหัสโรงเรียน 1034010206 ชื่อโรงเรียน บ้านหนองสา  
ขนาดโรงเรียน กลาง ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง  
จังหวัด อุบลราชธานี ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา : วิทยาศาสตร์ (65)

ระดับ	จำนวนผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	20	30.75	10.55	55.00	15.00	31.25	15.00*
ขนาดโรงเรียน	196,667	39.47	14.76	100.00	0.00	37.50	35.00
ที่ตั้งโรงเรียน	16,531	36.22	13.84	100.00	0.00	35.00	30.00
จังหวัด	19,314	37.03	14.48	100.00	0.00	35.00	30.00
สังกัด	386,287	39.69	14.81	100.00	0.00	37.50	35.00
ภาค	187,157	39.79	14.83	100.00	0.00	37.50	35.00
ประเทศ	600,256	40.75	15.27	100.00	0.00	40.00	35.00

\* : มีค่าฐานนิยมมากกว่า 1 ค่า

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567  
ฉบับที่ 2 - ค่าสถิติแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน

รหัสโรงเรียน 1034010206 ชื่อโรงเรียน บ้านหนองฮาง

ขนาดโรงเรียน กลาง ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง

จังหวัด อุบลราชธานี ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา : วิทยาศาสตร์ (65)

ระดับ	จำนวนผู้เข้าสอบ	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	มัธยฐาน (Median)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	25	32.30	10.98	65.00	12.50	32.50	32.50
ขนาดโรงเรียน	200,673	41.32	15.84	100.00	0.00	40.00	35.00
ที่ตั้งโรงเรียน	16,295	38.32	14.86	100.00	0.00	37.50	35.00
จังหวัด	19,110	39.02	15.55	100.00	0.00	37.50	35.00
สังกัด	394,188	41.64	15.85	100.00	0.00	40.00	37.50
ภาค	186,390	41.41	15.72	100.00	0.00	40.00	35.00
ประเทศ	614,375	42.87	16.37	100.00	0.00	42.50	37.50

เปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ( O-NET )

ปีการศึกษา 2566 - 2567 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายวิชา	ปีการศึกษา 2566	ปีการศึกษา 2567	ผลต่าง	พัฒนาการ
ภาษาไทย	46.36	44.42	-2.12	ลดลง
ภาษาอังกฤษ	26.25	25.25	-1	ลดลง
คณิตศาสตร์	24.08	19.84	-4.24	ลดลง
วิทยาศาสตร์	30.75	32.30	+1.55	เพิ่มขึ้น
รวม	31.86	30.45	-1.41	ลดลง

ตัวอย่างแผนการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้ กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	การเจริญเติบโตและระบบอวัยวะภายในของมนุษย์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	การย่อยอาหารด้วยการเคี้ยว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลา 1 ชั่วโมง
มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	
มาตรฐานการเรียนรู้	
มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	
ตัวชี้วัด	
ว 1.1 ป.6/2 อธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนเลือดของมนุษย์	
มาตรฐานการเรียนรู้	
มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ระบุว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	
ตัวชี้วัด	
1. ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ	
2. ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่พบจากการสำรวจตรวจสอบ	
3. ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้	
4. ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป	
5. ว 8.1 ป.6/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป	
6. ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้	
7. ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง	
8. ว 8.1 ป.6/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	

### จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชีวิต

1. ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการย่อยด้วยการเคี้ยวได้ (P)
2. อธิบายความหมายของการย่อยได้ (K)
3. ระบุประเภทของการย่อยได้ (K)
4. เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิดช่างสงสัย และเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาความรู้ (A)

### สาระสำคัญ

การย่อยอาหาร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้เล็กลง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การย่อยเชิงกล เป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้เล็กลง โดยการบดเคี้ยวของฟัน และการบีบตัวของกล้ามเนื้อทางเดินอาหาร
2. การย่อยทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้เล็กลง โดยมีน้ำย่อยเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้อาหารมีโมเลกุลเล็กลงที่สุดเพื่อที่ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้

### สาระการเรียนรู้

การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายของมนุษย์

- ระบบย่อยอาหาร

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
  - การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน
2. ความสามารถในการคิด
  - การคิดวิเคราะห์ การสร้างคำอธิบาย การจัดระบบความคิดเป็นแผนภาพ การสื่อความหมาย การทำกิจกรรมการทดลองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแก้ปัญหาขณะปฏิบัติกิจกรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แผนภาพความคิด ความหมายและประเภทของการย่อยอาหาร

### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา

ขั้นที่ 1 ขั้นการทบทวนความรู้เดิม

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ทบทวนความรู้เดิม ให้นักเรียนจับคู่ จากนั้นครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยให้นักเรียนตอบคำถามในประเด็นดังนี้

2.1 นักเรียนคิดว่าการรับประทานอาหารเกี่ยวข้องกับระบบใดมากที่สุด (ระบบย่อยอาหาร)

3. ครูนำแครอทมาท่อนให้นักเรียนดู จากนั้นตั้งคำถามดังนี้

3.1 การท่อนแครอทออกเป็น 2 ท่อนถือเป็นการย่อยหรือไม่ (ไม่)

3.2 การท่อนแครอทเป็นชิ้นเล็ก ๆ ถือเป็นการย่อยหรือไม่ (เป็น)

4. ให้นักเรียนเขียนความหมายของคำว่ากรย่อย

5. ครูใช้สถานการณ์จริงที่พบในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเข้าสู่บทเรียน การย่อยอาหารด้วยการเคี้ยว โดยครูเล่าสถานการณ์ว่า "เวลาเคี้ยวข้าวเปล่าที่สุกแล้วอมไว้สักครูจะมีรสหวาน" จากนั้นครูถามคำถามนักเรียนดังนี้

5.1 นักเรียนเคยทำดังสถานการณ์ข้างต้นหรือไม่ (ตัวอย่างคำตอบ เคย)

5.2 ถ้าเคยได้ผลเป็นอย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น นักเรียนจะหาคำตอบได้อย่างไร

(ตัวอย่างคำตอบ เคี้ยวข้าวเปล่าที่สุกแล้วอมไว้สักครูจะมีรสหวาน เพราะเอนไซม์ในน้ำลายย่อยแป้งเป็นน้ำตาล)

เรื่อง

6. ครูใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยและต้องการหาคำตอบ ดังนี้

6.1 การย่อยอาหารคืออะไร (การย่อยอาหาร คือ การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้เล็กลง)

6.2 ขณะที่กำลังเคี้ยวอาหาร นักเรียนคิดว่าอาหารถูกย่อยหรือไม่ อย่างไร (อาหารถูกย่อยโดยมีขนาดที่เล็กลง)

6.3 นักเรียนคิดว่า การย่อยเกิดขึ้นที่อวัยวะใดของระบบย่อยอาหาร (ปาก กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก)

7. ให้นักเรียนตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบที่ครูเตรียมให้

### ขั้นที่ 2 ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่

1. ครูอธิบายขั้นตอนและวิธีการทำกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การย่อยอาหารด้วยการเคี้ยว ในใบงานที่ 3 ให้นักเรียนฟังให้เข้าใจอย่างชัดเจน โดยเขียนขั้นตอนลงในกระดาษฟลิปชาร์ด และนำขึ้นหน้ากระดาน

2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายก่อนทำกิจกรรม โดยครูถามคำถามก่อนทำกิจกรรม ดังนี้

2.1 นักเรียนคิดว่าอาหารชนิดใดบ้างเมื่อมีการเคี้ยวแล้วอมไว้สักครู่ จะมีรสหวาน (ตัวอย่างคำตอบ ข้าวสุก ขนมปังจืด และเส้นขนมจีน)

2.2 นักเรียนคิดว่าอาหารชนิดใดบ้างเมื่อมีการเคี้ยวแล้วอมไว้สักครู่ จะไม่มีรสหวาน (ตัวอย่างคำตอบ ผักใบเขียว เนื้อไก่ต้มสุก)

จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามก่อนทำกิจกรรมในใบงานที่ 3

3. ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การย่อยอาหารด้วยการเคี้ยว จากนั้นบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบงานที่ 3

### ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

1. ให้นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน โดยให้นำข้อมูลของแต่ละกลุ่มเขียนลงกระดานที่ทำตารางสรุปไว้ จากนั้นร่วมกันอภิปรายโดยครูถามคำถามหลังทำกิจกรรม ดังนี้

1.1 อาหารชนิดใดบ้างเมื่อมีการเคี้ยวแล้วอมไว้สักครู่ จะมีรสหวาน (ตัวอย่างคำตอบ ข้าวสุก ขนมปังจืด และเส้นขนมจีน)

1.2 อาหารชนิดใดบ้างเมื่อมีการเคี้ยวแล้วอมไว้สักครู่ จะไม่มีรสหวาน (ตัวอย่างคำตอบ เนื้อไก่ต้มสุก)

1.3 อาหารที่เคี้ยวแล้วอมมีรสหวาน จัดเป็นสารอาหารประเภทใด (คาร์โบไฮเดรต)

1.4 เพราะเหตุใด อาหารที่เคี้ยวแล้วอมจึงมีรสหวานได้ (เพราะอาหารนั้นมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีขนาดเล็กลงเป็นสารที่ให้ความหวาน)

1.5 สรุปผลการทดลองนี้ได้อย่างไร (การเคี้ยวอาหารทำให้อาหารมีขนาดเล็กลง มีกระบวนการย่อยอาหารพวกคาร์โบไฮเดรตเกิดขึ้นในปาก ซึ่งอาหารที่ย่อยแล้วจะมีรสหวาน)

1.6 ในปากมีการย่อยหรือไม่ เพราะอะไร (ในปากมีการย่อย เพราะอาหารมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีขนาดเล็กลง)

จากนั้นให้นักเรียนตอบคำถามหลังทำกิจกรรมในใบงานที่ 3

2. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการย่อยอาหารด้วยการเคี้ยวให้ได้ประเด็นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3. ให้นักเรียนศึกษาการย่อยเชิงกลและการย่อยทางเคมี จากนั้นจำแนกประเภทของการย่อย

ขั้นที่ 4 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

1. ให้นักเรียนร่วมกันถ้อยความรู้อุสรณระสำคัญ โดยครูดถามคำถามเพิ่มเติมดังนี้

1.1 การย่อยอาหารคืออะไร (การย่อยอาหาร คือ การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้เล็ก

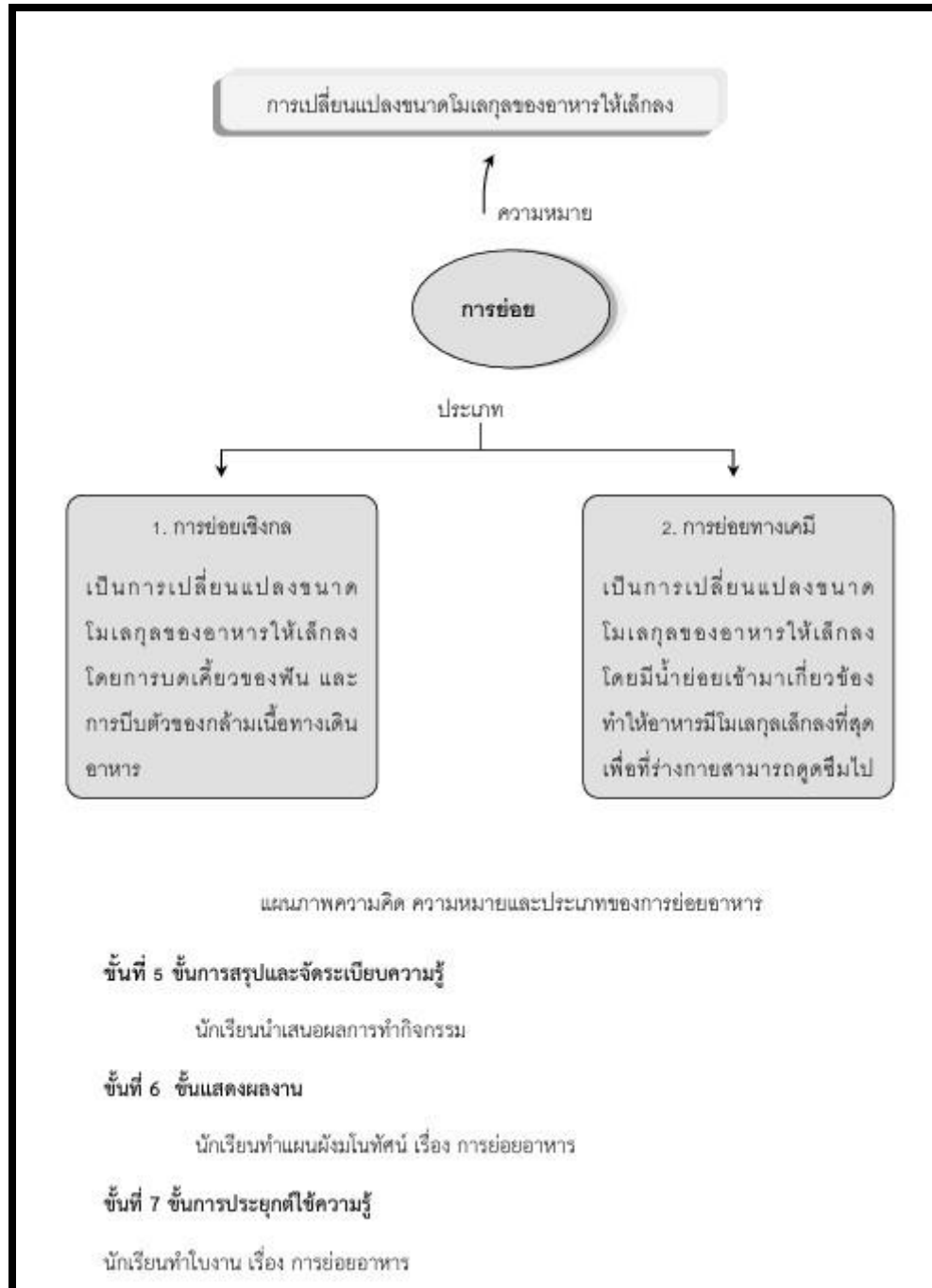
1.2 การย่อยแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง (2 ประเภท คือ

1. การย่อยเชิงกล เป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้เล็กลง โดยการบดเคี้ยวของฟัน และการบีบตัวของกล้ามเนื้อทางเดินอาหาร

2. การย่อยทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของอาหารให้เล็กลง โดยมีน้ำย่อยเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้อาหารมีโมเลกุลเล็กลงที่สุดเพื่อที่ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้)

1.3 การเคี้ยวอาหารไม่ละเอียดมีผลต่อการย่อยหรือไม่ อย่างไร (มีผลต่อการย่อยโดยทำให้ระบบย่อยอาหารทำงานเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากต้องผลิตเอนไซม์หรือน้ำย่อยออกมาปริมาณมากเพื่อย่อยอาหาร)

2. ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้โดยเขียนเป็นแผนภาพความคิดเกี่ยวกับ ความหมายและประเภทของการย่อยอาหารจัดทำเป็นชิ้นงานให้ได้ลักษณะดังนี้



### สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบจำลองโครงสร้างของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์
2. อาหารที่สุกแต่ยังไม่ปรุงรส ได้แก่ ข้าวสุก ขนมปังจืด เส้นขนมจีน และเนื้อไก่ต้มสุก ชนิดละ 100 กรัม
3. ใบงานที่ 3 เรื่อง การย่อยอาหารด้วยการเคี้ยว

### แบบประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การจัดกระทำและนำเสนอแผนภาพความคิด	จัดกระทำแผนภาพความคิดอย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบที่ชัดเจน ถูกต้อง ครอบคลุม และมีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม	จัดกระทำแผนภาพความคิดอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์และนำเสนอด้วยแบบที่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิดได้ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ครอบคลุม	จัดกระทำแผนภาพความคิดอย่างไม่เป็นระบบ และนำเสนอไม่สื่อความหมาย และไม่ชัดเจน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการปฏิบัติการทดลองของนักเรียน

ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องด้วยตนเองมีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ทดลองไม่ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติและคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้องโดยมีครูหรือผู้อื่นเป็นผู้แนะนำ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้องและไม่มีวามคล่องแคล่วในการใช้
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นความเชื่อมโยงเป็นภาพรวม เป็นเหตุเป็นผล และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบ มีการระบุหน่วย มีการอธิบายข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์เป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ แต่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่มีคำอธิบาย ข้อมูลให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่เป็นไปตามการทดลอง
4. การจัดการทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงให้เห็นเป็นภาพรวม และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจน ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจำแนกข้อมูลให้เห็นความสัมพันธ์ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เข้าใจง่าย และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ชัดเจน	จัดกระทำข้อมูลอย่างไม่เป็นระบบ และมีการนำเสนอไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน

			ไม่ชัดเจน และ ไม่ถูกต้อง	
5. การสรุปผลการ ทดลอง	สรุปผลการทดลอง ได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และ ครอบคลุมข้อมูล จากการวิเคราะห์ ทั้งหมด	สรุปผลการทดลอง ได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ ครอบคลุมข้อมูล จากการวิเคราะห์ ทั้งหมด	สรุปผลการทดลอง ได้โดยมีครูหรือผู้อื่น แนะนำบ้าง จึง สามารถสรุปได้ ถูกต้อง	สรุปผลการทดลอง ตามความรู้ที่พอมืออยู่ โดยไม่ใช้ข้อมูลจาก การทดลอง
6. การดูแลและการ เก็บอุปกรณ์และ/ หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือในการทดลอง และมีการทำความสะอาดและเก็บอย่าง ถูกต้องตามหลักการ และแนะนำ ให้ผู้อื่นดูแลและ เก็บรักษาได้ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือในการทดลอง และมีการทำความสะอาดอย่างถูกต้องแต่ เก็บ ไม่ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์และ/ หรือเครื่องมือในการ ทดลองมีการทำ ความสะอาด แต่เก็บ ไม่ถูกต้อง ต้องให้ครู หรือผู้อื่นแนะนำ	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/ หรือเครื่องมือในการ ทดลองและไม่สนใจ ทำความสะอาด รวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง



ตัวอย่างแผนการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้ กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)



**ข้อ 1 จากภาพข้อใดให้สารอาหารประเภท  
ประเภทไขมัน**

A  B  C 

 **หมดเวลา**




**ข้อ 2 จากภาพข้อใดให้สารอาหารประเภท  
คาร์โบไฮเดรต**


A  B  C 

 **หมดเวลา**

ตัวอย่างแผนการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) โดยใช้ กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)



**ข้อ 3** จากภาพข้อใดให้สารอาหารประเภทโปรตีน



**A**                      **B**                      **C**



หมดเวลา



**ข้อ 4** จากภาพข้อใดให้สารอาหารประเภทวิตามิน



**A**                      **B**                      **C**



หมดเวลา

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)  
โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)



ภาพกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)  
โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)



ภาพกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning)  
โดยใช้กระบวนการสอนแบบประสาน 5 แนวคิด (CIPPA Model)

