

คู่มือการใช้รูปแบบหลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

หน่วยที่ 1 เรื่องการถนอมอาหาร



จัดทำโดย

นางสาวนารีรัตน์ ปุวรรตน์

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา

วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทศบาล ๑ (วัดทองพุ่มพวง)

สังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาลเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี

ความนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นับเป็นกฎหมายแม่บทในการจัดการศึกษา ของประเทศที่สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 สำคัญคือ มุ่งเน้นให้มีการปฏิรูประบบบริหารและจัดการทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยให้มีเอกภาพในเชิงนโยบายและความหลากหลายในการปฏิบัติ มีการกระจายอำนาจไปสู่เขตพื้นที่ การศึกษา สถานศึกษาและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งส่งเสริมให้เอกชนร่วมจัดการศึกษา และให้มี ความเป็นอิสระในการบริหารจัดการภายใต้การกำกับดูแลจากรัฐ ในด้านหลักสูตรจัดให้มีคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดี ของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ และให้สถานศึกษาขั้น พื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน และประเทศชาติ ตลอดจนด้านกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ โดยถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และ เติบโตตามศักยภาพ และให้เป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กรมวิชาการ , 2549) สถานศึกษาจะต้อง มีการวิเคราะห์ความต้องการของชุมชน ความต้องการของผู้เรียนในหลาย ๆ ด้านประกอบกันแล้วนำมา กำหนดเป็นวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ และจะต้องจัดทำสาระการเรียนรู้ โดยให้มีความเหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้นด้วยโดยต้องจัดทำสาระการเรียนรู้ทั้งรายวิชาที่เป็น พื้นฐาน และรายวิชาที่ต้องการเรียนเพิ่มเติมเป็นรายปีหรือรายภาคและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้

หลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตาม แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พัฒนาขึ้นโดยนำหลักการแนวคิด การบูรณาการสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เชื่อมโยงกับแนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยศึกษาความคิดเห็นและความต้องการของผู้ที่ เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ได้แก่ คณะครูผู้สอน, คณะกรรมการสถานศึกษา , ประธานชุมชน และ ประชาชนในชุมชนที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น นำมารวบรวมเป็นข้อมูลเพื่อเป็นกรอบแนวคิดการพัฒนาแบบ หลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ เรียนรู้การนำแนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตจริง อันจะส่งผลให้เกิดคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์ตามแนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จนเกิดทักษะพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงอย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับนโยบาย พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มีสาระสำคัญในด้านหลักสูตร คือ ให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมต่อไป

คำชี้แจงการใช้หลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร 20 ชั่วโมงต่อภาคเรียน
2. ศึกษาหลักสูตรทั้งฉบับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่มุ่งนำแนวคิดของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และการงานอาชีพและเทคโนโลยีในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. ควรวางแผนการจัดเตรียมห้องเรียนและแหล่งเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ถ้ามีความจำเป็นครูผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระจากแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ครูควรคำนึงถึงข้อจำกัดต่างๆ และปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน
5. การเตรียมสื่อการเรียนรู้ควรให้พร้อมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
6. ครูผู้สอนสามารถนำหลักสูตรไปประยุกต์เพื่อให้เกิดการพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ตนเองต้องการ
7. ครูผู้สอนควรมีบทบาทในการสนับสนุน แนะนำ ส่งเสริมให้กำลังใจผู้เรียน และควรมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อร่วมกันพัฒนานักเรียนให้เต็มศักยภาพตามความพร้อมและความถนัดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสุข



หลักสูตรฉบับนี้เป็นสาระและมวลงประสพการณการเรยนรูที่เชื่อมโยงแนวคิดของหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงเข้ากับเนื้อหาสาระการเรยนรูวิทยาศาสตรและการงานอาชีพและเทคโนโลยี และสอดคล้อง กับความพร้อมของชุมชนและความตองการของนักเรียน รวมทั้งบริบทของสถานที่ซึ่งเปนความสัมพันธ์ ระหวางวิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงกับสิ่งแวดลอมในชุมชน โดยมีองค์ประกอบของหลักสูตร ดังนี้ แนวคิด หลักการ จุดมุ่งหมาย ผลการเรยนรู คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างหลักสูตร ขอบข่ายสาระ การเรยนรู เวลาเรยน แนวทางการจัดการเรยนรูโดยใชการจัดการเรยนรูแบบบูรณาการตามแนวคิด เศรษฐกิจพอเพียง สื่อการเรยนรู/แหล่งเรยนรู การวัดและประเมินผล และหน่วยการเรยนรูซึ่ง ประกอบดว้ยแผนการจัดการเรยนการสอน เพื่อมุ่งให้ผู้เรยนมีพฤติกรรมอันพึงประสงคตามแนวคิดเศรษฐกิจ พอเพียงและสามารถนำไปประยุกต์ใชในชีวิตจริงได้อย่างมีความสุข



การพัฒนาหลักสูตรสาระการเรยนรูเพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมการจัดการเรยนการสอนแบบ บูรณาการตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (BBBEI Model) เปนหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ครูจัดการเรยนการสอนแบบบูรณาการในลักษณะการบูรณาการสอนตาม แนวคิดของทศนา แคมมณี (2550: 106) ในลักษณะการสอนแบบคณะหรือทีม (tran-disciplinary instruction) คือ ครู 2 คนขึ้นไปสอนคนละวิชากัน วางแผนการสอนร่วมกันแต่ไม่มีการกำหนดให้รายวิชา ใด รายวิชาหนึ่งเป็นแกนกลางและครูทุกคนก็ร่วมกันสอน และใช้แนวคิดการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัด การศึกษาตามแนวคิดของ Davis and Newstrom (1989: 243-248) โดยเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมให้ ความรู้และประสพการณ์จริงในการจัดทำผลงานและผลิตภัณท์ เน้นการจัดการเรยนการสอนที่เป็น กระบวนการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดพฤติกรรมอันพึงประสงคตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง โดยเนื้อหาสาระ เป็นการเชื่อมโยงสาระการเรยนรูวิทยาศาสตร สาระที่ 2ชีวิตกับสิ่งแวดลอมเข้า มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ ไปใช้ในการจัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และสาระการเรยนรูการงานอาชีพ และเทคโนโลยีด้านการอาชีพสาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มี ความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และ ลักษณะนิสัยในการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดลอม เพื่อการดำรงชีวิตและ ครอบครัว และสาระที่ 4 การอาชีพ มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสพการณ์ เห็น แนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ และกรอบสาระ

การเรียนรู้ท้องถิ่น โดยเชื่อมโยงเข้ากับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ฝึกการระดมสมองฝึกคิดวิเคราะห์การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือการสอบถามจากผู้รู้ การฝึกปฏิบัติสร้างผลผลิตที่เป็นผลิตภัณฑ์จากพืชและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นบนพื้นฐานแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ และการนำเสนอผลงานที่ได้ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ



หลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (BBBEI Model) มีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการงานอาชีพและเทคโนโลยีเชื่อมโยงเข้ากับแนวคิดของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาโดยรวมเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ความรู้และประสบการณ์แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ที่แสดงออกในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ความรู้ ความเข้าใจปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และตระหนักในความสำคัญของการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ดังนี้

1.1 มีความรู้ ความเข้าใจปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและความเชื่อมโยงกับระบบเศรษฐกิจทั่วไป

1.2 มีความรู้ ความเข้าใจในการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1.3 เห็นประโยชน์และตระหนักในความสำคัญของการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและการใช้แนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาตนเอง พัฒนากลุ่ม และพัฒนาสังคม

2. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ดังนี้

2.1 มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตและการพัฒนาอาชีพ เช่น การเกษตร การผลิตและจำหน่ายสินค้า การดำเนินธุรกิจ การใช้จ่ายและการออม ฯลฯ

2.2 ใช้และพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้ได้ประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน

2.3 สืบสานและพัฒนาศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.4 รักและภาคภูมิใจในความเป็นไทย

3. ปฏิบัติตนและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ดังนี้

- 3.1 ปฏิบัติตนให้มีความพอประมาณ รู้จักการประมาณตน รู้จักศักยภาพของตนเอง
มืออยู่
- 3.2 ปฏิบัติตนอย่างมีเหตุผล ปฏิบัติสิ่งต่างๆ บนพื้นฐานของความมีสติ ปัญญา
ยึดทางสายกลางในการปฏิบัติ
- 3.3 มีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว พร้อมรับผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ
ในสังคม
- 3.4 มีความรอบรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง สามารถคิดวิเคราะห์และปฏิบัติด้วยความ
รอบคอบ ระมัดระวัง
- 3.5 ปฏิบัติตนและดำเนินวิถีชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยความ
ซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทน เพียรพยายาม แบ่งปัน มีสติปัญญา มีวินัย พึ่งตนเอง แบ่งปัน เอื้ออาทร
รับผิดชอบและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข



1. ความสามารถในการสื่อสารในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจและ
ความรู้สึก
2. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ผลงาน และการคิดอย่างเป็นระบบ
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะในการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม และการนำไป
ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง



1. มีความรู้ในโมทัศน์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. อธิบายหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
3. ระบุการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาชีวิต
4. บอกสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้
5. อธิบายประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมและพืชในท้องถิ่นได้
6. วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำผลิตภัณฑ์จากสิ่งแวดล้อมหรือ
พืชในท้องถิ่นได้
7. สำรวจและบันทึกสิ่งแวดล้อมและพืชในท้องถิ่นได้

8. บอกและอธิบายวิธีการและขั้นตอนการจัดทำผลิตภัณฑ์จากสิ่งแวดล้อมและพืชในท้องถิ่น
ได้
9. บอกและอธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารและการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
10. บอกสารที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและพืชที่อยู่รอบตัวเราได้
11. บอกและอธิบายปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการถนอมอาหาร การทำเครื่องสุกัณฑ์จากสมุนไพร การทำน้ำหมักชีวภาพ การทำปุ๋ยหมักแห้ง และการออกแบบหีบห่อบรรจุผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ได้
12. บอกประโยชน์ของการถนอมอาหาร การทำเครื่องสุกัณฑ์สมุนไพร การทำน้ำหมักชีวภาพ และการทำปุ๋ยหมักแห้ง จากวัสดุสิ่งแวดล้อมและพืชมีในท้องถิ่นได้
13. จัดทำผลิตภัณฑ์จากการถนอมอาหาร การทำเครื่องสุกัณฑ์สมุนไพร การทำน้ำหมักชีวภาพ และการทำปุ๋ยหมักแห้งได้
14. สรุปขั้นตอนและอภิปรายผลการถนอมอาหาร การทำเครื่องสุกัณฑ์สมุนไพร การทำน้ำหมักชีวภาพ และการทำปุ๋ยหมักแห้งได้
15. นำเสนอ อภิปรายสรุปและสะท้อนความคิดด้วยกระบวนการกลุ่มในเรื่อง การถนอมอาหาร การทำเครื่องสุกัณฑ์สมุนไพร การทำน้ำหมักชีวภาพ และการทำปุ๋ยหมักแห้งได้
16. ตระหนักรู้ถึงคุณค่าของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
17. มีความรู้สึกถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและพืชสมุนไพรในชุมชน
18. มีพฤติกรรมที่แสดงออกตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความรู้ความเข้าใจหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปฏิบัติตนให้มีความพอประมาณ มีเหตุผลและมีภูมิคุ้มกันตนเองที่ดี
19. สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผลการเรียนรู้ จำนวน 19 ข้อ

แผนการเรียนการสอนของรูปแบบหลักสูตร
สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ
ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง การถนอมอาหาร

สาระสำคัญ

การถนอมอาหาร (food preservation) หมายถึง วิธีการยืดอายุอาหารเพื่อเก็บรักษาให้มีคุณภาพ และคุณค่าทางโภชนาการใกล้เคียงกับของเดิม ไม่บูดเน่าเสียหาง่าย การถนอมอาหารเป็นกระบวนการของการแปรรูป ควบคุม และการทำให้อาหารสดไม่แปรสภาพด้วยการทำลายของจุลินทรีย์ ด้วยกรรมวิธีหลายอย่าง ได้แก่ การเลือกใช้อาหารที่มีการปะปนของจุลินทรีย์น้อย การปนหรือกรองเพื่อกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร การเก็บรักษาอาหารไว้ในภาชนะที่มิดชิดและเป็นสุญญากาศ

ดังนั้น การถนอมอาหาร หมายถึง การแปรรูปหรือการเก็บรักษาอาหารให้คงสภาพเดิมได้นานโดยไม่บูดเน่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงของเนื้อสัมผัส กลิ่น สี และรสของอาหาร ส่งผลให้อาหารมีอายุการจัดเก็บนาน ยังคงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไว้ รวมถึงรักษาสภาพคุณค่าทางโภชนาการของอาหารให้คงเดิมหรือเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

ผลการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
1. มีความรู้ในมโนทัศน์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	1. มีความรู้ในมโนทัศน์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. อธิบายหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	2. อธิบายหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
3. ระบุการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาชีวิต	3. ระบุการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาชีวิต
4. บอกสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้	4. บอกสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้
5. อธิบายประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมและพืชในท้องถิ่นได้	5. อธิบายประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมและพืชในท้องถิ่นได้
6. วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำผลิตภัณฑ์จากสิ่งแวดล้อมหรือพืชในท้องถิ่นได้	6. วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำผลิตภัณฑ์จากสิ่งแวดล้อมหรือพืชในท้องถิ่นได้
7. สำรวจและบันทึกสิ่งแวดล้อมและพืชในท้องถิ่นได้	7. บอกและประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจของตนเอง
8. บอกและอธิบายวิธีการและขั้นตอนการถนอม	

อาหารจากพืชในท้องถิ่นได้ 9. บอกและอธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารและการเกิดปฏิกิริยาเคมีจากการถนอมอาหารได้ 10. บอกสารที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของพืชจากการถนอมอาหารได้	8.วิเคราะห์แนวทางในการนำไปใช้ในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต 9.วางแผนขั้นตอนการจัดทำผลิตภัณฑ์การถนอมอาหารจากพืชในท้องถิ่นได้ 10. อภิปรายขั้นตอนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
11. บอกประโยชน์ของการถนอมอาหารได้ 12. ดำเนินการจัดทำผลิตภัณฑ์จากการถนอมอาหารได้ 13. สรุปขั้นตอนและอภิปรายผลการถนอมอาหารได้ 14. นำเสนอ อภิปรายสรุปและสะท้อนความคิดด้วยกระบวนการกลุ่มในเรื่องการถนอมอาหารได้ 15. ตระหนักถึงคุณค่าของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 16. มีความรู้สึกถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและพืชในชุมชน 17. มีพฤติกรรมที่แสดงออกตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความรู้ ความเข้าใจหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง รักการออม การพึ่งพาตนเอง และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 18. สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	11. บอกประโยชน์ของการถนอมอาหาร จากพืชที่มีในท้องถิ่นได้ 12. ดำเนินการจัดทำผลิตภัณฑ์การถนอมอาหารจากพืชในท้องถิ่นได้ 13. สรุปขั้นตอนและอภิปรายผลการถนอมอาหารได้ 14. นำเสนอ อภิปรายสรุปและสะท้อนความคิดด้วยกระบวนการกลุ่มในเรื่องการถนอมอาหารได้ 15. ตระหนักถึงคุณค่าของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 16. มีทักษะกระบวนการทำงาน การจัดการ และทักษะการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง 17. มีพฤติกรรมที่แสดงออกตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความรู้ความเข้าใจหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง รักการออม การพึ่งพาตนเอง และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 18. สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

สาระการเรียนรู้

- | | |
|--|-----------------|
| 1. ความเป็นมาและความสำคัญของการถนอมอาหาร | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 2. ประเภทของพืชและวิธีการถนอมอาหาร | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 3. การถนอมอาหารจากพืชในท้องถิ่น | จำนวน 3 ชั่วโมง |

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ได้กำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความพร้อมและศักยภาพของผู้เรียน
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอน วิธีการปฏิบัติและลงมือปฏิบัติจริง
3. เชิญวิทยากรจากภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน โดยในภาคปฏิบัติให้วิทยากรในท้องถิ่นร่วมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาคทฤษฎีให้ครูผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
4. จัดสถานที่ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในผลงาน
5. จัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นพื้นฐานในการอยู่ร่วมกัน
6. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เน้นการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรม
7. จัดกิจกรรมที่สอดแทรกคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพึ่งพาตนเอง การรักการออม และความรัก ความผูกพันท้องถิ่น การตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นตนเอง
8. จัดกิจกรรมให้นักเรียนสรุปการเรียนรู้และผลการปฏิบัติ มีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร เพื่อนำมาปรับปรุงโครงสร้างเนื้อหาต่อไป
9. จัดกิจกรรมแสดงผลงานของนักเรียน เพื่อให้เกิดความภูมิใจและปรับปรุงผลงานของตนเองให้ดีขึ้น

การวัดผลและประเมินผล

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม หน่วยที่ 1 การถนอมอาหาร กำหนดการวัดและประเมินผล ดังนี้

การวัดและประเมินผลในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ที่เป็นภาคทฤษฎี จะวัดผลและประเมินผลโดยใช้แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน การทำภาระงาน และบันทึกพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงระหว่างเรียน ส่วนภาคปฏิบัติจะวัดผลและประเมินผลงานจากการผลิตผลงานการถนอมอาหาร ถ้านักเรียนไม่สามารถบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมสอนเสริมให้นักเรียน

แผนการเรียนรู้การสอนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การถนอมอาหาร

เวลา 5 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การถนอมอาหาร เป็นการแปรรูปหรือการเก็บรักษาอาหารให้คงสภาพเดิมได้นานโดยไม่บูดเน่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงของเนื้อสัมผัส กลิ่น สี และรสของอาหาร

มาตรฐาน

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

สาระการเรียนรู้

- ความสำคัญของการถนอมอาหาร
- ประโยชน์ของการถนอมอาหาร
- พืชในท้องถิ่นที่นำมาใช้ในการถนอมอาหาร
- ประเภทของพืชกับการใช้วิธีการถนอมอาหาร
- วิธีการถนอมอาหารประเภทต่างๆ
- การดำเนินการถนอมอาหารประเภทต่างๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. รู้คุณค่าของการถนอมอาหาร
2. บอกวิธีการถนอมอาหารประเภทต่าง ๆ ได้
3. บอกประโยชน์ของการถนอมอาหาร
4. มีความรู้ความเข้าใจพืชในท้องถิ่นหรือในชุมชนที่สามารถนำมาถนอมอาหาร
5. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพืชในท้องถิ่น

6. มีความรู้และความเข้าใจการนำหลักการแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความรู้ความเข้าใจหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
3. ปฏิบัติตนให้มีความพอประมาณ
4. ปฏิบัติตนอย่างมีเหตุผล
5. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน (1 ชั่วโมง)

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับพืชในท้องถิ่น และชุมชนของนักเรียน พร้อมทั้งนำรูปภาพแสดงพืชในท้องถิ่น เช่น ภาพมะม่วง ภาพมะนาว ภาพกล้วย ภาพมะยม ภาพมะขาม ภาพมะกูด และภาพมะละกอ เป็นต้น แสดงให้นักเรียนดู
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับพืชจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและร่วมกันสนทนาถึงประโยชน์ของพืชในภาพและบอกวิธีการนำมาประกอบเป็นอาหารเพื่อรับประทานหรือจำหน่าย
3. ครูและภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกันสรุปอีกครั้งโดยนำภาพพืชผลมาอธิบายความสำคัญ ประโยชน์ที่ได้จากการบริโภคโดยภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ข้อมูลเกี่ยวกับสรรพคุณของพืชและแหล่งที่พบเห็นได้ในท้องถิ่นและในชุมชนต่าง ๆ
4. นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์วิธีการเก็บรักษาพืชเหล่านี้ให้สามารถเก็บไว้รับประทานได้นานๆ และคงคุณค่ามีประโยชน์ตลอดไป
5. ครูอธิบายหลักการถนอมอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น การดอง การเชื่อม การแช่เย็น การตากแห้ง การหมักเกลือ เป็นต้น และให้นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์จำแนกประเภทพืชกับการถนอมอาหารให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดคุณภาพและประโยชน์จากการรับประทานมากที่สุด
6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำตารางวิเคราะห์จำแนกประเภทของพืชกับวิธีการถนอมอาหารที่เหมาะสมแต่ละประเภท

7. ครูเชื่อมโยงเรื่องการถนอมอาหารเข้ากับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในด้านสาระวิทยาศาสตร์เรื่องปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นและกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับอาหาร และสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงาน การทำงานร่วมกัน การตระหนักรู้ถึงคุณค่าของพืชซึ่งเป็นทรัพยากรในท้องถิ่นตนเอง และแนะนำแนวทางในการนำไปประกอบอาชีพ

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลจากการคิดวิเคราะห์การนำพืชในท้องถิ่นที่เป็นอาหารมาถนอมเพื่อการบริโภคและจำหน่ายในอนาคต โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คำแนะนำเพิ่มเติม

9. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำภาระงานที่ 1 การวางแผนการถนอมอาหาร โดยใช้กระบวนการสะเต็มศึกษาเขียนเป็นแผนงานเสนอแนวคิด

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ (1 ชั่วโมง)

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดวิเคราะห์หลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่มีต่อการถนอมอาหาร โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหลักการตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงกับการถนอมอาหาร และจัดทำเป็นตารางบันทึกผลการคิดวิเคราะห์การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการถนอมอาหาร

2. นักเรียนตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายผลจากการสืบค้นวิธีการถนอมอาหารจากใบความรู้ สื่ออินเทอร์เน็ตและภูมิปัญญาท้องถิ่น และผลที่ได้จากการคิดวิเคราะห์การเชื่อมโยงหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการถนอมอาหารจากตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่มีต่อความรู้ความเข้าใจและผลต่อการดำรงชีวิตในชีวิตจริงของนักเรียน

3. ครูและภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกันสรุปผลการอภิปรายการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนแต่ละกลุ่มโดยการวิพากษ์วิจารณ์ และเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาโดยภูมิปัญญาท้องถิ่นเพิ่มเติมรายละเอียดเกี่ยวกับการถนอมอาหารให้ถูกต้องมากขึ้น

4. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำแผนการที่กำหนดไว้ในข้อที่ 9 ของขั้นตอนที่ 1 มาเขียนเป็นวิธีการและขั้นตอนการถนอมอาหารตามที่วางแผนไว้พร้อมทั้งกำหนดวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ โดยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นคอยดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด เพื่อเป็นแนวทางในการลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานหรือผลผลิตตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติ (เวลา 2 ชั่วโมง และนอกเวลาเรียน)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการถนอมอาหารมาตรวจสอบความครบถ้วน ความเหมาะสม และคุณภาพ โดยครูและภูมิปัญญาท้องถิ่นดูแลและร่วมตรวจสอบอย่างใกล้ชิด

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการถนอมอาหารตามแผนงานที่วางไว้ โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงานการถนอมอาหารที่เสร็จเรียบร้อยแล้วมารวมกันไว้ที่ห้องประกอบการโภชนาการ เพื่อรอเวลาที่กระบวนการถนอมอาหารเกิดปฏิกิริยาสมบูรณ์สามารถนำมารับประทานได้อย่างมีคุณภาพต่อร่างกาย โดยครูมอบหมายให้นักเรียนทุกกลุ่มมาประเมินผลงานของกลุ่มตนเองทุกวันและจดบันทึกการเปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาเคมี

ขั้นที่ 4 นำเสนอผลงานและอภิปรายผล (1 ชั่วโมง)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงานของกลุ่มตนเองมาประเมินผลในด้านคุณภาพของอาหาร และตัวแทนของนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายผลงาน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มอื่นซักถามเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลลงในตารางวิเคราะห์ผลงานตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการฝึกปฏิบัติกิจกรรมการถนอมอาหารที่เชื่อมโยงกับหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ได้แก่ การตระหนักรู้ถึงคุณค่าของพืชในท้องถิ่น การรู้จักพึ่งพาตนเอง รักการออม ความพอเพียงในชีวิต และการเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ซึ่งได้แก่ พืชผลที่นำมาถนอมอาหารในแง่ผลประโยชน์ที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน การรู้จักหารายได้จากการนำไปจำหน่าย หรือการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์จากการถนอมอาหาร

4. ครูมอบหมายให้นักเรียนจัดทำเอกสารแผ่นพับนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับทราบ (นอกเวลาเรียน)

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพพืชผลต่างๆ
2. วัสดุ/อุปกรณ์ในการถนอมอาหาร
3. พืชผลที่นำมาใช้ในการถนอมอาหาร

4. ตารางวิเคราะห์จำแนกประเภทของพืชกับวิธีการถนอมอาหาร
5. คอมพิวเตอร์
6. เอกสารแผ่นพับ
7. ตารางวิเคราะห์ผลงานตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง
8. ตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหลักการตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงกับการถนอมอาหาร

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์
การตรวจ ผลงาน	ตารางวิเคราะห์จำแนก ประเภทของพืชกับวิธีการ ถนอมอาหารที่เหมาะสมแต่ละ ประเภท	ผู้เรียนวิเคราะห์และจำแนก ประเภทของพืชกับวิธีการ ถนอมอาหารที่เหมาะสมแต่ ละประเภทลงในตาราง	ระดับคุณภาพ ผ่านเกณฑ์
การตรวจ ผลงาน	ตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หลักการตามแนวคิดเศรษฐกิจ พอเพียงกับการถนอมอาหาร	ผู้เรียนจัดทำเป็นตารางบันทึก ผลการคิดวิเคราะห์การนำ หลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียงมาใช้ในการถนอม อาหาร	ระดับคุณภาพ ผ่านเกณฑ์
การตรวจ ภาระงาน	ภาระงานที่ 1 การวางแผนการ ถนอมอาหาร	ผู้เรียนเขียนแผนภาพนำเสนอ แนวคิดการถนอมอาหาร	ระดับคุณภาพ ผ่านเกณฑ์

การตรวจ
ผลงาน

ผลงานการถนอมอาหาร

ครูและภูมิปัญญาท้องถิ่น
ร่วมกันประเมินผลในด้าน
คุณภาพของอาหาร และ

ระดับคุณภาพ
ผ่านเกณฑ์

สิ่งที่วัด	เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์
		ตัวแทนของนักเรียนแต่ละ กลุ่มออกมาอภิปรายผลงาน	
การตรวจ ผลงาน	แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงทาง ปฏิกิริยาเคมี	ผู้เรียนจดบันทึกการ เปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาเคมี อย่างต่อเนื่อง	ระดับคุณภาพ ผ่านเกณฑ์
การตรวจ	เอกสารแผ่นพบนำเสนอผลงาน	ผู้เรียนจัดทำเอกสารแผ่นพับ	ระดับคุณภาพ

ผลงาน	ของกลุ่ม	นำเสนอผลงานของกลุ่ม ตนเองเผยแพร่	ผ่านเกณฑ์
การสังเกต	แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจ พอเพียง	สังเกตการพฤติกรรมระหว่าง เรียนและการอภิปรายผลที่ได้ จากการฝึกปฏิบัติกิจกรรม การถนอมอาหาร	ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60

ใบความรู้ เรื่องการถนอมอาหาร

หลักการในการถนอมอาหาร

การถนอมอาหารมีหลักสำคัญอยู่ที่การชะงักการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารให้ช้าลงหรือไม่เกิดขึ้น โดยระงับการสร้างแหล่งอาหารหรือระงับการทำปฏิกิริยาของน้ำ และเอนไซม์มิได้เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด จุลินทรีย์ก็จะไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ ซึ่งจะทำให้อาหารบูดเสียช้าลงหรือไม่บูดเสียเลยสำหรับจุลินทรีย์ที่มีมากมายอยู่ทั่วไป และตาเปล่าไม่สามารถมองเห็นได้ และไม่สามารถจำกัดได้หมด นอกจากนั้นเอนไซม์ที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติก็ไม่สามารถจำกัดได้เช่นกันจึงเหลืออยู่เพียงสิ่งเดียวเท่านั้นที่สามารถกำจัดให้หมดไปได้ นั่นก็คือ น้ำ ดังนั้น วิธีการถนอมอาหารจึงอยู่ภายใต้หลักการในการเปลี่ยนสภาพน้ำ มิให้ทำปฏิกิริยากับเอนไซม์และเป็นอาหารของจุลินทรีย์

ความจำเป็นในการถนอมอาหาร

เนื่องจากอาหารแต่ละชนิดคงสภาพสมบูรณ์อยู่ในระยะเวลาจำกัด ไม่สามารถเก็บรักษาไว้บริโภคได้ในระยะเวลายาวนาน จึงจำเป็นจะต้องค้นหาคะบวนการที่จะทำให้สามารถเก็บรักษาอาหารให้ใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด ทั้งนี้ นอกจากจะเป็นการประหยัดแล้ว ยังเป็นการปรับปรุงรสชาติของอาหารให้แตกต่างไปจากเดิมอีกด้วย ซึ่งความจำเป็นในการถนอม มีดังนี้

1. เพื่อความประหยัด ไม่ต้องเสียเงินในการซื้ออาหารเพิ่มเกินความจำเป็น
2. เพื่อยืดอายุของอาหารสดให้เก็บรักษาไว้บริโภคได้เป็นเวลานาน
3. เก็บรักษาอาหารที่หายากบางชนิดให้มีบริโภคตลอดปี
4. เพื่อเก็บสะสมอาหารไว้รับประทานยามขาดแคลน
5. เพื่อรักษาคุณลักษณะและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไว้
6. เพื่อจำหน่ายเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัวในกรณีอาหารที่ถนอมรักษาไว้มีจำนวนมาก

วิธีการถนอมอาหารมีมาตั้งแต่สมัยโบราณที่เกิดจากภูมิปัญญาไทย การถนอมอาหารช่วยให้สามารถเก็บอาหารไว้บริโภคได้เป็นเวลานาน โดยที่อาหารนั้นไม่สูญเสียคุณภาพ ซึ่งวิธีการถนอมอาหารมีหลายวิธีสามารถทำได้เองและง่ายมาก ซึ่งเรามาดูวิธีถนอมอาหารกันดีกว่าค่ะ

วิธีถนอมอาหารมีดังนี้

1. การถนอมอาหารโดยตากแห้ง

การถนอมอาหารโดยตากแห้งเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดมากที่สุด ใช้ได้กับอาหารประเภทเนื้อสัตว์ ผักและผลไม้ เป็นวิธีที่ทำให้อาหารหมดความชื้นหรือมีความชื้นอยู่เพียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้จุลินทรีย์สามารถเกาะอาศัยและเจริญเติบโตได้ ทำให้อาหารไม่เกิดการบูดเน่า โดยการนำน้ำหรือความชื้นออกจากอาหารให้มากที่สุด เช่น เนื้อเค็ม ปลาเค็ม กุ้งตาก เป็นต้น



ก่อนตากแห้งจะต้องล้างให้สะอาด ถ้าเป็นพวกผักมักลวกด้วยน้ำเดือดเสียก่อน ทำให้หยุดยั้งปฏิกิริยาเคมี บางรายนิยมนำเอาผลไม้ไปรมควันกำมะถันอ่อน ๆ ก่อนที่จะตากแห้ง ซึ่งจะช่วยให้มีสีและรสชาติขึ้น ทั้งยังป้องกันไม่ให้เกิดรสเปรี้ยวและช่วยกันไม่ให้แมลงกัดกินอีกด้วย อาหารที่นิยมถนอมโดยการตากแห้งมักเป็นประเภทผัก ผลไม้ และเนื้อ เช่น ดีปลี พริก (พริกไทย) เห็ดบางชนิด (เช่น เห็ดครงที่ขึ้นตามต้นไม้ มะขามที่ล้มตาย เป็นต้น) หมากแห้ง (ผานก่อนตาม) กล้วยตาก (กล้วยสุกปอกเปลือกแล้วตากแห้ง) ลูกหยี (ปอกเปลือกแล้วตากแห้ง) ส้มแขก (ผลไม้ชนิดหนึ่ง ผลกลม หั่นเป็นชิ้นบาง ๆ แล้วตากแห้ง ใช้ในการปรุงอาหาร) เนื้อเค็ม ปลาเค็ม เป็นต้น การตากแห้งอาหารประเภทเนื้อ มักใช้เกลือช่วยเพื่อกันการบูดเน่า และช่วยให้มีรสชาติดีขึ้น เช่น หอยตาก (หอยน้ำจืดชนิดหนึ่งคล้ายหอยครงแต่ขนาดเล็กกว่า ชอบบออยู่ในทะเลสาบ อาจลวกให้สุกด้วยน้ำเกลือที่ร้อนจัด หรือคลุกเกลือแล้วตากแดด โดยมากนิยมใช้วิธีหลังจึงเรียกหอยชนิดนี้ตามกรรมวิธีที่นิยมนั้นว่าหอยตาก) ปลารั่ว (ปลาช่อนตัวโต ๆ ที่นำมาผ่าเป็นริ้ว ๆ แล้วตากแห้ง) ปลาแห้ง (ปลาเกลือ) เนื้อแห้ง (เนื้อเค็ม) เคย (กะปิ) บางชนิดต้มให้สุกเสียก่อนแล้วนำมาตากแห้ง เช่น สารกุ้ง (กุ้งแห้ง) ข้าวเกรียบกุ้ง ข้าวเกรียบปลา เป็นต้น

2. การถนอมอาหารโดยการดอง

การถนอมอาหารโดยการดองโดยใช้จุลินทรีย์บางชนิดที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์โดยจุลินทรีย์ทรายนั้น จะสร้างสารบางอย่างขึ้นมาในอาหาร ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ตัวอื่น ๆ ได้ ดังนั้นผลของการหมักดองจะทำให้อาหารปลอดภัยจากจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ และยังทำให้เกิดอาหารชนิดใหม่ๆ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม เป็นการเพิ่มกลิ่น และรสชาติของอาหารให้แปลกออกไป



การถนอมอาหารโดยการดองมีหลายวิธีดังนี้

2.1 การดองเปรี้ยว ผักที่นิยมนำมาดอง เช่น ผักกาดเขียว กะหล่ำปลี ผักเสี้ยน ถั่วงอก เป็นต้น วิธีทำคือนำเอาผักมาเคล้ากับเกลือ โดยผสมน้ำเกลือบกับน้ำส้มตำให้เดือด ทิ้งไว้ให้เย็น นำมาเทราดลงบนผักที่เรียงไว้ในภาชนะ เทให้ท่วมผักปิดฝาภาชนะไม่ให้ลมเข้า หมักทิ้งไว้ 4-7 วัน ก็นำมารับประทานได้

2.2 การดอง 3 รส คือ รสเปรี้ยว เค็ม หวาน ผักที่นิยมดองแบบนี้คือ ขิงดอง กระเทียมสด ผักกาดเขียว การดองชนิดนี้คือ นำเอาผักมาเคล้ากับเกลือแล้วผสมน้ำส้ม น้ำตาล เกลือ ต้มให้เดือด ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วนำมาเทราดลงบนผักปิดฝาทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน ก็นำมารับประทานได้

2.3 การดองหวาน ผักและผลไม้ที่นิยมนำมาดอง เช่น มะละกอ หัวผักกาด กะหล่ำปลี เป็นต้น โดยต้มน้ำตาล น้ำส้มสายชู เกลือ ให้ออกรสหวานนำให้เดือดทิ้งไว้ให้เย็น เทราดลงบนผักผลไม้ ทิ้งไว้ 2-3 วัน ก็นำมารับประทานได้

2.4 การดองเค็ม อาหารที่นิยมส่วนใหญ่จะเป็นพวกเนื้อสัตว์และผัก เช่น ปูเค็ม ปลาเค็ม กะปิ หัวผักกาดเค็ม ไข่เค็ม เป็นต้น ต้มน้ำส้มสายชูและเกลือให้ออกรสเค็มจัดเล็กน้อยให้เดือดทิ้งไว้ให้เย็น กรองใส่ภาชนะที่จะบรรจุอาหารดอง แล้วหมักทิ้งไว้ 4-9 เดือนจึงนำมารับประทาน

2.5 การหมักดองที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์ คือการหมักอาหารพวกแป้ง น้ำตาล โดยใช้ยีสต์เป็นตัวช่วยให้เกิดแอลกอฮอล์ เช่น ข้าวหมาก ไวน์ เป็นต้น

3. การถนอมอาหารโดยการเชื่อม

การเชื่อมและการกวนเป็นวิธีถนอมอาหาร โดยอาศัยสารน้ำตาลป้องกันไม่ให้อาหารนั้น เกิดการเปลี่ยนแปลงบูดเน่าเสียหาย



การถนอมอาหารโดยการเชื่อม 3 วิธี ดังนี้

3.1 การเชื่อมแบบธรรมดา อาจเคี่ยวจนน้ำเชื่อมข้นเหนียว น้ำเชื่อมแทรกซึมเข้าในเนื้อของสิ่งที่เชื่อมแล้วใช้น้ำเชื่อมที่เหลือแช่หล่อไว้อีกชั้นหนึ่ง เช่น กล้วยเชื่อม สาเกเชื่อม ลูกตาลเชื่อม ขนุนเชื่อม เป็นต้น หรืออาจเคี่ยวต่อไปจนน้ำเชื่อมแก่จัด เมื่อเย็นลงจะแห้งและแข็งตัว

3.2 การถนอมอาหารด้วยการแช่อิ่ม เป็นการถนอมอาหารโดยใช้น้ำตาลปริมาณมาก คือนำอาหารมาแช่ในน้ำเชื่อม และเปลี่ยนเพิ่มความเข้มข้นจนถึงจุดอิ่มตัวแล้วนำมาทำแห้ง มักใช้กับผลไม้ที่มีรสขม รสขื่น หรือรสเปรี้ยวจัด ทำให้สิ่งนั้นรสจืดลงเสียก่อนโดยวิธีต่าง ๆ เช่น แช่น้ำเกลือ แช่น้ำปูน แช่สารส้ม เป็นต้น ผลไม้ที่นิยมนำมาแช่อิ่ม เช่น มะม่วง มะขาม มะกอก มะยม เป็นต้น

3.3 การฉาบ เป็นการนำเอาผักหรือผลไม้ที่สุกแล้ว เช่น เผือกทอด มันทอด กล้วยทอด เป็นต้น วิธีฉาบคือเคี่ยวน้ำตาลให้เป็นน้ำเชื่อมแก่จัดจนเป็นเกล็ด แล้วเทลงผสมคลุกเคล้ากับของที่ทอดไว้ ทิ้งไว้ให้เย็นจนน้ำเชื่อมเกาะเป็นเกล็ดติดอยู่บนผิวอาหารที่ฉาบ

4. การถนอมอาหารด้วยวิธีการกวน คือ การที่นำเนื้อผลไม้ที่สุกแล้วผสมกับน้ำตาล โดยใช้ความร้อนเพื่อกวนผสมให้กลมกลืนกัน โดยมีรสหวาน และให้เข้มข้นขึ้น การใส่น้ำตาลในการกวนมี 2 วิธี คือ ใส่น้ำตาลแต่น้อยใช้กวนผลไม้ เพื่อทำแยม เยลลี่ เป็นต้น และการกวนโดยใช้ปริมาณน้ำตาลมาก เช่น การกวนผลไม้แบบแห้ง เช่น กล้วยกวน สับปะรดกวน ทุเรียนกวน เป็นต้น

5. การทำแยม

การทำแยม เป็นการต้มเนื้อผลไม้ปนกับน้ำตาลด้วยไฟอ่อนในระยะแรก แล้วค่อย ๆ เพิ่มไฟขึ้นทีละน้อย หมั่นคนสม่ำเสมอ จนกระทั่งแยมเหนียวตามต้องการ กล่าวคือ เมื่อใช้ช้อนตักขึ้นแล้ว

6. การรมควัน

การรมควันเป็นการถนอมอาหารที่ต่างไปจากการ ตากแห้งธรรมดา นอกจากจะทำให้อาหารแห้งแล้วยังช่วยรักษาให้อาหารเก็บได้นาน มีกลิ่นหอมและรสชาติแปลกซึ่งเป็นที่นิยมกันมาก การรมควันที่สามารถทำได้ในครอบครัวจะเป็นแบบธรรมชาติโดยการสูมไฟด้วยไม้กาบมะพร้าว ขี้เลื่อย ขางข้าวโพด ให้แขวนอาหารไว้

เหนือกองไฟใช้ไฟอ่อนๆเพื่อให้หมควันอาหารไปพร้อมกับไอร้อนจะช่วยทำให้อาหารแห้งเร็ว เช่น หมควันปลา เป็นต้น

วิธีถนอมอาหารต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ล้วนเป็นภูมิปัญญาไทยที่ทุกครัวเรือนสามารถทำเองได้ และช่วยสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัวอีกด้วย

วิธีการถนอมอาหารแบบชั่วคราว

เป็นการเก็บรักษาอาหารไว้ในระยะเวลาสั้น ตั้งแต่ 1 วัน ถึง 6 เดือน การถนอมอาหารแบบนี้ เป็นการยับยั้งการเจริญเติบโตของเอนไซม์และจุลินทรีย์ ไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงชั่วคราวระยะหนึ่งมีวิธีการดังนี้

1. การอุ่นด้วยความร้อน เป็นการอุ่นด้วยความร้อนที่มีอุณหภูมิไม่สูงมาก สามารถทำลาย และยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้บางส่วน รวมถึงทำให้เอนไซม์ย่อยอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง จนไม่สามารถทำปฏิกิริยาในอาหารได้ แต่จะมีผลเพียงในช่วงเวลาไม่กี่ชั่วโมงเท่านั้น เพราะจุลินทรีย์บางส่วนจะค่อยๆเติบโต และเพิ่มปริมาณมากขึ้น เช่น อาหารที่ได้รับการปรุงแล้ว จะบูดเสียง่ายกว่าอาหารสดที่ยังไม่ได้ปรุง

2. การบั่นกรอง เป็นการลดปริมาณจุลินทรีย์ในอาหารให้ลดน้อยลง และเพิ่มระยะเวลาในการบูดเสียให้ยาวนานออกไป เพราะการบั่นจะทำให้เกิดการตกตะกอนของจุลินทรีย์ลงด้านล่าง การถนอมอาหารวิธีนี้มักใช้กับอาหารจำพวกผัก และผลไม้

3. การแช่เย็น และแช่แข็ง การถนอมอาหารด้วยการแช่อาหารไว้ในความเย็นที่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง เรียกว่า การแช่เย็น ส่วนแช่อาหารไว้ในความเย็นที่ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เรียกว่า การแช่แข็ง โดยการแช่เย็น และการแช่แข็ง สามารถชะงักการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ในระยะเวลานานหนึ่ง แต่ไม่นานนัก เพราะจุลินทรีย์ เอนไซม์ และน้ำที่มีอยู่ในอาหารยังคงทำปฏิกิริยาอยู่ แต่ถูกความเย็นทำให้เกิดการเปลี่ยนสภาพที่ช้าลงเท่านั้น

4. การแช่ความเค็ม หรือ การดองเค็ม การแช่อาหารไว้ในความเค็มมีส่วนยับยั้งการทำปฏิกิริยาของเอนไซม์ และน้ำ ให้ชะงักการเปลี่ยนแปลง เพราะน้ำที่มีความเค็ม ความเค็ม และน้ำจะแพร่เข้าสู่เซลล์ของจุลินทรีย์ได้ง่าย ทำให้เซลล์พองโต และเกิดพิษต่อเซลล์ของจุลินทรีย์ จึงหยุดการเจริญเติบโต และการขยายพันธุ์ ของจุลินทรีย์ได้ ความเค็มที่ใช้ในการถนอมอาหารได้มาจากเกลือ อาทิ โซเดียมคลอไรด์ และโพแทสเซียมคลอไรด์ ซึ่งเป็นสารประกอบของโลหะกับอนุมูลกรดมีรสเค็มจัด เกลือที่ใช้ในการถนอมอาหารถ้าเป็นเกลือที่ได้จากน้ำทะเล เรียกว่า เกลือสมุทร ส่วนเกลือที่ได้จากใต้ดิน เรียกว่า เกลือสินเธาว์ เมื่อนำเกลือมาผสมกับน้ำ น้ำจะมีรสเค็มจัด และเมื่อนำอาหารมาแช่ไว้ ความเค็มจะแพร่เข้าสู่อาหาร ทำให้อาหารมีรสเค็มไปด้วย การแช่เค็มหรือการดองเค็ม ได้แก่ มะม่วงดอง มะยมดอง

5. การแช่ความเปรี้ยว ความเปรี้ยวที่นิยมนำมาใช้ในการถนอมอาหารมักเป็นความเปรี้ยวที่ได้มาจากน้ำส้มสายชู ซึ่งมีกรดอะซิติกเป็นส่วนผสม เมื่อนำอาหารแช่ลงในน้ำส้มสายชู ความเปรี้ยวของกรดอะซิติกจะแทรกเข้าไปในอาหารทำให้จุลินทรีย์หยุดการเจริญเติบโต เพราะไม่สามารถดูดซึมรสเปรี้ยวได้ ซึ่งน้ำส้มสายชูจากการหมักหรือน้ำส้มสายชูแท้ที่นำมาใช้ในการถนอมอาหารต้องมีคุณภาพ

6. การแช่ความหวาน ความหวาน มีประสิทธิภาพในการถนอมอาหารได้เช่นเดียวกับความเค็มและความเปรี้ยว แต่ต้องเป็นความหวานที่หวานจัดเท่านั้น จึงจะสามารถถนอมอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะน้ำตาล และน้ำจะแพร่เข้าสู่เซลล์จุลินทรีย์ ทำให้เซลล์พองโต เกิดความเป็นพิษต่อเซลล์ ทำให้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ความหวานที่ใช้ในการถนอมอาหารส่วนใหญ่จะใช้น้ำตาลทรายเป็นหลัก เพราะหาได้ง่าย และมีราคาถูกกว่าน้ำตาลชนิดอื่น อีกทั้ง น้ำตาลทราย เป็นน้ำตาลที่ปราศจากโปรตีน และไขมัน จึงไม่มีสารอาหารอื่นของจุลินทรีย์ น้ำตาลได้จากการสกัดพืชหรือผลไม้ เช่น องุ่น อ้อย มะพร้าว ตาล ฯลฯ

7. การหมัก การถนอมอาหารด้วยการหมักจะอาศัยจุลินทรีย์ชนิดผลิตกรดเป็นสำคัญในการถนอมอาหาร เพราะจุลินทรีย์จำพวกนี้จะผลิตกรดออกมา และแทรกอยู่ในเนื้ออาหาร ทำให้อาหารมีรสเปรี้ยวหรือมีความเป็นกรด จนจุลินทรีย์ชนิดอื่นไม่สามารถเติบโตได้ อาหารประเภทนี้ ได้แก่ ปลาจ่อม ปลาซึ่ม แหนม ไส้กรอก และหม่ำ เป็นต้น

แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

[illegible]

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

ระดับค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.00	หมายถึง	คุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม
ระดับค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	คุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับ ดี
ระดับค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	คุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับ ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สังเกตจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน		
	3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (ผ่าน)
มีความรู้ความเข้าใจหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	บอกและอธิบายแนวคิดของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในชีวิตจริงได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	บอกและอธิบายแนวคิดของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในชีวิตจริงได้อย่างถูกต้องแต่ไม่ค่อยชัดเจน	บอกและอธิบายแนวคิดของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในชีวิตจริงไม่ค่อยถูกต้องและไม่ชัดเจน
มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	รู้แนวทางการนำทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาพัฒนาอาชีพให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเหมาะสมกับศักยภาพของตนเอง	รู้แนวทางการนำทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาพัฒนาอาชีพให้เกิดประโยชน์ที่ไม่สูงสุดแต่เหมาะสมกับศักยภาพของตนเอง	รู้แนวทางการนำทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาพัฒนาอาชีพให้เกิดประโยชน์ที่ค่อนข้างน้อยและไม่ค่อยเหมาะสมกับศักยภาพของตนเอง
ปฏิบัติตนให้มีความพอประมาณ	ตั้งใจและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามความพร้อมและศักยภาพของตนเองโดยไม่ต้องแนะนำหรือตักเตือน	ตั้งใจและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมตามความพร้อมและศักยภาพของตนเองโดยมีการแนะนำหรือตักเตือนเป็นบางครั้ง	ตั้งใจและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมตามความพร้อมและศักยภาพของตนเองโดยมีการแนะนำหรือตักเตือนเป็นส่วนใหญ่
ปฏิบัติตนอย่างมีเหตุผล	ตัดสินใจเลือกปฏิบัติตนอย่างมีเหตุผลโดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลกระทบที่เกิดขึ้นทุก	ตัดสินใจเลือกปฏิบัติตนอย่างมีเหตุผลโดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลกระทบที่เกิดขึ้นในบางขั้นตอนของ	ตัดสินใจเลือกปฏิบัติตนอย่างมีเหตุผลโดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องแต่ไม่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นทุก

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ					
ดี (3)		พอใช้ (2)		ปรับปรุง (1)	
ผลงานถูกต้อง เนื้อหา	ชัดเจนตามลักษณะ	ผลงานพอใช้ เนื้อหาที่ไม่ชัดเจน	ยังมีข้อมูลตามลักษณะ	ผลงานต้องปรับปรุง ตามลักษณะเนื้อหา	ข้อมูลไม่ถูกต้อง

☐ ดี (ระดับ 3)

☐ พอใช้ (ระดับ 2)

☐ ปรับปรุง (ระดับ 1)

สรุป ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

ตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลักการตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงกับการถนอมอาหาร

[illegible]

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ					
ดี (3)		พอใช้ (2)		ปรับปรุง (1)	
ผลงานถูกต้อง	ชัดเจนตาม	ผลงานพอใช้	ยังมีข้อมูลตาม	ผลงานต้องปรับปรุง	ข้อมูลไม่
ลักษณะเนื้อหา		ลักษณะเนื้อหาที่ไม่ชัดเจน		ถูกต้องตามลักษณะเนื้อหา	

- ☐ ดี (ระดับ 3)

☐ พอใช้ (ระดับ 2)

☐ ปรับปรุง (ระดับ 1)

สรุป ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

เรื่อง การวางแผนการถนอมอาหาร

ปัญหา ทำอย่างไรที่จะสามารถเก็บรักษาพืชผลให้คงสภาพสมบูรณ์อยู่ในระยะเวลานาน และรักษาคุณภาพอาหารให้ใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด

วิธีการแก้ปัญหา.....

จุดประสงค์

.....

หลักการ

.....

วัสดุ/อุปกรณ์

.....

.....

.....

ขั้นตอนและวิธีทำ

.....

ระยะเวลาในการนอนอาหาร

.....

.....

ประโยชน์และคุณค่าของอาหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

ทักษะการงานอาชีพ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อสมาชิกกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางสรุปคะแนนภาระงาน

หัวข้อ	ระดับคะแนน			หมายเหตุ
	3	2	1	
วิธีการแก้ปัญหา				
จุดประสงค์				
หลักการ				
วัสดุ/อุปกรณ์				
ขั้นตอนและวิธีทำ				
ระยะเวลาในการถนอมอาหาร				
ประโยชน์และคุณค่าของอาหาร				
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์				
ทักษะการงานอาชีพ				

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ					
ดี (3)		พอใช้ (2)		ปรับปรุง (1)	
ผลงานถูกต้อง	ชัดเจนตาม	ผลงานพอใช้	ยังมีข้อมูลตาม	ผลงานต้องปรับปรุง	ข้อมูลไม่
ลักษณะเนื้อหา		ลักษณะเนื้อหาที่ไม่ชัดเจน		ถูกต้องตามลักษณะเนื้อหา	

- ☐ ดี (ระดับ 3)
- ☐ พอใช้ (ระดับ 2)
- ☐ ปรับปรุง (ระดับ 1)

สรุป ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

ตารางบันทึกการสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาเคมี

ชื่อการทดลอง.....

กลุ่มที่..... ชั้น.....

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	ลักษณะการเปลี่ยนแปลง	ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น	ระดับ คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ					
ดี (3)		พอใช้ (2)		ปรับปรุง (1)	
ผลงานถูกต้อง เนื้อหา	ชัดเจนตามลักษณะ	ผลงานพอใช้ เนื้อหาที่ไม่ชัดเจน	ยังมีข้อมูลตามลักษณะ	ผลงานต้องปรับปรุง ตามลักษณะเนื้อหา	ข้อมูลไม่ถูกต้อง

☐ ดี (ระดับ 3)

☐ พอใช้ (ระดับ 2)

☐ ปรับปรุง (ระดับ 1)

สรุป ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

บันทึกผลหลังการสอน

วัน..... ที่ เดือนพ.ศ.....

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรคการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้บันทึก

(.....)