



แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว ๒๒๑๐๑

เวลา ๒ ชั่วโมง (๑๐๐ นาที)

หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เรื่อง ขนมหอยโข่งไทยภูมิปัญญา : ขนมหอยโข่ง

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การทดสอบสารอาหารไทย

๑. สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ว ๑.๑ : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด ว ๑.๑ ม.๒/๕ : ทดลองวิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหาร มีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แป้ง น้ำตาล ไขมัน โปรตีน เป็นสารอาหารที่มีในขนมปังสังขยาและสามารถทดสอบได้

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๓.๑ ด้านความรู้ (K)

อธิบายวิธีการทดสอบสารอาหารประเภท แป้ง น้ำตาล ไขมันและโปรตีน ในขนมปังสังขยาได้

๓.๒ ด้านกระบวนการ (P)

ทดสอบสารอาหารประเภท แป้ง น้ำตาล ไขมันและโปรตีน ในขนมปังสังขยาได้

๓.๓ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

๑. ความซื่อสัตย์

๒. ความสามัคคี

๓. ความสะอาด

๔. ความรับผิดชอบ

๔. สาระการเรียนรู้

สารอาหารแต่ละชนิดมีวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน ดังนี้ การทดสอบสารอาหารคาร์โบไฮเดรต แป้ง ออกเป็น 2 วิธี คือ 1) การทดสอบน้ำตาล ทดสอบโดยหยดสารละลายเบเนดิกต์ในอาหารแล้วนำไปต้มในน้ำเดือด สารละลายเบเนดิกต์จะเปลี่ยนสีจากสีฟ้าเป็นสีต่างๆ ตามปริมาณน้ำตาล 2) การทดสอบแป้ง ทดสอบโดยใช้สารละลายไอโอดีน หยดลงบนอาหารที่นำมาทดสอบ สารละลายไอโอดีนจะเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลเป็นสีม่วงเกือบดำ หรือสีม่วงแกมน้ำเงิน

การทดสอบสารอาหารโปรตีน ทดสอบโดย การหยดสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ในอัตราส่วน 1 ต่อ 2 สารละลายจะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีม่วงอ่อนหรือสีม่วงอมชมพู เรียกว่า การทดสอบไบยูเรต

การทดสอบสารอาหารไขมัน โดยการทดสอบทางกายภาพ เพื่อทดสอบภาวะโปร่งแสง เนื่องจากโมเลกุลของไขมันจะเข้าไปแทนที่โมเลกุลของอากาศเมื่อนำไปทาบนกระดาษ จะทำให้เกิดภาวะโปร่งแสงขึ้น

๕. สมรรถนะสำคัญ

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา

๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- อยู่อย่างพอเพียง
- มุ่งมั่นในการทำงาน อดทน รอบคอบ
- ใฝ่เรียนรู้

๗. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- รายงานการทดสอบสารอาหารในขนมปังสังขยา
- การทดสอบสารอาหารในขนมปังสังขยา

๘. กระบวนการจัดการเรียนรู้

๘.๑ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. นักเรียนร่วมกันแบ่งกลุ่มๆ ละ ๔ - ๕ คน โดยแต่ละกลุ่มให้มีนักเรียนคละกันระหว่างนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน และกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มเป็น หัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกภายในกลุ่ม

๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารที่เป็นส่วนประกอบของขนมปังสังขยา (แป้ง ข้าวโพด กะทิ น้ำตาล ไข่ ใบเตย)

๓. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าสารอาหารที่มีในขนมปังสังขยามีอะไรบ้าง (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน) นักเรียนสามารถทดสอบได้หรือไม่อย่างไร

๘.๒ ขั้นการจัดการเรียนรู้

๑. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การทดสอบสารอาหาร

๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการทดสอบสารอาหารที่มีในขนมปังสังขยา ในใบกิจกรรมการทดสอบสารอาหาร โดยมีข้อกำหนดในการทดลอง ดังนี้

- สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มจะต้องมีภาระหน้าที่ในการทำกิจกรรมการทดลอง

- กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมการทดลอง ๔๕ นาที
 - อุปกรณ์การทดลองที่นักเรียนเลือกใช้จะต้องมีจำนวนพอดีกับกิจกรรมการทดลอง
- ขณะที่นักเรียนดำเนินการทดลองถ้าอุปกรณ์ที่นำมาใช้ไม่เพียงพอให้นักเรียนไม่สามารถนำมาเพิ่มเติมได้
- ปริมาณของอาหารที่นักเรียนนำมาใช้ในการทดสอบสารอาหารจะต้องมีจำนวนพอดีกับการทดลอง ขณะที่นักเรียนดำเนินการทดลองถ้าอาหารที่นำมาใช้ไม่เพียงพอให้นักเรียนไม่สามารถนำมาเพิ่มเติมได้
 - การทำการทดลองนักเรียนทุกกลุ่มจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์การทดลอง
 - การสรุปผลการทดลอง จะต้องมีความกะทัดรัดและเหมาะสมกับการทดลองให้มากที่สุด
 - นักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อผลการทดลอง
- มีการจัดการกับวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองให้เรียบร้อยและปลอดภัย
 - นักเรียนต้องให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม

๓. นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับผลการทดลอง ช่วยกันตอบคำถามท้ายการทดลอง สรุปผลการทดลอง และเขียนรายงานการทดลอง

๔. อาสาสมัครตัวแทนกลุ่มในห้องเรียน นำเสนอรายงานการทดลองหน้าชั้นเรียน เน้นกลุ่มนักเรียนที่มีจิตอาสา ครูและเพื่อนๆในชั้นเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์

๘.๓ ขั้นสรุป

๑. นักเรียนและครูร่วมกันสรุป วิธีการทดสอบสารอาหารต่างๆ ที่มีในขนมปังสังขยา
๒. นักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในการกระบวนการเรียนรู้ เรื่อง การทดสอบสารอาหาร นักเรียนบันทึกผลการวิเคราะห์ในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้

๙. สื่อและแหล่งเรียนรู้

๙.๑ สื่อการเรียนรู้

- ใบความรู้ เรื่อง การทดสอบสารอาหาร
- ใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การทดสอบสารอาหาร
- ใบกิจกรรมที่ ๒ เรื่อง การวิเคราะห์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้
- อุปกรณ์การทดลอง ดังนี้
 ๑. หลอดทดลองขนาดกลาง
 ๒. หลอดหยด
 ๓. ปีกเกอร์ ขนาด 200 cm

๔. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม และตะแกรง

๕. กระดาษขาว

๖. ไม้ขีดไฟ

๗. ซ้อนเบอร์

๘. ที่จับหลอดทดลอง

๙. สารละลายไอโอดีน

๑๐. สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต

๑๑. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

๑๒. สารละลายเบเนดิกต์

๙.๒ แหล่งเรียนรู้

- ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

๑๐. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัดและประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
อธิบายวิธีการทดสอบสารอาหารประเภท แป้ง น้ำตาล ไขมันและโปรตีน ในขนมปังสังขยาได้	- การสังเกตการตอบคำถาม - การตรวจรายงานการทดลอง	- แบบสังเกตการตอบคำถาม - ใบกิจกรรม ที่ ๑	ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ทดสอบสารอาหารประเภท แป้ง น้ำตาล ไขมันและโปรตีน ในขนมปังสังขยาได้	- การสังเกตและตรวจผลงาน	แบบประเมินการปฏิบัติการทดลอง	ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
- อยู่อย่างพอเพียง - มุ่งมั่นในการทำงาน อดทน รอบคอบ - ใฝ่เรียนรู้	- การสังเกต	แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์	ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

๑๑. การบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๑๑.๑ สำหรับครูผู้สอน

3 ห่วง ประเด็น	ความพอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เนื้อหา	๑. ครูมีการวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา ออกแบบ และจัดกิจกรรมได้สอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด และบริบทของท้องถิ่น	๑. ครูเลือก เรื่องที่สอนให้สอดคล้องกับท้องถิ่นและผู้เรียน เพื่อให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ภูมิปัญญา	๑. เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์
แหล่งเรียนรู้	๑. กำหนดภาระงาน/ชิ้นงานในการทำผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นได้เหมาะสมกับจุดประสงค์และวัยผู้เรียน	๑. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนใฝ่เรียนรู้และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น	๑. เตรียมวิธีป้องกันและแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรม
สื่อ/อุปกรณ์	๑. ครูจัดเตรียมใบความรู้และใบงานที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอนและความสนใจของผู้เรียน ๒. จัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	๑. ออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น ๒. นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้และเกิดความภาคภูมิใจในความสามารถของตนเอง	๑. ครูเตรียมแผนฯหรือสื่อสำรอง เพื่อบรรเทากรณีที่มีเหตุการณ์เปลี่ยนแปลง

3 ห้วง ประเด็น	ความพอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เวลา	๑. ครูจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอกับเวลาที่กำหนดไว้	๑. จัดการเรียนรู้ได้ตามกระบวนการครบถ้วนตามที่วางแผนไว้	๑. เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ครบตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
การจัดกิจกรรม	๑.ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้พอดีกับจำนวนนักเรียน ๒. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	๑. จัดนักเรียนละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อให้ นักเรียนแบ่งกลุ่มได้เหมาะสมและสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ ๒ เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ	๑. เพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และแสดงศักยภาพของตนเองเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจ ๒. เพื่อตรวจสอบศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคลสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงตามความสามารถ
การประเมินผล	มีการออกแบบการวัดและประเมินผลได้เพียงพอกับตัวชี้วัดและเหมาะสมกับเวลา	มีการออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการวัด	มีวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพและตรงตามเป้าหมายที่ต้องการวัด
เงื่อนไขความรู้	๑. ครูผู้สอน มีความรู้ในเนื้อหาสาระที่สอน เรื่อง การทดสอบสารอาหารในท้องถิ่น ๒. มีความรู้ เรื่อง หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น ๓. มีความรู้เรื่องส่วนผสมในการผลิตข้าวหลาม		
เงื่อนไข คุณธรรม	- มีความรักเมตตาศิษย์ มีความรับผิดชอบ มีความยุติธรรม		

๑๑.๒ สำหรับนักเรียน

ความพอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
๑. นักเรียนกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มได้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละคน ๒. นักเรียนเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทดลองได้พอดีกับกิจกรรมการทดลอง นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้พอดีกับเวลาที่กำหนด	๑. นักเรียนรู้จักการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม ๒. นักเรียนรู้จักวางแผนการทำงานและสามารถดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ได้ ๓. นักเรียนได้ฝึกการทำงานตามแผนที่วางไว้เพื่อให้ทันกำหนดเวลา	๑.นักเรียนรู้จักการวางแผนการทำงานและมอบหมายงานให้สมาชิกภายในกลุ่มได้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล ๒. นักเรียนรู้จักเลือกใช้และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลองได้ถูกต้องและตรงตามกิจกรรมการทดลองการทดสอบสารอาหาร
เงื่อนไขความรู้	๑. วิธีการทดสอบสารอาหารประเภท โปรตีน ไขมัน แป้งและน้ำตาล ๒. สารอาหารที่มีอยู่ในข้าวหลาม	
เงื่อนไขคุณธรรม	๑. ความสามัคคีในกลุ่ม ๒. ความรับผิดชอบ มีวินัยในการทำงานกลุ่ม ๓. มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ๔. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อย่างพอเพียง	

๑๒. ประเมินผลลัพธ์ (KPA) ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ด้าน วัด	อยู่อย่างพอเพียง...สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ			
	วัตถุ	สังคม	สิ่งแวดล้อม	วัฒนธรรม
ความรู้	1. ได้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนของส่วนผสมในการทำข้าวหลาม	1. มีการวางแผนในการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม 2. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3. นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	1. มีความรอบรู้ในการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น 2. รู้สาเหตุและปัญหาของการผลิตและการบริการผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น	1. การเรียนรู้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน 2. เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
ทักษะ	1. มีทักษะในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ อย่างประหยัดและคุ้มค่า 2. การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	1. มีทักษะในการทำงาน 2. มีสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับ ไปร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อหาข้อสรุปได้	1. ใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และ ภูมิปัญญา 2. ใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัด	1. ดำรงตนอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข 2. มีทักษะในการคำนวณและนำไปใช้ได้เหมาะสม
ค่านิยม	1.ตระหนักถึงผลที่เกิดจากการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน	1. มีความรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม 2. ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความเสียสละและอดทน	1. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น 2. ใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัด	1.สืบสานการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น 2. การใช้แหล่งเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น

๑๓. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

.....

ด้านกระบวนการ (P)

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

.....

.

การอยู่อย่างพอเพียง

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ เรื่อง การทดสอบสารอาหาร

อาหาร (Food) หมายถึง สิ่งที่ย่อยได้และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ทำให้ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต ทั้งนี้เพราะในอาหารมีสารอาหารอยู่หลายชนิด

สารอาหาร (Nutrient) หมายถึง สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหารที่เราบริโภค เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ วิตามิน

สารอาหาร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน
2. สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ วิตามิน แร่ธาตุ น้ำ

การทดสอบอาหาร

อาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารหลายชนิด ซึ่งสารอาหารแต่ละชนิดจะมีวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. การทดสอบสารอาหารคาร์โบไฮเดรต แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

ก. การทดสอบน้ำตาล

ทดสอบโดยหยดสารละลายเบเนดิกต์ในอาหารแล้วนำไปต้มในน้ำเดือด ถ้าในอาหารมีน้ำตาลอยู่จริง สารละลายเบเนดิกต์จะเปลี่ยนสีจากสีฟ้าเป็นสีต่างๆ ตามปริมาณน้ำตาล ดังนี้

ถ้ามีน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวมาก จะได้ตะกอนสีส้มอิฐ

ถ้ามีน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวอยู่บ้าง จะได้ตะกอนสีเขียว

ถ้ามีน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวอยู่น้อย จะได้ตะกอนสีเหลือง



ข. การทดสอบแป้ง

ทดสอบโดยใช้สารละลายไอโอดีน หยดลงบนอาหารที่นำมาทดสอบ ถ้าอาหารที่นำมาทดสอบมีแป้งเป็นส่วนประกอบอยู่ สารละลายไอโอดีนจะเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลเป็นสีม่วงเกือบดำ หรือสีม่วงแกมน้ำเงิน

2. การทดสอบสารอาหารโปรตีน

ทดสอบได้หลายวิธี ที่นิยมทำกันวิธีหนึ่งคือ การหยดสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงในอาหารที่นำมาทดสอบ ในอัตราส่วน 1 ต่อ 2 ถ้าในอาหารมีโปรตีนจริง สารละลายจะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีม่วงอ่อนหรือสีม่วงอมชมพู เราเรียกการทดสอบโปรตีนด้วยวิธีนี้ว่า

การทดสอบใบยูเรต

3. การทดสอบสารอาหารไขมัน

ไขมัน เป็นสารประกอบอินทรีย์ ที่มีโมเลกุลใหญ่ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน ไขมันจะสลายให้กรดไขมันและกลีเซอรอลในขั้นสุดท้ายซึ่งมีขนาดเล็กพอที่จะผ่านออกจากเซลล์ได้ การทดสอบสารอาหารประเภทไขมัน ทดสอบได้ ดังนี้

1. การทดสอบทางกายภาพ เพื่อทดสอบภาวะโปร่งแสง เนื่องจากโมเลกุลของไขมันจะเข้าไปแทนที่โมเลกุลของอากาศเมื่อนำน้ำมันไปทาบนกระดาษ และไขมัน มีดัชนีหักเหของแสงน้อยกว่าอากาศ จึงทำให้เกิดภาวะโปร่งแสงขึ้น

2. การทดสอบคุณสมบัติทางเคมี สามารถทำได้โดยนำไขมันไปต้มกับสารละลายต่าง เช่น NaOH จะได้สารประกอบชนิดใหม่ ซึ่งมีลักษณะสิ้นเหมือนต่าง แต่มีฟองมากมายเมื่อขยี้ (สบู่)

ที่มา : <http://www.images.manatbhorn.multiply.multiplycontent.com/> สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 53

http://www.sjt.ac.th/e_learning/science/science01.htm

สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 53

<http://www.kroobannok.com/>

สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 53

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features multiple sets of horizontal dashed lines spaced evenly down the page, providing a guide for handwriting practice. The paper is otherwise blank, with no text or other markings.

.....

.....

.....

.....

[illegible]

ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามหลังการทดลองเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผล

1. อาหารที่นำมาทดสอบ ทำให้สีของสารละลายไอโอดีนเปลี่ยนแปลง หรือไม่ และการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ คือ.....
.....
2. อาหารที่นำมาทดสอบ ทำให้สีของสารละลายเบเนดิกต์ เปลี่ยนแปลง หรือไม่ และการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้หลังการให้ความร้อน คือ.....
..... 3.
- อาหารที่นำมาทดสอบ ทำให้สีของสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เปลี่ยนแปลง หรือไม่ และการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ คือ
..... 4.
- เมื่ออาหารที่นำมาทดสอบ ไปอยู่กับกระดาษขาว แล้วทำให้กระดาษขาวโปร่งแสงหรือไม่.....
.....
5. ในการทดสอบสารอาหารด้วยสารเคมี สารเคมีที่ต้องใช้พลังงานความร้อน คือ
6. จากผลการทดลอง สามารถจัดจำแนกอาหารได้เป็น.....กลุ่ม ดังนี้
.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การวิเคราะห์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้

คำชี้แจง นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการวิเคราะห์หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้

ความพอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
.....		
ความรู้		
คุณธรรม		

แบบสังเกตการตอบคำถาม

เรื่อง การทดสอบสารอาหาร สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง : สังเกตการณ์ตอบคำถามของนักเรียนแล้วทำเครื่องหมาย
 ✓ ลงในช่องที่นักเรียนปฏิบัติ
 ✕ ลงในช่องที่นักเรียนไม่ปฏิบัติ ให้ตรงกับความเป็นจริง

ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมการแสดงออก						ผลการประเมิน
	1. ปฏิบัติตามข้อตกลงในการตอบคำถาม (ยกมือตอบคำถาม)	2. อาสาตอบคำถามมากกว่า 4 ครั้ง	3. ตอบคำถามอย่างสุภาพ และ กระตือรือร้น	4. ตอบคำถามได้ตรงตามประเด็นคำถาม	5. ตอบคำถามได้ถูกต้องตามทฤษฎี และมี แหล่งอ้างอิงที่ชัดเจน เชื่อถือได้	6. อธิบายตอบคำถามของตนเองเพิ่มเติม ได้เมื่อถูกถาม	

ข้อสังเกต

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การทดสอบสารอาหาร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....วันที่.....

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับระดับพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก ตามเกณฑ์
การประเมินที่กำหนด

รายการพฤติกรรม	คะแนนที่ได้				ข้อเสนอแนะ
	4	3	2	1	
1. การวางแผนการทดลอง					
1.1 การกำหนดปัญหา					
1.2 การตั้งสมมติฐาน					
1.2 การดำเนินการทดลอง					
1.3 การวางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน					
2. การปฏิบัติการทดลอง					
2.1 ใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการทดลอง					
2.2 ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด					
2.3 การบันทึกผลการทดลอง					
2.4 ทำความสะอาดและเก็บวัสดุ อุปกรณ์					
3. การนำเสนอ					
3.1 การแปลความหมายข้อมูล					
3.2 การนำเสนอผลการทดลอง					
3.3 การสรุปผลการทดลอง					
3.4 การอภิปรายและข้อเสนอแนะ					
รวม					
ร้อยละ					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

(

)

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การทดสอบสารอาหาร

รายการประเมิน	ระดับ คะแนน
1. การวางแผนการทดลอง	
1.1 การกำหนดปัญหา - กำหนดปัญหาได้ชัดเจน สอดคล้องครอบคลุมกับเรื่องที่ศึกษามาก - กำหนดปัญหาได้ไม่ชัดเจน สอดคล้องครอบคลุมกับเรื่องที่ศึกษาเพียงบางส่วน - กำหนดปัญหาได้บ้าง แต่ไม่สอดคล้องครอบคลุมกับเรื่องที่ศึกษา - กำหนดปัญหาไม่ได้	4 3 2 1
1.2 กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน - สมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล อย่างชัดเจน - สมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลแต่ยังไม่ชัดเจน - ตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับปัญหา แต่ไม่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล - สมมติฐานไม่สอดคล้องกับปัญหา	4 3 2 1
1.3 การดำเนินการทดลอง - ดำเนินการทดลองได้ถูกต้องครบสมบูรณ์ - ดำเนินการทดลองได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ - ดำเนินการทดลองได้ถูกต้องเป็นบางส่วน - ดำเนินการทดลองไม่เหมาะสม	4 3 2 1
1.4 การวางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ระบุภาระงานและขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจน การทำงานทั้งหมดสอดคล้องกับจุดประสงค์ - ระบุภาระงานได้บ้าง แต่ไม่ครบทุกขั้นตอน การทำงานที่กำหนดส่วนใหญ่เหมาะสมดีแผนการทำงานโดยรวมสอดคล้องกับจุดประสงค์ดี - ระบุภาระงานและขั้นตอนการทำงานได้พอสมควร ขั้นตอนการทำงานบางส่วนไม่เหมาะสมกับจุดประสงค์ - ไม่สามารถระบุภาระงาน ไม่ครบทุกขั้นตอน แผนการทำงานไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์	4 3 2 1

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การทดสอบสารอาหาร (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับ คะแนน
2. การปฏิบัติการทดลอง	
2.1 การใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ในการทดลอง - ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้ถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ อย่างคล่องแคล่ว - ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้ถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว - ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้บางส่วนแต่ไม่คล่องแคล่ว - ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้ไม่ถูกต้อง	4 3 2 1
2.2 ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด - ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง - ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยครูเป็นผู้แนะนำในบางส่วน - ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ หรือดำเนินการข้ามขั้นตอนที่กำหนด - ไม่ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้	4 3 2 1
2.3 การบันทึกผลการทดลอง - บันทึกผล อย่างถูกต้องมีระเบียบ และเป็นไปตามการทดลอง - บันทึกผล ไม่ระบุหน่วย ไม่เป็นระเบียบ และเป็นไปตามการทดลอง - บันทึกผล ไม่มีการระบุหน่วย และไม่เป็นไปตามการทดลอง - ไม่มีการบันทึกผล	4 3 2 1
2.4 ทำความสะอาดและจัดเก็บอุปกรณ์ - ดูแลอุปกรณ์/เครื่องมือทดลองอย่างดี มีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการ - ดูแลอุปกรณ์/เครื่องมือขณะทดลอง ทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง - ดูแลอุปกรณ์/เครื่องมือบางส่วน แต่ไม่สนใจทำความสะอาดและเก็บให้เข้าที่ - ไม่ดูแลอุปกรณ์/เครื่องมือและไม่สนใจทำความสะอาด ไม่เก็บเข้าที่	4 3 2 1

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินการปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การทดสอบสารอาหาร (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับ คะแนน
3. การนำเสนอ	
3.1 การแปลความหมายข้อมูล - บรรยายลักษณะข้อมูลตามข้อมูลที่มีอย่างถูกต้อง - บรรยายลักษณะข้อมูลตามข้อมูลที่มีถูกต้องพอใช้ - บรรยายลักษณะข้อมูลตามข้อมูลที่มีถูกต้องบางส่วน - บรรยายลักษณะข้อมูลนอกเหนือจากที่มี และไม่ถูกต้อง	4 3 2 1
3.2 การนำเสนอผลการทดลอง - จัดกระทำข้อมูลเข้าใจง่าย นำเสนอผลการทดลองเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจนดีมาก - จัดกระทำข้อมูลเข้าใจง่าย นำเสนอผลการทดลองเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจนพอใช้ - จัดกระทำข้อมูลเข้าใจพอควร และนำเสนอผลการทดลองไม่เป็นลำดับขั้นตอน - จัดกระทำข้อมูลไม่เข้าใจ และนำเสนอผลการทดลองไม่เป็นลำดับขั้นตอน	4 3 2 1
3.3 การสรุปผลการทดลอง - สรุปผลการทดลองด้วยตนเองได้ชัดเจนดีมาก ครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์ - สรุปผลการทดลองได้ชัดเจนดี ค่อนข้างจะครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์ - สรุปผลการทดลองด้วยตนเองไม่ได้ทั้งหมด ต้องได้รับคำแนะนำเป็นบางส่วน - สรุปผลการทดลองไม่ได้	4 3 2 1
3.4 การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ - อภิปรายผลการทดลองถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการทดลอง - อภิปรายผลการทดลองถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลองเป็นส่วนใหญ่ - อภิปรายผลการทดลองถูกต้อง แต่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการทดลองบางส่วน - อภิปรายผลการทดลองไม่ถูกต้อง และไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์	4 3 2 1

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง การตอบสารอาหาร สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับคุณลักษณะที่นักเรียนแสดงออก โดยจำแนกระดับ
 พฤติกรรมการแสดงออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับพฤติกรรมการแสดงออก

- 5 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลามากที่สุด
- 4 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกอย่างมาก
- 3 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกเป็นครั้งคราว
- 2 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกน้อยครั้ง
- 1 หมายถึง ผู้เรียนไม่มีพฤติกรรมการแสดงออกเลย

สถานะของผู้ประเมิน

☐

ครูผู้สอน

☐

นักเรียน

รายการ	พฤติกรรมการแสดงออก				
	5	4	3	2	1
1. ความสนใจใฝ่รู้					
1.1 มีความใส่ใจและพอใจในการสืบเสาะแสวงหาความรู้					
1.2 มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องอื่นๆ					
1.3 ขอบทดลอง ค้นคว้า					
1.4 ชอบสนทนาซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มขึ้น					
สรุป ($\bar{x}$)					
2. ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ					
2.1 ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย					
2.2 ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงเวลา					
2.3 ทำงานเต็มความสามารถ					
2.4 ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว					
2.5 มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา					
สรุป ($\bar{x}$)					

รายการ	พฤติกรรมแสดงออก				
	5	4	3	2	1
3. อยู่อย่างพอเพียง					
3.1 ใช้เวลาในการปฏิบัติงานเป็นไปตามที่กำหนด (พอประมาณ)					
3.2 ใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม ประหยัด และคุ้มค่า (พอประมาณ)					
3.3 อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล (มีเหตุผล)					
3.4 ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นของผู้อื่น (มีเหตุผล)					
3.5 มีการวางแผนการทำงานอย่างรอบคอบ (ภูมิคุ้มกัน)					
3.6 จัดเตรียมให้พร้อมและดำเนินการทดลองด้วยความระมัดระวัง (ภูมิคุ้มกัน)					
สรุป ($\bar{x}$)					

ความคิดเห็น

เพิ่มเติม

.....

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

()

...../...../.....