

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ชุดที่ 8
เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



นางสุมาลัย มัทธิกันต์
ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านสวนหอม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 2
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร เพื่อพัฒนานวัตกรรมและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนได้ปฏิบัติ และศึกษาความรู้ด้วยตนเองแก้ปัญหาการไม่สนใจเรียนของนักเรียนทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนต่ำ

รายละเอียดประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน เพื่อต้องการทราบว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด ทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ ว่ามีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ทดสอบหลังเรียน เพื่อต้องการทราบว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มเติมมากน้อยเพียงใด แจ้งผลความก้าวหน้าทางการเรียน และผลการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในแต่ละเรื่องให้นักเรียนทราบ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร ประกอบด้วยศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์และศูนย์สำรอง 1 ศูนย์ ดังนี้

ศูนย์ที่ 1 พืชของอาหาร

ศูนย์ที่ 2 สิ่งปนเปื้อนจากจุลินทรีย์

ศูนย์ที่ 3 สิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์

ศูนย์ที่ 4 สิ่งปนเปื้อนจากการกระทำของมนุษย์

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ให้คำแนะนำ ส่งเสริมสนับสนุน ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และผู้ที่สนใจต่อไป

สุมาลัย มัทธิกันต์

สารบัญ

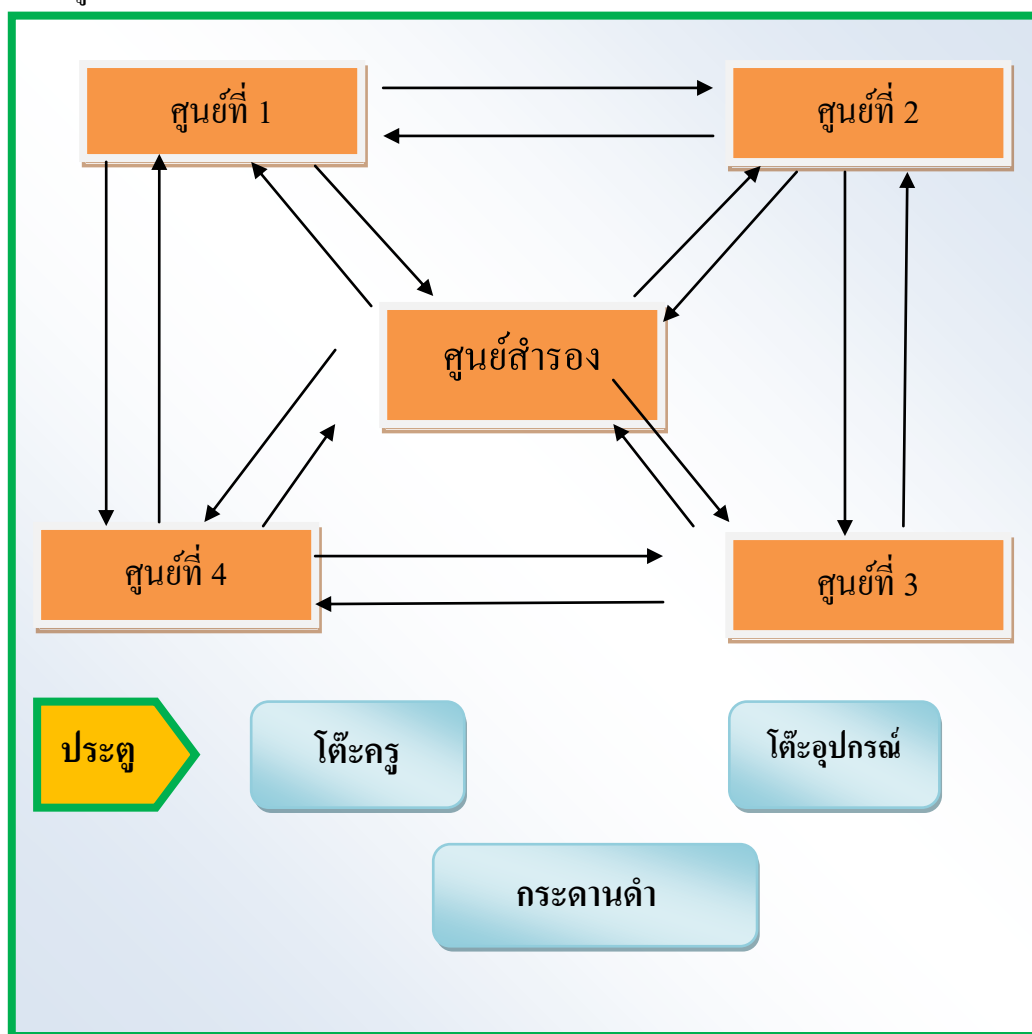
เรื่อง	หน้า
ส่วนประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	1
บทบาทของครูผู้สอน	3
บทบาทของนักเรียน	
การวัดและประเมินผล	
แผนภูมิการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้	
แผนผังความคิด	
สาระการเรียนรู้	
แผนการจัดการเรียนรู้	
แบบทดสอบก่อนเรียน	
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	
ศูนย์ที่ 1 เรื่อง พืชของสิ่งปนเปื้อนในอาหาร	
ศูนย์ที่ 2 เรื่อง สิ่งปนเปื้อนจากจุลินทรีย์	
ศูนย์ที่ 3 เรื่อง สิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์	
ศูนย์ที่ 4 เรื่อง สิ่งปนเปื้อนจากการกระทำของมนุษย์	
ศูนย์ที่ 5 ศูนย์สำรอง เกมไทยโดมิโน	
แบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน	
แบบทดสอบหลังเรียน	
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	
เครื่องมือวัดและประเมินผล	
บรรณานุกรม	

ส่วนประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

1. บทเรียนจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์ และศูนย์ที่ 5 ศูนย์สำรองอีก 1 ศูนย์ แต่ละศูนย์มีส่วนประกอบดังนี้
ศูนย์ที่ 1 ประกอบด้วย ช่องบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย
ศูนย์ที่ 2 ประกอบด้วย ช่องบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย
ศูนย์ที่ 3 ประกอบด้วย ช่องบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย
ศูนย์ที่ 4 ประกอบด้วย ช่องบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย
ศูนย์ที่ 5 ประกอบด้วย ช่องบัตรคำสั่ง เกมตัวเลขซ่อนหา บัตรเฉลย
2. ช่องแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมกระดาษคำตอบ
3. ช่องแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนในแต่ละศูนย์
4. คู่มือครู 1 เล่ม
5. กล่องชุดสอนแบบศูนย์การเรียนรู้จำนวน 1 กล่อง

บทบาทของครูผู้สอน

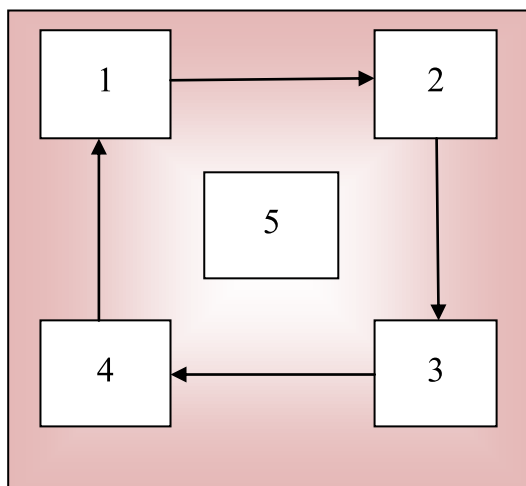
1. ครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งมีได้จัดไว้ในชุดการสอนล่วงหน้า (ดูสิ่งที่ครูต้องเตรียม)
2. ครูจัดชั้นเรียน และจัดวางสื่อการสอนตามข้อเสนอแนะ ดังนี้



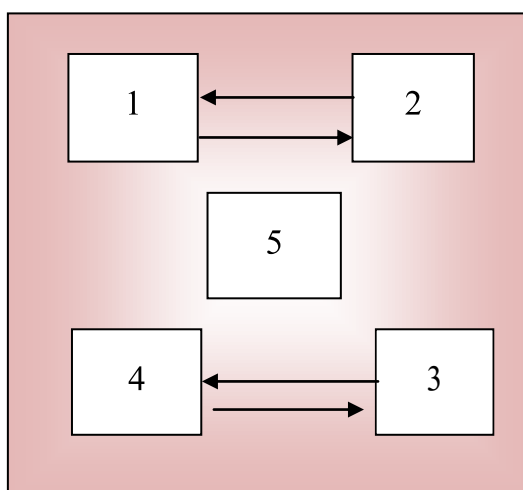
3. ก่อนสอนครูศึกษาเนื้อหาที่ต้องสอนให้ละเอียดพอสมควร และศึกษาชุดการสอนให้รอบคอบ
4. ก่อนสอนครูเตรียมชุดการสอนไว้บน โต๊ะประจำกลุ่มให้เรียบร้อยและให้เพียงพอกับนักเรียนในแต่ละกลุ่มจะได้รับคนละ 1 ชุดยกเว้นแต่สื่อการสอนที่ต้องใช้ร่วมกันในกลุ่ม
5. ก่อนสอนครูต้องให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสียก่อนตรวจดูแบบทดสอบพร้อมทั้งกระดาษคำตอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน
6. เตรียมแบบฝึกปฏิบัติสำหรับนักเรียนทุกคน

7.ก่อนสอนครูต้องชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน (บทบาทของนักเรียน) สามารถปฏิบัติได้ 3 วิธี คือ

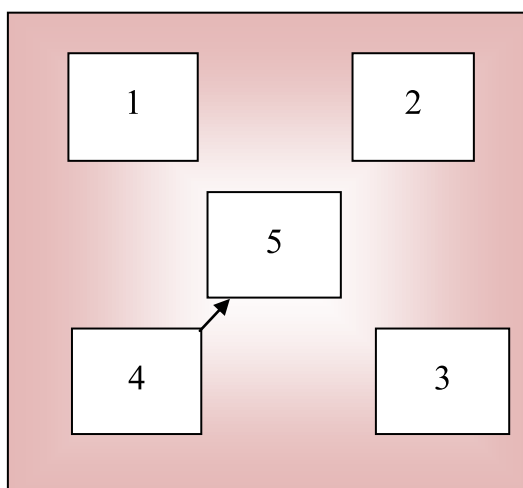
7.1 เปลี่ยนกลุ่มพร้อมกันทุกกลุ่ม หากทำกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน



7.2 หากมีกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน 2 กลุ่มก็ให้เปลี่ยนกันได้เลย



7.3 หากมีกลุ่มใดเสร็จก่อน โดยกลุ่มอื่นยังไม่เสร็จก็ให้กลุ่มที่เสร็จก่อนเปลี่ยนไปยังศูนย์สำรอง และถ้ามีกลุ่มใดว่างก็ให้ละจากศูนย์สำรองไปยังศูนย์ที่ว่างทันที



8. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน แต่ละศูนย์อย่างใกล้ชิดและบันทึก หากมีนักเรียนคนใดหรือศูนย์ใดมีปัญหา ครูควรให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ แก้ไขพฤติกรรมนักเรียนที่ปฏิบัติไม่ถูกต้อง
9. ก่อนให้นักเรียนเปลี่ยนศูนย์ ครูจะต้องเน้นให้นักเรียนจัดเก็บอุปกรณ์ในศูนย์ การเรียนไว้ในสภาพเรียบร้อย ห้ามหยิบของชิ้นใด ๆ ไป ยกเว้นกระดาษคำตอบหรือแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน และให้การเปลี่ยนศูนย์การเรียนดำเนินไปอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย
10. สรุบทเรียนควรเป็นกิจกรรมของนักเรียนและครูผู้สอนร่วมกัน
11. สอดแทรกคุณธรรมในคุณลักษณะที่พึงประสงค์
12. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยคำตอบร่วมกัน
13. บันทึกคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน
14. แจ้งผลความก้าวหน้าทางการเรียนให้นักเรียนทราบ เพื่อปรับปรุงโดยการสอนซ่อมเสริม และพัฒนาต่อไป
15. จัดชั้นเรียนให้เรียบร้อยตามปกติ เพื่อเรียนวิชาต่อไป

หมายเหตุ

1. ครูต้องชี้แจงและให้คำแนะนำนักเรียนให้เกิดความภาคภูมิใจในเกียรติของตนเองที่ไม่คัดลอกหรือแอบดูคำตอบ มีความซื่อสัตย์ มีจิตสาธารณะ โดยให้ความช่วยเหลือผู้อื่น เมื่อกิจกรรมเสร็จแล้ว เก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย มุ่งมั่นในการทำงาน มีความตั้งใจทำงานให้สำเร็จ
2. กิจกรรมสำรองควรเตรียมไว้ 2 ประเภท สำหรับนักเรียนที่เรียนช้า และนักเรียนที่เรียนเร็วครูควรพิจารณากิจกรรมสำรองให้เหมาะสมกับเด็กด้วย

บทบาทของนักเรียน

ครูควรชี้แจงให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1. เมื่อแบ่งกลุ่มและเข้าประจำศูนย์เรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่มเพื่อทำหน้าที่จะจดบันทึกสาระสำคัญในแต่ละศูนย์และรายงานตอนสรุปบทเรียนขั้นสุดท้าย
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในแต่ละเรื่อง
3. ตั้งใจฟังคำอธิบายจากครู เมื่อครูนำเข้าสู่บทเรียน
4. อ่านบัตรคำสั่งแล้วปฏิบัติตามบัตรคำสั่งอย่างเคร่งครัด
5. ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมให้ครบทุกขั้นตอนไม่ควรคุยกันและเล่นกันคำถามที่ปรากฏในชุดการสอนไม่ใช่ข้อสอบ แต่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้
6. นักเรียนต้องใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ด้วยความระมัดระวังไม่ให้ชำรุด
7. นักเรียนต้องตั้งใจทำกิจกรรมในแต่ละศูนย์ให้ทันเวลา สามารถปฏิบัติได้ 3 วิธี คือ
 - 7.1 เปลี่ยนพร้อมกันทุกศูนย์ หากทำกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน
 - 7.2 หากมีสองศูนย์ทำกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน ให้สลับเปลี่ยนกันได้ทันที
 - 7.3 หากมีกลุ่มใดทำกิจกรรมเสร็จก่อนโดยกลุ่มอื่นยังไม่เสร็จ ให้เข้าศูนย์สำรองเมื่อมีกลุ่มใดว่าง ให้ออกจากศูนย์สำรองไปศูนย์ที่ว่างนั้นทันที
8. ก่อนเปลี่ยนศูนย์ต้องช่วยกันเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยทุกชิ้นถ้ามีสิ่งใดชำรุดหรือสูญหายต้องรีบแจ้งให้ครูทราบทันที
9. เมื่อนักเรียนลุกจากศูนย์การเรียนรู้แต่ละศูนย์ต้องเดินเก้าอี้เก็บให้เรียบร้อยและเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ต่อไป ด้วยความมีวินัย และเป็นระเบียบเรียบร้อย

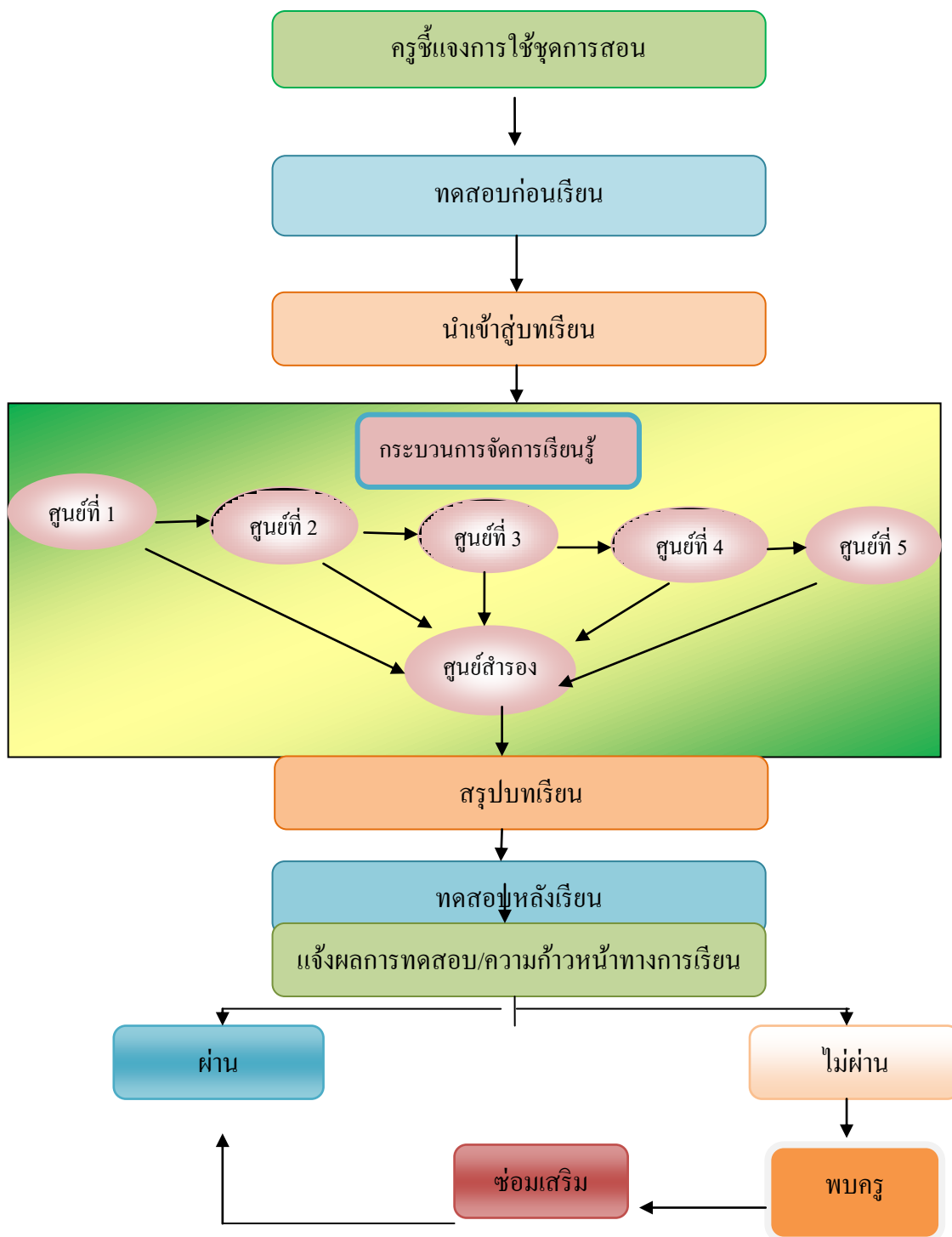
การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบก่อนเรียน เพื่อต้องการทราบว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด
2. ทดสอบระหว่างเรียน ประเมินผลจากการตรวจคำตอบจากกิจกรรมในแต่ละศูนย์ของแต่ละเรื่องว่ามีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด
3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนในแต่ละศูนย์การเรียนรู้เพื่อแก้ไขหรือพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์
4. ทดสอบหลังเรียน เพื่อต้องการทราบว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มเติมมากน้อยเพียงใดและเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน
5. แจ้งผลการเรียนให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง ถ้าผลการเรียนไม่ผ่านให้พบครูผู้สอนเพื่อจัดการสอนซ่อมเสริมให้ผลการทดสอบทางการเรียนผ่านทุกคน

เกณฑ์การประเมินต้องผ่าน
ร้อยละ 80



แผนภูมิการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



แผนผังความคิด ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด
เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

ศูนย์ที่ 1
พิษของอาหาร

ศูนย์ที่ 5
เกมไทยโดมิโน

ศูนย์ที่ 2
สิ่งปนเปื้อน
จากจุลินทรีย์

สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

ศูนย์ที่ 4
สิ่งปนเปื้อนจาก
การกระทำของ
มนุษย์

ศูนย์ที่ 3
สิ่งปนเปื้อน
โดยพืชและสัตว์

ศูนย์ที่ 3 สิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์

พืชและสัตว์ที่มักพบว่า เมื่อนำมาประกอบอาหารและกินเข้าไปแล้วเกิดอาการเป็นพิษมีดังนี้

1. เห็ดมีพิษ ผักขึ้นนอนซึ่งมีลักษณะคล้ายผักหวาน เมื่อกินเข้าไปจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องเดิน มีไข้ และอาจมีอาการเพื่อฝืนด้วย
2. หัวมันสำปะหลังดิบ หัวกลอย ลูกเนียง ลูกลำโพง เมื่อกินเข้าไปจะมีอาการมีนซึม หน้าเขียว เล็บเขียว หายใจขัด หอบ หมดสติ และอาจเสียชีวิตได้ถ้าได้รับการรักษาไม่ทันท่วงที
3. ปลาปักเป้า แมงดาทะเล เมื่อกินเข้าไปจะมีอาการชาที่ริมฝีปาก ปลายนิ้วแขนขา กล้ามเนื้อไม่มีแรง คลื่นไส้ อาเจียน อาเจียน และอาจถึงตายได้
4. หอยทาก หอยโข่ง คางคก เมื่อกินเข้าไปจะเกิดอาการชาที่ปาก หน้า กล้ามเนื้อ อัมพาต หากได้รับปริมาณมากจะเสียชีวิตภายใน 12 ชั่วโมง เนื่องจากระบบหายใจขัดข้อง
5. พยาธิบางชนิด เช่น ตัวอ่อนของพยาธิใบไม้ตับที่ปะปนอยู่ในเนื้อดิบ เช่น ก้อยปลา ปลาร้า ทำให้ผู้ป่วยมีอาการท้องขึ้น ท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย นานเข้าร่างกายจะชubbวม ดับโตแข็ง และตายในที่สุด

ศูนย์ที่ 4 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจมีดังนี้

1. สีสผสมอาหารตั้งใจใช้เพื่อเพิ่มสีส้มของอาหารให้ดูสวยงามน่ารับประทานได้แก่ สีสังเคราะห์ และสีธรรมชาติ สีธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย แต่ขั้นตอนการผลิตยุ่งยากทำให้คนส่วนมากใช้ สีสังเคราะห์ เนื่องจากหาง่ายราคาถูก เมื่อบริโภคเข้าไปจะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ จนเสียชีวิตได้สารพิษที่พบมีหลายชนิด เช่น แคดเมียมอันตรายต่อไตและปอด ตะกั่วทำลายเซลล์เม็ดเลือดแดง ปรอททำลายระบบประสาท โครเมียมอันตรายต่อผิวหนังและปอด
2. สารกันเสียตั้งใจใส่ในอาหารเพื่อช่วยให้อาหารคงสภาพรส กลิ่น ไว้ได้นานเหมือน แรกผลิต ได้แก่ สารกันหืน สารกันบูด ฟอรัมาลินซึ่งทำให้อาหารไม่เหี่ยวเฉา อันตรายทำให้ปวดท้องรุนแรง อาเจียน หมดสติ กรดซาลิซิลิกป้องกันเชื้อราพบในผักกาดคอง แหนม หมูยอ
3. สารแต่งกลิ่น รส หรือกลิ่นตั้งใจใส่ ได้แก่ ผงชูรสหรือโมโนโซเดียมกลูตาเมต แซลคาริน หรืออิมซุสกรเป็นสารให้ความหวาน หวานกว่าน้ำตาล 300-550 เท่า ทำให้เกิดมะเร็ง น้ำส้มสายชู ปลอมฤทธิ์กัดกร่อนอวัยวะภายใน สารเร่งเนื้อแดงหรือซาลบูตามอลทำให้ปวดศีรษะ และอาเจียน บอแรกซ์ทำให้อาหารกรอบ สารฟอกขาวใช้กับผักผลไม้เพื่อให้อุดมรับประทานพบในถั่วงอก จิงหั่นฝอย หน่อไม้ต้องทำให้ปวดท้อง และอาเจียน

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อาหารและสารเสพติด	เวลา 15 ชั่วโมง
เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหา

ความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สาระสำคัญ

สิ่งปนเปื้อนในอาหารทำให้เกิดการเจ็บป่วย หรือเสียชีวิตอันเนื่องมาจากการกินทำให้เกิดอาการเป็นพิษทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อจุลินทรีย์ ผัก สัตว์บางชนิดและที่สำคัญพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มีทั้งตั้งใจและไม่ตั้งใจ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. รู้และเข้าใจอาการที่เกิดจากอาหารเป็นพิษได้
2. รู้และเข้าใจอันตรายของสิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์ได้
3. รู้และเข้าใจอันตรายของสิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์ได้
4. หลีกเลี่ยงจากสิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกอาการที่เกิดจากสิ่งปนเปื้อนในอาหารได้
2. บอกสิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์ได้
3. บอกสิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์ได้
4. บอกสิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้

สาระการเรียนรู้

1. อาการที่เกิดจากการกินอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อน
2. สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์
3. สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากพืชและสัตว์
4. สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีเหตุผล
2. ยอมรับผลงานผู้อื่น
3. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน
4. มีความสามัคคี
5. มีความซื่อสัตย์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และชี้แจงเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน
3. สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งปนเปื้อนในอาหาร ว่าสิ่งปนเปื้อนในอาหารทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ เช่น อะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นเชื้อราที่พบในพวกถั่วลิสง ข้าวโพด พริกแห้ง กระเทียมแห้ง หรือสิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์ เช่น ในหอยบางชนิด ปลาปักเป้า จะทำให้เกิดอันตรายอย่างไร และสิ่งปนเปื้อนจากการกระทำของมนุษย์ เช่น สารกันเสีย สีผสมอาหาร และมีจากสาเหตุใดบ้างให้นักเรียนยกตัวอย่างพร้อมบอกอันตรายที่เกิดกับร่างกายตามความคิดของนักเรียน
4. นักเรียนและครูสร้างข้อตกลงร่วมกัน เกี่ยวกับการปฏิบัติตนในการเรียนแต่ละศูนย์ว่า

นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งแล้วปฏิบัติตาม อ่านบัตรเนื้อหา อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย แต่ละศูนย์ใช้เวลา 10 นาที ซึ่งประกอบด้วยศูนย์ 4 ศูนย์ และศูนย์สำรอง 1 ศูนย์ ดังนี้

ศูนย์ที่ 1 เรื่อง พิษของอาหาร ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย

ศูนย์ที่ 2 เรื่อง สิ่งปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย

ศูนย์ที่ 3 เรื่อง สิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์ ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย

ศูนย์ที่ 4 เรื่อง สิ่งปนเปื้อนจากการกระทำของมนุษย์ ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม บัตรเฉลย

ศูนย์ที่ 5 เรื่อง เกมไทยโดมิโน ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรเฉลย

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม โดยคละนักเรียนเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

6. ให้นักเรียนเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม

7. นักเรียนในแต่ละกลุ่มเข้าเรียนในแต่ละศูนย์ โดยอ่านบัตรคำสั่งแล้วปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน ใช้เวลาศูนย์ละ 10 นาที

8. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ก่อนจะเปลี่ยนศูนย์การเรียนต่อไป ทุกคนในกลุ่มช่วยกันจัดอุปกรณ์ในแต่ละศูนย์ให้เรียบร้อย

9. ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนในแต่ละศูนย์ และบันทึกเพื่อแก้ไขหรือพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์

10. เมื่อทำกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้ว นักเรียนทุกคนช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ในแต่ละศูนย์ให้เรียบร้อย

11. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปบทเรียน เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร ว่ามีอันตรายต่อร่างกายซึ่งอาการมีทั้งแบบเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง มีผลทำให้ร่างกายมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ หรือถึงแก่ชีวิตได้ถ้ารักษาไม่ทันเวลา สิ่งปนเปื้อนบางชนิดเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคมะเร็ง หรือทำลายอวัยวะในร่างกาย เช่น สารตะกั่วทำลายเซลล์เม็ดเลือดแดง แคดเมียมทำลายไตและปอดปรอททำลายระบบประสาท นักเรียนควรหลีกเลี่ยงอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อนให้มากที่สุดเพื่อสุขภาพที่สมบูรณ์และแข็งแรง

12. ครูสอดแทรกคุณธรรมในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ ความสามัคคีในการทำงานกลุ่มโดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การตรงต่อเวลา ทำกิจกรรมให้ทันเวลา 10 นาที ความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น โดยการไม่ดูเฉลยคำตอบก่อนและไม่ลอกคำตอบเพื่อน ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง เมื่อทำกิจกรรมแต่ละศูนย์เสร็จแล้ว ทุกคนช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

13. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ และเฉลยคำตอบร่วมกัน
14. ครูแจ้งผลการทดสอบให้นักเรียนทราบ ถ้าไม่ผ่านครูจัดสอนซ่อมเสริม

14

รายการที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
---------------------	------------	---------------	--------------

สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร
3. แบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน

วัดความรู้พื้นฐาน	ทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน	
1. บอกรูปแบบที่เกิดจากการกินอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อน	ตรวจแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน	แบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนในศูนย์ที่ 1	ร้อยละ 80
2. บอกละอองที่ติดจากจุลินทรีย์	ตรวจแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน	แบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนในศูนย์ที่ 2	ร้อยละ 80
3. บอกละอองที่โดยพืชและสัตว์	ตรวจแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน	แบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนในศูนย์ที่ 3	ร้อยละ 80
4. บอกละอองที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์	ตรวจแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน	แบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนในศูนย์ที่ 4	ร้อยละ 80
5. ตระหนักถึงภัยของสิ่งปนเปื้อนที่มากับอาหาร	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับดี
วัดความก้าวหน้าทางการเรียน	ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ 80

การวัดและประเมินผล

กิจกรรมเสนอแนะ

ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูควรเดินดูการทำกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละศูนย์อย่างใกล้ชิด หากมีนักเรียนคนใดหรือกลุ่มใดมีปัญหา ครูให้คำแนะนำและให้การช่วยเหลือทันที

แบบทดสอบก่อนเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

คำชี้แจงให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในช่องที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

แบบทดสอบก่อนเรียน(ต่อ)	
<p>1. สารพิษที่พบในถั่วลิสงปน คือสารชนิดใด</p> <p>ก. กรดเบนโซอิก</p> <p>ข. อะฟลาทอกซิน</p> <p>ค. โซเดียมไนเตรต</p> <p>ง. โมโนโซเดียมกลูตาเมต</p>	<p>4. ปลา rå คีบเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคใด</p> <p>ก. โรคมึด</p> <p>ข. โรคพยาธิใบไม้ตับ</p> <p>ค. โรคมะเร็งในกระเพาะ</p> <p>ง. โรคมะเร็งในลำไส้ใหญ่</p>
<p>2. สารพิษต่าง ๆ ที่ติดมากับอาหารเมื่อกินเข้าไป จะสะสมไว้ในอวัยวะใด</p> <p>ก. ตับ</p> <p>ข. ม้าม</p> <p>ค. กล้ามเนื้อ</p> <p>ง. บริเวณหน้าท้อง</p>	<p>5. ข้อใดกล่าวถึงสีสังเคราะห์ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. สีสันไม่หลุดจาด</p> <p>ข. สะอาดปลอดภัย</p> <p>ค. หาง่ายและมีราคาถูก</p> <p>ง. หายากและมีราคาแพง</p>
<p>3. พืชชนิดใดมียางเหนียวที่เป็นพิษ</p> <p>ก. ฝักบัว</p> <p>ข. ปลีกล้วย</p> <p>ค. มะละกอ</p> <p>ง. หัวมันสำปะหลัง</p>	<p>6. อาหารที่มีพิษข้อใดสามารถรับประทานได้เมื่อใช้ความร้อนทำให้สุก</p> <p>ก. ถั่วลิสงขึ้นรา</p> <p>ข. แหนมที่ทำจากหมู</p> <p>ค. ขนมห้วยฟูใส่สีข้อมผ้า</p> <p>ง. ลูกชิ้นเนื้อใส่สารบอแรกซ์</p>

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

คำชี้แจงให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในช่องที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

17

<p>7. ชั้นทสกรมีคุณสมบัติอย่างไร</p> <p>ก. อาหารสดอยู่เสมอ</p> <p>ข. อาหารกรอบอร่อย</p> <p>ค. อาหารสีสวยงาม</p> <p>ง. เพิ่มความหวานให้อาหาร</p>	<p>9. ถั่วงอก หน่อไม้ดอง จึงหันฝอยจะพบสารปนเปื้อนประเภทใด</p> <p>ก. ชั้นทสกร</p> <p>ข. ฟอรัมาลิน</p> <p>ค. สารฟอกขาว</p> <p>ง. กรดซาลิซิลิก</p>
<p>8. อาหารประเภทใดที่ใส่ดินประสิวมากเกินไป อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้</p> <p>ก. เกี้ยวปลา ปลาร้า เต้าหู้</p> <p>ข. เนื้อเค็ม หมูเหนม ไส้กรอก</p> <p>ค. ปลากระป๋อง น้ำปลา ผงชูรส</p> <p>ง. บะหมี่สำเร็จรูป ผงชูรส ปลาร้า</p>	<p>10. สิ่งมีชีวิตใดเมื่อรับประทานจะมีอาการชาที่ฝีปาก กล้ามเนื้อแขนขาไม่มีแรง</p> <p>ก. พยาธิ</p> <p>ข. สัตว์ปีก</p> <p>ค. เห็ดพิษ</p> <p>ง. ปลาปักเป้า</p>

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

ข้อ	เฉลย
1	ข
2	ก
3	ง
4	ข
5	ก
6	ข
7	ง
8	ข
9	ค
10	ง



ตอบถูกทุกข้อ..
เยี่ยมมากเลยครับ

18

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว32101
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรคำสั่ง

ศูนย์ที่ 1 พิชินอาหาร

ให้นักเรียนอ่านคำสั่งและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

1. นักเรียนอ่านบัตรเนื้อหาและอภิปรายร่วมกัน
2. อ่านบัตรคำถามและตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน
3. เมื่อตอบเสร็จแล้วตรวจสอบคำตอบจากกบัตรเฉลย
4. สมาชิกทุกคนช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนจะเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ต่อไป
5. ห้ามหยิบของชิ้นใด ๆ ไปด้วย ยกเว้นแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน

เราสัญญา...จะเก็บอุปกรณ์ให้
เรียบร้อยครับ



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว3210

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรเนื้อหา

ศูนย์ที่ 1 อาการที่เกิดจากการกินอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อน

อาการที่เกิดจากสิ่งปนเปื้อนในอาหารที่เรารับประทานมี 2 ลักษณะดังนี้

1. อาการที่เป็นพิษเฉียบพลัน คือ จะเกิดอาการเป็นพิษหลังจากกินอาหารนั้น ๆ เข้าไปไม่นานนัก ภายใน 2-6 ชั่วโมง เช่นการกินอาหารที่มีแบคทีเรียบางชนิดปะปน จะเกิดอาการปวดท้องและท้องเสียอย่างรุนแรงเป็นต้น

2. อาการเป็นพิษเรื้อรัง จะเกิดเนื่องจากการกินอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณน้อยและค่อยสะสมมากขึ้นทุกวัน อาจเป็นเดือนหรือปีจึงจะปรากฏให้เห็น เช่น โรคอิต - อิต เกิดจากการได้รับสารแคดเมียมมากเกินไป พบครั้งแรกที่ประเทศญี่ปุ่น และโรคมินามะตะเกิดจากการได้รับสารปรอทที่ปนเปื้อนในปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ พบครั้งแรกที่ประเทศญี่ปุ่นที่อ่าวมินามะตะ



โรคอิต - อิต



โรคมินามะตะ

ภาพแสดงผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจากตะกั่วและปรอท

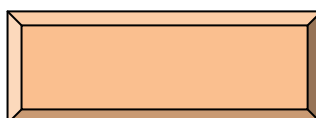
ที่มา ; <http://www.google.co.th/imgres?>

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

สภาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



บัตรคำถาม

ศูนย์ที่ 1 พิชินอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย หน้าข้อถูก และเครื่องหมาย X หน้าข้อผิด

-1. อาการเป็นพิษที่เกิดจากการกินอาหารที่มีสิ่งปนเปื้อนมี 2 ลักษณะ
-2. อาการเป็นพิษเฉียบพลันจะเกิดขึ้นทันทีหลังจากกินอาหารเสร็จ
-3. อาการเป็นพิษเรื้อรังเนื่องจากการกินสะสมเป็นเวลานาน
-4. สิ่งปนเปื้อนในอาหารไม่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต
-5. สิ่งปนเปื้อนในอาหารส่วนมากร่างกายได้รับเข้าสู่ร่างกายโดยวิธีการสัมผัส



เพื่อน ๆ ตั้งใจทำนะครับ

21

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



บัตรเฉลย

ศูนย์ที่ 1 พิษในอาหาร

ข้อ	เฉลย
1	✓
2	x
3	✓
4	X
5	x



ทำถูกหมดทุกข้อเลย

22

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรคำสั่ง

ศูนย์ที่ 2 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์

ให้นักเรียนอ่านคำสั่งและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

1. นักเรียนอ่านบัตรเนื้อหาและอภิปรายร่วมกัน
2. อ่านบัตรคำถามและตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน
3. เมื่อตอบเสร็จแล้วตรวจเฉลยคำตอบจากบัตรเฉลย
4. สมาชิกทุกคนช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนจะเปลี่ยนศูนย์การเรียนต่อไป
5. ห้ามหยิบของชิ้นใด ๆ ไปด้วย ยกเว้นแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน



เราจะปฏิบัติ
ตามคำสั่งครับ

23

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรเนื้อหา

ศูนย์ที่ 2 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์

สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์บางชนิด

1. อะฟลาทอกซินเป็นสารพิษเกิดจากเชื้อราชื่อแอสเพอร์จิลลัสฟลาวัสสามารถทนความร้อนได้สูง ไม่อาจทำลายโดยใช้ความร้อน พบมากในถั่วลิสง ข้าวโพด งา เครื่องเทศ และอาหารแห้ง เช่น กุ้งแห้ง พริกแห้ง หอม กระเทียม ถ้าร่างกายรับเข้าไปเป็นเวลานานจะทำให้เกิดโรคมะเร็งได้
2. แบคทีเรีย ไวรัส ยีสต์ รามักติดมากับผักที่รดน้ำสกปรก ปลาที่อยู่ในบ่อน้ำสกปรก ผู้ปรุงล้างมือไม่สะอาด หรือแมลงวันพาเชื้อโรคมาระบาดเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคอหิวาต์ โรคบิด โรคฉี่หนู โรค ไวรุสทำให้เกิดโรคตับอักเสบ ไช้สันหลังอักเสบ ไช้เหลือง โรคท้องร่วงในเด็ก
3. ไวรัสไข้หวัดนก พบในสัตว์ปีก เช่น นก ไช้ ร่างกายสามารถรับเชื้อมาจากการสัมผัสสัตว์ที่ป่วยเป็นโรคไข้หวัดนก หรือการรับประทานเนื้อสัตว์ที่มีการปนเปื้อนของไข้หวัดนก มีผลทำให้เสียชีวิตได้ในเวลาอันรวดเร็ว



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรคำถาม

ศูนย์ที่ 2 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำอักษรหน้าข้อความขวามือที่มีความสัมพันธ์กันกับ
ข้อความซ้ายมือ มาเติมลงหน้าข้อความด้านซ้ายมือ

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
|1. อะฟลาทอกซิน | ก. พบในสัตว์ปีก |
|2. ไวรัสไข้หวัดนก | ข. ท้องเสีย บิด ไทฟอยด์ |
|3. เชื้อราในกุ่มแห้ง พริกแห้ง | ค. แบคทีเรีย ไวรัส |
|4. อาหารบูดเสีย | ง. เชื้อราแอสเพอร์จิลล์สฟลาวัส |
|5. จุลินทรีย์ | จ. เป็นสารก่อมะเร็ง |

ตรวจคำตอบหน้าต่อไปครับ



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



ศูนย์ที่ 2 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากจุลินทรีย์

ข้อ	เฉลย
1	ง
2	ก
3	จ
4	ข
5	ค



ดีใจจังเลย...ถูกอีกแล้ว

26

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรคำสั่ง

ศูนย์ที่ 3 สิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์

ให้นักเรียนอ่านคำสั่งและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

1. นักเรียนอ่านบัตรเนื้อหาและอภิปรายร่วมกัน
2. อ่านบัตรคำถามและตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน
3. นักเรียนเฉลยคำตอบจากกบัตรเฉลย
4. สมาชิกทุกคนช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนจะเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ต่อไป
5. ห้ามหยิบของชิ้นใด ๆ ไปด้วย ยกเว้นแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน



พวกเราจะตรงต่อเวลาครับ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

27

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรเนื้อหา

ศูนย์ที่ 3 สิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์

พืชและสัตว์ที่มักพบว่า เมื่อนำมาประกอบอาหารและกินเข้าไปแล้วเกิดอาการเป็นพิษมีดังนี้

1. เห็ดมีพิษ ผักขี้หนอนซึ่งมีลักษณะคล้ายผักหวาน เมื่อกินเข้าไปจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องเดิน มีไข้ และอาจมีอาการเพ้อฝันด้วย
2. หัวมันสำปะหลังดิบ หัวกลอย ลูกเนียง ลูกลำโพง เมื่อกินเข้าไปจะมีอาการมีนซึม หน้าเขียว เล็บเขียว หายใจขัด หอบ หมดสติ และอาจเสียชีวิตได้ถ้าได้รับการรักษาไม่ทันท่วงที
3. ปลาปักเป้า แมงดาทะเล เมื่อกินเข้าไปจะมีอาการชาที่ริมฝีปาก ปลายนิ้วแขนขา กล้ามเนื้อไม่มีแรง คลื่นไส้ อาเจียน อาเจียน และอาจถึงตายได้
4. หอยทาก หอยโข่ง คางคก เมื่อกินเข้าไปจะเกิดอาการชาที่ปาก หน้า กล้ามเนื้อ อัมพาต หากได้รับปริมาณมากจะเสียชีวิตภายใน 12 ชั่วโมง เนื่องจากระบบหายใจขัดข้อง
5. พยาธิบางชนิด เช่น ตัวอ่อนของพยาธิใบไม้ตับที่ปะปนอยู่ในเนื้อดิบ เช่น ก้อยปลา ปลาร้า ทำให้ผู้ป่วยมีอาการท้องขึ้น ท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย นานเข้าร่างกายจะชubbผอม ตับโตแข็ง และตายในที่สุด



ปลาปักเป้า



ลูกเนียง



หัวมันสำปะหลัง



ลูกลำโพง

ภาพแสดงพืชและสัตว์มีพิษบางชนิด

ที่มา: <http://www.google.co.th/imgres?>

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

28

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรคำถาม

ศูนย์ที่ 3 สิ่งปนเปื้อนจากพืชและสัตว์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. การรับประทานปลาร้าดิบทำให้เกิดโรค.....
2. อาการมีน้ซึม เล็บเขียว หายใจขัด เกิดจากสิ่งมีพิษใด.....
3. ลูกเนียง มีสารปนเปื้อนประเภทพืชหรือสัตว์.....
4. ปลาที่มีพิษ รอบตัวมีหนามแหลมคือปลา.....
5. หัวกลอย ลูกเนียง กางคก สิ่งมีพิษใดต่างจากพวก.....

อยากทราบว่าตอบถูกไหม
ไปดูเฉลยเลยครับ



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



บัตรเฉลย

ศูนย์ที่ 3 สิ่งปนเปื้อนโดยพืชและสัตว์

ข้อ	เฉลย
1	พยาธิใบไม้ตับ
2	หิวมันสำปะหลัง
3	พืช
4	ปลาปักเป้า
5	คางคก



ตอบถูกอีกแล้ว...ดีใจจริง ๆ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรคำสั่ง

ศูนย์ที่ 4 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

ให้นักเรียนอ่านคำสั่งและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

1. นักเรียนอ่านบัตรเนื้อหาและอภิปรายร่วมกัน
2. อ่านบัตรคำถามและตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน
3. นักเรียนเฉลยคำตอบจากกบัตรเฉลย
4. สมาชิกทุกคนช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนจะเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ต่อไป
5. ห้ามหยิบของชิ้นใด ๆ ไปด้วย ยกเว้นแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน

ผมสัญญาว่าจะเป็นเด็กดี
และซื่อสัตย์ต่อตนเอง



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรเนื้อหา

ศูนย์ที่ 4 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจมีดังนี้

1. ติผสมอาหารตั้งใจใช้เพื่อเพิ่มสีส่นของอาหารให้ดูสวยงามน่ารับประทานได้แก่ สีสังเคราะห์ และสีธรรมชาติ สีธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย แต่ขั้นตอนการผลิตยุ่งยากทำให้คนส่วนมากใช้สีสังเคราะห์ เนื่องจากหาง่ายราคาถูก เมื่อรับประทานเข้าไปจะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ จนเสียชีวิตได้สารพิษที่พบมีหลายชนิด เช่น แคดเมียมอันตรายต่อไตและปอด ตะกั่วทำลายเซลล์เม็ดเลือดแดง พรอททำลายระบบประสาท โครเมียมอันตรายต่อผิวหนังและปอด
2. สารกันเสียตั้งใจใส่ในอาหารเพื่อช่วยให้อาหารคงสภาพรส กลิ่น ไว้ได้นานเหมือนแรกผลิต ได้แก่ สารกันหืน สารกันบูด ฟอรัมาลินซึ่งทำให้อาหารไม่เหี่ยวเฉา อันตรายทำให้ปวดท้อง รุนแรง อาเจียน หมดสติ กรดซาลิซิลิกป้องกันเชื้อราพบในผักกาดคอง แหนม หมูยอ
3. สารแต่งกลิ่น รส หรือกลิ่นตั้งใจใส่ในอาหาร ได้แก่ ผงชูรสหรือโมโนโซเดียมกลูตาเมต แซกคารินหรือซันทสกรเป็นสารให้ความหวาน หวานกว่าน้ำตาล 300-550 เท่า ทำให้เกิดมะเร็ง น้ำส้มสายชูปลอมฤทธิ์กัดกร่อนอวัยวะภายใน สารเร่งเนื้อแดงหรือซาลบูตามอลทำให้ปวดศีรษะ และ อาเจียน บอแรกซ์ทำให้อาหารกรอบ สารฟอกขาวใช้กับผักผลไม้เพื่อให้สดน่ารับประทานพบใน ถั่วงอก จิงหั่นฝอย หน่อไม้ดองทำให้ปวดท้อง และอาเจียน
4. เกิดจากความไม่ตั้งใจ เช่น สารปรอท ตะกั่ว แคดเมียม สารหนูทำให้เป็นมะเร็งผิวหนัง สารฆ่าแมลง เชื้อรา และเชื้อแบคทีเรีย



ติผสมอาหาร



สารแต่งกลิ่น



ผงชูรส

ที่มา ; <http://www.google.co.th/search?>

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

33

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



บัตรคำถาม

ศูนย์ที่ 4 สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกที่สุด เพียงข้อเดียว

<p>1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสีสังเคราะห์</p> <p>ก. การผลิตยุ่งยาก</p> <p>ข. มีอันตรายน้อย</p> <p>ค. สะอาดปลอดภัย</p> <p>ง. หาง่าย ราคาถูก</p> <p>2. พอร์มาลินมีผลต่ออาหารอย่างไร</p> <p>ก. มีสีสันทสวยงาม</p> <p>ข. ทำให้อาหารกลิ่นหอม</p> <p>ค. อาหารสด ไม่เหี่ยวเฉา</p> <p>ง. ทำให้อาหารมีรสหวาน</p> <p>3. ผงชูรสมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอะไร</p> <p>ก. ซาลิซิลิก</p> <p>ข. ซันทาสกร</p> <p>ค. ซาลบูทามอล</p> <p>ง. โมโนโซเดียมกลูตาเมต</p>	<p>4. บอแรกซ์ พบในอาหารประเภทใด</p> <p>ก. อาหารกระป๋อง</p> <p>ข. ลูกชิ้น ไส้กรอก</p> <p>ค. ถั่วงอก จিংหั่นฝอย</p> <p>ง. อาหารทะเล อาหารแห้ง</p> <p>5. การรับประทานอาหารในข้อใดทำให้เกิดอันตรายได้</p> <p>ก. ขนมช่อม่วง ทำจากดอกอัญชัน</p> <p>ข. ขนมปุยฝ้ายสีเขียวได้จากใบเตย</p> <p>ค. ขนมสีเหลืองได้มาจากดอกคำฝอย</p> <p>ง. เนื้อเค็มสีแดงจากการใส่ดินประสี</p>
--	--

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

34


เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



ศูนย์ที่ 4 สิ่งปนเปื้อนจากการกระทำของมนุษย์

ตอบถูกทุกข้อ...เยี่ยมมาก

ข้อ	เฉลย
1	ข
2	ก
3	ข
4	ง
5	ง



เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



ศูนย์ที่ 5 เกมไทยโมมิโน้

ให้นักเรียนอ่านคำสั่งและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

1. นักเรียนอ่านบัตรเนื้อหาและอภิปรายร่วมกัน
2. อ่านบัตรคำถามและตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน
3. นักเรียนเฉลยคำตอบจากบัตรเฉลย
4. สมาชิกทุกคนช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนจะเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ต่อไป
5. ห้ามหยิบของชิ้นใด ๆ ไปด้วย ยกเว้นแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียน

การเล่นเกมนี้อาจเป็นการพัฒนาสมอง
วิธีหนึ่งนะครับ



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101

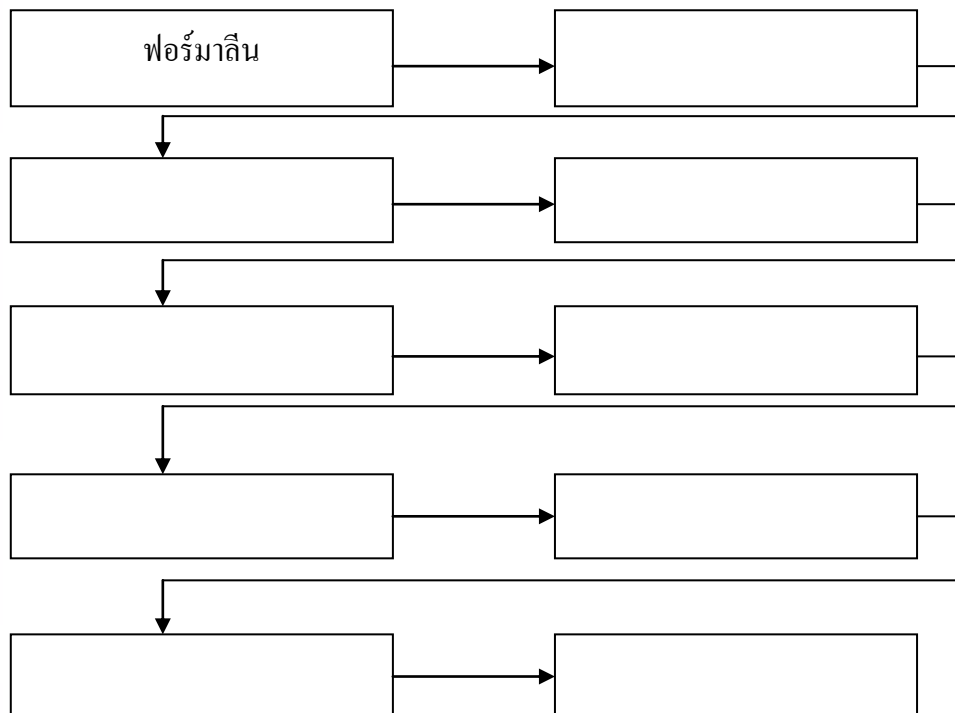
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

บัตรเนื้อหา

ศูนย์ที่ 5 เกมไทยโมมิโน

วิธีเล่น เกมนี้จะกำหนดคำศัพท์มาให้ครบตามจำนวนช่อง โดยจุดเริ่มต้นจะกำหนดให้ 1 คำ และคำต่อไปจะขึ้นต้นด้วยพยัญชนะตัวสุดท้ายของคำแรก

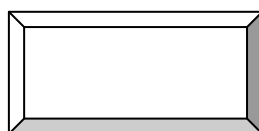


ไวรัสไข้หวัดนก บอแรกซ์ ตะกั่ว โมโนโซเดียมกลูตาเมต ฟอร์มาลิน
น้ำตาลเทียม กระเทียม มะเร็งตับ ลูกเนียง ซาลานูตามอล

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 32101
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

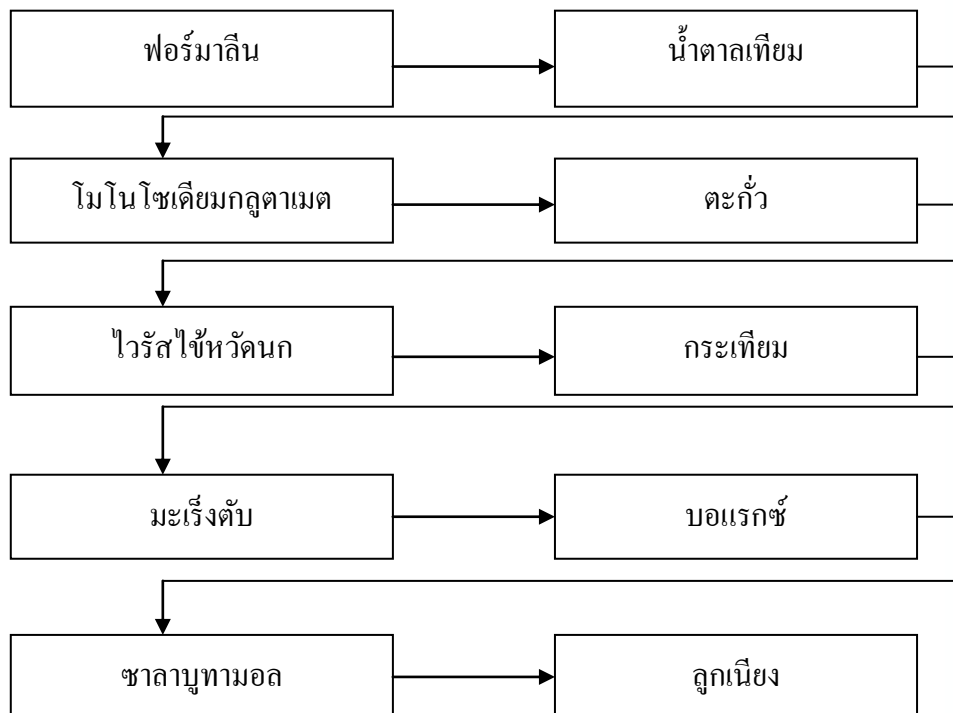
เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร



บัตรเฉลย

ศูนย์ที่ 5 เกมไทยโดมิโน

วิธีเล่น เกมนี้จะกำหนดคำศัพท์มาให้ครบตามจำนวนช่อง โดยจุดเริ่มต้นจะกำหนดให้ 1 คำ และคำต่อไปจะขึ้นต้นด้วยพยัญชนะตัวสุดท้ายของคำแรก



ไวรัสไข้หวัดนก บอแรกซ์ ตะกั่ว โมนโซเดียมกลูตาเมต ฟอร์มอลีน
น้ำตาลเทียม กระเทียม มะเร็งตับ ลูกเนียง ซาลานูทามอล

แบบฝึกปฏิบัติ โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

ชื่อ.....สกุล.....เลขที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ศูนย์ที่ 1 วิตามิน

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

ศูนย์ที่ 2 แร่ธาตุ

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

ศูนย์ที่ 3 น้ำ

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

ศูนย์ที่ 4 เส้นใย

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

แบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในช่องที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

<p>1. สิ่งมีชีวิตใดเมื่อรับประทานจะมีอาการชาที่ ฝีปาก กล้ามเนื้อแขนขาไม่มีแรง</p> <p>ก. พยาธิ ข. สัตว์ปีก ค. เห็ดพิษ ง. ปลาปักเป้า</p> <p>2. ถั่วงอก หน่อไม้ดอง จิงหั่นฝอยจะพบสาร ปนเปื้อนประเภทใด</p> <p>ก. ไขมัน ข. ฟอรัมาลิน ค. สารฟอกขาว ง. กรดซาลิซิลิก</p> <p>3. ไขมันทรานส์มีคุณสมบัติอย่างไร</p> <p>ก. อาหารกรอบอร่อย ข. อาหารสดอยู่เสมอ ค. อาหารสีส้มสวยงาม ง. เพิ่มความหวานให้อาหาร</p>	<p>4. อาหารที่มีพิษข้อใดสามารถรับประทานได้เมื่อ ใช้ความร้อนทำให้สุก</p> <p>ก. ถั่วลิสงขึ้นรา ข. แหนมที่ทำจากหมู ค. ขนมถ้วยฟูใส่สีย้อมผ้า ง. ลูกชิ้นเนื้อใส่สารบอแรกซ์</p> <p>5. สารพิษต่าง ๆ ที่ติดมากับอาหารเมื่อกินเข้าไป จะไปสะสมไว้ในอวัยวะใด</p> <p>ก. ตับ ข. ม้าม ค. กล้ามเนื้อ ง. บริเวณหน้าท้อง</p> <p>6. พืชชนิดใดมียางเหนียวที่เป็นพิษ</p> <p>ก. ผักบุ้ง ข. ปลีกล้วย ค. มะละกอ ง. หัวมันสำปะหลัง</p>
---	--

แบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและสารเสพติด

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในช่องที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

<p>7. สารพิษที่พบในถั่วลิสงป่น คือสารชนิดใด</p> <p>ก. กรดเบนโซอิก</p> <p>ข. อะฟลาทอกซิน</p> <p>ค. โซเดียมไนเตรต</p> <p>ง. โมโนโซเดียมกลูตาเมต</p> <p>8. ข้อใดกล่าวถึงสีสังเคราะห์ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. สีสังข์ไม่อนุญาต</p> <p>ข. สะอาดปลอดภัย</p> <p>ค. หาง่ายและมีราคาถูก</p> <p>ง. หายากและมีราคาแพง</p>	<p>9. ปลาไร้คีบเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคใด</p> <p>ก. โรคบิด</p> <p>ข. พยาธิใบไม้ตับ</p> <p>ค. โรคมะเร็งในกระเพาะ</p> <p>ง. โรคมะเร็งในลำไส้ใหญ่</p> <p>10. อาหารประเภทใดที่ใส่ดินประสิวมากเกินไป อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้</p> <p>ก. เกี้ยวปลา ปลาร้า เต้าหู้</p> <p>ข. ปลากระป๋อง น้ำปลา ผงชูรส</p> <p>ค. เนื้อเค็ม หมูแฮมม ไส้กรอก</p> <p>ง. บะหมี่สำเร็จรูป ผงชูรส ปลาร้า</p>
--	--



เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

ข้อ	เฉลย
1	ง
2	ค
3	ง
4	ข
5	ก
6	ง
7	ข
8	ค
9	ข
10	ก

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

คำชี้แจง ใต้เครื่องหมายในช่องรายการที่นักเรียนปฏิบัติ และ x ในช่องรายการที่

นักเรียนไม่ปฏิบัติ

เลขที่	รายการประเมิน					รวม	สรุป ระดับ คุณภาพ	ผลการ ประเมิน
	มี วินัย	ใฝ่ เรียนรู้	ซื่อสัตย์ สุจริต	มีจิต สาธารณะ	มุ่งมั่น ในการ ทำงาน			
						5	3	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								

1. เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ 3 หมายถึง นักเรียนผ่าน 5 รายการ ระดับ ดีเยี่ยม

ระดับคุณภาพ 2 หมายถึง นักเรียนผ่าน 3-4 รายการ ระดับ ดี

ระดับคุณภาพ 1 หมายถึง นักเรียนผ่าน 1-2 รายการ ระดับ ปรับปรุง

2. เกณฑ์การผ่านอยู่ในระดับดี

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

(นางสุมาลัย มัทธิกันต์)

ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านสวนหอม

แบบบันทึกคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

	ก่อน	ระหว่างเรียน	หลัง	ค่า
--	------	--------------	------	-----

	เรียน						เรียน	ความแตกต่าง	
	10	ศูนย์ที่	ศูนย์ที่	ศูนย์ที่	ศูนย์ที่	รวม	10	D	D ²
		1	2	3	4				
		5	5	5	5	20			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

แบบบันทึกคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

	ก่อน	ระหว่างเรียน	หลัง	ค่า
--	------	--------------	------	-----

เลขที่	เรียน						เรียน	ความแตกต่าง	
		ศูนย์ที่	ศูนย์ที่	ศูนย์ที่	ศูนย์ที่	รวม		D	D ²
		1	2	3	4				
	10	5	5	5	5	20			
16									
17									
18									
รวม									
คะแนน									
เฉลี่ย							t =		
ร้อยละ									
S.D.									

(ลงชื่อ)

ผู้กรอกคะแนน

(นางสุมาลัย มัทธิกันต์)

ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านสวนหอม