

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	เรื่อง สารปนเปื้อนในอาหาร
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551	เวลา 2 คาบ
รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 32101)	สัปดาห์ที่ 6 วันที่ 7-11 กรกฎาคม พ.ศ. 2551
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ห้อง 2/3 , 2/4
ชื่อผู้สอน นางสาว สิรินาถ ชุมพาที	

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

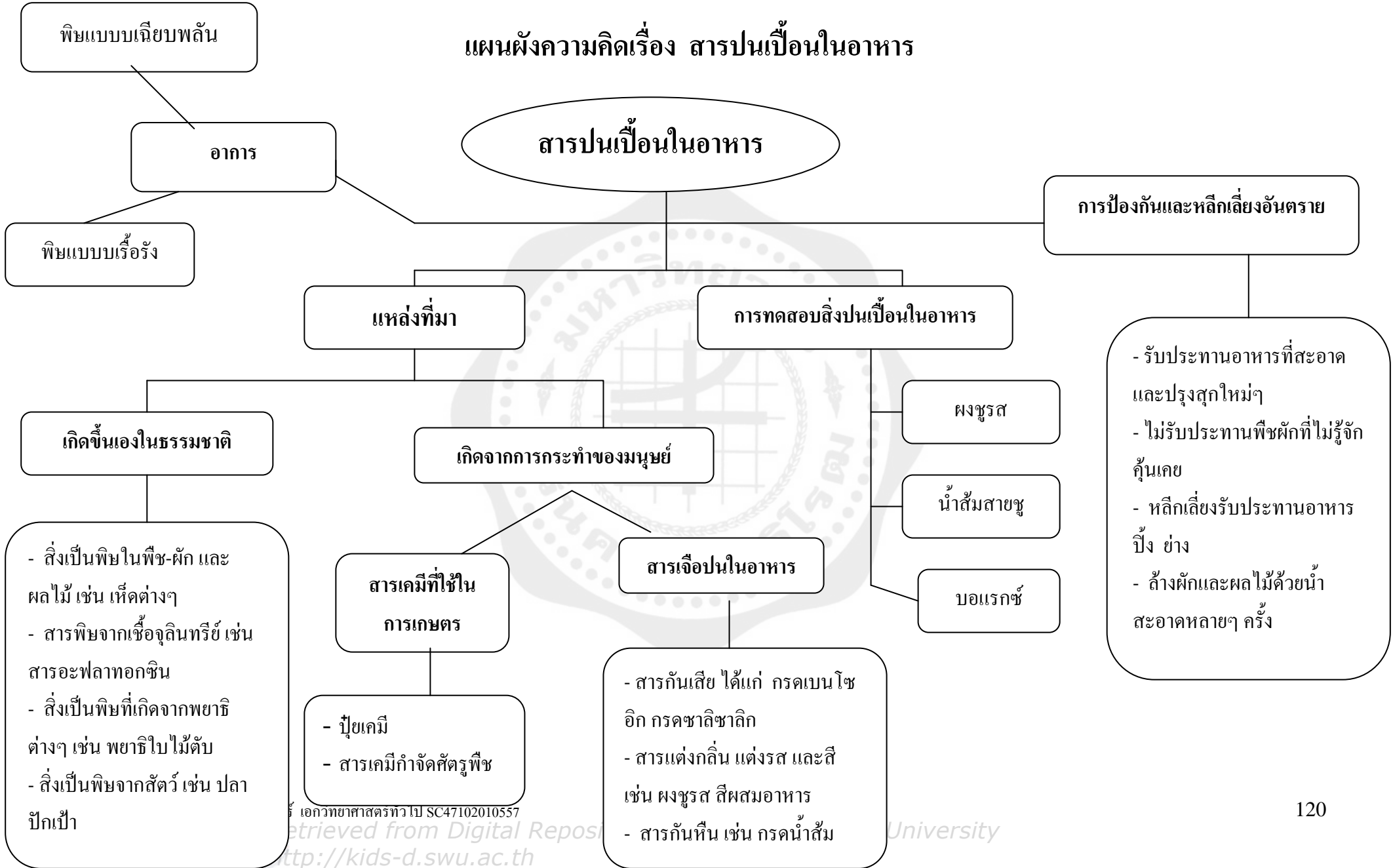
1. เพื่อผลิตและพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบ รู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพียงพอต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษารวมทั้งรู้จักเลือกใช้ชีวิตศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนผังความคิดเรื่อง สารปนเปื้อนในอาหาร

สารปนเปื้อนในอาหาร



2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

6. การสำรวจ ตรวจสอบสารอาหารต่างๆ ที่รับประทานในชีวิตประจำวัน และนำความรู้มาใช้ในการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนได้สัดส่วน เหมาะสมกับเพศและวัย

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาหารและสารอาหาร สามารถทดสอบสารอาหารบางประเภทในอาหาร สามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบายความสำคัญของสารอาหารที่มีต่อร่างกาย และเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนได้สัดส่วนเหมาะสมกับเพศและวัย

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของสารปนเปื้อนที่มีอยู่ตามธรรมชาติและเป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้
2. บอกชนิดของสารปนเปื้อนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้
3. อภิปรายเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารปนเปื้อน เพื่อความปลอดภัยในการรับประทานอาหารได้
4. บอกความหมายของวัตถุเจือปนในอาหารได้และยกตัวอย่างวัตถุเจือปนในอาหารบางชนิดได้
5. สามารถอธิบายเกี่ยวกับอาการพิษที่เกิดจากสารปนเปื้อนได้
6. บอกประโยชน์และโทษของวัตถุเจือปนในอาหารบางชนิดได้
7. สามารถทดสอบสารปนเปื้อนในอาหารด้วยวิธีการง่ายๆ ได้

7. สาระการเรียนรู้

สารปนเปื้อนในอาหาร

สารปนเปื้อนในอาหาร เป็นสารพิษที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งมีผลทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายจนถึงเสียชีวิตได้ สารปนเปื้อนในอาหารแบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ประเภทได้ดังนี้

1. สารพิษที่เกิดขึ้นเองจากธรรมชาติ

2. สารพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

1. สารพิษที่เกิดขึ้นเองจากธรรมชาติ

สารพิษที่อยู่ในอาหารตามธรรมชาติ คือ สารพิษที่มีขึ้นเองโดยธรรมชาติ อาจมีอยู่ในพืชผักหรือสัตว์บางชนิด หรืออาจเกิดจากจุลินทรีย์บางชนิด หรือเกิดจากพยาธิต่างๆ ที่ปะปนในอาหาร แบ่งได้ 3 ประเภทคือ

1.1 สิ่งเป็นพิษที่อยู่ในพืชผักและสัตว์บางชนิด เช่น



เห็ด พิษของเห็ดแต่ละชนิดจะออกฤทธิ์ต่อระบบต่างๆ ของ

ร่างกายแตกต่างกันไป เช่น มีอาการปวดท้องรุนแรง เส้นเลือดขยาย หัวใจเต้นช้า ม่านตาหรี่ และเสียชีวิตได้เป็นต้น



กลอย เป็นพืชล้มลุกซึ่งมีเถาเลื้อยไปตามดินหรือ พาดพันต้นไม้

เกิดอาการเป็นพิษหากรับประทานคือ ใจสั่น วิงเวียน คัดคอ กลืนไส้ เหงื่อออก



มันสำปะหลัง ถ้าวรับประทานดิบๆ อาจ

ทำให้ถึงแก่ความตายได้ เนื่องจากมีสารพิษไซยาไนด์สะสมอยู่ใต้ผิวเปลือกมันสำปะหลังดิบ การนำมาทำอาหารต้องผ่านการทำให้สุกโดยการต้มเผา



ปลาปักเป้า เป็นปลาที่ทำให้เกิด

อันตรายต่อผู้บริโภคได้ถ้าไม่รู้จักกำจัดพิษออกก่อนเสิร์ฟก่อน พิษของปลาปักเป้าจะทำให้เกิดอาการปวดท้อง กระตุกที่ลิ้น ระบายในคอ อ่อนเพลีย เป็นอัมพาต กลืนไส้ ง่วงนอน ชีพจรเต้นเร็ว และถึงแก่ความตายได้

1.2 สารพิษจากเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส ยีสต์ รา เป็นต้น เมื่อกินอาหารที่มีจุลินทรีย์เหล่านี้ปะปนอยู่จะทำให้เกิดอาการและโรคต่างๆ ได้ เช่น

- ไวรัส ทำให้เกิดโรคตับอักเสบ ไข้เหลือง โรคท้องร่วงในเด็กเล็ก โรคไขหวัดนก เป็นต้น
- แบคทีเรีย ทำให้เกิดโรคท้องเสีย อหิวาตกโรค

- สารอะฟลาทอกซิน (aflatoxin) ซึ่งเป็นสารสร้างจากเชื้อราพวกแอสเพอร์จิลลัส (Aspergillus spp.) รานี้เจริญได้ดีในถั่วลิสงและเมล็ดพืชที่ขึ้น ซึ่งความร้อนสูงไม่สามารถทำลายสารอะฟลาทอกซินได้



1.3 สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากพยาธิต่างๆ

พยาธิต่างๆ เช่น พยาธิไส้เดือน พยาธิตัวดีด พยาธิใบไม้ตับ เป็นต้น เมื่อเรากินอาหารที่มีพยาธิต่างๆ เหล่านี้ปะปนอยู่โดยไม่ทำให้สุก จะทำให้เกิดอาการหรือโรคต่างๆ ได้ เช่น พยาธิใบไม้ตับ เกิดจากการรับประทานปลาดิบที่มีไข่พยาธิ ซึ่งพยาธิจะเจริญเติบโตในร่างกาย ทำให้ตับแข็งและตายได้ในที่สุด



การป้องกันและหลีกเลี่ยงอันตรายจากอาหารที่มีสิ่งเจือปนอยู่

1. รับประทานอาหารที่สะอาดและปรุงสุกใหม่ๆ
2. ไม่รับประทานพืชผักที่ไม่รู้จักคุ้นเคย
3. หลีกเลี่ยงรับประทานอาหารปิ้งย่าง ไหม้เกรียม ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคมะเร็ง
4. ไม่รับประทานอาหารสุกๆ ดิบๆ
5. ไม่รับประทานอาหารซึ่งบรรจุอยู่ในประป๋องที่เป็นสนิม กระป๋องที่บวม หรืออาหารที่หมดอายุ

2.สารพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้เกิดความ ต้องการในการบริโภคอาหารมากขึ้นและเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่คิดค้นได้นั้นก็ทำให้เกิดสารพิษปนเปื้อนเข้ามา ในอาหารมากขึ้นเช่นกัน โดยการปนเปื้อนแบ่งออกได้ดังนี้

สารเคมีที่ใช้ในการเกษตรและปศุสัตว์

ในปัจจุบันได้นำสารเคมีบางอย่างมาใช้ในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้เป็นอาหาร เช่น

นางสาว สิรินาถ ชุมพาที คณะวิทยาศาสตร์ เอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป SC47102010557



- **ปุ๋ยเคมี** ในปัจจุบันเราใช้ปุ๋ยเคมีในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรกันมากขึ้น เช่น ฟืชกินใบ เราเร่งการเจริญเติบโตโดยเติมปุ๋ยพวกที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ เช่นปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยเหล่านี้ถ้าใช้ในปริมาณมากเกินไป สารเหล่านี้จะไปสะสมอยู่ในพืชในรูปของสารประกอบไนเตรต ซึ่งอาจเปลี่ยนเป็นสารประกอบไนไตรต์ เมื่อคนเรากินพืชที่มีสารประกอบไนเตรตหรือไนไตรต์จะทำปฏิกิริยากับสารประกอบเอมีนเกิดเป็นสารประกอบไนโตรซามีนซึ่งก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้
- **สารเคมีกำจัดศัตรูพืช** เช่น ดีดีที สลายตัวช้ามาก สามารถคงทนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน และสะสมอยู่ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะตามเนื้อเยื่อไขมัน ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกาย

★ การป้องกันและหลีกเลี่ยงอันตรายจากอาหารที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร

- 1.ล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง เพื่อชะล้างสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่บนผิวของผักและผลไม้ให้หมดไป หรือ แช่ผักและผลไม้ในน้ำยาล้างผัก แล้วล้างน้ำยาให้หมดด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง
- 2.ผักและผลไม้ที่ปอกเปลือกได้ ควรล้างด้วยน้ำให้สะอาดก่อนปอกเปลือก
- 3.การต้มผักแล้ว เทน้ำทิ้งไปจะช่วยลดปริมาณยาฆ่าแมลงในผักลงได้บ้าง
- 4.ถั่วแห้งทุกชนิด ก่อนนำมาใช้ปรุงอาหารควรล้างด้วยน้ำให้สะอาด ถ้าเป็นอาหารที่ต้องต้ม ควรทิ้งน้ำต้มครั้งแรก เพื่อให้ยาฆ่าแมลงที่ตกค้างอยู่บนผิวนอกของ เมล็ดถั่วหลุดไปได้มากที่สุด

2.2 สิ่งเจือปนในอาหาร ใส่งในอาหารเพื่อเน้นสี กลิ่น ให้นำรับประทาน

นอกจากนี้ยังมีสารบางอย่างที่ใส่งไปเพื่อทำให้อาหารนั้นเก็บได้นานขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- **สารกันอาหารเสีย** เป็นสารที่ช่วยให้อาหารคงสภาพ รส กลิ่น เหมือนเมื่อแรกผลิตและเก็บไว้ได้นาน สารประเภทนี้ได้แก่ สารกันบูด (Preservative) สารกันหืน

ตัวอย่างของสารกันบูด ได้แก่ กรดซอร์บิก

ตัวอย่างของสารกันหืน ได้แก่ กรดแอสซิดิกหรือกรดน้ำส้ม (CH_3COOH) , บีวทิเลดเตทไฮดรอกซีอะนิโซล



- **สารแต่งกลิ่นหรือรส** เป็นสารที่ช่วยให้อาหารมีรสและกลิ่นถูกใจผู้บริโภค หรือใช้แต่งกลิ่นรส ผู้บริโภคเข้าใจคิดผิดว่าเป็นของแท้ หรือมีส่วนผสมอยู่มากหรือน้อยทั้งที่เป็นของเทียม สารเหล่านี้ได้แก่ บอแรกซ์ เครื่องเทศ สารกลิ่นผลไม้ สารรสหวานประเภทน้ำตาลเทียม ซึ่งเป็นสารที่ให้ความหวานแต่ไม่ใช่ น้ำตาล , ผงชูรส เป็นสารประกอบที่เรียกว่า มอนอโซเดียมกลูตาเมต ถ้าเป็นผงชูรสปลอมจะใส่สารโซเดียมเมตาฟอสเฟตและบอแรกซ์ ซึ่งเป็นอันตรายต่อชีวิตมาก

- **สารแต่งสี (Colouring Agents)** เป็นสีที่ใส่เพื่อจะช่วยให้สีเดิมให้อาหารน่ารับประทานยิ่งขึ้น มีทั้งสีจากธรรมชาติซึ่งเป็นที่ได้จากพืชและสัตว์ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น สีดำจากถ่าน สีแดงจากครั่ง สีม่วงจากดอกอัญชัญ เป็นต้น และ สีสังเคราะห์ส่วนมากจะเป็นสารพิษที่ร้ายแรงต่อร่างกาย มักมีตะกั่วและโครเมียมอยู่ เช่น สีย้อมผ้า , บริลเลียนบลู เอฟซีเอฟ คาร์บอนแบล็ค เป็นต้น



ในประเทศเรายังไม่มีการควบคุมสารประเภทนี้อย่างเข้มงวด ทำให้ผู้ใช้สารเหล่านี้ใช้เกินมาตรฐานสาเหตุที่ทำให้เกิดเรื่องนี้เพราะ 1.เกิดจากความไม่รู้ เช่น ใช้สีย้อมผ้ามาเป็นสีผสมอาหาร 2. เกิดจากความเห็นแก่ตัวของผู้ผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิต นอกจากนี้ยังมีสารเคมีที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้อีกเช่น บอแรกซ์ หรือน้ำประสานทอง สากฟอกสี ผงชูรสปลอม น้ำส้มสายชูปลอม เป็นต้น

การทดสอบผงชูรสว่าเป็นของปลอมหรือไม่ โดยทำได้ดังนี้

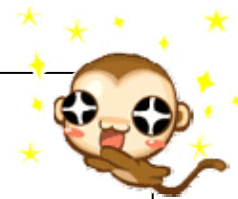


1.การทดสอบหาโซเดียมเมตาฟอสเฟตในผงชูรส ทำได้โดยนำผงชูรสที่สงสัยปริมาณ 1 ช้อนชา ละลายในน้ำสะอาดครึ่งถ้วยแก้ว หยคน้ำปูนขาวผสมน้ำส้ม 4 - 5 หยดลงในน้ำสารละลายที่ต้องการทดสอบ ถ้าเป็นโซเดียมเมตาฟอสเฟตจะเกิดตะกอนสีขาว แสดงว่าผงชูรสนั้นเป็นของปลอม ถ้าไม่เกิดตะกอนสีขาว แสดงว่าเป็นของแท้

2.การทดสอบหาสารบอแรกซ์ ทำได้โดยจุ่มผ้าหรือกระดาษขมิ้นลงในสารละลายของผงชูรสที่สงสัย ถ้าเป็นผงชูรสแท้จะไม่ทำให้ผ้าหรือกระดาษขมิ้นเปลี่ยนสี แต่ถ้าเป็นบอแรกซ์จะทำให้ผ้าหรือกระดาษขมิ้นเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีชมพูหรือสีแดง

• เรื่องน่ารู้ การทำกระดาษขมิ้น

นำขมิ้นผง 1 ช้อนชา มาแช่ในแอลกอฮอล์ 4-5 ช้อนโต๊ะ แล้วนำเอากระดาษกรอง (กระดาษฟิมพ์,กระดาษ A4) มาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ เอามาชุบแล้วผึ่งให้แห้ง จะได้กระดาษขมิ้น เมื่อนำกระดาษขมิ้นไปทดสอบถ้ามีสารบอแรกซ์ กระดาษขมิ้นจากเดิมสีเหลือง จะเปลี่ยนเป็นสีแดง



3.การทดสอบหาสารบอแรกซ์และโซเดียมเมตาฟอสเฟต ทำได้โดยใส่ผงชูรสที่สงสัยปริมาณครึ่งช้อนชาลงในช้อนโลหะ นำไปเผาให้ร้อนจัด ถ้าเป็นผงชูรสแท้จะไหม้เป็นผงสีดำมีผงสีขาวปนเล็กน้อย แต่ถ้าเป็นสารบอแรกซ์หรือโซเดียมเมตาฟอสเฟตหลังการเผาไหม้จะได้แต่ผงสีขาวเท่านั้น



นอกจากสารที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีสารพิษปนเปื้อนในอาหารที่ควรทราบมีดังนี้

ดินประสิว (โพแทสเซียมไนเตรต)	มีสูตรเคมี KNO_3 นิยมใส่ในอาหารประเภทเนื้อหมู เนื้อปลา เนื้อวัว ทำเนื้อเปื่อย สีสวย รสดี และเก็บไว้ได้นาน ซึ่งเป็นสารที่ก่อให้เกิดสารไนโตรซามีน (nitrosamine) ซึ่งเป็นสารก่อให้เกิดมะเร็ง
ปรอท	พิษของสารปรอทที่ไปสะสมในสมอง ทำให้ประสาทหลอน ความจำเสื่อม เป็นอัมพาต เด็กในครรภ์ประสาทจะถูกทำลาย นิ้วมือหงิกงอ ปัญญาอ่อน และอาจตายได้ อาการเช่นนี้เรียกว่า โรคมินามาตะ
ตะกั่ว	พิษตะกั่วเกิดจากสีและไอเสียรถยนต์ จะทำลายเซลล์สมอง ทำลายเม็ดเลือดแดง ปวดศีรษะ และอาจตายได้
โครเมียม	สารประกอบของโครเมียมใช้ทำสีย้อม พิษของโครเมียมเป็นอันตรายต่อผิวหนังและปอด
แคดเมียม	มีพิษต่อปอดและไต ทำให้เกิดโรคอิไต-อิไต
สารหนู	ทำให้เกิดโรคไขดำ มีอาการอาเจียน ปวดท้องรุนแรง เป็นตะคริว
น้ำประสานทอง หรือบอแรกซ์	มีชื่อทางเคมีว่า “โซเดียมบอเรต (sodium borate)” ชาวบ้าน เรียกว่า “ผงกรอบ” หรือคนจีนเรียกว่า “เฟ่งเซ ” ใช้ใส่ลูกชิ้น แป้งกรอบ ทำให้ได้ออกเสปได้
ผงเนื้อนุ่ม	คือบอแรกซ์ผสมโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต สารนี้ซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ ทำให้เกิดอาการคล้ายเชื้อหุ้มสมองอักเสบ มีพิษต่อไตและเซลล์ต่างๆของร่างกาย
น้ำตาลเทียม	คือสารให้ความหวานแต่ไม่ใช้น้ำตาล เช่น ซอร์บิทอล หวานกว่าน้ำตาลทราย 2 ถึง 3 เท่า, ไซคลาเมต หวานกว่าน้ำตาลทราย 30 เท่า, เอสพาร์เทม หวานกว่าน้ำตาลทราย 180 เท่า ใช้แทนน้ำตาลในเครื่องดื่ม ลูกกวาด หมากฝรั่ง, ซันทสกรหรือแซ็กคาริน หวานกว่าน้ำตาลทราย 550 เท่า เป็นน้ำตาลเทียม ถ้ารับประทานมากจะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน ชัก

*** อาการที่เกิดจากการได้รับสารพิษ จำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ**

1. อาการเป็นพิษแบบเฉียบพลัน คือการเกิดอาการเป็นพิษภายหลังจากรับประทานอาหารนั้นๆเข้าไป ไม่นานนักภายในเวลา 2-6 ชั่วโมง ลักษณะอาการที่พบ คือ ท้องเสียรุนแรง คลื่นไส้ หายใจไม่ออก เป็นอัมพาตในเวลารวดเร็ว อาจถึงตายได้

2. อาการเป็นพิษแบบเรื้อรัง คือการเกิดอาการเป็นพิษเนื่องจากรับประทานอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษปะปนอยู่ในปริมาณน้อยและมีการสะสมอย่างต่อเนื่องมากขึ้นทุกวันจนมีปริมาณสารพิษในร่างกายมากขึ้น อาการจึงจะแสดงออกตามลักษณะอาการของพิษและชนิดของสาร

*** การป้องกันและหลีกเลี่ยงอันตรายจากสิ่งเจือปนในอาหาร**

การป้องกันและหลีกเลี่ยงอันตรายจากสิ่งเจือปนในอาหารทำได้ดังนี้

1. ถ้าเป็นผู้ผลิต ควรใช้สิ่งเจือปนต่าง ๆ ในอาหารอย่างระมัดระวัง ควรศึกษาให้รอบคอบว่า จะใช้อย่างไร และใช้ในปริมาณเท่าใด จึงจะปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

2. ถ้าเป็นผู้บริโภค ควรรู้จักหาวิธีป้องกันหรือหลีกเลี่ยงอันตรายจากสิ่งเจือปนในอาหาร เช่น ก่อนกินอาหารให้อ่านฉลากข้างซองดูถึงส่วนผสมและสังเกตเครื่องหมายขององค์การอาหารและยา (อย.) ติดอยู่ ควรเลือกซื้ออาหารที่ไม่มีสีหรือมีสีใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด เป็นต้น



8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนที่ใช้ : รูปแบบการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

1.1 ครูแบ่งเนื้อหาที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้ออกเป็น 5 ศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่

- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 น้ำส้มสายชูและการทดสอบ
- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 บอแรกซ์และผงชูรส
- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5 การนำไปใช้และการสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ

โดยจัดโต๊ะที่อยู่ในห้องเรียนให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

กระดานดำ

ประตูทางเข้า

แถวที่ 1

แถวที่ 2

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5

1.2 ครูจัดเตรียมสื่อการสอนและใบความรู้ไปประจำไว้ยังศูนย์ต่างๆ ทั้ง 5 ศูนย์การเรียนรู้ พร้อมทั้งเตรียมใบกิจกรรมประจำศูนย์ไว้ให้นักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม

2.2 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนทั้งห้องออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยแต่ละคนในกลุ่มจะมีหมายเลขประจำตัวตั้งแต่ 1-5

2.3 ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำภาพอาหารต่างๆ เช่น ข้าวไข่แมงดาทะเล ถั่วหรืออาหารแห้งต่างๆ อาหารประเภทสุกๆ ดิบๆ เป็นต้น มาให้นักเรียนดู พร้อมกับถามนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนดูภาพเหล่านี้แล้วนักเรียนคิดว่ามีอะไรปนเปื้อนหรือปลอมปนอยู่ในอาหารเหล่านี้บ้าง และนักเรียนคิดว่าสารปนเปื้อนในอาหารหมายความว่าอย่างไร

(แนวตอบ : นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้) ครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันว่า สารพิษที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งมีผลทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายจนถึงเสียชีวิตได้ สารปนเปื้อนในอาหารแบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ประเภทได้ดังนี้

1. สารพิษที่เกิดขึ้นเองจากธรรมชาติ
2. สารพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

2.4 เมื่อนักเรียนทราบว่าสารปนเปื้อนแบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ประเภทแล้ว ให้นักเรียนแยกย้ายกันไปเข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้ตามที่ตัวเองได้หมายเลขไว้ โดยนักเรียนคนที่นั่งประจำอยู่ที่แถวที่ 1 ก็ให้เข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1-5 ที่อยู่ในแถวที่ 1 ส่วนคนที่อยู่ในแถวที่ 2 ก็เข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้ต่างๆ ที่อยู่ในแถวที่ 2 โดยจะให้เวลาในการเข้าศึกษาศูนย์การเรียนรู้และทำใบกิจกรรมประจำประจำศูนย์ ศูนย์ละ 8 นาที โดย

- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายในเรื่องสิ่งเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ เชื้อแบคทีเรีย จากสัตว์และพืชต่างๆ โดยใช้สื่อภาพประกอบ, ของจริง และใบความรู้ พร้อมทั้งให้ตอบคำถามในใบกิจกรรมประจำศูนย์ที่ 1

- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายในเรื่องสารพิษในอาหารที่มาจากการเกษตร ซึ่งได้แก่ ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช วัตถุกันเสีย สารแต่งสี สารให้ความหวาน ฯลฯ โดยใช้สื่อภาพประกอบ, ของจริง และใบความรู้ พร้อมทั้งให้ตอบคำถามในใบกิจกรรมประจำศูนย์ที่ 2

- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 น้ำส้มสายชูและการทดสอบ ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายในเรื่องน้ำส้มสายชู การทดสอบน้ำส้มสายชูแท้และน้ำส้มสายชูเทียม โดยใช้สื่อภาพประกอบ, ของจริง และใบความรู้ พร้อมทั้งให้ตอบคำถามในใบกิจกรรมประจำศูนย์ที่ 3

- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 บอแรกซ์และผงชูรส ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายในเรื่อง ลักษณะของบอแรกซ์ ประโยชน์และโทษของบอแรกซ์ รวมทั้งการทดสอบผงชูรสที่มีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์และโซเดียมเมตาฟอสเฟต โดยใช้สื่อภาพประกอบ, ของจริง และใบความรู้ พร้อมทั้งให้ตอบคำถามในใบกิจกรรมประจำศูนย์ที่ 4

- ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5 การนำไปใช้และการสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายในเรื่องการสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ว่ามีการใช้สารปนเปื้อนต่างๆ หรือไม่ โดยใช้สื่อภาพประกอบ, ของจริง และใบความรู้ พร้อมทั้งให้ตอบคำถามในใบกิจกรรมประจำศูนย์ที่ 5

2.5 เมื่อผู้เรียนศึกษาครบทั้ง 5 ศูนย์การเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเก็บใบกิจกรรมมารวมกันไว้ประจำโต๊ะ และให้แลกเปลี่ยนตรวจระหว่างกลุ่ม โดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ ในระหว่างการเฉลยคำตอบครูจะอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจหรือเห็นว่ามีความสำคัญ โดยใช้สื่อ Power point ประกอบการสอน

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปและประเมินผล

3.1 ผู้เรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับ

(แนวสรุป : สารปนเปื้อนในอาหาร คือ สารพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือจากการกระทำของมนุษย์ มีผลทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายหรืออาจรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิต

สารปนเปื้อนในอาหาร แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. สารพิษที่เกิดเองตามธรรมชาติ อาจเป็นสารพิษที่พืชหรือสัตว์ที่เป็นอาหารชนิดนั้นๆ

สร้างขึ้นเช่น พิษจากแมงดาทะเล เห็ดเมา เป็นต้น หรือเกิดจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่ปนมากับอาหารที่เรารับประทาน เช่น พิษจากเชื้อรา

2. สารพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เรานำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่างๆ เป็นต้น

พิษที่เกิดขึ้นมีทั้งอาการแบบเฉียบพลัน หรือพิษแบบเรื้อรัง ดังนั้นเราจึงต้องมีแนวทางป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารปนเปื้อนในอาหาร เช่น การล้างผักผลไม้ในสารละลายน้ำส้มสายชูหรือน้ำด่างทับทิม และเลือกรับประทานอาหารที่ได้รับการอนุญาตจากองค์การอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขเพื่อรับรองความปลอดภัย เป็นต้น)

9. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. สื่อภาพประกอบ ใบความรู้ ใบกิจกรรม เรื่องสิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ , สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ , น้ำส้มสายชูและการทดสอบ , บอแรกซ์และผงชูรส , การนำไปใช้และการสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ

3. Power Point เรื่อง สารปนเปื้อน

10. การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ความสนใจและตั้งใจเรียน การตรงต่อเวลา เป็นต้น

2. ประเมินจากการตอบคำถาม

3. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมประจำวันต่างๆ

11. บรรณานุกรม

บัญชา แสตนทิวและคณะ. (2549). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

บัญชา แสตนทิวและคณะ. (2549). สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สมบูรณ์แบบ ม.2 เล่ม 1

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ประดัด นาคแก้วและคณะ . (2550). หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่ค วิทยาศาสตร์ ม.2 .

กรุงเทพฯ : แม็ค.

นิพนธ์ ศรีนฤมล. (มปป.). คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.2 . กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.

12. บันทึกหลังการสอน

12.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12.2 การสอนตามแผนนี้เป็นไปตามที่วางแผนไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามแผน ผู้สอนได้แก้ปัญหาอย่างไร.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ _____ ผู้สอน
(นางสาว สิรินาด ชุมพาทิ)

12.3 มีข้อเสนอแนะ / สิ่งที่ได้เรียนรู้ / มีข้อบกพร่องอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

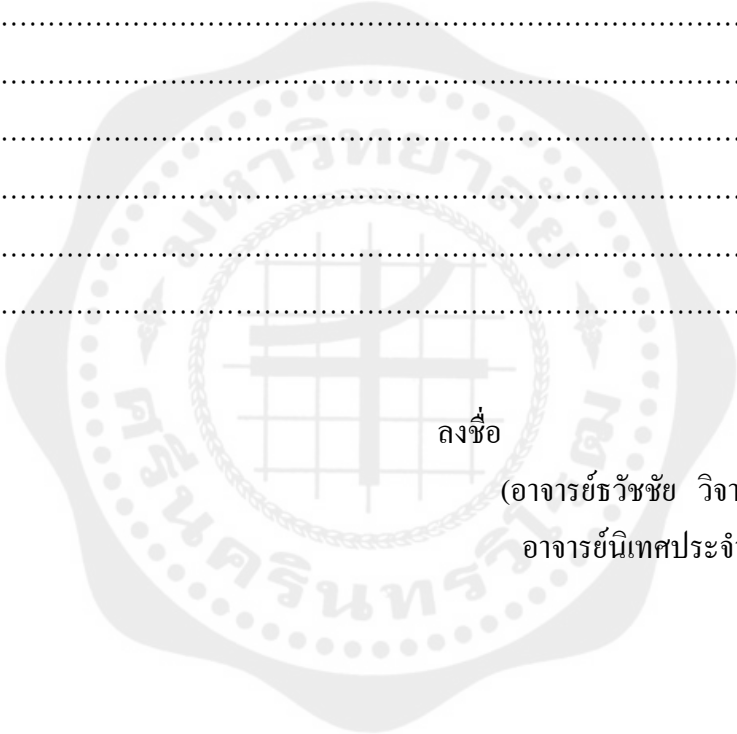
.....

.....

.....

.....

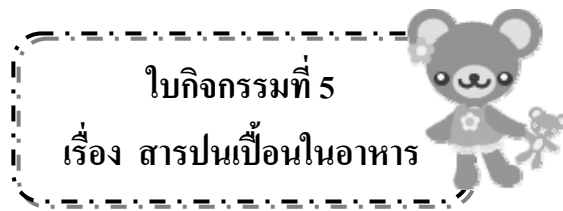
.....



ลงชื่อ
(อาจารย์รัชชัย วิจารณ์กรกิจ)
อาจารย์นิเทศประจำโรงเรียน



ชื่อ.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชั้น.....



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถาม เติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

1. หากเรารับประทานไข่ของแมงดาถ้วยเข้าไป จะส่งผลอย่างไรกับร่างกายของเรา

ตอบ.....

2. เพราะเหตุใดหากเรารับประทานมันสำปะหลังดิบจึงทำให้ตายได้

ตอบ.....

3. หากเรารับประทานปลาปักเป้าเข้าไปในร่างกายจะก่อให้เกิดผลเสียอย่างไรต่อร่างกาย

ตอบ.....

4. สารอะฟลาทอกซินเจริญได้ดีในอาหารประเภทใด หากเรารับประทานอาหารที่มีสารอะฟลาทอกซินเข้าไปจะตกค้างอยู่ที่อวัยวะใด

ตอบ.....

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

5. หากเรารับประทานผักที่มี ดีดีที ตกค้างอยู่ พิษของดีดีทีจะสะสมอยู่ที่ส่วนใดของร่างกาย

ตอบ.....

6. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสารกันเหินมา 1 ชนิด

ตอบ.....

7. พิษของสารปรอทจะสะสมในส่วนใดของร่างกาย และก่อให้เกิดโรคใด

ตอบ.....

โรคอิไต-อิไต เกิดจากร่างกายได้รับสารอะไร

ตอบ.....

8. น้ำตาลเทียมคืออะไร หากเรารับประทานน้ำตาลเทียมเข้าไปมากๆ จะก่อให้เกิดโทษอย่างไร

ตอบ.....

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 น้ำส้มสายชูและการทดสอบ

แบบบันทึกผลการทดลองเรื่อง การทดสอบน้ำส้มสายชู

9. ผลการทดลอง

น้ำส้มสายชูที่นำมาทดสอบ	การเปลี่ยนแปลงหลังจากหยดสารเยนเขียนไวโอเลต (เมทิลไวโอเลต)
น้ำส้มสายชู A	
น้ำส้มสายชู B	

10.สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....

11. น้ำส้มสายชูปลอม ทำมาจาก.....

12. เหตุใดจึงไม่ควรนำน้ำส้มสายชูใส่ในภาชนะพลาสติก.....

.....

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 บอแรกซ์และผงชูรส

13. บอแรกซ์มีชื่อทางเคมีว่าอะไร ในทางการค้ามีชื่อเรียกว่าอะไร

ตอบ.....

14. หากนักเรียนรับประทานอาหารที่มีการเจือปนของสารบอแรกซ์ในปริมาณมากๆ จะก่อให้เกิดโทษอย่างไรกับร่างกายของนักเรียน

ตอบ.....

15. ผงชูรสมีชื่อทางเคมีว่าอะไร หากเป็นผงชูรสปลอมจะมีการปลอมปนของสารอะไร

ตอบ.....

.....

16. เราจะมีวิธีการทดสอบว่าเป็นผงชูรสปลอมหรือผงชูรสแท้ ได้โดยวิธีการใด ให้นักเรียนอธิบายให้เข้าใจ มา 1 วิธี

ตอบ.....

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5 การนำไปใช้และการสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ มา 2 ชนิด พร้อมทั้งเติมข้อมูลลงในตาราง

ชื่อผลิตภัณฑ์	ส่วนประกอบ	วัตถุดิบในอาหาร	สารอาหาร					อย.	วันเดือนปี ที่ผลิต/ หมดอายุ
			คาร์โบไฮเดรต	โปรตีน	ไขมัน	วิตามิน	แร่ธาตุ		

ชื่อ.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง สารปนเปื้อนในอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถาม เติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

1. หากเรารับประทานไข่ของแมงดาด้วยเข้าไป จะส่งผลอย่างไรกับร่างกายของเรา
ตอบ **ชาที่ริมฝีปาก มือและเท้า เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน แขนขาไม่มีแรง พูดไม่ออก**
2. เพราะเหตุใดหากเรารับประทานมันสำปะหลังดิบจึงทำให้ตายได้
ตอบ **เพราะในมันสำปะหลังมีสารพิษไซยาไนด์ สะสมอยู่**
3. หากเรารับประทานปลาปักเป้าเข้าไปในร่างกายจะก่อให้เกิดผลเสียอย่างไรต่อร่างกาย
ตอบ **เกิดอาการปวดท้อง กระตุกที่ลิ้น ระบายในคอ อ่อนเพลียเป็นอัมพาต**
4. สารอะฟลาทอกซินเจริญได้ดีในอาหารประเภทใด หากเรารับประทานอาหารที่มีสารอะฟลาทอกซินเข้าไปจะตกค้างอยู่ที่อวัยวะใด
ตอบ **ในอาหารประเภทถั่วลิสงและเมล็ดพืชที่ขึ้น เมื่อรับประทานเข้าไปจะตกค้างที่ตับ**

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

5. หากเรารับประทานผักที่มี ดีดีที ตกค้างอยู่ พิษของดีดีทีจะสะสมอยู่ที่ส่วนใดของร่างกาย
ตอบ **เนื้อเยื่อไขมัน**
6. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสารกันเหินมา 1 ชนิด
ตอบ **กรดน้ำส้ม หรือ บิวทิลเลดเตทไฮดรอกซิอะนิโซล**
7. น้ำตาลเทียมคืออะไร หากเรารับประทานน้ำตาลเทียมเข้าไปมากๆ จะก่อให้เกิดโทษอย่างไร
ตอบ **สารให้ความหวานแต่ไม่ใช่ น้ำตาล หากรับประทานเข้าไปเป็นจำนวนมากๆ จะเกิดอาการ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน ชัก**
8. สีย้อมผ้าไม่ควรนำมาใส่ในอาหารเพราะเหตุใด

ตอบ เพราะสีผสมอาหารมักจะมีโลหะหนักโดยเฉพาะสารตะกั่ว และโครเมียมปนอยู่ ซึ่งสารเหล่านี้เป็นพิษ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 น้ำส้มสายชูและการทดสอบ

แบบบันทึกผลการทดลองเรื่อง การทดสอบน้ำส้มสายชู (พิจารณาจากคำตอบของนักเรียน)

9. สมมุติฐานของการทดลอง คือ.....

.....

10. ตัวแปรในการทดลอง

10.1 ตัวแปรต้น คือ.....

10.2 ตัวแปรตาม คือ.....

10.3 ตัวแปรควบคุม คือ.....

11 .ผลการทดลอง

12.สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4 บอแรกซ์และผงชูรส

13. บอแรกซ์เป็นสารเคมี มีชื่อทางเคมีว่าอะไร ในทางการค้ามีชื่อเรียกว่าอะไร

ตอบ มีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมบอเรต (Sodium Borate) โซเดียมเตตราบอเรต (Sodium Tetraborate) โซเดียมไบบอเรต (Sodium Biborate) ในทางการค้ามีชื่อเรียกว่า น้ำประสานทอง ผงกรอบ ผงเนื้อมัน

14. หากนักเรียนรับประทานอาหารที่มีการเจือปนของสารบอแรกซ์ในปริมาณมากๆ จะก่อให้เกิดโทษอย่างไรกับร่างกายของนักเรียน

ตอบ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ถ้าใส่และกระเพาะอาหารเกิดการระคายเคือง อูจจาระร่วง บางครั้งอาจมีเลือดปนออกมากับอุจจาระ อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ หงุดหงิด ฯลฯ

15. ผงชูรสที่มีโซเดียมเมตาฟอสเฟตผสมอยู่จะเป็นอันตรายต่อร่างกายอย่างไร

ตอบ จะก่อให้เกิดอาการท้องร่วงอย่างรุนแรง เพราะโซเดียมเมตาฟอสเฟตมีฤทธิ์เป็นยาถ่าย

16. เราจะมีวิธีการทดสอบว่าเป็นผงชูรสปลอมหรือผงชูรสแท้ ได้โดยวิธีการใด ให้นักเรียนอธิบายให้เข้าใจ มา 1 วิธี

ตอบ 1.การทดสอบหาสารบอแรกซ์และโซเดียมเมตาฟอสเฟตในผงชูรส

ใส่ผงชูรส ๑ ช้อนชา ในช้อนโลหะเผาจนไหม้ถ้าเป็นผงชูรสแท้จะไหม้ไฟเป็นผงสีดำที่ช้อน แต่ถ้าเป็นสารบอแรกซ์หรือโซเดียมเมตาฟอสเฟตหลังการเผาไหม้จะได้แต่ผงสีขาวเท่านั้น

2.การทดสอบบอแรกซ์ในผงชูรส

ทำได้โดยจุ่มผ้าหรือกระดาษขมิ้นลงในสารละลายของผงชูรสที่สงสัย ถ้าเป็นผงชูรสแท้จะไม่ทำให้ผ้าหรือกระดาษขมิ้นเปลี่ยนสี แต่ถ้ามีบอแรกซ์ผสมอยู่จะทำให้ผ้าหรือกระดาษขมิ้นเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีชมพูหรือสีแดง

ศูนย์การเรียนรู้ 5 การนำไปใช้และการสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ มา 4 ชนิด พร้อมทั้งเติมข้อมูลลงในตาราง

ชื่อผลิตภัณฑ์	ส่วนประกอบ	วัตถุดิบในอาหาร	สารอาหาร					อย.	วันเดือนปี ที่ผลิต/ หมดอายุ
			คาร์โบไฮเดรต	โปรตีน	ไขมัน	วิตามิน	แร่ธาตุ		
พิจารณาจากคำตอบของนักเรียน									