

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด
 รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 มัธยมศึกษาปีที่ 2 สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและการดำรงชีวิต ปีการศึกษา 2559
 เรื่อง สารอาหารในอาหาร เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐาน ว 1.1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

2. ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

3. สารสำคัญ

อาหาร หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานเข้าสู่ร่างกายแล้วไม่เป็นโทษต่อร่างกาย แต่ก่อให้เกิดประโยชน์ โดยทำให้ร่างกายดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุขและให้พลังงานแก่ร่างกาย ซึ่งสารอาหารแต่ละชนิดจะประกอบไปด้วยสารอาหารหลายประเภท ได้แก่ ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต แร่ธาตุและวิตามิน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

4.1 ด้านความรู้

- 4.1.1 บอกความหมายของอาหารและสารอาหารได้
- 4.1.2 นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของอาหารต่อร่างกายได้
- 4.1.3 นักเรียนสามารถบอกกลุ่มสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานได้และสารอาหารที่ให้พลังงานได้

4.2 ด้านทักษะกระบวนการ

- 4.2.1 จำแนกและระบุแหล่งที่มาของสารอาหารชนิดต่างๆ ได้
- 4.2.2 นักเรียนสามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายได้อย่างเหมาะสม

4.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 4.3.1 มีวินัย
- 4.3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 4.3.3 ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4.3.4 มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

5. สารอาหารเรียนรู้

อาหาร หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานเข้าสู่ร่างกายแล้วไม่เป็นโทษต่อร่างกาย และมีประโยชน์ โดยทำให้ร่างกายดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุขและให้พลังงานแก่ร่างกาย สารอาหาร คือ สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบอาหาร แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต คาร์โบไฮเดรต เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานในการทำงานต่อวัน ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายสูง กรดไขมันมีอยู่ 2 ชนิด โปรตีน เป็นสารอาหารประที่มีในร่างกายมากที่สุดรองจากน้ำ มีหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด คือ กรดอะมิโน ซึ่งมีอยู่ 20 ชนิด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation)

1.1 ครูนำรูปอาหารที่บริโภคในชีวิตประจำวัน เช่น ข้าว ไข่ เนื้อ สัตว์ และผลไม้ มาให้นักเรียนดูแล้วตั้งประเด็นอภิปราย ดังนี้

– อาหารมื้อที่ผ่านมานักเรียน มีอะไรบ้าง เหมือนกับที่ครูนำมาเป็นตัวอย่างหรือไม่

– ในอาหารที่นักเรียนรับประทานแต่ละวัน มีสารอาหาร ครบทั้ง 5 หมู่หรือไม่

– นักเรียนคิดว่า อาหาร และสารอาหารแตกต่างกัน ในลักษณะใด

1.2 นักเรียน ร่วมกันตอบคำถาม และ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถามเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้ เรื่อง สารอาหาร

ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

2.1 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้ นักเรียนคิดว่าอาหาร แต่ละชนิดที่เรารับประทานเข้าไป ใน แต่ละมื้อมีสารอาหารที่สำคัญอะไรบ้าง

2.2 นักเรียน ร่วมกันอภิปรายหา คำตอบเกี่ยวกับ คำถาม ตามความคิดเห็นของแต่ละคน

ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

3.1 ให้นักเรียนศึกษาสารอาหารจากใบความรู้ที่ 1 เรื่องสารอาหารในอาหาร โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าอาหาร คือ สิ่งที่กินได้ และเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ในอาหาร มีสารอาหารที่สำคัญ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และน้ำ

3.2 แบ่งนักเรียนกลุ่ม ละ 5-6 คน สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับ สารอาหาร โดยดำเนินการ ตามขั้นตอนดังนี้

- แต่ละกลุ่ม วางแผนการสืบค้น ข้อมูล โดยแบ่ง หัว ข้อย่อยให้ เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้น ตามที่สมาชิก กลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และ น้ำ

- สมาชิกกลุ่ม แต่ละคน หรือ กลุ่มย่อย ช่วยกันสืบค้นข้อมูลตาม หัวข้อย่อยที่ตนเองรับผิดชอบโดยการสืบค้นจากใบความรู้ที่ครูเตรียมมาให้หรือจากหนังสือ วารสาร วิทยาศาสตร์ สารานุกรม วิทยาศาสตร์สารานุกรม สำหรับ เยาวชน และอินเทอร์เน็ต

- สมาชิกกลุ่ม นำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อน สมาชิกในกลุ่ม ฟัง พร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย ชักถาม จนคาดว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน

- สมาชิกกลุ่มช่วยกัน สรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงาน ของกลุ่ม และ ช่วยกันจัดทำรายงานการ ศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับสารอาหาร

3.3 นักเรียน และ ครูร่วมกันตรวจสอบ ความถูกต้องของข้อมูล ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

3.4 นักเรียนทำใบงานที่ 1.1 สารอาหารในอาหาร

ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย (Explanation)

4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติ กิจกรรมหน้าชั้น

4.2 นักเรียน และ ครูร่วมกันอภิปราย และ หาข้อสรุปจาก การปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้ แนวคำ ถามต่อไปนี้

- อาหาร และ สารอาหาร คืออะไร
- สารอาหารที่สำคัญมีอะไรบ้าง

4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการทำกิจกรรม ร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมตามความคิดอิสระของตน นักเรียนสรุปเขียนแผนผังความคิดหรือความรู้ที่ได้เรียนในคาบเรียน ในใบงานที่ 1.2 แผนผังความคิดเกี่ยวกับสารอาหารในอาหาร

ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความคิด (Elaboration)

5.1 ครูเชื่อมโยงความคิดเกี่ยวกับสารอาหารในอาหาร และพลังงานที่ได้จากการได้รับสารอาหาร นำไปสู่การทดสอบสารอาหาร

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

- 6.1 ประเมินจากการทำกิจกรรมการทดลองของนักเรียน
- 6.2 ประเมินจากแผนผังความคิดเกี่ยวกับเกี่ยวกับสารอาหารในอาหาร
- 6.3 ประเมินการออกแบบการทดลองของนักเรียนโดยนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา
- 6.4 แบบทดสอบย่อย เรื่อง สารอาหารในอาหาร

ขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension)

7.1. แบ่งนักเรียน เป็นกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ สารอาหารในอาหารจากหนังสือ วารสารสารานุกรม วิทยาศาสตร์ สารานุกรม สำหรับเยาวชนและ อินเทอร์เน็ต รวมทั้งนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้มาจัดทำเป็นรายงานหรือจัดป้ายนิเทศ ให้เพื่อน ได้ทราบเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

7.2. นักเรียน ค้นคว้า บทความ หรือ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ เกี่ยวกับ สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานจากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษ หรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง พร้อมทั้งรวบรวม คำศัพท์ และคำแปลลงสมุดส่งครู

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 7.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่องสารอาหารในอาหาร
- 7.2 ใบงาน 1.1 เรื่อง สารอาหารในอาหาร
- 7.3 แบบทดสอบย่อย เรื่องสารอาหารในอาหาร

8. การวัดและประเมินผล

พฤติกรรมที่ต้องการ	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ความรู้ - บอกความหมายของอาหารและสารอาหารได้ - นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของอาหารต่อร่างกายได้ - นักเรียนสามารถบอกกลุ่มสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานได้และสารอาหารที่ให้พลังงานได้	1. การทดสอบย่อย 2. การตรวจแผนผังความคิด	1. แบบทดสอบย่อย 2. แบบประเมินแผนผังความคิด	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะกระบวนการ - จำแนกและระบุแหล่งที่มาของสารอาหารชนิดต่างๆ ได้ - นักเรียนสามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายได้อย่างเหมาะสม	1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติทดลองของนักเรียน 2. ตรวจสอบบันทึกผลของแบบปฏิบัติการทดลอง	1. แบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติทดลอง 2. บันทึกผลของแบบปฏิบัติการทดลอง	
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้	

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว 22101

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง สารอาหารในอาหาร

ใช้ประกอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

(10 นาที)

อาหาร หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่รับประทานเข้าสู่ร่างกายแล้วไม่เป็นพิษ และมีประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้เกิดพลังงานที่ช่วยในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ตลอดจนช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

อาหารแต่ละมื้อที่เรารับประทาน โดยทั่วไปประกอบด้วย ข้าว เนื้อ ไข่ ผัก และผลไม้ชนิดต่างๆ ซึ่งอาหารแต่ละชนิดจะมีส่วนประกอบที่เป็นสารเคมีอยู่หลายประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน แร่ธาตุ และวิตามิน สารเคมีประเภทต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบในอาหาร รวมเรียกว่า



ที่มา: http://bewty-saranrat.blogspot.com/2011/02/1_18.html.

สารอาหาร คือ สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบอาหาร แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต

อาหารแต่ละชนิดจะประกอบด้วยสารอาหารหลายประเภทในปริมาณมากหรือน้อยแตกต่างกันไป เมื่อเรารับประทานอาหารเข้าไปร่างกายจะมีกระบวนการสลายสารอาหาร แปรเปลี่ยนเป็นพลังงาน เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของร่างกาย

สารอาหารแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ ไขมันจะให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีหรือประมาณ 38 กิโลจูลต่อ 1 กรัม



โปรตีนให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีหรือประมาณ 17 กิโลจูลต่อ 1 กรัม ส่วนคาร์โบไฮเดรตให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี หรือประมาณ 17 กิโลจูลต่อ 1 กรัม และสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ

สารอาหารประเภทให้พลังงาน

1. **คาร์โบไฮเดรต** จะอยู่ในรูปของแป้งและน้ำตาล ซึ่งพบมากในข้าว ขนมปัง ผักผลไม้ นมและผลิตภัณฑ์จากนม ส่วนเครื่องดื่มประเภทน้ำหวาน น้ำอัดลม มีแต่พลังงานจากน้ำตาลไม่มีสารอาหารประเภทวิตามิน โปรตีนและไขมัน จึงไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ทั้งนี้บุคคลที่ต้องการพลังงาน 2,000 กิโลแคลอรีต่อ 1 วัน ควรได้รับคาร์โบไฮเดรตประมาณ 300 กรัมต่อ 1 วัน สำหรับคาร์โบไฮเดรตส่วนที่ร่างกายใช้ไม่หมด ร่างกายจะเปลี่ยนสภาพให้เป็นไกลโคเจนเก็บไว้ที่ตับ และเปลี่ยนเป็นไขมัน แล้วนำไปสะสมไว้ที่ผิวหนังเป็นชั้นไขมัน

ประโยชน์ของคาร์โบไฮเดรตต่อร่างกาย คือ

1. ให้พลังงานความอบอุ่นแก่ร่างกายคาร์โบไฮเดรต 1g จะให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
2. ช่วยให้ร่างกายสามารถนำสารอาหารโปรตีนไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่
3. เป็นพลังงานสำรอง โดยเก็บสะสมไว้ตามเนื้อเยื่อต่างๆ



2. ไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายสูง กรดไขมันมีอยู่ 2 ชนิด ดังนี้

2.1) ไขมันอิ่มตัว หากร่างกายมีไขมันชนิดนี้มากเกินไป จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน ไขมันชนิดอิ่มตัวจะพบมากในเนื้อสัตว์ที่มีสีแดง มันสัตว์ หนังสัตว์ เครื่องในสัตว์ ไข่แดง กุ้ง ปู หอยต่างๆ นม และผลิตภัณฑ์จากนม

2.2) ไขมันไม่อิ่มตัว เป็นไขมันที่ช่วยลดการดูดซึมไขมันอิ่มตัวได้ และยังช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน พบมากในถั่ว เต้าหู้ เห็ด และน้ำมันพืช (ยกเว้นน้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม)

เนื่องจากความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ผู้ที่ต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ควรได้รับไขมันรวมไม่เกิน 65 กรัม ไขมันอิ่มตัวไม่เกิน 20 กรัม และคอเลสเตอรอลไม่เกิน 300 มิลลิกรัม หากร่างกายใช้ไขมันในอาหารที่มีรับประทานเข้าไปไม่หมด ร่างกายจะเก็บสะสมไว้ในรูปของไขมัน ซึ่งจะเห็นเป็นชั้นไขมันใต้ผิวหนัง

ประโยชน์ของไขมัน คือ

1. ให้พลังงานมากกว่าสารอาหารประเภทอื่นๆ คือ ไขมัน 1 กรัม จะให้พลังงาน 9 แคลอรี
2. ไขมันในอาหารช่วยให้อาหารนุ่มขึ้น และอร่อยขึ้น
3. ช่วยละลายวิตามิน (A D E K) และช่วยดูดซึมวิตามินดังกล่าวในระบบทางเดินอาหาร ถ้าขาดไขมัน ก็จะทำให้วิตามินในร่างกายไม่ได้นำไปใช้ ประโยชน์ได้เท่าที่ควร



3. โปรตีน เป็นสารอาหารที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโต ช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย สร้างน้ำย่อยและสร้างภูมิคุ้มกันโรค โปรตีนในเนื้อสัตว์เป็นโปรตีนที่ดีและสมบูรณ์ที่สุด มีกรดอะมิโนครบตามที่ร่างกายต้องการ สำหรับถั่ว ผัก และผลไม้บางชนิดจะมีโปรตีนที่ไม่สมบูรณ์ เพราะมีกรดอะมิโนที่ไม่ครบตามที่ร่างกายต้องการ คนปกติทั่วไปควรจะได้รับโปรตีนอย่างน้อยวันละ 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

สารอาหารประเภทโปรตีน เป็นสารอาหารที่มีในร่างกายมากที่สุดรองจากน้ำ มีหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด คือ กรดอะมิโน ซึ่งมีอยู่ 20 ชนิด แบ่งเป็น

1. กรดอะมิโนที่จำเป็น
2. กรดอะมิโนที่ไม่

ประโยชน์ของโปรตีน คือ

1. สร้างความเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอให้แก่ร่างกาย
2. ให้พลังงานแก่ร่างกาย โปรตีน 1g จะให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
3. สร้างน้ำย่อย ฮอร์โมน น้ำมัน และสารภูมิคุ้มกันโรค
4. ช่วยรักษาสมดุลของน้ำในหลอดเลือด เนื้อเยื่อ และเซลล์

สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

1. **วิตามิน (Vitamin)** เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ร่างกายต้องการวิตามินในปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับความต้องการสารอาหารประเภทที่ให้พลังงาน แต่ร่างกายจะขาดไม่ได้ ถ้าร่างกายขาดวิตามินแต่ละชนิดจะทำให้มีความผิดปกติแตกต่างกันไป สำหรับร่างกายที่ได้รับวิตามินมากเกินไปอาจทำให้เกิดโทษต่อระบบการทำงานของร่างกายได้

วิตามิน (Vitamin) แบ่งได้ 2 ชนิด ได้แก่

1. วิตามินที่ละลายน้ำ ได้แก่ วิตามินซี วิตามินบีต่างๆ (B₁, B₂, B₅, B₆, B₁₂)
2. วิตามินที่ละลายในไขมัน ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินดี วิตามินอี วิตามินเค (A D E K)

วิตามินแต่ละชนิดพบในแหล่งสารอาหาร ประโยชน์ที่มีต่อร่างกายและอาการเมื่อขาดวิตามินนั้นๆ แตกต่างกัน

วิตามินที่ละลายในน้ำ	วิตามินที่ละลายในไขมัน
<ol style="list-style-type: none"> 1. ละลายในน้ำได้ดี 2. ไม่มีการสะสมในร่างกาย จะถูกขับออกมากับปัสสาวะ 3. ถูกทำลายได้ง่าย 4. ไม่มีการแพ้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ละลายในไขมันได้ดี 2. เก็บสะสมไว้ที่ตับ 3. คงทนต่อสภาวะแวดล้อม 4. เกิดอาการแพ้ได้ หากรับประทานมากเกินไปเกินความต้องการ

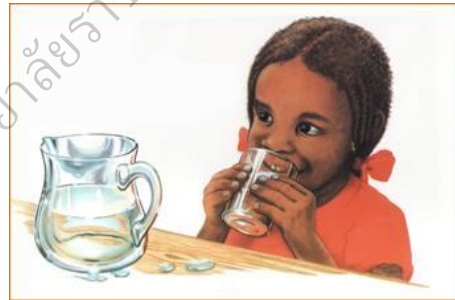
2. แร่ธาตุ (Mineral) เป็นสารอาหารอีกประเภทหนึ่งที่ไม่ให้พลังงาน แต่ร่างกายต้องการและขาดไม่ได้ ประโยชน์ของแร่ธาตุมีต่อร่างกาย ดังนี้

- เป็นส่วนประกอบของอวัยวะบางอย่าง เช่น กระดูก ฟัน กล้ามเนื้อ เซลล์ประสาท เป็นต้น
- เป็นส่วนประกอบของสารต่างๆ ในร่างกาย เช่น เลือด น้ำในเซลล์ เป็นต้น
- ช่วยในการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่างๆ ให้ทำหน้าที่เป็นปกติ
- ร่างกายของคนมีความต้องการแร่ธาตุต่างๆ หลายชนิดและต้องการในปริมาณที่แตกต่างกัน

3. น้ำ (Water) H₂O

น้ำ เป็นสารที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ในร่างกายของเรามีน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่ 2 ใน 3 ของน้ำหนักตัว น้ำจึงมีความสำคัญต่อร่างกาย ดังนี้

1. เป็นองค์ประกอบของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย เช่น เลือด ตับ ไต ลำไส้ และหัวใจ เป็นต้น
2. ช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่
3. ช่วยให้เกิดปฏิกิริยาเคมีในร่างกายเป็นไปตามปกติ



4. ช่วยกำจัดของเสียออกจากร่างกายทางเหงื่อและปัสสาวะ ร่างกายจะได้รับน้ำโดยตรงจากการดื่มน้ำสะอาด และได้จากอาหารที่รับประทานเข้าไป ซึ่งมีปริมาณน้ำเป็นองค์ประกอบในปริมาณที่แตกต่างกัน ร่างกายมนุษย์มีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว น้ำทำหน้าที่ลำเลียงอาหารและสารต่างๆ ไปทั่วร่างกาย ควบคุมแรงดันเลือด ถ้าร่างกายขาดน้ำจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น เกิดตะคริว หมดแรง หน้ามืด วิงเวียน จนเสียชีวิตได้ ดังนั้น ในแต่ละวันเราจึงควรดื่มน้ำอย่างน้อย 6-8 แก้ว หรือรับประทานผักและผลไม้ที่มีน้ำสะสมอยู่มาก เช่น แตงโม ส้ม สับปะรด และผักต่างๆ

โดยทั่วไปมนุษย์จะขาดน้ำได้ไม่เกิน 7 วัน ปริมาณที่จำเป็นต้องดื่มต่อวันขึ้นอยู่กับความร้อนของอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ ในวันที่อากาศร้อนจัด ร่างกายสูญเสียน้ำถึง 2 ลิตรต่อชั่วโมง หรือนักกีฬาที่ออกกำลังกายมากและระยะเวลาาน เช่น นักวิ่ง

มาราธอนจะต้องดื่มน้ำเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ เพราะร่างกายสูญเสียน้ำไปมากทั้งทางเหงื่อ และลมหายใจออก เนื่องจากต้องหายใจเร็วและแรงมากกว่าปกติ นักวิ่งอาจจะสูญเสีย น้ำ 1 – 2 ลิตรต่อชั่วโมง จึงต้องดื่มน้ำตลอดเวลาที่วิ่งแข่งขัน

4. เส้นใย (Fiber)

เส้นใย เป็นส่วนของอาหารที่ได้จากพืช ประโยชน์ของเส้นใยอาหารมีหลายประการ ได้แก่

- ช่วยลดน้ำหนัก เพราะเส้นใยอาหารจะจับกับไขมันจากอาหาร
- ป้องกันโรคริดสีดวงทวาร เนื่องจากเส้นใยอาหารอุ้มน้ำ จึงช่วยให้การ

ขับถ่ายสะดวก

- ช่วยลดระดับไขมันในเลือด เป็นการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ

ด้วย

- ป้องกันการดูดซึมสารก่อมะเร็งในลำไส้ใหญ่ เพราะกากอาหารจะไม่ ค้างในลำไส้ใหญ่นานเกินไป ผู้ใหญ่ควรจะได้รับเส้นใยอาหารวันละ 25 กรัม ส่วนในเด็ก คิดจากอายุบวกด้วย 5 กรัม เช่น นักเรียนอายุ 12 ปี ต้องรับประทานอาหารที่มีเส้นใย = $12 + 5 = 17$ กรัมต่อวัน

ตารางแสดงปริมาณเส้นใยอาหารในผัก ถั่ว และธัญพืช

ตัวอย่างที่สุ่มตรวจ (100g)	ปริมาณเส้นใยอาหาร (g)
ตำลึง	2.94
คะน้า	4.92
ข้าวโพดข้าวต้ม	4.73
ถั่วเขียว	17.60
ถั่วเหลือง	17.57

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (ข้อละ 1 คะแนน)

1. อาหารประเภทโปรตีนเป็นสารอาหารสำคัญต่อสุขภาพของเราอย่างไรบ้าง

ตอบ.....

2. คนไทยบริโภคสารอาหารชนิดใดเป็นอาหารหลัก คืออะไร

ตอบ.....

3. เราจะสามารถรับประทานอาหารเพียงชนิดเดียวทุกวันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ.....

4. สารอาหารประเภทไขมัน น้ำ มัน ก่อให้เกิดประโยชน์หรือโทษอย่างไรต่อร่างกาย

ตอบ.....

5. เหล้า เบียร์ หรือของหมักดอง จัดว่าเป็น **อาหาร** หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ.....

6. นมถั่วเหลืองเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อคนในวัยใดมากที่สุด (ตอบเรียงลำดับตามวัย)

ตอบ.....

7. เนื้อสัตว์ นม ไข่ให้สารอาหารที่สำคัญชนิดใดบ้าง

ตอบ.....

8. คุณค่าอาหารของผลไม้ที่คล้ายคลึงกับผัก คือมีวิตามิน และเกลือแร่ต่างๆ มากมาย แต่มีสารอาหารชนิดใดสูงกว่าผัก

ตอบ.....

9. ผลไม้ที่สุกแล้วมีสีเหลืองจะให้วิตามินชนิดใด และมีประโยชน์ต่อร่างกายของเราอย่างไรบ้าง

ตอบ.....

10. เพราะเหตุใดผักจึงช่วยให้ระบบขับถ่ายเป็นปกติ

ตอบ.....

11. อาหาร (food) คือ

12. สารอาหาร (nutrient) คือ



คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด สรุปลสารอาหารในอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี

แบบทดสอบย่อย

เรื่อง สารอาหารในอาหาร

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย (X) ทับข้อที่ถูกเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. อาหารคือสิ่งที่รับประทานแล้วจะก่อให้เกิดพลังงานแก่ร่างกาย
- ข. อาหารคือสิ่งที่รับประทานแล้วเกิด ประโยชน์แก่ร่างกาย
- ค. การดื่มนมสดทุกวันสามารถป้องกันโรคเหน็บชาได้
- ง. การขาดสารอาหารมักเกิดกับคนที่มีฐานะยากจนเท่านั้น

2. สารอาหารหมายถึงข้อใด

- ก. สิ่งที่ย่อยได้และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย
- ข. สิ่งที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
- ค. สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหารที่เรากิน
- ง. สิ่งที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย

3. นมถั่วเหลืองให้สารอาหารประเภทใดมากที่สุด

- ก. เกลือแร่
- ข. คาร์โบไฮเดรต
- ค. ไขมัน
- ง. โปรตีน

4. นักเรียนจะเลือกรับประทานอาหารใดต่อไปนี้จะได้รับคาร์โบไฮเดรตมากที่สุด

- ก. แกงส้มฝักรวมมิตร
- ข. ลาดหน้าทะเล
- ค. ต้มยำกุ้ง
- ง. แกงเลี้ยง

5. ถ้า ด.ช. ป๋อ รับประทานนม 1 แก้ว จะได้รับสารอาหารใดบ้าง

- ก. โปรตีน
- ข. ไขมัน
- ค. เกลือแร่ วิตามิน
- ง. คาร์โบไฮเดรต

6. สารอาหารประเภทใดที่ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย
- ก. วิตามิน
 - ข. โปรตีน
 - ค. ไขมัน
 - ง. เกลือแร่
7. ถ้านักเรียนต้องการลดน้ำหนักควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใดต่อไป
- ก. หมูสะเต๊ะ
 - ข. ขนมปังทาเนย
 - ค. แกลงเสียงกุ้งสด
 - ง. บั้วลอยไข่หวาน
8. ข้อใดมีความหมายตรงกับอาหารมากที่สุด
- ก. เป็นสิ่งที่รับประทานแล้วให้พลังงาน
 - ข. เป็นสิ่งที่รับประทานแล้วให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย
 - ค. เป็นสิ่งที่รับประทานแล้วช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ
 - ง. เป็นสิ่งที่รับประทานแล้วให้คุณค่าและประโยชน์กับร่างกาย
9. หลักการสำคัญในการเลือกกินอาหารคือข้อใด
- ก. กินอาหารให้ครบทุกประเภทในปริมาณพอเหมาะ
 - ข. หลีกเลี่ยงอาหารที่มีสารพิษเจือปน
 - ค. กินอาหารที่มีคุณภาพโดยไม่คำนึงถึงราคา
 - ง. 1 และ 2 ถูก
10. เพราะเหตุใดจึงแนะนำให้เด็กเล็กๆ ดื่มนมถั่วเหลืองแทนนมวัว
- ก. ราคาถูกแต่มีประโยชน์
 - ข. มีวิตามินและเกลือแร่ครบ
 - ค. ทำจากพืชไม่มีคอเลสเตอรอล
 - ง. มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายครบทุกชนิดเฉลี่ย

เฉลยแบบทดสอบย่อย

เรื่อง สารอาหารในอาหาร

1. ข

2. ค

3. ง

4. ข

5. ก

6. ค

7. ค

8. ง

9. ก

10.ง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด
 รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 มัธยมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและการดำรงชีวิต ปีการศึกษา 2559
 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐาน ว 1.1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

2. ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงาน และสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

3. สาระสำคัญ

สารอาหาร หมายถึง สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของอาหาร ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน แร่ธาตุ และไขมัน ซึ่งสามารถทดสอบได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

4.1 ด้านความรู้

4.1.1 อธิบายเกี่ยวกับสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายได้

4.1.2 อธิบายวิธีการทดสอบสารอาหาร ประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันได้

4.1.3 บอกได้ว่าอาหารแต่ละชนิดมีสารอาหารใดบ้างเป็นองค์ประกอบ

4.2 ด้านทักษะกระบวนการ

4.2.1 ตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่กำหนดให้ได้

4.2.2 ทดสอบและบอกได้ว่าในอาหารแต่ละชนิดที่นำมาทดสอบมีสารอาหารใดบ้างเป็นองค์ประกอบ

4.2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณพลังงานจากอาหารบางชนิดได้

4.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 4.3.1 มีวินัย
- 4.3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 4.3.3 ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4.3.4 มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

5. สารอาหารเรียนรู้

สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต

1. คาร์โบไฮเดรต เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานในการทำงานต่อวัน ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย

2. ไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายสูง กรดไขมันมีอยู่ 2 ชนิด

3. โปรตีน เป็นสารอาหารประเภที่มีในร่างกายมากที่สุดรองจากน้ำ มีหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด คือ กรดอะมิโน ซึ่งมีอยู่ 20 ชนิด

อาหารชนิดหนึ่งจะประกอบด้วยสารอาหารหลายชนิด ซึ่งสารอาหารแต่ละชนิดมีวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. ถ้าสารที่นำมาทดสอบกับสารละลายไอโอดีนเปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีนเป็นสีม่วง หรือน้ำเงินปนม่วง แสดงว่าสารนั้นมีแป้ง
2. ถ้าทดสอบสารนั้นกับสารละลายเบเนดิกต์ แล้วได้ตะกอนสีแดงอิฐแสดงว่าสารนั้นมีน้ำตาลกลูโคส
3. ถ้าทดสอบสารนั้นกับสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและโซเดียมไฮดรอกไซด์ แล้วเปลี่ยนเป็นสีม่วงแสดงว่าสารนั้นมีสารอาหารประเภทโปรตีน
4. ถ้านำสารนั้นถูกับกระดาษแล้วทำให้กระดาษโปร่งแสงได้ แสดงว่าสารนั้นมีสารอาหารประเภทไขมันอยู่ด้วย

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) (5 นาที)

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนเกี่ยวกับเรื่องสารอาหารที่อยู่ในอาหารจากการเรียนในครั้งที่ผ่านมาโดยถามนักเรียนในห้องเรียนด้วยคำถาม

- เมื่อเช้า / กลางวัน นักเรียนรับประทานอาหารเช้า หรือ นักเรียนทานอะไรรองท้องก่อนมาโรงเรียน เช่น ขนมปังกับนมกล่อง
- นักเรียนรับประทานอาหารเช้าเพื่ออะไร

- นักเรียนรับประทานอาหารวันละกี่มื้อ

1.2 ครูให้นักเรียนร่วมกันบอกชื่ออาหารหรือสิ่งให้นักเรียนรับประทานในมื้อที่ผ่านมา (มื้อเช้า หรือมื้อกลางวัน) โดยครูเขียนรายชื่อสิ่งให้นักเรียนรับประทานบนกระดาน

1.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มดูข้อมูลบนกระดาน แล้วจำแนกอาหารออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ให้พลังงานมาก กลุ่มที่ให้พลังงานน้อย และกลุ่มที่ไม่ให้พลังงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (5 นาที)

2.1 ครูนำภาพอาหาร เช่น ไก่ หมู ผัก ผลไม้ ไข่ ถั่ว น้ำมันพืช ให้นักเรียนดู และให้นักเรียนระบุว่าอาหารดังกล่าวจัดอยู่ในกลุ่มที่ให้พลังงานหรือไม่ให้พลังงาน

2.2 เมื่อนักเรียนช่วยกันระบุสารอาหารจากที่เพื่อนรับประทานมาเรียบร้อยแล้วครูสร้างความสนใจในการเรียนเนื้อหาต่อไป โดยใช้ถามต่อไปนี้นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าอาหารที่เพื่อนรับประทานนั้นมีสารอาหารอย่างให้นักเรียนระบุไว้จริง แล้วเราจะสามารถทดสอบได้อย่างไร

ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (55 นาที)

3.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 5-6 คน กลุ่มเดิมเปลี่ยนหน้าที่รับผิดชอบร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม

3.2 จากนั้นศึกษาวิธีทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมที่ 2.2 การทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและ ไขมัน โดยครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันตั้งสมมติฐาน กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดตัวแปรในการทดลอง ด้วยคำถาม ดังนี้

3.2.1 นักเรียนคิดว่า การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์อย่างไร (เพื่อศึกษาวิธีการทดสอบสารอาหารชนิดต่างๆ)

3.2.2 นักเรียนคิดว่าอาหารที่นำมาทดสอบด้วยสารที่ใช้ทดสอบชนิดต่างๆ นั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันหรือไม่ เหตุใดจึงคิด เช่นนั้น (แตกต่างกัน เพราะอาหารต่างชนิดกันจะมีสารอาหารต่างกันและสารอาหารต่างชนิดกันจะให้ผลการทดสอบแตกต่างกัน)

3.2.3 นักเรียนคิดว่าจะมีอาหารชนิดใดบ้างที่จะทดสอบตามชุดกิจกรรม 2.2 ที่มีสารอาหารมากกว่า 1 ชนิด เพราะเหตุใด (น้านม เพราะเป็นสารอาหารสำหรับทารกแสดงว่าต้องมีอาหารครบ 5 หมู่จึงจะทำให้ทารกเจริญเติบโตได้)

3.2.4 นักเรียนจะตั้งสมมติฐานการทดลองอย่างไร (อาหารต่างชนิดกันจะมีสารอาหารต่างกันและสารอาหารต่างชนิดกันจะให้ผลการทดสอบแตกต่างกัน)

3.2.5 ในการทดลองครั้งนี้สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกันทุกครั้งที่ทำการทดสอบคืออะไรบ้าง 1) จำนวนหยดของสารที่ใช้ในการทดสอบ 2) ปริมาณของอาหารที่ใช้ในการทดสอบ 3) เวลาที่ใช้ในการต้มหลอดทดลองที่ทดสอบสารตัวอย่าง

3.2.6 สิ่งใดที่เป็นสาเหตุให้ผลการทดสอบอาหารแต่ละชนิดแตกต่างกัน (สารอาหารที่อยู่ในอาหาร)

3.3 ครูอภิปรายก่อนให้นักเรียนทำการทดลอง ดังนี้

3.3.1 ครูย้ำขั้นตอนการทดลองกับนักเรียนก่อนลงมือทำว่าให้ทดลองโดยใช้สารสำหรับทดสอบทีละอย่าง

3.3.2 ในการบันทึกผลการทดลองถ้าทดสอบแล้วได้สีเดิม ให้เขียนว่าไม่เปลี่ยนแปลงถ้าสีเปลี่ยนไปจากเดิมให้บันทึกตามที่สังเกตได้

3.3.3 ให้ใช้ที่จับหลอดทดลองทุกครั้งที่ยิบหลอดทดลองขณะร้อน

3.3.4 ให้สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของสารตลอดเวลาที่ดำเนินการทดลอง

3.3.5 นักเรียนควบคุมจำนวนหยดของสารที่ใช้ในการทดสอบให้เท่ากันทุกครั้ง

3.3.6 ให้เวลาในการต้มหลอดทดลองที่ทดสอบสารตัวอย่างประมาณ 2 นาที

3.4 นักเรียนร่วมกันทำการทดลองบันทึกผลและตอบคำถามตามชุดกิจกรรม 2.2 การทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูคอยชี้แนะและให้คำปรึกษากับนักเรียนอย่างใกล้ชิด

ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย (Explanation) (30 นาที)

4.1 นักเรียนส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียนในขณะนี้ ครูคอยอภิปรายเพิ่มเติม ช่วยตอบปัญหาข้อสงสัย หากนักเรียนกลุ่มที่ออกมานำเสนอไม่สามารถนำเสนอได้อย่างชัดเจน

4.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปผล การทดลองได้อย่างถูกต้อง โดยใช้คำถามต่อไปนี้

4.2.1 ผลการทดลองเป็นไปตามที่นักเรียนตั้งสมมติฐานไว้ หรือไม่ อย่างไร (เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ อาหารต่างชนิดกันจะมีสารอาหารต่างกันและสารอาหาร

บางชนิดกันจะให้ผลการทดสอบแตกต่างกัน เช่น เมื่อใช้สารละลายไอโอดีนทดสอบแป้ง จะเปลี่ยนจากสีเหลืองปนน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินปนม่วง)

4.2.2 การทดสอบแป้งและน้ำตาลกลูโคสให้ผลการทดสอบเหมือนกันหรือไม่อย่างไร (ไม่เหมือนกัน แป้งเปลี่ยนแปลงสีของสารละลายไอโอดีน ในขณะที่น้ำตาลกลูโคสเปลี่ยนแปลงสีของสารละลายเบนเดกิตต์)

4.2.3 อาหารชนิดใดบ้างเมื่อทดสอบกับสารละลายเบนเดกิตต์แล้วให้ผลเหมือนกับกลูโคส (ไม่มีแต่ถ้าใช้นมสดรสหวานมาทดสอบจะได้ผลเหมือนกลูโคส)

4.2.4 เมื่อหยดน้ำมันพืชลงบนกระดาษ นักเรียนสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (กระดาษจะเป็นมันมีลักษณะโปร่งแสง)

4.2.5 จากการทดลองไข่ขาวและน้ำมันให้ผลเหมือนหรือต่างกันอย่างไร (เหมือนกันคือ เมื่อทดสอบกับสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและโซเดียมไฮดรอกไซด์จะมีการเปลี่ยนเป็นสีม่วง)

4.2.6 สาเหตุที่ทำให้อาหารแต่ละชนิดให้ผลการทดลองแตกต่างกัน คืออะไร(สารอาหารที่อยู่ในอาหารต่างกัน)

4.2.7 ในความเป็นจริงอาหารนมมีน้ำตาลและไขมันเป็นองค์ประกอบแต่เหตุใดในการทดลองนี้จึงทดสอบไม่พบ (เพราะน้ำตาลและไขมันที่มีในนมมีปริมาณน้อย)

4.2.8 ในการทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ครั้งนี้นักเรียนจะสรุปผลการทดลองได้อย่างไร (1. ถ้าสารที่นำมาทดสอบกับสารละลายไอโอดีนเปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีน เป็นสีม่วงหรือน้ำเงินปนม่วง แสดงว่าสารนั้นมีแป้ง 2. ถ้าทดสอบสารนั้นกับสารละลายเบนเดกิตต์ แล้วได้ตะกอนสีแดงอิฐแสดงว่าสารนั้นมีน้ำตาลกลูโคส 3. ถ้าทดสอบสารนั้นกับสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและโซเดียมไฮดรอกไซด์ แล้วเปลี่ยนเป็นสีม่วง แสดงว่าสารนั้นมีสารอาหารประเภทโปรตีน 4. ถ้านำสารนั้นอยู่กับกระดาษแล้วทำให้กระดาษโปร่งแสงได้ แสดงว่าสารนั้นมีสารอาหารประเภทไขมันอยู่ด้วย)

4.3 นักเรียนแต่ละคนเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับการทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมันในใบงานที่ 2.2

ขั้นที่ 5 ขยายความคิด (Elaboration) (10 นาที)

5.1. ครูถามนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับสถานการณ์อื่นๆ ด้วยคำถามต่อไปนี้

5.1.1 นักเรียนจะสามารถทดสอบสารอาหารที่อยู่ในอาหารชนิดอื่นๆ ได้อีกหรือไม่และจะมีการทดสอบอย่างไร (ได้ใช้การทดสอบเช่นเดียวกัน)

5.1.2 ถ้าอาหารที่ต้องการทดสอบอยู่ในสถานะของแข็ง เช่น นมผงเด็กหรือเมล็ดถั่วลิสงนักเรียนจะมีวิธีการทดสอบอย่างไร (ต้องนำอาหารไปละลายน้ำหรือถั่วลิสงต้องนำไปต้มแล้วบดให้ละเอียดก่อนที่จะนำมาทดลองตามขั้นตอน)

5.1.3 นักเรียนคิดว่าเราสามารถนำความรู้เรื่องการทดสอบน้ำตาลในอาหารไปทดสอบปัสสาวะของผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานได้หรือไม่ เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น (เนื่องจากปัสสาวะของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีน้ำตาลกลูโคสซึ่งเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวสามารถทดสอบได้โดยตรวจสอบกับสารละลายเบเนดิกต์แล้วนำไปต้มในน้ำเค็สด

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

6.1 ประเมินจากการทำกิจกรรมการทดลองของนักเรียน

6.2 ประเมินจากแผนผังความคิดเกี่ยวกับการทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีนคาร์โบไฮเดรตและไขมันใน

6.3 ประเมินการออกแบบการทดลองของนักเรียนโดยนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา

6.4 แบบทดสอบย่อย เรื่อง การทดสอบสารอาหาร

ขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension) (15 นาที)

7.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาวางแผนออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสารอาหารในอาหารที่นักเรียนรับประทานในชีวิตประจำวันว่าประกอบด้วยสารอาหารชนิดใดบ้างกลุ่มละ 1 ชนิด โดยบันทึกผลลงในใบงานที่ 2.3 การทดสอบสารอาหารในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน โดยครูคอยชี้แนะและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการระบุวัตถุประสงค์ การควบคุมตัวแปรวิธีการออกแบบการทดลองและออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง

7.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองตามแผนที่ตนเองวางไว้ ในช่วงหนึ่งของชุมนุมวิทยาศาสตร์ โดยครูคอยให้คำปรึกษาและประเมินการปฏิบัติกิจกรรม

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

7.1 ใบความรู้เรื่องที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน

7.2 แบบปฏิบัติการที่ 2.1 เรื่อง การทดสอบสารอาหาร ประเภทโปรตีนคาร์โบไฮเดรต ไขมัน

7.3 อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

7.4 ใบบงานที่ 2.2 แผนผังความคิดเกี่ยวกับการทดสอบสารอาหาร ประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน

7.5 ใบบงานที่ 2.3 การทดสอบสารอาหารในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน

7.6 แบบทดสอบย่อย เรื่อง การทดสอบสารอาหาร

8. การวัดและประเมินผล

พฤติกรรมที่ต้องการ	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ความรู้ - อธิบายเกี่ยวกับสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายได้ - อธิบายวิธีการทดสอบสารอาหาร ประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันได้ - บอกได้ว่าอาหารแต่ละชนิดมีสารอาหารใดบ้างเป็นองค์ประกอบ	1. การทดสอบย่อย 2. การตรวจแผนผังความคิด	1. แบบทดสอบย่อย 2. แบบประเมินแผนผังความคิด	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะกระบวนการ - ตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่กำหนดให้ได้ - ทดสอบและบอกได้ว่าในอาหารแต่ละชนิดที่นำมาทดสอบมีสารอาหารใดบ้างเป็นองค์ประกอบ - เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณพลังงานจากอาหารบางชนิดได้	1. สังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติ การทดลอง ของนักเรียน 2. ตรวจการบันทึกผลของ แบบปฏิบัติการทดลอง	1. แบบประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติ การทดลอง 2. บันทึกผลของแบบปฏิบัติการทดลอง	
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น - มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้	

วิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐาน รหัสวิชา ว 22101	ใ้ความรู้ที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน	ใช้ประกอบ แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 2
--	--	--

อาหารและสารอาหาร

1. อาหาร (Food) หมายถึงสิ่งที่รับประทานได้ไม่เป็นพิษและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรงต้านทานโรค
2. สารอาหาร (Nutrient) หมายถึงสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของอาหารเป็นสิ่งที่กินเข้าไป แล้วมีประโยชน์ต่อร่างกายใช้เผาผลาญเป็นพลังงานใช้ในการเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และใช้ในกิจกรรมต่างๆของสิ่งมีชีวิต
3. ประเภทของสารอาหาร
 - 3.1 จำแนกโดยใช้ความสามารถในการให้พลังงานเป็นเกณฑ์แบ่งเป็น
 - 3.1.1 สารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายคือคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) โปรตีน (Protein) และไขมัน(Lipid)
 - 3.1.2 สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกายคือวิตามิน (Vitamin) แร่ธาตุ (Mineral) และน้ำ (Water)
 - 3.2 จำแนกโดยใช้ประเภทของสารเคมีเป็นเกณฑ์ได้แก่
 - 3.2.1 สารอาหารที่เป็นสารอินทรีย์ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต(Carbohydrate) โปรตีน (Protein) ไขมัน (Lipid) และวิตามิน (Vitamin)
 - 3.2.2 สารอาหารที่เป็นสารอนินทรีย์ ได้แก่แร่ธาตุ (Mineral) และน้ำ (Water)
4. แหล่งที่มาของสารอาหารประเภทต่างๆ
 1. คาร์โบไฮเดรตเป็นสารเคมีที่พบในอาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล
 2. โปรตีนเป็นสารอาหารที่พบในอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ต่างๆ ไข่ ถั่ว นม
 3. ไขมันเป็นสารอาหารที่พบในอาหารจำพวกไขมันพืชและไขมันสัตว์
 4. แร่ธาตุเป็นสารอาหารที่พบในอาหารแทบทุกประเภทเช่น ผักใบเขียว ผลไม้ เนื้อสัตว์ ไข่ นม เป็นต้น
 5. วิตามินเป็นสารอาหารที่พบมากในอาหารจำพวกผักใบเขียวและผลไม้

5. การตรวจสอบหาสารอาหารประเภทต่างๆที่มีอยู่ในอาหารมีวิธีการตรวจสอบอย่างง่ายๆ ดังนี้

5.1 การตรวจสอบหาคาร์โบไฮเดรตมี 2 วิธีคือ

- การทดสอบแป้งจะใช้สารละลายไอโอดีนหยดลงบนอาหารที่ต้องการทดสอบถ้าอาหารที่ทดสอบมีแป้งเป็นส่วนประกอบจะเปลี่ยนสี ของสารละลายไอโอดีนจากสีน้ำตาลเป็นสีม่วงเข้มเกือบดำหรือม่วงแกมน้ำเงิน

- การทดสอบน้ำตาลจะใช้สารละลายเบเนดิกต์หยดลงไปในอาหารแล้วนำไปต้มในน้ำเดือดถ้าเกิดตะกอนสีส้มสีเหลืองหรือสีอิฐแสดงว่าอาหารนั้นมีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ

5.2 การตรวจสอบหาโปรตีนจะใช้การทดสอบที่เรียกว่าการทดสอบไบยูเรตคือการเติมสารละลายไซเตียมไฮดรอกไซด์และสารประกอบคอปเปอร์ซัลเฟตลงในอาหารถ้าสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีม่วงหรือสีชมพูอมม่วงหรือสีน้ำเงินแสดงว่าอาหารนั้นมีโปรตีน

5.3 การตรวจสอบหาไขมันเป็นการตรวจสอบที่สามารถทำได้ง่ายๆ ไม่ยุ่งยากเหมือนกับวิธีการตรวจสอบสารอาหารประเภทอื่นคือการนำอาหารไปแตะหรือถูกับกระดาษสีขาวแล้วให้แสงส่องผ่านถ้ากระดาษเป็นมันและมีลักษณะโปร่งแสงแสดงว่าอาหารนั้นมีไขมันอยู่

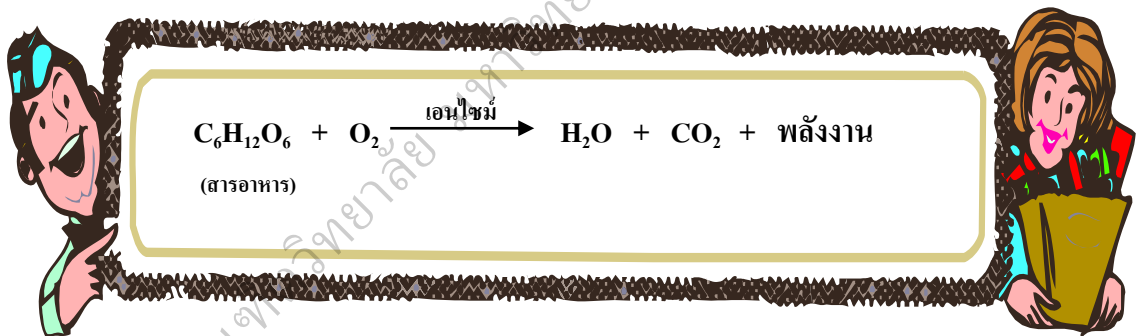


ภาพที่ 4 ภาพอาหาร 5 หมู่.

ที่มา: http://bewty-saranrat.blogspot.com/2011/02/1_18.html.

พลังงานที่ได้จากอาหาร

อาหารที่ถูกย่อยให้มีโมเลกุลขนาดเล็กจนกลายเป็นสารอาหารแล้ว จะถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งเลือดจะนำสารอาหารไปยังเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกาย ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ โดยการสันดาปด้วยออกซิเจนจะทำให้สารอาหารแตกตัว ให้พลังงาน คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ กระบวนการนี้เรียกว่า **การหายใจแบบใช้ออกซิเจน** เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ และมีการควบคุมพลังงานที่ปล่อยออกมาจากอาหาร สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีนเท่านั้นที่ให้พลังงานออกมาดังสมการ ส่วนสารอาหารชนิดอื่น จะไม่ให้พลังงาน



แบบทดสอบย่อย

เรื่อง การทดสอบสารอาหาร

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย (X) ทับข้อที่ถูกเพียงข้อเดียว

1. สารละลายไบยูเรตใช้ทดสอบสารอาหารประเภทใด
 - ก. โปรตีน
 - ข. ไขมัน
 - ค. วิตามิน
 - ง. คาร์โบไฮเดรต
2. สารอาหารประเภทใดที่มีองค์ประกอบเหมือนกัน
 - ก. โปรตีนและคาร์โบไฮเดรต
 - ข. ไขมัน และโปรตีน
 - ค. คาร์โบไฮเดรตและไขมัน
 - ง. โปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมัน
3. สารละลายชนิดใดที่ใช้ทดสอบหาน้ำตาล
 - ก. สารละลายไอโอดีน
 - ข. สารละลายไบยูเรต
 - ค. สารละลายเบเนดิกต์
 - ง. สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต
4. หน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของโปรตีนคือข้อใด
 - ก. กรดไขมัน
 - ข. กรดโปรตีน
 - ค. กรดอะมิโน
 - ง. กลูโคส
5. อาหารชนิดหนึ่งเมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีนจะเปลี่ยนสีเป็นสีม่วงอมเงินข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด
 - ก. อาหารชนิดนี้ได้แก่ไขมัน
 - ข. อาหารชนิดนี้จัดอยู่ในพวกคาร์โบไฮเดรตจำพวกแป้ง
 - ค. อาหารชนิดนี้จัดอยู่ในพวกโปรตีนจำพวกนม
 - ง. อาหารชนิดนี้จัดอยู่ในพวกคาร์โบไฮเดรตจำพวกน้ำตาล

6. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงบนแป้งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. เปลี่ยนเป็นสีส้ม
- ข. เปลี่ยนเป็นสีเหลือง
- ค. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
- ง. ไม่มีที่เปลี่ยนแปลง

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

- ก. สิ่งที่ได้รับประทานได้ทุกชนิดจัดเป็นอาหาร
- ข. แร่ธาตุและวิตามินจัดเป็นสารอาหารประเภทหนึ่ง
- ค. การทดสอบสารอาหารด้วยสารละลาย ไอโอดีนต้องมีการต้ม
- ง. โปรตีนทดสอบด้วยวิธีง่าย ๆ คือ นำไปถูกับกระดาษขาว

8. การทดสอบน้ำตาลกลูโคสด้วยสารละลายเบเนดิกต์ ข้อใดเรียงลำดับการเปลี่ยนสีของตะกอนจากปริมาณน้ำตาลน้อยไปหามาก ได้อย่างถูกต้อง

- ก. เหลือง เขียว แดงอิฐ ส้ม
- ข. เหลือง ส้ม เขียว แดงอิฐ
- ค. เขียว เหลือง ส้ม แดงอิฐ
- ง. แดงอิฐ ส้ม เขียว เหลือง

9. การทดลองไบยูเรตเป็นวิธีการที่ใช้ทดสอบสารอาหารประเภทใด

- ก. แร่ธาตุ
- ข. โปรตีน
- ค. ไขมัน
- ง. คาร์โบไฮเดรต

10. การทดสอบอาหารประเภทโปรตีน จะใช้วิธีใด

- ก. ทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน
- ข. ทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์
- ค. ทดสอบด้วยน้ำบิสซูทรีร่วมกับการต้ม
- ง. ทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและสารละลายไซเตียมไฮดรอกไซด์

เฉลยแบบทดสอบย่อย**เรื่อง การทดสอบสารอาหาร**

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

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์