



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต  
รายวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่

2

# สารอาหารที่ให้พลังงาน

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นางนิภาพร ผ้าเจริญ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย สังกัด สำนักงานการศึกษา เทศบาลนครเชียงราย

## คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต รายวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ประกอบด้วย ใบความรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาและมีกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนปฏิบัติหลากหลาย กิจกรรม นอกจากนี้ยังเป็นคู่มือในการสอน พร้อมเสริมได้ด้วย โดยได้รวบรวมเนื้อหาที่เป็นข้อความรู้ จากตำราและเอกสารวิชาการหลายเล่ม มีคำถามเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนแล้ว นักเรียนจะได้รับการทดสอบเพื่อประมวลผลการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีจำนวน 7 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง อาหารและสารอาหาร
- ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน
- ชุดที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน
- ชุดที่ 4 เรื่อง ความต้องการสารอาหารและพลังงาน
- ชุดที่ 5 เรื่อง การคำนวณหาพลังงานของสารอาหาร
- ชุดที่ 6 เรื่อง พลังงานจากอาหารกับกิจกรรมต่าง ๆ
- ชุดที่ 7 เรื่อง การรับประทานอาหารให้ถูกต้อง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุด นี้จะเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน ครูผู้สอน และผู้สนใจทั่วไป เพื่อจะช่วยให้การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ มีประสิทธิภาพและนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

นิภาพร ผ้าเจริญ



# สารบัญ

|                                                                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                           | หน้า |
| คำนำ.....                                                                                                 | ก    |
| สารบัญ.....                                                                                               | ข    |
| คำชี้แจง.....                                                                                             | 1    |
| แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนรู้.....                                                                         | 2    |
| คำแนะนำสำหรับครู.....                                                                                     | 3    |
| คำแนะนำสำหรับนักเรียน.....                                                                                | 4    |
| มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ.....                                     | 5    |
| คำสั่ง เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน.....                                                                  | 7    |
| บัตรความรู้ เรื่อง ความต้องการสารอาหารและพลังงาน.....                                                     | 8    |
| บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ประมวลความรู้ที่ได้จากการศึกษาสารอาหารที่ให้พลังงาน..                  | 13   |
| บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน.....                                             | 15   |
| แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน.....                                                       | 17   |
| บรรณานุกรม.....                                                                                           | 19   |
| ภาคผนวก.....                                                                                              | 20   |
| กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน.....                                                                         | 21   |
| เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....                                                                                | 22   |
| เฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ประมวลความรู้ที่ได้จากการศึกษา<br>สารอาหารที่ให้พลังงาน..... | 23   |
| เฉลยบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน.....                                         | 25   |

## คำชี้แจง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต รายวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 7 ชุด ดังนี้

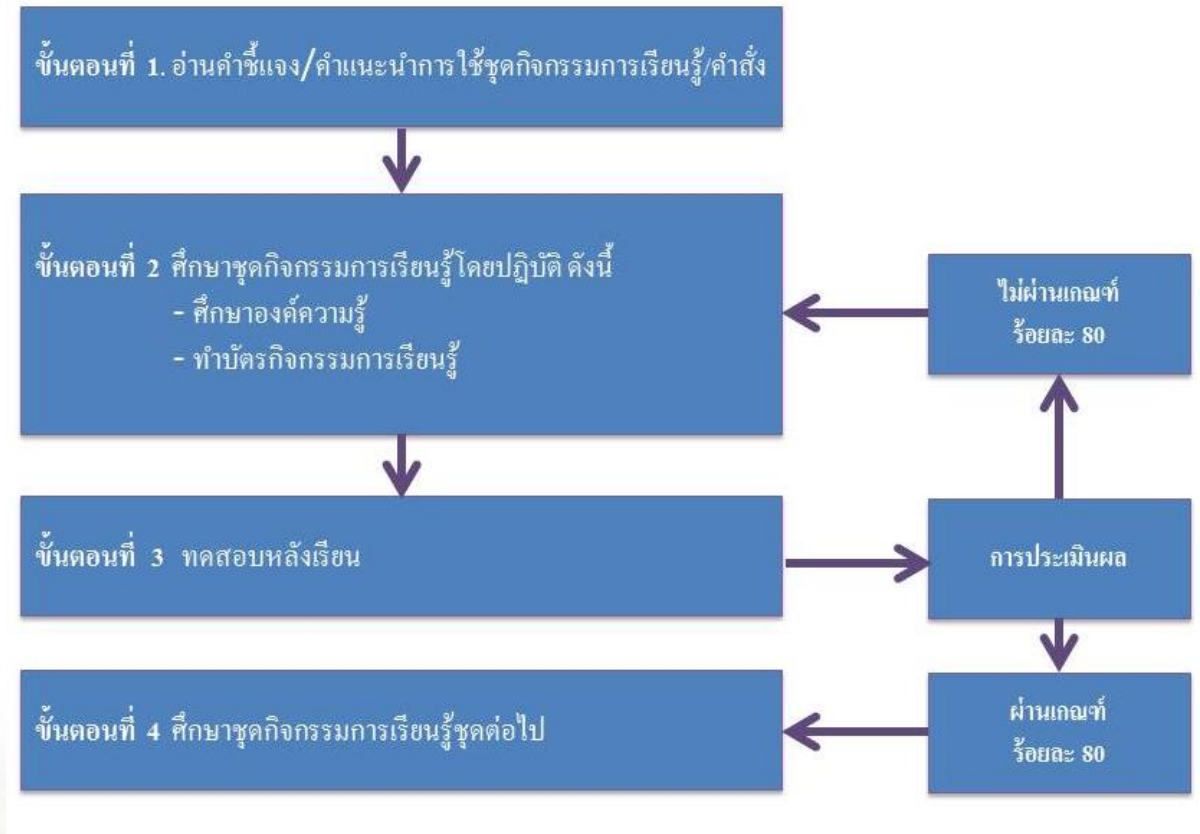
- ชุดที่ 1 เรื่อง อาหารและสารอาหาร
- ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน
- ชุดที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน
- ชุดที่ 4 เรื่อง ความต้องการสารอาหารและพลังงาน
- ชุดที่ 5 เรื่อง การคำนวณหาพลังงานของสารอาหาร
- ชุดที่ 6 เรื่อง พลังงานจากอาหารกับกิจกรรมต่าง ๆ
- ชุดที่ 7 เรื่อง การรับประทานอาหารให้ถูกสัดส่วน

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดนี้เป็น ชุดที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 แผน เวลา 3 ชั่วโมง

3. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน ชุดนี้ประกอบด้วย

- 1. คำชี้แจง
  - 2. แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู
  - 4. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน
  - 5. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ
  - 6. คำตั้ง
  - 7. บัตรความรู้
  - 8. บัตรกิจกรรมการเรียนรู้
  - 9. แบบทดสอบหลังเรียน
  - 10. บรรณานุกรม
  - 11. ภาคผนวก
4. ผู้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนใช้

**แผนผังแสดงขั้นตอนการเรียนรู้**  
**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน**



## คำแนะนำสำหรับครู



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต รายวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

มีจุดประสงค์เพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตัวชี้วัด และจุดประสงค์ การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ครูควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

1. ครูควรศึกษา และทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วปฏิบัติตามขั้นตอน ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ถูกต้อง ตามลำดับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม การใช้สื่อและ อุปกรณ์ รวมถึงวิธีวัดและประเมินผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ และปฏิบัติตามกิจกรรมตามแผน การจัดการเรียนรู้ให้ครบทุกขั้นตอน
3. เตรียมสื่ออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อมและครบ ตามจำนวนนักเรียน ในชั้นเรียน
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำ ขั้นตอน การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
5. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูคอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำ กระตุ้นให้นักเรียน ทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นและตอบข้อสงสัยต่างๆระหว่างเรียนพร้อมทั้งสังเกตและประเมิน พฤติกรรมการทำงานของนักเรียน
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมครบถ้วนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว นำผลทดสอบหลังเรียนแจ้งให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน
7. การวัดและประเมินผล ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน สังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานกลุ่ม ประเมินผลการปฏิบัติงานตรวจบัตรกิจกรรมและบัตรใบงาน
8. ถ้านักเรียนศึกษา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วไม่เข้าใจ ครูควรแนะนำเพิ่มเติม อาจให้ นักเรียนได้ปฏิบัติตามกิจกรรมทั้งในและนอกเวลาเรียน จะทำให้นักเรียนมีทักษะและมีความรู้ความเข้าใจ มากยิ่งขึ้น
9. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ ครูให้นักเรียนตรวจสอบเก็บชุดกิจกรรม การเรียนรู้ วัสดุสิ่งของและอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

## คำแนะนำสำหรับนักเรียน



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต รายวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
2. แบ่งกลุ่มๆละ 5 – 6 คน โดยละความสามารถนักเรียนในกลุ่มเป็น เก่ง ปานกลางและอ่อน
3. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำ การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการ เรียน รู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา กิจกรรม จากบัตรความรู้และบัตรกิจกรรมการเรียนรู้
6. ปฏิบัติตามกิจกรรม ควรทำให้เสร็จตามกำหนดเวลา
7. ทำแบบทดสอบหลัง เรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินตนเองว่าสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้หรือไม่
8. ตรวจสอบคำตอบ จากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมบันทึกผลคะแนนเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ตามที่กำหนดให้ทบทวนเนื้อหา แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน อีกครั้งหากผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดต่อไป

### ข้อควรปฏิบัติ

1. หากมีข้อสงสัยให้ขอคำอธิบายหรือถามครูผู้สอนเพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้นๆ
2. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนักเรียนต้องมีคว ามซื่อสัตย์ต่อตนเองไม่เปิดดูเฉลยจนกว่า านักเรียนจะทำกิจกรรมเสร็จเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน



## มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ



### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

### ตัวชี้วัดชั้นปี ว 1.1 ม.2/5

ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้ (Knowledge)

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน

#### ด้านทักษะกระบวนการ (P - Process)

1. ร่วมกิจกรรมด้วยความสนใจใฝ่เรียนรู้และมีความมุ่งมั่นในการทำงาน

#### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A-Attitude)

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน



## สาระสำคัญ

### สารอาหารที่ให้พลังงาน

พลังงานที่ร่างกายต้องการจากสารอาหาร 3 ประเภท ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน

1. สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เป็นสารอาหารที่มีส่วนประกอบเป็น คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน แหล่งที่ให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน ข้าวโพด

2. สารอาหารประเภทโปรตีน มีสารอาหารโปรตีนที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ ประกอบด้วย หน่วยที่เล็กที่สุด เรียกว่า กรดอะมิโน แหล่งอาหารที่ให้สารอาหารประเภทโปรตีน ได้แก่ เนื้อ นม ไข่ และข้าว พืชตระกูลถั่ว ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวสาลี ข้าวโพดเหลือง เป็นต้น

3. สารอาหารประเภทไขมัน ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไขมันเป็น สารอาหารที่ไม่สามารถละลายในน้ำได้ ไขมันถ้าอยู่ในช่องแข็งจะเรียกว่า ไข หรือไขมัน ถ้าอยู่ใน สภาพของเหลวเรียกว่า น้ำมัน



## คำสั่ง เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน



โปรดอ่านคำสั่งให้เข้าใจแล้วปฏิบัติตาม

1. อ่านคำสั่งและวิเคราะห์คำถามตามบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ (ใช้เวลา 10 นาที)
  - 1.1 ผู้ควบคุมเวลา ทำหน้าที่รักษาเวลาในการทำกิจกรรมเพื่อให้เสร็จทันเวลาที่กำหนด
  - 1.2 ผู้อ่านทำหน้าที่อ่านข้อความในกิจกรรมการเรียนรู้ และการวิเคราะห์คำถามจากบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน
2. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน มอบให้สมาชิกทุกคนในชั้นเรียนอ่านและดำเนินกิจกรรม เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน ผู้จับเวลาทำหน้าที่จับเวลาไปด้วย (ใช้เวลา 140 นาที)
3. ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบจากเฉลยกิจกรรม (ใช้เวลา 20 นาที)
4. เมื่อหมดเวลาให้นักเรียนเก็บรวบรวมเอกสารต่างๆและอุปกรณ์ส่งคืนครูให้เรียบร้อยและให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน (ใช้เวลา 10 นาที)

## บัตรความรู้ เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน



สารอาหารที่ให้พลังงาน ประกอบด้วย

### 1. คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)

เป็นสารอาหารหลักประเภทสารอินทรีย์ที่ให้พลังงานที่สำคัญแก่ร่างกาย คาร์โบไฮเดรตประกอบด้วย ธาตุคาร์บอน(C) ไฮโดรเจน(H) และออกซิเจน(O) เป็นองค์ประกอบ คาร์โบไฮเดรตที่มีในสารอาหารแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ตามขนาดของโมเลกุล ดังนี้

1) น้ำตาล ได้แก่ คาร์โบไฮเดรตที่มีขนาดโมเลกุลเล็ก มีรสหวาน และละลายน้ำได้ ประกอบด้วย

**น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว (monosaccharide)** เป็นคาร์โบไฮเดรตที่มีขนาดโมเลกุลเล็กที่สุด สามารถผ่านเข้าสู่เซลล์ได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการย่อย ร่างกายจึงสามารถดูดซึมไปใช้ได้ทันที ตัวอย่างของน้ำตาลชนิดนี้ ได้แก่

- กลูโคส (glucose) พบในผักและผลไม้รสหวาน เป็นสารอาหารที่สิ่งมีชีวิตใช้เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่สุด ร่างกายสามารถสลายให้พลังงานได้อย่างรวดเร็ว
- ฟรุคโทส (fructose) พบในน้ำผึ้ง ผัก และผลไม้ที่มีรสหวาน เป็นน้ำตาลที่มีรสหวานมากที่สุด
- กาแล็กโทส (galactose) พบในน้ำนม(เกิดจากการย่อยน้ำนม) โดยจะเป็นองค์ประกอบของวุ้นและน้ำตาลในนม

**น้ำตาลโมเลกุลคู่ (disaccharide)** เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ประกอบด้วยน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว 2 โมเลกุลรวมกัน ร่างกายจะย่อยสลายให้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวก่อนที่จะดูดซึมไปใช้ประโยชน์ ตัวอย่างของน้ำตาลชนิดนี้ ได้แก่

- ซูโครส (sucrose) หรือน้ำตาลทราย ประกอบด้วยกลูโคสและฟรุคโทสอย่างละ 1 โมเลกุลพบในอ้อย หัวบีท มะพร้าว และในผลไม้ที่มีรสหวาน
- มอลโทส (maltose) ประกอบด้วยกลูโคส 2 โมเลกุล พบในข้าวมอลต์ที่กำลังเจริญเติบโต ข้าวบาร์เลย์ และในต้นถั่ว ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเบียร์
- แล็กโทส (lactose) ประกอบด้วยกลูโคสและกาแล็กโทสอย่างละ 1 โมเลกุล พบได้ในน้ำนม



2) พวกที่ไม่ใช่น้ำตาล เป็นคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลเชิงซ้อนขนาดใหญ่ เรียกว่า **พอลิแซ็กคาไรด์ (polysaccharide)** เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ไม่มีรสหวาน เกิดจากน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวจำนวนมากมาต่อกันเป็นสายยาว ประกอบด้วย

- แป้ง (starch) เป็นคาร์โบไฮเดรตที่พบในพืชที่เก็บสะสมอาหารไว้ในส่วนต่างๆ เช่น เมล็ด ราก หัว และผลไม้ต่างๆ แป้งที่สะสมอยู่ในพืชและผลไม้จะเกิดจากกลูโคสมารวมกัน แบบแตกกิ่งก้านสาขาเล็กน้อย เมื่อผลไม้สุก แป้งจะถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลซูโครส ทำให้ผลไม้มีรสหวานได้
- เซลลูโลส (cellulose) เป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ที่เป็นโครงสร้างของพืช โดยเฉพาะที่เปลือกและใบ เมื่อเราบริโภคเข้าไป ระบบย่อยอาหารจะไม่สามารถย่อยได้ จะขับถ่ายออกมาในรูปของเส้นใยอาหาร แต่ในระบบทางเดินอาหารของสัตว์บางชนิด เช่น โค กระบือ และม้า จะมีแบคทีเรียที่สามารถย่อยสลายเซลลูโลสได้ เซลลูโลสพบได้ในพืชประเภทผัก ถั่ว และผลไม้
- ไกลโคเจน (glycogen) เป็นคาร์โบไฮเดรตที่พบได้ในสัตว์ที่บริเวณตับและกล้ามเนื้อ ไม่พบในพืช เมื่อร่างกายสัตว์ต้องการกลูโคส ไกลโคเจนจะสลายตัวให้กลูโคสออกมากับกระแสเลือด เพื่อส่งไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย

นอกจากนี้ยังมีคาร์โบไฮเดรตชนิดอื่นๆ อีก เช่น ไคติน วุ้น และเพกตินที่พบได้ในสัตว์และพืชชนิดต่างๆ

#### ประโยชน์ของคาร์โบไฮเดรต

1. คาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งพลังงานหลักของร่างกาย โดยคาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
2. เปลี่ยนเป็นไขมันสะสมไว้ในร่างกายเพื่อใช้ยามขาดแคลน
3. สะสมไว้ในตับและกล้ามเนื้อในรูปไกลโคเจน



ภาพที่ 1 สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต

ที่มา : <http://frynn.com/คาร์โบไฮเดรต>

## 2. โปรตีน (protein)

เป็นสารอาหารหลักที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อร่างกาย ใช้ในการสร้างเนื้อเยื่อต่างๆ และเป็นเอนไซม์ที่ช่วยเร่งปฏิกิริยาในร่างกาย โปรตีนประกอบด้วยกรดอะมิโนหลายโมเลกุลมารวมกัน กรดอะมิโนแต่ละโมเลกุลประกอบด้วยธาตุหลัก 4 ตัว คือ คาร์บอน(C) ไฮโดรเจน(H) ออกซิเจน(O) และไนโตรเจน(N) นอกจากนี้อาจมีธาตุกำมะถัน(S) ฟอสฟอรัส(P) หรือธาตุเหล็ก(Fe) ประกอบอยู่ด้วย

**กรดอะมิโน (Amino acid)** คือหน่วยเล็กที่สุดของโปรตีน ซึ่งร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

**กรดอะมิโนที่จำเป็น (Essential amino acid)** กรดอะมิโนที่จำเป็นสำหรับร่างกายเป็นกรดอะมิโนที่ร่างกายสร้างขึ้นเองไม่ได้ ต้องได้รับจากอาหารเท่านั้น กรดอะมิโนที่จำเป็นมีอยู่ 8 ชนิด คือ

1. วาลีน (Valine ; Val)
2. ลิวซีน (Leucine ; Leu)
3. ไอโซลิวซีน (Isoleucine ; Ile)
4. ธรีโอนีน (Threonine ; Thr)
5. เมไทโอนีน (Methionine ; Met)
6. เฟนิลอะลานีน (Phenylalanine ; Phe)
7. ทริปโตเฟน (Tryptophan ; Trp)
8. ไลซีน (Lysine ; Lys)

อาหารที่มีโปรตีน ได้แก่ เนื้อสัตว์ นม ไข่ ถั่วเหลือง ข้าว ผักคะน้า พักทอง เป็นต้น

**โปรตีนที่มีคุณภาพสูง** คือ สารอาหารโปรตีนที่มีกรดอะมิโนที่จำเป็นครบ 8 ชนิด ได้แก่ โปรตีนจากสัตว์ เช่น จากเนื้อ ปลา เป็ด ไก่ กุ้ง ไข่ และนม ส่วนอาหารที่มีโปรตีนมาก ได้แก่ โปรตีนจากพืช เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ผักคะน้า พักทอง เป็นต้น

กรดอะมิโนเมื่อพิจารณาในแง่ของความจำเป็นต่อร่างกาย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- กรดอะมิโนที่จำเป็น (Essential amino acid) คือ กรดอะมิโนที่ร่างกายสร้างไม่ได้ จึงต้องอาศัยจากอาหารที่รับประทานเข้าไป ได้แก่ กรดอะมิโนทั้ง 8 ชนิดข้างต้น
- กรดอะมิโนที่ไม่จำเป็น (Nonessential amino acid) มีทั้งหมด 12 ชนิด คือ กรดอะมิโนที่ร่างกายสามารถสร้างขึ้นได้จึงไม่จำเป็นที่จะต้องได้จากอาหาร กรดอะมิโนพวกนี้ ได้แก่ กรดอะมิโนชนิดต่างๆ นอกเหนือจากกรดอะมิโนทั้ง 8 ชนิด

### ประโยชน์ของโปรตีน

1. เป็นโครงสร้างของเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น เป็นโครงสร้างของเฮโมโกลบิน (hemoglobin) ที่เป็นองค์ประกอบในเม็ดเลือดแดง
2. เป็นโครงสร้างของเอนไซม์ในร่างกายที่ช่วยในการทำปฏิกิริยาของร่างกายให้เกิดเร็วขึ้น เช่น เอนไซม์ที่เร่งปฏิกิริยากำจัดสารพิษออกจากร่างกาย เอนไซม์ที่ทำหน้าที่ย่อยอาหาร
3. เป็นโครงสร้างในกล้ามเนื้อของร่างกาย ช่วยทำให้ร่างกายเจริญเติบโต
4. ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย
5. สร้างภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย และเป็นโครงสร้างของฮอร์โมนที่ควบคุมกระบวนการต่างๆ ของร่างกาย
6. ให้พลังงานกับเซลล์ โดยโปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี



ภาพที่ 2 สารอาหารประเภทโปรตีน

ที่มา : [http://www1.chs.ac.th/new/weerawan/food\\_1.html](http://www1.chs.ac.th/new/weerawan/food_1.html)

### 3. ไขมัน (Lipid)

เป็นสารอาหารที่ร่างกายนำไปสลายให้พลังงานรองลงมาจากคาร์โบไฮเดรต แต่ไขมัน 1 กรัมจะให้พลังงานมากกว่าคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน ธาตุที่เป็นองค์ประกอบหลักของไขมัน คือ คาร์บอน(C) ไฮโดรเจน(H) และออกซิเจน(O) โมเลกุลของไขมันเกิดจากกลีเซอรอล 1 โมเลกุล รวมตัวกับกรดไขมัน 1-3 โมเลกุล เมื่อไขมันสลายตัวจึงได้กลีเซอรอลและกรดไขมันซึ่งมีขนาดเล็กพอที่ร่างกายจะดูดซึมสู่เซลล์ได้

กรดไขมันแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. กรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid) คือ กรดไขมันที่มีคาร์บอนอะตอมทุกตัวจับกันด้วยพันธะเดี่ยวระหว่างคาร์บอนในสาย ได้แก่ กรดปาล์มิติกและกรดสเตียริก ซึ่งจะพบได้ในเนื้อสัตว์ มันสัตว์ หนังสัตว์ และเครื่องในสัตว์ ไขมันประเภทนี้หากรับประทานมากเกินไปจะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดอุดตัน
2. กรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid) คือ กรดไขมันที่มีคาร์บอนอะตอมบางตัวจับกันด้วยพันธะคู่ระหว่างคาร์บอนในสาย กรดไขมันชนิดนี้มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่ากรดไขมันอิ่มตัว พบมากในถั่วเหลือง เต้าหู้ และน้ำมันพืช ยกเว้นน้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม

#### ประโยชน์ของไขมัน

1. ให้พลังงานกับเซลล์ของร่างกายโดยไขมัน 1 กรัม จะให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี
2. ช่วยในการดูดซึมวิตามินเอ ดี อี และเค
3. เป็นส่วนประกอบของเซลล์และเนื้อเยื่อร่างกาย
4. เป็นฉนวนกันความร้อน ให้ความอบอุ่นกับร่างกาย ป้องกันอวัยวะภายใน
5. เป็นฮอร์โมน
6. ทำให้เซลล์มีความชุ่มชื้น



ภาพที่ 3 สารอาหารประเภทไขมัน

ที่มา : <http://www.jsppharma.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539841352&Ntype=40>



บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1  
เรื่อง ประมวลความรู้ที่ได้จากการศึกษา  
สารอาหารที่ให้พลังงาน



1. จงเขียนผังความคิดเกี่ยวกับ เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน( 5 คะแนน )

สารอาหารที่ให้พลังงาน

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ ( 5 คะแนน )



ข้าวผัดกระเพาะหมู  
เมื่อทำการแยกเป็นสารอาหารที่ให้  
พลังงาน พบว่าเป็น คาร์โบไฮเดรต  
75 กรัม โปรตีน 35 ไขมัน 12

พลังงานที่ได้รับทั้งหมด  
เท่ากับกี่กิโลแคลอรี

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

พลังงานจากคาร์โบไฮเดรต

.....  
.....

พลังงานจากโปรตีน

.....  
.....

พลังงานจากไขมัน

.....  
.....

## บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน



**ตอนที่ 1** จงเติมคำหรือข้อความให้ได้ใจความถูกต้องสมบูรณ์ ( 10 คะแนน )

1. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่.....
2. สารอาหารประเภทข้าว เผือก มัน จัดเป็นสารอาหารประเภท.....
3. คาร์โบไฮเดรตเมื่อย่อยแล้วจะได้.....  
ได้แก่.....
4. ช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันโรคและฮอร์โมน เป็นประโยชน์ของสารอาหารประเภท.....  
.....
5. หน่วยที่เล็กที่สุดของโปรตีน คือ.....  
แบ่งออกเป็น.....ประเภท ได้แก่.....  
.....
6. กรดอะมิโนที่จำเป็น มี.....ชนิด ได้แก่.....  
.....  
.....
7. ไขมันเมื่อย่อยแล้วจะได้.....
8. กรดไขมันแบ่งออกเป็น.....ชนิด คือ.....  
.....
9. สารอาหารคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน มีธาตุที่เป็นองค์ประกอบเหมือนกัน คือ.....  
.....
10. คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน.....เท่ากับสารอาหารประเภท.....  
.....

**ตอนที่ 2** จงใส่เครื่องหมาย / หน้าข้อความที่ถูกต้องและเครื่องหมาย x หน้าข้อความที่ผิด  
( 10 คะแนน )

- ..... 1. ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี
- ..... 2. น้ำตาลซูโครส เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่พบมากที่สุดในธรรมชาติ
- ..... 3. น้ำตาลกลูโคส พบมากในผลองุ่น จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “ น้ำตาลองุ่น ”
- ..... 4. น้ำตาลซูโครสเมื่อย่อยแล้วจะทำให้กลายเป็นน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุกโทส
- ..... 5. แป้ง เซลลูโลส แล็กโทส ไกลโคเจน คือ คาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่
- ..... 6. วาเลิน อาร์จีนิน เป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นในผู้ใหญ่
- ..... 7. ธาตุ Mg , P , S และ I พบในอาหารประเภทโปรตีน แต่ไม่พบในอาหารประเภท คาร์โบไฮเดรตและไขมัน
- ..... 8. การทดสอบโปรตีนสามารถทดสอบโดยใช้สารละลายไบยูเรต
- ..... 9. ตัวอย่างกรดไขมันอิ่มตัว ได้แก่ กรดลอริก กรดสเตียริก
- ..... 10. โรคไขมันอุดตันในหลอดเลือดเกิดจากการรับประทานอาหารจำพวก มันสมอง ไข่แดง ตับหมู มากเกินไป



## แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน



### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

-----

1. ข้อใดจัดเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
  1. โปรตีน วิตามิน และเกลือแร่
  2. โปรตีน ไขมัน และวิตามิน
  3. โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต
  4. แร่ธาตุ คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน
2. ข้อใดเป็นหน่วยย่อยเล็กที่สุดของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต
  1. แป้ง
  2. กลูโคส
  3. ซูโครส
  4. ไกลโคเจน
3. ข้อใดถูกต้อง
  1. กลูโคส + กลูโคส  $\longrightarrow$  ซูโครส
  2. กลูโคส + ฟรักโทส  $\longrightarrow$  กาแลกโทส
  3. กลูโคส + กาแลกโทส  $\longrightarrow$  แลกโทส
  4. กลูโคส + แลกโทส  $\longrightarrow$  มอลโทส
4. หน่วยเล็กที่สุดของสารอาหารประเภทโปรตีนคือข้อใด
  1. กรดอะมิโน
  2. กรดแลกติก
  3. กรดนิวคลีอิก
  4. กรดซัลฟิวริก
5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่
  1. มอลโทส
  2. กลูโคส
  3. ฟรักโทส
  4. กาแลกโทส

6. สารอาหารประเภทใดที่ประกอบด้วยธาตุชนิดเดียวกัน
  1. วิตามิน แร่ธาตุ
  2. โปรตีน วิตามิน
  3. ไขมัน โปรตีน
  4. คาร์โบไฮเดรต ไขมัน
7. เด็กชายกฤติธิ์ไปเข้าค่ายลูกเสือขณะประกอบอาหารได้ทำอาหารหล่นบนกองไฟ อาหารไหม้เป็นถ่านสีดำ จากเหตุการณ์ดังกล่าวอาหารชนิดนี้น่าจะมีธาตุใดเป็นองค์ประกอบ
  1. C
  2. H และ O
  3. C และ O
  4. C H และ O
8. คาร์โบไฮเดรต 5 กรัม จะให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
  1. 5 กิโลแคลอรี
  2. 20 กิโลแคลอรี
  3. 35 กิโลแคลอรี
  4. 45 กิโลแคลอรี
9. อาหารชนิดหนึ่งเมื่อทำการแยกเป็นสารอาหารที่ให้พลังงาน พบว่าเป็นคาร์โบไฮเดรต 20 กรัม โปรตีน 10 ไขมัน 8 กรัม อาหารชนิดนี้จะให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
  1. 38 กิโลแคลอรี
  2. 152 กิโลแคลอรี
  3. 192 กิโลแคลอรี
  4. 282 กิโลแคลอรี
10. อาหารชนิดหนึ่งเมื่อทำการแยกเป็นสารอาหารที่ให้พลังงาน พบว่าเป็นคาร์โบไฮเดรต 20 กรัม โปรตีน 10 ไขมัน 8 กรัม อาหารชนิดนี้จะให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
  1. 38 กิโลแคลอรี
  2. 152 กิโลแคลอรี
  3. 192 กิโลแคลอรี
  4. 282 กิโลแคลอรี

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ ,กระทรวงศึกษาธิการ .(2552).หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร:สทศ.ลาดพร้าว.
- นมัท ธาตุทอง. (2551). การออกแบบการสอนแบบบูรณาการ. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- ธนรัช อุดมพันธุ์ .(2551). คู่มือช่วยสอนวิทยาศาสตร์ ม . 2 เล่ม 2 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ธรรมบัณฑิต.
- ประดับ นาคแก้ว และดาวัตย์ เสริมบุญสุข.(2555).หนังสือเรียนแม่เหล็ก วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์ แม่เหล็ก จำกัด
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ.(2547).หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ไพโรจน์ แก้วมา.(2555).Compact วิทยาศาสตร์ ม.2.กรุงเทพมหานคร: กรีนแอปเปิ้ลกราฟฟิคพรินต์ จำกัด.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ. (2556). วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: นิยมวิทยา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ . (2547). วิทยาศาสตร์ 4. กรุงเทพมหานคร: สทศ.ลาดพร้าว.
- สมโภช สุขอนันต์ และสามารถ พงศ์ไพบูลย์.(2544).คู่มือวิทยาศาสตร์ 3. กรุงเทพมหานคร : เทพเนรมิตการพิมพ์.
- [http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx?id=73854](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?id=73854) .วันที่สืบค้น 16 มีนาคม 2557.
- ภาพที่ 1 สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต. ที่มา : <http://frynn.com/คาร์โบไฮเดรต>. วันที่สืบค้น 16 มีนาคม 2557.
- ภาพที่ 2 สารอาหารประเภทโปรตีน. ที่มา : [http://www1.chs.ac.th/new/weerawan/food\\_1.html](http://www1.chs.ac.th/new/weerawan/food_1.html). วันที่สืบค้น 16 มีนาคม 2557.
- ภาพที่ 3 สารอาหารประเภทไขมัน. ที่มา : <http://www.jsppharma.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539841352&Ntype=40>. วันที่สืบค้น 16 มีนาคม 2557.

## ภาคผนวก





กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน



**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

-----

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

| ข้อที่ | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|---|---|---|---|
| 1      |   |   |   |   |
| 2      |   |   |   |   |
| 3      |   |   |   |   |
| 4      |   |   |   |   |
| 5      |   |   |   |   |
| 6      |   |   |   |   |
| 7      |   |   |   |   |
| 8      |   |   |   |   |
| 9      |   |   |   |   |
| 10     |   |   |   |   |

คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
คะแนนที่ได้.....คะแนน  
☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน



ผ่านเกณฑ์ ได้ 8 คะแนน ขึ้นไป

เฉลยคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน



**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

-----

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

| ข้อที่ | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|---|---|---|---|
| 1      |   |   | x |   |
| 2      |   | x |   |   |
| 3      |   |   | x |   |
| 4      | x |   |   |   |
| 5      | x |   |   |   |
| 6      |   |   |   | x |
| 7      | x |   |   |   |
| 8      |   | x |   |   |
| 9      |   |   | x |   |
| 10     |   |   | x |   |

คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
คะแนนที่ได้.....คะแนน  
☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน



ผ่านเกณฑ์ ได้ 8 คะแนน ขึ้นไป

เฉลยบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1  
เรื่อง ประมวลความรู้ที่ได้จากการศึกษา  
สารอาหารที่ให้พลังงาน



จงเขียนผังความคิดเกี่ยวกับเรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน ( 10 คะแนน )

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ ( 5 คะแนน )



ข้าวผัดกระเพราหมู  
เมื่อทำการแยกเป็นสารอาหารที่ให้  
พลังงาน พบว่าเป็น คาร์โบไฮเดรต  
75 กรัม โปรตีน 35 กรัม  
ไขมัน 12 กรัม

พลังงานที่ได้รับทั้งหมด  
เท่ากับกี่กิโลแคลอรี  
 $= (75 \times 4) + (35 \times 4)$   
 $+ (12 \times 9)$   
 $= 300 + 140 + 108$   
 $= 548$  กิโลแคลอรี

พลังงานจากคาร์โบไฮเดรต  
300 กิโลแคลอรี  
พลังงานจากโปรตีน  
140 กิโลแคลอรี  
พลังงานจากไขมัน  
108 กิโลแคลอรี



## เฉลยบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

### เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน



**ตอนที่ 1** จงเติมคำหรือข้อความให้ได้ใจความถูกต้องสมบูรณ์ (10 คะแนน)

1. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน
2. สารอาหารประเภทข้าว ผัก ถั่ว จัดเป็นสารอาหารประเภท คาร์โบไฮเดรต
3. คาร์โบไฮเดรตเมื่อย่อยแล้วจะได้ น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว  
ได้แก่ กลูโคส ฟรุกโทส และกาแลกโทส
4. ช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันโรคและฮอร์โมน เป็นประโยชน์ของสารอาหารประเภท โปรตีน
5. หน่วยที่เล็กที่สุดของโปรตีน คือ กรดอะมิโน  
แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กรดอะมิโนที่จำเป็นและกรดอะมิโนที่ไม่จำเป็น
6. กรดอะมิโนที่จำเป็น มี 8 ชนิด ได้แก่ วาลีน ลิวซีน ไอโซลิวซีน  
ทรีโอนีน เมไทโอนีน ฟีนิลอะลานีน ทริปโตเฟน ไลซีน
7. ไขมันเมื่อย่อยแล้วจะได้ กรดไขมันกับกลีเซอรอล
8. กรดไขมันแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ กรดไขมันชนิดอิ่มตัว  
และกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว
9. สารอาหารคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน มีธาตุที่เป็นองค์ประกอบเหมือนกัน คือ คาร์บอนไดออกไซด์ , ไฮโดรเจน , ออกซิเจน
10. คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี เท่ากับสารอาหารประเภท โปรตีน

**ตอนที่ 2** จงใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด  
( 10 คะแนน )

- ✓ 1. ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี
- ✗ 2. น้ำตาลซูโครส เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่พบมากที่สุดในธรรมชาติ
- ✓ 3. น้ำตาลกลูโคส พบมากในผลองุ่น จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “ น้ำตาลองุ่น ”
- ✓ 4. น้ำตาลซูโครสเมื่อย่อยแล้วจะทำให้กลายเป็นน้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลฟรุกโทส
- ✗ 5. แป้ง เซลลูโลส แล็กโทส ไกลโคเจน คือ คาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่
- ✗ 6. วาลีน อาร์จีนีน เป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นในผู้ใหญ่
- ✗ 7. ธาตุ Mg , P , S และ I พบในอาหารประเภทโปรตีน แต่ไม่พบในอาหารประเภท คาร์โบไฮเดรตและไขมัน
- ✓ 8. การทดสอบโปรตีนสามารถทดสอบโดยใช้สารละลายไบยูเรต
- ✓ 9. ตัวอย่างกรดไขมันอิ่มตัว ได้แก่ กรดลอริก กรดสเตียริก
- ✓ 10. โรคไขมันอุดตันในหลอดเลือดเกิดจากการรับประทานอาหารจำพวก มันสมอง ไข่แดง  
ตับหมู มากเกินไป