

## เฉลยคำตอบ

แบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

1. ง

2. ง

3. ข

4. ค

5. ข

6. ข

7. ค

8. ง

9. ค

10. ง

## บัตรเนื้อหา

### ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

นอกจากสารอาหารประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันแล้ว ยังมีสารอาหารประเภทอื่น ๆ อีกที่คนเรากินเป็นประจำ ได้แก่ วิตามิน และแร่ธาตุ สารอาหารเหล่านี้ เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ร่างกายก็ขาดไม่ได้ วิตามินและแร่ธาตุมีคุณค่าและความจำเป็นต่อร่างกายมากน้อยเพียงใด จะได้ศึกษารายละเอียดต่อไป

#### 1. วิตามิน (Vitamin)

วิตามิน หมายถึง สารอินทรีย์ที่จำเป็นต่อชีวิตและสุขภาพ วิตามินแม้จะไม่ใช่สารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายและร่างกายต้องการในปริมาณน้อย แต่ร่างกายจะขาดไม่ได้ถ้าขาดจะทำให้ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายผิดปกติ ตัวอย่าง เช่น การที่บีบหนึ่งและสารอื่น ๆ อีกหลายอย่าง ถ้าร่างกายขาดวิตามินบีหนึ่ง การเปลี่ยนกลูโคสให้เป็นพลังงานจะไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดโรคหรืออาการต่าง ๆ ได้ เช่น อ่อนเพลีย เป็นโรคเหน็บชาเป็นต้น

จากการทดสอบสมบัติในการละลาย วิตามินสามารถละลายได้ในตัวทำละลายต่างกัน ดังนั้นเราจึงแบ่งวิตามินออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

**วิตามินที่ละลายได้ในไขมัน** ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินดี วิตามินอี และวิตามินเค

**วิตามินที่ละลายได้ในน้ำ** ได้แก่ วิตามินบี และ วิตามินซี

วิตามินทั้ง 2 ประเภทนี้มีอยู่ทั่วไปในอาหารชนิดต่างๆ ในปริมาณต่าง ๆ กันแหล่งอาหารที่ให้วิตามิน ประโยชน์ รวมทั้งโรคหรืออาการที่เกิดขึ้นเมื่อร่างกายขาดวิตามินแต่ละชนิด สามารถศึกษาได้จากตารางต่อไปนี้

แสดงแหล่งอาหารที่ให้วิตามิน ประโยชน์ และโรคหรืออาการเมื่อขาดวิตามิน

| วิตามิน                               | แหล่งอาหาร                                                                   | หน้าที่ / ประโยชน์                                                                                             | โรค/อาการเมื่อขาดวิตามิน                                                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ละลายได้ในไขมัน<br><b>A</b>           | ตับ น้ำมันตับปลา ไข่แดง เนย นม ผักสีเหลืองหรือผักสีเขียวเข้ม และผลไม้บางชนิด | 1. ช่วยในการเจริญเติบโตของกระดูก<br>2. ช่วยบำรุงสายตา<br>3. รักษาสุขภาพของผิวหนัง                              | 1. เด็กไม่เจริญเติบโต<br>2. มองไม่เห็นในที่สลัว<br>3. นัยน์ตาแห้งหรือตาอักเสบ<br>4. มีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อตาขาวและตาดำ<br>5. ผิวหนังแห้งและหยาบ |
| วิตามิน                               | แหล่งอาหาร                                                                   | หน้าที่ / ประโยชน์                                                                                             | โรค/อาการเมื่อขาดวิตามิน                                                                                                                          |
| <b>D</b>                              | เนย นม ไข่แดง ตับ ปลา ที่มีไขมันมาก เช่น ปลาทูน่า ปลาซาดีน เป็นต้น           | ช่วยให้ร่างกายดูดซึมธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่ลำไส้เล็กเพื่อใช้สร้างกระดูกและฟัน                               | 1. เป็นโรคกระดูกอ่อนและผุในเด็ก<br>2. เกิดรอยแตกในกระดูกและกระดูกผิดรูปร่างในผู้ใหญ่                                                              |
| <b>E</b>                              | ผักใบสีเขียวและไขมันจากพืชเช่น น้ำมันข้าวโพด ถั่ว -ลิสง มะพร้าว เป็นต้น      | 1. ทำให้เม็ดเลือดแดงแข็งแรง<br>2. ช่วยป้องกันการเป็นหมันหรือแท้งบุตร                                           | 1. เกิดโรคโลหิตจางในเด็กชายอายุ 6 เดือน ถึง 2 ขวบ<br>2. เป็นหมัน อาจทำให้แท้งได้                                                                  |
| <b>K</b>                              | ผักใบสีเขียวและเนื้อสัตว์                                                    | ช่วยให้เลือดเป็นลิ่มหรือแข็งตัวเร็ว                                                                            | 1. เลือดแข็งตัวช้ากว่าปกติ<br>2. ในเด็กแรกเกิดถึง 2 เดือนจะมีอาการเลือดออกทั่วไปตามผิวหนัง                                                        |
| ละลายได้ในน้ำ<br><b>B<sub>1</sub></b> | ข้าวซ้อมมือ เครื่องในสัตว์ ตับ ถั่ว ไข่แดง มันเทศ ข้าวสาลี                   | 1. ช่วยบำรุงระบบประสาทและการทำงานของหัวใจ<br>2. ช่วยในการทำงานของระบบทางเดินอาหาร การขับถ่าย และระบบกล้ามเนื้อ | 1. อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร<br>2. การเจริญเติบโตหยุดชะงัก<br>3. เป็นโรคเหน็บชา                                                                        |

|                       |                                                                          |                                                                                                                    |                                                                                                         |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B<sub>6</sub></b>  | เนื้อ ตับ นม ถั่วลิสง<br>ถั่วเหลือง เนื้อปลา                             | 1. ช่วยสังเคราะห์<br>กรดอะมิโน<br>2. ช่วยในการทำงาน<br>ของระบบย่อยอาหาร<br>ระบบประสาท<br>3. ช่วยบำรุงผิวหนัง       | 1. มีอาการบวม<br>2. ปวดตามมือตามเท้า<br>3. ประสาทเสื่อม<br>4. คันตามผิวหนัง ผดผื่น                      |
| <b>B<sub>12</sub></b> | ตับ ไข่ เนื้อปลานม                                                       | 1. ช่วยในการ<br>สังเคราะห์ DNA<br>2. ช่วยให้การ<br>เจริญเติบโตในเด็ก<br>เป็นไปอย่างปกติ                            | 1. เป็นโลหิตจาง<br>2. เจ็บลิ้น เจ็บปาก<br>3. เส้นประสาทไขสัน<br>หลังเสื่อมสภาพ                          |
| <b>C</b>              | ผลไม้จำพวกส้ม ฝรั่ง<br>มะละกอ ผักสด เช่น<br>คะน้า กะหล่ำปลี<br>มะเขือเทศ | 1. ช่วยรักษาสุขภาพ<br>ของฟันและเหงือก<br>2. ทำให้หลอดเลือด<br>แข็งแรง<br>3. ร่างกายแข็งแรง และ<br>มีความต้านทานโรค | 1. เลือดออกตามไรฟัน<br>2. เส้นเลือดฝอยเปราะ<br>3. แผลหายช้า<br>4. ภูมิคุ้มกันลดลง<br>5. เป็นหวัดได้ง่าย |

จากตารางอาจสรุปได้ว่า วิตามินเป็นสารอาหารประเภทหนึ่งที่ร่างกายขาดไม่ได้เพราะช่วยในการควบคุมให้อวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายทำหน้าที่ตามปกติ นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความเจริญเติบโต ช่วยทำให้ร่างกายแข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ช่วยบำรุงผิวพรรณ ผสมกระดูก ฟัน เหงือก และนัยน์ตา การขาดวิตามินจะมีผลต่อสุขภาพโดยทั่วๆ ไปทั้งผู้ใหญ่ เด็ก หญิงมีครรภ์ หรือทารกในครรภ์



ก. โรคผิวหนัง

ข. นุ่มปากและริมฝีปากอักเสบ



ค. ผิวหนังแห้งและแตก

ง. โรคกระดูกอ่อน

ที่มาภาพ <http://www.kr.ac.th/tech/det48m2/f004.html>

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าวิตามินจะให้ประโยชน์ต่าง ๆ มากมาย แต่ถ้าร่างกายได้รับวิตามินชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิตามินที่ละลายได้ในไขมัน ร่างกายจะเก็บส่วนเกินไว้ในไขมันและก่อให้เกิดพิษต่อร่างกายได้ เช่น ผู้ที่ได้รับวิตามินเอมากเกินไปในชั่วระยะเวลาหนึ่งจะเกิดอาการอาเจียน คลื่นไส้ เบื่ออาหาร ผม่วง คันตามหนังศีรษะ ปวดตามกระดูก เป็นต้น ส่วนวิตามินที่ละลายได้ในน้ำ ถ้ามีมากเกินไปร่างกายจะขับถ่ายออกมาทางปัสสาวะ ซึ่งนอกจากจะไม่มีประโยชน์แล้วยังเพิ่มภาวะให้แ่กระบบขับถ่าย และอาจจะก่อให้เกิดโทษ คือ ทำให้ระบบการเผาผลาญสารอาหารในร่างกายผิดปกติอีกด้วย

จะเห็นได้ว่า การกินอาหารประเภทต่าง ๆ ในวันหนึ่ง ๆ ต้องให้ได้สัดส่วนที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยเกินไป ส่วนวิตามินถ้านักเรียนกินอาหารให้ได้สารอาหารครบทุกประเภทในปริมาณที่เพียงพอจะช่วยป้องกันโรคหรืออาการต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดวิตามินได้ โดยไม่จำเป็นต้องไปซื้อวิตามินสังเคราะห์มากิน

อนึ่งแม้จะได้เลือกกินอาหารให้มีวิตามินตามความต้องการแล้วก็ตาม แต่ถ้าประกอบอาหารไม่ถูกวิธี วิตามินที่อยู่ในอาหารก็อาจสูญเสียไปได้ เพราะวิตามินบางชนิดเป็นสารละลายที่สลายตัวได้ง่ายเมื่อถูก

ความร้อน แสง ออกซิเจน หรือละลายในน้ำ ดังนั้นนักเรียนคงจะทราบแล้วว่า เพราะเหตุใดจึงควรล้างผักให้สะอาดก่อนปอกหรือหั่น แทนที่จะหั่นก่อนล้าง และเมื่อปอกหรือหั่นแล้วไม่ควรทิ้งไว้นาน

## 2. แร่ธาตุ (Mineral)

ร่างกายมนุษย์นอกจากต้องการอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันแล้ว ร่างกายต้องการสารอาหารอื่นอีก ได้แก่ วิตามิน และแร่ธาตุ แร่ธาตุหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "เกลือแร่" เป็นสารอาหารที่จำเป็นอย่างหนึ่งในอาหาร และเป็นส่วนประกอบที่น้อยที่สุดของร่างกาย คือมีอยู่ประมาณร้อยละ 4 ของน้ำหนักตัวแม้จะมีอยู่เพียงเล็กน้อยแต่เกลือแร่ก็มีความสำคัญยิ่งต่อร่างกาย เพราะเป็นทั้งส่วนประกอบของโครงสร้างของร่างกาย เช่น กระดูก ฟัน ซึ่งจัดว่าเป็นส่วนแข็งที่สุดของร่างกาย และบางส่วนก็อยู่ในเนื้อเยื่ออ่อน ๆ และของเหลวในร่างกาย โดยที่ ร่างกายจะต้องได้รับเกลือแร่ในปริมาณที่เพียงพอที่จะป้องกัน โรคที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งไม่ควรได้รับมากหรือน้อยเกินไป

### หน้าที่โดยทั่วไป

1. รักษาความสมดุลของกรดและด่างในร่างกาย
2. เป็นตัวเร่งสำหรับปฏิกิริยาทางชีวภาพ
3. เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของร่างกาย
4. รักษาความสมดุลของน้ำในร่างกาย
5. ช่วยในการรับ-ส่งประสาทความรู้สึก
6. ควบคุมการหดตัวของกล้ามเนื้อ
7. ช่วยในการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อ

### การแบ่งประเภทของแร่ธาตุ

1. แร่ธาตุที่มีมากในร่างกาย (Macronutrients หรือ Principal elements) เป็นแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการจำนวนมาก หรือมีปริมาณมากกว่า 0.005% ของน้ำหนักตัว หรือ 50 ppm (Part per million)

## 2. แร่ธาตุที่ร่างกายต้องการจำนวนน้อยมาก (Micronutrients หรือ Trace elements)

เป็นแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการจำนวนน้อยหรือมีอยู่น้อยกว่า 0.005% ของน้ำหนักตัว ปริมาณของแร่ธาตุในเนื้อเยื่อในร่างกายมนุษย์ขึ้นอยู่กับปริมาณของเกลือแร่ในพืช ผักที่คนกิน และแสดงถึงปริมาณของแร่ธาตุในดินที่เพาะปลูกด้วย

### แสดงชนิด แหล่งอาหาร ประโยชน์และอาการเมื่อขาดแร่ธาตุ

| แร่ธาตุ       | แหล่งอาหาร                                    | ประโยชน์                                                                                                                                                        | อาการเมื่อขาดแร่ธาตุ                                                                                                                          |
|---------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| แคลเซียม (Ca) | ปลาใต้ดิน กุ้งแห้ง<br>เนยแข็ง นมสด<br>ไข่ ผัก | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นส่วนประกอบของกระดูกและฟัน</li> <li>- ช่วยในการแข็งตัวของเลือด</li> <li>- เกี่ยวกับการถ่ายทอดกระแสประสาท</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- โรคกระดูกอ่อน (Ricket)</li> <li>- การทำงานของกล้ามเนื้อผิดปกติ</li> <li>- เลือดแข็งตัวยาก</li> </ul> |

| แร่ธาตุ        | แหล่งอาหาร                                                         | ประโยชน์                                                                                                                                                                 | อาการเมื่อขาดแร่ธาตุ                                                                   |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ฟอสฟอรัส (P)   | กุ้ง ปลาใต้ดิน ไข่<br>นมสด ถั่วเหลือง<br>ผักใบเขียว                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นส่วนประกอบของกระดูกและฟัน</li> <li>- รักษาสมดุลของกรดและเบสในร่างกาย</li> <li>- ช่วยในการสร้างเซลล์สมองและประสาท</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- โรคกระดูกอ่อน</li> <li>- อ่อนเพลีย</li> </ul> |
| โพแทสเซียม (K) | เนื้อสัตว์ นม ผัก<br>ใบเขียว ถั่ว<br>ส้ม ถั่ว ข้าว เห็ด<br>ไข่ ฯลฯ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมระดับของเหลวในเซลล์</li> <li>- การทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท</li> </ul>                                              | การทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาทผิดปกติ เบื่ออาหาร ซึมเศร้า                          |
| เหล็ก (Fe)     | ตับ ไข่แดง เนื้อ<br>วัว ผัก ผักสีเขียว<br>งาดำ                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นส่วนประกอบของเฮโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง</li> <li>- เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์บางชนิด</li> </ul>                                 | โรคโลหิตจางอ่อนเพลีย                                                                   |

|              |                                                       |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ไอโอดีน (I)  | เกลือแกง อาหารทะเล นม ไข่                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ป้องกันโรคคอพอก ช่วยในการเจริญเติบโต</li> <li>- เป็นส่วนประกอบของฮอร์โมนไทรอกซินที่ต่อมไทรอยด์</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้าเด็กขาดจะเตี้ยแคระแกร็นสติปัญญาเสื่อม</li> <li>- ในผู้ใหญ่จะเป็นโรคคอพอกธรรมดา (Simple Goiter)</li> </ul> |
| ไอโอดีน (I)  | เกลือแกง อาหารทะเล นม ไข่                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ป้องกันโรคคอพอก ช่วยในการเจริญเติบโต</li> <li>- เป็นส่วนประกอบของฮอร์โมนไทรอกซินที่ต่อมไทรอยด์</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้าเด็กขาดจะเตี้ยแคระแกร็นสติปัญญาเสื่อม</li> <li>- ในผู้ใหญ่จะเป็นโรคคอพอกธรรมดา (Simple Goiter)</li> </ul> |
| โซเดียม (Na) | อาหารทะเล เกลือแกง น้ำปลา อาหารหมักดอง ไข่ นม เนยแข็ง | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยรักษาสมดุลของน้ำและความเป็นกรดในร่างกาย</li> <li>- ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท</li> </ul> | เบื่ออาหาร เป็นตะคริว ชัก หงุดหงิด คลื่นไส้ ความดันต่ำ                                                                                                |

| แร่ธาตุ         | แหล่งอาหาร                                 | ประโยชน์                                                                                                                                                                | อาการเมื่อขาดแร่ธาตุ                                       |
|-----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| แมกนีเซียม (Mg) | รำข้าว ถั่ว พืชสีเขียว นม งา อาหารทะเล     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท</li> <li>- ควบคุมการสร้างโปรตีน</li> <li>- เป็นส่วนประกอบของกระดูกและเลือด</li> </ul> | เกิดอาการผิดปกติทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ อาจเกิดอาการชัก |
| กำมะถัน (S)     | ไข่ เนื้อสัตว์ นม                          | จำเป็นต่อการสร้างโปรตีนในร่างกาย                                                                                                                                        |                                                            |
| ฟลูออไรด์ (F)   | น้ำดื่มจากบ่อธรรมชาติ บางแห่ง ชา อาหารทะเล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยในการดูดซึมเหล็ก</li> <li>- เป็นส่วนประกอบของสารเคลือบฟัน ทำให้ฟันแข็งแรง ป้องกันฟันผุ</li> </ul>                          | ฟันผุง่าย                                                  |

## บัตรคำถาม

### ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

1. จากชื่อวิตามินที่กำหนดให้ในตาราง ได้มาจากแหล่งอาหารใดบ้างและมีประโยชน์อย่างไร

| วิตามิน         | แหล่งอาหารที่พบ | ประโยชน์ |
|-----------------|-----------------|----------|
| A               |                 |          |
| C               |                 |          |
| D               |                 |          |
| E               |                 |          |
| K               |                 |          |
| B <sub>1</sub>  |                 |          |
| B <sub>2</sub>  |                 |          |
| B <sub>5</sub>  |                 |          |
| B <sub>6</sub>  |                 |          |
| B <sub>12</sub> |                 |          |

2. วิตามินที่ละลายได้ในน้ำ คือ

3. วิตามินที่ละลายได้ในน้ำมัน คือ

4. วิตามินที่ร่างกายสังเคราะห์ได้โดยตรง คือ

5. แร่ธาตุที่พบมากในร่างกายคนเรามากี่ชนิด อะไรบ้าง

6. บอกแหล่งอาหารและอาการเมื่อขาดแร่ธาตุบางชนิดจากชนิดของแร่ธาตุที่กำหนดให้

| แร่ธาตุ         | แหล่งอาหาร | อาการเมื่อขาดแร่ธาตุ |
|-----------------|------------|----------------------|
| แคลเซียม (Ca)   |            |                      |
| ฟอสฟอรัส (P)    |            |                      |
| โพแทสเซียม (K)  |            |                      |
| โซเดียม (Na)    |            |                      |
| แมกนีเซียม (Mg) |            |                      |

แบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานคือ ข้อใด

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

2. ข้อใดกล่าว ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับวิตามิน

- ก. เป็นสารอาหารประเภทอินทรีย์สาร
- ข. เป็นสารอาหารประเภทที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
- ค. เป็นสารอาหารที่ร่างกายต้องการในปริมาณน้อยแต่ขาดไม่ได้
- ง. เป็นสารอาหารประเภทอินทรีย์สารที่ละลายได้ทั้งในน้ำและไขมัน

3. อาหารในข้อใดให้วิตามินมากที่สุด

- ก. มันเทศ มะเขือเทศ ไข่
- ข. ถั่วต่างๆ น้ำมันตับปลา นม
- ค. ไข่ นม ดับ
- ง. ผัก น้ำมันพืช ส้ม

4. วิตามินที่ละลายได้ในน้ำ ได้แก่วิตามินในข้อใด

- ก. วิตามินเอ
- ข. วิตามินดี
- ค. วิตามินซี
- ง. วิตามินเค

5. ก่อนทำการผ่าตัดคนไข้ แพทย์จะฉีดวิตามินชนิดใดให้คนไข้

- ก. วิตามินเอ
- ข. วิตามินเค
- ค. วิตามินซี
- ง. วิตามินบี

6. ถ้ามีอาการเหงื่อท่วม เลือดออกตามไรฟัน ควรเลือกรับประทานอาหารที่ให้วิตามินชนิดใด

- ก. วิตามินเอ
- ข. วิตามินซี
- ค. วิตามินดี
- ง. วิตามินอี

7. การทดสอบวิตามินซีในอาหาร ใช้สารใดในการทดสอบ

- ก. น้ำแป้งกับสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต
- ข. น้ำแป้งกับสารละลายเบเนดิกต์
- ค. น้ำแป้งกับสารละลายไอโอดีน
- ง. สารละลายเบเนดิกต์กับสารละลายไบยูเรต

8. วิตามินที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท คือ วิตามินชนิดใด

- ก. วิตามินบีหนึ่ง และวิตามินบีสอง
- ข. วิตามินบีห้า และวิตามินบีหก
- ค. วิตามินเอ และวิตามินซี
- ง. ข้อ ก และข้อ ข

9. หญิงตั้งครรภ์ต้องการธาตุแคลเซียมมากกว่าในภาวะปกติ เพราะเหตุใด

- ก. ป้องกันการแท้ง
- ข. ป้องกันการชักกระตุก
- ค. ป้องกันการผิดปกติของกระดูก
- ง. ป้องกันไม่ให้เกิดอาการทางประสาท

10. เกล็ดแร่ถูกขับออกจากทางร่างกายทางใด

- ก. เหงื่อ
- ข. อุจจาระ
- ค. ปัสสาวะ
- ง. ถูกทุกข้อ

## ชุดการสอนที่ 4

### เรื่อง

# การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

## คำชี้แจง

ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อองค์ประกอบ  
ของชุดการสอนไว้ดังนี้

### 1. คู่มือครู ประกอบด้วย

- 1.1 ผังมโนทัศน์ประกอบชุดการสอน
- 1.2 ลำดับแนวคิดต่อเนื่อง
- 1.3 กระบวนการเรียนการสอน
- 1.4 คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน
  - 1.4.1 เตรียมเอกสารและวัสดุอุปกรณ์
  - 1.4.2 ศึกษารายละเอียดก่อนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน
  - 1.4.3 บทบาทของครูผู้สอน
- 1.5 แผนการจัดการเรียนรู้
- 1.6 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 1.7 แบบตรวจผลงาน
- 1.8 สื่อการเรียนการสอนต่างๆ เช่น วัสดุอุปกรณ์การทดลอง
- 1.9 เฉลยบัตรคำถาม
- 1.10 เฉลยแบบทดสอบท้ายชุดการสอน

### 2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย

- 2.1 บัตรเนื้อหา
- 2.2 บัตรกิจกรรม
- 2.3 บัตรคำถาม

### 3. แบบทดสอบท้ายชุดการสอน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว32101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

เรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

### 1. สาระสำคัญ

บุคคลวัยต่างๆกันต้องการสารอาหารและพลังงานแต่ละวันต่างกัน วัยรุ่นจนถึงวัยกลางคน ต้องการพลังงานสำหรับทำกิจกรรมต่างๆมากกว่าวัยอื่นๆ จึงต้องการสารอาหารบางชนิดมากด้วย วัยทารกจนถึงวัยเรียนต้องการ โปรตีนมาก วัยผู้ใหญ่ต้องการประมาณ 0.1% ของน้ำหนักตัว

### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน ได้สัดส่วน เหมาะสมกับเพศและวัย  
(ว1.1-6)

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 อธิบายถึงความจำเป็นในการกินอาหารเพื่อให้ร่างกายได้รับสารอาหารครบทุกประเภท

3.2 อธิบายถึงเหตุผลเกี่ยวกับความต้องการสารอาหารประเภทต่างๆของคนในวัยต่างกัน และสภาพร่างกายต่างกันได้

3.3 สรุปเกี่ยวกับความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลในแต่ละวันได้

3.4 วิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอาหารและสรุปผลการวิเคราะห์ได้

### 4. สาระการเรียนรู้

4.1 ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ

4.2 ความต้องการพลังงานของคนในวัยและสภาพร่างกายต่างๆ

4.3 การคำนวณหาค่าพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ

4.4 โครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอาหาร

### 5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูใช้คำถามนำนักเรียนอภิปรายทบทวนเรื่อง ประโยชน์ของสารอาหารแต่ละชนิด

#### ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้)

#### 1. สร้างความสนใจ

1.1 ครูซักถามให้นักเรียนนำเสนอชนิดและปริมาณอาหารที่รับประทานในแต่ละวัน

1.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายความเหมาะสมของชนิดและปริมาณอาหารที่

รับประทานและเหตุผลในการรับประทาน

1.3 ครูใช้คำถามชวนให้นักเรียนสงสัยว่านักเรียนควรจะได้รับประทานอาหารอย่างไรจึงจะพอดีกับร่างกาย

## 2. สำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 4 เรื่องการกินอาหารให้ถูกสัดส่วน โดยครูให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางต่างๆ

2.2 นักเรียนศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลโภชนาการจากฉลากอาหารที่เตรียมมาพร้อมกัน

## 3. อธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนนำเสนอผลการศึกษาและอภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป โดยครูใช้คำถามนำอภิปรายดังนี้

- บุคคลในวัยต่างๆต้องการสารอาหารเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ความต้องการสารอาหารของคนในแต่ละวันขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง
- เพราะเหตุใดผู้ที่อาศัยอยู่ในเมืองหนาวจึงต้องการพลังงานมากกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในเมืองร้อน

ในเมืองร้อน

- บุคคลในวัยใดต้องการพลังงานมากที่สุด เพราะเหตุใด
- ในการรับประทานอาหารในแต่ละวัน ควรคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง

3.2 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเนื้อหาความรู้

## 4. ขยายความรู้

4.1 ครูใช้คำถามนำอภิปรายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยการทำโครงการ เช่น นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไรเพื่อตรวจสอบว่าอาหารที่รับประทานในแต่ละวันเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายหรือไม่

4.2 นักเรียนศึกษาตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอาหารและตอบคำถามตามบัตรกิจกรรม

## 5. ประเมิน

5.1 ครูซักถามนักเรียนเพื่อประเมินความเข้าใจเนื้อหาความรู้

5.2 นักเรียนตอบคำถามจากบัตรคำถาม

## ขั้นสรุปการเรียนรู้

นักเรียนเขียนบันทึกสรุปผลการเรียนรู้ตามหัวข้อ ดังนี้

- ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ
- ความต้องการพลังงานของคนในวัยและสภาพร่างกายต่างๆ
- การคำนวณค่าพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ

- โครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอาหาร

### ขั้นตอนทดสอบหลังเรียน

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 4 เรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

#### 6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 บัตรเนื้อหาที่ 4 เรื่องการกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

6.2 ตัวอย่างฉลากอาหารที่มีข้อมูลโภชนาการ

6.3 ตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอาหาร

#### 7. การวัดผลและประเมินผล

##### 7.1 วิธีวัดและประเมินผล

7.1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

7.1.2 ตรวจบัตรคำถาม และบัตรงาน

7.1.3 ตรวจแบบทดสอบ

##### 7.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล

7.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

7.2.2 บัตรคำถาม

7.2.3 แบบทดสอบ

##### 7.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

7.3.1 คะแนนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านร้อยละ 60

7.3.2 ตอบคำถามได้ถูกต้อง 3 ใน 5 ข้อ

7.3.4 ทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง 5 ใน 10 ข้อ

## เฉลยบัตรคำถาม

### ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

1. จาตารางแสดงสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับชาวไทย สรุปได้ว่อย่างไร

| ประเภท        | อายุ<br>(ปี) | น้ำ<br>หนัก<br>(kg) | พลังงาน<br>(Kcal) | โปรตีน<br>(g) | แร่ธาตุ (mg) |       | วิตามิน (mg)   |                |                |    |
|---------------|--------------|---------------------|-------------------|---------------|--------------|-------|----------------|----------------|----------------|----|
|               |              |                     |                   |               | แคลเซียม     | เหล็ก | A <sub>1</sub> | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | C  |
| เด็ก          | 7 - 9        | 20                  | 1,900             | 24            | 50           | 4     | 1.4            | 0.8            | 1.0            | 20 |
|               | 10 - 12      | 25                  | 2,300             | 32            | 60           | 8     | 1.9            | 0.9            | 1.3            | 30 |
| เด็กชาย       | 13 - 15      | 36                  | 2,800             | 40            | 70           | 11    | 2.4            | 1.1            | 1.5            | 30 |
|               | 16 - 19      | 50                  | 3,300             | 45            | 60           | 11    | 2.5            | 1.3            | 1.8            | 30 |
| เด็กหญิง      | 13 - 15      | 38                  | 2,355             | 38            | 60           | 16    | 2.4            | 0.9            | 1.3            | 30 |
|               | 16 - 19      | 46                  | 2,200             | 37            | 50           | 16    | 2.5            | 0.9            | 1.2            | 30 |
| ชาย           | 20 - 29      | 54                  | 2,550             | 54            | 50           | 6     | 2.5            | 1.0            | 1.4            | 30 |
|               | 30 - 39      |                     | 2,450             | 54            | 50           | 6     | 2.5            | 1.0            | 1.4            | 30 |
|               | 40 - 49      |                     | 2,350             | 54            | 50           | 6     | 2.5            | 0.9            | 1.3            | 30 |
|               | 50 - 59      |                     | 2,200             | 54            | 50           | 6     | 2.5            | 0.9            | 1.2            | 30 |
|               | 60 - 69      |                     | 2,000             | 54            | 50           | 6     | 2.5            | 0.9            | 1.1            | 30 |
|               | 70 +         |                     | 1,750             | 54            | 50           | 6     | 2.5            | 0.8            | 1.0            | 30 |
|               |              |                     |                   | 54            | 50           | 6     | 2.5            | 0.7            |                |    |
| หญิง          | 20 - 29      | 47                  | 1,800             | 47            | 40           | 16    | 2.5            | 0.7            | 1.0            | 30 |
|               | 30 - 39      |                     | 1,700             | 47            | 40           | 16    | 2.5            | 0.7            | 0.9            | 30 |
|               | 40 - 49      |                     | 1,650             | 47            | 40           | 16    | 2.5            | 0.7            | 0.9            | 30 |
|               | 50 - 59      |                     | 1,550             | 47            | 40           | 16    | 2.5            | 0.7            | 0.8            | 30 |
|               | 60 - 69      |                     | 1,450             | 47            | 40           | 6     | 2.5            | 0.6            | 0.8            | 30 |
|               | 70 +         |                     | 1,250             | 47            | 40           | 6     | 2.5            | 0.6            | 0.7            | 30 |
|               |              |                     |                   | 47            | 40           | 6     | 2.5            | 0.5            |                |    |
| หญิงมีครรภ์   |              |                     | + 200             | + 20          | 100          | 26    | 2.5            | 0.8            | 1.1            | 50 |
| หญิงให้นมบุตร |              |                     | + 1,000           | + 40          | 120          | 26    | 4.0            | 1.1            | 1.5            | 50 |

สรุปได้ว่า

1. บุคคลในวัยและเพศต่างกันมีความต้องการสารอาหารในแต่ละวันต่างกัน
2. ในช่วงย่างเข้าวัยรุ่นและวัยกลางคนต้องการพลังงานสำหรับกิจกรรมต่างๆ ในวันหนึ่งๆ มากกว่าวัยอื่น เพราะต้องมีการใช้พลังงานส่วนหนึ่งในการสร้างความเจริญเติบโต
3. ในวัยที่เท่ากันเด็กชายต้องการพลังงานมากกว่าเด็กหญิง และในเด็กตั้งแต่ทารกถึงช่วงวัยรุ่นมีความต้องการ โปรตีนในปริมาณสูงกว่าวัยอื่นๆ เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว

4. ชายและหญิงตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไปต้องการโปรตีนประมาณร้อยละ 0.1 ของน้ำหนักตัวเท่านั้น
  5. หญิงมีครรภ์และให้นมบุตรต้องการสารอาหารทุกประเภท สูงกว่าบุคคลทั่วๆ ไป เพราะต้องการสารอาหารส่วนหนึ่งไปเลี้ยงทารก หรือนำสารอาหารส่วนหนึ่งไปสร้างเป็นน้ำนม โดยเฉพาะธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งธาตุทั้งสองชนิดนี้นำไปใช้ในการสร้างกระดูกและฟันของทารก ส่วนแคลเซียมใช้ในการสร้างน้ำนม ดังนั้นถ้าหญิงมีครรภ์และให้นมบุตรขาดแคลเซียม ร่างกายจะดึงแคลเซียมจากกระดูกและฟันไปใช้ทำให้เป็นโรคฟันผุและโรคกระดูกอ่อน
  6. วิตามินที่ต้องการเท่ากันหมดทุกเพศทุกวัยคือวิตามินซี
2. จากตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ใน 1 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัมสรุปได้ว่าอย่างไร

| กิจกรรม                       | พลังงานที่ใช้ (Kcal) |      |
|-------------------------------|----------------------|------|
|                               | ชาย                  | หญิง |
| นอนหลับ                       | 1.05                 | 0.97 |
| นั่งพัก อ่านหนังสือ           | 1.26                 | 1.16 |
| นั่งเขียนหนังสือ              | 1.47                 | 1.36 |
| ขับรถ                         | 2.42                 | 2.23 |
| เย็บผ้าโดยใช้จักรเย็บผ้า      | 2.63                 | 2.43 |
| ล้างจาน ปัดฝุ่น               | 2.84                 | 2.62 |
| อาบน้ำ แปรงฟัน                | 3.05                 | 2.81 |
| ล้างรถ                        | 3.68                 | 3.40 |
| ดูทีวี เดินไป                 | 3.89                 | 3.59 |
| ทำความสะอาดหน้าต่าง, ตีโป๊พอง | 4.2                  | 3.88 |
| ว่ายน้ำ                       |                      |      |
| เล่นเทนนิส                    | 4.73                 | 4.37 |
| ขุดดิน ยกน้ำหนัก              | 6.3                  | 5.82 |
| เล่นบาสเกตบอล, ฟุตบอล         | 7.35                 | 6.79 |
| ยกของ ว่ายน้ำอย่างรวดเร็ว     | 7.88                 | 7.28 |
| ปีนทางชันและขรุขระ            |                      |      |
|                               | 9.45                 | 8.73 |
|                               | 10.5                 | 9.70 |

สรุปได้ว่า

1. เพศชายที่มีน้ำหนักเท่ากับเพศหญิงมีความต้องการพลังงานที่ใช้ใน 1 ชั่วโมงมากกว่าเพศหญิง
2. กิจกรรมที่ใช้พลังงานมากที่สุดคือการปีนทางชันและขรุขระ ส่วนกิจกรรมที่ใช้พลังงานน้อยที่สุดคือ การนอนหลับ

3. กีฬาที่ใช้พลังงานมากที่สุดคือ ชกมวยและว่ายน้ำอย่างรวดเร็ว การทำงานบ้านที่ใช้พลังงานมากที่สุดคือ การทำความสะอาดหน้าต่าง

3. จากตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม สรุปได้ว่อย่างไร

| อาหาร                   | ค่าพลังงาน | โปรตีน | ไขมัน | คาร์โบไฮเดรต | เส้นใย | แร่ธาตุ(mg) |     |     | วิตามิน                |                        |                        |           |
|-------------------------|------------|--------|-------|--------------|--------|-------------|-----|-----|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
|                         |            |        |       |              |        | Ca          | P   | Fe  | A <sub>1</sub><br>(IU) | B <sub>1</sub><br>(mg) | B <sub>2</sub><br>(mg) | C<br>(mg) |
| ประเภทแป้ง              |            |        |       |              |        |             |     |     |                        |                        |                        |           |
| กล้วยเขียว (สุก)        | 88         | 1.0    | 0     | 20.3         | -      | 7           | 7   | 0.6 | -                      | **                     | **                     | 0         |
| ข้าวเจ้า, โรตีส         | 155        | 2.5    | 0.4   | 34.2         | 0.1    | 5           | 36  | 0.6 | 0                      | 0.02                   | 0.01                   | 0         |
| , สุก                   | 355        | 7.0    | 0.3   | 81.1         | 0      | 12          | 46  | 1.3 | 0                      | 0.06                   | 0.03                   | 0         |
| ข้าวเหนียวขาว           |            |        |       |              |        |             |     |     |                        |                        |                        |           |
| ประเภทเมล็ดและผลิตภัณฑ์ |            |        |       |              |        |             |     |     |                        |                        |                        |           |
| ถั่วลิสง (คัม)          |            |        |       |              |        |             |     |     |                        |                        |                        |           |
| ถั่วเหลือง (สุก)        | 316        | 14.4   | 26.3  | 11.4         | 1.3    | 45          | 178 | 1.5 | 25                     | 0.56                   | 0.12                   | 5         |
| มะพร้าว (น้ำกะทิ)       | 130        | 11.0   | 5.7   | 10.8         | 1.6    | 73          | 179 | 2.7 | 30                     | 0.21                   | 0.09                   | 0         |
|                         | 259        | 4.6    | 28.2  | 1.7          | 0      | 11          | 132 | 1.4 | 0                      | 0.05                   | 0.02                   | 1         |
| ประเภทผัก               |            |        |       |              |        |             |     |     |                        |                        |                        |           |
| ตำลึง                   |            |        |       |              |        |             |     |     |                        |                        |                        |           |
| ผักคะน้า                | 28         | 4.1    | 0.4   | 4.2          | 1.0    | 126         | 30  | 4.6 | 18,0                   | 0.17                   | 0.13                   | 48        |
| มะละกอดิบ               | 35         | 3.0    | 0.4   | 6.8          | 1.2    | 230         | 56  | 2.0 | 75                     | 0.10                   | 0.13                   | 93        |
| ผักบุ้งไทย (ต้นแดง)     | 26         | 1.0    | 0.1   | 6.2          | 0.9    | 38          | 20  | 0.3 | -                      | 0.02                   | 0.03                   | 40        |
|                         | 30         | 3.2    | 0.9   | 2.2          | 1.3    | 30          | 45  | 1.2 | 25                     | 0.08                   | 0.09                   | -         |

สรุปได้ว่า

1. ในปริมาณเท่ากัน อาหารแต่ละชนิดจะให้ค่าพลังงานและสารอาหารเป็นปริมาณต่างกัน
2. อาหารประเภทแป้งและเมล็ดบางชนิดให้ค่าพลังงานมากกว่าอาหารประเภทอื่น ๆ ส่วนอาหารประเภทเนื้อสัตว์และประเภทเมล็ดบางชนิดให้โปรตีนมากกว่าประเภทอื่น สำหรับอาหารประเภทผักและผลไม้ให้ค่าพลังงานน้อยที่สุด
3. ไม่มีอาหารชนิดใดที่ให้คุณค่าทางอาหาร ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ร่างกายต้องการ เพราะฉะนั้นการเลือกกินอาหารควรกินให้ถูกสัดส่วน

## เฉลยคำตอบ

แบบทดสอบท้ายชุดการสอนที่ 4 เรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

1. ง

2. ง

3. ข

4. ง

5. ค

6. ค

7. ค

8. ข

9. ง

10. ง

## บัตรเนื้อหา

### ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

สารอาหารแต่ละประเภทต่างก็มีประโยชน์และความจำเป็นต่อร่างกายกล่าวคือ สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายซึ่งร่างกายต้องการในปริมาณมาก ส่วนอาหารประเภทวิตามิน แร่ธาตุ รวมทั้งน้ำเป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกายแต่มีความจำเป็นต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย ช่วยป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ ทำให้ร่างกายอยู่อย่างมีความสุข ซึ่งร่างกายต้องการในปริมาณเล็กน้อย ดังนั้น ในการกินอาหารในแต่ละมื้อในแต่ละวัน ควรกินอาหารให้ถูกสัดส่วน จึงจะทำให้มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ



#### 1. การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

**การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน** หมายความว่า กินให้ได้สารอาหารครบ และมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ที่จะให้พลังงานและทำให้ร่างกายเจริญเติบโตได้ ในวันหนึ่งๆ ร่างกายของคนเราต้องการพลังงานและสารอาหารแต่ละประเภทในปริมาณมากน้อยเพียงใดสามารถศึกษาเปรียบเทียบได้จาก

แสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่ร่างกายควรได้รับประจำวันของคนไทยในวัยต่าง ๆ

| เพศ/วัย | อายุ  | น้ำหนัก<br>(กก) | ส่วนสูง<br>(ซม.) | พลังงาน<br>(กิโลแคลอรี) | โปรตีน<br>(กรัม) | วิตามิน (มิลลิกรัม) |    |    |    |                |                |                |                |                 |
|---------|-------|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------|----|----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|         |       |                 |                  |                         |                  | A*                  | D* | E  | C  | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>5</sub> | B <sub>6</sub> | B <sub>12</sub> |
| ทารก    | เดือน |                 |                  |                         |                  |                     |    |    |    |                |                |                |                |                 |
|         | < 3   | 4               | 55               | **                      | **               | **                  | ** | ** | ** | **             | **             | **             | **             | **              |
|         | 3-5   | 6               | 59               | 600                     | 13               | 420                 | 10 | 3  | 35 | 0.3            | 0.4            | 6              | 0.3            | 0.4             |
|         | 6-8   | 7               | 67               | 600                     | 14               | 375                 | 10 | 4  | 35 | 0.5            | 0.6            | 8              | 0.6            | 0.4             |
|         | 9-11  | 8               | 70               | 600                     | 14               | 375                 | 10 | 4  | 35 | 0.5            | 0.6            | 8              | 0.6            | 0.5             |

| เพศ/วัย  | อายุ  | น้ำหนัก<br>(กก) | ส่วนสูง<br>(ซม.) | พลังงาน<br>(กิโลแคลอรี) | โปรตีน<br>(กรัม) | วิตามิน (มิลลิกรัม) |     |    |    |                |                |                |                |                 |
|----------|-------|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------|-----|----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|          |       |                 |                  |                         |                  | A*                  | D*  | E  | C  | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>5</sub> | B <sub>6</sub> | B <sub>12</sub> |
| เด็ก     | (ปี)  |                 |                  |                         |                  |                     |     |    |    |                |                |                |                |                 |
|          | 1-3   | 12              | 84               | 1200                    | 17               | 390                 | 10  | 5  | 45 | 0.7            | 0.8            | 9              | 0.9            | 0.7             |
|          | 4-6   | 16              | 106              | 1450                    | 21               | 400                 | 10  | 6  | 45 | 0.9            | 1.0            | 11             | 1.3            | 1.0             |
|          | 7-9   | 22              | 121              | 1600                    | 26               | 500                 | 10  | 7  | 45 | 1.2            | 1.4            | 16             | 1.6            | 1.3             |
| เด็กชาย  | 10-12 | 29              | 135              | 1850                    | 34               | 600                 | 10  | 8  | 50 | 1.4            | 1.6            | 18             | 1.8            | 2.0             |
|          | 13-15 | 42              | 154              | 2300                    | 50               | 700                 | 10  | 9  | 50 | 1.4            | 1.6            | 18             | 1.8            | 2.0             |
|          | 16-19 | 54              | 166              | 2400                    | 57               | 700                 | 10  | 10 | 50 | 1.4            | 1.7            | 18             | 2.0            | 2.0             |
| เด็กหญิง | 10-12 | 31              | 138              | 1700                    | 37               | 600                 | 10  | 8  | 50 | 1.1            | 1.3            | 15             | 1.8            | 2.0             |
|          | 13-15 | 44              | 152              | 2000                    | 49               | 600                 | 10  | 8  | 60 | 1.1            | 1.3            | 15             | 1.8            | 2.0             |
|          | 16-19 | 48              | 155              | 1850                    | 45               | 600                 | 10  | 8  | 60 | 1.1            | 1.3            | 14             | 2.0            | 2.0             |
| ผู้ชาย   | 20-29 | 58              | 166              | 2800                    | 51               | 700                 | 7.5 | 10 | 60 | 1.5            | 1.7            | 19             | 2.2            | 2.0             |
|          | 30-39 | 58              | 166              | 2750                    | 51               | 700                 | 5   | 10 | 60 | 1.4            | 1.6            | 18             | 2.2            | 2.0             |

|                              |       |    |     |      |     |      |     |    |     |      |      |    |      |      |
|------------------------------|-------|----|-----|------|-----|------|-----|----|-----|------|------|----|------|------|
|                              | 40-49 | 58 | 166 | 2750 | 51  | 700  | 5   | 10 | 60  | 1.4  | 1.6  | 18 | 2.2  | 2.0  |
|                              | 50-59 | 58 | 166 | 2750 | 51  | 700  | 5   | 10 | 60  | 1.2  | 1.4  | 16 | 2.2  | 2.0  |
|                              | 60+   | 58 | 166 | 2250 | 51  | 700  | 5   | 10 | 60  | 1.2  | 1.4  | 16 | 2.2  | 2.0  |
| ผู้หญิง                      | 20-29 | 50 | 155 | 2000 | 44  | 600  | 7.5 | 8  | 60  | 1.0  | 1.2  | 14 | 2.0  | 2.0  |
|                              | 30-39 | 50 | 155 | 2000 | 44  | 600  | 5   | 8  | 60  | 1.0  | 1.2  | 13 | 2.0  | 2.0  |
|                              | 40-49 | 50 | 155 | 2000 | 44  | 600  | 5   | 8  | 60  | 1.0  | 1.2  | 13 | 2.0  | 2.0  |
|                              | 50-59 | 50 | 155 | 2000 | 44  | 600  | 5   | 8  | 60  | 1.0  | 1.2  | 13 | 2.0  | 2.0  |
|                              | 60+   | 50 | 155 | 1850 | 44  | 600  | 5   | 8  | 60  | 1.0  | 1.2  | 13 | 2.0  | 2.0  |
| ผู้หญิงมีครรภ์               |       |    |     | +300 | +7  | +200 | +5  | +2 | +20 | +0.4 | +0.3 | +2 | +0.6 | +0.5 |
| หญิงให้นม 6 เดือนแรกหลังคลอด |       |    |     | +500 | +19 | +400 | +5  | +3 | +40 | +0.5 | +0.5 | +5 | +0.5 | +0.5 |
| 6 เดือนที่สองหลังคลอด        |       |    |     | +500 | +14 | +320 | +5  | +3 | +40 | +0.5 | +0.5 | +5 | +0.5 | +0.5 |

หมายเหตุ \* หมายถึง มีหน่วยวัดเป็น ไมโครกรัม \*\* หมายถึง ขึ้นอยู่กับปริมาณสารอาหารใน  
น้ำนม

แสดงปริมาณแร่ธาตุบางชนิดที่ร่างกายควรได้รับประจำวันของคนไทยในวัยต่างๆ กัน

| เพศ/<br>วัย   | อายุ<br>(ปี) | แร่ธาตุ (มิลลิกรัม)              |          |            |       |         |           |           |            |
|---------------|--------------|----------------------------------|----------|------------|-------|---------|-----------|-----------|------------|
|               |              | แคลเซียม                         | ฟอสฟอรัส | แมกนีเซียม | เหล็ก | ไอโอดีน | ฟลูออไรด์ | โซเดียม   | โพแทสเซียม |
| ทารก          | (เดือน)      | ขึ้นอยู่กับปริมาณสารอาหารในน้ำนม |          |            |       |         |           |           |            |
|               | < 3          | 360                              | 240      | 50         | 6-7   | 40      | 0.1-0.5   | 115-350   | 350-925    |
|               | 3-5          | 420-480                          | 280-320  | 70         | 8-10  | 50      | 0.2-1.0   | 250-750   | 425-1275   |
| เด็ก          | (ปี)         |                                  |          |            | 10    |         |           | 325-      |            |
|               | 1-3          | 800                              | 800      | 150        | 10-10 | 70      | 0.5-1.5   | 975-450-  | 550-1650   |
|               | 4-6          | 800                              | 800      | 200        |       | 90      | 1.0-2.5   | 1350-600- | 775-2325   |
|               | 7-9          | 800                              | 800      | 250        |       | 120     | 1.5-2.5   | 1800      | 1000-3000  |
| วัยรุ่น       | 10-19        | 1200                             | 1200     | 350-400    | 10-15 | 150     | 1.5-2.5   | 900-2700  | 1525-4575  |
| ผู้ใหญ่       | 20+          | 800                              | 800      | 300-350    | 10-15 | 150     | 1.5-4.0   | 1100-3300 | 1875-5625  |
| หญิงมีครรภ์   |              | +400                             | +400     | +150       | +30   | +25     | 1.5-4.0   | 1100-3300 | 1875-5625  |
| หญิงให้นมบุตร |              | +400                             | +400     | +150       | +15   | +50     | 1.5-4.0   | 1100-3300 | 1875-5625  |

จากข้อมูลในตาราง เราอาจจะกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1. บุคคลในวัยต่างกันต้องการพลังงานและสารอาหารในวันหนึ่ง ๆ ไม่เท่ากัน
2. หญิงและชายที่มีอายุย่างเข้าสู่วัยรุ่นและวัยกลางคน ต้องการพลังงานสำหรับทำกิจกรรมต่าง ๆ ในวันหนึ่ง ๆ มากกว่าวัยอื่น ๆ จึงทำให้มีความต้องการสารอาหารบางชนิดมากขึ้นด้วย
3. เด็กตั้งแต่ทารกจนถึงวัยรุ่นต้องการโปรตีนมากกว่าวัยอื่น ๆ สำหรับผู้ใหญ่ทั้งหญิงและชายที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไปต้องการ โปรตีนเฉลี่ยวันละประมาณ 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม หรือร้อยละ 0.1 ของน้ำหนักตัวเท่านั้น
4. หญิงที่มีครรภ์และหญิงให้นมบุตรต้องการสารอาหารทุกประเภทสูงกว่าบุคคลในวัยอื่น เพราะสารอาหารที่ได้รับส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้เลี้ยงทารกในครรภ์ หรือนำไปผลิตน้ำนมเลี้ยง

ทารก ซึ่งต้องการสารอาหารที่ถูกสัดส่วนและเพียงพอที่จะไปทำให้สมองและร่างกายเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่

จากตาราง จะเห็นได้ว่า แคลเซียมและฟอสฟอรัสเป็นสารอาหารประเภทแร่ธาตุที่ร่างกายของคนทุกวัยต้องการในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน แต่เด็กที่มีอายุระหว่าง 10 - 19 ปี หญิงมีครรภ์และหญิงให้นมบุตรจะต้องการแร่ธาตุทั้งสองชนิดนี้เป็นพิเศษ โดยเฉพาะหญิงมีครรภ์และหญิงให้นมบุตรจะต้องการในปริมาณมากขึ้นถึงเท่าตัว ทั้งนี้เพราะแคลเซียมและฟอสฟอรัสจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการสร้างกระดูกและฟันของทารกในครรภ์และทารกที่อยู่ในระยะกินนมแม่



ภาพหญิงมีครรภ์และหญิงให้นมบุตรต้องการสารอาหารทุกประเภทมากกว่าบุคคลในวัยอื่น เพราะสารอาหารส่วนหนึ่งนำไปใช้เลี้ยงทารกและผลิตน้ำนม

ที่มาภาพ <http://www.kr.ac.th/tech/det48m2/f007.html>

ในกระดูกมีสารประกอบอยู่หลายชนิด สารประกอบที่สำคัญชนิดหนึ่งคือ แคลเซียม ฟอสเฟต สารประกอบชนิดนี้ประกอบด้วยแคลเซียม ฟอสฟอรัส และออกซิเจน ในช่วงที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโต ร่างกายต้องการแคลเซียมและฟอสฟอรัสในปริมาณมาก เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการสร้างกระดูกและฟัน พบว่าหญิงมีครรภ์ต้องการแคลเซียมและฟอสฟอรัสมากกว่าคนปกติ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างกระดูกและฟันของทารกในครรภ์ ถ้าแม่ได้รับสารอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสไม่เพียงพอในระยะมีครรภ์ ทารกที่เกิดมาก็จะมีกระดูกและฟันไม่แข็งแรง สำหรับหญิงให้นมบุตรต้องการแคลเซียมและฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น เพื่อนำไปผลิตเป็นน้ำนมสำหรับเลี้ยงทารกในครรภ์ถ้าร่างกายแม่ขาดแคลเซียมหรือได้รับแคลเซียมไม่เพียงพอร่างกายก็จะดึงเอาแคลเซียมจากกระดูกและฟันมาใช้ ทำให้แคลเซียมในกระดูกและฟันมีปริมาณน้อยลงเป็นสาเหตุ

ให้เกิดโรคกระดูกอ่อนและฟันผุได้ นอกจากแคลเซียมและฟอสฟอรัสแล้ว หญิงมีครรภ์และหญิงให้นมบุตรยังต้องการเหล็กในปริมาณมากกว่าคนปกติอีกด้วย ทั้งนี้เพราะเหล็กเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นสำหรับกระบวนการสร้างโปรตีนและเม็ดเลือดแดง จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความต้องการพลังงานและสารอาหารแต่ละประเภทของร่างกายคนเรานั้นมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. เพศ เช่น เด็กชายและเด็กหญิงอายุระหว่าง 16 - 19 ปี ต้องการพลังงานและสารอาหารแต่ละประเภทต่างกัน กล่าวคือ เด็กชายจะต้องการมากกว่าเด็กหญิง
2. วัย เช่น ผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิงตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป ต้องการโปรตีนน้อยกว่าผู้ที่อยู่ในวัยเด็กและวัยรุ่น
3. สภาพของร่างกาย เช่น หญิงที่มีครรภ์และหญิงให้นมบุตรต้องการพลังงานและสารอาหารทุกประเภทมากกว่าคนปกติ

นอกจากปัจจัยทั้ง 3 ประการดังกล่าวนี้แล้ว ความต้องการพลังงานและสารอาหารของร่างกายคนเรายังแตกต่างกันด้วยปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น อุณหภูมิ กิจกรรมที่ทำในแต่ละวันซึ่งรายละเอียดนักเรียนจะได้ศึกษาในหัวข้อต่อไป ดังนั้น ในการกินอาหารที่ถูกต้องตามหลักโภชนาการในแต่ละวัน เราต้องรู้จักเลือกกินให้เหมาะสมกับเพศ วัย และสภาพของร่างกาย ในปริมาณที่เพียงพอ ร่างกายจึงมีการเจริญเติบโตเต็มที่และแข็งแรงสมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม อาหารที่เรากินในแต่ละมื้อในแต่ละวันประกอบด้วยอาหารมากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดอาจประกอบด้วยสารอาหารหลายประเภทในปริมาณมากหรือน้อยแตกต่างกันด้วยเหตุนี้อาหารที่กินในแต่ละมื้อจึงมีพลังงานแตกต่างกันด้วย อาหารแต่ละชนิดที่กินเข้าไปให้ปริมาณสารอาหารและค่าพลังงานมากน้อยเพียงไร ให้นักเรียนศึกษาเปรียบเทียบจากตัวอย่างอาหารในตารางต่อไปนี้

## แสดงค่าพลังงานและสารอาหารในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม

| อาหาร<br>(100 กรัม)         | ค่าพลังงาน<br>(กิโลแคลอรี) | โปรตีน<br>(กรัม) | ไขมัน(กรัม) | คาร์โบไฮเดรต<br>(กรัม) | เส้นใย<br>(กรัม) |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|-------------|------------------------|------------------|
| <b>ประเภทแป้ง</b>           |                            |                  |             |                        |                  |
| กล้วยเตี๋ย ( สุก )          | 88                         | 1.0              | 0           | 20.3                   | -                |
| ข้าวเจ้าจากโรงสี ( สุก )    | 155                        | 2.5              | 0.4         | 34.2                   | 0.1              |
| ข้าวเหนียวขาว               | 355                        | 7.0              | 0.3         | 81.1                   | 0                |
| บะหมี่ตำเร็จ ( แห้ง )       | 328                        | 7.4              | 0.6         | 84.3                   | 0.6              |
| <b>ประเภทเมล็ดผลิตภัณฑ์</b> |                            |                  |             |                        |                  |
| ถั่วลิสง ( ดั้ม )           | 316                        | 14.4             | 26.3        | 11.4                   | 1.3              |
| ถั่วเหลืองแห้ง ( สุก )      | 130                        | 11.0             | 5.7         | 10.8                   | 1.6              |
| มะพร้าว ( น้ำกะทิ )         | 259                        | 4.6              | 28.2        | 1.7                    | 0                |
| วุ้นเส้น ( ดั้ม )           | 79                         | 0                | 0.1         | 19.3                   | -                |
| <b>ประเภทผัก</b>            |                            |                  |             |                        |                  |
| ตำลึง ( ใบ )                | 28                         | 4.1              | 0.4         | 4.2                    | 1.0              |
| ผักคะน้า ( ใบและก้าน )      | 35                         | 3.0              | 0.4         | 6.8                    | 1.2              |
| มะละกอดิบ                   | 26                         | 1.0              | 0.1         | 6.2                    | 0.9              |
| ผักบุ้งไทย ( ต้นแดง )       | 30                         | 3.2              | 0.9         | 2.2                    | 1.3              |
| มะเขือเทศ ( สุก )           | 20                         | 1.2              | 0.3         | 4.2                    | 0.7              |
| แครอท ( ดั้มสุก )           | 56                         | 0.8              | 0.5         | 12.8                   | 0.8              |

| ประเภทผลไม้         |     |     |     |      |     |
|---------------------|-----|-----|-----|------|-----|
| กล้วยน้ำว้า ( ลูก ) | 100 | 1.2 | 0.3 | 26.1 | 0.6 |
| แตงโม ( เนื้อแดง )  | 21  | 0.6 | 0.2 | 4.9  | 0.2 |
| ฝรั่ง               | 51  | 0.9 | 0.1 | 11.6 | 6.0 |
| มะละกอ ( ลูก )      | 45  | 0.5 | 0.1 | 11.8 | 0.5 |
| มะม่วง ( ลูก )      | 62  | 0.6 | 0.3 | 15.9 | 0.5 |
| ส้มเขียวหวาน        | 44  | 0.6 | 0.2 | 9.9  | 0.2 |
| สับปะรด             | 47  | 0.7 | 0.3 | 11.6 | 0.5 |

| อาหาร<br>(100 กรัม)              | ค่าพลังงาน<br>(กิโลแคลอรี) | โปรตีน<br>(กรัม) | ไขมัน<br>(กรัม) | คาร์โบไฮเดรต<br>(กรัม) | เส้นใย<br>(กรัม) |
|----------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------|------------------------|------------------|
| <b>ประเภทเนื้อสัตว์และไข่</b>    |                            |                  |                 |                        |                  |
| เนื้อไก่                         | 302                        | 18.0             | 25.0            | 0                      | 0                |
| เนื้อหมู ( ไม่มีมัน )            | 376                        | 14.1             | 35.0            | 0                      | 0                |
| ปลาทู                            | 93                         | 21.5             | 0.6             | 0.6                    | 0                |
| ไข่ไก่                           | 163                        | 12.9             | 11.5            | 0.8                    | 0                |
| ไข่เป็ด ไข่เค็ม ( ลูก )          | 212                        | 14.4             | 15.1            | 3.6                    | 0                |
| <b>ประเภทนมและผลิตภัณฑ์จากนม</b> |                            |                  |                 |                        |                  |
| นมถั่วเหลือง ( ไม่หวาน )         | 37                         | 2.8              | 1.5             | 3.6                    | 0.1              |
| นมวัว                            | 62                         | 3.4              | 3.2             | 4.9                    | 0                |
| ไอศกรีม ( ชรรมดา )               | 140                        | 4.0              | 3.5             | 23.8                   | 0                |

## แสดงค่าพลังงานและสารอาหารในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม

| อาหาร<br>( 100 กรัม )       | แร่ธาตุ ( มิลลิกรัม ) |          |       | วิตามิน   |                               |                               |                  |
|-----------------------------|-----------------------|----------|-------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
|                             | แคลเซียม              | ฟอสฟอรัส | เหล็ก | A<br>(IU) | B <sub>1</sub><br>(มิลลิกรัม) | B <sub>2</sub><br>(มิลลิกรัม) | C<br>(มิลลิกรัม) |
| <b>ประเภทแป้ง</b>           |                       |          |       |           |                               |                               |                  |
| กล้วยเตี้ย                  | 7                     | 7        | 0.6   | -         | 0                             | 0                             | 0                |
| ข้าวจากโรงสี(สุก)           | 5                     | 36       | 0.6   | 0         | 0.02                          | 0.01                          | 0                |
| ข้าวเหนียวขาว               | 12                    | 46       | 1.3   | 0         | 0.06                          | 0.03                          | 0                |
| บะหมี่สำเร็จ (แห้ง)         | 17                    | 41       | 2.1   | 0         | 0.16                          | 0.19                          | 0                |
| <b>ประเภทเมล็ดผลิตภัณฑ์</b> |                       |          |       |           |                               |                               |                  |
| ถั่วลิสง (ต้ม)              | 45                    | 178      | 1.5   | 25        | 0.56                          | 0.12                          | 5                |
| ถั่วเหลืองแห้ง (สุก)        | 73                    | 179      | 2.7   | 30        | 0.21                          | 0.09                          | 0                |
| มะพร้าว (น้ำกะทิ)           | 11                    | 132      | 1.4   | 0         | 0.05                          | 0.02                          | 1                |
| วุ้นเส้น (ต้ม)              | 12                    | 4        | 0.8   | -         | 0                             | 0                             | 0                |