

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544). กรุงเทพมหานคร : (ม.ป.ท.) , 2540.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.
- จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอน : วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, หน้า 320-328. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2526.
- ชาติร์ ส่ำราญ. เส้นทาง Storyline สู่การเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิตศรี – สฤชต์วงค์, 2542.
- ทศนา เขมมณี. การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : โมเดลชิปปา. ในประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา, หน้า 1-22. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- เทพพนม เมืองแมน และสวิง สุวรรณ. พฤติกรรมองค์การ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- ธีระชัย ปุรณโชติ. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ. วารสารโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. 28 (เม.ย. – มิ.ย. 2540) : 14 - 18.
- ธีระชัย ปุรณโชติ. การสอนแบบบูรณาการ. ในประมวลบทความการเรียนการสอนและการวิจัยระดับมัธยมศึกษา, หน้า 17-33. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยทางการวัดและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2540.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. สถิติวิจัย 1. กรุงเทพมหานคร : พี. เอ็น. การพิมพ์, 2539.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ประเทืองทิพย์ ไกรวิวัฒน์. การศึกษาสภาพการทำงานและความพึงพอใจในการทำงานของบุคลากรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

- ปรีชา วงศ์ชูศิริ และคณะ. การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์. ใน การสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-7, หน้า 241-286. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2526
- ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล. ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2530.
- พวงมาลัย พรินไหว. การศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของหัวหน้าศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา นอกโรงเรียน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. วัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 191-239. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ด โปรดักชั่น, 2526.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยวิธีสตอรีไลน์. กรุงเทพมหานคร : (ม.ป.ท.), 2542. (เอกสารอัดสำเนา)
- ภพ เลานไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- รตินันท์ ไมตรีจิต. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ราณี อธิชัยกุล. การจูงใจบุคลากร. ในเอกสารประกอบชุดวิชาองค์การและการจัดการบุคคล หน่วยที่ 4. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2535.
- ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2539.

- วลัย พานิช. การสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ ในประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครู
ยุคปฏิรูปการศึกษา, หน้า 23-44. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2543.
- วิชาการ, กรม. คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).
กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ, 2534.
- ศรีเกียรติ อนันต์สวัสดิ์. การพัฒนารูปแบบการสอนบูรณาการเพื่อส่งเสริมจริยธรรมของนัก
ศึกษาพยาบาลในวิทยาลัยพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2540.
กรุงเทพมหานคร : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2540.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับ
ปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ว 203.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2537.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 203.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2537.
- สมจิต จันท์ฉาย. การพัฒนาหลักสูตรบริโภคนศึกษาเพื่อนำไปใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาใน
ชุมชนเมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา ในประมวลสาระ
ชุดวิชาสัมมนาการมัธยมศึกษา, หน้า 63-127. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตศึกษาสาขาวิชา
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- สำนักการเรียนรู้. Storyline Method เส้นทางสู่การเรียนรู้. สานปฏิรูป. 13 (มีนาคม 2542) : 15-20.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ (เล่ม 2).
กรุงเทพมหานคร : เจเนอรัลบุ๊คส์เซนเตอร์, 2531.
- อรรถัย มูลคำ สุวิทย์ มูลคำ นฤต คชฤทธิ์ และนพดล เจนอักษร. Child Centre : Storyline Method
: การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.
กรุงเทพมหานคร : ที.พี. พริน, 2542.
- อรรถพล อนันตวรฤกษ์. การจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยรูปแบบกิจกรรม Storyline.
กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

อลิศรา ชูชาติ. การเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาค่านิยมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา, หน้า 140-155. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ภาษาอังกฤษ

- Bell, S. and Fifield, K. An Introduction to the Storyline Method. Glassgow Scotland : Jordanhill College, 1998. (copied)
- Bloom, Benjamin S.ed. Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I : Cognitive domain. New York: David McKay Company, Inc., 1956.
- Butzow, C.M. A Comparison of A Storyline-Based Method of Instruction and A Textbook Method of Instruction on the Acquisition of Science Concepts in the Elementary School. Dissertation Abstracts International : 52-11A (1991) : 3880.
- Carin, A.A., and Sund R.B. Teaching Modern Science. 2nd.ed., Columbus, Ohio : Charles E. Merrill, 1975.
- Creswell, J. Creating Worlds, Constructing Meaning. Portsmouth : Heinemann, 1997.
- Good, C.V. Dictionary of Education. 3rd.ed., New York : McGraw – Hill, 1973.
- Lipka, A.K. The storyline as an innovation : School vaar beel. 2 , No.4 (May 1997) : 12-15.
- Jensen, A. Teaching planned from the previous knowledge of the bilingual child and the need for good education for all children.
<http://www.acskive.dk/storyline/snderbor.htm>, 1999.
- Letschert, J. Storyline – a thematic approach to learning and teaching.
<http://www.acskive.dk/storyline.htm>, 1999.
- Letschert, J. Adaptive Education and the Storyline Approach.
<http://www.acskive.dk/storyline/jos.htm>, 1999.
- Moor, Richard W. and Sutman Frank X. The Development, Field Test and Validation of an Inventory of Scientific Attitude. Journal of Research. 21 (1970) : 92-93.
- Mosegaard, F.W. The Storyline Method in Special Education.
<http://www.acskive.dk/storyline/storyline special undervisning.htm>, 1999.
- Simons, J. Active learning with the storyline approach. School vaar beel. 2 , No.4 (May 1997) : 4-6.

Smith, E and Vallerga, C. The Scottish Storyline Method at Buckingham Elementary School, Bend, Oregon.

<http://www.bestpraeedue.org/DiscoveryGrants/storyline.htm>.1997.

Wallerstein, H. A Dictionary of Psychology. Maryland : Penguin Books Inc., 1971.

Wolman, Benjamin B. Dictionary of Behavioral Science. Von Nostrand : Rein Company, 1973.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนาธิป พรกุล
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพียว ยินดีสุข
อาจารย์ประจำหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
3. อาจารย์อรรถพล อนันตวรฤกษ์
อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์สมศรี ตั้งมงคลเลิศ
ผู้อำนวยการประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. อาจารย์กนกศักดิ์ ทองตั้ง
นักวิชาการประจำสาขาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. อาจารย์กวรรณิการ์ จันทร์นิตย์
นักวิชาการสอบ 7 ประจำสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์
3. แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง อาหาร

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

- แบบทดสอบนี้มีจำนวน 11 หน้า จำนวนข้อสอบ 60 ข้อ
คะแนนเต็ม 60 คะแนน เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 60 นาที
- ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ ตัวอย่าง เช่น

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		

- ถ้านักเรียนต้องกรอกเปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดเส้นตอเส้นกำกับคำตอบเดิม แล้วทำเครื่องหมาย X ใหม่ในช่องที่เปลี่ยน ตัวอย่าง เช่น

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		X

- ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมายหรืออักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
- ให้นักเรียนส่งแบบทดสอบและกระดาษคำตอบคืนผู้คุมสอบ เมื่อครบเวลาตามที่กำหนด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่อง อาหาร

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็น "อาหาร"

1. สิ่งที่ให้พลังงานต่อร่างกาย
2. ทุกสิ่งทุกอย่างที่เรารับประทานเข้าไป
3. สิ่งที่ทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานปกติ
4. สิ่งที่รับประทานแล้วทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย
5. ผงชูรส น้ำส้มสายชู น้ำตาลเทียม สารกันบูด สีสผสมอาหาร

ก. 1, 3, 4

ข. 1, 2, 3, 4

ค. 1, 4, 5

ง. 1, 3, 4, 5

2. "สารอาหาร" มีความหมายตามหลักโภชนาการว่าอย่างไร

- ก. เป็นสารโมเลกุลเดี่ยวที่เป็นองค์ประกอบของอาหาร
- ข. เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่เท่านั้น
- ค. เป็นสารประกอบอนินทรีย์ที่ถูกดูดซึมเข้าสู่เซลล์ของร่างกายได้
- ง. เป็นสารประกอบที่อยู่ในอาหารเมื่อบริโภคเข้าไปแล้วร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 3 - 9

พี่สาวของดำตั้งท้องได้ 6 เดือนแล้ว ค่อนข้างอ้วยทำงานไม่ค่อยไหว ดำจึงไปช่วยดูแลพี่สาวจนกระทั่งพี่สาวคลอดลูกโดยการผ่าตัดออก หลังจากพี่สาวออกจากโรงพยาบาลดำจึงต้องอยู่ช่วยเหลือหลานและดูแลพี่สาว แต่เนื่องจากครอบครัวของพี่สาวมีฐานะค่อนข้างยากจน ดำต้องการช่วยพี่สาวประหยัดจึงซื้อนมชั้นหวานซึ่งมีราคาถูกกว่านมวัว (นมผง) มาใช้เลี้ยงหลานแทน

3. ถ้านักเรียนเป็นดำ ขณะที่พี่สาวกำลังท้อง นักเรียนควรแนะนำให้พี่สาวรับประทานอาหารอย่างไร

- ก. รับประทานอาหารทุกครั้งที่หิว
- ข. รับประทานอาหารร่วมกับหมูบั้งและมะพร้าวอ่อน
- ค. รับประทานอาหารให้ครบทุกประเภทและควรเพิ่มนม ผลไม้ให้มากขึ้น
- ง. รับประทานอาหารประเภทวิตามิน และเกลือแร่ให้มาก ๆ เพื่อทารกจะได้แข็งแรง

4. นักเรียนคิดว่ากรณีที่ดำช่วยพี่สาวประหยัดโดยการใช้นมชั้นหวานเลี้ยงหลานแทนนมวัวผงนั้น ถูกต้องหรือไม่
- ก. ถูก เพราะนมวัวผงให้คุณค่าต่ำกว่านมชั้นหวาน
 - ข. ถูก เพราะนมวัวผงราคาแพงมากแต่ให้คุณค่าเหมือนกับนมชั้นหวาน
 - ค. ไม่ถูก เพราะนมชั้นหวานขาดสารอาหารประเภทไขมันทำให้ทารกผอมแห้ง ไม่อ้วนจ้ำม่ำ
 - ง. ไม่ถูก เพราะนมชั้นหวานขาดสารอาหารประเภทโปรตีนซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของทารก

5. ถ้านักเรียนเป็นดำ ควรช่วยพี่สาวประหยัดด้วยวิธีใดจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด
- ก. ปฏิบัติตามที่ได้ปฏิบัติอยู่แล้ว
 - ข. แนะนำให้พี่สาวใช้น้ำนมแม่เลี้ยงทารก
 - ค. หาซื้อนมวัวผงที่หนีภาษีเพราะมีราคาถูกกว่าปกติ
 - ง. แนะนำให้พี่สาวใช้น้ำนมแม่สลับกับนมวัวผงเลี้ยงทารก
6. ถ้านักเรียนต้องการทราบว่าในนมชั้นหวานมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบหรือไม่ ควรทดสอบอย่างไร

- ก. หยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำนมชั้นหวานถ้าได้สีม่วงแสดงว่ามีโปรตีน
- ข. หยดสารละลายไบยูเรต ลงในน้ำนมชั้นหวานถ้าได้สีม่วงแสดงว่ามีโปรตีน
- ค. หยดสารละลายไบยูเรตลงในน้ำนมชั้นหวานถ้าได้ตะกอนเหลืองแสดงว่ามีโปรตีน
- ง. หยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในน้ำนมชั้นหวานแล้วนำไปต้มถ้าได้ตะกอนเหลืองแสดงว่ามีโปรตีน

7. ถ้านักเรียนเป็นดำแล้วพี่สาวคลอดลูกโดยการผ่าตัด นักเรียนควรจะให้พี่สาวรับประทานไข่หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ก. ไม่ควร เพราะเป็นของแสลง
 - ข. ไม่ควร เพราะทำให้แผลหนาและนูนขึ้น
 - ค. ควร เพราะจะทำให้แผลหายเร็วขึ้น
 - ง. ควร เพราะไข่จะช่วยบำรุงร่างกายให้แข็งแรง

8. หลังจากคลอดบุตรแล้วนักเรียนควรแนะนำให้พี่สาวรับประทานอาหารชนิดใด
- ก. ปลาเล็กปลาน้อย
 - ข. ดับย่าง ผักต่าง ๆ
 - ค. หมูทอด ผลไม้ต่าง ๆ
 - ง. ถูกทั้ง ก. , ข. และ ค.

9. ถ้านักเรียนเป็นแพทย์ ก่อนการผ่าตัดนักเรียนควรให้วิตามินชนิดใดแก่พี่สาวของดำ
- ก. วิตามิน K
 - ข. วิตามิน E
 - ค. วิตามิน B₁₂
 - ง. วิตามิน A

10. การระบุชนิดของวิตามินและโทษของการขาดวิตามินชนิดนั้น ข้อใดไม่ถูกต้อง

ข้อ	ชนิดของวิตามิน	โทษของการขาดวิตามิน
ก.	K	เป็นหมัน
ข.	D	โรคกระดูกอ่อน ฟันผุ
ค.	C	โรคลักปิดลักเปิด เหงือกบวม
ง.	B ₁	ทำให้เป็นโรคเหน็บชา เบื่ออาหาร

11. ถ้าแดงต้องการทราบว่า "มะม่วง" มีวิตามินซีหรือไม่ควรทดลองตามข้อใด

1. หยดสารละลายไอโอดีนในน้ำป้างสุก
2. หยดสารละลายไอโอดีนในน้ำมะม่วง
3. หยดสารละลายเบเนดิกต์ในน้ำมะม่วงแล้วนำไปต้ม
4. หยดน้ำมะม่วงในสารละลายไอโอดีนที่ผสมน้ำป้างสุก

ก. 1, 2

ข. 1, 4

ค. 2, 3

ง. 3, 4

12. จากข้อ 11 ถ้าขณะปอกมะม่วงแดงถูกมีดบาด เลือดไหลไม่หยุด นักเรียนคิดว่าแดงขาดสารอาหารในข้อใด

- ก. ธาตุเหล็ก และธาตุฟอสฟอรัส
- ข. ธาตุเหล็ก และธาตุแคลเซียม
- ค. วิตามินเค และธาตุเหล็ก
- ง. ธาตุแคลเซียม และวิตามินเค

จงตอบคำถามข้อ 13 - 15 โดยใช้ข้อมูลที่กำหนดให้

ถ้าคนในท้องถิ่นของนักเรียนเกือบทุกคนเป็นโรคลักปิดลักเปิด เพื่อเป็นการป้องกันโรคดังกล่าวกล่าวว่านักเรียนจึงไปพบแพทย์ แพทย์จึงแนะนำให้รับประทานผลไม้ที่มีปริมาณวิตามินซี มาก ๆ นักเรียนต้องการทราบว่าผลไม้ชนิดใดมีปริมาณวิตามินซีมาก จึงไปซื้อผลไม้มา 4 ชนิดคือ ชนิด A, B, C และ D แล้วนำมาทดสอบปริมาณวิตามินซีในผลไม้แต่ละชนิด ได้ผลดังตาราง

ชนิดของน้ำผลไม้	จำนวนหยดของน้ำผลไม้ที่ใช้
A	5
B	8
C	2
D	10

13. นักเรียนควรแนะนำให้คนในท้องถิ่นเลือกรับประทานผลไม้ชนิดใด เพื่อให้ได้รับปริมาณวิตามินซีมากที่สุด

- ก. ผลไม้ A
- ข. ผลไม้ B
- ค. ผลไม้ C
- ง. ผลไม้ D

14. ถ้านำน้ำผลไม้เหล่านี้ไปต้มจนเดือด จำนวนหยดของน้ำผลไม้ที่ใช้ในการทดสอบจะเป็นเช่นไร

- ก. คาดคะเนไม่ได้
- ข. จำนวนหยดจะมากขึ้น
- ค. จำนวนหยดจะน้อยลง
- ง. จำนวนหยดจะเท่าเดิม

15. ในการทดลองนี้ต้องควบคุมตัวแปรใดบ้าง

- ก. ปริมาณน้ำแป้ง ขนาดหลอดทดลอง ขนาดหลอดหยด
- ข. ปริมาณน้ำผลไม้ ขนาดหลอดหยด จำนวนหยดของสารละลายไอโอดีน
- ค. ปริมาณน้ำแป้ง ขนาดหลอดทดลอง จำนวนหยดของสารละลายไอโอดีน
- ง. ปริมาณน้ำแป้ง ขนาดหยดของน้ำผลไม้ ขนาดหลอดหยด จำนวนหยดของสารละลายไอโอดีน

16. ถ้านักเรียนนำผักไปหั่นแล้วจึงนำไปล้างน้ำก่อนที่จะนำไปปรุงอาหาร วิธีการเช่นนี้ทำให้สูญเสียวิตามินชนิดใด

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

17. ประชากรทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มักเป็นโรคขาดสารอาหารและโรคพยาธิใบไม้ในตับ ถ้านักเรียนเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข นักเรียนจะมีนโยบายในการป้องกันและแก้ไขอย่างไร

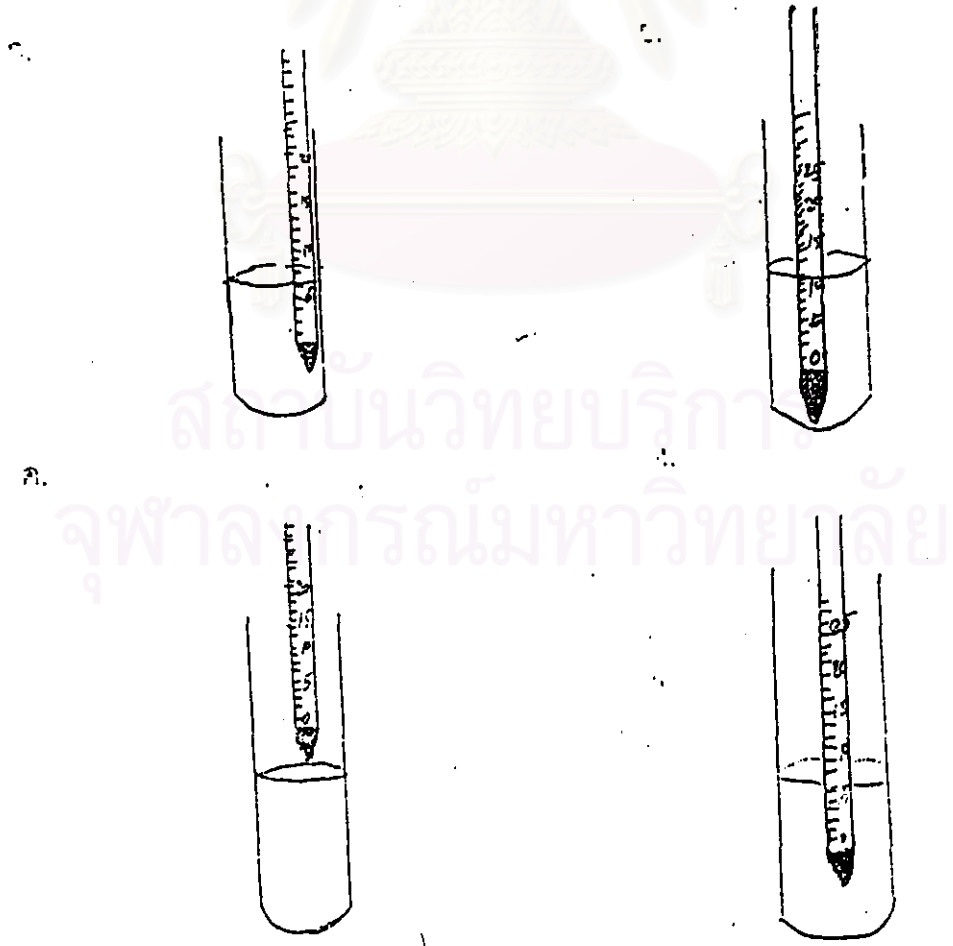
- ก. ส่งเสริมฐานะทางเศรษฐกิจให้ดีขึ้น
- ข. ส่งเสริมการสร้างโรงงานอุตสาหกรรม
- ค. เผยแพร่ความรู้ทางโภชนาการที่ถูกต้อง
- ง. ส่งเสริมให้ปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์น้ำให้มากขึ้น

18. จากข้อ 17 ถ้าครอบครัวของนักเรียนอาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีวิธีป้องกันโรคคอพอกได้อย่างไร
- ก. รับประทานเนื้อหมูมาก ๆ
- ข. ใช้เกลือทะเลประกอบอาหาร
- ค. ใช้เกลือสินเธาว์ประกอบอาหาร
- ง. ไม่รับประทานอาหารที่มีไขมันมาก
19. การหลีกเลี่ยงจากพยาธิควรปฏิบัติตามวิธีใด
- ก. ไม่รับประทานอาหารที่เป็นเนื้อสัตว์
- ข. รับประทานอาหารที่ปรุงสุกและยังร้อน
- ค. รับประทานอาหารที่ปรุงแบบสุก ๆ ดิบ ๆ
- ง. ไม่รับประทานอาหารที่ขึ้นราหรือเก็บไว้นาน
20. เด็กหญิงมยุรามีเลือดออกตามไรฟันบ่อยมาก ควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใดจึงจะช่วยไม่ให้เป็นโรคนี้ได้
- ก. ฝรั่ง มะเขือเทศ มะขามป้อม
- ข. ข้าวซ้อมมือ ถั่วลิสง พักทอง
- ค. เนื้อ นม ไข่
- ง. ปลา ไก่ ยีสต์
21. ถ้าสุตาเป็นโรคโลหิตจางควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใด
- ก. ดับ ไข่แดง
- ข. เนื้อหมู ผักต่าง ๆ
- ค. น้านม พืชตระกูลถั่ว
- ง. วิตามินต่าง ๆ เกลือทะเล
22. ถ้านักเรียนมีเงิน 10 บาท ควรเลือกรับประทานอาหารในข้อใด เพื่อให้ได้ประโยชน์ต่อร่างกายมากที่สุด
- ก. กาแฟดำ ปาท่องโก๋
- ข. น้ำอัดลม ขนมลูกชุบ
- ค. ขนมถั่วแปบ น้ำเต้าหู้
- ง. ข้าวเหนียวปิ้ง น้ำแข็งเป่ล่า
23. ถ้าต้องการทดสอบว่า ในน้ำปัสสาวะมีน้ำตาลหรือไม่ ควรใช้สารใดทดสอบ
- ก. สารละลายไอโอดีน
- ข. สารละลายไบยูเรต
- ค. สารละลายเบเนดิกต์
- ง. สารละลายไซเดียมไฮดรอกไซด์
24. ถ้านักเรียนต้องการใช้ไข่ขาวในการทดสอบโปรตีน แต่ไม่มีไข่ขาวนักเรียนจะใช้สารใดต่อไปนี้แทน
- ก. นมถั่วเหลือง
- ข. นมชั้นหวาน
- ค. น้ำผึ้ง
- ง. ไข่แดง
25. อาหารในกลุ่มใดจัดอยู่ในกลุ่มวิตามินและเกลือแร่
- ก. ข้าว แป้ง น้ำตาล
- ข. นม ผักคะน้า ถั่วงอก
- ค. ผือก มัน สาเหตุ
- ง. หมู ถั่ว ปลาทุ
26. อาหารในกลุ่มใดจัดเป็นอาหารประเภทเดียวกัน ตามองค์ประกอบทางเคมี
- ก. น้ำขิง เนยสด หมูอบ
- ข. ขนมปัง ผือกต้ม น้ำผึ้ง
- ค. สาเหตุเปียก ขนมไก่ น้าชา
- ง. น้ามะพร้าว ขนมถั่วแปบ กาแฟ

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 27 - 29

จุ่มต้องการทราบว่าในอาหารชนิดหนึ่งมีพลังงานละมหรือไม่ จุ่มจึงทำการทดลองโดยชั่งอาหารชนิดนั้นมา 10 กรัม นำไปเป็นเชื้อเพลิงในการต้มน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส พบว่าน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 100 องศาเซลเซียส

- 27. จากข้อมูล น้ำได้รับปริมาณความร้อนเท่าใด
 - ก. 90 แคลอรี
 - ข. 900 แคลอรี
 - ค. 9000 แคลอรี
 - ง. 90,000 แคลอรี
- 28. อาหารชนิดนี้ให้พลังงานความร้อนกี่กิโลแคลอรีต่อกรัม
 - ก. 0.9
 - ข. 9
 - ค. 90
 - ง. 900
- 29. อาหารชนิดนี้ควรเป็นสารอาหารประเภทใด
 - ก. โปรตีน
 - ข. คาร์โบไฮเดรต
 - ค. ไขมัน
 - ง. แร่ธาตุ
- 30. ในการทดลองวัดอุณหภูมิของน้ำ ข้อใด เป็นการใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่ถูกต้อง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

31. ความต้องการพลังงานและสารอาหารของบุคคลต่าง ๆ จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับข้อใดเป็นสำคัญ

1. น้ำหนัก
2. อายุ
3. เพศ
4. กิจกรรมที่ทำ
5. สภาพร่างกาย

ก. 1 และ 2

ข. 3 และ 4

ค. 1, 3 และ 5

ง. 1, 2, 3, 4 และ 5

32. ถ้าคุณพ่อของนักเรียนเป็นโรคเส้นเลือดอุดตัน ควรให้รับประทานอาหารประเภทใด

ก. นม ข้าว น้ำหวาน

ข. มันสมองสัตว์ ตับ ไช้

ค. น้ำมันพืช นมผง ถั่วเหลือง

ง. เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้

33. สมชายทดสอบปริมาณพลังงานที่สะสมในอาหารชนิด A และ ชนิด B ชนิด โดยการเผาอาหาร

แต่ละชนิดเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการต้มน้ำอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ได้ผลดังนี้

ชนิดอาหาร	มวลอาหาร (g)	มวลน้ำ(g)	อุณหภูมิน้ำหลังต้ม (C)
A	10	100	80
B	15	200	75

อาหารชนิดใดมีปริมาณพลังงานสะสมมากกว่า

ก. ชนิด A

ข. ชนิด B

ค. ให้พลังงานเท่ากัน

ง. สรุปไม่ได้เพราะใช้อาหารไม่เท่ากัน

34. เมื่อนำก๊าซที่เกิดขึ้นจากการเผาอาหารมาผ่านลงในน้ำปูนใส ทำให้น้ำปูนใสขุ่น

แสดงว่าอาหารนั้นมีธาตุใดเป็นองค์ประกอบ

ก. คาร์บอน ไนโตรเจน

ข. คาร์บอน ไฮโดรเจน

ค. คาร์บอน ออกซิเจน

ง. คาร์บอน กำมะถัน

35. ขณะทำการทดลองเมื่อน้ำปูนใสขุ่นแล้ว สิ่งแรกที่นักเรียนควรทำคือข้อใด

ก. ดับตะเกียงทันที

ข. ดึงสายยางออกจากน้ำปูนใส

ค. นำหลอดทดลองไปแช่น้ำ

ง. นำตะเกียงออกจากหลอดทดลอง

36. ถ้าอยากทราบว่าหยดของเหลวในหลอดทดลองที่เผาอาหารเป็นน้ำหรือไม่ จะใช้สารใด

ทดสอบ และเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ก. จุนสี เปลี่ยนเป็นสีฟ้า

ข. จุนสีตะตุ เปลี่ยนเป็นสีฟ้า

ค. จุนสี เปลี่ยนเป็นสีขาวอมเทา

ง. จุนสีตะตุ เปลี่ยนเป็นสีขาวอมเทา

37. ข้อใดคือสารพิษที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

1. สารพิษในเห็ดบางชนิด
2. ดีดีที ในผักกาดขาว
3. สารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง
4. สารบอแรกซ์ในลูกชิ้นแต่ง

ก. 1, 2

ข. 1, 3

ค. 1, 2, 3

ง. 1, 2, 4

38. อาการใดแสดงถึงการได้รับสารพิษชนิดเฉียบพลัน

ก. คลื่นไส้ อาเจียน

ข. ประสาทหลอน

ค. ปวดหัว มีไข้สูง

ง. ปัสสาวะบ่อย ท้องผูก

39. นักเรียนควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อหลีกเลี่ยงสารอะฟลาทอกซิน

ก. ไม่รับประทานอาหารใส่สีฉูดฉาด

ข. ไม่รับประทานอาหารหมักดอง

ค. อุ่นให้เดือดก่อนรับประทานทุกครั้ง

ง. ไม่รับประทานอาหารที่ขึ้นราหรือเก็บไว้นาน

40. ถ้านักเรียนจะทำขนม ควรเลือกสีจากสารใดจึงจะปลอดภัยที่สุด

1. สีดำจากกะลามะพร้าวเผา

2. สีแดงจากดอกอัญชัน

3. สีจากสารสังเคราะห์

4. สีเขียวจากใบเตย

ก. 1

ข. 4

ค. 1, 4

ง. 1, 2, 4

41. สารสีดำที่ได้จากการเผาข้าวสุกคืออะไร

ก. คาร์บอน

ข. ไฮโดรเจน

ค. ออกซิเจน

ง. ไนโตรเจน

42. การเลือกผักเพื่อบริโภค ควรเลือกผักที่มีลักษณะอย่างไร

ก. ผักสดที่เก็บมาใหม่ ๆ

ข. ผักสดที่ไม่มีรอยตำหนิ

ค. ผักสดที่ต้นและใบมีสีเขียว

ง. ผักสดแต่มีรอยกัดกินของแมลง

43. เพื่อเป็นการลดสารพิษตกค้างในผักและผลไม้ ก่อนนำมารับประทาน นักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร

ก. ล้างด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง

ข. ล้างด้วยสารละลายของกรดน้ำส้ม

ค. ล้างด้วยสารละลายของน้ำปูนใส

ง. ถูกทั้ง ก. ข. และ ค.

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 44 - 45

สุคนธ์นำถั่วลิสง มันหมู น้ำตาลทราย มาจุดไฟเผา แล้วนำเปลวไฟที่ได้จากการเผามาต้ม น้ำในหลอดทดลองซึ่งมีปริมาณน้ำจำนวน 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร และวัดอุณหภูมิของน้ำที่ต้ม เปรียบเทียบกับก่อนต้มน้ำ

44. สมมติฐานของการทดลองนี้คืออะไร

- ก. ถั่วลิสง มันหมู น้ำตาลทราย ติดไฟหรือไม่
- ข. ถั่วลิสง มันหมู น้ำตาลทราย ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้
- ค. ถั่วลิสง มันหมู น้ำตาลทราย เป็นอาหารที่มีพลังงานสะสมอยู่
- ง. ถั่วลิสง มันหมู น้ำตาลทราย มีธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานแตกต่างกัน

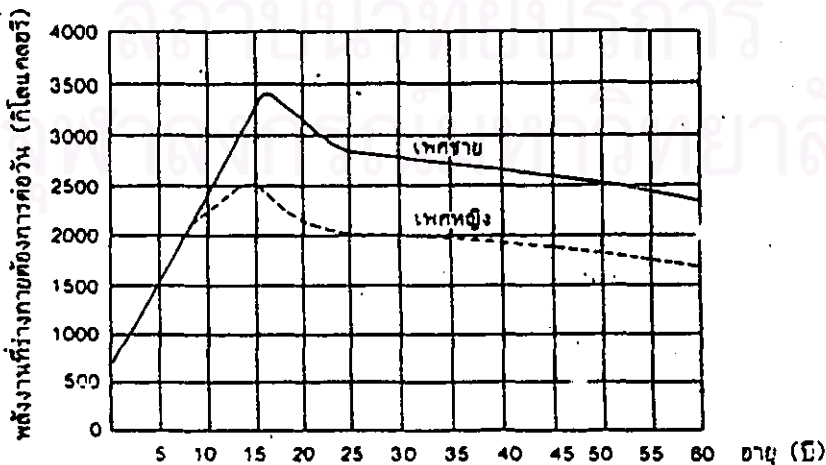
45. ในการทดลองนี้ต้องควบคุมตัวแปรใดบ้าง

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. ชนิดของอาหาร | 2. อุณหภูมิของน้ำก่อนต้ม |
| 3. ขนาดของหลอดทดลอง | 4. เทอร์มอมิเตอร์ |
| ก. 1, 2 | ข. 2, 3 |
| ค. 3, 4 | ง. 1, 2, 3 และ 4 |

46. คำกล่าวใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ก. ต้มน้ำมาก ๆ ทำให้ร้อน
- ข. ถ้าจะต้มน้ำอัดลมควรต้มนมดีกว่า
- ค. ความเครียดเป็นสาเหตุของการเกิดโรค
- ง. อาหารที่มีคุณภาพไม่จำเป็นต้องมีราคาแพง

จงใช้กราฟข้างล่างนี้ ตอบคำถามข้อ 47 - 50



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความล้มเหลวระหว่างอายุกับพลังงานที่ร่างกายต้องการต่อวันของเพศชายและเพศหญิง

53. จากตารางสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. เพศและน้ำหนักไม่มีผลต่อการใช้พลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ
- ข. เพศชายและเพศหญิงน้ำหนักเท่ากัน ทำกิจกรรมเดียวกัน ใช้พลังงานเท่ากัน
- ค. เพศชายและเพศหญิงน้ำหนักเท่ากัน ทำกิจกรรมเดียวกัน ใช้พลังงานต่างกัน
- ง. เพศชายและเพศหญิงน้ำหนักเท่ากัน ทำกิจกรรมเดียวกัน เพศหญิงใช้พลังงานมากกว่าเพศชาย

54. ข้อใดเป็นอาการที่เกิดจากการมีสารพิษสะสมอยู่ในร่างกายในปริมาณมาก

- ก. มะเร็งที่ตับ
- ข. หोंงเสียอย่างรุนแรง
- ค. อาเจียน
- ง. มีผื่นคันขึ้นตามตัว

55. ข้อใดมิใช่สิ่งเป็นพิษที่มีอยู่ในพืชผักหรือสัตว์บางชนิดตามธรรมชาติ

- ก. แมองดาทะเล
- ข. ผักขึ้นนอน
- ค. เห็ดพิษ
- ง. เชื้อแบคทีเรีย

56. การหลีกเลี่ยงจากพยาธิควรปฏิบัติตามวิธีใด

- ก. รับประทานอาหารที่ปรุงสุกและยังร้อน
- ข. ไม่รับประทานอาหารที่ขึ้นราหรือเก็บไว้นาน
- ค. รับประทานอาหารที่ปรุงแบบสุก ๆ ดิบ ๆ
- ง. ไม่รับประทานอาหารที่เป็นเนื้อสัตว์

57. ในการทดสอบผงชูรสที่เรากล้วย ข้อใดต่อไปนี้แสดงว่ามีสารอื่นปนอยู่ในผงชูรสด้วย เมื่อเผาบนช้อนโลหะ

- 1. เป็นถ่านสีดำทั้งหมด
 - 2. เป็นถ่านสีดำผสมกับสารสีขาว
 - 3. เป็นสารสีขาวห่อมหเหลวทั้งหมด
- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 2 และ 3

58. ข้อใดคือน้ำส้มสายชูปลอม

- ก. ได้จากการนำกรดน้ำส้ม มาทำให้เจือจาง
- ข. ทดสอบด้วยเงินเขียนไวโอเลตจะได้สารละลายสีเขียว
- ค. นำแอลกอฮอล์กลั่นเจือจาง มาหมักกับเชื้อน้ำส้มสายชู
- ง. หมักมาจากเมล็ดพืชกับเชื้อน้ำส้มสายชูตามธรรมชาติ

59. การที่รัฐบาลพยายามส่งเสริมให้ประชาชน ได้บริโภคเกลือเสริมไอโอดีน เพื่อต้องการกำจัดโรคใดให้หมดไป

ก. โรคกระดูกอ่อน

ข. โรคคอพอก

ค. โรคเลือดออกตามไรฟัน

ง. โรคตาบอด

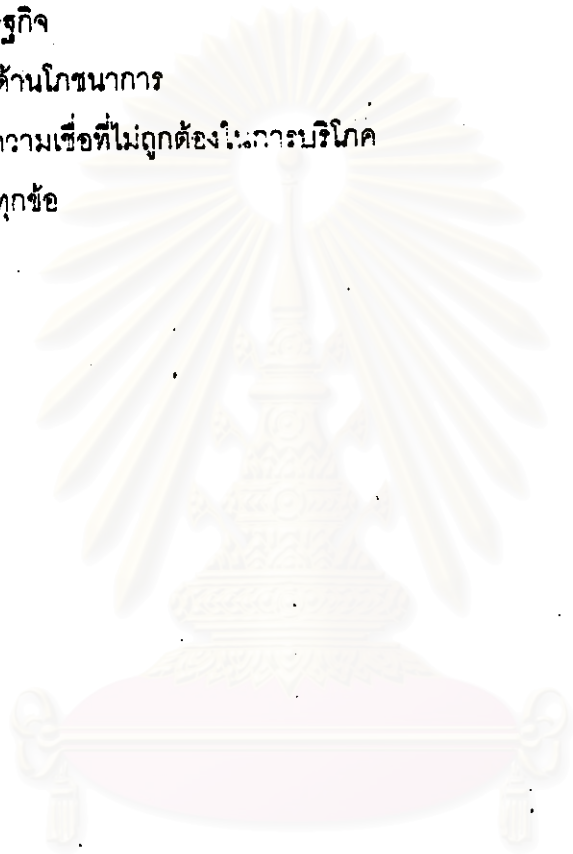
60. การที่คนไทยยังประสบปัญหาเป็นโรคขาดสารอาหาร เนื่องจากสาเหตุสำคัญข้อใด

ก. ปัญหาเศรษฐกิจ

ข. ขาดความรู้ด้านโภชนาการ

ค. มีนิสัยและความเชื่อที่ไม่ถูกต้องในการบริโภค

ง. เป็นปัญหาทุกข้อ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยวิธีสโตริไลน์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับคำตอบที่นักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกับข้อความ

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบและกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไปนี้ในระดับใด			
1. การเปรียบเทียบเนื้อหาให้เห็นความสัมพันธ์กับชีวิตจริงและสังคม
2. เนื้อหาความรู้ที่ได้จากการเรียนเพียงพอที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
3. ความต่อเนื่องและลำดับขั้นตอนของเนื้อหา
4. การสอนที่ทำให้นักเรียนพบวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับครู
6. การเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและซักถามปัญหา
7. การได้ศึกษาในสถานการณ์จริง
8. การใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนได้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา
9. ความเหมาะสมของการแบ่งเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละเรื่อง
10. การส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
11. มีการอภิปรายระหว่างนักเรียนด้วยกันและระหว่างนักเรียนกับครู
12. การศึกษานอกสถานที่ , การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยมีอาจารย์แนะนำ

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
13. ครูเป็นผู้ชี้แนะแหล่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม
14. การมีบทบาทและร่วมกิจกรรมของกลุ่ม
15. บรรยากาศการเรียนเป็นกันเองและสนุกสนาน
16. บรรยากาศการเรียนมีความเป็นประชาธิปไตย
17. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน
18. มีการเชื่อมโยงความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ
19. นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน
20. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลตนเองและประเมินผลเพื่อนในห้อง
21. การเรียนการสอนนี้ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อนำทักษะและความรู้ต่าง ๆ ไปใช้ได้จริง
22. บทบาทของนักเรียนที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
23. ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู
24. ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในกลุ่ม
25. ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในห้อง
26. ความเหมาะสมของประเด็นปัญหาหรือเหตุการณ์ที่เป็นเส้นทางเดินเรื่อง
27. นักเรียนได้เรียนรู้ด้านธรรมชาติ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม การเมือง และวิถีชีวิตผสมผสานกันไปกับเนื้อหาวิชา
28. คุณค่าของงานที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันทำขึ้น
29. การประเมินกระบวนการและพฤติกรรมของนักเรียนควบคู่ไปกับการประเมินผลงานของนักเรียน

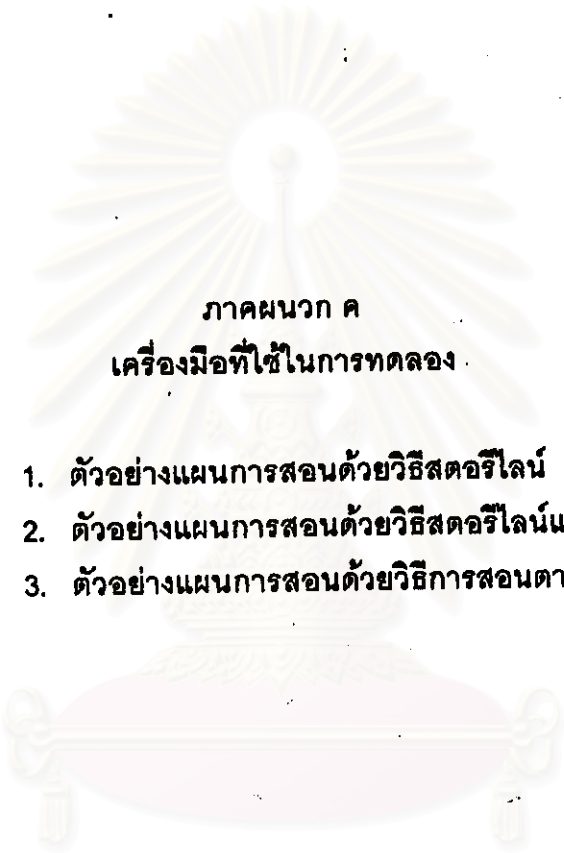
ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
30. ถ้าพิจารณาในทุกแง่ทุกมุมแล้วนักเรียนมีความ พึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ ในระดับใด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

1. นักเรียนชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสตอรีไลน์หรือไม่ อย่างไร (ถ้าชอบนักเรียนชอบในด้านใดเป็นพิเศษ)
2. การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสตอรีไลน์โดยนักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เป็นผลดีต่อนักเรียนหรือไม่ อย่างไร
3. การให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมิได้เป็นผู้บอกความรู้แก่นักเรียน แต่เป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำนั้น นักเรียนคิดว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด
4. นักเรียนชอบบรรยากาศในการเรียนด้วยวิธีสตอรีไลน์หรือไม่ เพราะเหตุใด
5. บรรยากาศในการเรียนด้วยวิธีสตอรีไลน์ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานหรือไม่ อย่างไร
6. การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสตอรีไลน์ช่วยพัฒนานักเรียนด้านใดบ้าง
7. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง อาหาร จากการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร
8. การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสตอรีไลน์ มีข้อดี และข้อจำกัดอย่างไร
9. นักเรียนต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสตอรีไลน์ต่อไปหรือไม่ เพราะเหตุใด (ถ้าต้องการ นักเรียนคิดว่าควรนำมาใช้สอนในเรื่องใดบ้างจึงจะเหมาะสม)



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ตัวอย่างแผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์
2. ตัวอย่างแผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์แบบละเอียด
3. ตัวอย่างแผนการสอนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

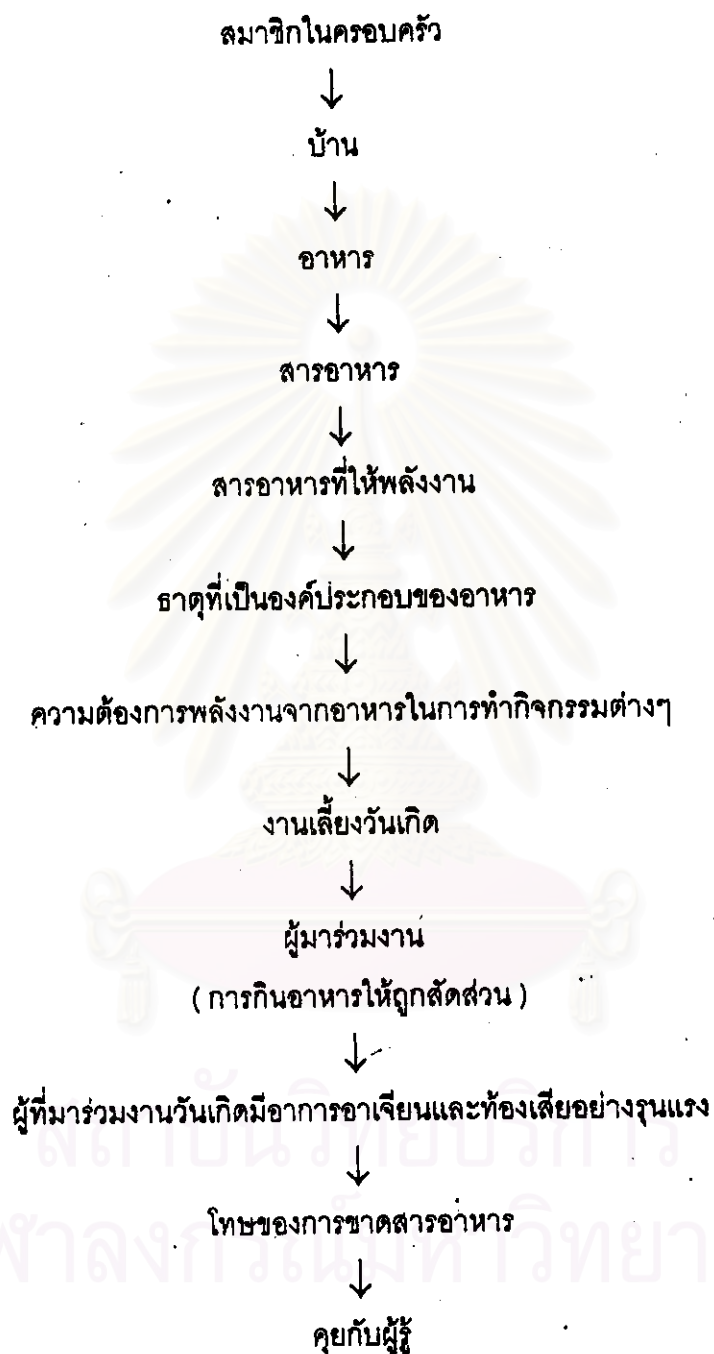
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตัวอย่างแผนการสอนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เส้นทางดินเรื่อง



แผนการสอบด้วยวิธีสตอรีไลน์

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
<p>1. สมาชิกในครอบครัว</p> <p>1. ครอบครัวของนักเรียนประกอบด้วยใครบ้าง สมาชิกแต่ละคนมีความสัมพันธ์กับนักเรียนอย่างไร</p> <p>2. สมาชิกแต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่อย่างไร</p> <p>3. นักเรียนมีหลักในการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขอย่างไร</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <p>1. อธิบายความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัวได้</p> <p>2. บอกบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในครอบครัวได้</p> <p>3. ประดิษฐ์ตุ๊กตาหุ่นที่เป็นตัวแทนของคนในครอบครัวให้มีลักษณะตามที่กำหนดจากวัสดุและอุปกรณ์ตามที่กำหนดให้ได้</p>	<p>1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ให้แต่ละคนนั่งล้อมกันเป็นวงกลม แล้วสนทนาคำว่าแต่ละกลุ่มเป็นครอบครัวเดียวกัน</p> <p>2. ให้แต่ละคนประดิษฐ์ตุ๊กตาหรือหุ่นของตนที่เป็นสมาชิกในครอบครัวเดียวกันโดยใช้เศษวัสดุและอุปกรณ์ตามที่กำหนดให้ แล้วเขียนประวัติของสมาชิกในครอบครัวที่สร้างขึ้นลงในกระดาษขนาด A4 ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้</p> <p>ชื่อ</p> <p>วัน เดือน ปีเกิด</p> <p>อาชีพ</p> <p>ความสัมพันธ์ในครอบครัว</p> <p>ความสนใจหรืองานอดิเรก</p> <p>บุคลิกภาพ</p> <p>3. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคน และกำหนดข้อตกลงของ</p>	<p>1. เศษผ้า 10 ซิน / กลุ่ม</p> <p>2. กระดาษสีขนาด 10x15 cm 2 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>3. กระดาษฟลิปชาร์ต 1 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>4. กระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด 30x50 cm 1 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>5. กาว 1 หลอด / กลุ่ม</p> <p>6. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม</p>	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
		<p>4. อธิบายและปฏิบัติตามหลักการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขได้</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>ครอบครัวที่ทุกคนต้องปฏิบัติตามเพื่อให้ครอบครัวมีความสุข</p> <p>4. ให้อัตว์แทนของครอบครัวออกมาแนะนำสมาชิกแต่ละคนในครอบครัวของตน โดยให้รายละเอียดในแผนประวัติพร้อมทั้งบอกบทบาทหน้าที่ของแต่ละคน และข้อตกลงอันเป็นกฎเกณฑ์ของครอบครัวให้สมาชิกในชุมชนทราบ</p> <p>5. ให้แต่ละครอบครัวรวบรวมความรู้ที่ได้โดยเขียนบันทึกลงในรูปแบบของแผนผังประมวลความคิดลงในกระดาษพับชาร์ตแล้วนำมาติดไว้ที่หน้าห้อง</p> <p>6. ครูและสมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้แนวคิดในเรื่องต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัว - บทบาทของสมาชิกแต่ละคนในครอบครัว - หลักการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข 	<p>7. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม</p> <p>8. สีเทียน 1 ก้อน / กลุ่ม</p>

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
<p>2. บ้าน</p> <p>1. ถ้าครอบครัวของนักเรียนจะสร้างที่อยู่อาศัยอยู่ในชุมชนเดียวกัน นักเรียนคิดว่าบ้านของนักเรียนควรมีลักษณะอย่างไร และอยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างไรจึงจะเหมาะสม</p> <p>2. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรที่ได้มีส่วนร่วมในการสร้างที่อยู่อาศัยของครอบครัว</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกหลักการเลือกและเลือกสถานที่ในการสร้างที่อยู่อาศัยให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมได้ 2. ออกแบบและสร้างที่อยู่อาศัยตามที่ได้ออกแบบไว้จากวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนดให้ได้ 3. บอกผลที่ได้จากการที่สมาชิกในครอบครัวมีส่วนร่วมในการสร้างที่อยู่อาศัยได้ 	<p>1. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการสร้างที่อยู่อาศัย</p> <p>2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันสร้างสภาพแวดล้อมของที่อยู่อาศัยตามที่ได้และครอบครัวเห็นว่าเหมาะสมที่สุด โดยให้สมาชิกทุกคนช่วยกันติดกระดาษสีน้ำตาลขนาด 1 m x 3 m บนพื้นที่ว่างของห้องแล้วช่วยกันสร้างถนนและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เป็นสภาพแวดล้อมของถนนสายนั้นใหม่</p> <p>สภาพแวดล้อมตามที่ได้ร่วมกันอภิปราย</p> <p>3. ให้แต่ละครอบครัวร่วมกันสร้างบ้านของตนเองบนพื้นที่ว่างสองฝั่งถนน พร้อมทั้งตั้งชื่อบ้าน</p> <p>4. เด็กผู้แทนแต่ละครอบครัวออกมาอธิบายลักษณะและสภาพแวดล้อมของบ้านที่อยู่อาศัยให้สมาชิกในชุมชนทราบ พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่สร้างบ้านในสภาพแวดล้อมดังกล่าว</p> <p>5. ให้แต่ละครอบครัวสร้างแผนผังประมวลความคิดเรื่อง "ครอบครัวของฉัน" ลงในกระดาษฟลิปปาร์ท</p>	<p>1. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>2. กระดาษเทา-ขาว 1 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>3. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม</p> <p>4. กาว 1 หลอด / กลุ่ม</p> <p>5. กระดาษฟลิปปาร์ท 1 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>6. เศษผ้า</p> <p>7. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม</p>	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
3. อาหาร	<ol style="list-style-type: none"> มือเย็นวันนี้ครอบครัวของนักเรียนจะกินอาหารอะไรบ้าง อาหารหมายถึงอะไร ในตลาดมีอาหารชนิดใดบ้าง จากที่นักเรียนไปสำรวจตลาดนักเรียนสามารถจำแนกประเภทของอาหารได้เป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง โดยใช้อะไรเป็นเกณฑ์ อาหารหลักของคนไทยแบ่งเป็นกี่หมู่ 	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของอาหารได้ จำแนกประเภทของอาหารโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองได้ จำแนกอาหารออกเป็น 5 หมู่ ตามหลักโภชนาการได้ บอกหลักเกณฑ์ในการเลือกซื้ออาหารที่มีคุณภาพและสามารถเลือกซื้ออาหารที่มีคุณภาพได้ 	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ให้แต่ละครอบครัวช่วยกันคิดรายการอาหารที่จะรับประทานในมือเย็นของวันนี้ แล้วเขียนใส่กระดาษปติปชาตร์ แล้วนำไปติดไว้ที่ผนังห้อง ครูและนักเรียนทุกคนช่วยกันพิจารณารายการอาหารที่จะรับประทานในมือเย็นวันนี้ แล้วให้แต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายว่าอาหารคืออะไร แล้ววาดรูปอาหารตามความเข้าใจของนักเรียนที่สามารถสื่อให้ทุกคนเข้าใจถึงความหมายของอาหารได้ ให้ตัวแทนแต่ละครอบครัวนำเสนอผลการอภิปรายพร้อมรูปภาพประกอบการบรรยายที่หน้าห้อง แล้วร่วมกันสรุปความหมายของอาหาร ครูพานักเรียนออกไปสำรวจอาหารที่ตลาดสดตามย่าน โดยให้แต่ละครอบครัวบันทึกชนิดของอาหารที่พบในตลาดมาอย่างน้อย 20 ชนิด ภายในเวลา 15 นาที ให้ตัวแทนแต่ละครอบครัวมาจับฉลากรายชื่ออาหารที่ครูกำหนดให้ชื่อ ปริมาณที่จะซื้อ และให้แต่ละครอบครัว 	<ol style="list-style-type: none"> กระดาษปติป ชาร์ต 3 แผ่น / กลุ่ม กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม กาว 1 หลอด / กลุ่ม สีเทียน 1 หลอด / กลุ่ม ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม ฉลากรายการอาหารพร้อมระบุปริมาณที่จะซื้อ

เส้นทางการเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>อะไรบ้าง แต่ละหุมีประโยชน์อย่างไร</p> <p>6. นักเรียนมีหลักในการเลือกซื้ออาหารที่มีคุณภาพอย่างไร</p>		<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>ไปซื้ออาหารดังกล่าวตามรายการที่พบในฉลาก โดยเมื่อซื้อเสร็จแล้วให้บันทึกข้อมูลต่อไปนี้ เพื่อนำเสนอต่อสมาชิกในชุมชน</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายการอาหารที่ซื้อ - ปริมาณที่ซื้อ - ราคาต่อหน่วย - ราคาสินค้าที่ซื้อมา <p>6. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้</p> <p>6.1 นักเรียนสามารถจำแนกอาหารที่ไปสำรวจมาได้ที่ประเภท อะไรบ้าง</p> <p>6.2 ครอบครัวของนักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจำแนกประเภทของอาหาร</p> <p>6.3 นักเรียนมีหลักในการเลือกซื้ออาหารแต่ละประเภทอย่างไร</p>	



เส้นทางเดิมเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>7. ให้แต่ละครอบครัวนำเสนอผลการอภิปรายลงในกระดาษฟลิปชาร์ต ในรูปแบบที่น่าสนใจ แล้วให้ผู้แทนออกมานำเสนอครอบครัวละ 2 นาที เมื่อนำเสนอเรียบร้อยแล้วให้นำผลงานไปติดไว้ที่ผนังห้อง</p> <p>8. ให้แต่ละครอบครัวเขียนแผนผังความคิดเรื่องอาหารลงในกระดาษฟลิปชาร์ตมาเป็นการบ้าน</p>	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
<p>4. สารอาหาร</p> <p>1. สารอาหารคืออะไร มีชนิดอะไรบ้าง</p> <p>2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสารอาหารได้กี่ประเภทอะไรบ้าง</p> <p>โดยใช้เกณฑ์ใดในการจำแนก</p> <p>3. สารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์อย่างไร</p> <p>4. นักเรียนมีวิธีทดสอบสารอาหารแต่ละประเภทอย่างไร</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <p>1. บอกความหมายของสารอาหารได้</p> <p>2. จำแนกประเภทของสารอาหารโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองได้</p> <p>3. บอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทได้</p> <p>4. บอกวิธีทดสอบสารอาหารแต่ละประเภทได้</p> <p>5. ทำไปดเตอร์รณรงค์ให้ทุกคนในโรงเรียนเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนได้</p>	<p>1. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเรื่องสารอาหารจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร อินเทอร์เน็ต ข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุขหรือวิทยุชุมชน ฯลฯ มาเป็นการบ้าน พร้อมทั้งนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าในรูปของแผนผังความคิดลงในกระดาษฟลิปชาร์ต</p> <p>2. ให้ผู้แทนแต่ละครอบครัวออกมานำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าหน้าห้อง และร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมาย และประเภทของสารอาหาร - ประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภท - วิธีการทดสอบสารอาหารแต่ละประเภท <p>3. ให้แต่ละครอบครัวออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบว่าในอาหารที่ครอบครัวของนักเรียนซื้อ (อาจเป็นผักสด ๆ ผลไม้ เนื้อสัตว์ ไข่ นม ฯลฯ) นั้นมีสารอาหารประเภทใดเป็นองค์ประกอบบ้าง แล้วลงมือทดลองตามที่ได้ออกแบบไว้</p> <p>4. ให้แต่ละครอบครัวนำเสนอผลการทดสอบสารอาหารลงในกระดาษฟลิปชาร์ตในรูปแบบที่นำเสนอแล้วนำไปติดไว้ใน</p>	<p>1. กระดาษฟลิปชาร์ต 2 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>2. กระดาษ 100 ปอนด์ 2 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>3. กระดาษกาว 1 ม้วน / กลุ่ม</p> <p>4. ปากกาน้ำจืด 2 ด้าม / กลุ่ม</p> <p>5. สีเทียน 1 กล่อง / กลุ่ม</p> <p>6. น้ำแป้งสุก</p> <p>7. สารละลายไอโอดีน</p> <p>8. สารละลายเบเนดิกต์</p> <p>9. กระดาษกรอง</p>	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้
	<p>5. อาหารที่นักเรียน รู้มาจากตลาดมีสาร อาหารประเภทใดบ้าง และนักเรียนจะมีวิธี ทดสอบอย่างไร</p> <p>6. มือเย็นวันนี้นัก เรียนจะรับประทาน อะไรเป็นอาหารจริงจะ ได้รับสารอาหาร ครบถ้วน</p> <p>7. นักเรียนจะรวมรงค์ ให้เพื่อน ๆ รู้จักเลือก รับประทานเพื่อให้ร่าง กายได้รับสารอาหาร ครบถ้วนได้อย่างไร</p>		<p>ให้นักเรียน และให้ผู้แทนครอบครัวออกมานำเสนอผลการ ทดลอง</p> <p>5. ให้แต่ละครอบครัวรวบรวมความรู้ที่ได้จากเรื่องอาหาร และสารอาหารมาบันทึกในรูปผังกราฟิกแล้วนำไปติดไว้ที่ ผนังห้อง</p> <p>6. ให้แต่ละครอบครัวคิดรายการอาหารมื้อเย็นที่แต่ละ ครอบครัวจะรับประทานโดยได้รับสารอาหารครบถ้วนลง ในกระดาษขนาด A4</p> <p>7. ครูให้กรบ้านโดยให้แต่ละครอบครัวทำโปสเตอร์เพื่อให้ ความรู้เรื่องสารอาหารและรวมรงค์ให้เพื่อน ๆ ในโรงเรียนรู้จัก เลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนเพื่อนำไปติด รอบ ๆ บริเวณโรงเรียน ครอบครัวละ 2 แผ่น</p> <p>8. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ</p>	<p>9. อาหารชนิดต่าง ที่นักเรียนนำมา</p> <p>10. แบบทดสอบ</p>

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
5. สารอาหารที่ให้พลังงาน	<p>1. อาหารที่นักเรียนรู้ชื่อมาจากตลาดมีพลังงานสะสมหรือไม่</p> <p>2. นักเรียนจะมีวิธีทดสอบว่าอาหารมีพลังงานสะสมหรือไม่ได้อย่างไร</p> <p>3. อาหารที่นักเรียนรู้ชื่อมีพลังงานสะสมอยู่เท่าไร</p> <p>4. ถ้านำอาหารที่ชื่อมาไปประกอบเป็นอาหารสำหรับมื้อเย็น จะได้รับพลังงานจากอาหารดังกล่าวคนละกี่แคลอรี</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกประเภทของสารอาหารที่ให้พลังงานได้ 2. บอกวิธีหาค่าพลังงานที่สะสมในอาหารและคำนวณหาค่าพลังงานที่สะสมในอาหารได้ 3. อธิบายความหมายของคำว่า แคลอรี และ จูล ได้ 4. ออกแบบการทดลองเพื่อหาปริมาณพลังงานที่สะสมในอาหารได้ 5. ทดลองและสรุปเกี่ยวกับพลังงานที่สะสมใน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานที่สะสมในอาหารจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ มาส่งหน้า แล้วร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - อาหารที่แต่ละครอบครัวชื่อว่ามีพลังงานสะสมหรือไม่ - นักเรียนมีวิธีทดสอบว่าในอาหารมีพลังงานสะสมหรือไม่ได้อย่างไร - ปริมาณพลังงานสะสมในอาหารที่แต่ละครอบครัวชื่อมาแตกต่างกันหรือไม่ และเปรียบเทียบกันได้อย่างไร 2. ให้แต่ละครอบครัวนำเสนอผลการอภิปรายของกลุ่มลงในกระดาษปพลิเคชันที่พร้อมหน้าห้อง แล้วให้แต่ละครอบครัวร่วมกันพิจารณาข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธี แล้วเลือกวิธีทดสอบพลังงานจากอาหารที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด แล้วนำมาออกแบบการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษฟลิปชาร์ต 2 แผ่น / กลุ่ม 2. กระดาษหาขนาด A4 1 แผ่น / คน 3. สีเทียน 1 กลัง / กลุ่ม 4. ปากกาเมจิก 2 คัดม / กลุ่ม 5. อาหารชนิดต่างๆ 6. น้ำ 20 cm³ / กลุ่ม 7. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กันลม 1 ชุด / กลุ่ม 8. เทอร์มอมิเตอร์ 1 อัน / กลุ่ม

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>6. จงวิเคราะห์ว่าอาหารเย็นที่นักเรียนรับประทานให้พลังงานและสารอาหารครบถ้วนหรือไม่</p>	<p>อาหารได้</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>3. ให้แต่ละครอบครัวศึกษาไปความรู้เรื่องการค้าขายปริมาณพลังงานที่สะสมในอาหารแล้วทำการทดลองตามที่ได้ออกแบบไว้ และนำเสนอผลการทดลองและค่าปริมาณพลังงานที่สะสมในอาหารที่ชื่อมาจากตลาดด้วยรูปแบบที่น่าสนใจลงในกระดาษฟลิปชาร์ต</p> <p>4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบค่าพลังงานที่สะสมในอาหารที่แต่ละครอบครัวชื่อมา แล้วให้แต่ละครอบครัวคำนวณว่าถ้านำอาหารที่ชื่อมาไปประกอบเป็นอาหารเพื่อรับประทานในมือเย็นวันนี้ จะได้รับพลังงานจากอาหารดังกล่าวคนละกี่แคลอรี โดยให้แสดงวิธีคำนวณลงในกระดาษขนาด A4</p> <p>5. ครูให้กลับบ้านโดยให้สมาชิกแต่ละคนในครอบครัวนำอาหารที่ชื่อมาไปประกอบเป็นอาหารเย็นเพื่อรับประทานที่บ้าน และหลังจากที่รับประทานแล้วให้สมาชิกแต่ละคนในครอบครัวร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์เพื่อทำเป็นอินทินอาหารเย็นของสมาชิกในครอบครัวลงในกระดาษเทา-ขาว</p>	<p>สื่อการเรียนรู้การสอน</p> <p>9. หลอดทดลอง 1 หลอด / กลุ่ม</p> <p>10. แบบฝึกหัดการค้าขายปริมาณพลังงานที่สะสมในอาหาร</p>

เส้นทางการเรียน	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>สถาบันวิทยบริการ พาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		<p>ขนาด A4 คนละ 1 แผ่น แล้วนำมารวมกันเป็นเล่ม ในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนนำอาหารที่ชื่อมาไปประกอบเป็นอาหารชนิดใดบ้าง - อาหารแต่ละชนิดมีชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่าอย่างไร - การประกอบอาหารแต่ละชนิดมีส่วนประกอบอะไรบ้างและมีปริมาณเท่าไร - อาหารแต่ละชนิดให้พลังงานแก่สมาชิกในครอบครัวคนละกี่แคลอรี และเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ - จงทำตารางวิเคราะห์ว่าอาหารแต่ละชนิดให้สารอาหารใดบ้าง ครบทั้ง 6 ประเภทหรือไม่ และเมื่อรับประทานอาหารดังกล่าวแล้วให้ประโยชน์ด้านใดบ้าง - รสชาติของอาหารเป็นอย่างไรบ้าง 	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>สถาบันวิทยบริการ จ.พาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาหารที่รับประทานสะอาดถูกหลักอนามัย - หรือไม่ อย่างไร - อาหารที่รับประทานในมือเย็นมีข้อดี-ข้อจำกัด และข้อควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไรบ้าง <p>6. ให้แต่ละครอบครัวทำแบบฝึกหัดการคำนวณปริมาณพลังงานที่สะสมในอาหารมาเป็นกาบ้าน</p>	


เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้การสอน
6. ชาติที่เป็นองค์ประกอบของอาหาร	<p>1. เหตุใดเมื่อลิ้มอาหารทั้งไว้ที่เตา อาหารจึงกลายเป็นสีดำ.</p> <p>2. เมื่อนำอาหารที่ซื้อจากตลาดมาเผาจะได้อาหารชนิดใดบ้าง</p> <p>3. นักเรียนจะมีวิธีทดสอบสารแต่ละชนิดอย่างไร</p> <p>4. อาหารที่นักเรียนนี้ชื่อว่ามีธาตุใดเป็นองค์ประกอบบ้าง</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกวิธีทดสอบธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหารได้ 2. ทดสอบและชี้บ่งก๊าซและของเหลวที่ได้จากการเผาอาหารได้ 3. ระบุธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหารได้ 	<p>1. ให้ผู้แทนนักเรียนที่ได้รับมอบหมายออกมาแสดงละครเรื่อง"ประสบการณ์ที่ไม่อาจลืมของจุ่ม" ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับเด็กหญิงจุ่มที่ลิ้มอาหารทั้งไว้ที่เตาจนไหม้ เมื่อนึกได้วิ่งไปดูอาหารก็กลายเป็นสีดำหมดแล้ว และเมื่อเปิดฝาหม้อก็ถูกของเหลวที่ผ่านหอกรดคาทำให้ออกเกิดผลด้วย</p> <p>2. หลังจากชมละครจบแล้วให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้ โดยศึกษาจากหนังสือสารานุกรมวิทยาศาสตร์และหนังสืออื่น ๆ ที่ครูเตรียมไว้ให้ประกอบอภิปราย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครอบครัวของนักเรียนเคยลิ้มอาหารทั้งไว้ที่เตาหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร - เหตุใดเมื่อลิ้มอาหารทั้งไว้ที่เตาจึงกลายเป็นสารสีดำ และสารสีดำที่ได้คืออะไร - นักเรียนคิดว่าของเหลวที่หกรวดของจุ่มและควันที่ลอยเหนือปากหม้อคือสารชนิดใดและได้มาจากไหน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษฟลิลิปชาร์ต 2 แผ่น / กลุ่ม 2. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม 3. หนังสือสารานุกรมวิทยาศาสตร์ 4. หนังสือคู่มือต่าง ๆ และหนังสืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอาหาร 5. แบบทดสอบเรื่องธาตุที่เป็นองค์ประกอบของอาหาร 6. อาหารชนิดต่าง ๆ 7. จุนสีละดู 8. สารละลาย <p>แคลเซียมไฮดรอกไซด์</p>


เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
			<p>กานำอาหารชนิดอื่น ๆ ที่แต่ละครอบครัวถือ มา มาทดลองเผาจะได้สารชนิดใดบ้าง</p> <p>นักเรียนมีวิธีการทดสอบสารแต่ละชนิดที่ได้จากการเผาอาหารอย่างไร</p> <p>3. ให้แต่ละครอบครัวออกแบบการทำทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน และทำการทดสอบตามที่ได้ออกแบบไว้</p> <p>ให้นำเสนอผลการทดลองลงในกระดาษปรีชาร์ทเพื่อนำไปติดไว้ที่หน้าห้อง</p> <p>4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความเหมือนและความแตกต่างของผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหาร</p> <p>5. ครูให้แต่ละครอบครัวทำการบ้านมา 3 เรื่อง เพื่อนำเสนอในคาบเรียนต่อไป ดังนี้</p> <p>5.1 รวบรวมความรู้ที่ได้เรียนมาบันทึกเป็นแผนผังประมวลความรู้ เรื่องธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน</p>	<p>9. จุกยางพร้อมหลอดนำก๊าซ 1 ชุด / กลุ่ม</p> <p>10. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม 1 ชุด / กลุ่ม</p> <p>11. สายยาง 1 เส้น / กลุ่ม</p> <p>12. หลอดทดลองขนาดใหญ่ 2 หลอด / กลุ่ม</p>

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้
	<p>สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		<p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ของอาหาร ลงในกระดาษฟลิปชาร์ต</p> <p>5.2 ทำโปสเตอร์ประกอบการเล่านิทาน ร้องเพลง หรือแต่งกลอน โดยให้ความรู้เรื่องอาหารที่ได้เรียนมาทั้งหมด</p> <p>5.3 จงวิเคราะห์ว่าการกระทำของจุ่มที่นึ่งดูโทรกัสนั้นจะกำลังประกอบอาหารอยู่ที่เตาถูกคั้งหรือไม่ มีเหตุการณ์ใดบ้างที่อาจเกิดตามมา หากลิ้มอาหารทั้งไว้ที่เตา และถ้านักเรียนประสบเหตุการณ์เช่นเดียวกับจุ่มนักเรียนจะทำอย่างไร</p> <p>6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ</p>	สื่อการเรียนรู้

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
7. ความต้องการ พลังงานในการทำ กิจกรรมต่าง ๆ	<p>1. ใน 1 วัน สมาชิกใน ครอบครัวของนักเรียนทำ กิจกรรมใดบ้าง</p> <p>2. พลังงานที่แต่ละคน ใช้ในการทำกิจกรรมมา จากไหน</p> <p>3. สมาชิกแต่ละคนใน ครอบครัวของนักเรียน ต้องการพลังงานในการ ทำกิจกรรมต่างเท่ากัน หรือไม่ อย่างไร</p> <p>4. ปัจจัยใดบ้างที่มีผล ต่อความต้องการพลังงาน ในการทำกิจกรรมของ แต่ละคน</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ</p> <p>1. บอกปัจจัยที่มีผลต่อ ความต้องการพลังงานของ แต่ละคนในการทำกิจกรรม ต่าง ๆ ได้</p> <p>2. คำนวณปริมาณ พลังงานที่ต้องใช้ในการทำ กิจกรรมได้</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>1. ครูและนักเรียนร่วมกันเล่นเกม มอญซ่อนผ้า เป็น เวลา 10 นาที โดยมีกติกาว่าคนที่เป็นมอญต้องบอกชื่อ กิจกรรมที่จะทำมา 1 กิจกรรม เช่น ตีปิงปอง ว่าย่น้ำ อายน้ำแปร่งหิน เป็นต้น และถ้าผ้าที่มอญถือไปอยู่ที่ ด้านหลังใครแล้ว คน ๆ นั้นต้องได้จับมอญให้ทัน ถ้าได้ จับไม่ทันต้องแสดงกิจกรรมดังกล่าวให้เพื่อน ๆ ดูและ ต้องเป็นมอญคนต่อไปแต่ถ้าได้จับมอญได้ทัน คนที่เป็น มอญต้องแสดงทำกิจกรรมนั่นเองและต้องเป็นมอญต่อ ไป หลังจากนั้นก็ร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในการเล่นเกมดังกล่าวนักเรียนแต่ละคนทำ กิจกรรมใดบ้าง - นักเรียนแต่ละคนต้องใช้พลังงานหรือไม่ - พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มา จากไหน - พลังงานที่แต่ละคนใช้ในการทำกิจกรรมเท่า กันหรือไม่ อย่างไร 	<p>1. กระดาษฟลิป ชาร์ต 2 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>2. ปากกาน้ำจึก 2 ด้าม / กลุ่ม</p> <p>3. สีสเทียน 1 ถ้วย / กลุ่ม</p> <p>4. กระดาษ 1 อัน / กลุ่ม</p> <p>5. กาว 1 หลอด / กลุ่ม</p> <p>6. เศษวัสดุ</p> <p>7. ตารางแสดง ปริมาณพลังงานที่ใช้ ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อหน้า หน้าร่างกาย 1 กิโลกรัม</p>

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>5. สมาชิกแต่ละคนต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมเท่าไร</p>		<p>2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวประชุมร่วมกันแล้วให้สมาชิกแต่ละคนเล่าว่าใน 1 วันใช้เวลาในการทำกิจกรรมอะไรบ้างให้สมาชิกคนอื่น ๆ ในครอบครัวฟัง โดย ใช้รายชื่อกิจกรรมจากตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อหน้านักร่างกาย 1 กิโลกรัม แล้วให้สมาชิกแต่ละครอบครัวใช้ข้อมูลจากตารางดังกล่าวเพื่อร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมที่ทำแต่ละกิจกรรมใช้พลังงานเท่ากันหรือไม่ อย่างไร - ในกิจกรรมเดียวกันสมาชิกแต่ละคนใช้พลังงานเท่ากันหรือไม่ อย่างไร - ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมของสมาชิกแต่ละคน - สมาชิกแต่ละคนใช้พลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 วัน คนละเท่าใด 	<p>8. แบบฝึกหัดการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ</p>

เส้นทางการเรียน	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้
	<p>สถาบันวิทยบริการ ศาลากลางถนนมหาวิทยาลัย</p>		<p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. นำเสนอผลการอภิปรายลงในกระดาษฟลิปชาร์ตในรูปแบบที่น่าสนใจให้ผู้แทนออกมานำเสนอหน้าห้อง 4. ครูนำตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อหน้าร่างกาย 1 กิโลกรัมให้นักเรียนพิจารณาแล้วร่วมกันอภิปรายถึงวิธีคำนวณปริมาณพลังงานที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ 5. ครูเขียนรายละเอียดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูทำใน 1 วันบนกระดาน แล้วให้สมาชิกแต่ละครอบครัวแข่งขันกันคำนวณปริมาณพลังงานที่ครูต้องใช้ในการทำกิจกรรม 6. ครูให้สมาชิกแต่ละครอบครัวทำที่บ้าน 2 อย่าง ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 6.1 วาดรูปกิจกรรมที่จะทำมาครอบครัวละ 1 รูปลงในกระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด 30 cm x 50 cm พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายโดยศึกษาข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ เพื่อนำมาเสนอในคาบเรียนต่อไปด้วยรูปแบบที่น่าสนใจ 	


เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <p>ในประเด็นต่อไปนี้</p> <p>6.1.1 ชื่อของกิจกรรมเป็นภาษาอังกฤษ</p> <p>6.1.2 วิธีการที่ถูกต้องหรือหลักในการทำกิจกรรมดังกล่าว</p> <p>6.1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมดังกล่าว</p> <p>ฯลฯ</p> <p>เช่น วาตุรูปคนกำลังขับรถ แล้วออกมาแนะนำเสนอชื่อของกิจกรรมเป็นภาษาอังกฤษ วิธีการขับรถที่ถูกต้อง เครื่องหมายจราจรที่ผู้ขับรถควรทราบ กฎจราจรที่ควรทราบ เป็นต้น</p> <p>6.2 ทำแบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ</p>	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
8. งานเลี้ยงวันเกิด	<p>i. สมาชิกแต่ละคนต้องการสารอาหารในปริมาณที่เท่ากันหรือไม่อย่างไร</p> <p>2. ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสารอาหารของแต่ละคนคืออะไร</p> <p>3. ครอบครัวยังนักเรียนจะทำอาหารอะไรไปร่วมงานวันเกิด</p> <p>4. อาหารแต่ละชนิดที่จำเป็นไปร่วมงานมีคุณค่าทางโภชนาการหรือไม่อย่างไร</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <p>1. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสารอาหารของแต่ละคนได้</p> <p>2. เลือกรายการอาหารโดยคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3. จัดเตรียมอาหารและจัดตกแต่งสถานที่ในการรับประทานอาหารได้</p> <p>4. แสดงมารยาทในการรับประทานอาหารได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>1. ครูสมมุติเหตุการณ์ว่าขณะนี้กำลังใกล้จะถึงวันเกิดครบรอบ 60 ปี ของคุณปู่ซึ่งเป็นผู้อาวุโสในหมู่บ้าน ทุกคนในหมู่บ้านจึงตกลงกันว่าจะร่วมกันจัดงานเลี้ยงฉลองวันเกิดให้คุณปู่ โดยตกลงกันว่าแต่ละครอบครัวจะนำอาหารมาร่วมกัน</p> <p>2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายเพื่อเลือกรายการอาหารที่จะนำมาทำในงานเลี้ยงเพื่อให้ทุกคนในหมู่บ้านได้รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ได้รับสารอาหารครบถ้วน และได้รับพลังงานอย่างเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาจากตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน และตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม โดยอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้</p> <p>- ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสารอาหารของแต่ละคน</p>	<p>1. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>2. กระดาษเทา-ขาว 1 แผ่น / กลุ่ม</p> <p>3. กาว 1 หลอด/กลุ่ม</p> <p>4. กรรไกร 1 อัน/กลุ่ม</p> <p>5. สีเทียน 1 หลอด / กลุ่ม</p> <p>6. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม</p> <p>7. เศษวัสดุ</p> <p>8. ตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน</p>


เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>5. ครอบคลุมของนักเรียนมีบทบาทอย่างไรในงานเลี้ยงฉลองวันเกิด</p> <p>6. มารยาทในการรับประทานอาหารร่วมกันเป็นอย่างไร</p>	<p>5. กล่าวคำอวยพรเนื่องในโอกาสสำคัญได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำมาช่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายการอาหารที่จะนำมาช่วย - คุณค่าทางโภชนาการของอาหารแต่ละชนิด - มารยาทในการรับประทานอาหาร <p>3. นำเสนอผลการอภิปรายในรูปแบบตารางวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหาร โดยทำลงในกระดาษหาษาขนาด A4 1 แผ่นต่ออาหาร 1 ชนิด แล้วนำมาเขียนเป็นเล่มซึ่งในแต่ละแผ่นประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายการอาหาร - ส่วนประกอบของอาหารแต่ละชนิด - สารอาหารที่เป็นองค์ประกอบของอาหารแต่ละชนิด - ปริมาณอาหาร - ปริมาณพลังงานที่ได้รับ <p>4. ให้ตัวแทนแต่ละครอบครัวนำเสนอรายการอาหารที่จะนำมาช่วยทุกคนในหมู่บ้าน พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบว่ากาจัดการอาหารตามรายการดังกล่าวค่านึงถึง</p>	<p>9. ตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม</p>

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		<p>ปัจจัยได้บ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. สมาชิกในชุมชนร่วมกันอภิปรายเพื่อคัดเลือกรายการอาหารที่เหมาะสมที่สุด และประหยัต์ที่สุดสำหรับงานเลี้ยงฉลองดังกล่าว จำนวน 9 รายการ เพื่อให้แต่ละครอบครัวนำมาช่วยงานครอบครัวละ 1 รายการ 6. ให้สมาชิกทั้งหมู่บ้านร่วมกันจัดงานเลี้ยงฉลองดังกล่าว โดยแต่ละครอบครัวรับหน้าที่แตกต่างกันดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 6.1 จัดสถานที่สำหรับจัดงาน 6.2 จัดเตรียมอาหารและเสิร์ฟอาหาร 6.3 ตกแต่งสถานที่ 6.4 ประชาสัมพันธ์และเชิญให้สมาชิกในหมู่บ้านและหมู่บ้านข้างเคียงทราบ 6.5 กล่าวอวยพร 7. สมาชิกทุกคนในหมู่บ้านและผู้ร่วมงานร่วมรับประทานอาหาร หลังจากรับประทานอาหารเรียบร้อยแล้ว กล่าวอวยพรและทุกคนร่วมกันร้องเพลงอวยพรวันเกิดแก่คุณปู่ 	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้
9. ผู้มาร่วมงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. อะไรเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคช้ำ 2. วิธีการป้องกันไม่ให้เกิดโรคช้ำได้อย่างไร 3. คนในครอบครัวของนักเรียนควรกินอาหารอย่างไรให้ถูกสัดส่วน 4. นักเรียนจะรับผิดชอบคนไทยกินอาหารให้ถูกสัดส่วน ครบถ้วนตามความต้องการของร่างกายได้อย่างไร 	<p>เมื่อจบการเรียนรู้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายของการกินอาหารให้ถูกสัดส่วน 2. เลือกกินอาหารให้ถูกสัดส่วนได้ 3. เขียนโปสเตอร์หรือคำขวัญรณรงค์กินอาหารให้ถูกสัดส่วนได้ 	<p>1. ในระหว่างที่ร้องเพลงอวยพรวันเกิดแก่คุณปู่ ถ้านักเรียนได้พบผู้ร่วมงานคนหนึ่งซึ่งเป็นเพื่อนสนิทของครอบครัวของนักเรียนมาร่วมอวยพรวันเกิดให้คุณปู่ เป็นเด็กหญิงสาวสวยมียาวน่ารักวัย 13 ปี แต่มีน้ำหนัก 70 กิโลกรัม ให้นักเรียนแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อเด็กหญิงคนนั้น 1.2 นักเรียนคิดว่าเหตุใดเด็กหญิงคนดังกล่าวจึงมีสภาพร่างกายเช่นนี้ 1.3 ถ้าเด็กหญิงคนนี้เป็นเพื่อนสนิทของนักเรียน นักเรียนจะให้คำแนะนำเพื่อนของนักเรียนอย่างไร <p>แล้วให้แต่ละครอบครัวนำเสนอผลการอภิปรายในรูปแบบบทบาทสมมติ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษ 100 ปอนด์ 2 แผ่น / กลุ่ม 2. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม 3. สีเทียน 1 กล่อง / กลุ่ม 4. กาว 1 หลอด / กลุ่ม 5. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม 6. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม 7. ตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวต 100 กรัม

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
	<p>สถาบันวิทยบริการ ภาควิชาการนันทวิทยา</p>		<p>2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวในชุมชนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปถึงความสำคัญของการกินอาหารที่ถูกสัดส่วน</p> <p>3. ครูนำตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน และตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวต 100 กรัม มาให้แต่ละครอบครัวพิจารณาแล้วร่วมกันอภิปรายว่าแต่ละคนในครอบครัวของตนต้องกินอาหารอย่างไรจึงจะถูกสัดส่วน พร้อมทั้งนำเสนอผลการอภิปรายลงในกระดาษฟลิปชาร์ตในรูปแบบที่น่าสนใจ</p> <p>4. ครูให้กลับบ้านโดยให้แต่ละครอบครัวทำโปสเตอร์หรือเขียนคำขวัญรณรงค์ให้เพื่อน ๆ ในโรงเรียนกินอาหารที่ถูกสัดส่วน ครอบครัวละ 2 แผ่น แล้วนำไปติดไว้บริเวณโรงอาหารของโรงเรียน</p> <p>5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ</p>	<p>8. ตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน</p> <p>9. แบบทดสอบเรื่อง การกินอาหารที่ถูกสัดส่วน</p>

เส้นทางการเดินทาง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
10. โทษของการขาดสารอาหาร	<p>คำถามสำคัญ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คนในชุมชนของนักเรียนเป็นโรคขาดสารอาหารหรือไม่ 2. สาเหตุของโรคขาดสารอาหารคืออะไร 3. โทษของการขาดสารอาหารมีอะไรบ้าง 4. มีวิธีการป้องกันและแก้ไขอย่างไร 5. นักเรียนจะรณรงค์ให้คนในชุมชนไม่เป็นโรคขาดสารอาหารได้อย่างไร 	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุโรคขาดสารอาหารที่มักเกิดกับคนในชุมชนได้ 2. บอกสาเหตุและอาการของโรคขาดสารอาหารแต่ละโรคได้อย่างถูกต้อง 3. เขียนโครงการและดำเนินการตามโครงการเพื่อรณรงค์ไม่ให้คนในโรงเรียนหรือชุมชนเป็นโรคขาดสารอาหารได้ 	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้สมาชิกแต่ละครอบครัวไปศึกษาและสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นโรคขาดสารอาหารของคนในชุมชนจากโรงพยาบาลใกล้บ้านในหัวข้อต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - คนในชุมชนของนักเรียนเป็นโรคขาดสารอาหารโรคใดบ้าง - จำนวนคนที่เป็โรคขาดสารอาหารต่าง ๆ - จำนวนตามโรค - สาเหตุและลักษณะอาการของแต่ละโรค แล้วให้แต่ละครอบครัวนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาลงหน้านำเสนอต่อสมาชิกในชุมชนที่หน้าห้องเรียนในรูปแบบที่น่าสนใจ 2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - โรคขาดสารอาหารได้แก่โรคอะไรบ้าง - สาเหตุของการเป็นโรคขาดสารอาหาร - วิธีป้องกันหรือหลีกเลี่ยงไม่ให้คนในโรงเรียน 	<p>สื่อการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษฟลิปชาร์ต 1 แผ่น / กลุ่ม 11. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม 12. สีสีเทียน 1 ก้อน / กลุ่ม 13. กาว 1 หลอด / กลุ่ม 14. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม 15. ปากกามจิก 2 ด้าม / กลุ่ม 16. เศษวัสดุ 17. แบบทดสอบเรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

เส้นทางการเรียนการสอน	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน
	<p>สถาบันวิทยบริการ พาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		<p>หรือชุมชนเป็นโรคขาดสารอาหาร</p> <p>3. เขียนโครงการเพื่อรณรงค์ไม่ให้คนในโรงเรียนหรือชุมชนเป็นโรคขาดสารอาหารเพื่อส่งเข้าประกวด โครงการโดยคณะกรรมการประกวดให้สมาชิกทุกคนร่วมกันดำเนินการตามโครงการดังกล่าว</p> <p>4. ครูให้กำบ้านโดยให้แต่ละครอบครัวไปศึกษาเกี่ยวกับโรคขาดสารอาหารมาอย่างละเอียดจากแหล่งข้อมูลหรือสื่อต่าง ๆ ครอบครัวละ 1 โรค โดยมีหัวข้อที่จะต้องศึกษาดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สาเหตุและอาการของโรค - แนวทางในการป้องกันแก้ไขหรือหลีกเลี่ยง <p>5. ให้แต่ละครอบครัวนำความรู้ที่ได้มาทำเป็นหนังสือเล่มเล็ก ๆ เกี่ยวกับโรคดังกล่าว โดยใช้ข้อมูลที่ได้อศึกษาค้นคว้ามาและที่ได้จากการอภิปราย และนำหนังสือดังกล่าวไปมอบให้ห้องสมุดเพื่อให้บุคคลที่สนใจได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป</p> <p>6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ</p>	

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
<p>11. ผู้ที่มีส่วนร่วมงานเกิดอาการอาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรง</p>	<p>คำถามสำคัญ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้ผู้มีส่วนรวมมีอาการอาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรง 2. นักเรียนจะตรวจ สอบได้อย่างไรว่าอาหารชนิดใดเป็นสาเหตุของอาการดังกล่าว 3. สิ่งเป็นพิษในอาหาร มีกี่ประเภท อะไรบ้าง 4. สิ่งเป็นพิษในอาหาร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายอย่างไรบ้าง 5. อาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการได้รับสิ่งเป็นพิษในอาหารมีที่ 	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชี้บ่งแหล่งที่มาของสิ่ง เป็นพิษชนิดต่าง ๆ ในอาหารได้ 2. ยกตัวอย่างสิ่งเป็นพิษที่เจอบนในอาหารได้ 3. ระบุสิ่งเป็นพิษในอาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งเป็นพิษที่ เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้ 4. บอกอาการที่เกิดจากการรับประทานอาหารที่มี สิ่งเป็นพิษเจือปนอยู่ในอาหารได้อย่างถูกต้อง 	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูเล่าเหตุการณ์ให้นักเรียนฟังว่า เมื่อคืนนี้ผู้ที่มีส่วนร่วมงานหลายคนอาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรง 2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายว่าอะไรน่าจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการดังกล่าว และจะมีวิธีตรวจ สอบว่าอาหารชนิดใดเป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการดังกล่าวได้อย่างไร แล้วนำมาเสนอให้ครอบครัวอื่น ๆ ทราบ 3. ให้แต่ละครอบครัวไปศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทของสิ่งเป็นพิษในอาหาร และผลที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์โดยทำเป็นหนังสือเล่มเล็ก ๆ ในหัวข้อต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ประเภทของสิ่งเป็นพิษ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ - อาการที่แสดงเมื่อได้รับสิ่งเป็นพิษนั้นเข้าสู่ร่างกาย - แนวทางในการป้องกันและหลีกเลี่ยง 4. ให้แต่ละครอบครัวนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า (รูปแบบการนำเสนออาจเป็นบทบาทสมมุติ การบรรยาย หรือภาพ) 	<p>สื่อการเรียนรู้การสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษฟลิปชาร์ต 1 แผ่น / กลุ่ม 2. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม 3. ปากกาสี 2 สี 4. กาว 1 หลอด / กลุ่ม 5. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม 6. แบบทดสอบเรื่อง สิ่งเป็นพิษในอาหาร

เส้นทางการเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้
	<p>ลักษณะ อะไรบ้าง แต่ลักษณะมีอาการอย่างไร</p> <p>6. นักเรียนมีแนวทางในการป้องกันและหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหารได้อย่างไร</p> <p>7. รูปแบบการจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เรื่องอาหารกับคนในโรงเรียนและบุคคลภายนอกที่เข้ามาในโรงเรียนควรเป็นเช่นไร และครอบครัวของนักเรียนมีบทบาทในการจัดนิทรรศการอย่างไร</p>	<p>5. อธิบายวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงจากการกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปนอยู่ได้</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>5. ให้สมาชิกทุกคนรวบรวมกันนำความรู้ที่ได้เรียนมาทั้งหมดรวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและการอภิปรายมาร่วมกันจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องอาหารกับทุกคนในโรงเรียนและบุคคลภายนอกที่เข้ามาในโรงเรียน โดยให้แต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดรูปแบบการจัดนิทรรศการ และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการจัดนิทรรศการ</p> <p>6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร</p>	สื่อการเรียนรู้

เส้นทางเดินเรื่อง	คำถามสำคัญ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน
<p>12. คุยกับผู้ผู้</p>	<p>1. แนวทางในการป้องกันและหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดเหตุการณ์นำเศร้า ของนักเรียนนั้นถูกต้องตามความคิดเห็นของแพทย์หรือนักโภชนาการหรือไม่</p> <p>2. นักเรียนมีข้อสงสัยอะไรบ้างที่จะตั้งคำถามเพื่อให้แพทย์เพื่อให้แพทย์หรือนักโภชนาการตอบ</p>	<p>เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกแนวทางการป้องกันและหลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นพิษในอาหารได้ 2. ตรวจสอบความถูกต้องของความรู้เรื่องอาหารตามความเข้าใจของตนเองได้ 	<p>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เติมนักโภชนาการหรือแพทย์จากโรงพยาบาลมาในชั้นเรียนเพื่อร่วมอภิปรายและให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องอาหาร เพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้และความเข้าใจของตนเองกับข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องอาหารตามธรรมชาติของผู้เชี่ยวชาญ 2. นักเรียนร่วมอภิปรายและซักถามข้อสงสัยอื่น ๆ ตามความสนใจ 3. ให้ตัวแทนนักเรียนกล่าวขอบคุณ 	<p>สื่อการเรียนรู้การสอน</p>



ตัวอย่างแผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์แบบละเอียด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

วิชาวิทยาศาสตร์

ตอน (episode) ที่ 3 เรื่อง อาหาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

อาหาร หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานแล้วไม่เป็นพิษต่อร่างกาย และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตช่วยซ่อมแซมที่สึกหรอ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของอาหาร ได้
2. จำแนกประเภทของอาหารโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองได้
3. จำแนกอาหารออกเป็น 5 หมู่ตามหลักโภชนาการได้
4. บอกหลักเกณฑ์ในการเลือกซื้ออาหารที่มีคุณภาพและสามารถเลือกซื้ออาหารที่มีคุณภาพได้

เนื้อหา

อาหาร หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานแล้วไม่เป็นพิษต่อร่างกาย และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น เนื้อสัตว์ ไข่ ถั่ว นม ผัก ผลไม้ รวมถึงสิ่งเจือปนในอาหารด้วยเช่น น้ำส้มสายชู ผงชูรส เครื่องเทศต่าง ๆ สีสผสมอาหาร น้ำตาลเทียมสารแต่งกลิ่นรส เป็นต้น

ประเภทของอาหาร

นักโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข ได้แบ่งอาหารหลักของคนไทยออกเป็น 5 หมู่

คือ

หมู่ที่ 1 เนื้อสัตว์ ไข่ ถั่ว นม	มีสารอาหารประเภทโปรตีนเป็นหลัก
หมู่ที่ 2 ข้าว แป้ง เผือก มัน น้ำตาล	มีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก
หมู่ที่ 3 ผักใบเขียว	มีสารอาหารประเภทแร่ธาตุและวิตามิน
หมู่ที่ 4 ผลไม้ต่างๆ	มีสารอาหารประเภทแร่ธาตุและวิตามิน
หมู่ที่ 5 อาหารประเภทไขมัน	มีสารอาหารประเภทไขมันเป็นหลัก
เช่น ไขมันจากสัตว์	
และน้ำมันจากพืช	

หลักในการเลือกซื้ออาหาร

อาหารสด ควรเลือกซื้ออาหารที่สด สะอาด ปราศจากสิ่งเป็นพิษเจือปนเช่น

- ผักสด ควรเลือกซื้อผักที่สด มีหนอนกักกินใบเพื่อป้องกันสารพิษตกค้าง
- เนื้อสัตว์ ควรมีสีแดงสด เนื้อแน่น ลายเส้นไม่หยาบ มีมันสีเหลือง ใช้นิ้วกดดูจะไม่มีรอยบุ๋ม
- เนื้อหมู ควรมีเนื้อละเอียด สีมชมพูและแดง มันมีสีขาว ถ้ามันมีสีเหลืองจะเป็นหมูแก่
- ปลาสด ควรเลือกซื้อปลาที่มีเหงือกสีแดง ตาใส เกล็ดเรียวยาว

อาหารแห้ง เช่นพริกแห้ง หัวหอม กระเทียม พริกป่น ถั่วลิสง ควรเลือกที่แห้ง และ

ใหม่ไม่มีเชื้อรา

อาหารกระป๋อง ควรเลือกซื้ออาหารกระป๋องที่ยังไม่หมดอายุ หรือผลิตมาแล้วไม่

เกิน 2 ปี สภาพของกระป๋องต้องอยู่ในสภาพปกติคือไม่บุบปู้บี้ และไม่บวม

สื่อการเรียนรู้การสอน

วัสดุ - อุปกรณ์

1. กระดาษฟลิปชาร์ต 3 แผ่น/กลุ่ม
2. ปากกามาจิก 2 ด้าม/กลุ่ม
3. สีเทียน 1 ก้อน/กลุ่ม
4. กาว 1 หลอด/กลุ่ม
5. กรรไกร 1 อัน/กลุ่ม
6. กระดาษสี 2 แผ่น /กลุ่ม
8. ฉลากรายการอาหารพร้อมระบุปริมาณที่ต้องซื้อ
9. ตัวอย่างสารที่เป็นอาหารและไม่เป็นอาหารเช่น ข้าว เนื้อสัตว์ ผงชูรส ถ่าน ผงซักฟอก
10. ภาพเด็กที่มีร่างกายสมบูรณ์และเด็กที่มีรูปร่างผอมแห้ง อย่างละ 1 ภาพ/ห้อง

คำถามสำคัญ

1. อาหารหมายถึงอะไร
2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของอาหารได้กี่ประเภท อะไรบ้าง
3. นักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจำแนกประเภทของอาหาร
4. อาหารหลักของคนไทยแบ่งเป็นกี่หมู่ อะไรบ้าง
5. นักเรียนมีหลักการเลือกซื้ออาหารที่มีคุณภาพอย่างไร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (8 นาที)

1. ครูนำภาพเด็กที่มีร่างกายสมบูรณ์และภาพเด็กที่มีรูปร่างผอมแห้งมาให้นักเรียนดูแล้วถามนักเรียนดังนี้
 - 1.1 นักเรียนดูภาพทั้งสองนี้แล้ว เห็นความแตกต่างของภาพทั้งสองนี้อย่างไร
 - 1.2 อะไรเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กทั้งสองมีลักษณะแตกต่างกัน (อาหาร)

2. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับอาหารของนักเรียนโดยครูนำตัวอย่างอาหารและสารชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าว เนื้อสัตว์ ไข่ ถั่ว นม น้ำส้มคั้น น้ำส้มสายชู เกลือ น้ำตาล น้ำปลา ผงชูรส ผงซักฟอก ถ่าน สบู่ เป็นต้น มาให้นักเรียนสังเกต แล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียน โดยให้เขียนคำตอบลงในกระดาษขนาด A4
 - 2.1 สิ่งที่นักเรียนสังเกตมีสิ่งใดบ้างที่เป็นอาหาร และมีสิ่งใดบ้างที่ไม่เป็นอาหาร
 - 2.2 อาหารหลักของคนไทยแบ่งเป็นกี่หมู่ อะไรบ้าง
 - 2.3 นักเรียนมีหลักในการเลือกซื้ออาหารอย่างไรจึงจะได้อาหารที่มีคุณภาพสูง

ขั้นกิจกรรม (80 นาที)

1. ครูแจกเฉลยให้แก่แต่ละครอบครัวว่าสิ่งที่สังเกตนั้นสิ่งใดเป็นอาหารและสิ่งใดไม่ใช่อาหารโดยไม่บอกเหตุผล แล้วให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายถึงเหตุผลดังกล่าว
2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายความหมายของอาหารจากข้อมูลดังกล่าว แล้วนำเสนอผลการอภิปรายโดยวาดรูปอาหารตามความเข้าใจของนักเรียนและสามารถสื่อให้ทุกคนได้เข้าใจถึงความหมายของอาหารได้ ภายในเวลา 10 นาที
3. ให้ผู้แทนแต่ละครอบครัวออกมานำเสนอผลการอภิปราย กลุ่มละ 1 นาทีโดยใช้ภาพอาหารออกมานำเสนอประกอบการบรรยายหน้าห้อง หลังจากนำเสนอครบทุกครอบครัวแล้วสรุปความหมายของอาหารร่วมกัน
4. ครูพานักเรียนไปสำรวจอาหารที่ตลาดสามย่าน โดยให้แต่ละครอบครัวบันทึกชนิดของอาหารที่พบในตลาดมาอย่างน้อย 20 ชนิด ภายในเวลา 15 นาที
5. ให้ตัวแทนแต่ละครอบครัวมาจับฉลากรายชื่ออาหารที่ครูกำหนดให้ซื้อ ปริมาณที่จะซื้อและให้แต่ละครอบครัวไปซื้ออาหารดังกล่าวตามรายการที่พบในฉลาก โดยเมื่อเสร็จแล้วให้บันทึกข้อมูลต่อไปนี้ เพื่อนำไปเสนอต่อสมาชิกในชุมชน
 - รายการอาหารที่ซื้อ
 - ปริมาณที่ซื้อ
 - ราคาต่อหน่วย
 - ราคาสินค้าที่ซื้อมา
6. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้ (ใช้เวลา 5 นาที)
 - 6.1 จากการที่แต่ละครอบครัวไปสำรวจตลาดมา สามารถจำแนกอาหาร ได้กี่ประเภท อะไรบ้าง
 - 6.2 ครอบครัวของนักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจำแนกประเภทของอาหาร
 - 6.3 นักเรียนมีหลักในการเลือกซื้ออาหารแต่ละประเภทอย่างไร

7. ให้แต่ละครอบครัวนำเสนอผลการอภิปรายในกระดาษฟลิปชาร์ตในรูปแบบที่น่าสนใจเช่น รูปภาพ แผนภูมิ เป็นต้น แล้วให้ผู้แทนแต่ละครอบครัวออกมานำเสนอครอบครัวละ 2 นาที เมื่อแต่ละครอบครัวนำเสนอเรียบร้อยแล้วให้นำผลงานไปติดไว้ที่ผนังห้อง

ขั้นอภิปราย (7 นาที)

1. ครูให้นักเรียนอภิปรายโดยใช้คำถามดังนี้
 - 1.1 การจำแนกประเภทอาหารของแต่ละครอบครัวเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
 - 1.2 เหตุใดแต่ละครอบครัวจึงจำแนกประเภทของอาหารไม่เหมือนกัน (ใช้เกณฑ์ในการจำแนกแตกต่างกัน)
 - 1.3 การจำแนกประเภทอาหารหลักของคนไทยตามหลักโภชนาการสามารถจำแนกได้เป็นกี่หมู่ อะไรบ้าง แต่ละหมู่มีประโยชน์อย่างไร
2. ครูให้การบ้านโดยให้แต่ละครอบครัวรวบรวมความรู้ที่ได้เขียนบันทึกในรูปแบบของแผนผังความคิด (mind - mapping) เรื่องอาหารลงในกระดาษฟลิปชาร์ต

ขั้นสรุป (5 นาที)

ครูให้นักเรียนสรุปเพื่อให้ได้แนวคิดเกี่ยวกับ

- ความหมายของอาหาร
- ประเภทของอาหาร
- หลักในการเลือกซื้ออาหาร

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากกระบวนการทำงานของกลุ่มและผลงานที่แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าห้อง
2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพเด็กที่ร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง



ภาพเด็กทรงพร่างผอมแห้ง

แผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอน (episode) ที่ 7 เรื่อง ความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละคนไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ ชนิดของกิจกรรม อายุ เพศ และระยะเวลาที่ทำกิจกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานของแต่ละคนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
2. คำนวณปริมาณพลังงานที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมได้

เนื้อหา

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรม

พลังงานที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละคนจะไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ

ต่อไปนี้คือ

1. ชนิดของกิจกรรม
2. น้ำหนักร่างกาย
3. เพศ ในกิจกรรมชนิดเดียวกัน เพศชายจะใช้พลังงานมากกว่าเพศหญิงเสมอ
4. ระยะเวลาที่ทำกิจกรรม

การคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้ในกิจกรรม หาได้จาก

$$\text{พลังงานที่ใช้} = \text{น้ำหนักร่างกาย} \times \text{พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม} \\ \times \text{ระยะเวลาที่ทำกิจกรรม}$$

ตัวอย่าง ชายคนหนึ่งหนัก 60 กิโลกรัม ล้างรถเป็นเวลา 30 นาที แล้วขับรถต่ออีก 2 ชั่วโมง จงคำนวณหาพลังงานที่ชายคนนี้ใช้ในการทำกิจกรรมข้างต้น

วิธีทำ	ชายล้างรถ 1 ชั่วโมงใช้พลังงาน	2.84	กิโลแคลอรี
	ชายล้างรถ 1/2 ชั่วโมงใช้พลังงาน	$2.84 \times 1/2 = 1.42$	กิโลแคลอรี

ขายขั้วรถ 1 ชั่วโมงใช้พลังงาน 2.42 กิโลแคลอรี
 ขายขั้วรถ 2 ชั่วโมงใช้พลังงาน $2.42 \times 2 = 4.84$ กิโลแคลอรี
 รวมใช้พลังงาน $1.42 + 4.84 = 6.26$ กิโลแคลอรี/ น้ำหนัก 1 กิโลกรัม
 น้ำหนัก 1 กิโลกรัม ใช้พลังงานทำกิจกรรมทั้งสอง = 6.26 กิโลแคลอรี
 น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ใช้พลังงานทำกิจกรรมทั้งสอง = 6.26×60
 = 375.60 กิโลแคลอรี

สื่อการเรียนรู้การสอน

วัสดุ - อุปกรณ์

1. กระดาษฟลิปชาร์ต 2 แผ่น / กลุ่ม
2. ปากกามะจิก 2 ด้าม / กลุ่ม
3. สีเทียน 1 กล่อง / กลุ่ม
4. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม
5. กาว 1 หลอด / กลุ่ม
6. เศษวัสดุ

เอกสาร

1. ตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม
2. แบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

คำถามนำ

1. ใน 1 วัน สมาชิกในครอบครัวของนักเรียนแต่ละคนจะทำกิจกรรมอะไรบ้าง
2. พลังงานที่แต่ละคนใช้ในการทำกิจกรรมมาจากไหน
3. สมาชิกแต่ละคนในครอบครัวของนักเรียนต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมเท่ากันหรือไม่ อย่างไร
4. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อความต้องการปริมาณในการทำกิจกรรมของแต่ละคน
5. สมาชิกแต่ละคนต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมเท่าไร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันเล่น"เกมมอญซ่อนผ้า" เป็นเวลา 10 นาที โดยมีกติกาว่าคนที่ เป็นมอญต้องบอกชื่อกิจกรรมที่จะทำมา 1 กิจกรรม เช่น ตีปิงปอง เย็บผ้าโดยใช้จักร อาบน้ำแปรงฟัน เป็นต้น และถ้าผ้าที่มอญถือไปอยู่ที่ด้านหลังใครแล้วคน ๆ นั้นต้องไล่จับมอญให้ทัน ถ้าไล่จับไม่ทันต้องแสดงกิจกรรมดังกล่าวให้เพื่อน ๆ ดูและต้องเป็นมอญคนต่อไปแต่ถ้าไล่จับมอญได้ทันคนที่ เป็นมอญต้องแสดงท่าของกิจกรรมนั่นเอง และต้องเป็นมอญต่อไป หลังจากนั้นร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

- ในการเล่นเกมดังกล่าวนักเรียนแต่ละคนทำกิจกรรมใดบ้าง
- นักเรียนแต่ละคนต้องใช้พลังงานหรือไม่
- พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มาจากไหน
- พลังงานที่แต่ละคนใช้ในการทำกิจกรรมเท่ากันหรือไม่ อย่างไร

2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวประชุมร่วมกันแล้วให้สมาชิกแต่ละคนเล่าว่าใน 1 วันใช้เวลาในการทำกิจกรรมอะไรบ้างให้สมาชิกคนอื่น ๆ ในครอบครัวฟัง โดยใช้รายชื่อกิจกรรมจากตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม แล้วให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายโดยใช้ข้อมูลจากตารางดังกล่าว ในประเด็นต่อไปนี้

- กิจกรรมที่จะทำแต่ละกิจกรรมใช้พลังงานเท่ากันหรือไม่ อย่างไร
- ในกิจกรรมเดียวกันสมาชิกแต่ละคนใช้พลังงานเท่ากันหรือไม่ อย่างไร
- ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมของสมาชิกแต่ละคน
- สมาชิกแต่ละคนใช้พลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 วัน คนละเท่าไร

แล้วนำเสนอรายละเอียดของกิจกรรมที่สมาชิกแต่ละคนในครอบครัวของนักเรียนจะทำได้ใน 1 วัน และผลการอภิปรายลงในกระดาษฟลิปชาร์ตในรูปแบบที่น่าสนใจแล้วให้ผู้แทนออกมานำเสนอหน้าห้อง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปต่อไปนี้

- 3.1 ความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมของแต่ละคนไม่เท่ากัน
- 3.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละคนคือ ชนิดของกิจกรรมที่ทำ เพศ น้ำหนักร่างกาย และระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

4. ครูนำตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัมให้นักเรียนพิจารณา แล้วร่วมกันอภิปรายถึงวิธีคำนวณปริมาณพลังงานที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามต่อไปนี้

5.1 นักเรียนคิดว่าใน 1 วัน ครูต้องใช้พลังงานในการทำกิจกรรมเท่ากับนักเรียนแต่ละคนหรือไม่ เพราะเหตุใด

5.2 ครูเขียนรายละเอียดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูทำใน 1 วัน บนกระดาน แล้วให้สมาชิกแต่ละครอบครัวแข่งขันกันคำนวณปริมาณพลังงานที่ครูต้องใช้ในการทำกิจกรรม

6. ครูให้สมาชิกแต่ละครอบครัวทำการบ้าน 2 อย่างดังนี้

6.1 วาดรูปกิจกรรมที่จะทำมาครอบครัวละ 1 รูปลงในกระดาษ 100 ปอนด์ขนาด 30 cm x 50 cm พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายโดยศึกษาข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ เพื่อนำเสนอในคาบเรียนต่อไปด้วยรูปแบบที่น่าสนใจในประเด็นต่อไปนี้

- 6.1.1 ชื่อของกิจกรรมเป็นภาษาอังกฤษ
- 6.1.2 วิธีการที่ถูกต้องหรือหลักในการทำกิจกรรมดังกล่าว
- 6.1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมดังกล่าว

ฯลฯ

เช่น วาดรูปคนกำลังขับรถ แล้วออกมานำเสนอชื่อของกิจกรรมเป็นภาษาอังกฤษ วิธีการขับรถที่ถูกต้อง เครื่องหมายจราจรที่ผู้ขับรถควรทราบ กฎหมายจราจรที่ควรทราบ เป็นต้น

6.2 ทำแบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรม

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ
2. ประเมินผลจากกระบวนการทำงานของกลุ่มและผลงานที่แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าห้อง
3. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะร่วมกิจกรรม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

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 ปิดตู้เย็น	2.84	2.62
อาบน้ำแปรงฟัน	3.05	2.81
ล้างรถ	3.68	3.40
ถูพื้น เลื่อยไม้	3.89	3.59
ทำความสะอาดหน้าต่าง ตีเบิ่งปอุง	4.2	3.88
ว่ายน้ำ	4.73	4.37
เล่นเทนนิส	6.3	5.82
ขุดดิน ยกน้ำหนัก	7.35	6.79
เล่นบาสเกตบอล ฟุตบอล	7.88	7.28
ชกมวย ว่ายน้ำอย่างรวดเร็ว	9.45	8.73
ปีนทางชันและขรุขระ	10.5	9.70

แบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

จงแสดงวิธีทำโดยใช้ข้อมูลจากตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

1. เด็กนักเรียนหญิงคนหนึ่งหนัก 60 กิโลกรัม นั่งเย็บผ้าโดยใช้จักรเย็บผ้า 4 ชั่วโมง จะต้องใช้พลังงานไปเท่าใด
2. เด็กชายและเด็กหญิงที่มีน้ำหนัก 30 กิโลกรัม เท่ากันจะต้องใช้พลังงานต่างกันเท่าไร เมื่อว่ายน้ำนาน 1 ชั่วโมงเท่ากัน
3. สมศักดิ์หนัก 50 กิโลกรัม นอนหลับเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตื่นขึ้นมาดูพื้นเป็นเวลา 30 นาที จะต้องใช้พลังงานเท่าไร
4. ในรอบ 1 วัน สมศรีซึ่งหนัก 40 กิโลกรัม ทำกิจกรรมดังนี้ อาบน้ำแปรงฟัน 2 ชั่วโมง นั่งเขียนหนังสือ 10 ชั่วโมง ขุดดิน 1 ชั่วโมง ขับรถ 3 ชั่วโมง ที่เหลือเป็นเวลาพักผ่อน สมศรีต้องการพลังงานวันละเท่าไร
5. เด็กชาย ก. มีน้ำหนัก 20 กิโลกรัม อาบน้ำแปรงฟัน 1 ชั่วโมง เขาต้องรับประทานคาร์โบไฮเดรตกี่กรัม จึงจะมีพลังงานเพียงพอในการทำกิจกรรมดังกล่าว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอน (episode) ที่ 8 เรื่อง งานเลี้ยงวันเกิด

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

ความต้องการสารอาหารในแต่ละคนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ เพศ วัย สภาพร่างกาย และกิจกรรมที่ทำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสารอาหารของแต่ละคนได้
2. เลือกรายการอาหาร โดยคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคลได้อย่างเหมาะสม
3. จัดเตรียมอาหารและจัดตกแต่งสถานที่ในการรับประทานอาหารได้
4. แสดงมารยาทในการรับประทานอาหารได้อย่างถูกต้อง
5. กล่าวคำอวยพรเนื่องในโอกาสสำคัญได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหา

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสารอาหาร ความต้องการสารอาหารในแต่ละคนจะไม่เท่ากัน แตกต่างกันตามปัจจัยต่อไปนี้

1. เพศ ในวัยเดียวกันเพศชายต้องการพลังงานมากกว่าเพศหญิง
2. วัย ทั้งเพศชายและเพศหญิงตั้งแต่ย่างเข้าสู่วัยรุ่นจนถึงวัยกลางคน ต้องการพลังงานสำหรับทำกิจกรรมต่าง ๆ ในวันหนึ่ง ๆ มากกว่าวัยอื่น ๆ ในขณะที่ทารกจนถึงวัยเรียนต้องการโปรตีนสูงกว่าวัยอื่น ๆ
3. สภาพร่างกาย เช่น หญิงในระยะตั้งครรภ์หรือระยะให้นมบุตร จะมีความต้องการอาหารทุกประเภทสูงกว่าหญิง เพราะสารอาหารส่วนหนึ่งใช้ไปในการเลี้ยงทารกในครรภ์หรือไปผลิตน้ำนม
4. กิจกรรมที่ทำ เช่น การวิ่งต้องการพลังงานมากกว่าการเดิน หรือผู้ที่ประกอบอาชีพที่ใช้แรงงานย่อมต้องการพลังงานมากกว่าผู้ที่นั่งทำงานอยู่กับที่

อาหารต่างชนิดกันที่มีปริมาณเท่ากัน จะให้ค่าพลังงานและสารอาหารในปริมาณที่ต่างกัน การที่จะให้ร่างกายได้รับพลังงานและสารอาหารครบตามต้องการ ควรบริโภคอาหารหลาย ๆ ชนิดสลับกันไป

มารยาทในการรับประทานอาหาร

1. ใช้ช้อนกลางตักอาหาร
2. ไม่รับประทานอาหารมูมมาม
3. ไม่เคี้ยวอาหารเสียงดัง
4. ไม่พูดคุยขณะรับประทานอาหาร

สื่อการเรียนรู้การสอน

วัสดุ - อุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. กระดาษเทา-ขาว 1 แผ่น / กลุ่ม | 2. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม |
| 3. กาว 1 หลอด / กลุ่ม | 4. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม |
| 5. สีเทียน 1 ถัง / กลุ่ม | 6. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม |
| 7. เศษวัสดุ | |

เอกสาร

1. ตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน
2. ตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม

คำถามนำ

1. สมาชิกแต่ละคนต้องการสารอาหารในปริมาณที่เท่ากันหรือไม่ อย่างไร
2. ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสารอาหารของแต่ละคนคืออะไร
3. ครอบครัวของนักเรียนจะทำอาหารอะไรไปร่วมงานวันเกิด
4. อาหารแต่ละชนิดที่จะนำไปร่วมงานมีคุณค่าทางโภชนาการหรือไม่ อย่างไร
5. ครอบครัวของนักเรียนมีบทบาทอย่างไรในงานเลี้ยงฉลองวันเกิด
6. มารยาทในการรับประทานอาหารร่วมกันเป็นอย่างไร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูสมมติเหตุการณ์ว่าขณะนี้กำลังใกล้จะถึงงานวันเกิดครบรอบ 60 ปี ของคุณปู่ซึ่งเป็นผู้อาวุโสในหมู่บ้าน ทุกคนในหมู่บ้านจึงตกลงกันว่าจะร่วมกันจัดงานเลี้ยงฉลองวันเกิดให้คุณปู่ โดยตกลงกันว่าแต่ละครอบครัวจะนำอาหารมาร่วมงาน
2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายเพื่อเลือกรายการอาหารที่จะนำมาร่วมงานเลี้ยง เพื่อให้ทุกคนในหมู่บ้านได้รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ได้รับสารอาหารครบถ้วน และได้รับพลังงานเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาจาก ตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน และตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัมโดยอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
 - ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการสารอาหารของแต่ละคน
 - รายการอาหารที่จะนำมาร่วมงานงาน
 - คุณค่าทางโภชนาการของอาหารแต่ละชนิด
 - มารยาทในการรับประทานอาหาร

แล้วนำเสนอผลการอภิปรายในรูปของตารางวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของอาหาร โดยทำลงในกระดาษเทา-ขาว ขนาด A4 1 แผ่นต่ออาหาร 1 ชนิดแล้วนำมาเย็บเป็นเล่ม ซึ่งในแต่ละแผ่น

ประกอบด้วย

- รายการอาหาร
 - ส่วนประกอบของอาหารแต่ละชนิด
 - สารอาหารที่เป็นองค์ประกอบของอาหารแต่ละชนิด
 - ปริมาณอาหาร
 - ปริมาณพลังงานที่ได้รับจากอาหาร
3. ให้ผู้แทนแต่ละครอบครัวนำเสนอรายการอาหารที่จะนำมาร่วมงานต่อทุกคนในหมู่บ้าน พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบว่า การจัดอาหารตามรายการดังกล่าวคำนึงถึงปัจจัยใดบ้าง
 4. สมาชิกในชุมชนร่วมกันอภิปรายเพื่อคัดเลือกรายการอาหารที่เหมาะสมที่สุด และประหยัดที่สุด สำหรับงานเลี้ยงฉลองดังกล่าว จำนวน 9 รายการ เพื่อให้แต่ละครอบครัวนำมาร่วมงานครอบครัวละ 1 รายการ
 5. ให้สมาชิกทั้งหมู่บ้านร่วมกันจัดงานเลี้ยงฉลองดังกล่าว โดยแต่ละครอบครัวรับหน้าที่แตกต่างกัน ดังนี้
 - 5.1 จัดสถานที่สำหรับจัดงาน
 - 5.2 จัดเตรียมอาหารและเสิร์ฟอาหาร
 - 5.3 ตกแต่งสถานที่
 - 5.4 ประชาสัมพันธ์และเชิญให้สมาชิกในหมู่บ้านและหมู่บ้านข้างเคียงทราบ
 - 5.5 กล่าวอวยพร
 6. สมาชิกทุกคนในหมู่บ้านและผู้มาร่วมงานร่วมรับประทานอาหาร หลังจากรับประทานอาหารเรียบร้อยแล้ว กล่าวอวยพรและทุกครอบครัวร่วมกันร้องเพลงอวยพรวันเกิดแก่คุณปู่

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากกระบวนการทำงานของกลุ่มและผลงานที่แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าห้อง
2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางอย่างที่คนไทยวัยต่างๆ ต้องการใน 1 วัน

ประเภท	อายุ	น้ำหนัก (kg)	พลังงาน (Kcal)	โปรตีน (g)	ไขมัน (mg)		วิตามิน (mg)				
					อิ่มตัว	ไม่อิ่มตัว	A	B ₁	B ₂	C	
											รวม
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	80	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	48	2,200	37	50	16	2.3	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	2.3	0.9	1.2	30	
	60-69		2,000	54	50	6	2.5	0.8	1.1	30	
	70+		1,750	54	50	6	2.5	0.7	1.0	30	
	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	2.3	0.7	0.9	30	
50-59			1,550	47	40	6	2.5	0.8	0.8	30	
60-69			1,450	47	40	6	2.3	0.8	0.8	30	
70+			1,250	47	40	6	2.3	0.5	0.7	30	
หญิงมีครรภ์			+200	+20	100	26	2.3	0.8	1.1	30	
หญิงให้นมบุตร			+1,000	+40	120	25	4.0	1.1	1.5	50	

ตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารแต่ละชนิด ต่อมวล 100 กรัม

ประเภทของอาหาร	ค่าพลังงาน (Kcal)	โปรตีน (g)	ไขมัน (g)	คาร์โบไฮเดรต (g)	เส้นใย (g)	วิตามิน			A (IU)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	C (mg)
						แคลเซียม (g)	ฟอสฟอรัส (g)	เหล็ก (g)				
ประเภทเนื้อสัตว์												
กวางตุ้ง (สด)	88	1.0	0	20.3	0	7	0.6	0	0.02	0.01	0	0
ข้าวเจ้า ไร้งลิ่ว (สุก)	133	2.5	0.4	34.2	0.1	30	0.6	0	0.06	0.03	0	0
ข้าวเหนียว (สุก)	155	7.0	0.3	81.1	0	40	1.3	0	0.06	0.03	0	0
ประเภทผัก												
ขมิ้น (สด)	316	14.4	28.3	11.4	1.3	45	1.5	25	0.56	0.12	5	5
ตำลึง (สด)	130	11.0	5.7	10.8	1.8	73	2.7	30	0.21	0.09	0	0
คะน้า (สด)	259	4.8	28.0	1.7	0	11	1.4	0	0.05	0.02	1	1
ประเภทผลไม้												
กล้วย (สด)	26	4.1	0.4	4.2	1.0	126	4.8	18,075	0.17	0.13	48	48
ส้ม (สด)	30	3.0	0.4	0.8	1.2	230	2.8	-	0.10	0.13	81	81
มะม่วง (สด)	30	1.0	0.1	0.2	0.9	30	0.3	25	0.02	0.03	40	40
มะพร้าว (สด)	30	3.2	0.9	2.2	1.3	10	1.2	-	0.04	0.07	-	-
ประเภทธัญพืช												
ข้าวเจ้า ไร้งลิ่ว (สุก)	100	1.2	0.3	26.1	0.8	12	0.8	375	0.03	0.04	14	14
ข้าวเหนียว (สุก)	21	0.8	0.2	4.9	0.2	6	0.2	233	0.03	0.03	6	6
ข้าวกล้อง (สุก)	51	0.9	0.1	11.8	0.0	13	0.5	80	0.08	0.05	100	100
ข้าวไร้งลิ่ว (สุก)	62	0.8	0.3	15.9	0.5	10	0.3	3,133	0.06	0.05	30	30
ข้าวเจ้า (สุก)	44	0.8	0.2	9.9	0.2	31	0.8	4,000	0.04	0.05	19	19
ประเภทพืชไร่												
ข้าวเจ้า ไร้งลิ่ว (สุก)	302	18.0	25.0	0	0	14	1.5	908	0.08	0.16	-	-
ข้าวเจ้า (สุก)	378	14.1	35.6	0	0	6	2.1	-	0.09	0.18	0	0
ข้าวเหนียว (สุก)	93	21.5	0.8	0.8	0	42	1.5	-	0.14	0.18	0	0
ข้าวกล้อง (สุก)	163	12.9	11.5	0.8	0	61	3.2	1,950	0.10	0.40	0	0
ข้าวไร้งลิ่ว (สุก)	37	2.8	1.5	3.8	0.1	18	1.2	30	0.05	0.02	0	0
ข้าวเจ้า (สุก)	62	3.4	3.2	4.9	0	118	0.1	141	0.04	0.16	1	1

แผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอน (episode) ที่ 9 เรื่อง ผู้มาร่วมงาน

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน ควรกินอาหารให้ได้รับสารอาหารครบถ้วนและเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของการกินอาหารให้ถูกสัดส่วนได้
2. เลือกกินอาหารให้ถูกสัดส่วนได้
3. เขียนโปสเตอร์หรือคำขวัญรณรงค์ให้กินอาหารให้ถูกสัดส่วนได้

เนื้อหา

การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน หมายถึง การกินอาหารให้ร่างกายได้รับประโยชน์จากอาหารอย่างครบถ้วนและเพียงพอโดยการ

1. กินอาหารให้ได้สารอาหารครบทั้ง 6 ชนิด
2. กินอาหารในปริมาณมากพอที่จะทำให้ร่างกายเจริญเติบโตและมีพลังงานเพียงพอกับที่ร่างกายต้องการใช้

สื่อการเรียนการสอน

วัสดุ - อุปกรณ์

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. กระดาษ 100 ปอนด์ 2 แผ่น / กลุ่ม | 2. สีเทียน 1 กล่อง / กลุ่ม |
| 3. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม | 4. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม |
| 5. กาว 1 หลอด / กลุ่ม | 6. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม |

เอกสาร

1. ตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน
2. ตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม
3. แบบทดสอบเรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

คำถามนำ

1. อะไรเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคอ้วน
2. จะมีวิธีการป้องกันไม่ให้เกิดโรคอ้วนได้อย่างไร
3. คนในครอบครัวของนักเรียนควรกินอาหารอย่างไรให้ถูกสัดส่วน

4. นักเรียนจะรณรงค์ให้คนไทยกินอาหารให้ถูกสัดส่วน ครบถ้วนตามความต้องการของร่างกายได้อย่างไร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ถ้าในระหว่างที่ร้องเพลงอวยพรวันเกิดแก่คุณปู่ นักเรียนได้พบผู้ร่วมงานคนหนึ่งซึ่งเป็นเพื่อนสนิทของครอบครัวของนักเรียนมาร่วมอวยพรวันเกิดแก่คุณปู่ เป็นหญิงสาวสวยผอมยาวน่ารักวัย 13 ปี แต่มีน้ำหนัก 70 กิโลกรัม ให้แต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้
 - 1.1 นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อเด็กหญิงคนนั้น
 - 1.2 นักเรียนคิดว่าเหตุใดเด็กหญิงดังกล่าวจึงมีสภาพร่างกายเช่นนี้
 - 1.3 ถ้าเด็กหญิงคนนั้นเป็นเพื่อนสนิทของนักเรียน นักเรียนจะให้คำแนะนำเพื่อนของนักเรียนอย่างไร

แล้วให้แต่ละครอบครัวนำเสนอผลการอภิปรายในรูปแบบบทบาทสมมติ

2. สมาชิกแต่ละครอบครัวในชุมชนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปถึงความสำคัญของการกินอาหารให้ถูกสัดส่วน หลังจากนั้นครูนำตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางชนิดที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วันและตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารบางชนิดต่อมวล 100 กรัม มาให้แต่ละครอบครัวพิจารณาแล้วให้แต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายว่าแต่ละคนในครอบครัวของตนต้องกินอาหารอย่างไรจึงจะถูกสัดส่วน พร้อมกันนำเสนอผลการอภิปรายลงในกระดาษฟลิปชาร์ตในรูปแบบที่น่าสนใจ
3. ครูให้การบ้านโดยให้แต่ละครอบครัวทำโปสเตอร์หรือเขียนคำขวัญรณรงค์ให้เพื่อน ๆ ในโรงเรียนกินอาหารให้ถูกสัดส่วน ครอบครัวละ 2 แผ่น แล้วนำไปติดไว้บริเวณโรงอาหารของโรงเรียน
4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบเรื่องการกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ
2. ประเมินผลจากกระบวนการทำงานของกลุ่มและผลงานที่แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าห้อง
3. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม

ตารางแสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารบางอย่างที่คนไทยวัยต่าง ๆ ต้องการใน 1 วัน

ประเภท	อายุ	น้ำหนัก (kg)	พลังงาน (Kcal)	โปรตีน (g)	แคลเซียม (mg)		วิตามิน (mg)			
					นม	พืช	A	B ₁	B ₂	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	0.8	1.1	30
	70+		1,750	54	50	6	2.5	0.7	1.0	30
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		1,550	47	40	16	2.5	0.7	0.9	30
	50-59		1,550	47	40	6	2.5	0.6	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	0.5	0.7	30
หญิงมีครรภ์			+200	+20	100	26	2.5	0.8	1.1	30
หญิงให้นมบุตร			+1,000	+40	120	26	4.0	1.1	1.5	50

ตารางแสดงส่วนประกอบของอาหารและค่าพลังงานในอาหารแต่ละชนิด ต่อมวล 100 กรัม

อาหาร	พลังงาน ต่อหน่วย (Kcal)	โปรตีน (g)	ไขมัน (g)	คาร์โบไฮเดรต (g)	น้ำ (g)	ปริมาณธาตุอาหาร			ค่าพลังงาน (IU)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	C (mg)
						แคลเซียม (%)	ฟอสฟอรัส (%)	เหล็ก (%)				
ประเภทเนื้อ												
กุนเชียง (สุก)	80	1.0	0	20.3	0	7	0.6	7	0.0	**	**	0
ข้าวเจ้า ใสสุก	155	2.5	0.4	34.2	0.1	5	0.8	35	0	0.02	0.01	0
ข้าวเหนียวขาว	355	7.0	0.3	81.1	0	12	1.3	46	0	0.06	0.03	0
ประเภทเมล็ดและ												
เมล็ดงา	316	14.4	28.3	11.4	1.3	45	1.5	178	25	0.56	0.12	5
ถั่วลิสง (คั่ว)	130	11.0	5.7	10.8	1.6	73	2.7	179	30	0.21	0.09	0
ถั่วเหลือง (สุก)	259	4.8	28.2	1.7	0	11	1.4	132	0	0.05	0.02	1
เนยขาว (ไม่เค็ม)												
ประเภทผัก												
มันฝรั่ง	28	4.1	0.4	4.2	1.0	128	4.8	30	18.075	0.17	0.13	48
ผักคะน้า	35	3.0	0.4	8.8	1.2	270	2.0	56	25	0.10	0.13	83
กะหล่ำปลี	28	1.0	0.1	8.2	0.9	36	0.3	20	25	0.02	0.03	40
มันฝรั่ง (ต้ม)	30	3.2	0.8	2.2	1.3	30	1.2	45	18.075	0.08	0.09	40
ประเภทผลไม้												
กล้วยตาก	100	1.2	0.3	28.1	0.8	12	0.8	32	375	0.03	0.04	14
กล้วยน้ำว้า (สุก)	21	0.6	0.2	4.9	0.2	8	0.2	10	233	0.03	0.03	6
มะม่วง	51	0.9	0.1	11.8	8.0	13	0.5	25	80	0.06	0.05	100
มะม่วง (สุก)	62	0.8	0.3	15.9	0.5	10	0.3	15	3.133	0.06	0.05	30
ส้มเขียวหวาน	44	0.8	0.2	9.8	0.2	31	0.8	18	4.000	0.04	0.05	16
ประเภทเนื้อสัตว์												
เนื้อไก่	302	18.0	25.0	0	0	14	1.5	270	800	0.08	0.16	0
เนื้อหมู (ไม่ไขมัน)	378	14.1	35.0	0	0	8	2.1	151	200	0.69	0.16	0
ปลา	83	21.5	0.6	0.6	0	42	1.5	207	1,950	0.14	0.18	0
ไข่ไก่	163	12.9	11.5	0.8	0	81	3.2	222	50	0.10	0.40	0
นมข้นจืด (ไม่หวาน)	37	2.8	1.5	3.8	0.1	18	1.2	38	141	0.05	0.02	0
นมข้นจืด (ไม่หวาน)	62	3.4	3.2	4.9	0	118	0.1	68	141	0.04	0.16	1

แบบทดสอบเรื่องการกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

ตอนที่ 1 จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูก และเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด

-1. อาหารที่ให้ค่าพลังงานและโปรตีนมากคือ อาหารประเภทแป้ง
-2. โรคที่หญิงให้นมบุตรมักจะเป็นเมื่อร่างกายขาดแคลเซียมคือ โรคโลหิตจาง
-3. ในสภาพปกติเพศหญิงมีความต้องการแร่ธาตุเหล็กมากกว่าเพศชาย
-4. ในแต่ละวันร่างกายของคนต้องการสารอาหารประเภทไขมันมากที่สุด
-5. การเลือกกินอาหารที่ถูกต้องคือเลือกกินอาหารให้เหมาะกับเพศ วัย และสภาพร่างกาย

ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ปัจจัยใดที่มีผลต่อความต้องการอาหารของร่างกาย

ก. เพศและวัย	ข. กิจกรรมของร่างกาย
ค. สภาพของร่างกาย	ง. ถูกทุกข้อ
2. บุคคลในข้อใดที่ต้องการปริมาณพลังงานมากที่สุดในหนึ่งวัน

ก. เด็กชายอายุ 7 - 9 ปี	ข. เด็กชายอายุ 10 - 12 ปี
ค. เด็กชายอายุ 13 - 15 ปี	ง. เด็กชายวัยรุ่นอายุ 16 - 19 ปี
3. ความต้องการอาหารของบุคคลในข้อใดถูกว้างที่สุด

ก. เพศหญิงต้องการโปรตีนมากกว่าเพศชาย
ข. เพศหญิงต้องการแคลเซียมมากกว่าเพศชาย
ค. เพศหญิงต้องการธาตุเหล็กมากกว่าเพศชาย
ง. หญิงที่มีอายุมากกว่า 49 ปี ขึ้นไปต้องการธาตุเหล็กมากขึ้น
4. อาหารประเภทใดที่ให้ปริมาณโปรตีนมากที่สุด

ก. เมล็ดและผลิตภัณฑ์	ข. ผลไม้
ค. แป้ง	ง. เนื้อสัตว์
5. การรับประทานอาหารให้ถูกต้องควรปฏิบัติตามข้อใด

ก. รับประทานอาหารที่มีคุณภาพราคาแพง
ข. รับประทานอาหารในปริมาณมาก ๆ อยู่เป็นประจำ
ค. รับประทานอาหารที่มีรสชาติอร่อยจะได้เจริญอาหาร
ง. รับประทานอาหารที่ให้สารอาหารครบและมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

แผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอน (episode) ที่ 10 เรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

การรับประทานอาหารที่ไม่ถูกสัดส่วน ย่อมทำให้ร่างกายขาดสารอาหารบางชนิดไป และได้รับพลังงานไม่พอเพียงต่อความต้องการของร่างกาย มีผลทำให้ร่างกายมีอาการผิดปกติและแสดงอาการเป็นโรคต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ระบุโรคขาดสารอาหารที่มักเกิดกับคนในชุมชนได้
2. บอกสาเหตุและอาการของโรคขาดสารอาหารแต่ละโรคได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนโครงการและดำเนินการตามโครงการเพื่อรณรงค์ไม่ให้นักเรียนหรือชุมชนเป็นโรคขาด

สารอาหารได้

เนื้อหา

โทษของการขาดสารอาหาร

การรับประทานอาหารที่ไม่ถูกสัดส่วน ย่อมทำให้ร่างกายขาดสารอาหารบางชนิดไป และได้รับพลังงานไม่พอเพียงต่อความต้องการของร่างกาย มีผลทำให้ร่างกายมีอาการผิดปกติและแสดงอาการเป็นโรคต่าง ๆ ดังนี้

1. โรคที่เกิดจากการขาดโปรตีน ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตช้า อ่อนแอ ติดโรคได้ง่าย บางรายผอมแห้ง ผิดกร้าน บางรายตัวบวมฉุ นอกจากนี้ยังทำให้สติปัญญาเสื่อม
2. โรคที่เกิดจากการขาดไขมัน ทำให้ขาดพลังงาน การขาดกรดไขมันบางชนิดจะทำให้ร่างกายไม่เจริญเท่าที่ควร ทำให้ร่างกายไม่ได้รับวิตามินที่ละลายในไขมัน
3. โรคที่เกิดจากการขาดคาร์โบไฮเดรต ทำให้ขาดพลังงาน ไม่มีแรงที่จะประกอบกิจกรรม

4. โรคที่เกิดจากการขาดวิตามิน ให้เป็นโรคต่างๆ เช่น

- การขาดวิตามินเอ	ทำให้เป็นโรคตาฟาง
- การขาดวิตามินบีหนึ่ง	ทำให้เป็นโรคเหน็บชา
- การขาดวิตามินบีสอง	ทำให้เป็นโรคปากนกกระจอก
- การขาดวิตามินซี	ทำให้เป็นโรคลักปิดลักเปิด
- การขาดวิตามินดี	ทำให้เป็นโรคกระดูกอ่อน

2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

- โรคขาดสารอาหารได้แก่โรคอะไรบ้าง
- สาเหตุของการเป็นโรคขาดสารอาหาร
- วิธีป้องกันหรือหลีกเลี่ยงไม่ให้คนในโรงเรียนหรือชุมชนเป็นโรคขาดสารอาหาร

แล้วนำมาเขียนโครงการเพื่อรณรงค์ไม่ให้คนในโรงเรียนหรือชุมชนเป็นโรคขาดสารอาหารเพื่อส่งเข้าประกวด โครงการใดชนะการประกวดให้สมาชิกทุกคนร่วมกันดำเนินการตามโครงการดังกล่าว

3. ครูให้การบ้านโดยให้แต่ละครอบครัวไปศึกษาเกี่ยวกับโรคขาดสารอาหารมาอย่างละเอียดจากแหล่งข้อมูลหรือสื่อต่าง ๆ ครอบครัวละ 1 โรค โดยมีหัวข้อที่จะต้องศึกษาดังนี้

- สาเหตุและอาการของโรค
- แนวทางในการป้องกันแก้ไขหรือหลีกเลี่ยง

และให้แต่ละครอบครัวนำความรู้ที่ได้มาทำเป็นหนังสือเล่มเล็ก ๆ เกี่ยวกับโรคดังกล่าว โดยใช้ข้อมูลที่ได้อศึกษาค้นคว้ามาและที่ได้จากการอภิปราย แล้วนำหนังสือดังกล่าวไปมอบให้ห้องสมุด เพื่อให้บุคคลที่สนใจได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป

4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ
2. ประเมินผลจากกระบวนการทำงานของกลุ่มและผลงานที่แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าห้อง
3. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบเรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

ตอนที่ 1 จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ผิด

-1. สารอาหารที่คนไทยจำนวนมากยังได้รับไม่เพียงพอคือโปรตีน
-2. มะเร็งที่ลำไส้ใหญ่มีสาเหตุหนึ่งจากการกินอาหารประเภทไขมันมากเกินไป
-3. ตัวการสำคัญที่เปลี่ยนไขมันบางชนิดได้มีหวังให้เป็นวิตามินดี คือรังสีอินฟราเรด
-4. โรคปากนกกระบอกเกิดจากร่างกายขาดวิตามินบีสิบสอง
-5. โรคคอพอกเกิดจากร่างกายขาดธาตุไอโอดีน

ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เด็กที่มีการเติบโตช้า ชอนแอ ติดโรคได้ง่าย เพราะร่างกายขาดสารอาหารใด

ก. โปรตีน	ข. ไขมัน
ค. วิตามิน	ด. คาร์โบไฮเดรต
2. เด็กเล็ก ๆ ที่มีลักษณะตาตำอึกเลบจนกระทั่งเกิดสภาพตาบอดได้ เนื่องจากขาดสารอาหารใด

ก. ธาตุเหล็ก	ข. วิตามินเอ
ค. วิตามินบีสิบสอง	ง. ธาตุฟอสฟอรัส
3. อาหารที่ให้โปรตีนสูงได้แก่ข้อใด

ก. ข้าวประเภทต่าง ๆ	ข. ผักประเภทต่าง ๆ
ค. ผลไม้ประเภทต่าง ๆ	ง. เนื้อสัตว์ ไข่ ถั่วต่าง ๆ
4. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุดในแง่โภชนาการ

ก. เหล็ก - โรคโลหิตจาง	ข. แคลเซียม - โรคเบาหวาน
ค. ฟอสฟอรัส - โรคเลือดไหลไม่หยุด	ง. ไอโอดีน - โรคกระดูกอ่อน
5. การกินไขมันซึ่งมีแคลอรีสูงในปริมาณมากจะทำให้เกิดโรคอ้วนขึ้น และยังทำให้ร่างกายเกิดอาการของโรคใดได้ง่าย

ก. เบาหวาน	ข. ความดันโลหิตสูง
ค. โลหิตจาง	ง. ถูกทั้ง ก และ ข
6. "โรคเอช" เป็นโรคที่เป็นกันมากในแถบภาคอีสาน เกิดจากสาเหตุใด

ก. ขาดธาตุเหล็ก	
ข. ขาดธาตุไอโอดีน	
ค. ขาดธาตุฟอสฟอรัส	
ง. ร่างกายได้รับสารพิษจากการเกษตรสะสมไว้มากเกินไป	

7. สาเหตุที่ทำให้คนไทยอีกมากมายยังเป็นโรคขาดสารอาหาร คือข้อใด
- ก. ขาดความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารให้ถูกสัดส่วน
 - ข. ผลิตผลทางการเกษตรถูกส่งเป็นสินค้าออกมากเกินไป
 - ค. ขาดความรู้ทางการเกษตร ผลผลิตทางการเกษตรน้อย
 - ง. ผลิตอาหารไม่เพียงพอกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอน (episode) ที่ 11 เรื่อง ผู้ที่มาร่วมงานเกิดอาการอาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรง
เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

สิ่งเป็นพิษในอาหาร คือ สิ่งต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในอาหารและเป็นพิษทำให้ผู้บริโภคเกิดเจ็บป่วยได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ชี้บ่งแหล่งที่มาของสิ่งเป็นพิษชนิดต่าง ๆ ในอาหารได้
2. ยกตัวอย่างสิ่งเป็นพิษที่เจือปนในอาหารได้
3. ระบุสิ่งเป็นพิษในอาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้
4. บอกอาการที่เกิดจากการรับประทานอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปนในอาหารได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงจากการกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปนอยู่ได้

เนื้อหา

สิ่งเป็นพิษในอาหาร คือ สิ่งต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในอาหารและเป็นพิษทำให้ผู้บริโภคเกิดเจ็บป่วยได้
อาการเจ็บป่วยอาจแสดงได้ 2 ลักษณะคือ

1. อาการพิษเฉียบพลัน คือการเกิดอาการเป็นพิษภายหลังจากการกินอาหารนั้นไม่นานนัก เช่น 2-6 ชั่วโมง ผู้ป่วยจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสียรุนแรง อ่อนเพลีย เป็นต้น
2. อาการพิษเรื้อรัง คือการเกิดอาการเป็นพิษเนื่องจากกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษปะปนในปริมาณน้อย เมื่อกินเป็นเวลานานสิ่งเป็นพิษค่อย ๆ สะสมในร่างกายนาน ๆ เข้าอาการพิษจึงแสดงออกมา เช่นการเป็นมะเร็งที่ตับ

สิ่งเป็นพิษในอาหารมี 2 ประเภท คือ

1. สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
2. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

1. สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ อาจเกิดจาก

1.1 สิ่งเป็นพิษที่มีอยู่ในพืชผักหรือสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น เห็ดบางชนิด ผักขึ้นหนอน
แมงดาทะเล เป็นต้น

1.2 มีจุลินทรีย์บางชนิดปะปนในอาหาร เช่น แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของอหิวาตกโรค
ไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคตับอักเสบ รวมถึงพยาธิหรือไข่พยาธิที่ปะปนในอาหาร

1.3 สารพิษที่เป็นผลผลิตจากจุลินทรีย์บางชนิด เช่น สารอะฟลาทอกซิน ที่สร้างขึ้น โดยราที่ชื่อแอสเพอจิลลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) สารนี้ทำให้เกิดมะเร็งในตับ

2. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ลักษณะที่สิ่งเป็นพิษปะปนลงไปในอาหารได้อาจมีผลมาจาก

2.1 สิ่งมีพิษปะปนไปกับอาหารโดยมนุษย์ไม่ได้ตั้งใจ เช่น การที่สารกำจัดศัตรูพืช บ่อยเคมีติดไปกับผักสด

2.2 มนุษย์ตั้งใจใส่สารนั้นลงในอาหารเพื่อเพิ่มความน่ารับประทานให้แก่อาหาร เรียกสารที่ใส่ลงไปในลักษณะนี้ว่า " สิ่งเจือปนในอาหาร "

สิ่งเจือปนในอาหาร แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. สารกันอาหารเสีย สารประเภทนี้จะช่วยให้อาหารคงสภาพ รส กลิ่น ให้นานเหมือนเมื่อแรกผลิต เช่น สารกันเหิน สารกันบูด

2. สารแต่งกลิ่นหรือรส เพื่อให้อาหารมีรสหรือกลิ่นถูกใจผู้บริโภค เช่น เครื่องเทศต่าง ๆ สารกลิ่นผลไม้ชนิดต่าง ๆ สารรสหวานประเภทน้ำตาลเทียม

3. สีสผสมอาหาร ได้แก่ สีสังเคราะห์ และสีธรรมชาติที่ได้จากพืชหรือสัตว์

สื่อการเรียนการสอน

วัสดุ-อุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. กระดาษฟลิปชาร์ต 1 แผ่น / กลุ่ม | 2. กระดาษสี 2 แผ่น / กลุ่ม |
| 3. ปากกาเมจิก 2 ด้าม / กลุ่ม | 4. กาว 1 หลอด / กลุ่ม |
| 4. กรรไกร 1 อัน / กลุ่ม | |

เอกสาร

1. แบบทดสอบเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร

คำถามนำ

1. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้ผู้มาร่วมงานมีอาการอาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรง
2. นักเรียนจะตรวจสอบได้อย่างไรว่าอาหารชนิดใดเป็นสาเหตุของอาการดังกล่าว
3. สิ่งเป็นพิษในอาหารมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
4. สิ่งเป็นพิษในอาหารก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายอย่างไรบ้าง
5. อาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการได้รับสิ่งเป็นพิษในอาหาร มีกี่ลักษณะ อะไรบ้าง แต่ละลักษณะมีอาการอย่างไร

6. นักเรียนมีแนวทางในการป้องกันและหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหารได้อย่างไร

7. รูปแบบการจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เรื่องอาหารกับคนในโรงเรียนและบุคคลภายนอกที่เข้ามาในโรงเรียนควรเป็นเช่นไร และครอบครัวของนักเรียนมีบทบาทในการจัดนิทรรศการอย่างไร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูเล่าเหตุการณ์ให้นักเรียนฟังว่า เมื่อคืนนี้ผู้ที่มาร่วมงานหลายคนอาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรง
2. ให้สมาชิกแต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายว่าจะไปมาจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการดังกล่าว และจะมีวิธีตรวจสอบว่าอาหารชนิดใดเป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการดังกล่าวได้อย่างไร แล้วนำมาเสนอให้ครอบครัวอื่น ๆ ทราบ
3. ให้แต่ละครอบครัวไปศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประเภทของสิ่งเป็นพิษในอาหาร และผลที่เกิดต่อมนุษย์โดยทำเป็นหนังสือเล่มเล็ก ๆ ในหัวข้อต่อไปนี้
 - ประเภทของสิ่งเป็นพิษในอาหาร พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ
 - อาการที่แสดงเมื่อได้รับสิ่งเป็นพิษนั้นเข้าสู่ร่างกาย
 - แนวทางในการป้องกันและหลีกเลี่ยง
4. นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า (รูปแบบการนำเสนออาจเป็นบทบาทสมมติ การบรรยาย หรือภาพ)
5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประเภท อาการ และแนวทางในการป้องกันและหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหาร
6. ให้สมาชิกทุกครอบครัวร่วมกันนำความรู้ที่ได้เรียนมาทั้งหมดรวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและการอภิปรายมาช่วยกันจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องอาหารกับทุกคนในโรงเรียนและบุคคลภายนอกที่เข้ามาในโรงเรียน โดยให้แต่ละครอบครัวร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดรูปแบบของการจัดนิทรรศการและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการจัดนิทรรศการ
7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ
2. ประเมินผลจากกระบวนการทำงานของกลุ่มและผลงานที่แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าห้อง
3. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม
4. ประเมินผลจากการจัดนิทรรศการของนักเรียน

แบบทดสอบเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. พิษผักชนิดใดที่เมื่อรับประทานเข้าไปแล้วสามารถทำให้เกิดอาการเป็นพิษเฉียบพลันได้

ก. มันสำปะหลังดิบ	ข. ผักชีหนอน
ค. เห็ด	ง. ถูกทุกข้อ
2. สารปรุงแต่งที่เติมลงไปในการอาหารแล้วไม่เกิดโทษต่อร่างกาย คือข้อใด

ก. ดินประสิวในแฮม	ข. บอแรกซ์ในลูกชิ้น
ค. สีม่วงจากดอกอัญชันในขนมชั้น	ง. น้ำตาลเทียมในน้ำหวาน
3. การรับประทานอาหารที่มีสีย้อมผ้าเจือปนอยู่จะทำให้ร่างกายได้รับสารพิษในข้อใด

ก. พรอท ตะกั่ว	ข. พรอท แคดเมียม
ค. ตะกั่ว โครเมียม	ง. แคดเมียม โครเมียม
4. เพื่อหลีกเลี่ยงพิษจากสาร "อะฟลาทอกซิน" ควรปฏิบัติตามวิธีใด

ก. ไม่รับประทานอาหารกระป๋อง	
ข. ไม่รับประทานอาหารรมควัน	
ค. ไม่รับประทานอาหารที่ขึ้นราหรือเก็บไว้นาน	
ง. ไม่รับประทานพืชผักสดจากธรรมชาติที่ไม่รู้จักชื่อ	
5. ข้อใดมีความสัมพันธ์กับสาร "อะฟลาทอกซิน"

ก. น้ำประสานทอง	ข. เชื้อแบคทีเรีย
ค. กรดกำมะถัน	ง. เชื้อรา
6. ดีดีที เป็นสิ่งเป็นพิษในอาหารในลักษณะใด

ก. เป็นสิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ	
ข. เป็นสิ่งเป็นพิษที่เป็นสารตกค้างจากการเกษตร	
ค. เป็นสิ่งเป็นพิษที่ปนเปื้อนมากับอาหาร	
ง. เป็นสิ่งเป็นพิษที่มาจากปรุงแต่งอาหาร	
7. อาหารที่ใส่ดินประสิวมกเกินไปอาจทำให้เป็นโรคมะเร็งได้ คืออาหารในข้อใด

ก. น้ำส้มสายชู เต้าเจี้ยว	ข. ผักผลไม้ดอง แฮม
ค. ปลาร้า ปลาซึ่ม	ง. กุนเชียง เนื้อแดดเดียว
8. ผงชูรสแท้ เป็นสารประกอบที่เรียกว่าอะไร

ก. โซเดียมกลูตาเมต	ข. โซเดียมเมตาฟอสเฟต
ค. โมโนโซเดียมกลูตาเมต	ง. โมโนโซเดียมเมตาฟอสเฟต

9. ในการตรวจสอบผงชูรสโดยการนำไปเผาไฟ ถ้าเป็นผงชูรสแท้จะให้ผลการทดสอบเป็นอย่างไร

ก. เป็นผงสีขาว

ข. เป็นผงสีเหลือง

ค. เป็นผงสีแดง

ง. เป็นผงสีดำ

10. ข้อใดถูกต้อง

- 1) การรับประทานอาหารที่สุกและยังร้อนอยู่สามารถป้องกันอันตรายจากเชื้อโรคได้
- 2) อาหารกระป๋องที่กระป๋องมีลักษณะบุบ บู่บี้ หรือบวม ไม่ควรนำมารับประทานเพราะอาจมีสารพิษเกิดขึ้นในกระป๋อง
- 3) อาหารค้างคืนและมีลักษณะว่าจะเสีย เมื่อนำไปอุ่นในความร้อนสูง ๆ สามารถนำมารับประทานได้

ก. 1 และ 2

ข. 2 และ 3

ค. 1 และ 3

ง. ทั้ง 1 , 2 และ 3



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอน (episode) ที่ 12 เรื่อง คุยกับผู้รู้

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

ความรู้เกี่ยวกับเรื่องอาหารที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่นักเรียนได้จากการร่วมอภิปรายกับผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกแนวทางที่ถูกต้องในการป้องกันและหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหารได้
2. ตรวจสอบความถูกต้องของความรู้เรื่องอาหารตามความเข้าใจของตนเองได้

สื่อการเรียนการสอน

คำถามนำ

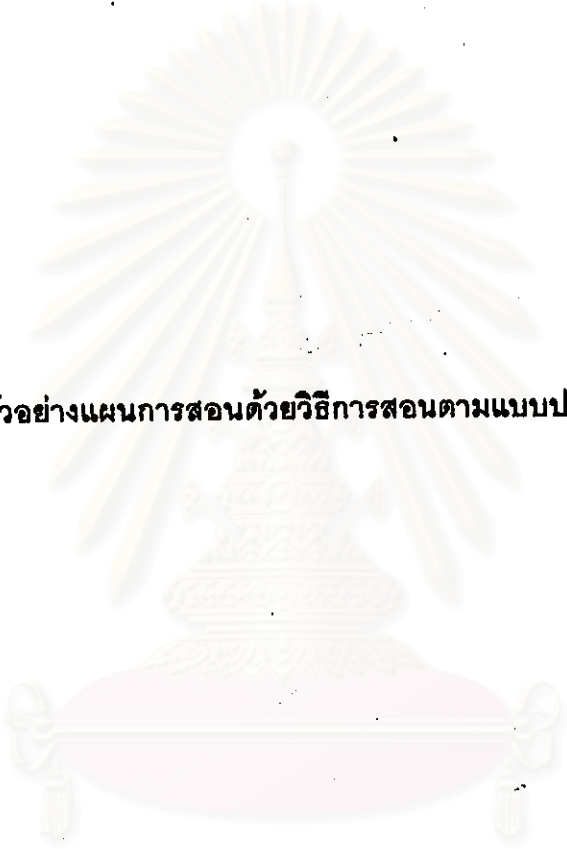
1. แนวทางในการป้องกันและหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดเหตุการณ์นำเศร้าของนักเรียนนั้น ถูกต้องตามความคิดเห็นของแพทย์หรือนักโภชนาการหรือไม่
2. นักเรียนจะตั้งคำถามอะไรบ้างให้แพทย์หรือนักโภชนาการตอบ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. เชิญนักโภชนาการหรือแพทย์จากโรงพยาบาลมาในชั้นเรียนเพื่อร่วมอภิปรายและให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องอาหาร เพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้และความเข้าใจของตนเองกับข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องอาหารตามธรรมชาติของผู้เชี่ยวชาญ
2. นักเรียนร่วมอภิปรายและซักถามข้อสงสัยอื่น ๆ ตามความสนใจ
3. ให้ตัวแทนนักเรียนกล่าวขอบคุณ

การวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมอภิปราย



ตัวอย่างแผนการสอนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอน

วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง อาหารและสารอาหาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

อาหาร หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานแล้วไม่เป็นพิษต่อร่างกาย และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรง และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

- สารอาหาร หมายถึง สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของอาหารและสารอาหารได้
2. จำแนกประเภทของสารอาหารได้
3. ชี้บ่งแหล่งที่มาของสารอาหารได้

เนื้อหา

อาหาร หมายถึง สิ่งที่ได้รับประทานแล้วไม่เป็นพิษต่อร่างกาย และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต และช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

สารอาหาร หมายถึง สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหาร แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน
2. สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ

คาร์โบไฮเดรต พบในอาหารประเภท ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน

โปรตีน พบในอาหารประเภท เนื้อสัตว์ ไข่ ถั่วต่าง ๆ และนม

ไขมัน พบในอาหารประเภท ไขมันจากสัตว์ ไขมันจากพืช

วิตามิน พบในอาหารประเภท ผัก ผลไม้ต่าง ๆ

เกลือแร่ พบในอาหารที่ให้ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส กำมะถัน โซเดียม เหล็ก และโพแทสเซียม

เป็นต้น

น้ำ พบในอาหารทุกชนิด

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นภาพเด็กรูปร่างผอมแห้ง 1 ภาพ
2. แผ่นภาพเด็กรูปร่างอ้วน สมบูรณ์ แข็งแรง 1 ภาพ
3. รูปตัวอย่างอาหารชนิดต่าง ๆ
4. วิดีทัศน์ เรื่องสารอาหาร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

ครูนำภาพเด็กรูปร่างผอมแห้ง และเด็กรูปร่างอ้วนสมบูรณ์ แข็งแรง หน้าตายิ้มแย้มแจ่มใสให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

1. นักเรียนเห็นภาพนี้แล้วมีความรู้สึกอย่างไรบ้าง เห็นความแตกต่างของภาพทั้งสองภาพนี้หรือไม่
2. อะไรเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เด็กทั้งสอง มีลักษณะแตกต่างกัน (อาหาร)
3. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าอาหารคืออะไร
4. เรามีวิธีแบ่งประเภทของอาหารได้อย่างไร

ขั้นกิจกรรม

1. ครูนำภาพอาหารสดประเภทต่าง ๆ ให้นักเรียนดู และครูถามนำว่าถ้านักเรียนจะจำแนกประเภทของอาหาร นักเรียนจะใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนกประเภทของอาหารนั้น ๆ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดจากแผ่นภาพอาหารชนิดต่าง ๆ ที่ครูแจกให้กลุ่มละ 10 ภาพ

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์การแบ่งประเภทของอาหารบนกระดานพร้อมแผนภาพ ซึ่งผลที่ได้อาจแบ่งตามหลักโภชนาการ (แบ่งเป็น 6 ประเภท)

3. ให้นักเรียนดูวีดิทัศน์เรื่องสารอาหารประเภทต่าง ๆ (10 นาที) แล้วให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 อาหารหมายถึงอะไร (สิ่งที่รับประทานแล้วไม่เป็นพิษต่อร่างกาย และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต และช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ)

3.2 สารอาหารหมายถึงอะไร (สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหาร ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ)

3.3 ถ้าแบ่งสารอาหารตามองค์ประกอบทางเคมี แบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง (2 ประเภท คือ 1) สารอาหารที่ให้พลังงานได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน 2) สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานได้แก่ วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงแหล่งที่มาของสารอาหารแต่ละชนิดดังนี้

4.1 โปรตีน ได้จากเนื้อสัตว์ ไข่ ถั่วต่าง ๆ นม

4.2 คาร์โบไฮเดรต ได้จากอาหารจำพวกข้าวต่าง ๆ แป้ง น้ำตาล เผือก มัน

4.3 ไขมัน ได้จากไขมันจากพืช และไขมันจากสัตว์

4.4 วิตามิน ได้จากผัก ผลไม้ต่าง ๆ ไข่แดง ตับ นม

4.5 เกลือแร่ ได้แก่แร่ธาตุต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อร่างกายซึ่งอยู่ในรูปของสารประกอบได้แก่แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก ไอโอดีน แมกนีเซียม โซเดียม ซึ่งมีอยู่ในอาหารเกือบทุกประเภท เช่น ผัก ผลไม้ต่าง ๆ เนื้อสัตว์ ไข่ นม ตับ เป็นต้น

4.6 น้ำ เป็นสารประกอบที่มีอยู่ในอาหารทุกชนิด มีมากที่สุดในร่างกาย ถ้าวร่างกายขาดน้ำ 3-4 วัน อาจเสียชีวิตได้

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้
 - 1.1 ความหมายของอาหารและสารอาหาร
 - 1.2 ประเภทของสารอาหาร
 - 1.3 แหล่งที่มาของสารอาหาร
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน
2. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบ

1. ข้อใดคือความหมายของ "อาหาร"
 - ก. สารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
 - ข. สารที่เมื่อบริโภคแล้วทำให้ร่างกายเจริญเติบโต
 - ค. สิ่งช่วยกระตุ้นการทำงานของเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย
 - ง. สารที่ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต และช่วยให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานเป็นปกติ
2. ข้อใดมีความหมายตรงกับคำว่า "สารอาหาร" มากที่สุด
 - ก. สารประกอบอินทรีย์ทุกชนิด
 - ข. สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหาร
 - ค. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของอาหาร
 - ง. สารโมเลกุลเดี่ยวที่สามารถดูดซึมเข้าสู่เซลล์ได้
3. สารอาหารในข้อใดไม่ให้พลังงาน แต่ร่างกายขาดไม่ได้ เพราะเมื่อขาดสารอาหารนี้แล้วจะทำให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานผิดปกติ
 - ก. ไขมัน วิตามิน โปรตีน
 - ข. โปรตีน เกลือแร่ น้ำ
 - ค. โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต
 - ง. วิตามิน เกลือแร่ น้ำ
4. อาหารในข้อใดจัดอยู่ในกลุ่มวิตามินและเกลือแร่
 - ก. ข้าว แป้ง น้ำตาล
 - ข. เนื้อ ไขมัน สาหร่าย
 - ค. นม ผักคะน้า ถั่วงอก
 - ง. หมู ถั่ว ปลาทุ
5. อาหารในข้อใดมีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบ
 - ก. ไข่ และข้าวเหนียว
 - ข. เนย และขนมปัง
 - ค. ข้าวและมันเชื่อม
 - ง. เต้าหู้และปลาทุ

แผนการสอน

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง พลังงานจากอาหารกับกิจกรรมต่าง ๆ

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

อาหารเป็นแหล่งพลังงานที่ร่างกายนำไปใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละคนไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ ชนิดของกิจกรรม อายุ เพศ และระยะเวลาที่ทำกิจกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ระบุแหล่งที่มาของพลังงานที่ร่างกายนำมาใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
2. บอกปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานของแต่ละคนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
3. คำนวณปริมาณพลังงานที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมได้

เนื้อหา

พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้มาจากอาหารที่เรารับประทานเข้าไป ดังนั้นเราจึงต้องรับประทานอาหารให้พอเหมาะกับกิจกรรมของแต่ละคน และให้ได้สารอาหารครบทุกประเภทในปริมาณที่พอเพียง

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรม

พลังงานที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละคนจะไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ

ต่อไปนี้เป็นคือ

1. ชนิดของกิจกรรม
2. น้ำหนักร่างกาย
3. เพศ ในกิจกรรมชนิดเดียวกัน เพศชายจะใช้พลังงานมากกว่าเพศหญิงเสมอ
4. ระยะเวลาที่ทำกิจกรรม

การคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้ในกิจกรรม หาได้จาก

$$\text{พลังงานที่ใช้} = \text{น้ำหนักร่างกาย} \times \text{พลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม} \\ \times \text{ระยะเวลาที่ทำกิจกรรม}$$

ตัวอย่าง ชายคนหนึ่งหนัก 60 กิโลกรัม ล้างรถเป็นเวลา 30 นาที แล้วขับรถต่ออีก 2 ชั่วโมง จงคำนวณหาพลังงานที่ชายคนนี้ใช้ในการทำกิจกรรมข้างต้น

วิธีทำ	ชายล้างรถ 1 ชั่วโมงใช้พลังงาน	2.84	กิโลแคลอรี
	ชายล้างรถ 1/2 ชั่วโมงใช้พลังงาน	$2.84 \times 1/2 = 1.42$	กิโลแคลอรี
	ชายขับรถ 1 ชั่วโมงใช้พลังงาน	2.42	กิโลแคลอรี
	ชายขับรถ 2 ชั่วโมงใช้พลังงาน	$2.42 \times 2 = 4.84$	กิโลแคลอรี
	รวมใช้พลังงาน	$1.42 + 4.84 = 6.26$	กิโลแคลอรี/ น้ำหนัก 1 กิโลกรัม
	น้ำหนัก 1 กิโลกรัม ใช้พลังงานทำกิจกรรมทั้งสอง	$= 6.26$	กิโลแคลอรี
	น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ใช้พลังงานทำกิจกรรมทั้งสอง	$= 6.26 \times 60$	
		$= 375.60$	กิโลแคลอรี

สื่อการเรียนการสอน

1. ตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม
2. ภาพแสดงกิจกรรมต่าง ๆ เช่น วิ่ง เล่นฟุตบอล นอนหลับ
3. แบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยครูตั้งคำถามถามนักเรียนดังนี้

1. ในแต่ละวันนักเรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง
2. พลังงานที่นักเรียนนำมาใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้มาจากไหน
3. นักเรียนคิดว่าวันหนึ่ง ๆ นักเรียนต้องการพลังงานประมาณเท่าไร

ขั้นกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนดูภาพแสดงการทำกิจกรรมต่าง ๆ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
 - 1.1 นักเรียนคิดว่ากิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนเห็น ต้องใช้พลังงานเท่ากันหรือไม่
 - 1.2 นักเรียนคิดว่าการนอนหลับต้องใช้พลังงานหรือไม่
2. ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้
 - 2.1 จากตารางกิจกรรมใดใช้พลังงานมากที่สุด และกิจกรรมใดใช้พลังงานน้อยที่สุด
 - 2.2 นักเรียนคิดว่าการใช้พลังงานของแต่ละคนแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
 - 2.3 จากตารางนักเรียนจะสรุปได้ว่าอย่างไร (การใช้พลังงานของแต่ละคนจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัว เพศ และกิจกรรมที่ทำ)

3. ครูอธิบายวิธีคำนวณค่าพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ จากนั้นครูถามนักเรียนดังนี้
- 3.1 ถ้านักเรียนหนัก 50 กิโลกรัม นอนหลับเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตื่นขึ้นมาดูพื้นเป็นเวลา 30 นาที ต้องใช้พลังงานเท่าไร
 - 3.2 นักเรียนคิดว่า อาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อ แต่ละวันเพียงพอกับกิจกรรมที่ทำหรือไม่
 - 3.3 นักเรียนคิดว่า การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ มีคุณค่าทางอาหารครบถ้วนจะทำให้ร่างกายได้รับประโยชน์เต็มที่ทุกครั้งหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ เพราะอาหารบางมื้ออาจมีสิ่งเจือปนที่เป็นพิษทำให้เกิดโทษต่อร่างกาย

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้
 - 1.1 ร่างกายนำพลังงานที่ได้จากการรับประทานอาหารไปใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เดิน วิ่ง เล่นกีฬา ตลอดจนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย
 - 1.2 ความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมของแต่ละคนไม่เท่ากัน
 - 1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการพลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละคนคือ ชนิดของกิจกรรมที่ทำ เพศ น้ำหนักร่างกาย และระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ
2. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะร่วมกิจกรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

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 ปิดฝืน	2.84	2.62
อาบน้ำแปรงฟัน	3.05	2.81
ล้างรถ	3.68	3.40
ดูพื้น เลื่อยไม้	3.89	3.59
ทำความสะอาดหน้าต่าง ตีปิงปอง	4.2	3.88
ว่ายน้ำ	4.73	4.37
เล่นเทนนิส	6.3	5.32
ชุดดิน ยกน้ำหนัก	7.35	6.79
เล่นบาสเกตบอล ฟุตบอล	7.88	7.28
ชกมวย ว่ายน้ำอย่างเร็ว	9.45	8.73
ปีนทางชันและจู่จระ	10.5	9.70

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

จงแสดงวิธีทำโดยใช้ข้อมูลจากตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมงต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

1. เด็กนักเรียนหญิงคนหนึ่งหนัก 60 กิโลกรัม นั่งเย็บผ้าโดยใช้จักรเย็บผ้า 4 ชั่วโมง จะต้องใช้พลังงานไปเท่าใด
2. เด็กชายและเด็กหญิงที่มีน้ำหนัก 30 กิโลกรัม เท่ากันจะต้องใช้พลังงานต่างกันเท่าไร เมื่อว่ายน้ำนาน 1 ชั่วโมงเท่ากัน
3. สมศักดิ์หนัก 50 กิโลกรัม นอนหลับเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตื่นขึ้นมาดูพื้นเป็นเวลา 30 นาที จะต้องใช้พลังงานเท่าไร
4. ในรอบ 1 วัน สมศรีซึ่งหนัก 40 กิโลกรัม ทำกิจกรรมดังนี้ อาบน้ำแปรงฟัน 2 ชั่วโมง นั่งเขียนหนังสือ 10 ชั่วโมง ขุดดิน 1 ชั่วโมง ขับรถ 3 ชั่วโมง ที่เหลือเป็นเวลานอนหลับ สมศรีต้องการพลังงานวันละเท่าไร
5. เด็กชาย ก. มีน้ำหนัก 20 กิโลกรัม อาบน้ำแปรงฟัน 1 ชั่วโมง เขาต้องรับประทานคาร์โบไฮเดรตกี่กรัม จึงจะมีพลังงานเพียงพอในการทำกิจกรรมดังกล่าว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอน

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

การรับประทานอาหารที่ไม่ถูกสัดส่วน ย่อมทำให้ร่างกายขาดสารอาหารบางชนิดไป และได้รับพลังงานไม่พอเพียงต่อความต้องการของร่างกาย มีผลทำให้ร่างกายมีอาการผิดปกติและแสดงอาการเป็นโรคต่าง ๆ ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกสาเหตุและอาการของโรคขาดสารอาหารแต่ละโรคได้อย่างถูกต้อง
2. ชี้บ่งโรคและอาการที่เกิดจากการขาดสารอาหารบางชนิดได้
3. อธิบายโทษที่เกิดจากการรับสารอาหารบางชนิดมากหรือน้อยจนเกินไป
4. บอกวิธีเลือกรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพได้

เนื้อหา

โทษของการขาดสารอาหาร

การรับประทานอาหารที่ไม่ถูกสัดส่วน ย่อมทำให้ร่างกายขาดสารอาหารบางชนิดไป และได้รับพลังงานไม่พอเพียงต่อความต้องการของร่างกาย มีผลทำให้ร่างกายมีอาการผิดปกติและแสดงอาการเป็นโรคต่าง ๆ ดังนี้

1. โรคที่เกิดจากการขาดโปรตีน ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตช้า อ่อนแอ ติดโรคได้ง่าย บางรายผอมแห้ง ผิดกร้าน บางรายตัวบวมๆ นอกจากนี้ยังทำให้สติปัญญาเสื่อม
2. โรคที่เกิดจากการขาดไขมัน ทำให้ขาดพลังงาน การขาดกรดไขมันบางชนิดจะทำให้ร่างกายไม่เจริญเท่าที่ควร ทำให้ร่างกายไม่ได้รับวิตามินที่ละลายในไขมัน
3. โรคที่เกิดจากการขาดคาร์โบไฮเดรต ทำให้ขาดพลังงาน ไม่มีแรงที่จะประกอบกิจกรรม
4. โรคที่เกิดจากการขาดวิตามิน ให้เป็นโรคต่างๆ เช่น

- การขาดวิตามินเอ	ทำให้เป็นโรคตาฟาง
- การขาดวิตามินบีหนึ่ง	ทำให้เป็นโรคเหน็บชา
- การขาดวิตามินบีสอง	ทำให้เป็นโรคปากนกกระจอก
- การขาดวิตามินซี	ทำให้เป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน
- การขาดวิตามินดี	ทำให้เป็นโรคกระดูกอ่อน

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| - การขาดวิตามินอี | ทำให้เป็นหมัน |
| - การขาดวิตามินเค | ทำให้เลือดเป็นลิ่มช้า |
5. โรคที่เกิดจากการขาดแร่ธาตุ ทำให้เป็นโรคและอาการต่าง ๆ เช่น
- | | |
|---------------------------------|--|
| - การขาดธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส | จะทำให้กระดูกผุกร่อน ไม่แข็งแรง ฟันผุง่าย |
| - การขาดธาตุเหล็ก | จะทำให้เป็นโรคโลหิตจาง |
| - การขาดธาตุไอโอดีน | จะทำให้เป็นโรคคอพอก |
| - การขาดธาตุซีเดียม | จะทำให้เบื่ออาหาร เป็นตะคริว เชื่องซึม ชัก อาจถึงหมดสติและตายได้ |
| - การขาดธาตุแมกนีเซียม | จะให้กล้ามเนื้อกระดูก |

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นภาพแสดงเด็กขาดสารอาหาร
2. แบบทดสอบเรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้เดิม เรื่องประโยชน์ของสารอาหารชนิดต่าง ๆ และโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดสารอาหาร
2. ให้นักเรียนดูภาพเด็กขาดสารอาหารแล้วตั้งคำถามถามนักเรียนดังนี้
 - 2.1 นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้คนในภาพมีลักษณะเช่นนี้ (การขาดสารอาหาร)
 - 2.2 นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีป้องกันแก้ไขได้หรือไม่ อย่างไร (ได้ด้วยการกินอาหารให้ครบทุกประเภท และเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย)
3. ครูกล่าวว่ในวันนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้ถึงสาเหตุ และโทษของการขาดสารอาหาร วิธีป้องกันการเป็นโรคขาดสารอาหาร

ขั้นกิจกรรม

1. ให้นักเรียนสังเกตรูปในหนังสือแบบเรียนหน้า 23 - 25 และร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้
 - 1.1 เด็กในรูปทั้งสามมีลักษณะต่างกันอย่างไร (แขน ขาลีบ กล้ามเนื้อไม่แข็งแรง ท้องป่อง บวม ดูตาอักเสบ คอพอก)
 - 1.2 อะไรเป็นสาเหตุให้เด็กเหล่านี้มีลักษณะดังกล่าว (เพราะขาดโปรตีน ขาดวิตามินเอ และขาดธาตุไอโอดีน)
 - 1.3 ถ้าต้องการป้องกันไม่ให้เด็กมีลักษณะเช่นนี้ ควรทำอย่างไร
2. ให้นักเรียนศึกษาถึงโทษ และอาการของการขาดสารอาหารชนิดต่าง ๆ แล้วครูถามคำถามดังนี้
 - 2.1 เด็กขาดโปรตีนจะมีลักษณะเช่นไร
 - 2.2 วิธีป้องกันไม่ให้ร่างกายขาดโปรตีน ทำได้อย่างไร

2.3 ประชากรไทยจำนวนมาก ได้รับสารอาหารชนิดใดไม่เพียงพอ (โปรตีน) เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

2.3 การที่ประชากรไทยในวัยทารกถึงวัยถึงวัยรุ่นขาดสารอาหารโปรตีนนั้นนักเรียนคิดว่า จะเกิด ปัญหาต่อสังคมและประเทศชาติอย่างไร

2.4 นอกจากร่างกายจะได้รับวิตามินจากอาหารที่กินแล้ว นักเรียนคิดว่าร่างกายของเราสามารถ สังเคราะห์วิตามินได้บ้างหรือไม่

2.5 ระหว่างน้ำมันหมู่น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันดอกทานตะวัน นักเรียนจะเลือกดื่มสิ่งใด เพราะเหตุใด

2.6 นักเรียนควรซื้อวิตามิน หรือแร่ธาตุมารับประทานเพิ่มเติมเองดีหรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ควร เพราะวิตามินหรือแร่ธาตุ ถ้ารับประทานมากไปก็เกิดโทษ)

2.7 นักเรียนจะนำความรู้เรื่องโทษของการขาดสารอาหารไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อ ครอบครัวและสังคมได้อย่างไร

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเพื่อให้ได้แนวทางในการป้องกันและแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การขาดสารอาหารดังนี้

1.1 ร่างกายควรได้รับสารอาหารต่าง ๆ ในปริมาณที่เพียงพอในแต่ละวัน

1.2 การได้รับสารอาหารมากหรือน้อยเกินไป ทำให้เกิดโทษต่อร่างกาย

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนคำขวัญ เพื่อรณรงค์ให้ดื่มนม และรณรงค์ให้กินเกลือผสม

ไอโอดีน

3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ

2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบเรื่องโทษของการขาดสารอาหาร

ตอนที่ 1 จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเครื่องหมาย X หน้าข้อความที่ผิด

-1. สารอาหารที่คนไทยจำนวนมากยังได้รับไม่เพียงพอคือโปรตีน
-2. มะเร็งที่ลำไส้ใหญ่มีสาเหตุหนึ่งจากการกินอาหารประเภทไขมันมากเกินไป
-3. ตัวการสำคัญที่เปลี่ยนไขมันบางชนิดได้ผิวหนังให้เป็นวิตามินดี คือรังสีอินฟราเรด
-4. โรคปากนกกระจกเกิดจากร่างกายขาดวิตามินบีสิบสอง
-5. โรคคอพอกเกิดจากร่างกายขาดธาตุไอโอดีน

ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เด็กที่มีการเติบโตช้า อ่อนแอ ติดโรคได้ง่าย เพราะร่างกายขาดสารอาหารใด

ก. โปรตีน	ข. ไขมัน
ค. วิตามิน	ค. คาร์โบไฮเดรต
2. เด็กเล็ก ๆ ที่มีลักษณะตาตำอึกเสบจนกระทั่งเกิดสภาพตาบอดได้ เนื่องจากขาดสารอาหารใด

ก. ธาตุเหล็ก	ข. วิตามินเอ
ค. วิตามินบีสิบสอง	ง. ธาตุฟอสฟอรัส
3. อาหารที่ให้โปรตีนสูงได้แก่ข้อใด

ก. ข้าวประเภทต่าง ๆ	ข. ผักประเภทต่าง ๆ
ค. ผลไม้ประเภทต่าง ๆ	ง. เนื้อสัตว์ ไข่ ถั่วต่าง ๆ
4. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุดในแง่โภชนาการ

ก. เหล็ก - โรคโลหิตจาง	ข. แคลเซียม - โรคเบาหวาน
ค. ฟอสฟอรัส - โรคเลือดไหลไม่หยุด	ง. ไอโอดีน - โรคกระดูกอ่อน
5. การกินไขมันซึ่งมีแคลอรีสูงในปริมาณมากจะทำให้เกิดโรคอ้วนขึ้น และยังทำให้ร่างกายเกิดอาการของโรคใดได้ง่าย

ก. เบาหวาน	ข. ความดันโลหิตสูง
ค. โลหิตจาง	ง. ถูกทั้ง ก และ ข
6. "โรคเอ่อ" เป็นโรคที่เป็นกันมากในแถบภาคอีสาน เกิดจากสาเหตุใด

ก. ขาดธาตุเหล็ก
ข. ขาดธาตุไอโอดีน
ค. ขาดธาตุฟอสฟอรัส
ง. ร่างกายได้รับสารพิษจากการเกษตรสะสมไว้มากเกินไป

7. สาเหตุที่ทำให้คนไทยอีกมากมายยังเป็นโรคขาดสารอาหาร คือข้อใด
- ก. ขาดความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารให้ถูกสัดส่วน
 - ข. ผลผลิตทางการเกษตรถูกส่งเป็นสินค้าออกมากเกินไป
 - ค. ขาดความรู้ทางการเกษตร ผลผลิตทางการเกษตรน้อย
 - ง. ผลิตอาหารไม่เพียงพอกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอน

วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

สิ่งเป็นพิษในอาหาร คือ สิ่งต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในอาหารและเป็นพิษทำให้ผู้บริโภคเกิดเจ็บป่วยได้
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ชี้บ่งแหล่งที่มาของสิ่งเป็นพิษชนิดต่าง ๆ ในอาหารได้
2. ยกตัวอย่างสิ่งเป็นพิษที่เจือปนในอาหารได้
3. ระบุสิ่งเป็นพิษในอาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้
4. บอกอาการที่เกิดจากการรับประทานอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปนอยู่ในอาหารได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายวิธีป้องกันและหลีกเลี่ยงจากการกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปนอยู่ได้

เนื้อหา

สิ่งเป็นพิษในอาหาร คือ สิ่งต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในอาหารและเป็นพิษทำให้ผู้บริโภคเกิดเจ็บป่วยได้
อาการเจ็บป่วยอาจแสดงได้ 2 ลักษณะคือ

1. อาการพิษเฉียบพลัน คือการเกิดอาการเป็นพิษหลังจากการกินอาหารนั้นไม่นานนัก เช่น 2-6 ชั่วโมง ผู้ป่วยจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสียรุนแรง อ่อนเพลีย เป็นต้น
2. อาการพิษเรื้อรัง คือการเกิดอาการเป็นพิษเนื่องจากกินอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษปะปนในปริมาณน้อย เมื่อกินเป็นเวลานานสิ่งเป็นพิษค่อย ๆ สะสมในร่างกายนาน ๆ เข้าอาการพิษจึงแสดงออกมา เช่นการเป็นมะเร็งที่ตับ

สิ่งเป็นพิษในอาหารมี 2 ประเภท คือ

1. สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 2. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
1. สิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ อาจเกิดจาก
 - 1.1 สิ่งเป็นพิษที่มีอยู่ในพืชผักหรือสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น เห็ดบางชนิด ผักขึ้นหนอนแมงดาทะเล เป็นต้น
 - 1.2 มีจุลินทรีย์บางชนิดปะปนในอาหาร เช่น แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของอหิวาตกโรค ไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคตับอักเสบ รวมถึงพยาธิหรือไซพยาธิที่ปะปนในอาหาร
 - 1.3 สารพิษที่เป็นผลผลิตจากจุลินทรีย์บางชนิด เช่น สารอะฟลาทอกซิน ที่สร้างขึ้นโดยราที่ชื่อแอสเพอจิลลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) สารนี้ทำให้เกิดมะเร็งในตับ

2. สิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ลักษณะที่สิ่งเป็นพิษปะปนลงไปในอาหารได้อาจมีผลมาจาก

2.1 สิ่งมีพิษปะปนไปกับอาหารโดยมนุษย์ไม่ได้ตั้งใจ เช่น การที่สารกำจัดศัตรูพืชปุ๋ยเคมีติดไปกับผักสด

2.2 มนุษย์ตั้งใจใส่สารนั้นลงในอาหารเพื่อเพิ่มความน่ารับประทานให้แก่อาหาร เรียกว่าสารที่ใส่ลงไปในลักษณะนี้ว่า " สิ่งเจือปนในอาหาร "

สิ่งเจือปนในอาหาร แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. สารกันอาหารเสีย สารประเภทนี้จะช่วยให้อาหารคงสภาพ รส กลิ่น ไว้ยาวนานเหมือนเมื่อแรกผลิต เช่น สารกันเหี่ยว สารกันบูด

2. สารแต่งกลิ่นหรือรส เพื่อให้อาหารมีรสหรือกลิ่นถูกใจผู้บริโภค เช่น เครื่องเทศต่าง ๆ สารกลิ่นผลไม้ชนิดต่าง ๆ สารรสหวานประเภทน้ำตาลเทียม

3. สีสผสมอาหาร ได้แก่ สีสังเคราะห์ และสีธรรมชาติที่ได้จากพืชหรือสัตว์

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบทดสอบเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร
2. ภาพจากหนังสือพิมพ์เกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากอาหาร

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของพิษภัยที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหาร โดยนำภาพจากหนังสือพิมพ์ที่เกี่ยวกับคนที่รับประทานอาหารที่เป็นพิษ เช่น รับประทานค้างคอกแล้วตาย รับประทานเห็ดแล้วเกิดอาการอาเจียน เป็นต้น แล้วร่วมกันอภิปรายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว

ขั้นกิจกรรม

1. ครูนำภาพอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปน ได้แก่ อาหารใส่สีอุตสาหกรรม อาหารขึ้นรา ลูกชิ้นปิ้งปอง อาหารหมักดอง เห็ดที่เป็นพิษ ผักขึ้นหนอน อาหารหระป่อง แล้วถามนำด้วยคำถามต่อไปนี้
 - 1.1 นักเรียนรู้จักอาหารเหล่านี้หรือไม่
 - 1.2 สารพิษของอาหารจากภาพ มาจากไหน (จากธรรมชาติ และจากการกระทำของมนุษย์)
 - 1.3 สิ่งเป็นพิษในอาหารที่นักเรียนเคยทราบ มีอะไรบ้าง มีโทษอย่างไร
2. ครูแจกภาพอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษให้กลุ่มละ 2 - 3 แผ่นแล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคาดคะเนว่า จากภาพที่ได้รับเป็นอาหารที่มีสิ่งเป็นพิษโดยธรรมชาติ หรือโดยการกระทำของมนุษย์ แล้วให้ตัวแทนกลุ่มนำไปติดบนกระดานให้ตรงกับหัวข้อ สารพิษจากธรรมชาติ และสารพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับภาพที่นักเรียนนำมาติดบนกระดาน

4. ให้นักเรียนดูวิดีโอที่ค้นเรื่อง "สารพิษในอาหาร"

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามดังนี้

5.1 สิ่งเป็นพิษในอาหารหมายถึงอะไร

5.2 ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งเป็นพิษที่เกิดจากธรรมชาติ

5.3 ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งเป็นพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

5.4 นักเรียนจะมีวิธีปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อป้องกันการได้รับสารพิษในอาหาร

5.5 สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร เช่น ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช เข้ามาปะปนในอาหารที่เราบริโภคได้อย่างไร และจะส่งผลกระทบต่อร่างกายผู้ที่บริโภคได้อย่างไรบ้าง (สารเหล่านี้ติดค้างอยู่ตาม ผัก ผลไม้ เมื่อนำผักเหล่านั้นมาปรุงอาหารโดยไม่ล้างให้สะอาด สารพิษเหล่านี้จึงปะปนอยู่ในอาหารได้)

5.6 สารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ย จะส่งผลกระทบต่อร่างกายผู้ที่บริโภคเข้าไปอย่างไรบ้าง (อาจก่อให้เกิดอาการเป็นพิษอย่างเฉียบพลัน ทำให้ถึงแก่ชีวิตได้)

5.7 ถ้าจะป้องกันไม่ให้สิ่งเป็นพิษปะปนอยู่ในอาหาร หรือให้มีน้อยที่สุด นักเรียนควรทำอย่างไร (อาจทำได้โดยลดปริมาณสารพิษที่ตกค้างในผัก ผลไม้ โดยการล้างน้ำสะอาดหรือสารละลายบางชนิด เช่น น้ำส้มสายชู สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต หรืออาจรับประทานเฉพาะผัก ผลไม้ที่แน่ใจว่าไม่ได้ใช้ยาปราบศัตรูพืช หรือปุ๋ยเคมี)

5.8 นักเรียนคิดว่าสิ่งเจือปนในอาหารเป็นสิ่งจำเป็นต้องนำมาใช้กับอาหารหรือไม่ อย่างไร (ไม่จำเป็น เพราะอาหารจะมีรสชาติ สภาพสี กลิ่น ที่น่ากินอยู่แล้วตามธรรมชาติ สิ่งเจือปนเหล่านี้ช่วยเสริมให้มีความน่ากินมากขึ้นเท่านั้น แต่อาจเป็นพิษต่อร่างกายได้)

5.9 นักเรียนคิดว่าสิ่งเจือปนในอาหารมีโทษหรืออันตรายต่อร่างกายอย่างไรบ้าง (มีโทษ เช่นสารประกอบไนเตรตที่ใส่ในเนื้อสดเพื่อให้มีสีแดงสด เนื้อนุ่ม และทำให้เก็บได้นาน แต่อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้)

5.10 สีส้มอาหารที่ดีที่สุดควรทำจากสิ่งใด (ทำจากวัสดุในธรรมชาติ โดยสกัดจากสีของใบไม้ ดอกไม้ หรือส่วนของร่างกายสัตว์)

5.11 ถ้าจำเป็นต้องใช้สารเจือปนในอาหารโดยหลีกเลี่ยงไม่ได้ จะต้องทำอย่างไรจึงจะปลอดภัยที่สุด (เลือกใช้สารที่สกัดจากธรรมชาติ ถ้าไม่มีจึงใช้สารที่สังเคราะห์ขึ้นมา โดยเป็นสารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในอาหารได้ และต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสม)

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้

1.1 ชนิดของสิ่งเจือปนในอาหาร

1.2 อันตรายจากสิ่งเจือปนในอาหาร

1.3 การป้องกันสิ่งเป็นพิษไม่ให้เจือปนลงในอาหาร หรือมีน้อยที่สุด

2. ให้นักเรียนทำสมุดภาพโดยจัดหาภาพจากหนังสือพิมพ์หรือเอกสารต่าง ๆ ในหัวข้อเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร และเขียนคำอธิบายให้ชัดเจน
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ

7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร
การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ
2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบทดสอบเรื่องสิ่งเป็นพิษในอาหาร

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. พิษผักชนิดใดที่เมื่อรับประทานเข้าไปแล้วสามารถทำให้เกิดอาการเป็นพิษเฉียบพลันได้

ก. มันสำปะหลังดิบ	ข. ผักชีหนอน
ค. เห็ด	ง. ถูกทุกข้อ
2. สารปรุงแต่งที่เติมลงไปเป็นอาหารแล้วไม่เกิดโทษต่อร่างกาย คือข้อใด

ก. ดินประสิวในแฮม	ข. บอแรกซ์ในลูกชิ้น
ค. สีม่วงจากดอกอัญชันในขนมชั้น	ง. น้ำตาลเทียมในน้ำหวาน
3. การรับประทานอาหารที่มีสีย้อมผ้าเจือปนอยู่จะทำให้ร่างกายได้รับสารพิษในข้อใด

ก. พรอท ตะกั่ว	ข. พรอท แคดเมียม
ค. ตะกั่ว โครเมียม	ง. แคดเมียม โครเมียม
4. เพื่อหลีกเลี่ยงพิษจากสาร "อะฟลาทอกซิน" ควรปฏิบัติตามวิธีใด

ก. ไม่รับประทานอาหารกระป๋อง	
ข. ไม่รับประทานอาหารรมควัน	
ค. ไม่รับประทานอาหารที่ขึ้นราหรือเก็บไว้นาน	
ง. ไม่รับประทานพืชผักสดจากธรรมชาติที่ไม่รู้จักชื่อ	
5. ข้อใดมีความสัมพันธ์กับสาร "อะฟลาทอกซิน"

ก. น้ำประสานทอง	ข. เชื้อแบคทีเรีย
ค. กรดกำมะถัน	ง. เชื้อรา
6. ดีดีที เป็นสิ่งเป็นพิษในอาหารในลักษณะใด

ก. เป็นสิ่งเป็นพิษที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ	
ข. เป็นสิ่งเป็นพิษที่เป็นสารตกค้างจากการเกษตร	
ค. เป็นสิ่งเป็นพิษที่ปนเปื้อนมากับอาหาร	
ง. เป็นสิ่งเป็นพิษที่มาจากกาปรุงแต่งอาหาร	
7. อาหารที่ใส่ดินประสิวมกเกินไปอาจทำให้เป็นโรคมะเร็งได้ คืออาหารในข้อใด

ก. น้ำส้มสายชู เต้าเจี้ยว	ข. ผักผลไม้ดอง แหนม
ค. ปลา ร้า ปลา ล้ม	ง. กุนเชียง เนื้อแดดเดียว
8. ผงชูรสแท้ เป็นสารประกอบที่เรียกว่าอะไร

ก. โซเดียมกลูตาเมต	ข. โซเดียมเมตาฟอสเฟต
ค. โมโนโซเดียมกลูตาเมต	ง. โมโนโซเดียมเมตาฟอสเฟต

9. ในการตรวจสอบผงชูรสโดยการนำไปเผาไฟ ถ้าเป็นผงชูรสแท้จะให้ผลการทดสอบเป็นอย่างไร

ก. เป็นผงสีขาว

ข. เป็นผงสีเหลือง

ค. เป็นผงสีแดง

ง. เป็นผงสีดำ

10. ข้อใดถูกต้อง

- 1) การรับประทานอาหารที่สุกและยังร้อนอยู่สามารถป้องกันอันตรายจากเชื้อโรคได้
- 2) อาหารกระป๋องที่กระป๋องมีลักษณะบุบ บู่บี้ หรือบวม ไม่ควรนำมารับประทานเพราะอาจมีสารพิษเกิดขึ้นในกระป๋อง
- 3) อาหารค้างคืนและมีลักษณะว่าจะเสีย เมื่อนำไปอุ่นในความร้อนสูง ๆ สามารถนำมารับประทานได้

ก. 1 และ 2

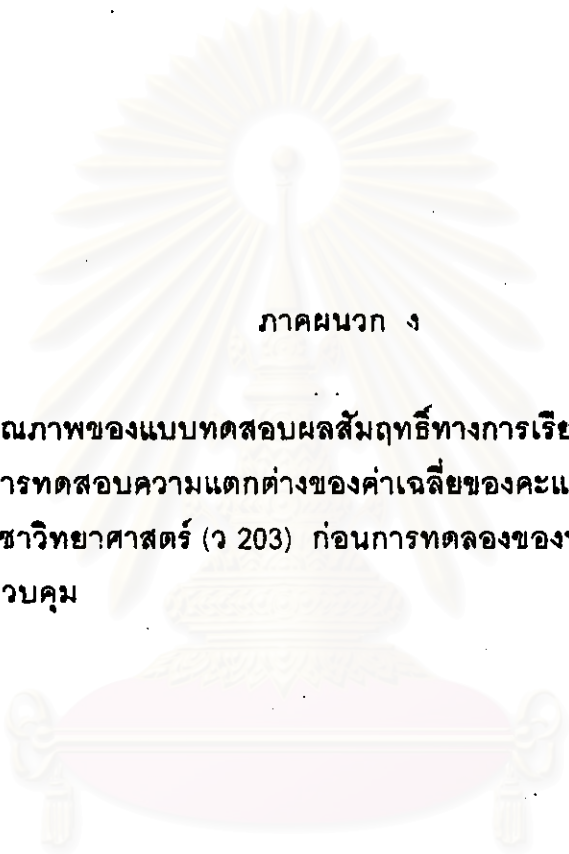
ข. 2 และ 3

ค. 1 และ 3

ง. ทั้ง 1, 2 และ 3



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

1. คุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 203) ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.75	0.48
2	0.77	0.38
3	0.75	0.24
4	0.75	0.34
5	0.67	0.29
6	0.31	0.28
7	0.23	0.28
8	0.75	0.26
9	0.72	0.35
10	0.41	0.32
11	0.37	0.25
12	0.39	0.22
13	0.53	0.39
14	0.53	0.42
15	0.34	0.43
16	0.38	0.38
17	0.71	0.33
18	0.76	0.20
19	0.77	0.42
20	0.78	0.60
21	0.74	0.49
22	0.75	0.26
23	0.46	0.53
24	0.66	0.50
25	0.69	0.34
26	0.51	0.50

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
27	0.52	0.54
28	0.34	0.66
29	0.47	0.40
30	0.72	0.54
31	0.72	0.35
32	0.54	0.49
33	0.26	0.34
34	0.29	0.46
35	0.32	0.69
36	0.63	0.69
37	0.73	0.35
38	0.69	0.22
39	0.70	0.40
40	0.38	0.51
41	0.65	0.45
42	0.70	0.32
43	0.67	0.22
44	0.73	0.44
45	0.36	0.42
46	0.59	0.48
47	0.47	0.45
48	0.41	0.32
49	0.50	0.21
50	0.30	0.44
51	0.65	0.21
52	0.37	0.28
53	0.35	0.31
54	0.50	0.62
55	0.42	0.31

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
56	0.33	0.34
57	0.37	0.34
58	0.41	0.51
59	0.51	0.22
60	0.35	0.60



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

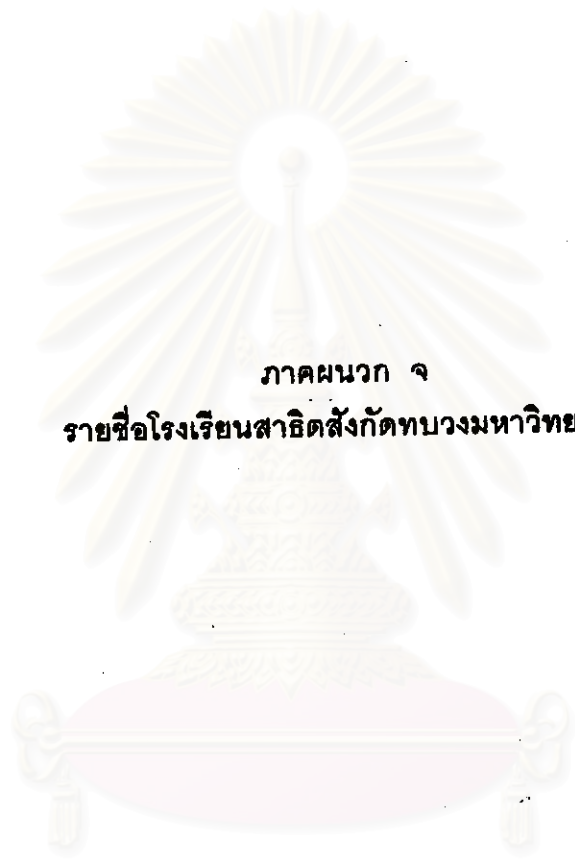
ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ (ว 203) ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวอย่างประชากร	จำนวนนักเรียน	X	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	36	29.22	7.34	
กลุ่มควบคุม	36	29.53	6.11	0.19

* $p < 0.05$ ($t_{70} = 1.67$)

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่านักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของคะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 203) ก่อนการทดลอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ
รายชื่อโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

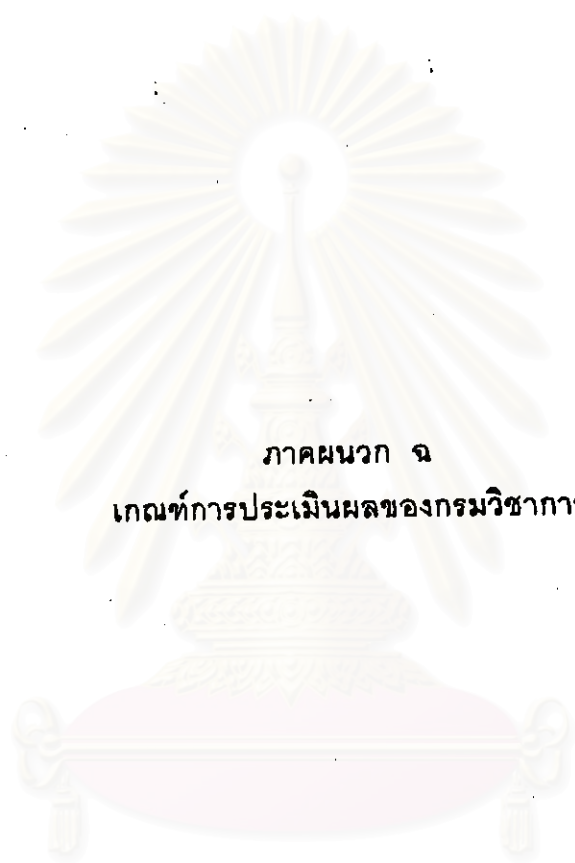
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มี 11 โรงเรียน ดังนี้คือ

1. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
8. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
9. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร
10. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง
11. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยบูรพา "พิบูลย์บำเพ็ญ"

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ
เกณฑ์การประเมินผลของกรมวิชาการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 เกณฑ์การประเมินผลของกรมวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ,กรมวิชาการ,2533:24)

ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ	ความหมาย
80-100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
70-79	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
60-69	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
50-59	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่สุดที่กำหนดไว้
0-49	มีความสามารถอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาวธาริณี วิทยาอนิวรรณ เกิดวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2517 ที่จังหวัดระยอง สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา (วิทยาศาสตร์) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป - เคมี จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ในปีการศึกษา 2540 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย