



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (คหกรรมศาสตร์)

ปริญญา

คหกรรมศาสตร์

คหกรรมศาสตร์

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง วิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา

Vitamins, Minerals from Vegetables and Fruits Intake of Primary Students at
Watradsathathum School in Chachoengsao Province

นามผู้วิจัย นางสาวรชฏวรรณ เพียรบุผา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ออบเชย วงศ์ทอง, วท.ม.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นฤมล สราธพันธุ์, ศศ.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์สาวิตรี พังงา, ศษ.ม.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

สิงสีทิจี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

วิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา

Vitamins, Minerals from Vegetables and Fruits Intake of Primary Students
at Watradsathathum School in Chachoengsao Province

โดย

นางสาวรชฎวรรณ เพียรบุบผา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สหกรรมศาสตร์)
พ.ศ. 2557

รชฎวรรณ เพียรบุผา 2557: วิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(โภชนาการศาสตร์) สาขาโภชนาการศาสตร์ ภาควิชาโภชนาการศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์ออบเชย วงศ์ทอง, วท.ม. 106 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ศึกษาปริมาณผักและผลไม้ที่นักเรียนชั้นประถมศึกษา
โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา บริโภคโดยแยกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี 2) ศึกษาปริมาณ
วิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ 3) เปรียบเทียบปริมาณวิตามินและเกลือแร่
ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ กับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวัน
สำหรับเด็กวัยเรียนต่างๆของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กวัย
เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ประจำปีการศึกษา 2556
จำนวน 215 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ และบันทึกการบริโภคผักและผลไม้แบบมีโครงสร้าง
และหาปริมาณวิตามินและเกลือแร่ โดยใช้โปรแกรมคำนวณคุณค่าสารอาหาร INMUCAL-Nutrients V.2 สถิติ
ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณค่าเฉลี่ยผักและผลไม้ที่นักเรียนนักเรียนอายุ 6-8 ปี เพศชายและเพศหญิง
บริโภค 9.54 กรัมต่อวัน และ 7.09 กรัมต่อวัน และนักเรียนอายุ 9-12 ปี เพศชายและเพศหญิงบริโภค 9.82 กรัม
ต่อวัน และ 6.73 กรัมต่อวัน นักเรียนอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับวิตามินเอร้อยละ 117.64 ของ DRI
และ 141.09 ของ DRI เพศชายได้รับวิตามินซี ร้อยละ 114.15 ของ DRI ส่วนเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 90.72 ของ
DRI เพศชายและเพศหญิงได้รับโฟเลต ร้อยละ 193.56 ของ DRI และ 196.17 ของ DRI และเพศชายและ
เพศหญิงได้รับไนอะซิน ร้อยละ 45.00 ของ DRI และ 48.75 ของ DRI นักเรียนอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและ
เพศหญิงได้รับวิตามินเอ ร้อยละ 91.28 ของ DRI และ 99.25 ของ DRI เพศชายได้รับวิตามินซี ร้อยละ 93.24
ของ DRI แต่เพศหญิงได้รับวิตามินซี ร้อยละ 101.18 ของ DRI เพศชายและเพศหญิงที่ได้รับโฟเลต ร้อยละ 92.71
ของ DRI และ 98.17 ของ DRI และเพศชายและเพศหญิงได้รับไนอะซิน ร้อยละ 33.33 ของ DRI และ 30.00
ของ DRI นักเรียนอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับแคลเซียม ร้อยละ 95.52 ของ DRI และ 49.82 ของ
DRI เพศชายและเพศหญิงได้รับฟอสฟอรัส ร้อยละ 49.61 ของ DRI และ 59.71 ของ DRI เพศชายและเพศหญิง
ได้รับไอโอดีน ร้อยละ 98.12 ของ DRI และ 91.02 ของ DRI และเพศชายได้รับธาตุเหล็ก ร้อยละ 91.85 ของ DRI
ส่วนเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 108.02 ของ DRI นักเรียนอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับแคลเซียม ร้อยละ
35.20 ของ DRI และ 45.20 ของ DRI เพศชายและเพศหญิงได้รับฟอสฟอรัส ร้อยละ 26.55 ของ DRI และ 21.50
ของ DRI เพศชายและเพศหญิงได้รับไอโอดีน ร้อยละ 105.62 ของ DRI และ 106.83 ของ DRI และเพศชายและ
เพศหญิงได้รับธาตุเหล็ก ร้อยละ 95.42 ของ DRI และ 46.69 ของ DRI

Rachatawan Phianbubpha 2014: Vitamins, Minerals from Vegetables and Fruits Intake of Primary Students at Watradsathathum School in Chachoengsao Province. Master of Science (Home Economics), Major Field: Home Economics, Department of Home Economics.
Thesis Advisor: Associate Professor Obchoey Wongthong, M.S. 106 pages.

This study was conducted with the purpose of 1) studying the amount of vegetables and fruits which primary school students consume according to the five colors of vegetables and fruits; 2) studying the amount of consumed vitamins and minerals from vegetables and fruits which students receive, and; 3) comparing the differences of consumed vitamins and minerals which the students receive according to the Dietary Reference Intake: (DRI) from the Ministry of Public Health. The participants of this study were consisted of 215 students from grade 1-6 at Watradsathathum School, Chachoengsao Province during the academic year of 2013-2014. The data was collected using a qualitative method of interview, data collection, and findings using nutritional calculation program called INMUCAL-Nutrients V.2. This qualitative analysis was performed using descriptive statistics as frequency, percentage, mean and standard deviation.

The results showed that average amount of fruits and vegetables consumed by students aged 6-8, male and female was at 9.54 and 7.09 and aged 9-12 was at 9.82 and 6.73 gram per day. The vitamin A intake of male and female students aged 6-8 was 117.64 % and 141.09 % of DRI, the vitamin C intake of male students was at 114.15 % of DRI, but 90.72 % of DRI of female students. The folate intake of male and female students was at 193.56 % of DRI and 196.17 % of DRI, and the niacin intake male and female students was at 45.00 % of DRI and 48.75 % of DRI. The vitamin A intake of male and female students aged 9-12 were at 91.28 % of DRI and 99.25 % of DRI, the vitamin C intake n of male students was at 93.24 % of DRI but 101.18 % of DRI of female students. The folate intake of male and female students at 92.71 % of DRI and 98.17 % of DRI, and niacin intake of male and female students at 33.33 % of DRI and 30.00 % of DRI. The calcium intake of male and female students aged 6-8 was at 95.52 % of DRI and 49.82 % of DRI, the phosphorus intake of male and female students was at 49.61 % of DRI and 59.71 % of DRI. The iodine intake of male and female students was at 98.12 % of DRI and 91.02 % of DRI, and the iron intake of male students was at 91.85 % of DRI but female students was at 108.02 % of DRI. The calcium intake of male and female students aged 9-12 was at 35.20 % of DRI and 45.20 % of DRI, the phosphorus intake of male and female students was at 26.55 % of DRI and 21.50 % of DRI. The iodine intake of male and female students was at 105.62 % of DRI and 106.83 % of DRI. The iron intake of male and female students was at 95.42 % of DRI. and 46.69 % of DRI.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากรองศาสตราจารย์อบเชย วงศ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล ศรราชพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ และเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาและความกรุณาที่ได้รับจากอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างยิ่งจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ตลอดจนคณาจารย์และบุคลากรในโรงเรียนวัดราชบุรุษศรีศรียาทำ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร และคณาจารย์คหกรรมศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้อันเป็นประโยชน์ อีกทั้งยังสนับสนุนและเป็นที่กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าหรือประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณและความปรารถนาดีของคุณพ่อคุณแม่ ที่ส่งเสริมให้ข้าพเจ้ามีโอกาสได้รับการศึกษา และขอขอบคุณพี่ ๆ และเพื่อน ๆ ปริญาญาโท ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

รชฎวรรณ เพียรบุผา

เมษายน 2557

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	6
อุปกรณ์และวิธีการ	36
อุปกรณ์	36
วิธีการ	37
ผลและวิจารณ์	40
สรุปและข้อเสนอแนะ	61
สรุป	61
ข้อเสนอแนะ	64
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	65
ภาคผนวก	69
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	106

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปริมาณอาหารที่แนะนำให้เด็กวัยเรียนควรได้รับใน 1 วัน	7
2 พลังงานและปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของเด็กวัย 6-12 ปี	13
3 ปริมาณอาหารสำหรับเด็กวัยเรียนอายุ 6-13 ปี พลังงาน 1,600 กิโลแคลอรีต่อวัน	14
4 ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่อ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของเด็กวัย 6-12 ปี	23
5 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา	43
6 ภาวะโภชนาการของนักเรียน จำแนกตามช่วงอายุ	47
7 ผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภคบ่อย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	48
8 ปริมาณผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภค จำแนกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี	52
9 ค่าเฉลี่ยปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและ ผลไม้ใน 1 วัน	55
10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภค ผักและผลไม้ใน 1 วัน กับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียน	60

วิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา

**Vitamins, Minerals from Vegetables and Fruits Intake of Primary Students at
Watradsathathum School in Chachoengsao Province**

คำนำ

เด็กวัยเรียนที่มีอายุอยู่ในช่วงวัย 6-12 ปี เป็นวัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในด้านร่างกาย มีการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ เด็กวัยนี้จึงต้องการพลังงานและสารอาหารเช่นเดียวกับเด็กวัยก่อนเรียนแต่ปริมาณมากกว่า เพราะเป็นวัยที่ร่างกายต้องการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ กระดูก ฟัน และอวัยวะอื่นๆ จึงต้องการพลังงานและสารอาหารเพิ่มมากขึ้น เพื่อใช้ในการประกอบกิจกรรม (เสาวนีย์, 2542) เด็กวัยนี้มีการพัฒนาด้านการเคลื่อนไหว สถิติปัญญา จิตใจ อารมณ์ จริยธรรม พัฒนาการทางเพศ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวล้วนมีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กอย่างมาก มีงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าเด็กวัยนี้นิยมบริโภคอาหารแบบตะวันตก ขนมถุง ขนมกรุบกรอบ และเครื่องดื่มที่มีรสหวาน น้ำอัดลม ทำให้เด็กติดอาหารรสหวาน มัน เค็ม (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี, 2555) ซึ่งมีน้ำตาล และไขมันสูง และเด็กวัยนี้มีการบริโภคผักและผลไม้ที่เป็นแหล่งวิตามินและเกลือแร่น้อยลง โดยกินผักเพียงวันละ 1.5 ช้อนกินข้าว ทั้งนี้ ปริมาณที่แนะนำให้กินวันละ 12 ช้อนกินข้าว (ศิริวรรณ, 2548)

วิตามินและเกลือแร่เป็นสารประกอบที่มีอยู่ในอาหาร โดยมีมากอยู่ในผักและผลไม้ วิตามินและเกลือแร่เป็นสารอาหารที่ต้องการสำหรับทุกๆ เซลล์และทุกๆ ส่วนของร่างกาย มีบทบาทในการควบคุมการเผาผลาญและทำให้การใช้ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ในร่างกายมีประสิทธิภาพสูงสุด (เปรมจิตต์ และสุทิน, 2542) ทั้งนี้ เด็กวัยเรียนจำเป็นต้องได้รับวิตามินและเกลือแร่ต่างๆ ให้เพียงพอับความต้องการของร่างกาย เพื่อการเจริญเติบโตและป้องกันการขาดสารอาหารต่างๆ ซึ่งเด็กที่ได้รับวิตามินและเกลือแร่ครบถ้วนเพียงพอได้สมดุล จะมีรูปร่างสมส่วน มีการสร้างเซลล์สมอง ระบบประสาท กล้ามเนื้อ กระดูก และอวัยวะต่างๆ มีความสมบูรณ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้เด็กมีการเจริญเติบโตเต็มตามศักยภาพทางพันธุกรรม

สติปัญญาดี มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว พัฒนาการเหมาะสมตามวัย มีภูมิคุ้มกันทานโรค และลดความเสี่ยงในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (ฉัตรวรรณ, 2556)

ผักและผลไม้ให้สารอาหารที่จำเป็นต่อชีวิต คือ วิตามินและเกลือแร่ 16 ชนิด สารอื่นที่พบมากในผักและผลไม้ ได้แก่ ใยอาหาร (Dietary fiber) และพฤษเคมีหรือพฤษยาอาหาร (Phytochemicals or Phytonutrients) (นันทยา และคณะ, 2552) จึงถือได้ว่า ผักและผลไม้เป็นอาหารจำพวกป้องกัน (Protective Food) ทำให้ร่างกายแข็งแรงและช่วยให้อวัยวะต่างๆ ทำงานได้ตามปกติ เสริมสร้างภูมิคุ้มกันทาน ให้กากอาหารซึ่งช่วยกระตุ้นการทำงานของอวัยวะทางเดินอาหาร และรักษาสสมดุลภายในร่างกาย สามารถป้องกันโรคเรื้อรังได้ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลก (WHO) ที่ได้ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค พบว่า ถ้าบริโภคผักผลไม้ในปริมาณที่เหมาะสม คือ 400-600 กรัมต่อวัน หรือผักวันละ 4-6 ท็อปปี และผลไม้วันละ 3-5 ส่วน สามารถลดการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดได้ประมาณ ร้อยละ 31 โรคหลอดเลือดในสมองตีบ ร้อยละ 19 ลดการเจ็บป่วยและการตายจากโรคมะเร็งกระเพาะอาหาร ร้อยละ 19 มะเร็งหลอดอาหาร ร้อยละ 20 มะเร็งปอด ร้อยละ 12 และมะเร็งลำไส้ใหญ่ ร้อยละ 2 (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2549)

โรงเรียนเป็นสถานที่แห่งหนึ่งที่มีความสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพเด็กวัยเรียน เป็นแหล่งที่เด็กวัยเรียนอยู่ที่โรงเรียน 5 วัน/ สัปดาห์ และใช้เวลา 8-9 ชั่วโมงต่อวัน (ลัดดา และคณะ, 2554) สำหรับโรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ฉะเชิงเทรา เขต 1 เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ที่จัดให้มีการเรียนตั้งแต่ระดับชั้นปฐมวัยจนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 274 คน จากข้อมูล สุขภาพอนามัยของนักเรียน ปีการศึกษา 2555 พบว่า นักเรียนมี ภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 6 และมีภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์ ร้อยละ 5.2 โดยจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบบริโภคผักและผลไม้ แต่ นิยมบริโภคขนมกรุบกรอบ เบเกอรี่ น้ำอัดลม (งานอนามัยโรงเรียน, 2555) ทำให้ผู้บริหารโรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ ได้ตระหนักเห็นความสำคัญและร่วมมือกันในการแก้ไขและส่งเสริมงานอนามัยโรงเรียน เพื่อส่งเสริมสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของเด็กวัยเรียน

ด้วยข้อมูลดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า เด็กวัยนี้มีการบริโภคผักและผลไม้มีน้อยกว่าปริมาณที่แนะนำให้กินมาก ดังนั้นวิตามินและเกลือแร่ที่จะได้รับก็น้อยมาก เนื่องจากเด็กวัยนี้เป็นวัยที่มีการสร้างเซลล์สมอง กล้ามเนื้อ กระดูก และอวัยวะต่างๆ การบริโภคผักและผลไม้จะช่วย

พัฒนาให้ส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกายทำงานสมบูรณ์ ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้เด็กมีการเจริญเติบโตเต็มศักยภาพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาปริมาณวิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นพื้นฐานเกี่ยวกับงานโภชนาการของเด็กวัยเรียน เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีการบริโภคผักและผลไม้ให้ได้ปริมาณที่แนะนำเพื่อการมีภาวะโภชนาการที่ดีต่อไป



วัตถุประสงค์

1. ศึกษาปริมาณผักและผลไม้ ที่นักเรียน ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา บริโภคแยกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี
2. ศึกษาปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา
3. เปรียบเทียบปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา กับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียน (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2546)

ขอบเขตงานวิจัย

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการหาปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่เด็กวัยเรียนควรได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ ซึ่งวิตามิน ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี ไนอะซิน โฟเลต เกลือแร่ ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส ไอโอดีน และเหล็ก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการส่งเสริมการบริโภคผักและผลไม้ให้ถูกต้องได้สัดส่วนตามปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับใน 1 วัน รู้จักเลือกรับประทานบริโภคผักและผลไม้ที่มีประโยชน์
2. เป็นแนวทางให้โรงเรียนให้ความสำคัญในการปลูกฝังการบริโภคนิสัยในการบริโภคผักและผลไม้ โดยอยู่บนพื้นฐานชีวิตประจำวันของเด็กในโรงเรียน
3. เป็นแนวทางในการส่งเสริมภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียนให้เหมาะสม
4. เป็นพื้นฐานสำหรับงานวิจัยด้านวิตามินและเกลือแร่ในเด็กวัยอื่นต่อไป

นิยามศัพท์

นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีอายุระหว่าง 6 – 12 ปี ในปีการศึกษา 2556

กรอบแนวคิด



การตรวจเอกสาร

การศึกษิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ศึกษาเอกสารต่างๆ โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อ
ดังนี้

1. โภชนาการสำหรับเด็กวัยเรียน
2. ความต้องการวิตามินและเกลือแร่ในเด็กวัยเรียน
3. การบริโภคผักและผลไม้
4. การประเมินอาหารที่บริโภค
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โภชนาการสำหรับเด็กวัยเรียน

เด็กวัยเรียน หมายถึง เด็กที่มีอายุระหว่าง 6-12 ปี เด็กวัยนี้มีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่า
วัยทารกและวัยก่อนเรียน แต่มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ แต่เนื่องจากเด็กวัยนี้มีกิจกรรม
เพิ่มมากขึ้น จึงควรได้รับสารอาหารต่างๆ ที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย (เสาวนีย์, 2542)

เด็กวัยเรียน มีอายุ 6-10 ปีในเด็กหญิง และอายุ 6-12 ปีในเด็กชาย อัตราการเจริญเติบโต
ของเด็กวัยเรียนจะช้ากว่าวัยทารกและวัยก่อนเรียน แต่การเจริญเติบโตจะเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ
เด็กวัยนี้โตพอที่จะช่วยตัวเองได้ในเรื่องอาหาร รู้จักเลือกว่าชอบหรือไม่ชอบอาหารอะไร อย่างไร
ก็ตาม อาหารที่ชอบนั้นอาจมีคุณค่าทางโภชนาการมากหรือน้อยก็ได้ เด็กวัยนี้เป็นวัยที่กำลัง
เจริญเติบโต มีพัฒนาการทางด้านกระดูก ฟัน กล้ามเนื้อ และระบบต่างๆ อาหารและโภชนาการ
เป็นปัจจัยที่สำคัญ ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโต เด็กวัยนี้สามารถตัดสินใจได้เองว่า จะเลือกซื้อ
อาหารชนิดใดมารับประทาน ดังนั้น นอกเหนือจากอาหารหลักที่รับประทานที่บ้านและพฤติกรรม
การตัดสินใจซื้ออาหารหรือขนมของเด็กที่โรงเรียนหรือสังคมนอกบ้าน ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาวะ
โภชนาการของเด็กวัยเรียนเช่นกัน (อบเชย, 2556)

ปริมาณอาหารที่แนะนำให้บริโภค

สำหรับปริมาณอาหารที่แนะนำให้เด็กวัยเรียนบริโภคนั้น เป็นการแนะนำพลังงานที่ 1,600 กิโลแคลอรีต่อวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กวัยเรียนสามารถเลือกบริโภคอาหารที่เหมาะสมตามความต้องการของร่างกาย เพื่อให้การบริโภคและการใช้พลังงานมีความสมดุลและทำให้น้ำหนักตัวสัมพันธ์กับความสูง รวมทั้งอายุ เพศ และกิจกรรมประจำวัน ซึ่งจะส่งผลให้เด็กวัยเรียนมีภาวะโภชนาการที่ดี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณอาหารที่แนะนำให้เด็กวัยเรียนควรได้รับใน 1 วัน

กลุ่มอาหารที่ควรบริโภคครบใน 1 วัน	ปริมาณอาหาร (หน่วยครัวเรือน)
ข้าว-แป้ง	8 ทัพพี
ผัก	4(6) ทัพพี
ผลไม้	3(4) ส่วน
เนื้อสัตว์	6 ช้อนกินข้าว
นม	2(1) แก้ว
ไขมัน น้ำตาล เกลือ	ใช้น้อยเท่าที่จำเป็น (ช้อนชา)

ที่มา: กองโภชนาการ (2543)

ความต้องการสารอาหารในเด็กวัยเรียน

เด็กวัยเรียนเป็นวัยที่ควรได้รับพลังงานและสารอาหารที่มีคุณภาพสูงครบถ้วน และเพียงพอความต้องการในแต่ละวัน เพื่อใช้ในกระบวนการสร้างเซลล์และกระดูก และการสร้างพลังงานเพื่อใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ (อบเชย, 2556) ให้ความเจริญเติบโตของร่างกาย ซึ่งมีความต้องการสารอาหารในปริมาณที่มากกว่าเด็กวัยก่อนเรียน เนื่องจากเด็กในวัยนี้มีความแตกต่างระหว่างเพศ ในเรื่องขนาดของร่างกายและส่วนประกอบของร่างกาย ดังนั้น ปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับยังไม่กำหนดแยกระหว่างเพศชายและเพศหญิง ความต้องการสารอาหารของเด็กวัยเรียนมีดังนี้

พลังงาน

ความต้องการพลังงานของเด็กในวัยเรียน ประมาณ 1,600 – 1,700 กิโลแคลอรีต่อวัน เพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและการทำกิจกรรมต่างๆ และเด็กวัยนี้ต้องการพลังงานสูง การกำหนดความต้องการพลังงานของร่างกาย ควรพิจารณาจากปริมาณพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายต้องการใช้ในแต่ละวัน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ พลังงานเพื่อการทำงานของอวัยวะต่างๆ (Basal metabolism rate : BMR) อัตราการเจริญเติบโตและพลังงานที่ร่างกายต้องการเพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ พลังงานที่ได้จากอาหารควรจะมากพอสำหรับการเจริญเติบโตและมีโปรตีนเหลือเก็บสำรองไว้สำหรับการเปลี่ยนเป็นพลังงานในกรณีที่ขาดแคลน แต่ควรมีปริมาณพอดีและไม่เหลือพอทำให้เกิดโรคอ้วนได้ (อบเชย, 2545; กรมอนามัย, 2546) โดยอาหารที่ให้พลังงานมาก ได้แก่ ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน ไขมันจากพืชและสัตว์ (พัทธนันท์, 2554)

โปรตีน

เด็กวัยเรียนยังคงอยู่ในระยะที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโต ถึงแม้อัตราการเจริญเติบโตจะช้ากว่าวัยก่อนเรียนก็ตาม เด็กวัยเรียนจำเป็นต้องได้รับอาหารที่ให้โปรตีนเพียงพอ เพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ สมอง เลือด และอื่นๆ เพื่อเตรียมเข้าสู่วัยรุ่น โดยเด็กวัยนี้ควรได้รับโปรตีนวันละ 1.2 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของร่างกาย (ตารางที่ 1) ซึ่งความต้องการโปรตีนต่อน้ำหนักตัวจะลดลงตามอายุของเด็กที่เพิ่มขึ้น ความต้องการโปรตีนจะลดลงจาก 1.2 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ที่มีอายุ 1-3 ปี เป็น 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ที่มีอายุ 10 ปี ในการประเมินโปรตีนที่ได้รับเพื่อการเจริญเติบโตนั้น นอกจากปริมาณโปรตีนที่ได้รับแล้ว ยังต้องคำนึงถึงคุณภาพของโปรตีน โปรตีนควรเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพดี ได้แก่ โปรตีนจากเนื้อสัตว์ นม ไข่ ถึงจะทำให้การสร้างเนื้อเยื่อเป็นไปได้ดี การที่จะตัดสินว่าเด็กได้รับโปรตีนเพียงพอหรือไม่ (เบญจา, 2542; พัทธนันท์, 2554)

วิตามิน

เด็กวัยเรียนจำเป็นต้องได้รับวิตามินต่างๆ ให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย วิตามินที่ควรได้รับแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ วิตามินที่ละลายในไขมัน ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินดี วิตามินอี และวิตามินเค และวิตามินที่ละลายในน้ำ ได้แก่ วิตามินบีรวม(วิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีสอง ไนอะซิน กรดแพนโทเทนิค ไพโอติน โฟเลต วิตามินบีหก และวิตามินบีสิบสอง) และวิตามินซี

ถึงแม้ว่าวิตามินแต่ละชนิดจะมีหน้าที่เฉพาะอย่างที่แตกต่างกัน แต่ทุกชนิดมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างการเจริญเติบโตและรักษาร่างกายให้มีสุขภาพดี ช่วยในกระบวนการเมตาบอลิซึมและการทำงานของโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และแร่ธาตุต่างๆ ให้เป็นปกติ ช่วยให้เนื้อเยื่อแข็งแรง มีความต้านทานโรค (พัทธนันท์, 2554) ซึ่งในแต่ละชนิดร่างกายของเด็กวัยเรียนมีความต้องการ ดังนี้

วิตามินเอ มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเซลล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับเยื่อผิว ดังนั้น เด็กในวัยนี้เป็ยวัยที่มีการเจริญเติบโต ควรได้รับวิตามินเออย่างเพียงพอตามข้อกำหนดของไทย กำหนดให้เด็กอายุ 1 - 3 ปี 4 - 6 ปี และ 7 - 9 ปี ควรได้รับวิตามินเอ 390 400 และ 500 $\mu\text{g RE}$ ตามลำดับ วิตามินเอนี้ได้จากการดื่มนม กินผักใบเขียวหรือเหลือง ไข่แดงและตับ (วินัสและคณะ, 2545)

วิตามินดี จำเป็นสำหรับการดูดซึมแคลเซียมและการจับเกาะของแคลเซียมที่กระดูก เนื่องจากร่างกายคนเราสามารถสร้างวิตามินดีได้ที่ผิวหนังเมื่อได้รับแสงแดด ปริมาณความต้องการวิตามินดีจากอาหารจะขึ้นกับภูมิภาคและเวลาที่อยู่นอกบ้าน ดังนั้น เด็กๆ ที่อาศัยอยู่ในประเทศเขตร้อนจะมีความต้องการวิตามินดีน้อยกว่าประเทศเขตหนาว ซึ่งไม่ค่อยได้รับแสงแดด สำหรับประเทศไทยกำหนดให้ตลอดช่วงวัยเด็กควรได้รับวิตามินดี วันละ 10 ไมโครกรัม เนื่องจากภาวะวิตามินดีสูงเป็นอันตรายในคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กเล็ก ดังนั้น ปริมาณที่ได้รับในแต่ละวันสมควรให้ใกล้เคียงกับความต้องการ (เบญญา, 2542; วินัส, 2545)

วิตามินอี มีหน้าที่เกี่ยวกับการต่อต้านออกซิไดซ์สารพวกกรดไขมันไม่อิ่มตัว จึงมีความสามารถในการป้องกันการเกิดออกซิเดชัน (antioxodation) ของกรดไขมันไม่อิ่มตัว วิตามินอีมีอยู่ในธรรมชาติ 7 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ -alpha, -beta, -delta, -epsilon, -gamma และ -zeta วิตามินอีจะมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน แต่ชนิดที่มีประสิทธิภาพทางชีวภาพมากที่สุด คือ แอลฟา (alpha - Tocopherol) หน่วยของวิตามินอี เรียกว่า tocopherol equivalent [T.E.] ซึ่งความต้องการในเด็กเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักตัว ปริมาณวิตามินอีที่ควรได้รับเพิ่มจาก 5 มิลลิกรัม ในช่วงอายุ 1 - 3 ปี เป็น 7 มิลลิกรัม ในช่วงอายุ 7 - 9 ปี (เบญญา, 2542)

วิตามินเค หน้าที่สร้างโปรตีนหลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด การขาดวิตามินเค ทำให้เกิดภาวะเลือดออกได้ง่าย วิตามินเคมีมากในตับวัวและผักใบเขียว เช่น ผักกาดหอม กะหล่ำปลี นอกจากนี้แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ของคนสามารถสังเคราะห์วิตามินเค

ซึ่งร่างกายนำไปใช้ได้ แต่ทั้งนี้ยังไม่มีข้อมูลเฉพาะที่กำหนดความต้องการในเด็ก มีการกำหนดโดยประมาณว่า เด็กควรได้รับ 1 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (เบญจา, 2542)

ไรอะมิน โรโปเฟลวิน และไนอะซิน เป็นวิตามินที่มีความสำคัญต่อเมตาบอลิซึมของพลังงาน ยังมีการศึกษากันน้อยถึงความต้องการวิตามินเหล่านี้ในเด็ก จากข้อมูลที่มีในปัจจุบัน เสนอแนะว่า ปริมาณที่ควรได้รับควรเป็นสัดส่วนกับปริมาณพลังงานที่ได้รับ ไรอะมิน ควรได้รับ 0.5 มิลลิกรัมต่อ 1,000 กิโลแคลอรี โรโปเฟลวิน ควรได้รับ 0.6 มิลลิกรัมต่อ 1,000 กิโลแคลอรี และไนอะซิน ควรได้รับ 6.6 NE ต่อ 1,000 กิโลแคลอรี (เบญจา, 2542; วินัส, 2545)

วิตามินบี 6 จำเป็นสำหรับการสังเคราะห์และการใช้โปรตีนในร่างกาย ดังนั้นความต้องการวิตามินบี 6 จะขึ้นกับปริมาณโปรตีนที่ได้รับ ข้อกำหนดปริมาณวิตามินบี 6 ที่ควรได้รับ คิดมาจาก 0.02 มิลลิกรัมต่อกรัมโปรตีนที่ได้รับ การสังเคราะห์เซลล์เม็ดเลือดใหม่จำนวนมากจะต้องการโฟเลต และวิตามินบี 12 ในปริมาณมาก ในปัจจุบันยังมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการโฟเลตและวิตามินบี 12 ในเด็กไม่มากนัก การกำหนดปริมาณที่ควรได้รับในเด็ก จึงคิดดัดแปลงมาจากของผู้ใหญ่ ซึ่งความต้องการจะเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักตัว (วินัส, 2545)

วิตามินซี มีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์ คอลลาเจน และยังมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของกระดูกอ่อน กระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ผิวหนังและเส้นเลือด ปัจจุบันยังมีข้อมูลเล็กน้อยเกี่ยวกับความต้องการวิตามินซีในเด็ก ข้อกำหนดสารอาหารที่ได้รับของไทยกำหนดว่า ตลอดช่วงวัยเด็กควรได้รับวิตามินซี วันละ 45 มิลลิกรัม (เบญจา, 2542; วินัส, 2545)

เกลือแร่

เด็กวัยเรียนจำเป็นต้องได้รับเกลือแร่ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ทั้งนี้เพื่อความเจริญเติบโตและป้องกันการขาดสารอาหารต่างๆ ซึ่งเกลือแร่ที่เด็กวัยเรียนได้จากการบริโภคอาหารครบทั้ง 5 หมู่ ในปริมาณที่เพียงพอ (พัชรนันท์, 2554) ซึ่งในแต่ละชนิดร่างกายของเด็กวัยเรียนมีความต้องการเกลือแร่ ดังนี้

ความต้องการแคลเซียมในช่วงวัยเด็ก เพื่อใช้สำหรับการเจริญเติบโตของกระดูกและการจับเกาะของแคลเซียมที่กระดูก ปริมาณแคลเซียมที่ต้องการจริงๆ ขึ้นกับอัตราการดูดซึมของแต่ละคน และปัจจัยด้านอาหาร เช่น ปริมาณโปรตีน วิตามินดี และฟอสฟอรัสที่ได้รับ แคลเซียมที่คง

อยู่ในร่างกายในช่วงอายุ 2 - 8 ปี ประมาณวันละ 100 มิลลิกรัม ในช่วงที่ร่างกายมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ปริมาณแคลเซียมที่ได้รับจะมีผลต่อการขับถ่ายแคลเซียมทางปัสสาวะเพียงเล็กน้อย ดังนั้น ปริมาณแคลเซียมต่อน้ำหนักตัวที่เด็กต้องการจะมากกว่าผู้ใหญ่ 2 - 4 เท่า ปริมาณแคลเซียมที่กำหนดให้ควรได้รับสำหรับเด็กอายุ 1-9 ปี เท่ากับ 800 มิลลิกรัมต่อวัน เนื่องจากนมและผลิตภัณฑ์จากนมเป็นแหล่งที่ดีของแคลเซียม ดังนั้น เด็กที่ได้รับนมในปริมาณจำกัด อาจมีปัญหาการขาดแคลเซียมได้ (เบญจา, 2542; วินัส, 2545)

เด็กวัยเรียนมีความต้องการเหล็กในปริมาณมาก เพื่อใช้สำหรับการสังเคราะห์ฮีโมโกลบิน (hemoglobin) ในเซลล์เม็ดเลือดแดง และสำหรับการสังเคราะห์ไมโอโกลบิน (myoglobin) ในระหว่างที่มีการพัฒนาของกล้ามเนื้อ ปริมาณเหล็กที่ควรได้รับตลอดช่วงวัยเด็ก 1 - 9 ปี เท่ากับ 10 มิลลิกรัมเพื่อให้ได้ปริมาณเหล็กตามที่แนะนำ ควรจะต้องเลือกอาหารที่มีเหล็กมาก และให้หลากหลาย เช่น เนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ไข่แดง ถั่วเมล็ดแห้ง และผักใบเขียวเข้ม แต่การดูดซึมเหล็กของผักจะดีขึ้น ถ้าได้รับอาหารที่มีวิตามินซีร่วมด้วยในมื้ออาหารเดียวกัน (เบญจา, 2542; วินัส, 2545)

ธาตุเหล็ก เป็นส่วนประกอบสำคัญของฮีโมโกลบิน หรือสารให้สีของเม็ดเลือดแดง และเอนไซม์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างพลังงานให้เซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ ธาตุเหล็กยังมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำงานของร่างกาย ได้แก่ สมรรถภาพในการทำงานภูมิคุ้มกันต้านโรค การขาดธาตุเหล็ก ทำให้เกิดโรคโลหิตจางแนะนำให้บริโภคอาหารที่มีสารช่วยดูดซึมธาตุเหล็ก เช่น วิตามินซี และกรดอินทรีย์ต่างๆ และลดการบริโภคอาหารที่มีสารขัดขวางการดูดซึม เช่น ไฟเตต และแทนนิน ปริมาณธาตุเหล็กที่ควรได้รับในเด็กอายุ 6-8 ปี เป็น 8.1 มิลลิกรัม เด็กอายุ 9-12 ปี (ชาย) เป็น 11.8 มิลลิกรัม และเด็กอายุ 9-12 ปี (หญิง) เป็น 19.1 มิลลิกรัม (อบเชย, 2556)

ไอโอดีน เป็นแร่ธาตุที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโต โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของสมอง และระบบประสาท ถ้าขาดไอโอดีนในวัยเด็ก นอกจากทำให้แคระแกรน แล้วยังทำให้สติปัญญาเสื่อมถอย เนื่องจากไอโอดีนพบมากในอาหารทะเล ดังนั้น การขาดไอโอดีนพบมากในพื้นที่ที่เป็นเขตภูเขาหรือที่ราบสูงที่ห่างไกลทะเล เช่น ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สำหรับปริมาณไอโอดีนสำหรับวัยเด็ก 1 - 3 ปี 4 - 6 ปี และ 7 - 9 ปี ควรได้รับวันละ 70 90 และ 120 ไมโครกรัม ตามลำดับ (อบเชย, 2556) องค์การ

อนามัยโลกได้เสนอแนะให้ใช้อัตราคอปอกที่เกิดจากการขาดสารไอโอดีนในกลุ่มนักเรียน
ชั้นประถมศึกษา เป็นเครื่องชี้วัดสภาพปัญหาของโรคขาดสารไอโอดีน

สังกะสี เป็นเกลือแร่ที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของร่างกาย การขาดสังกะสีจะมีผล
ยับยั้งการเจริญเติบโต ความอยากอาหารลดลง ลิ้นรับรสอาหารไม่ดี บาดแผลหายช้า และการพัฒนา
ของระบบสืบพันธุ์ช้า ความต้องการปริมาณสังกะสีในเด็กอายุ 6-8 ปี วันละ 4 มิลลิกรัม เด็กอายุ
9-12 ปี วันละ 5 มิลลิกรัม เนื่องจากแหล่งอาหารที่มีสังกะสีจะอยู่ในอาหารประเภทเนื้อสัตว์และ
อาหารทะเล เด็กที่ไม่ได้รับประทานอาหารประเภทนี้อาจขาดสังกะสีได้ (อบเชย, 2556)

น้ำ

น้ำ เป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อการทำงานต่างๆ ในร่างกาย เด็กจึงควรได้รับน้ำให้เพียงพอ
ดื่มทุกครั้งที่กระหาย น้ำที่ดื่มควรเป็นน้ำสะอาด หรือเครื่องดื่มต่างๆ เช่น น้ำหวาน น้ำผลไม้ นม
เป็นต้น สำหรับเด็กที่มีอายุมากกว่า 5-8 ปี มีความต้องการน้ำ 1,400 - 2,100 มิลลิลิตรต่อวัน
(พิทธนันท์, 2554)

ทั้งนี้ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดพลังงานและปริมาณสารอาหารอ้างอิง
ที่ควรได้รับประจำวัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พลังงานและปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของเด็กวัย 6-12 ปี

สารอาหาร	อายุ 6-8 ปี	อายุ 9-12 ปี	
		ชาย	หญิง
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	1,400	1,700	1,600
โปรตีน (กรัม)	28	40	41
วิตามินเอ (ไมโครกรัม)	500	600	600
วิตามินดี (ไมโครกรัม)	5	5	5
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	40	45	45
วิตามินบีหนึ่ง (มิลลิกรัม)	0.6	0.9	0.9
วิตามินบีสอง (มิลลิกรัม)	0.6	0.9	0.9
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	8	12	12
วิตามินบีหก (มิลลิกรัม)	0.6	1.0	1.0
โฟเลต (ไมโครกรัม)	200	300	300
วิตามินบีสิบสอง (ไมโครกรัม)	1.2	1.8	1.8
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	800	1,000	1,000
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	500	1,000	1,000
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)	120	170	170
เหล็ก (มิลลิกรัม)	8.1	11.8	19.1
สังกะสี (มิลลิกรัม)	4	5	5
ไอโอดีน (ไมโครกรัม)	120	120	120

ที่มา: คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (2546)

เด็กวัยเรียนเป็นวัยที่มีกิจกรรมค่อนข้างมาก ดังนั้น เด็กวัยเรียนควรได้รับอาหารในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย รวมทั้งส่งเสริมการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่เด็กวัยเรียนควรได้รับแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณอาหารสำหรับเด็กวัยเรียน อายุ 6-13 ปี พลังงาน 1,600 กิโลแคลอรีต่อวัน

กลุ่มอาหารที่ควรบริโภค ให้ครบใน 1 วัน	เด็กวัยเรียน	
	ปริมาณ	หมายเหตุ
นํ้านม	2 แก้ว	หรือโยเกิร์ต 200 กรัม เพื่อให้ได้รับแคลเซียม อาหารอื่นที่เป็นแหล่งแคลเซียมที่ดีทดแทนนม 1 แก้ว ปลาตัวเล็กตัวน้อยทอดกรอบ 2 ซ้อนกินข้าว ปลาซาร์ดีนกระป๋อง 1 กระป๋อง (65 กรัม) เต้าหู้แข็ง 1 แผ่น
เนื้อสัตว์	6 ซ้อนโต๊ะ	ควรบริโภคอาหารกลุ่มเนื้อสัตว์ ได้แก่ ปลา ไก่ หมู ไข่ และถั่วเมล็ดแห้งและผลิตภัณฑ์วันละ 6 ซ้อนกิน ข้าว หรือมื่อละ 2 ซ้อนกินข้าว ควรเป็นอาหารทะเล และเครื่องในสัตว์บ้าง สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง
ผัก	4 ทัพพี	ควรบริโภคผักใบสีเขียวเข้ม เพื่อให้ได้ใยอาหารและ แคลเซียม
ผลไม้สด	3 ส่วน	ควรเลือกบริโภคผลไม้ที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ วิตามินและใยอาหาร ผลไม้ 1 ส่วนเท่ากับ เงาะ 4 ผล หรือกล้วยน้ำว้า 1 ผล หรือมะละกอ 6 ชิ้น เป็นต้น
ข้าวสุก	8 ทัพพี	หรือถ้วยเดียว 1 ทัพพี = ขนมนึ่ง 1 แผ่น = ขนมนึ่ง 1 จิบ = ข้าวเหนียว ½ ทัพพี เป็นต้น
ไขมัน น้ำตาล และเกลือ	ใช้น้อยเท่าที่จำเป็น	

ที่มา: ดัดแปลงจากธงโภชนาการ (พทนนท์, 2554)

ความต้องการวิตามินและเกลือแร่ในเด็กวัยเรียน

ความสำคัญของวิตามิน เกลือแร่

วิตามินและเกลือแร่ เป็นสารอาหารที่ต้องการสำหรับทุกๆ เซลล์และทุกๆ ส่วนของร่างกาย ทั้งที่ร่างกายคนเราต้องการวิตามินและเกลือแร่ในปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความเป็นปกติของร่างกาย เราจึงไม่สามารถขาดสารอาหารเหล่านี้ได้เลย (รติกร, 2544)

ร่างกายของเราจะได้รับวิตามินและเกลือแร่จากการรับประทานอาหาร เพราะวิตามินและเกลือแร่เป็นสารประกอบที่มีอยู่ในอาหาร มีบทบาทในการควบคุมการเผาผลาญและทำให้การใช้ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ในร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ตัวของวิตามินเองไม่ให้พลังงานแต่ทำหน้าที่เหมือนตัวจักรหรือตัวกระตุ้นที่เป็นปัจจัยให้เครื่องยนต์ทำงานไปได้ตามปกติ ปริมาณของวิตามินและเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการทั้งหมดในแต่ละวัน เมื่อรวมกันถึงจะมีปริมาณไม่มากนัก แต่ก็มีความสำคัญยิ่งต่อความเป็นปกติของร่างกาย (เปรมจิตต์ และสุทิน, 2542)

วิตามินและเกลือแร่ที่เด็กวัยเรียนต้องการ

วิตามินเอ

วิตามินเอ เป็นสารอาหารที่มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกาย โดยมีหน้าที่ในการมองเห็น (vision) การจำแนกของเซลล์ (cell differentiation) กระบวนการสร้างตัวอ่อน (embryogenesis) ภูมิคุ้มกัน (immune response) การเจริญพันธุ์ (reproduction) การสร้างเม็ดเลือด (haemopoiesis) การเจริญเติบโต (growth) การสังเคราะห์ซัลเฟต (active sulphate synthesis) (สิริพันธุ์, 2555) โดยหน้าที่ที่กล่าวมาทั้งหมดของวิตามินเอนั้นมีเพียง 3 บทบาทที่ retinol มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ การมองเห็น การมองเห็น การเจริญพันธุ์ และการสร้าง active sulphate ส่วนหน้าที่อื่นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นบทบาทของ retinoic acid ซึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของวิตามินเอ การมีระดับวิตามินเอต่ำ จะทำให้ไม่สามารถปรับสายตาให้มองเห็นในที่มืด (dark adaptation) หรือการมองเห็นในที่สลัวๆ ต้องใช้เวลานานกว่าคนปกติ และในรายที่ขาดวิตามินเอจะทำให้เนื้อเยื่อตาแห้งและเป็นแผลซึ่งง่ายต่อการติดเชื้อ ถ้าขาดรุนแรงมากขึ้นก็จะทำให้บริเวณตาเป็นแผลเน่าเปื่อยและทำลายเลนส์ตา จนถึงตาบอด นอกจากจะปัญหาเรื่องตาแล้ว ยังทำให้ภูมิคุ้มกันต่ำ เกิดการเจ็บป่วยได้ง่าย และยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการตายจากโรคติดเชื้อทั้งใน

เด็กและมารดา ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคในเด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการวิตามินเอ 544 ไมโครกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการวิตามินเอ เป็น 600 ไมโครกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการวิตามินเอเป็น 600 ไมโครกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์วิตามินเอได้จึงต้องได้รับจากอาหาร ซึ่งอาหารที่มีวิตามินเอ สูงนั้นเป็นอาหารที่ได้จากสัตว์ต่างๆ วิตามินเอสูงมาก เช่น ตับหมู ตับไก่ เป็นต้น รองลงมาคือ ไข่ โดยเฉพาะไข่แดง มีวิตามินเอสูงเช่นกัน น้ำมันก็เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินเอ จะเห็นว่า กลุ่มประชากรที่บริโภคเนื้อสัตว์ ไข่ และคีนมเป็นประจำจะไม่มีปัญหาการขาดวิตามินเอ แหล่งวิตามินเอจากพืชที่ดีคือ พืชผักที่มีสีเขียวเข้ม และผลไม้ที่มีสีเหลืองส้ม เช่น ผักตำลึง ผักกวางตุ้ง ผักบุ้ง ฟักทอง มะม่วงสุก มะละกอสุก มะเขือเทศ เป็นต้น (คณะกรรมการจัดทำ ข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

วิตามินซี

วิตามินซี มีหน้าที่ที่สำคัญต่อการทำงานของขบวนการเมตาบอลิซึมหลายอย่าง เช่น บทบาทในการเป็น cofactor สำคัญในเอนไซม์หลายชนิดที่ใช้ในการสังเคราะห์คอลลาเจน (collagen) คาร์นิทีน (carniotine) catecholamine และสารเหนี่ยวนำกระแสประสาท (neurotransmitter) นอกจากนี้ วิตามินซี ยังมีบทบาทสำคัญในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ ทั้งในและนอกเซลล์ ช่วยในการดูดซึมและเมตาบอลิซึมของเหล็ก ป้องกันการเกิดสาร ไนโตรซามีน (nitrosamine) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของภูมิคุ้มกัน ซึ่งหากร่างกายขาดวิตามินซีจะมีผลทำให้มีอาการปวดตามข้อกระดูก เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) มีความผิดปกติ แผลหายช้าลง และถ้ามีอาการรุนแรงจะมีเลือดออกตามไรฟัน ซึ่งเป็นลักษณะอาการของโรค เลือดปิดเลือดเปิด นอกจากนี้ยังทำให้เกิดภาวะซึมเศร้า และอารมณ์แปรปรวน จากการศึกษาการขาด วิตามินซีในเด็กพบว่า อาการเริ่มแรกจะเบื่ออาหาร กระวนกระวาย และเจริญเติบโตช้า ต่อมาจะมีอาการเจ็บที่เข่า ทำให้เคลื่อนไหวไม่ได้ เลือดออกที่ผิวหนังและเหงือก ในผู้ใหญ่ถ้ามีการขาด วิตามินซี อาการเริ่มแรกจะอ่อนเพลีย ปวดกล้ามเนื้อ ปวดข้อและกระวนกระวาย ถ้ารุนแรงจะเกิด โรคเลือดปิดเลือดเปิด มีเลือดออกตามผิวหนังและเหงือกทำให้เกิดโลหิตจางได้ นอกจากนี้ การขาด วิตามินซียังมีบทบาทในการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเมเร็ง ต้อกระจก โรคปอด หอบหืด และโรคหวัดได้อีกด้วย ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคในเด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการวิตามินซี 40 มิลลิกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการ

วิตามินซีเป็น 45 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการวิตามินซีเป็น 45 มิลลิกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

วิตามินซีเป็นวิตามินที่มีความสำคัญต่อเมตาบอลิซึมต่าง ๆ ของร่างกายคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิด คนไม่สามารถสร้างวิตามินซีได้เองภายในร่างกาย ดังนั้น คนเราจึงจำเป็นต้องได้รับวิตามินซีจากอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่พบได้ในพืชมากกว่าสัตว์ อาหารที่มีวิตามินซีมากได้แก่ ฝรั่ง มะขามป้อม มะนาว ส้ม สตรอเบอร์รี่ มะเขือเทศ ผักใบเขียว กระหล่ำ บร็อกโคลี อาหารที่มีวิตามินซีน้อยหรือไม่มีเลย ได้แก่ ข้าว เนื้อสัตว์ น้ามน นอกจากนั้นการเติมวิตามินซีลงในอาหารสำเร็จรูปบางชนิด ปริมาณวิตามินซีในอาหารประเภทผักและผลไม้มักจะขึ้นกับฤดูกาลารเพาะปลูก สถานที่ปลูก การเก็บเกี่ยว และการหุงต้ม ทั้งนี้ในการหุงต้มและการได้รับแสงทำให้สูญเสียวิตามินซีได้มาก เวลาปรุงอาหารจึงต้องระมัดระวังไม่ต้มผักโดยใช้ความร้อนนานเกินไป เพราะทำให้ปริมาณวิตามินซีในผักถูกทำลาย การเก็บอาหารเป็นเวลานานทำให้วิตามินซีสูญเสียไปได้มากเช่นกัน แหล่งอาหารที่มีวิตามินซีสูงในผัก ได้แก่ บร็อกโคลี กระหล่ำ พริกชี้ฟ้าเขียว ยอดสะเดา ใบปอ ผักหวาน ผักกาดเขียว ผักกวางตุ้ง ผักบุ้ง และในผลไม้ ได้แก่ ฝรั่ง มะขามป้อม มะปรางสุก มะละกอสุก ขนุน ส้มเกลี้ยง มะม่วง ลำไย แดงโม ส้มเขียวหวาน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

ไนอะซิน

ไนอะซินเป็นส่วนประกอบในโมเลกุลของโคเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาออกซิเดชันรีดักชันของสารอาหาร ปฏิกิริยาการหายใจของเซลล์และกระบวนการสังเคราะห์กรดไขมันพหุหน้าที่เป็นตัวรับ-ส่งไฮโดรเจนในปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของสารอาหารต่างๆ ช่วยบำรุงสมองและประสาท ช่วยบำรุงรักษาสุขภาพของผิวหนัง ลิ้น และเนื้อเยื่อต่างๆ ของระบบย่อยอาหาร ซึ่งหากร่างกายขาดไนอะซินจะทำให้เกิดโรคเพลลากรา ซึ่งมีอาการแสดงดังต่อไปนี้คือ ในระยะเริ่มแรกจะมีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักตัวลดลง สุขภาพทั่วไปไม่แข็งแรง มีอาการอักเสบที่ปากและลิ้นและริมฝีปากมีสีแดงผิดปกติ กินและกลืนอาหารไม่สะดวก ความผิดปกติลุกลามไปจนถึงระบบทางเดินอาหาร กระเพาะ ลำไส้ มีอาการปวดหัว ท้องเดิน อาหารไม่ย่อย ต่อมาจะแสดงอาการทางผิวหนัง บริเวณหน้า ลำคอ แขน ขา เท้า (โดยเป็นเหมือนกันทั้งสองข้างของร่างกาย) เป็นผื่นคล้ายถูกแดดเผา ผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เข้ม ลอกแห้งแตกเป็นเกล็ด มีอาการอักเสบมากขึ้นเมื่อถูกแสงแดด และสุดท้ายจะปรากฏอาการทางประสาท ปวดศีรษะ หงุดหงิด กังวล นอนไม่หลับ ชิมเปรี้ยว ความจำเสื่อม มีอาการประสาทหลอน ลูกกลิ้งลูกกลน บ้าคลั่งถึงวิกลจริต ในรายที่

เป็นรุนแรงจะถึงแก่ความตายได้ โรคเพลลากราจึงได้ชื่อว่าเป็นโรค “4D’s” เนื่องจากในระยะสุดท้ายจะพบอาการผิวหนังอักเสบ ท้องเสีย ความจำเสื่อม และตายในที่สุด ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคนในเด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการไนอะซิน 15 มิลลิกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการไนอะซินเป็น 20 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการไนอะซินเป็น 20 มิลลิกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

แหล่งอาหารที่มีปริมาณไนอะซินสูงได้แก่ เนื้อสัตว์ต่างๆ เครื่องในสัตว์ ถั่วเมล็ดแห้ง ข้าว และยีสต์ แต่จะพบปริมาณไนอะซินปานกลางถึงน้อยในมันฝรั่ง ธัญพืช น้ำมัน ไข่ ผัก และผลไม้ เช่น มันฝรั่ง ข้าวฟ่าง ข้าวเจ้า ถั่วเหลือง ข้าวกล้อง ข้าวหอมมะลิ กะหล่ำปลี ตำลึง ถั่วงอก ทูเรียน ถั่วลิสง ไข่ เาะโรงเรียน ชมพูแขกดำ มะม่วงอกร่อง ลางสาด ลิ้นจี่ เป็นต้น (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

โฟเลต

โฟเลตในอาหารมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ไวต่อแสงและความร้อน ดังนั้นบางส่วนจึงถูกทำลายไปในสิ่งแวดล้อมและการปรุงอาหาร คุณสมบัติที่ถูกทำลายได้ง่ายนี้แตกต่างกันในแต่ละอนุพันธุ์ของโฟเลต มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก (DNA) การสร้าง glycinamide ribonucleotide และ 5-amino-4-imidazole carboxamideribonucleotide ในการสังเคราะห์ purine การให้ การใช้ และการสะสม formate ในร่างกาย การเปลี่ยนแปลงกรดอะมิโนทำให้มีความสำคัญในการแบ่งเซลล์ตามปกติ ซึ่งหากร่างกายขาดโฟเลตจะทำให้การเจริญเติบโตของเซลล์ชะงัก โดยเฉพาะเซลล์ที่เจริญเติบโตเร็ว เช่น เซลล์สร้างเม็ดเลือดแดงในไขกระดูก ทำให้การสร้างเม็ดเลือดแดงผิดปกติและเกิดภาวะโลหิตจางชนิดที่เรียกว่า megaloblastic anaemia มีรายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโฟเลตต่ำกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรค neural tube defects (NTDs) และอาการปากแหว่งเพดานโหว่ (cleft palate) ในทารกแรกเกิด ในแง่ความสัมพันธ์ของโฟเลตกับการเกิดโรคมะเร็งนั้น เมื่อมีโฟเลตในเลือดต่ำจะเพิ่มจุดอ่อนให้แก่ DNA และเพิ่มความเสี่ยงในการเข้าโจมตี DNA โดยสารก่อมะเร็งและไวรัสต่างๆ ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคนในเด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการโฟเลต 400 ไมโครกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการโฟเลตเป็น 400 ไมโครกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการโฟเลตเป็น 400 ไมโครกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

แหล่งอาหารที่มีปริมาณโฟเลตพบมากใน ยีสต์ ดับ ใต้ เนื้อสัตว์ ผักใบเขียว ธัญพืช พืชตระกูลถั่ว ผลไม้บางชนิด เช่น สับปะรด ผักโขม ถั่วลิสงเตา คื่นฉ่าย กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก หน่อไม้ฝรั่ง บร็อคโคลี ข้าวกล้อง นม เนื้อหมูสันใน (สิริพันธุ์, 2555)

แคลเซียม

แคลเซียมเป็นเกลือแร่ที่มีปริมาณมากที่สุดในร่างกาย ประมาณร้อยละ 99 ของแคลเซียมทั้งหมดในร่างกายอยู่ที่กระดูกและฟัน จึงทำให้มีบทบาทสำคัญต่อกระดูกและการทำงานของหลายระบบในร่างกาย แต่บทบาทหลักของแคลเซียมที่มีนัยสำคัญทางสาธารณสุข คือ การเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกระดูกและการป้องกันโรคกระดูกพรุน ดังนั้น กระดูก จึงเป็นแหล่งสะสมของแคลเซียม และเป็นเนื้อเยื่อที่มีชีวิต ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา แคลเซียมที่เข้าและออกจากกระดูกเพื่อรักษาระดับแคลเซียมในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ และสร้างกระดูกใหม่ทดแทนกระดูกเก่า กระบวนการดังกล่าวทำให้กระดูกมีความแข็งแรงและมีรูปร่างเหมาะสมในการใช้งาน การสลายและการสร้างกระดูกใน 1 รอบต้องใช้เวลาประมาณ 4-5 เดือน ปริมาณแคลเซียมในร่างกาย ซึ่งอยู่นอกกระดูกมีเพียงประมาณร้อยละ 1 คือ อยู่ในเลือดและเนื้อเยื่ออื่นๆ ถึงแม้จะปรากฏอยู่ในปริมาณน้อย แต่มีความสำคัญอย่างมากต่อการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อหัวใจและหลอดเลือด ช่วยในการแข็งตัวของเลือด ควบคุมการเข้าออกของสารต่างๆ ผ่านผนังเซลล์ และควบคุมการหลั่งของฮอร์โมนบางชนิด ซึ่งหากร่างกายขาดแคลเซียมจะทำให้หงุดหงิดง่าย มือเท้าชาบ่อย อาจเป็นเหน็บที่นิ้วมือ นิ้วเท้า หรือรอบปาก มีการกระตุกของกล้ามเนื้อเป็นตะคริวบ่อย มีอาการมือจีบเกร็งตามมา และชักได้ถ้าขาดรุนแรง ในส่วนของหัวใจอาจพบความผิดปกติของคลื่นหัวใจ บางครั้งหัวใจอาจล้มเหลวได้ อีกกรณีหนึ่งที่น่าสนใจคือ การขาดแคลเซียมเพียงเล็กน้อยแต่เป็นเรื้อรัง ทำให้ร่างกายต้องเสียสมดุลตลอดเวลา ก็จะทำให้เกิดการผูกพันของกระดูกได้ ในเด็กวัยเรียนที่กำลังเจริญเติบโตถ้ามีปริมาณแคลเซียมในร่างกายต่ำ จะทำให้การสะสมมวลกระดูกต่ำ เกิดโรคกระดูกอ่อนหรือโรคกระดูกค่อมงอได้ โดยเด็กจะมีอาการเหงื่อออกบริเวณศีรษะมากเกินไป มีพัฒนาการช้ากว่าปกติ นอนไม่หลับ เด็กที่มีมวลกระดูกต่ำเนื่องจากขาดแคลเซียม เมื่อโตขึ้นอาจทำให้รูปขาโก่งงอ กระดูกเชิงกรานมีรูปร่างผิดปกติ และถ้าเกิดขึ้นกับเด็กแล้วก็ไม่สามารถรักษาให้หายคืนเป็นปกติได้ นอกจากจะทำการผ่าตัดใหญ่เท่านั้น ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคให้เด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการแคลเซียม 800 มิลลิกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการแคลเซียมเป็น 1,000 ไมโครกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการแคลเซียมเป็น 1,000 ไมโครกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

แหล่งอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมมากที่สุด ได้แก่ นมและผลิตภัณฑ์นม เช่น โยเกิร์ต เนยแข็ง นมเปรี้ยว และเนยสด ผักใบเขียว เช่น บร็อกโคลี ผักโขม กะหล่ำปลี มัสตาร์ดเขียว กะหล่ำปลีจีน การบริโภคปลา เช่น ปลาแอนโชวี หรือ อิกาน บิลิส ตลอดจนปลาซาร์ดีนหรือ แคลมอนบรรจุกระป๋อง นอกจากนี้ พืชจำพวกถั่ว เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเปลือกแข็ง ถั่วเมล็ดแบน เส้นเด้าหัวเห้ง ถั่วหมัก เป็นต้น (สิริพันธุ์, 2555)

ฟอสฟอรัส

ฟอสฟอรัส เป็นเกลือแร่ที่มีอยู่มากในธรรมชาติและส่วนใหญ่จะรวมอยู่กับออกซิเจนเป็น ฟอสเฟต (phosphate) ฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ทุกชนิด ซึ่ง ฟอสฟอรัส มีบทบาทสำคัญในร่างกาย ทั้งด้านโครงสร้าง การทำหน้าที่ของเซลล์และอวัยวะต่างๆ ด้านโครงสร้างฟอสฟอรัสมีบทบาทเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกระดูก เป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์โดยอยู่ในรูปของ phospholipids เป็นส่วนประกอบของโครโมโซมและมีบทบาทในการแบ่งเซลล์ นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่ของเซลล์และอวัยวะต่างๆ ในร่างกายอีกด้วย โดยทั่วไปคนที่บริโภคอาหารครบทุกหมู่จะไม่มีปัญหาการขาดฟอสฟอรัส กรณีที่ได้รับฟอสฟอรัสจากอาหาร ไม่เพียงพอจะทำให้ระดับฟอสฟอรัสในเลือดและในเซลล์ต่ำ ทำให้เซลล์และอวัยวะต่างๆ ทำงานผิดปกติ อาการและการแสดงของการขาดฟอสฟอรัส คือ เบื่ออาหาร ชีต ปวดกระดูก เป็นโรคกระดูกอ่อน (rickets) ในเด็ก หรือโรคกระดูกนุ่ม (osteomalacia) ในผู้ใหญ่ และความผิดปกติของระบบประสาท ได้แก่ กล้ามเนื้ออ่อนแรง (ataxia paresthesia) สับสน และอาจเสียชีวิตได้ ผู้ป่วยที่ขาดอาหารรุนแรง เมื่อได้รับการรักษาด้วยอาหารทางระบบทางเดินอาหารหรือทางหลอดเลือดดำ ถ้าไม่ได้รับฟอสฟอรัสเพียงพอจะทำให้ระดับฟอสฟอรัสในเลือดลดต่ำลงอีก เพราะการที่น้ำตาลเข้าไปในเซลล์จะดึงฟอสฟอรัสเข้าไปด้วย ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงเสียชีวิตได้ ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคในเด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการฟอสฟอรัส 800 ไมโครกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการฟอสฟอรัสเป็น 1,000 ไมโครกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการฟอสฟอรัสเป็น 1,000 ไมโครกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

แหล่งอาหารของฟอสฟอรัสมีทั้งที่เป็นส่วนประกอบตามธรรมชาติ และส่วนที่เติมลงในอาหารเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ โดยอยู่ในรูปเกลือฟอสเฟตต่างๆ และกรดฟอสฟอริก เนื่องจาก ฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบสำคัญของสิ่งมีชีวิต ดังนั้น อาหารทั้งหลายที่เป็นพืชและสัตว์จึงมีฟอสฟอรัสอยู่ด้วยเสมอ แหล่งอาหารที่สำคัญของฟอสฟอรัส คือ นมและผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์

ต่างๆ ทั้งสัตว์บก สัตว์น้ำ และสัตว์ปีก ไช้แดง รำข้าว ถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์ (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

ไอโอดีน

ไอโอดีนเป็นส่วนประกอบของไทรอยด์ฮอร์โมน ซึ่งอยู่ในนิวเคลียสและมีบทบาทในการเหนี่ยวนำการสังเคราะห์โปรตีนที่เป็นฮอร์โมนสำคัญ โดยการเพิ่มการสังเคราะห์ RNA ที่ใช้เป็นแบบรหัสในการสังเคราะห์โปรตีนที่ต้องการซึ่งมีบทบาทหน้าที่ในการกระบวนการเมตาบอลิซึมส่วนใหญ่ในร่างกายที่สำคัญ คือ เมตาบอลิซึมของโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และเกลือแร่ ภาวะการขาดสารไอโอดีน มีผลทำให้เกิดโรคคอพอกและกลุ่มอาการแสดงอื่นๆ ทั้งร่างกายและจิตใจ เกิดการแทรกซ้อนรุนแรงในกลุ่มคนที่อยู่ในภาวะเสี่ยง เช่น ทารกที่กำลังเติบโตในครรภ์ มารดา เด็กก่อนวัยเรียน เด็กวัยเรียนและวัยรุ่น อาการแสดงทางร่างกาย ได้แก่ โรคคอพอก (goiter) การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของร่างกาย โดยเฉพาะกลุ่มเด็กวัยเรียน จะเป็นโรคคอพอก hypothyroidism ทำให้การเจริญเติบโตและการเรียนรู้ช้า ภาวะต่อมธัยรอยด์เป็นพิษ ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคในเด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการไอโอดีน 120 ไมโครกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการไอโอดีนเป็น 120 ไมโครกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการไอโอดีนเป็น 120 ไมโครกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

อาหารที่มีสารไอโอดีนตามธรรมชาติ ได้แก่ พืชและสัตว์ทะเล ในปลาทะเล 100 กรัม มีสารไอโอดีนประมาณ 25-70 ไมโครกรัม สาหร่ายทะเลแห้ง 100 กรัม มีสารไอโอดีนประมาณ 200-400 ไมโครกรัม สัตว์บกมีปริมาณสารไอโอดีนตามปริมาณสารไอโอดีนในอาหารที่สัตว์กินเข้าไป อย่างไรก็ตามเนื้อสัตว์บกมีปริมาณน้อยกว่าสัตว์ทะเล อาหารที่มีปริมาณสารไอโอดีนในกลุ่มผัก ได้แก่ สาหร่ายพมณางสด สาหร่ายแห้ง ผักแพงพวย พรังทะเล ใบชะมวง ยอดสะเดาลวก ยอดส้มป่อย ยอดมะม่วงหิมพานต์ ยอดมะกอกป่า ยอดกระถกรก ผักมันปู ผักหวานบ้าน ในกลุ่มผลไม้ ได้แก่ กัลยน้ำว่าสุก กัลยน้ำหอมสุก (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

เหล็ก

ธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบสำคัญของฮีโมโกลบิน หรือสารให้สีของเม็ดเลือดแดง และเอนไซม์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างพลังงานให้เซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ ซึ่งธาตุเหล็กมีความสำคัญ

ต่อการพัฒนาศักยภาพด้านสมรรถภาพในการทำงานในเด็กวัยเรียนเป็นอย่างมากทั้งเพศชายและหญิง เนื่องจากธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบของฮีโมโกลบิน ซึ่งทำหน้าที่สำคัญคือ การนำออกซิเจนไปยังเซลล์ ธาตุเหล็กยังมีหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสมรรถภาพในการทำงานของร่างกาย ได้แก่ พัฒนาการและการเรียนรู้สมรรถภาพในการทำงาน ภูมิคุ้มกันต้านโรค และหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพันธุ์ ซึ่งการขาดธาตุเหล็กจะทำให้เกิดภาวะโลหิตจาง ดังนั้น ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคในเด็กวัยเรียนที่มีช่วงอายุ 6-8 ปี จะมีความต้องการเหล็ก 8.1 มิลลิกรัมต่อวัน เมื่อเด็กอายุ 9-12 ปี ในเด็กชายมีความต้องการเหล็กเป็น 11.8 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนเด็กหญิงมีความต้องการเหล็กเป็น 19.1 มิลลิกรัมต่อวัน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

ธาตุเหล็กในอาหารที่อยู่ในรูปองค์ประกอบของฮีม (heme iron) ในเนื้อสัตว์ และที่ไม่ใช่ฮีม (non-heme iron) ซึ่งอยู่ในพืช ธาตุเหล็กฮีมอยู่ในแหล่งอาหารที่เป็นเนื้อสัตว์ เช่น เลือด ตับ เนื้อสัตว์ต่างๆ โดยเฉพาะเนื้อแดง ซึ่งมีธาตุเหล็กในรูปฮีมอยู่ประมาณร้อยละ 15-50 ของธาตุเหล็กทั้งหมด ส่วนธาตุเหล็กอยู่ในรูปที่ไม่ใช่ฮีมมีอยู่ประมาณร้อยละ 90 โดยอยู่ในพืชผักต่างๆ เหล็กในรูปฮีมสามารถถูกดูดซึมไปใช้ได้สูงกว่าร้อยละ 20-30 ส่วนเหล็กที่ไม่อยู่ในรูปฮีมถูกดูดซึมไปใช้ได้เพียงร้อยละ 3-5 ธาตุเหล็กในไข่แดงอยู่ในรูปของฟอสฟิดิน ซึ่งถูกดูดซึมได้น้อยกว่าเหล็กในรูปฮีม เหล็กที่อยู่ในน้ำมันวัวก็ถูกดูดซึมไปใช้ได้น้อยเพียงประมาณร้อยละ 4-6 (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมและสรุปปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่อ้างอิงที่เด็กวัยเรียนควรได้รับประจำวันของเด็กวัย 6-12 ปี ไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่อ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของเด็กวัย 6-12 ปี

วิตามินและเกลือแร่	อายุ 6-8 ปี	อายุ 9-12 ปี	
		ชาย	หญิง
วิตามินเอ (ไมโครกรัม)	500	600	600
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	40	45	45
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	8	12	12
โฟเลท (ไมโครกรัม)	200	300	300
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	800	1,000	1,000
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	500	1,000	1,000
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)	120	170	170
เหล็ก (มิลลิกรัม)	8.1	11.8	19.1
สังกะสี (มิลลิกรัม)	4	5	5
ไอโอดีน (ไมโครกรัม)	120	120	120

ที่มา: คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (2546)

การบริโภคผักและผลไม้

ความสำคัญในการบริโภคผักและผลไม้

การบริโภคผักและผลไม้ในปริมาณที่เพียงพอส่งผลดีต่อสุขภาพ ทั้งในด้านการป้องกันหรือชะลอการเกิดโรคเรื้อรังและโรคหรือภาวะเสี่ยงของร่างกาย ทั้งนี้เนื่องจากผักและผลไม้เป็นแหล่งสำคัญของวิตามิน แร่ธาตุ ใยอาหาร และพฤษเคมี (Phytochemicals) หลากหลายชนิด ซึ่งองค์การอนามัยโลกระบุว่า การบริโภคผักและผลไม้ที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานในประเทศกำลังพัฒนา ทำให้ประชากรเสียชีวิตมากกว่า 2.5 ล้านคนต่อปี และมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด โรคเส้นเลือดในสมองตีบ และโรคมะเร็ง เพราะฉะนั้น การบริโภคผักและผลไม้เป็นประจำ จึงเป็นการสร้างภูมิคุ้มกัน ทำให้เจ็บป่วยน้อยกว่าคนไม่กินผักผลไม้เลย หรือเมื่อเจ็บป่วยร่างกายจะมีการฟื้นฟูหรือปรับสภาพได้เร็วกว่าคนไม่กินผัก(สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2553)

งานวิจัยขององค์การอนามัยโลกที่ชี้ชัดว่า ผักผลไม้มีวิตามินแร่ธาตุไปสร้างภูมิคุ้มกันโรค เนื่องจากในผักผลไม้มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระ ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดมะเร็ง มะเร็งเกิดจากเซลล์ของร่างกายผิดปกติ ผักผลไม้พอบ ไม่กินผัก อารมณ์หงุดหงิด กินอาหารมันเกินไป ไม่เล่นกีฬา ไม่ออกกำลังกาย อนุมูลอิสระเกิดขึ้น ทำให้เซลล์ตายกลายเป็นเซลล์มะเร็ง นั่นคือ ผักและผลไม้จะมีวิตามินซีและเบตาแคโรทีน วิตามินซีกินเข้าไปแล้วก็จะต้านการเกิดอนุมูลอิสระ คนที่กินผักเป็นประจำจึงมีความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งบางชนิดน้อยกว่าคนไม่กินผักและผลไม้ (WHO, 2003)

ในผักและผลไม้มีไฟเบอร์เสริมสร้างใยอาหาร มะเขือเทศสีส้ม ไม่ใช่เพียงแค่มีเบตาแคโรทีนเท่านั้น แต่มีใยอาหารหรือไฟเบอร์ ไฟเบอร์ชนิดที่ละลายในน้ำ เมื่อบริโภคเข้าไป วิตามินซี วิตามินเอ เบตาแคโรทีน แคลเซียม จะดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย และร่างกายนำไปใช้ให้กระดูกแข็งแรงขึ้นช่วยป้องกันโรคได้ (วงสาวท และคณะ, 2546)

ผลไม้เป็นแหล่งของวิตามินและเกลือแร่มีจำนวนมาก ทางด้านวิตามินนั้น ผลไม้ส่วนมากมีวิตามินแทบทุกชนิด ในแง่โภชนาการผลไม้จัดเป็นอาหารเสริมสุขภาพ ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนซึ่งเป็นส่วนประกอบของโครงสร้างพืช เช่น เซลลูโลส (Cellulose) เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) เพคติน (Pectin) โปรโตเพคติน (Protopectin) และ กัม (gem) รวมเรียกว่า ใยอาหาร อีกทั้งยังประกอบด้วยวิตามินและเกลือแร่ที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายให้เป็นปกติ โดยวิตามินที่พบในผลไม้ส่วนใหญ่คือ วิตามินซี ซึ่งเป็นวิตามินที่ละลายได้ในน้ำ ถูกทำลายด้วยความร้อน แสง และภาวะที่เป็นด่างได้ง่าย ดังนั้นการประกอบอาหารถ้ามีการใช้ความร้อนสูงเป็นระยะเวลานาน หรือใช้น้ำในการเตรียมหรือประกอบอาหารในปริมาณมาก ก็อาจจะสูญเสียวิตามินซีได้เช่นกัน (รติกร, 2544)

คุณสมบัติของส่วนประกอบทางเคมีของผักและผลไม้

Phytochemicals แต่ละชนิดมีคุณสมบัติและมีผลต่อร่างกายแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับโครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมีของสารนั้นๆ ผลที่เกิดขึ้นอาจเป็นประโยชน์หรือโทษต่อร่างกาย ขึ้นกับชนิดและปริมาณของสารนั้นด้วย อย่างไรก็ตามอาจกล่าวโดยรวมได้ว่า สารเหล่านี้จะมีผลต่อระบบการทำงานของร่างกายได้ในลักษณะต่อไปนี้ (วงสาวท และคณะ, 2546)

1. ทำหน้าที่ในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันโดยแสดงฤทธิ์เป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยแสดงฤทธิ์เป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือสารจับออกซิเจน

2. เสริมประสิทธิภาพของเอนไซม์ที่มีหน้าที่ในการทำลายสารพิษ เช่น ไซโตโครม พี 450
3. ปรับเปลี่ยนการทำงานของฮอร์โมนบางชนิด
4. ยับยั้งการสร้างสารก่อมะเร็งบางชนิดในร่างกาย เช่น ไนโตรซามีน
5. ปรับเปลี่ยนสภาวะในระบบทางเดินอาหาร
6. ปรับเปลี่ยนการเพิ่มจำนวนและการจำแนกชนิดของเซลล์
7. ปรับเปลี่ยนกระบวนการสร้างและซ่อมแซม DNA
8. เร่งอัตราการตายของเซลล์มะเร็ง

ส่วนประกอบทางเคมีของผักและผลไม้

Carotenoids (วงสาวาท และคณะ, 2546)

ส่วนประกอบทางเคมีในกลุ่มนี้ มีประโยชน์ต่อร่างกายทั้งในแง่โภชนาการและสุขภาพ Carotenoids บางชนิดจัดเป็นสารอาหารเพราะสามารถเปลี่ยนไปเป็นวิตามินเอได้ในร่างกาย ขณะเดียวกันก็มีบทบาท สำคัญในระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และสามารถทำหน้าที่เป็น สารต้าน ออกซิเดชั่นได้ด้วย ได้แก่ α -Carotene พบมากในแครอท β -Carotene พบมากในแครอท ตำลึง คื่นหัด ผักใบสีเขียวเข้มอื่นๆ และผลไม้สีเหลืองส้ม ส่วน Zeaxanthin พบมากในผักสีเขียว ผลไม้ตระกูลส้ม ข้าวโพด β -Crypto-Xanthin พบมากในมะม่วง ส้ม มะละกอ Carotenoids บางชนิด ไม่สามารถเปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้แต่สามารถทำหน้าที่เป็นสารต้านออกซิเดชั่นที่มีศักยภาพสูง ได้แก่ Lycopene พบมากในมะเขือเทศและผลิตภัณฑ์แดงโม Lutein พบมากในผักสีเขียว เช่น บร็อกโคลี ปวยเล้ง

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าสารต้านออกซิเดชั่นมีผลดีต่อสุขภาพ โดยมี บทบาทสำคัญในการป้องกันการเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากการถูกทำลายหรือได้รับอันตรายจาก

อนุมูลอิสระ ซึ่งได้แก่ การเกิดภาวะชราภาพ โรคที่เกิดจากความเสื่อมของร่างกาย เช่น โรคหัวใจ หลอดเลือด และโรคมะเร็ง เป็นต้น

Dietary fiber

ส่วนประกอบทางเคมีในกลุ่มนี้ ไม่จัดว่าเป็นสารอาหารแต่ให้ประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยทำหน้าที่เป็นตัวพาสารพิษและขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายให้เป็นไปตามปกติ จึงช่วยลดอาการท้องผูก ป้องกันโรคริดสีดวงทวาร อาการของผนังลำไส้โป่งพองเป็นต้น แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ (ไพโรจน์, 2538)

1. Soluble Dietary Fiber ได้แก่ Pectin Gum Mucilage สามารถอุ้มน้ำได้ดี จึงสามารถดูดน้ำและสารพิษเอาไว้ และช่วยทำให้อุจจาระอ่อนนุ่ม

2. Insoluble Dietary Fiber ได้แก่ Cellulose, Hemicellulose, Lignin ไม่อุ้มน้ำและถูกขับถ่ายออกจากร่างกายได้เร็วกว่ากลุ่มที่อุ้มน้ำ

ส่วนประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันทำให้เส้นใยอาหารทั้ง 2 ชนิด คือ เส้นใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำและเส้นใยอาหารที่ละลายน้ำได้ ให้คุณประโยชน์ในเชิงโภชนาการต่อระบบร่างกายที่แตกต่างกันออกไป และเมื่อนำไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร ก็จะทำให้ผลที่แตกต่างกันด้วยประโยชน์ของเส้นใยอาหาร สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้ง 2 ด้าน คือ (ไพโรจน์, 2538)

1. ทางด้านการแพทย์ เนื่องจากโครงสร้างของเส้นใยอาหารมีลักษณะคล้ายฟองน้ำและมีประจุไฟฟ้าอยู่ด้วย จึงสามารถยึดจับกับ สารอาหาร น้ำ กรดน้ำดี สารพิษและสารก่อมะเร็งต่างๆ ได้ดีโดยสามารถยึดเกาะได้ในขณะที่เส้นใยอาหารนี้เคลื่อนตัวไปตามระบบทางเดินอาหารระบบดูดซึมและย่อยอาหารของร่างกายโดยเฉพาะในส่วนของระบบลำไส้ ซึ่งโครงสร้างทางเคมีและคุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ต่างกันของเส้นใยอาหารนี้เองจึงทำให้เส้นใยอาหารทั้ง 2 ชนิด มีบทบาทที่แตกต่างกันออกไป

2. ทางด้านอาหารและโภชนาการ การนำเส้นใยอาหารไปใช้ขึ้นอยู่กับประเภทและชนิดของอาหาร จุดประสงค์ในการใช้ประโยชน์จากเส้นใยอาหาร และคุณสมบัติทางเคมีของเส้นใยอาหารนั้นด้วย มีการนำเส้นใยอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นใยอาหารสังเคราะห์ (Synthetic Fiber)

เช่น Polydextrose ไปใช้ในการเสริมแต่งในผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ มากมายทั้งอาหารสำเร็จรูปและเครื่องดื่ม

Phenols And Selected Cyclic Compounds (วงสาวาท และคณะ, 2546)

ส่วนประกอบทางเคมีจำพวกนี้มีฤทธิ์ด้านปฏิกิริยาในไตรเซชัน ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดสารก่อมะเร็งประเภทไนโตรซามีน และสามารถกระตุ้นการทำงานของเอ็นไซม์บางชนิด ให้เร่งปฏิกิริยาการกำจัดสารพิษ ทำให้สามารถแยกสารก่อมะเร็งออกจากร่างกายได้เร็วขึ้น แหล่งอาหาร ได้แก่ ผัก และผลไม้ โดยเฉพาะตระกูลกะหล่ำและตระกูลส้ม นอกจากนี้ยังมีในเครื่องเทศหลายชนิด เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยส่วนใหญ่จะเป็นสารเคมีในกลุ่มนี้

Polyphenols (วงสาวาท และคณะ, 2546)

ส่วนประกอบทางเคมีในกลุ่มนี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. Flavonoids ซึ่งมีรายงานว่ามีความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชัน และอาจมีผลในการลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งมะเร็งต่างๆ สารประกอบในกลุ่มนี้มีมากกว่า 4,000 ชนิด พบได้ในผักผลไม้ต่างๆ และชา ตัวอย่างเช่น Catechin ซึ่งพบในชา แอปเปิ้ล Chalcones พบในกระชาย Apigenine พบในขึ้นฉ่าย Quercetin พบในหัวหอม แอปเปิ้ล บร็อคโคลี และ Kaempferol พบในกุยช่าย บร็อคโคลี
2. Non-Flavonoids พบว่า สามารถลดอัตราเสี่ยงในการเกิดมะเร็งที่หลอดคอในสัตว์ทดลอง

Glucosinolates, Indoles and Isothiocyanates (วงสาวาท และคณะ, 2546)

ส่วนประกอบทางเคมีในกลุ่มนี้มีผลในการควบคุมการทำงานของเอ็นไซม์บางตัวที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการกำจัดสารพิษ และมีผลต่อการทำงานของและการเผาผลาญของฮอร์โมนเอสโตรเจน อาหารที่เป็นแหล่งของสารจำพวกนี้ ได้แก่ พืชในตระกูลกะหล่ำ คื่นช่าย บร็อคโคลี ผักแว่น เป็นต้น

Sulfides and Thiol Containing Compounds (วงสาวาท และคณะ, 2546)

ส่วนประกอบทางเคมีกลุ่มนี้ มีคุณสมบัติยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ และกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์บางชนิดที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาการกำจัดสารพิษของร่างกาย สารเคมีที่สำคัญ เช่น Diallyl Sulfide, Methyl Allyl Trisulfide พบมากในพืชตระกูลหัวหอม กระเทียม และพืชตระกูลกะหล่ำ

Phytoestrogen (วงสาวาท และคณะ, 2546)

เป็นส่วนประกอบทางเคมีที่ทำหน้าที่คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน พบว่า อาจมีผลในการลดการเกิดมะเร็งบางชนิด เช่น มะเร็งเต้านม และสามารถช่วยลดอัตราการสูญเสียมวลกระดูกในสัตว์ทดลองเร่งอัตราการตายของเซลล์มะเร็ง สารเคมีที่สำคัญ เช่น Genistein, Daidzein และ Lignans แหล่งอาหารที่สำคัญคือ ถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง ผัก เมล็ดพืชบางชนิด เช่น ข้าวไรย์ เป็นต้น

ผักและผลไม้ 5 สี

จากส่วนประกอบทางเคมีที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถแยกได้ตามสารพฤกษเคมีหรือพฤกษอาหาร (phytochemicals or phytonutrients) ที่เป็นสารสีต่างๆ หรือเป็นองค์ประกอบที่มีอยู่ในสีของผักและผลไม้ ซึ่งมีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระและด้านการอักเสบ สามารถเสริมสร้างสุขภาพ ทั้งยังช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ (สมใจ, 2551) ซึ่งประกอบด้วย 5 สีหลัก ได้แก่ แดง ขาว เขียว ส้ม/เหลือง และม่วง/น้ำเงิน (ลัดดา, 2551; กรณ์กาญจน์, 2553; กองสร้างเสริมสุขภาพ, 2554)

ผักและผลไม้สีแดง สารสำคัญที่พบคือ สารไลโคปีน (lycopene) ละลายได้ในไขมัน บีตาเลน (betalain) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าวิตามินซีถึง 10 เท่า สามารถยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็ง (antiproliferative) มีคุณสมบัติต้านความแก่ (anti-aging) สามารถฟื้นฟูและบำรุงเซลล์ร่างกายรวมถึงผิวพรรณให้เปล่งปลั่ง กรดเอลลาจิก (ellagic acid) แอนโทไซยานิน (anthocyanin) และกรดแกลลิก (gallic acid) ช่วยทำให้ระบบการทำงานของต่อมลูกหมากดีขึ้น ทั้งยังเป็นสารต้านอนุมูลอิสระช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็งหลายชนิดอีกด้วย พบมากใน มะเขือเทศ ทับทิม เชอร์รี่ แดงโม บีทรูท แก้วมังกร สตรอเบอร์รี่ แอปเปิ้ลแดง ลูกตะขบ พริกชี้ฟ้าแดง พริกหวานแดง และหอมแดง (กรณ์กาญจน์, 2553)

ผักและผลไม้สีขาว สารสำคัญที่พบคือ สารอัลลิซิน (allicin) มีฤทธิ์ด้านจุลชีพ ด้านการแข็งตัวของเลือด ลดคอเลสเตอรอลและแอลดีแอลในเลือด ทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตในร่างกายดี ช่วยลดอันตรายของโรคหลอดเลือดหัวใจวายเฉียบพลัน นอกจากนี้สารอัลลิซินยังช่วยลดการอักเสบ และช่วยลดน้ำตาลกลูโคสในเลือด ขณะที่ดอกแคก็มีวิตามินซีสูง ช่วยป้องกันโรคหวัด สารแซนโทน (xanthone) ช่วยด้านการอักเสบ ลดการอาการบวม และปวดข้อเข่า สารไอโซฟลาโวน (isoflavones) สารแคมป์ฟีโซฟลาโวน (kaempferol) และสารเคอซีทิน (quercetin) ช่วยดูแลในเรื่องของกระดูก และทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตในร่างกายดี ช่วยลดและชะลอความเสียหายของเซลล์จากการทำลายของอนุมูลอิสระ โดยสารไอโซฟลาโวนมีคุณสมบัติเหมือนฮอร์โมนเอสโตรเจนในเพศหญิง ซึ่งสามารถป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุน และช่วยปรับสมดุลฮอร์โมนเพศ พบมากใน กระเทียม หอมหัวใหญ่ เห็ด กะหล่ำดอก ผักกาดขาว หัวปลี ดอกแค มะรุม หัวไชเท้า ถั่วลิสง ผักกาดหอม ฟัก ลูกเดือย จิง ข่า ถั่วเหลือง ข้าวโพดขาว ข้าวขาว ฝรั่ง มังคุด แห้ว แอปเปิล แพร์และมะขามป้อม (กองสร้างเสริมสุขภาพ, 2554)

ผักและผลไม้สีเขียว สารสำคัญที่พบคือ โพแทสเซียม (potassium) คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) และยังมีสารประกอบอื่นๆ เช่น สารลูทีน (lutein) และสารซีแซนทีน (zeaxanthin) ซึ่งเป็นสารที่อยู่ในกลุ่มแคโรทีนอยด์ มีฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดอัตราการเสื่อมของจอประสาทตา (macular degeneration) อินโดล (indole) มีฤทธิ์ด้านการเกิดมะเร็ง สารไอโซไทโอไซยานเนท (isothiocyanate) และสารคาเทชิน (catechins) ทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระและสารด้านการก่อการกลายพันธุ์ที่ดี เนื่องจากโครงสร้างที่สามารถให้อิเล็กตรอนกับอนุมูลอิสระได้ สามารถกำจัดสารเคมีตกค้างในร่างกายเนื่องจากช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่ใช้กำจัดสารพิษในร่างกายได้ดีขึ้น ช่วยป้องกันมะเร็งปากมดลูก ทั้งยังสนับสนุนการทำงานของปอด หลอดเลือดแดง และตับอีกด้วย พบมากใน บร็อกโคลี คื่นห่าน สะเดา ใบบวบก ใบชะพลู กะหล่ำปลี ผักโขม ปวยเล้ง ผักชีฝรั่ง วอเตอร์เครส ผักบุ้ง กวางตุ้ง โหระพา กะเพรา สะระแหน่ แตงกวา อะโวคาโด ผักชีและต้นหอม ฝรั่งเขียว และกีวี (กองสร้างเสริมสุขภาพ, 2554)

ผักและผลไม้สีส้ม/เหลือง สารสำคัญที่พบคือ วิตามินเอ ซี เบต้าแคโรทีน (beta-carotene) และฟลาโวนอยด์ (flavonoids) สามารถต้านอนุมูลอิสระและยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง เสริมความแข็งแรงของเส้นเลือดฝอย ช่วยให้ผิวหนังมีความต้านทานต่อแสงแดดมากขึ้น เนื่องจากเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ (precursor) ซึ่งเสริมประสิทธิภาพของเซลล์เม็ดเลือดขาว นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการลดระดับคอเลสเตอรอล ช่วยทำให้สีผิวหน้าที่เป็นฝ้าลดลงได้ เนื่องจากสารเบต้าแคโรทีนจะสะสมอยู่ตรงบริเวณผิวหนังของเรา ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง

รวมทั้งข้าวโพดเหลืองที่ช่วยป้องกันความเสื่อมของจุดสี หรือแสงสีของเรตินาของดวงตาได้อีกด้วย พบมากในแครอท ฟักทอง ขนุน ทูเรียน ลำปะรุด แคนตาลูป แตงไทย ขมิ้นชัน มะเขือเครือ มะละกอสุก ส้ม มะนาว และมะม่วงสุก เงิน (ลัดดา, 2551; กรณ์กาญจน์, 2553; กองสร้างเสริม สุขภาพ, 2554)

ผักและผลไม้สีม่วง/ น้ำเงิน สารสำคัญที่พบคือ สารแอนโทไซยานิน และสารประกอบ ฟีนอลิก (anthocyanins and phenolic compounds) เป็นรงควัตถุละลายน้ำได้ พบในพืชชั้นสูง โดยเฉพาะที่ดอกและผลที่มีสีม่วงและสีม่วงแดง มีหน้าที่ปกป้องผักและผลไม้จากการทำลายของ รังสีอัลตราไวโอเลต มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดการเสื่อมของเซลล์ ช่วยส่งเสริมการทำงานของสมอง ลดการอักเสบของผิวและกระตุ้นให้เซลล์มะเร็งเกิดกลไกการทำลายตัวเอง (apoptosis) มีส่วนในการช่วยขยายหลอดเลือด เพราะทำให้เซลล์บุผนังหลอดเลือดมีความอ่อนนุ่ม ช่วยลด การเกิดโรคไขมันอุดตันในหลอดเลือดและโรคหลอดเลือดหัวใจแข็งตัว ลดความเสี่ยงในการเป็น โรคหัวใจและอัมพาตลงได้ ช่วยทำให้ระบบขับถ่ายปัสสาวะทำงานได้ดี และช่วยรักษาการทำงานของ ระบบความจำ พบมากใน องุ่นม่วง พ룬 พรัม ลูกหว้ากะหล่ำปลีสีม่วง มะเขือม่วง บลูเบอร์รี ดอกอัญชัญ มันสีม่วง เผือก และมะเขือม่วง (ลัดดา, 2551; กรณ์กาญจน์, 2553)

การประเมินอาหารที่บริโภค

การประเมินอาหารที่บริโภคเป็นวิธีการที่ใช้ในการประเมินหรือการสำรวจภาวะ โภชนาการ ซึ่งเป็นข้อมูลในการยืนยันหรือช่วยตัดสินภาวะโภชนาการ ทั้งภาวะทุพโภชนาการและภาวะ โภชนาการเกินได้ในระยะเริ่มต้นได้ดีของแต่ละบุคคลหรือชุมชนได้

วิธีการประเมินอาหารที่บริโภคมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน แม้จะมีการพัฒนาวิธีการต่างๆ ที่ผ่านมา แต่จากการดำเนินงานก็ยังไม่มียุติที่เป็นวิธีการประเมิน อาหารได้ดีที่สุดอย่างสมบูรณ์แบบ การเลือกใช้วิธีการประเมินขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมิน ระดับความถูกต้อง ลักษณะกลุ่มหรือบุคคลที่ต้องการประเมิน ความชำนาญและประสบการณ์ของผู้ประเมิน ซึ่งขั้นตอนต่างๆ ของการประเมินค่อนข้างซับซ้อนและต้องใช้ความรู้ความชำนาญ โดยเฉพาะ จึงจะสามารถประเมินได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงสามารถนำไปใช้พิจารณา ตัดสินได้ว่ารับประทานอาหารเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการของร่างกายหรือไม่ ซึ่งสำหรับ การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีจดบันทึกอาหารที่รับประทานในแต่ละวันมาเลือกใช้ในการประเมิน ผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภค

วิธีจดบันทึกอาหารที่รับประทานในแต่ละวัน

การใช้วิธีจดบันทึกอาหารที่รับประทานในแต่ละวัน เป็นวิธีที่ในปัจจุบันนำมาประเมินอาหารที่บริโภค ซึ่งมีความละเอียดถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งมีวิธีการประเมิน (ปราณีต และรังสรรค์, 2550) ดังนี้

1. การชั่งน้ำหนักอาหารที่บริโภคโดยละเอียด (precise weighing records) เป็นการบันทึกชนิดและปริมาณอาหารที่รับประทาน รวมถึงเครื่องดื่ม โดยบันทึกมือต่อมือ เป็นเวลา 3-7 วัน โดยชั่งน้ำหนักอาหารทุกชนิดก่อนและหลังรับประทานเสร็จ โดยใช้ตรวจสอบหรือประเมินความถูกต้อง มีค่าใช้จ่ายสูง ซึ่งผู้ถูกประเมินต้องรู้หนังสือและต้องการความร่วมมือจากผู้ถูกประเมินอย่างมาก
2. จดบันทึกน้ำหนักอาหารที่รับประทาน (weighed inventory) คล้ายกับวิธีแรก แต่วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้ในระดับครัวเรือน ชั่งน้ำหนักอาหารดิบและสุกทุกรายการที่รับประทาน โดยชั่งน้ำหนักอาหารก่อนรับประทานที่เหลือเมื่อประทานเสร็จแล้ว วิธีนี้ต้องการความร่วมมือจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง ต้องมีการดูแลอย่างใกล้ชิด เป็นวิธีที่ได้ผลดีในการสำรวจภาวะโภชนาการของประชากรโดยทั่วไป
3. จดบันทึกรายการอาหารที่บริโภคในแต่ละวัน (diet diary or estimated record) โดยทำการจดบันทึกรายการอาหารที่รับประทาน ซึ่งเป็นการกะปริมาณอาหารจากการใช้เครื่องตวงวัดในครัวเรือน วิธีนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ถูกประเมิน

โปรแกรม Inmucal

โปรแกรม Inmucal เป็นโปรแกรมที่สถาบันโภชนาการได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้คำนวณสารอาหาร และประเมินคุณค่าทางโภชนาการที่บุคคลได้รับ โดยใช้ฐานข้อมูลสารอาหารส่วนใหญ่ของประเทศไทย โปรแกรมมีรายการอาหารไม่ต่ำกว่า 2000 รายการ (ฐาน NB1) โปรแกรมมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สามารถคำนวณคุณค่าสารอาหารพื้นฐาน 12 ชนิด คือ พลังงาน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินซี ไนอะซิน และสามารถคำนวณคุณภาพโปรตีน ธาตุเหล็ก แยกตามแหล่งอาหารจากพืชและสัตว์ได้ นอกจากนี้ยังมีฐานตารางคุณค่าสารอาหารอีก 17 ชนิด แต่ยังไม่ครบถ้วนทุกรายการอาหารที่มีอยู่ในโปรแกรม ได้แก่ ไขมันอิ่มตัว โคเลสเตอรอล ไฟเบอร์ โยอาหาร น้ำตาล ทองแดง แมกนีเซียม สังกะสี ซีลีเนียม โซเดียม โพแทสเซียม เบต้าแคโรทีน เรตินอล วิตามินบี 6 วิตามินบี 12 วิตามินอี แคล และน้ำ แหล่งอ้างอิงสารอาหารส่วนใหญ่เป็นคุณค่าสารอาหารไทย

2. คำนวณปริมาณสารอาหารโดยเฉลี่ยที่บุคคลได้รับต่อวัน การกระจายตัวพลังงานของสารอาหารหลัก % DRI (Thai) และสามารถคำนวณปริมาณสารอาหารจำแนกเป็นมื้อย่อยได้ 4 มื้อ คือ มื้อเช้า กลางวัน เย็น และมื้อว่างได้

3. คำนวณปริมาณสารอาหารแยกตามแต่ละรายการอาหารที่บริโภค เพื่อนำไปคำนวณหาสัดส่วนสารอาหารแต่ละชนิดจากกลุ่มอาหารที่ผู้ใช้งานกำหนดออกแบบได้

4. แสดงผลเป็นน้ำหนักอาหารแต่ละชนิดที่บุคคลรับประทานต่อครั้ง เพื่อนำไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยหนึ่งหน่วยบริโภค (serving size) หรือค่าสถิติอื่นๆ ตามที่ผู้ใช้ออกแบบต่อไปได้

5. ข้อมูลปริมาณสารอาหารและน้ำหนักอาหารที่ได้จาก INMUCAL- Nutrients แสดงผลเป็นไฟล์ Excel ในรูปแบบที่สะดวกต่อการนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปอื่นๆ เช่น SPSS/ PCT เป็นต้น

6. สามารถบันทึกชื่อเมนูอาหารที่ไม่มีในฐานข้อมูลของโปรแกรมได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จารุณี (2549) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผลไม้ของนิสิต นักศึกษา มหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพฯ พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมการบริโภคผลไม้วันละ 1-2 ชนิด บริโภคผลไม้สดเกือบทุกวันบ่อยมากกว่าการบริโภคผลไม้แปรรูป และเลือกบริโภคผลไม้ตามฤดูกาล บริโภคผลไม้ที่มีวิตามินซี และบริโภคผลไม้ที่มีใยอาหารบางวัน ตามลำดับ จากแบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคถึงปริมาณ พบว่า ผลไม้ที่นิยมบริโภคมาก 10 อันดับแรก คือ

มะละกอ มะม่วงสุก ส้มเขียวหวาน แอปเปิ้ล ชมพู่ องุ่น แตงโม ส้มเขียว สตรอเบอรี่ และสาลี่ โดยมีความถี่ในการบริโภค 0.922-1.32 ครั้ง/คน/วัน โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 88.10-318/21 กรัม/วัน

เฉลิมพร (2551) ที่ได้ทำการศึกษาการรับรู้ประโยชน์และการปฏิบัติในการบริโภคผักผลไม้ ของนักเรียนวัยรุ่น ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) พบว่า การรับรู้ประโยชน์ของผักผลไม้ นักเรียนร้อยละ 68.8 มีคะแนนการรับรู้อยู่ในระดับดี ส่วนการปฏิบัติในการบริโภคผักผลไม้ พบว่า นักเรียนเพียงร้อยละ 39.0 บริโภคผักผลไม้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน นักเรียนส่วนใหญ่บริโภคผักผลไม้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ปริมาณผักผลไม้ที่นักเรียนบริโภค มีค่ามัธยฐาน 305.7 กรัมต่อวัน ($Q_1-Q_3 = 188.4-521.1$) นักเรียนร้อยละ 74.0 มีคะแนนความถี่การบริโภคผักผลไม้ในระดับปานกลาง นักเรียนได้รับวิตามินและแร่ธาตุจากผักผลไม้ ส่วนใหญ่เป็นวิตามินซีและเบตาแคโรทีน โดยได้รับวิตามินซีมีค่ามัธยฐาน 71.8 มิลลิกรัม คิดเป็นร้อยละ 97.2 ของปริมาณวิตามินซีที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน สำหรับใยอาหารมีค่ามัธยฐาน 6.6 กรัมต่อวัน ซึ่งน้อยกว่าปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน ส่วนชนิดของผลไม้ที่นักเรียนชอบบริโภคและบริโภคบ่อยที่สุดคือ ส้ม ชนิดที่ไม่บริโภคเลย คือ ทุเรียน ในด้านแหล่งความรู้เรื่องผักผลไม้ แหล่งที่ให้ความรู้ในระดับดี คือ หลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียน แหล่งที่นักเรียนได้รับความรู้อันดับ 1 คือ บิดา/มารดา อันดับ 2 คือ ครู/อาจารย์ อันดับ 3 คือ วิชาเรียน อันดับ 4 คือ โทรทัศน์ และอันดับ 5 คือ อินเทอร์เน็ต การรับรู้ประโยชน์ของผักผลไม้ต่อสุขภาพมีความสัมพันธ์กับปริมาณผักผลไม้ที่บริโภคต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.043$) และการรับรู้สารพิษผักและผลเสียต่อร่างกายจากการไม่บริโภคผักผลไม้ มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการบริโภคผักผลไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.001$ และ 0.017 ตามลำดับ)

การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552 (ถัดมา และคณะ, 2554) โดยพบว่า เด็กอายุ 2 ปี ถึง 14 ปี กินผักโดยเฉลี่ยวันละ 0.7 ส่วน (ค่ามัธยฐาน = 0.4 ส่วน) โดยเด็กกลุ่มอายุ 2 ปี ถึง 5 ปี ทั้งชายและหญิงกินผักน้อยกว่าเด็กอายุ 6 ปี ถึง 14 ปี เล็กน้อย ไม่พบความแตกต่างในการกินผักของกลุ่มเด็กอายุ 2 ปีถึง 14 ปี ที่อาศัยในเขตและนอกเขตเทศบาล ภูมิภาคที่อาศัยเกี่ยวข้องกับปริมาณของผักที่เด็กกิน โดยพบว่า เด็กที่อาศัยในภาคใต้กินผักในปริมาณเฉลี่ยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 0.9 ส่วน; ค่ามัธยฐาน = 0.5 ส่วน) ในขณะที่เด็กที่อาศัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกินผักในปริมาณเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 0.6 ส่วน; ค่ามัธยฐาน = 0.3 ส่วน) เมื่อพิจารณาการกระจายของร้อยละของเด็กที่กินผักตามส่วนบริโภคต่อวัน พบว่า เด็กอายุ 2 ปี ถึง 14 ปี จำนวนมาก (ร้อยละ 71.8) กินผักในปริมาณที่น้อยกว่า 1 ส่วนต่อวัน สำหรับความเพียงพอในการกินผัก จากการสำรวจสภาวะสุขภาพคนไทยครั้งที่ 4 พบว่า สัดส่วนเด็กอายุ 6 ปี ถึง

14 ปี ที่กินผักเพียงพอดตามข้อแนะนำ (≥ 3 ส่วนมาตรฐานต่อวัน) เท่ากับร้อยละ 5.0 เมื่อพิจารณาเขตการปกครองพบสัดส่วนเด็กอายุ 6 ปี ถึง 14 ปีที่อาศัยในเขตเทศบาลกินผักเพียงพอสัดส่วนที่สูงกว่าเด็กที่อาศัยนอกเขตเทศบาลเล็กน้อย สำหรับภูมิภาคที่อาศัยพบว่า เด็กที่อาศัยในภาคใต้มีสัดส่วนของการกินผักเพียงพอสุงที่สุด รองลงมาคือ ภาคเหนือและกรุงเทพฯ และจากการสำรวจพบว่า เด็กอายุ 2 ปี ถึง 14 ปี กินผลไม้เฉลี่ย 1.3 ส่วนต่อวัน (ค่ามัธยฐาน = 0.9 ส่วน) เช่นเดียวกับการกินผัก เด็กกลุ่มอายุ 2 ปี ถึง 5 ปีทั้งชายและหญิง กินผลไม้ไม่น้อยกว่าเด็กอายุ 6 ปีถึง 14 ปี นอกจากนี้พบว่า ปริมาณเฉลี่ยในการกินผลไม้ต่อวันไม่มีความแตกต่างระหว่างเด็กที่อาศัยในเขตและนอกเขตเทศบาล (ค่าเฉลี่ย = 1.3 ส่วน; ค่ามัธยฐาน = 0.9 ส่วน) โดยเด็กที่อาศัยในภาคใต้มีการกินผลไม้ในปริมาณเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ ภาคเหนือ เมื่อพิจารณาการกระจายของร้อยละของเด็กที่กินผลไม้ตามส่วนบริโภครต่อวัน พบว่า 1 ใน 2 (ร้อยละ 56.6) เด็กอายุ 2 ปี ถึง 14 ปี จำนวนมากกินผลไม้ในปริมาณที่น้อยกว่า 1 ส่วนต่อวัน สำหรับความเพียงพอในการกินผลไม้พบว่า ร้อยละ 21.7 ของเด็กอายุ 6-14 ปี กินผลไม้เพียงพอดตามข้อแนะนำ (≥ 2 ส่วนมาตรฐานต่อวัน) การอาศัยในเขตเทศบาลหรือนอกเขตเทศบาลมีสัดส่วนของเด็กที่กินผลไม้เพียงพอใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาภูมิภาคที่อาศัยพบว่า เด็กที่อาศัยในภาคใต้มีสัดส่วนของการกินผลไม้เพียงพอสุงที่สุด (ร้อยละ 31.4) รองลงมาคือ ภาคเหนือ เมื่อพิจารณารวมการกินผักและผลไม้ พบว่า เด็กอายุ 2 ปี ถึง 14 ปี กินผักและผลไม้โดยเฉลี่ยวันละ 1.8 ส่วน (ค่ามัธยฐาน = 1.4 ส่วน) เด็กหญิงกินผักและผลไม้ในปริมาณเฉลี่ยมากกว่าเด็กชายเล็กน้อย (1.9 และ 1.8 ส่วนต่อวัน ตามลำดับ) เด็กอายุ 2 ปี ถึง 14 ปีที่อาศัยในภาคใต้กินผักและผลไม้ปริมาณเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ภาคเหนือ การกระจายของร้อยละของเด็กที่กินผักและผลไม้ตามส่วนบริโภครต่อวัน พบว่า ร้อยละ 65.1 ของเด็กอายุ 2 ปี ถึง 14 ปี กินผักและผลไม้ในปริมาณที่น้อยกว่า 2 ส่วนต่อวัน สำหรับการกินผักและผลไม้เพียงพอตามข้อแนะนำ (≥ 5 ส่วนมาตรฐานต่อวัน) พบว่า เด็กกลุ่มอายุ 6 ปี ถึง 14 ปี กินผักและผลไม้ ≥ 5 ส่วนมาตรฐานต่อวันมีเพียงร้อยละ 6.8 เด็กที่อาศัยในเขตเทศบาลมีสัดส่วนของการกินผักและผลไม้ ≥ 5 ส่วนต่อวันสูงกว่าเด็กที่อาศัยนอกเขตเทศบาลเล็กน้อย (ร้อยละ 7.3 และ 6.6 ตามลำดับ) และเด็กที่อาศัยในภาคใต้มีสัดส่วนการกินผักและผลไม้สูงกว่าภาคอื่น รวมทั้งกรุงเทพฯ (ร้อยละ 10.7 และ 7.9 ตามลำดับ)

ขณะที่ผลการสำรวจของ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี (2555) ได้กล่าวถึงการบริโภคผักและผลไม้ของเด็กไทยว่า นักเรียนที่สังกัดกรุงเทพฯ มีการบริโภคผักและผลไม้ ร้อยละ 41.3 และ 26.8 ตามลำดับ นักเรียนที่สังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) มีการบริโภคผักและผลไม้ ร้อยละ 26.9 และ 17.9 ตามลำดับ นักศึกษาที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

มีการบริโภคผักและผลไม้ ร้อยละ 43.9 และ 26.2 ตามลำดับ นักเรียนที่สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (ศช.) มีการบริโภคผักและผลไม้ ร้อยละ 44.5 และ 35.9 ตามลำดับ

ส่วนผลการสำรวจการบริโภคอาหารของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552 (สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย, 2553) พบว่า ประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป กินผักและผลไม้เฉลี่ยวันละ 3 ส่วน (มีพื้นฐาน 2.4 ส่วน) ต่ำกว่าข้อเสนอแนะมาตรฐานที่ให้กิน 5 ส่วนต่อวัน (WHO, 2003) แต่สัดส่วนของประชากรที่กินผักและผลไม้เพียงพอตามข้อเสนอแนะ มีเพียงร้อยละ 17.7 ซึ่งน้อยกว่า 1 ใน 5 ของประชากรไทย โดยเพศหญิงมีสัดส่วนของผู้ที่กินผักและผลไม้เพียงพอมากกว่าเพศชายเล็กน้อย (เพศชายร้อยละ 16.9 เพศหญิงร้อยละ 18.5) สัดส่วนของการกินผักและผลไม้เพียงพอตามกลุ่มอายุพบว่า ลดลงเมื่ออายุมากขึ้น โดยเฉพาะในผู้สูงอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป ที่กินผักและผลไม้วันละ 5 ส่วนขึ้นไปมีเพียงไม่เกินร้อยละ 10 โดยสัดส่วนของประชากรที่กินผักและผลไม้เพียงพอ ผู้ที่อาศัยในเขตเทศบาลกินเพียงพอมากกว่าผู้ที่อาศัยนอกเขตเทศบาลเพียงเล็กน้อย (ร้อยละ 18.5 และ 17.4) และเมื่อพิจารณาตามภาคพบว่า สัดส่วนของคนที่ยากินผักและผลไม้เพียงพอตามข้อเสนอแนะ พบในผู้ที่อาศัยในภาคใต้สูงที่สุด (ร้อยละ 26.5) รองลงมาคือ กรุงเทพฯ (ร้อยละ 19.5) ภาคเหนือ (ร้อยละ 18.6) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 15.7) และภาคกลาง (ร้อยละ 14.5) ตามลำดับ สัดส่วนการกินผักและผลไม้เพียงพอตามข้อเสนอแนะ (ตั้งแต่ 5 ส่วนขึ้นไป) ไม่เพิ่มขึ้นในการสำรวจครั้งที่ 4 ปีพ.ศ. 2552 นี้ เมื่อเทียบกับสัดส่วนการกินผักและผลไม้เพียงพอในปี พ.ศ. 2547 (ร้อยละ 20 ในผู้ชาย และร้อยละ 24 ในผู้หญิง)

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เพื่อศึกษาปริมาณวิตามินเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา และเปรียบเทียบปริมาณวิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา กับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียนต่าง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2546)

อุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์การวิจัย

ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป คือ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง บ้าน/ที่อยู่อาศัย ประเภทของอาหารที่บริโภคเป็นส่วนใหญ่ การศึกษาสูงสุดของบิดา มารดา อาชีพของบิดา มารดา รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว มื้อในการประกอบอาหารของครอบครัว โรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพ การตรวจวัดสุขภาพโดยรวม ลักษณะของผักที่ชอบบริโภค แหล่งที่มาของผักและผลไม้ที่บริโภค ผักและผลไม้ที่บริโภคเป็นประจำ

2. แบบบันทึกการบริโภคผักและผลไม้

แบบบันทึกการบริโภคผักและผลไม้แบบมีโครงสร้าง 1 ชุด บันทึกการรับประทานผักและผลไม้ย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24 Hour dietary record) เป็นเวลา 3 วัน โดยการบันทึกชนิดและปริมาณผักและผลไม้ที่บริโภคใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมาในวันธรรมดา 2 วัน และวันหยุด 1 วัน

3. เครื่องชั่งน้ำหนัก TANITA MANUAL Inner Scan Body Composition Monitor Model: Bc-541

4. เครื่องมือวัดความสูงมาตรฐาน ทำจากกระดาดแล้วติดข้างฝ่ามือชี้บอกความสูงวัดเป็นหน่วยเซนติเมตร สามารถเคลื่อนย้ายได้

5. ข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียนต่างๆ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2546)

6. โปรแกรม คำนวณคุณค่าสารอาหาร INMUCAL-Nutrients V.2 สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร ตำราวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกการบริโภคผักและผลไม้
2. สร้างแบบสัมภาษณ์การวิจัยและแบบบันทึกการบริโภคผักและผลไม้ให้ครอบคลุมเรื่องการรับประทานผักและผลไม้ 5 สี ให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเรื่องที่ทำการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

วิธีการ

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กวัยเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียน วัดราษฎร์ศรัทธาทำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจะเขียงเขต 1 ประจำปีการศึกษา 2556 จำนวน 215 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการสัมภาษณ์อย่างละเอียดและเปิดโอกาสให้กลุ่มประชากรซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ จากนั้นสัมภาษณ์กลุ่มประชากรโดยใช้แบบสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยประชากรที่มีอายุน้อยระหว่าง 6-9 ปี จะมีรูปตัวอย่างผักและผลไม้

ให้นักเรียนดู เพราะนักเรียนวัยนี้ยังรู้จักชนิดของผักและผลไม้ไม่ครบทุกชนิด และมีผู้ปกครอง และครูประจำชั้นให้ความร่วมมือในการช่วยเหลือในการอธิบายเพิ่มเติม

2. บันทึกการบริโภคผักและผลไม้ในแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง โดยบันทึกการรับประทานผักและผลไม้ย้อนหลัง 24 ชั่วโมง (24 Hour dietary record) ซึ่งในการจดบันทึกนี้ ผู้วิจัยได้ทำการอธิบายให้นักเรียน ครูประจำชั้น และผู้ปกครอง ฟังถึงวิธีการจดบันทึก ซึ่งมีความละเอียด และเพื่อให้ได้ผลมาคำนวณได้ถูกต้อง โดยต้องชั่งน้ำหนักอาหารทั้งดิบและสุกทุกรายการที่บริโภคโดยละเอียด แล้วทำการจดบันทึกชนิดและปริมาณอาหาร ผักและผลไม้ที่รับประทาน รวมถึงเครื่องดื่ม โดยบันทึกมือต่อมือ เป็นเวลา 3 วัน เป็นวันธรรมดา 2 วัน และวันหยุด 1 วัน

3. ชั่งน้ำหนักตัวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา หน่วยเป็นกิโลกรัม และวัดส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

4. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์การวิจัยและจากแบบบันทึกการบริโภคผักและผลไม้มาตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของข้อมูลในประเด็นต่างๆ ลงรหัสข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์และหาปริมาณวิตามินและเกลือแร่ โดยใช้โปรแกรมคำนวณคุณค่าสารอาหาร INMUCAL-Nutrients V.2

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา นำมาวิเคราะห์หาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ได้รับโดย

2.1 วิเคราะห์ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ ได้รับจากการ บริโภคผักและผลไม้ย้อนหลัง 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน โดยใช้โปรแกรมคำนวณคุณค่าสารอาหาร INMUCAL-Nutrients V.2 แสดงค่าของปริมาณวิตามินและเกลือแร่เป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.2 เปรียบเทียบวิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ ได้รับเป็นร้อยละของปริมาณวิตามินและเกลือแร่อ้างอิงข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียน (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2546)



ผลและวิจารณ์

ผลการวิจัยปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ โดยเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตอนที่ 2 ปริมาณผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภคโดยจำแนกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี

ตอนที่ 3 วิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ กับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา

นักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.6 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 41.4 มีอายุ 6-8 ปี ร้อยละ 42.8 และมีอายุ 9-12 ปี ร้อยละ 57.2 มีที่อยู่อาศัยนอกเขตเทศบาล ร้อยละ 95.8 และอยู่ในเขตเทศบาล ร้อยละ 4.2 (ตารางที่ 5)

ระดับการศึกษาสูงสุดของบิดา พบว่า ร้อยละ 38.6 จบการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษา ร้อยละ 28.4 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 23.7 ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ร้อยละ 7.4 และน้อยที่สุด คือ ระดับประกาศนียบัตร/อนุปริญญา ร้อยละ 1.9 ส่วนระดับการศึกษาสูงสุดของมารดา พบว่า มีการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.3 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 32.1 ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น 21.4 ปริญญาตรีหรือสูงกว่า ร้อยละ 5.6 ประกาศนียบัตร/อนุปริญญา ร้อยละ 3.7 และมีร้อยละ 1.9 ไม่ได้เรียนหนังสือ (ตารางที่ 5)

การประกอบอาชีพของบิดา พบว่า รับจ้างทั่วไปมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.6 รองลงมา คือ พนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 25.6 เกษตรกรรม ร้อยละ 20.9 ค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 15.8 อื่นๆ ร้อยละ 4.2 และรับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 1.9 ส่วนการประกอบอาชีพของมารดา พบว่า รับจ้างทั่วไปมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.9 รองลงมาคือ เกษตรกรรม ร้อยละ 25.1 ค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 20.0 พนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 13.5 อื่นๆ ร้อยละ 4.2 และรับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.3 (ตารางที่ 5)

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว พบว่า เกินกว่าครึ่งหนึ่งของนักเรียน (ร้อยละ 52.6) ที่ครอบครัวมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 บาท และต่ำกว่า รองลงมาคือ 10,001-20,000 บาท ร้อยละ 21.4 รายได้ 30,001-40,000 บาท และ มากกว่า 40,000 บาท มีเท่ากัน คือ ร้อยละ 11.2 และรายได้ 20,001-30,000 บาท น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.7 (ตารางที่ 5)

ประเภทอาหารที่นักเรียนบริโภคในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนทุกคน (ร้อยละ 100.0) บริโภคอาหารไทยในชีวิตประจำวัน (ตารางที่ 5)

อาหารที่นักเรียนรับประทาน พบว่า มีนักเรียน ร้อยละ 82.8 รับประทานอาหารที่ประกอบเองที่บ้านทั้ง 3 มื้อ โดยมื้อเช้าเป็นมื้ออาหารที่ประกอบเองมากที่สุด ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากับรับประทานอาหารที่ไม่เคยประกอบอาหารเองที่บ้าน คือร้อยละ 6.5 และอาหารประกอบเองเฉพาะมื้อเย็น มีเพียงร้อยละ 4.2 (ตารางที่ 5)

โรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 92.1 ไม่มีโรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพ มีเพียงร้อยละ 7.9 ที่มีโรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพ (ตารางที่ 5)

ได้รับการตรวจวัดสุขภาพโดยรวมของนักเรียนในรอบ 3 เดือน พบว่า นักเรียน ร้อยละ 100.0 ได้รับการตรวจสุขภาพฟัน ชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง ได้รับการตรวจวัดสายตา ร้อยละ 13.5 (ตารางที่ 5)

ลักษณะของผักที่นักเรียนบริโภคมากที่สุด คือ ผักต้ม/ แฉก ร้อยละ 34.0 รองลงมาคือ ผักสด ร้อยละ 33.5 ผักผัด ร้อยละ 20.9 ผักลวก 5.6 อื่นๆ ร้อยละ 2.3 และลักษณะผักที่บริโภคน้อยที่สุด คือ ผักนึ่งกับผัดทอง ร้อยละ 1.9 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา

N = 215

ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	89	41.4
หญิง	126	58.6
อายุ		
6 - 8 ปี	92	42.8
9 - 12 ปี	123	57.2
บ้าน / ที่อยู่อาศัยของนักเรียน		
ในเขตเทศบาล	9	4.2
นอกเขตเทศบาล	206	95.8
ระดับการศึกษาสูงสุดของบิดา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	0	0.0
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	61	28.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	51	23.7
มัธยมศึกษาตอนปลาย	83	38.6
ประกาศนียบัตร/ อนุปริญญา	4	1.9
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	16	7.4
ระดับการศึกษาสูงสุดของมารดา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	4	1.9
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	46	21.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	69	32.1
มัธยมศึกษาตอนปลาย	76	35.3
ประกาศนียบัตร/ อนุปริญญา	8	3.7
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	12	5.6
การประกอบอาชีพของบิดา		
รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	4	1.9
ค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว	34	15.8
พนักงานบริษัทเอกชน	55	25.6
เกษตรกรกรรม	45	20.9

ตารางที่ 5 (ต่อ)

N = 215		
ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน	จำนวน	ร้อยละ
รับจ้างทั่วไป	68	31.6
อื่นๆ	9	4.2
การประกอบอาชีพของมารดา		
รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	5	2.3
ค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว	43	20.0
พนักงานบริษัทเอกชน	29	13.5
เกษตรกรกรรม	54	25.1
รับจ้างทั่วไป	75	34.9
อื่นๆ	9	4.2
รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว		
10,000 บาท และต่ำกว่า	113	52.6
10,001-20,000 บาท	46	21.4
20,001-30,000 บาท	8	3.7
30,001-40,000 บาท	24	11.2
มากกว่า 40,000 บาท	24	11.2
ประเภทอาหารที่นักเรียนบริโภคในชีวิตประจำวัน		
อาหารอีสาน	0	0.0
อาหารไทย	215	100.0
อาหารจีน	0	0.0
อาหารอื่นๆ	0	0.0
การประกอบอาหารของครอบครัว		
ประกอบเองที่บ้านทั้ง 3 มื้อ	178	82.8
ประกอบเองเฉพาะมื้อเช้า	14	6.5
ประกอบเองเฉพาะมื้อกลางวัน	0	0.0
ประกอบเองเฉพาะมื้อเย็น	9	4.2
ที่ไม่เคยประกอบอาหารเองที่บ้าน	14	6.5

ตารางที่ 5 (ต่อ)

N = 215

ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียนมีโรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพ		
ไม่มี	198	92.1
มี	17	7.9
ได้รับการตรวจวัดสุขภาพโดยรวมในรอบ 3 เดือน		
ตรวจสุขภาพฟัน	215	100.0
ตรวจวัดสายตา	29	13.5
ชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง	215	100.0
ลักษณะของผักที่นักเรียนบริโภค		
ผักสด	72	33.5
ผักลวก	12	5.6
ผักนึ่ง	4	1.9
ผักต้ม/ แกลง	73	34.0
ผักดอง	4	1.9
ผักผัด	45	20.9
อื่นๆ	5	2.3
แหล่งที่มาของผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภค		
ห้างสรรพสินค้า	104	48.4
ตลาดสด	76	35.3
ปลูกเอง	35	16.3

ทั้งนี้เนื่องจากผักต้ม/ แกลง เนื้อผักจะนุ่มและน้ำต้มผักมีรสหวาน รับประทานได้ง่าย ในขณะที่ผักนึ่งกับผักดองนั้น นักเรียนบริโภคน้อยที่สุด อาจเป็นเพราะผักนึ่งเป็นอาหารเคี้ยว เคี้ยวกับน้ำพริกเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้นักเรียนไม่ค่อยได้รับประทานบ่อยนัก ส่วนผักดอง มีรสเปรี้ยว ซึ่งเด็กวัยนี้จะไม่ชอบรับประทาน และนักเรียนเห็นว่า ผักดองไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เกลิมพร (2551) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่บริโภคอาหารไทยกลาง มากที่สุด และชอบบริโภคผักลักษณะผักต้ม/ แกลง/ ผัด มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.9 โดยให้เหตุผลว่า รับประทานง่าย และมีประโยชน์ต่อสุขภาพ

แหล่งที่มาของผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภค คือจากห้างสรรพสินค้ามากที่สุดร้อยละ 48.4 รองลงมาคือ จากตลาดสดร้อยละ 35.3 และที่ปลูกเองร้อยละ 16.3 (ตารางที่ 5) เป็นเพราะปัจจุบัน ห้างสรรพสินค้าเข้าถึงในชุมชน ทำให้ผู้บริโภคมีความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอย นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่ที่มีความสะอาดและมีการบริการดี จึงเป็นแหล่งของผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภคมากที่สุด ถึงแม้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 95.8 อยู่นอกเขตเทศบาลแต่บริโภคผักและผลไม้จาก ห้างสรรพสินค้า เพราะห้างสรรพสินค้าในตัวเมืองจะเชิงเทรที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาล จึงทำให้นักเรียนที่อยู่นอกเขตเทศบาลได้บริโภคผักและผลไม้จากในห้างสรรพสินค้ามากกว่าจากแหล่งอื่น

น้ำหนักและส่วนสูงนักเรียนที่จำแนกตามช่วงอายุ เปรียบเทียบตามเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตและการประเมินภาวะโภชนาการของกรมอนามัย (กองโภชนาการ, 2542) พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงมีรูปร่างสมส่วน และส่วนสูงตามเกณฑ์ มีน้ำหนักโดยเฉลี่ยคือ 30.71 และ 29.79 กิโลกรัม ตามลำดับ มีส่วนสูงโดยเฉลี่ยคือ 134.44 และ 132.10 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีรูปร่างสมส่วน และส่วนสูงตามเกณฑ์ มีน้ำหนักโดยเฉลี่ยคือ 31.10 และ 30.69 กิโลกรัม ตามลำดับ มีส่วนสูงโดยเฉลี่ยคือ 134.18 และ 133.58 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนได้ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง พร้อมทั้งรับการตรวจสุขภาพทุก 3 เดือน ซึ่งจะเห็นได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่(ร้อยละ 92.1) ไม่มีปัญหาสุขภาพ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 6 ภาวะโภชนาการของนักเรียน จำแนกตามช่วงอายุ

N = 215

น้ำหนักและ ส่วนสูง	น้ำหนักและส่วนสูงโดยเฉลี่ยและภาวะโภชนาการของนักเรียน							
	6-8 ปี ($\bar{X} \pm S.D.$)				9-12 ปี ($\bar{X} \pm S.D.$)			
	ชาย	ภาวะ โภชนาการ	หญิง	ภาวะ โภชนาการ	ชาย	ภาวะ โภชนาการ	หญิง	ภาวะ โภชนาการ
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	30.71 ± 6.7	สมส่วน	29.79 ± 6.4	สมส่วน	31.10 ± 8.4	สมส่วน	30.69 ± 8.6	สมส่วน
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	134.44 ± 11.1	สูงตาม เกณฑ์	132.10 ± 10.4	สูงตาม เกณฑ์	134.18 ± 13.2	สูงตาม เกณฑ์	133.58 ± 13.2	สูงตาม เกณฑ์

จากการศึกษาผักที่นักเรียนบริโภคบ่อย พบว่า แตงกวาเป็นผักที่นักเรียนอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคบ่อยที่สุด ผักที่เพศชายบริโภคครองลงมาคือบร็อกโคลี ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ ข้าวโพดอ่อน แครอท ผักกาดขาว หัวไชเท้า ฟักทอง และกะหล่ำมวง ส่วนผักที่เพศหญิงบริโภคครองลงมาคือบร็อกโคลี มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว ข้าวโพดอ่อน แครอท ผักกาดขาว หัวไชเท้า ฟักทอง และกะหล่ำมวง สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี แตงกวาเป็นผักที่ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคบ่อยที่สุด ผักที่เพศชายบริโภคครองลงมาคือบร็อกโคลี ถั่วฝักยาว แครอท ผักกาดขาว ฟักทอง กะหล่ำมวง ข้าวโพดอ่อน หัวไชเท้า และมะเขือเทศ ส่วนผักที่เพศหญิงบริโภคครองลงมาคือบร็อกโคลี ถั่วฝักยาว แครอท ผักกาดขาว ฟักทอง ข้าวโพดอ่อน กะหล่ำมวง หัวไชเท้า และมะเขือเทศ (ตารางที่ 7)

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า นักเรียนเลือกบริโภคแตงกวาบ่อยที่สุดนั้น เป็นเพราะแตงกวามีรสหวาน กรอบ รับประทานได้ง่ายทั้งสดและสุก และเลือกบริโภคบร็อกโคลีครองลงมา เพราะเมื่อทำให้สุกผักจะมีรสหวาน จะเห็นได้ว่าผักที่นักเรียนบริโภคบ่อยที่สุด 10 ลำดับแรกนี้ (ตารางที่ 7) เน้นผักที่มีรสชาติดหวาน ไม่มีกลิ่นฉุนหรือรสขม การศึกษาค้นคว้าจึงสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เกลิมพร(2551) ที่พบว่า นักเรียนชอบบริโภคผักกินดอกและผลบ่อยที่สุด คือ แตงกวา คิดเป็นร้อยละ 70.1 ผักกินหัวและราก คือ แครอท ร้อยละ 50.6 และ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ สิริวัฒน์ (2539) ที่พบว่า นักเรียนชอบรับประทานผักบุ้ง ผักคะน้า แตงกวา และถั่วฝักยาว

จากการศึกษาผลไม้ที่นักเรียนบริโภคบ่อย พบว่า ชมพู่เป็นผลไม้ที่นักเรียนอายุ 6-8 ปี เพศชายบริโภคมากที่สุด รองลงมาคือ มะละกอ แคนตาลูป แอปเปิ้ลแดง ถั่วลิสงน้ำว่า แตงโม ส้ม สับปะรด องุ่นม่วง และฝรั่ง ขณะที่มะละกอเป็นผลไม้ที่เพศหญิงบริโภคมากที่สุด รองลงมาคือ ชมพู่ แคนตาลูป แอปเปิ้ลแดง ถั่วลิสงน้ำว่า องุ่นม่วง แตงโม สับปะรด ส้ม และฝรั่ง ส่วนมะละกอเป็นผลไม้ที่ทั้งนักเรียนอายุ 9-12 ปี เพศชายและเพศหญิงบริโภคมากที่สุด รองลงมาคือผลไม้ที่เพศชายบริโภค แอปเปิ้ลแดง แคนตาลูป ชมพู่ องุ่นม่วง แตงโม สับปะรด ส้ม ฝรั่ง และถั่วลิสงน้ำว่า ส่วนผลไม้ที่เพศหญิงบริโภค รองลงมาคือ ชมพู่ แคนตาลูปแอปเปิ้ลแดง ฝรั่ง องุ่นม่วง ถั่วลิสงน้ำว่า สับปะรด ส้ม และแตงโม (ตารางที่ 7)

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี เพศหญิง และนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง เลือกบริโภคมะละกอบ่อยที่สุด มีเพียงนักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี เพศชายที่เลือกบริโภคชมพู่มากที่สุด จะเห็นได้ว่าผลไม้ที่นักเรียนบริโภคบ่อยที่สุด 10 อันดับแรกนี้ (ตารางที่ 7) เน้นผลไม้ที่มีรสชาติดหวาน อร่อย และเป็นผลไม้ที่วางจำหน่ายในทุกฤดูกาล การศึกษาค้นคว้า

จึงสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เณลิมพร (2551) ที่พบว่า ผลไม้ที่นักเรียนบริโภคเป็นประจำ ได้แก่ มะละกอสุก มะม่วงสุก และกล้วยน้ำว้า เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ จารุณี (2549) ที่พบว่า นิสิต นักศึกษามีพฤติกรรมการบริโภคผลไม้ 5 อันดับแรก คือ ส้ม มะละกอ แอปเปิ้ล ชมพู่ และ แตงโม

ซึ่งจากผลการศึกษาจะพบว่า ผักและผลไม้ทั้ง 10 ชนิดที่นักเรียนบริโภคบ่อยที่สุดนั้น เป็น เพราะผักและผลไม้นี้ดังกล่าวหาได้ง่ายและวางจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้า ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของ ผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภคบ่อยที่สุด (ตารางที่ 5) เพราะปัจจุบันห้างสรรพสินค้าเข้าถึงในชุมชน ทำให้ผู้บริโภคมีความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอย นอกจากนี้ห้างสรรพสินค้าในตัวเมือง จะเชิงเทราตั้งอยู่นอกเขตเทศบาล จึงทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 95.8) ที่อาศัยอยู่นอกเขต เทศบาลได้บริโภคผักและผลไม้จากในห้างสรรพสินค้า ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบราคาผักและผลไม้ใน ห้างสรรพสินค้ากับราคาในท้องตลาดแล้วจะพบว่า ราคาผักและผลไม้ในห้างสรรพสินค้ามีราคาถูก กว่า นอกจากนี้ห้างสรรพสินค้าได้ทำการตลาดเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคทุกกลุ่ม วางขายสินค้าอุปโภค- บริโภค รวมถึงผักและผลไม้ที่มีทั้งอยู่ในและนอกฤดูกาลโดยคัดเกรดผักและผลไม้แยกออกจากกัน และผักและผลไม้เกรดเดียวกับที่มีท้องตลาดจำหน่ายในราคาที่ต่ำกว่าท้องตลาดทั่วไป ซึ่งปัจจุบัน ราคาผักและผลไม้ขายปลีกตามท้องตลาดมีราคาสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำของประเทศ ดังนั้น ครอบครัวของนักเรียนที่ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ 10,000 บาท และต่ำกว่า (ตารางที่ 5) จึง ซื้อผักและผลไม้ที่มีราคาถูกและหาง่ายมาประกอบอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศต รัตน์ (2540) พบว่า นักเรียนกินผักสีเขียวเป็นประจำ ร้อยละ 44.76 ทั้งนี้เป็นเพราะผักสีเขียวเป็น ผักหาง่ายและราคาไม่แพง และเมื่อนำมาประกอบอาหารสามารถทำในปริมาณมากและแบ่ง รับประทานได้หลายมื้อ และพบว่าผลไม้ที่นักเรียนบริโภคเป็นประจำ ได้แก่ มะม่วงสุก มะละกอสุก และกล้วยน้ำว้า ซึ่งอาจเนื่องมาจากเป็นกลุ่มผลไม้ที่หาได้ง่ายและมีราคาไม่แพงนัก บางชนิดมีตลอดปี

ตารางที่ 7 ผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภคบ่อย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภคบ่อย	N = 215			
	6 – 8 ปี		9 – 12 ปี	
	ชาย (N = 39)	หญิง (N = 53)	ชาย (N = 50)	หญิง (N = 73)
ผัก				
แตงกวา	27	36	26	35
บร็อคโคลี่	17	24	25	30
ถั่วฝักยาว	9	8	10	10
แครอท	5	7	10	11
ผักกาดขาว	4	5	10	11
มะเขือเทศ	6	10	2	3
ข้าวโพดอ่อน	6	4	4	6
ฟักทอง	2	1	7	8
กะหล่ำม่วง	2	3	5	6
หัวไชเท้า	3	3	4	5
ผลไม้				
มะละกอ	31	50	45	70
ชมพู่	37	35	20	33
แคนตาลูป	20	35	31	22
แอปเปิ้ลแดง	19	20	35	20
องุ่นม่วง	7	14	18	13
กล้วยน้ำว้า	18	15	5	10
แตงโม	12	10	14	9
สับปะรด	9	10	10	11
ส้ม	10	7	10	10
ฝรั่ง	5	6	7	17

ตอนที่ 2 ปริมาณผักและผลไม้ที่นักเรียน บริโภคโดยจำแนกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี

จากการศึกษาปริมาณผักและผลไม้ที่นักเรียน บริโภคโดยจำแนกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี ดังนี้

ปริมาณค่าเฉลี่ยผักและผลไม้ 5 สีที่นักเรียนบริโภคต่อวัน พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี เพศชายบริโภค 9.54 กรัมต่อวัน ส่วนเพศหญิงบริโภค 7.09 กรัมต่อวัน และนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี เพศชายบริโภค 9.82 กรัมต่อวัน ส่วนเพศหญิงบริโภค 6.73 กรัมต่อวัน ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 6-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีปริมาณค่าเฉลี่ยผักและผลไม้ 5 สี ที่นักเรียนบริโภคต่อวันน้อยกว่าที่ปริมาณผักและผลไม้ที่กองโภชนาการ กรมอนามัย แนะนำให้เด็กวัยเรียนบริโภคต่อวัน (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลก (WHO) ที่แนะนำให้เด็กวัยเรียนควรบริโภคผักผลไม้ในปริมาณที่เหมาะสม คือ 400-600 กรัมต่อวัน หรือผักวันละ 4-6 ทัพพี และผลไม้วันละ 3-5 ส่วน (WHO, 2003)

ปริมาณกลุ่มผักและผลไม้สีแดงที่นักเรียนบริโภคเฉลี่ยต่อวัน พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีแดงมากที่สุดคือ แดงโมโดยบริโภคปริมาณเท่ากัน (25 กรัม/วัน) รองลงมาคือ ชมพู (20 และ 18 กรัม/วัน ตามลำดับ) มะเขือเทศ (5 และ 5.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) และสตรอเบอรี่ (0 และ 2 กรัม/วัน ตามลำดับ) สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีแดงมากที่สุดคือ แดงโม (100 และ 75 กรัม/วัน ตามลำดับ) เช่นเดียวกับนักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง รองลงมาคือ ชมพู (17 และ 18 กรัม/วัน ตามลำดับ) มะเขือเทศ (4 และ 5 กรัม/วัน ตามลำดับ) บริโภคพริกชี้หนูแดงและสตรอเบอรี่เท่ากัน (1 และ 1.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) (ตารางที่ 8)

ปริมาณกลุ่มผักและผลไม้สีส้ม/เหลืองที่นักเรียนบริโภคเฉลี่ยต่อวัน พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีส้มมากที่สุดคือ มะละกอ (20 และ 23 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ แครอท (20 และ 22 กรัม/วัน ตามลำดับ) แคนตาลูป (22 และ 20 กรัม/วัน ตามลำดับ) ฟักทอง (20 และ 20 กรัม/วัน ตามลำดับ) ข้าวโพดอ่อน (15 และ 14 กรัม/วัน ตามลำดับ) สับปะรด (11 และ 12 กรัม/วัน ตามลำดับ) ส้ม (6.4 และ 6 กรัม/วัน ตามลำดับ) มะม่วงสุก (5 และ 4.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ขนุน (3.1 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) และทุเรียน (3 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีส้มมากที่สุดคือ แครอท (25 และ 27.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ มะละกอ (24

และ 25 กรัม/วัน ตามลำดับ) แคนตาลูป (22 และ 21 กรัม/วัน ตามลำดับ) ฟักทอง (19.5 และ 22.2 กรัม/วัน ตามลำดับ) ข้าวโพดอ่อน (14 และ 15 กรัม/วัน ตามลำดับ) สับปะรด (12 และ 12.4 กรัม/วัน ตามลำดับ) ส้ม (6.4 และ 6.4 กรัม/วัน ตามลำดับ) มะม่วงสุก (4.5 และ 5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ทูเรียน (4.1 และ 4 กรัม/วัน ตามลำดับ) และขนุน (3.5 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) (ตารางที่ 8)

ปริมาณกลุ่มผักและผลไม้สีขาวที่นักเรียนบริโภคเฉลี่ยต่อวัน พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีขาวมากที่สุด คือ แดงกวา (32.5 และ 35 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ ฝรั่ง (10 และ 12 กรัม/วัน ตามลำดับ) ถั่วลิสง (12 และ 12.3 กรัม/วัน ตามลำดับ) แอปเปิ้ลแดง (11 และ 11.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ผักกาดขาว (10 และ 11 กรัม/วัน ตามลำดับ) หัวไชเท้า (9 และ 9.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ฟักเขียว (7.5 และ 7 กรัม/วัน ตามลำดับ) เห็ดนางฟ้า (4 และ 3.1 กรัม/วัน ตามลำดับ) เห็ดฟาง (4 และ 4.2 กรัม/วัน ตามลำดับ) กะหล่ำปลี (3.5 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) ส้มโอ (2.5 และ 5 กรัม/วัน ตามลำดับ) มะละกอดิบ (3.5 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) ถั่วถั่ว (2 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) ฝรั่ง (2 และ 1.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) กะหล่ำดอก (1 และ 1.3 กรัม/วัน ตามลำดับ) สาหร่าย (0 และ 1.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) เงาะ (0.5 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) ถั่วลิสง (1 และ 1.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) และมังคุด (1 และ 0 กรัม/วัน ตามลำดับ) สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีขาวมากที่สุดคือ แดงกวา (32.2 และ 38.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ ฝรั่ง (14.2 และ 14 กรัม/วัน ตามลำดับ) แอปเปิ้ลแดง (12 และ 15.1 กรัม/วัน ตามลำดับ) ผักกาดขาว (11.5 และ 11.9 กรัม/วัน ตามลำดับ) ถั่วลิสง (10 และ 12 กรัม/วัน ตามลำดับ) หัวไชเท้า (9 และ 10 กรัม/วัน ตามลำดับ) ฟักเขียว (8 และ 10 กรัม/วัน ตามลำดับ) กะหล่ำปลี (4.3 และ 4 กรัม/วัน ตามลำดับ) เห็ดนางฟ้า (3 และ 4 กรัม/วัน ตามลำดับ) เห็ดฟาง (3 และ 3.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ส้มโอ (5 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) มะละกอดิบ (4 และ 4 กรัม/วัน ตามลำดับ) ถั่วถั่ว (3.5 และ 3.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) สาหร่าย (2.5 และ 2 กรัม/วัน ตามลำดับ) ฝรั่ง (1.5 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) กะหล่ำดอก (1.1 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) เงาะ (1.5 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) มังคุด (1.5 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) หอมใหญ่ (1.2 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) ถั่วลิสง กระเทียม และข้าว บริโภคปริมาณเท่ากัน (1 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) และขิง (0 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) (ตารางที่ 8)

ปริมาณกลุ่มผักและผลไม้สีเขียวที่นักเรียนบริโภคเฉลี่ยต่อวัน พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีเขียวมากที่สุด คือ บร็อคโคลี่ (27.5 และ 28 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ ถั่วฝักยาว (25 และ 22 กรัม/วัน ตามลำดับ) องุ่นเขียว (8 และ 9 กรัม/วัน ตามลำดับ) ผักกาดหอม (5 และ 4 กรัม/วัน ตามลำดับ) แอปเปิ้ลเขียว (5 และ 0 กรัม/วัน

ตามลำดับ) ผักบุ้ง (2.5 และ 0 กรัม/วัน ตามลำดับ) ตำลึง (1 และ 1.3 กรัม/วัน ตามลำดับ) และ ผักกวางตุ้ง (0.5 และ 0 กรัม/วัน ตามลำดับ) สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงกลุ่มบริโภคผักและผลไม้สีเขียวมากที่สุดคือ บร็อคโคลี่ (30 และ 31 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ ถั่วฝักยาว (28 และ 28.4 กรัม/วัน ตามลำดับ) องุ่นเขียว (10 และ 9 กรัม/วัน ตามลำดับ) ผักบุ้ง (7 และ 5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ผักกาดหอม (5.2 และ 4 กรัม/วัน ตามลำดับ) แอปเปิ้ลเขียว (2.5 และ 5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ตำลึง (1 และ 2 กรัม/วัน ตามลำดับ) ผักคะน้าและผักชีฝรั่งบริโภคปริมาณเท่ากัน (1 และ 1.5 กรัม/วัน ตามลำดับ) ใบกะเพรา (1.5 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) มะเขือเปราะ (0 และ 1.2 กรัม/วัน ตามลำดับ) ใบกุยช่ายและผักชีบริโภคปริมาณเท่ากัน (0 และ 1 กรัม/วัน ตามลำดับ) ต้นหอม (1 และ 0 กรัม/วัน ตามลำดับ) และผักกวางตุ้ง (0.5 และ 0 กรัม/วัน ตามลำดับ) (ตารางที่ 8)

ปริมาณกลุ่มผักและผลไม้สีม่วงที่นักเรียนบริโภคเฉลี่ยต่อวัน พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีม่วงมากที่สุด คือ กะหล่ำปลีสีม่วง (3 และ 3 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ องุ่นดำ/ม่วง (2 และ 5 กรัม/วัน ตามลำดับ) สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคกลุ่มผักและผลไม้สีม่วงมากที่สุดคือ องุ่นดำ/ม่วง (5 และ 4 กรัม/วัน ตามลำดับ) รองลงมาคือ กะหล่ำปลีสีม่วง (4 และ 4.3 กรัม/วัน ตามลำดับ) ดอกอัญชัน (2 และ 2 กรัม/วัน ตามลำดับ) และหอมแดง (1 และ 2 กรัม/วัน ตามลำดับ) (ตารางที่ 8)

จากผลการศึกษาในตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี บริโภคผักและผลไม้ที่มีรสชาติจัด หวาน ไม่ขม ไม่เผ็ด และไม่มึนกลื่นจน ดังจะเห็นได้จากกลุ่มผักและผลไม้สีขาว ผักที่นักเรียนอายุ 6-8 ปี ไม่บริโภคได้แก่หอมใหญ่ กระเทียม จิง ข่า เพราะมีกลิ่นฉุน กลุ่มผักและผลไม้สีเขียว ผักที่นักเรียนอายุ 6-8 ปี ไม่บริโภคได้แก่ ผักบุ้ง ผักคะน้า ใบกะเพรา ผักชีฝรั่ง มะเขือเปราะ ใบกุยช่าย ผักชี ต้นหอม และผักกวางตุ้ง เพราะมีรสขม และมีกลิ่นฉุน กลุ่มผักและผลไม้สีม่วง ผักที่นักเรียนอายุ 6-8 ปี ไม่บริโภคได้แก่ดอกอัญชัน และหอมแดง เพราะมีรสเผ็ด ส่วนนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี จะสามารถบริโภคผักและผลไม้ที่มีรสชาติและผักที่เป็นเครื่องเทศได้หลากหลายมากกว่า สำหรับผลไม้สีขาวได้แก่สาลี่ เงาะ ลิ้นจี่ มังคุด นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มอายุ มีการบริโภคน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากผลไม้ทั้ง 4 ชนิดนี้จะมีตามฤดูกาล ซึ่งผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนบริโภคผักและผลไม้ที่ทำได้ง่าย ซึ่งวางจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้าตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลใกล้บ้านของนักเรียน โดยมีผักและผลไม้ให้เลือกอย่างหลากหลาย ราคาของผักและผลไม้ในห้างสรรพสินค้าไม่แพงมากเมื่อเทียบกับราคาที่ขายในท้องตลาด ถึงแม้ว่าบิดาและมารดาของนักเรียน ส่วนใหญ่จะมีอาชีพรับจ้างทั่วไปและมีรายได้ครอบคลุมเฉลี่ยต่อเดือนน้อยก็สามารถซื้อหา

มาบริโภคได้ โดยเฉพาะผักสีเขียวและผลไม้สีส้มที่เด็กบริโภคบ่อยที่สุด สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศตรัตน์ (2540) ที่พบว่า นักเรียนบริโภคผักสีเขียวและผลไม้สีส้มเป็นประจำ เพราะหาได้ง่ายและราคาไม่แพง ส่วนผลการศึกษาของ จารุณี (2549) ที่พบว่า นิสิต นักศึกษามีพฤติกรรมการบริโภคผลไม้ตามฤดูกาล และเลือกบริโภคผลไม้ที่มีวิตามินซี ใยอาหาร เบต้าแคโรทีน และราคาผลไม้เป็นหลัก โดยนิยมบริโภคผลไม้มากที่สุด 5 อันดับแรก คือ ส้ม เพราะให้วิตามินซีสูง มีใยอาหารมาก หาซื้อได้ง่าย มีขายทุกฤดูกาล ราคาถูก ช่วยในการขับถ่าย ทำให้ผิวสวย รสชาติหวานอมเปรี้ยว รองลงมาได้แก่ มะละกอ เพราะมีประโยชน์ต่อร่างกาย ช่วยในการขับถ่าย แอปเปิ้ล เพราะรสชาติหอมหวาน มีวิตามินและสารอาหารมาก มีประโยชน์ต่อร่างกาย ชมพู่ เพราะมีรสหวานและฉ่ำน้ำ หาซื้อได้ง่าย ทำให้ฟันสะอาดและแข็งแรง มีรสชาติหวานกรอบ และแตงโม เพราะมีราคาถูก แก่กระหายน้ำ

ตารางที่ 8 ปริมาณผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภค จำแนกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี

N = 215

ผักและผลไม้	อายุ			
	6 – 8 ปี		9 – 12 ปี	
	ชาย (N = 39) (กรัม)	หญิง (N = 53) (กรัม)	ชาย (N = 50) (กรัม)	หญิง (N = 73) (กรัม)
สีแดง				
แตงโม	25	25	100	75
ชมพูทับทิมจันทร์	20	18	17	18
มะเขือเทศ	5	5.5	4	5
สตรอเบอรี่	0	2	1	1.5
พริกชี้หูแดง	0	0	1	1.5
สีส้ม/เหลือง				
แครอท	20	22	25	27.5
มะละกอสุก	20	23	24	25
แคนตาลูป	22	20	22	21
ฟักทอง	20	20	19.5	22.2
ข้าวโพดอ่อน	15	14	14	15
สับปะรด	11	12	12	12.4
ส้ม	6.4	6	6.4	6.4

ตารางที่ 8 (ต่อ)

N = 215

ผักและผลไม้	อายุ			
	6 – 8 ปี		9 – 12 ปี	
	ชาย (N = 39) (กรัม)	หญิง (N = 53) (กรัม)	ชาย (N = 50) (กรัม)	หญิง (N = 73) (กรัม)
มะม่วงสุก	5	4.5	4.5	5
ทุเรียน	3	3	4.1	4
ขนุน	3.1	3	3.5	3
สืขาว				
แตงกวา	32.5	35	32.2	38.5
ฝรั่ง	10	12	14.2	14
กล้วยน้ำว้า	12	12.3	10	12
แอปเปิ้ลแดง	11	11.5	12	15.1
ผักกาดขาว	10	11	11.5	11.9
หัวไชเท้า	9	9.5	9	10
ฟักเขียว	7.5	7	8	10
เห็ดนางฟ้า	4	3.1	3	4
เห็ดฟาง	4	4.2	3	3.5
กะหล่ำปลี	3.5	3	4.3	4
ส้มโอ	2.5	5	5	3
มะละกอดิบ	3.5	3	4	4
ถั่วงอก	2	3	3.5	3.5
สละ	2	1.5	1.5	1
กะหล่ำดอก	1	1.3	1.1	1
สาหร่าย	0	1.5	2.5	2
เงาะ	0.5	1	1.5	1
ลิ้นจี่	1	1.5	1	1
มังคุด	1	0	1.5	1
หอมใหญ่	0	0	1.2	1
กระเทียม	0	0	1	1

ตารางที่ 8 (ต่อ)

N = 215

ผักและผลไม้	อายุ			
	6 – 8 ปี		9 – 12 ปี	
	ชาย (N = 39)	หญิง (N = 53)	ชาย (N = 50)	หญิง (N = 73)
	(กรัม)	(กรัม)	(กรัม)	(กรัม)
ข่า	0	0	1	1
ขิง	0	0	0	1
สั้เขียว				
บร็อกโคลี่	27.5	28	30	31
ถั่วฝักยาว	25	22	28	28.4
องุ่นเขียว	8	9	10	9
ผักกาดหอม	5	4	5.2	4
แอปเปิ้ลเขียว	5	0	2.5	5
ผักบุ้ง	2.5	0	7	5
ตำลึง	1	1.3	1	2
ผักคะน้า	0	0	1	1.5
ใบกะเพรา	0	0	1.5	1
ผักชีฝรั่ง	0	0	1	1.5
มะเขือเปราะ	0	0	0	1.2
ใบกุยช่าย	0	0	0	1
ผักชี	0	0	0	1
ต้นหอม	0	0	1	0
ผักกวางตุ้ง	0.5	0	0.5	0
สีม่วง				
กะหล่ำปลีสีม่วง	3	3	4	4.3
องุ่นดำ/ม่วง	2	5	5	4
ดอกอัญชัน	0	0	2	2
หอมแดง	0	0	1	2
รวมผักและผลไม้	9.54	7.09	9.82	6.73

ตอนที่ 3 ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ นักเรียนได้รับ จากการบริโภคผักและผลไม้

จากการศึกษาปริมาณวิตามินที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ พบว่า นักเรียนเพศชายที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับวิตามินจากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ วิตามินเอ 588.21 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า DRI วิตามินซี 45.66 มิลลิกรัมต่อวันสูงกว่าค่า DRI โฟเลต 387.11 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า DRI และไนอะซิน 3.60 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ส่วนนักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับวิตามินจากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ วิตามินเอ 705.47 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า DRI วิตามินซี 36.29 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI โฟเลต 392.34 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า DRI และไนอะซิน 3.90 ไมโครกรัมต่อวันต่ำกว่าค่า DRI สำหรับนักเรียนเพศชายที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับวิตามินที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ วิตามินเอ 547.55 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI วิตามินซี 41.96 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI โฟเลต 278.13 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI และไนอะซิน 4.00 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI นักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับวิตามินจากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ วิตามินเอ 595.53 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI วิตามินซี 45.53 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า DRI โฟเลต 294.51 ไมโครกรัมต่อวันต่ำกว่าค่า DRI และไนอะซิน 3.60 ไมโครกรัมต่อวันต่ำกว่าค่า DRI (ตารางที่ 9)

จากการศึกษาปริมาณเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ พบว่า นักเรียนเพศชายที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับเกลือแร่จากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ แคลเซียม 276.17 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ฟอสฟอรัส 248.04 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ไอโอดีน 117.74 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI และเหล็ก 7.44 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI นักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับเกลือแร่จากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ แคลเซียม 398.55 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ฟอสฟอรัส 298.55 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ไอโอดีน 109.23 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI และเหล็ก 8.75 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า DRI นักเรียนเพศชายที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับเกลือแร่จากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ แคลเซียม 352 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ฟอสฟอรัส 265.5 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ไอโอดีน 126.74 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า DRI และเหล็ก 11.26 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI นักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับเกลือแร่จากการบริโภคผักและผลไม้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ แคลเซียม 452 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ฟอสฟอรัส 215 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI ไอโอดีน 128.19 ไมโครกรัมต่อวันซึ่งสูงกว่าค่า

DRI และเหล็ก 12.81 มิลลิกรัมต่อวันซึ่งต่ำกว่าค่า DRI (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ใน 1 วัน

N = 215

วิตามินและเกลือแร่	ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้					
	6-8 ปี (ค่าเฉลี่ยต่อวัน)			9-12 ปี (ค่าเฉลี่ยต่อวัน)		
	DRI**	เพศชาย (N=39)	เพศหญิง (N=53)	DRI**	เพศชาย (N=50)	เพศหญิง (N=73)
วิตามิน						
วิตามินเอ (mcg)	500	588.21	705.47	600	547.55	595.53
วิตามินซี (mg)	40	45.66	36.29	45	41.96	45.53
โฟเลต (mg)	200	387.11*	392.34*	300	278.13*	294.51*
ไนอะซิน (mg)	8	3.60	3.90	12	4.00	3.60
เกลือแร่						
แคลเซียม (mg)	800	276.17	398.55	1000	352	452
ฟอสฟอรัส (mg)	500	248.04	298.55	1000	265.5	215
ไอโอดีน (mcg)	120	117.74*	109.23*	120	126.74*	128.19*
เหล็ก (mg)	8.1	7.44	8.75	11.8/ 19.1	11.26	12.81

* คำนวณจากตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย ไม่ได้ใช้การคำนวณโดยโปรแกรม Immucal

** ค่าปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน (Dietary Reference Intakes : DRI)

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาเปรียบเทียบ ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ นักเรียนได้รับจาก การบริโภคผักและผลไม้ กับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียน

จากการศึกษาปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ใน 1 วันโดยเทียบกับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียน (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2546) หรือค่า DRI พบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี เพศชายและเพศหญิงได้รับวิตามินเอ ร้อยละ 117.64 และร้อยละ 141.09 ของ DRI ตามลำดับ ปริมาณวิตามินซีที่เพศ

ชายได้รับ ร้อยละ 114.15 ของ DRI ส่วนเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 90.72 ของ DRI ปริมาณโพแทสเซียมที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 193.56 ของ DRI และร้อยละ 196.17 ของ DRI ตามลำดับ และปริมาณไนอะซินที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 45.00 และร้อยละ 48.75 ของ DRI ตามลำดับ สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี เพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณวิตามินเอ ร้อยละ 91.28 และร้อยละ 99.25 ของ DRI ตามลำดับ ปริมาณวิตามินซีที่เพศชายได้รับ ร้อยละ 93.24 ของ DRI แต่ปริมาณวิตามินซีที่เพศหญิงได้รับ ร้อยละ 101.18 ของ DRI ปริมาณโพแทสเซียมที่เพศชายและเพศหญิงที่ได้รับ ร้อยละ 92.71 และร้อยละ 98.17 ของ DRI ตามลำดับ และปริมาณไนอะซินที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 33.33 และร้อยละ 30.00 ของ DRI ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณแคลเซียม ร้อยละ 95.52 และร้อยละ 49.82 ของ DRI ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 49.61 และร้อยละ 59.71 ของ DRI ตามลำดับ ปริมาณไอโอดีนที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 98.12 และร้อยละ 91.02 ของ DRI ตามลำดับ และปริมาณเหล็กที่เพศชายได้รับ ร้อยละ 91.85 ของ DRI ส่วนเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 108.02 ของ DRI สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณแคลเซียม ร้อยละ 35.20 และร้อยละ 45.20 ของ DRI ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 26.55 และร้อยละ 21.50 ของ DRI ตามลำดับ ปริมาณไอโอดีนที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 105.62 และร้อยละ 106.83 ของ DRI ตามลำดับ และปริมาณเหล็กที่เพศชายและเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 95.42 และร้อยละ 46.69 ของ DRI ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณวิตามินเอสูงกว่าค่า DRI ร้อยละ 17.64 และ 41.09 ตามลำดับ เป็นเพราะนักเรียนได้บริโภคผักได้แก่ บร็อคโคลี่ ฟักทอง แครอท และบริโภคผลไม้ ได้แก่ มะละกอ ส้ม แอปเปิ้ล ปริมาณสูงลำดับแรกๆ (ตารางที่ 8) ซึ่งผักและผลไม้เหล่านี้เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินเอ นอกจากนี้ นักเรียนอาจได้รับวิตามินจากแหล่งอาหารอื่นด้วย เช่นจากนม ไข่แดงและตับ ในขณะที่ปริมาณวิตามินซีที่นักเรียนอายุ 6-8 ปีเพศชายได้รับสูงกว่าค่า DRI ร้อยละ 14.15 แต่เพศหญิงได้รับปริมาณวิตามินซีต่ำกว่าค่า DRI เล็กน้อยคือร้อยละ 9.28 อาจเป็นเพราะนักเรียนเพศชายบริโภคผักและผลไม้สูงกว่านักเรียนเพศหญิง ได้แก่ มะละกอดิบ กะหล่ำปลี ชมพู่ทับทิมจันทร์ แคนตาลูป ส้ม มะม่วงสุก แอปเปิ้ลเขียว ซึ่งเป็นแหล่งของวิตามินซี ปริมาณโพแทสเซียมที่เพศชายและเพศหญิงได้รับสูงกว่าค่า DRI ร้อยละ 93.56 และ 96.17 ตามลำดับ เป็นเพราะนักเรียนบริโภคผักและผลไม้ที่เป็นแหล่งอาหารที่ให้โพแทสเซียมได้แก่ บร็อคโคลี่ แคนตาลูป ฟักทอง สับปะรด ทุเรียน ขนุน ลิ้นจี่ ผล

จากตารางที่ 7 ได้แสดงให้เห็นว่า นักเรียนบริโภครีโคโคลี แคนตาลูป ฟักทอง สับปะรดในปริมาณค่อนข้างมาก ทั้งนี้ นักเรียนอาจได้รับปริมาณโฟเลตจากแหล่งอาหารอื่นอีกด้วย ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว ข้าวกล้อง เนื้อสัตว์ นม ปริมาณไนอะซินทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับต่ำกว่าค่า DRI ถึงร้อยละ 55.00 และ 51.25 ตามลำดับ พบว่านักเรียนได้รับปริมาณไนอะซินต่ำกว่าค่า DRI ค่อนข้างมาก แต่เนื่องจากผักและผลไม้เป็นแหล่งอาหารที่มีปริมาณไนอะซินน้อย อย่างไรก็ตาม เด็กอาจจะได้รับไนอะซินจากอาหารแหล่งอื่น ได้แก่ เนื้อสัตว์ เนื้อปลา ถั่ว ข้าว เครื่องในสัตว์

สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณวิตามินเอต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 8.74 และ 0.75 ตามลำดับ ซึ่งถือว่าต่ำกว่าค่า DRI เล็กน้อยเท่านั้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนได้บริโภคผัก ได้แก่ บร็อกโคลี ฟักทอง แครอท และผลไม้ ได้แก่ มะละกอ ส้ม แตงโม ซึ่งผักและผลไม้เหล่านี้เป็นแหล่งของวิตามินเอ แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายต่อวัน ปริมาณวิตามินซีที่เพศชายได้รับต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 6.76 แต่ปริมาณวิตามินซีที่เพศหญิงได้รับสูงกว่าค่า DRI ร้อยละ 1.18 อาจเป็นเพราะนักเรียนเพศหญิงบริโภครีโคโคลี เช่น แตงกวา และผลไม้ ได้แก่ แอปเปิ้ลแดง แอปเปิ้ลเขียว ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่ให้วิตามินซีสูงกว่านักเรียนเพศชาย (ตารางที่ 8) จึงทำให้ได้รับปริมาณวิตามินซีสูงกว่านักเรียนเพศชาย ปริมาณโฟเลตทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ได้รับต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 7.29 และ 1.83 ตามลำดับ เป็นเพราะนักเรียนบริโภครีโคโคลี และผลไม้ที่เป็นแหล่งอาหารที่ให้โฟเลต ได้แก่ ทูเรียน ขนุน ลิ้นจี่ ผักกาดขาว สับปะรด (ตารางที่ 8) ในปริมาณน้อย แต่ก็ยังถือว่าได้รับปริมาณโฟเลตต่ำกว่าค่า DRI เล็กน้อยแต่อาจได้รับโฟเลตจากแหล่งอาหารอื่น ส่วนปริมาณไนอะซินที่เพศชายและเพศหญิงได้รับนั้นต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 66.67 และ 70.00 ตามลำดับ ซึ่งถือว่า นักเรียนได้รับปริมาณไนอะซินต่ำกว่าค่า DRI ที่กำหนดไว้ค่อนข้างมาก เป็นเพราะในผักและผลไม้เป็นแหล่งอาหารที่มีปริมาณไนอะซินน้อย ซึ่งเด็กอาจจะได้รับจากอาหารแหล่งอื่น เช่น เนื้อสัตว์ เนื้อปลา ถั่ว ข้าว เครื่องในสัตว์

ส่วนปริมาณเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณแคลเซียมต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 65.48 และ 50.18 ตามลำดับ ทั้งนี้ แม้ว่านักเรียนจะบริโภครีโคโคลีมาก แต่บริโภครีโคโคลีและผลไม้ที่เป็นแหล่งให้แคลเซียม ได้แก่ กะหล่ำปลี กว๊านน้ำวัว ผักคะน้า หอมหัวใหญ่ และส้มมีปริมาณน้อย จึงทำให้นักเรียนได้รับปริมาณแคลเซียมต่ำกว่าค่า DRI มาก แต่นักเรียนอาจได้รับแคลเซียมจากแหล่งอื่น เช่น นม ปลาเล็ก ปลาน้อย ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 50.39 และ 40.29 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณที่ได้รับน้อยกว่าค่า DRI มาก อาจเป็นเพราะปริมาณฟอสฟอรัสในผักและผลไม้มีน้อย ซึ่งนักเรียนสามารถได้รับฟอสฟอรัสจากนมและธัญพืชได้ แต่ถึงอย่างไร ก็ถือว่า

นักเรียนได้รับปริมาณฟอสฟอรัสน้อยเกินไป ปริมาณไอโอดีนทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 1.88 และ 8.98 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนบริโภคหัวหอม กระเทียม ผักขม สตรอเบอร์รี่ ในปริมาณน้อย จึงทำให้ได้รับปริมาณไอโอดีนต่ำกว่าค่า DRI เล็กน้อย และปริมาณธาตุเหล็กที่เพศชายได้รับต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 8.15 ส่วนเพศหญิงได้รับสูงกว่าค่า DRI ร้อยละ 8.02 ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้ ได้แก่ บร็อคโคลี่ แอปเปิ้ลแดง ส้ม ฝรั่ง ซึ่งเป็นแหล่งของธาตุเหล็กสูงกว่าเพศชาย จึงทำให้ได้รับปริมาณธาตุเหล็กมากกว่าเพศชาย และมากกว่าค่า DRI เล็กน้อย แต่ถึงอย่างไร นักเรียนเพศชายเองได้รับปริมาณธาตุเหล็กต่ำกว่าค่า DRI เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณแคลเซียมต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 64.80 และ 54.80 ตามลำดับ เชื่อว่านักเรียนได้รับปริมาณแคลเซียมต่ำกว่าค่า DRI ค่อนข้างมาก อาจเป็นเพราะนักเรียนบริโภคผักและผลไม้ ได้แก่ กระเทียม ผักขม กลัวยี่น้ำว่า ผักคะน้า หอมหัวใหญ่ ส้ม น้อยเกินไป แต่นักเรียนอาจได้รับแคลเซียมจากแหล่งอื่น เช่น นม ปลา เล็กปลาน้อย ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 73.45 และ 78.50 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณที่ได้รับน้อยกว่าค่า DRI มาก อาจเป็นเพราะปริมาณฟอสฟอรัสในผัก และผลไม้มีน้อย ซึ่งนักเรียนสามารถได้รับฟอสฟอรัสจากนมและธัญพืชได้ แต่ถึงอย่างไร ก็ถือว่านักเรียนได้รับปริมาณฟอสฟอรัสน้อยเกินไป ปริมาณไอโอดีนทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับสูงกว่าค่า DRI ร้อยละ 5.62 และ 6.83 ตามลำดับ เพราะนักเรียนบริโภคหัวหอม กระเทียม ผักขม สตรอเบอร์รี่ ในปริมาณน้อย จึงทำให้ได้รับปริมาณไอโอดีนต่ำกว่าค่า DRI เล็กน้อย และปริมาณธาตุเหล็กที่ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับต่ำกว่าค่า DRI ร้อยละ 4.58 และ 53.31 ตามลำดับ ประกอบกับเด็กเพศชายบริโภคผักและผลไม้ ได้แก่ บร็อคโคลี่ แอปเปิ้ลแดง ส้ม ฝรั่ง เป็นต้น ในปริมาณมากพอ จึงทำให้ได้รับปริมาณธาตุเหล็กต่ำกว่าค่า DRI เล็กน้อย แต่สูงกว่าเพศหญิงที่ต้องการปริมาณเหล็กมากกว่าเพศชาย แต่ได้รับปริมาณธาตุเหล็กต่ำกว่าค่า DRI มากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศตรัตน์ (2540) ที่พบว่า นักเรียนร้อยละ 7.14 ได้รับแคลเซียมต่ำกว่าเกณฑ์ โดยเด็กหญิงส่วนใหญ่ได้รับแคลเซียม คิดเป็นร้อยละ 56 ของปริมาณที่แนะนำ และเด็กชายได้รับแคลเซียม คิดเป็นร้อยละ 30 ของปริมาณที่แนะนำ ซึ่งเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์พบว่า มีเด็กร้อยละ 81.63 ได้รับแคลเซียมต่ำกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการที่นักเรียนอาจบริโภคผักและผลไม้ ที่ให้แคลเซียมในปริมาณที่น้อยเกินไป หรืออาจเป็นเพราะนักเรียนส่วนใหญ่บริโภคผักสีเขียวบางชนิดเป็นประจำ ซึ่งในผักสีเขียวมีสารขัดขวางการดูดซึมของแคลเซียมเข้าสู่กระแสโลหิต การบริโภคผักสีเขียวมากๆ อาจได้รับกรดออกซาลิกและไฟติกสูง ซึ่งจะขัดขวางการดูดซึมของแคลเซียมได้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2546)

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ใน 1 วัน กับข้อกำหนดความต้องการวิตามินและเกลือแร่ประจำวันสำหรับเด็กวัยเรียน

N = 215

วิตามินและเกลือแร่	6-8 ปี						9-12 ปี			
	DRI	เพศชาย		เพศหญิง		DRI	เพศชาย		เพศหญิง	
		(N=39)		(N=53)			(N=50)		(N=73)	
		ได้รับ	%	ได้รับ	%		ได้รับ	%	ได้รับ	%
วิตามิน										
วิตามินเอ(mcg)	500	588.21	117.64	705.47	141.09	600	547.55	91.28	595.53	99.25
วิตามินซี (mg)	40	45.66	114.15	36.29	90.72	45	41.96	93.24	45.53	101.18
โฟเลท (mg)	200	387.11*	193.56	392.34*	196.17	300	278.13*	92.71	294.51*	98.17
ไนอะซิน (mg)	8	3.60	45.00	3.90	48.75	12	4	33.33	3.60	30.00
เกลือแร่										
แคลเซียม (mg)	800	276.17	95.52	398.55	49.82	1000	352	35.20	452	45.20
ฟอสฟอรัส(mg)	500	248.04	49.61	298.55	59.71	1000	265.5	26.55	215	21.50
ไอโอดีน (mcg)	120	117.74	98.12	109.23	91.02	120	126.74	105.62	128.19	106.83
เหล็ก (mg)	8.1	7.44	91.85	8.75	108.02	11.8/ 19.1	11.26	95.42	12.81	46.69

* คำนวณจากตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทยไม่ได้ใช้การคำนวณโดยโปรแกรม

Inmucal

** เปอร์เซ็นต์ มาจากการเปรียบเทียบค่าที่ได้รับกับค่า DRI

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ในการวิจัยเรื่อง วิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ผลสรุปดังนี้

นักเรียนเป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.6 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 41.4 มีอายุ 6-8 ปี ร้อยละ 42.8 และมีอายุ 9-12 ปี ร้อยละ 57.2 มีที่อยู่อาศัยนอกเขตเทศบาล ร้อยละ 95.8 บิดาจบการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 38.6 มารดามีการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 35.3 บิดาและมารดาประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 31.6 และ 34.9 ตามลำดับ) ร้อยละ 52.6 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว 10,000 บาท และต่ำกว่า บริโภคอาหารไทยในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 100 มีนักเรียน ร้อยละ 82.8 รับประทานอาหารที่ประกอบเองทั้ง 3 มื้อ โดยมื้อเช้าเป็นอาหารที่ประกอบเองมากที่สุด ร้อยละ 92.1 ไม่มีโรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพ ซึ่งร้อยละ 100.0 ได้รับการตรวจสุขภาพฟัน ซึ่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง นักเรียนชอบบริโภคผักต้ม/แกง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.0 ซึ่งมีแหล่งที่มาของผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภคมากที่สุด คือ ห้างสรรพสินค้า ร้อยละ 48.4 พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มอายุทั้งเพศชายและเพศหญิงมีรูปร่างสมส่วน และส่วนสูงตามเกณฑ์ ผักที่นักเรียนบริโภคบ่อยที่สุด 10 อันดับ คือ แตงกวา บร็อคโคลี่ ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ ข้าวโพดอ่อน แครอท ผักกาดขาว หว้าไข่เต่า ฟักทอง และกะหล่ำมวง ชนิดของผักเหมือนกันทั้งสองกลุ่มอายุ

ปริมาณผักและผลไม้ที่นักเรียน บริโภคโดยจำแนกตามกลุ่มผักและผลไม้ 5 สี พบว่านักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีแดงปริมาณมากที่สุด คือ แตงโม รองลงมาคือ ชมพู่มะเขือเทศ และสตอเบอรี่ ส่วนนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีแดงปริมาณมากที่สุดคือ แตงโม รองลงมาคือ ชมพู่มะเขือเทศ พริกชี้ฟ้าแดงและสตอเบอรี่ นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้ส้มปริมาณมากที่สุด คือ มะละกอ รองลงมาคือ แครอท แคนตาลูป ฟักทอง ข้าวโพดอ่อน สับปะรด ส้ม มะม่วงสุก ขนุน ทูเรียน ส่วนนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้ส้มปริมาณมากที่สุดคือ แครอท รองลงมาคือ มะละกอ แคนตาลูป ฟักทอง ข้าวโพดอ่อน สับปะรด ส้ม มะม่วงสุก ทูเรียน และขนุน นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีขาวปริมาณมากที่สุด คือ แตงกวา รองลงมาคือ ฝรั่ง ถั่วลิสงว่า

แอปเปิ้ลแดง ผักกาดขาว หัวไชเท้า ฟักเขียว เห็ดนางฟ้า เห็ดฟาง กะหล่ำปลี ส้มโอ มะละกอดิบ ถั่วออก สดะ กะหล่ำดอก สาเล่ เงาะ ลิ้นจี่ และมังคุด ส่วนนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีขาวปริมาณมากที่สุดคือ แดงกวา รองลงมาคือฝรั่ง ถั่วลิสงว่าแอปเปิ้ลแดง ผักกาดขาว หัวไชเท้า ฟักเขียว เห็ดนางฟ้าเห็ดฟาง กะหล่ำปลี ส้มโอ มะละกอดิบ ถั่วออก สดะ กะหล่ำดอก สาเล่ เงาะ มังคุด หอมใหญ่ ลิ้นจี่ กระเทียม ข่า และขิง นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีเขียวปริมาณมากที่สุด คือ บร็อคโคลี่ รองลงมาคือ ถั่วฝักยาว องุ่นเขียว ผักกาดหอม แอปเปิ้ลเขียว ผักบุ้ง ตำลึง และผักกวางตุ้ง ส่วนนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีเขียวปริมาณมากที่สุดคือ บร็อคโคลี่ รองลงมาคือ ถั่วฝักยาว องุ่นเขียว ผักกาดหอม แอปเปิ้ลเขียว ผักบุ้ง ตำลึง ผักคะน้า ผักชีฝรั่ง ใบกะเพรา มะเขือเปราะ ใบกุยช่าย ผักชี ต้นหอม และผักกวางตุ้ง นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีม่วงปริมาณมากที่สุด คือ กะหล่ำปลีสีม่วง รองลงมาคือ องุ่นดำ/ม่วง ส่วนนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงบริโภคผักและผลไม้สีม่วงมากที่สุดคือ องุ่นดำ/ม่วง รองลงมาคือ กะหล่ำปลีสีม่วง ดอกอัญชัน และหอมแดง

ปริมาณวิตามินที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ พบว่า นักเรียนเพศชายที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับวิตามินคิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ วิตามินเอ 588.21 ไมโครกรัมต่อวัน วิตามินซี 45.66 มิลลิกรัมต่อวัน โฟเลต 387.11 ไมโครกรัมต่อวัน และไนอะซิน 3.60 ไมโครกรัมต่อวัน ส่วนนักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับวิตามินเอ 705.47 ไมโครกรัมต่อวัน วิตามินซี 36.29 มิลลิกรัมต่อวัน โฟเลต 392.34 ไมโครกรัมต่อวัน และไนอะซิน 3.90 ไมโครกรัมต่อวัน สำหรับนักเรียนเพศชายที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับวิตามินคิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ วิตามินเอ 547.55 ไมโครกรัมต่อวัน วิตามินซี 41.96 มิลลิกรัมต่อวัน โฟเลต 278.13 ไมโครกรัมต่อวัน และไนอะซิน 4.00 ไมโครกรัมต่อวัน นักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับวิตามินเอ 595.53 ไมโครกรัมต่อวัน วิตามินซี 45.53 มิลลิกรัมต่อวัน โฟเลต 294.51 ไมโครกรัมต่อวัน และไนอะซิน 3.60 ไมโครกรัมต่อวัน

ปริมาณเกลือแร่ที่นักเรียนได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ พบว่า นักเรียนเพศชายที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับเกลือแร่คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ แคลเซียม 276.17 มิลลิกรัมต่อวัน ฟอสฟอรัส 248.04 มิลลิกรัมต่อวัน ไอโอดีน 117.74 ไมโครกรัมต่อวัน และธาตุเหล็ก 7.44 มิลลิกรัมต่อวัน นักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 6-8 ปี ได้รับแคลเซียม 398.55 มิลลิกรัมต่อวัน ฟอสฟอรัส 298.55 มิลลิกรัมต่อวัน ไอโอดีน 109.23 ไมโครกรัมต่อวัน และธาตุเหล็ก 8.75 มิลลิกรัมต่อวัน นักเรียนเพศชายที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับเกลือแร่คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน ได้แก่ แคลเซียม 352 มิลลิกรัมต่อวัน

ฟอสฟอรัส 265.5 มิลลิกรัมต่อวัน ไอโอดีน 126.74 ไมโครกรัมต่อวัน และธาตุเหล็ก 11.26 มิลลิกรัมต่อวัน นักเรียนเพศหญิงที่มีอายุ 9-12 ปี ได้รับแคลเซียม 452 มิลลิกรัมต่อวัน ฟอสฟอรัส 215 มิลลิกรัมต่อวัน ไอโอดีน 128.19 ไมโครกรัมต่อวัน และเหล็ก 12.81 มิลลิกรัมต่อวัน

ปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ใน 1 วันของนักเรียนพบว่า นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณวิตามินเอ ร้อยละ 117.64 และร้อยละ 141.09 ของ DRI ตามลำดับ โดยที่เพศชายได้รับปริมาณวิตามินซีร้อยละ 114.15 ของ DRI ส่วนเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 90.72 ของ DRI ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณโฟเลทร้อยละ 193.56 ของ DRI และ ร้อยละ 196.17 ของ DRI ตามลำดับ ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณไนอะซินร้อยละ 45.00 ของ DRI และ ร้อยละ 48.75 ของ DRI ตามลำดับ นักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณวิตามินเอ ร้อยละ 91.28 ของ DRI และ 99.25 ของ DRI ตามลำดับ โดยที่เพศชายได้รับปริมาณวิตามินซีร้อยละ 93.24 ของ DRI แต่เพศหญิงได้รับปริมาณวิตามินซีที่ร้อยละ 101.18 ของ DRI ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ได้รับปริมาณโฟเลทร้อยละ 92.71 ของ DRI และ ร้อยละ 98.17 ของ DRI ตามลำดับ เพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณไนอะซินร้อยละ 33.33 ของ DRI และ ร้อยละ 30.00 ของ DRI ตามลำดับ นักเรียนที่มีอายุ 6-8 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณแคลเซียม ร้อยละ 95.52 ของ DRI และ ร้อยละ 49.82 ของ DRI ตามลำดับ เพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณฟอสฟอรัสร้อยละ 49.61 ของ DRI และ ร้อยละ 59.71 ของ DRI ตามลำดับ เพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณไอโอดีนร้อยละ 98.12 ของ DRI และ ร้อยละ 91.02 ของ DRI ตามลำดับ เพศชายได้รับปริมาณธาตุเหล็กร้อยละ 91.85 ของ DRI ส่วนเพศหญิงได้รับ ร้อยละ 108.02 ของ DRI สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 9-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณแคลเซียม ร้อยละ 35.20 ของ DRI และ ร้อยละ 45.20 ของ DRI ตามลำดับ เพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณฟอสฟอรัสร้อยละ 26.55 ของ DRI และ ร้อยละ 21.50 ของ DRI ตามลำดับ เพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณไอโอดีนร้อยละ 105.62 ของ DRI และ ร้อยละ 106.83 ของ DRI ตามลำดับ เพศชายและเพศหญิงได้รับปริมาณธาตุเหล็กร้อยละ 95.42 ของ DRI และ ร้อยละ 46.69 ของ DRI ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มอายุได้รับปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสจากการบริโภคผักและผลไม้ไม่น้อยกว่าค่าปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน (Dietary Reference Intakes : DRI) ดังนั้นควรแนะนำให้นักเรียนได้บริโภคอาหารที่เป็นแหล่งที่ดีของแคลเซียม ได้แก่ นม ปลาเล็กปลาน้อย สำหรับแหล่งอาหารที่ของฟอสฟอรัส ได้แก่ นม และเนื้อสัตว์ต่างๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

หากมีการศึกษาเพื่อต่อยอดการศึกษานี้ ควรศึกษาถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัจจัยและพฤติกรรมบริโภคของเด็ควัยเรียน เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแนวทางในการส่งเสริมการบริโภคผักและผลไม้ในกลุ่มเด็ควัยเรียนและวัยรุ่น เพื่อเสริมสร้างภาวะสุขภาพที่ดี โดยขอเสนอแนะดังนี้

1. จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า การจดบันทึกการรับประทานอาหารใน 24 ชั่วโมงนั้น เป็นเรื่องที่ควบคุมได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นวัยเด็ก รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับผักและผลไม้ไม่พอ ดังนั้น ผู้สนใจที่จะทำการวิจัยในลักษณะนี้ก่อนทำการสัมภาษณ์และจดบันทึกการรับประทานอาหารใน 24 ชั่วโมง และควรมีผู้ช่วยวิจัยคอยเป็นพี่เลี้ยง ควรให้ความรู้และสร้างความเข้าใจให้กับกลุ่มตัวอย่างอย่างละเอียดเสียก่อน
2. ควรศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อการบริโภคผักและผลไม้ของเด็ควัยเรียน เช่น ความรู้ด้านโภชนาการ การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ ความสนใจเกี่ยวกับการดูแลเรื่องอาหารของเด็ควัยเรียน ของบิดาและมารดา หรือเศรษฐกิจของครอบครัวเป็นต้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2546. ตารางปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน
สำหรับคนไทย พ.ศ. 2546. กระทรวงสาธารณสุข, กรุงเทพฯ.

กองสร้างเสริมสุขภาพ. 2554. ผักผลไม้ 5 สี ดีมีประโยชน์. กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข,
นนทบุรี.

กองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.), สำนักงาน. 2550. คุณค่าของผักพื้นบ้าน.
วารสารผักเพื่อชีวิตโครงการผักปลอดภัยจากสารพิษ จังหวัดขอนแก่น. 3(8) : 1-3.

กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2543. ปริมาณอาหารที่บุคคลวัยต่างๆ ควร
ได้รับใน 1 วัน. กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.

_____. 2542. คู่มือแนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนักส่วนสูง เพื่อการประเมินภาวะการ
เจริญเติบโตของเด็กไทย. กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.

กรมกัญจน์ กรมประวัตติ. 2553. กินตามสี : อาหารเพื่อสุขภาพ. หมอชาวบ้าน, กรุงเทพฯ.

คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย. 2546. ปริมาณ
สารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546. กองโภชนาการ
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.

งานอนามัยโรงเรียน. 2555. รายงานสุขภาพอนามัยของนักเรียน ปีการศึกษา 2555. โรงเรียน
วัดราษฎร์ศรัทธาทำ, ฉะเชิงเทรา.

จารุณี ทวีรัตน์. 2549. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผลไม้ของนิสิต นักศึกษา
มหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เฉลิมพร ศรีธรรม. 2551. การรับรู้ประโยชน์และการปฏิบัติในการบริโภคผักผลไม้ของนักเรียน
วัยรุ่น ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ณัฐวรรณ เขาวนัณลิตกุล. 2556. เด็กไทยสูงสมส่วน สมองดี แข็งแรง. สำนักโภชนาการ
กองโภชนาการ กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.

นันทยา จงใจเทศ, วาริทิพย์ พึ่งพันธ์, ปิยนันท์ อึ้งทรงธรรม และวรรณชนก บุญชู. 2552.
รายงาน การศึกษาวิจัยปี 2552 เรื่อง ปริมาณใยอาหาร น้ำตาล และแร่ธาตุในผลไม้.
กลุ่มวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ กองโภชนาการ กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข,
นนทบุรี.

เบญญา มุกตพันธุ์. 2542. โภชนาการสำหรับคนวัยต่างๆ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น .

ปราณีต ผ่องแผ้ว และรังสรรค์ ตั้งตรงจิตร. (2550). โรคอ้วน การเปลี่ยนแปลงทาง
ด้านโภชนาการและชีวเคมี. เจริญดีมีนคองการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

เปรมจิตต์ สิทธิศิริ และสุทิน เกตุแก้ว. 2542. กิน-อยู่ เพื่อสุขภาพ เล่ม 2 วิตามินและเกลือแร่.
พิมพ์ครั้งที่ 2. สุขภาพใจ, กรุงเทพฯ.

พัทธนันท์ ศรีม่วง. 2554. อาหารเพื่อสุขภาพและโภชนบำบัด. โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนดุสิต, กรุงเทพฯ.

ไพโรจน์ หลวงพิทักษ์ และเบญจวรรณ ธรรมธนารักษ์. 2538. เส้นใยอาหารและคุณภาพชีวิต.
วารสารอาหารและยา. 2(2) : 25-31.

รติกร ฉัตรทอง. 2544. วิตามินและเกลือแร่ : สำคัญต่อสุขภาพอย่างไร. คชสาร. 3(6) : 79-89.

ลัดดา ศิริวัน. 2551. พฤกษเคมี สารต้านอนุมูลอิสระในอาหาร: ของขวัญจากธรรมชาติ. อาหาร.
38(1): 45-47.

ลัดดา เหมาะสุวรรณ วิชัย เอกพลากร นิขรา เรืองคารกานนท์ปราณี ชาญณรงค์ ภาสุรี แสงศุภวนิช
วารารักษ์ เสถียรนพเก้า, ศักดา พริงลำภู, หทัยชนก พรอคเจริญ และสุวัฒน์ เบญจพลพิทักษ์.

2554. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-
2552 “สุขภาพเด็ก”. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, นนทบุรี.

วงสาวาท โกศลวัฒน์, วิสิฐ จะวะสิต, สมศรี เจริญเกียรติกุล และสมเกียรติ โกศลวัฒน์. 2546.

บทบาทอาหารไทยต่อการส่งเสริมสุขภาพ. วารสารโภชนาการ. 38(2).

วินัส สีพกุล, สุภาณี พุทธเดชาคุ้ม และณอมขวัญ ทวีบุรณ์. 2545. โภชนศาสตร์ทางการแพทย์
บุญศิริการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ศตรัตน์ เกิดประเสริฐ. 2540. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการกินอาหาร พลังงานและ
สารอาหารที่ได้รับกับภาวะโภชนาการของเด็กก่อนวัยเรียน อำเภอเมือง จังหวัด
นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริวรรณ สุทธิจิตต์. 2548. ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อสุขภาพ ดวงกมลสมัย กรุงเทพฯ.

สมใจ วิชัยดิษฐ์. 2551. ใครกิน ใครได้. ประยูรวงศ์พรินต์ติ้ง, กรุงเทพฯ.

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. 2549. การสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย
โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 3 พ.ศ. 2546-2547. องค์การทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ.

สิริพันธุ์ จุลกรังคะ. 2555. โภชนศาสตร์เบื้องต้น. ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สิริวัฒน์ อายุวัฒน์. 2539. ภาวะโภชนาการและพฤติกรรมการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เสาวนีย์ จักรพิทักษ์. 2542. **หลักโภชนาการปัจจุบัน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. ไทยวัฒนาพานิชย์, กรุงเทพฯ.
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี. 2555. **สถานการณ์และความสำคัญของอาหารและ
โภชนาการต่อสุขภาพเด็กไทย**. กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. 2553. **กรอบยุทธศาสตร์ งานสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค
ระดับชาติ ปี 2554-2558**. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, กระทรวงสาธารณสุข, นนทบุรี.

สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย. 2553. **รายงานการสำรวจการบริโภคอาหารของประชาชน
ไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552**. นนทบุรี : สำนักงานสำรวจสุขภาพ
ประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, นนทบุรี.

อบเชย วงศ์ทอง. 2556. **โภชนศาสตร์ครอบครัว**. พิมพ์ครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

World Health Organization. 2003. **Adolescent Nutrition**. Available Source:

<http://www.who.int/child-adolescent-health/NUTRITION/adolescent.htm>., July, 28, 2007.



แบบสัมภาษณ์การวิจัย



เรื่อง วิตามิน เกลือแร่ ที่ได้รับจากการบริโภคผักและผลไม้ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนวัดราษฎร์ศรัทธาทำ จังหวัด
ฉะเชิงเทรา

คำชี้แจง

1. การตอบแบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ เป็นเพียงการแสดงถึงการบริโภคผักและผลไม้ ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษา ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัย ดังนั้น จึงใคร่ขอความ
ร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ โดยพิจารณาคำตอบแต่ละข้อ และตอบตาม ความเป็นจริงมาก
ที่สุดให้ครบทุกข้อตามคำชี้แจงในแบบสัมภาษณ์แต่ละส่วน

2. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ เป็นการสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป จำนวน 18 ข้อ

ผู้ศึกษาใคร่ขอความร่วมมือจากท่านตลอดเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสัมภาษณ์ทุกข้อตาม
ความเป็นจริง เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษา และขอขอบคุณในความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้

รชฎวรรณ เพียรบุผา

นิสิตปริญญาโท สาขาอาหารและโภชนาการ

ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างและทำเครื่องหมาย✓ ลงใน () ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ

() 1. ชาย

() 2. หญิง

2. อายุ (ปีบริบูรณ์) ปี

3. น้ำหนักของนักเรียน กิโลกรัม

4. ส่วนสูงของนักเรียน เซนติเมตร

5. บ้าน/ ที่อยู่อาศัยของนักเรียน

() 1. ในเขตเทศบาล

() 2. นอกเขตเทศบาล

6. ประเภทของอาหารที่นักเรียนบริโภคในชีวิตประจำวัน

() 1. อาหารอีสาน

() 2. อาหารไทย

() 3. อาหารจีน

() 4. อื่นๆ (โปรดระบุ)

7. ระดับการศึกษาสูงสุดของบิดา

() 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ

() 2. ต่ำกว่ามัธยมศึกษา

() 3. มัธยมศึกษาตอนต้น

() 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย

() 5. ประกาศนียบัตร/ อนุปริญญา

() 6. ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

8. ระดับการศึกษาสูงสุดของมารดา

() 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ

() 2. ต่ำกว่ามัธยมศึกษา

() 3. มัธยมศึกษาตอนต้น

() 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย

() 5. ประกาศนียบัตร/ อนุปริญญา

() 6. ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

9. การประกอบอาชีพของบิดา

() 1. รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ

() 2. ค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว

() 3. พนักงานบริษัทเอกชน

() 4. เกษตรกรรม

() 5. รับจ้างทั่วไป

() 6. อื่นๆ (โปรดระบุ)

สำหรับผู้วิจัย

Gender ☐

Age ☐☐

Wei ☐☐☐

High ☐☐☐☐

Hou ☐

Food ☐

Ed1 ☐

Ed2 ☐

WF ☐

10. การประกอบอาชีพของมารดา

- () 1. รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ () 2. ค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว
 () 3. พนักงานบริษัทเอกชน () 4. เกษตรกรรม
 () 5. รับจ้างทั่วไป () 6. อื่นๆ (โปรดระบุ)

WM ☐

11. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว

- () 1. 10,000 บาท และต่ำกว่า () 2. 10,001-20,000 บาท
 () 3. 20,001-30,000 บาท () 4. 30,001-40,000 บาท
 () 5. มากกว่า 40,000 บาท

Inc pa ☐

12. มื้ออาหารที่ครอบครัวมีการประกอบ

- () 1. ประกอบอาหารทั้ง 3 มื้อ () 2. เช้า
 () 3. กลางวัน () 4. เย็น
 () 5. ไม่เคยประกอบอาหารที่บ้าน

Fre ☐

13. นักเรียนมีโรคประจำตัวหรือปัญหาสุขภาพ

- () 1. ไม่มี
 () 2. มี (โปรดระบุ)

Dis ☐

14. นักเรียนได้รับการตรวจวัดสุขภาพโดยรวมในรอบ 3 เดือน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ตรวจสุขภาพฟัน () 2. ตรวจวัดสายตา
 () 3. ชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง () 4. ตรวจสุขภาพผิวหนัง
 () 5. ตรวจภาวะโลหิตจาง () 6. อื่นๆ

15. ลักษณะของผักที่นักเรียนบริโภค

- () 1. ผักสด () 2. ผักลวก
 () 3. ผักนึ่ง () 4. ผักดัม/ แกง
 () 5. ผักดอง () 6. ผัด
 () 7. อื่นๆ (โปรดระบุ)

Fa ☐

16. แหล่งที่มาของผักและผลไม้ที่นักเรียนบริโภค (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- () 1. ตลาดสด () 2. ห้างสรรพสินค้า
 () 3. ปลุกเอง () 4. แผงลอย/ ร้านขายของชำ
 () 5. รถเร่ () 6. อื่นๆ (โปรดระบุ)

Sr ☐

17. ผักที่นักเรียน บริโภคบ่อย โปรดระบุชื่อ

Vet

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

18. ผลไม้ที่นักเรียน บริโภคบ่อย โปรดระบุชื่อ

Fr

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

แบบบันทึกการบริโภคผักและผลไม้ย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

คำชี้แจง นักเรียนตอบคำถามตามความเป็นจริงมากที่สุด

ครั้งที่สัมภาษณ์ ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

ชื่อ-นามสกุล ชั้น เพศ () ชาย () หญิง อายุ ปี

น้ำหนัก กิโลกรัม ส่วนสูง เซนติเมตร สัมภาษณ์ () วันหยุด () วันธรรมดา

สัมภาษณ์วันที่ ผู้สัมภาษณ์

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
เช้า	ข้าวต้มหมู-กุ้ง			- ข้าวต้ม - เนื้อสัตว์ - ต้นหอม - ผักชี			
	ไข่ตุ๋นหมูสับ-กุ้ง			- ไข่ - เนื้อสัตว์ - แครอท - ต้นหอม			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ไข่ตุ๋นหมูสับ-กุ้ง (ต่อ)			- ผักชี - หอมใหญ่ - มะเขือเทศ			
	ข้าวผัดหมู-ไก่-กุ้ง-ปลาหมึก			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - ไข่ไก่ - น้ำมันพืช - มะเขือเทศ - หอมใหญ่ - แครอท - แดงกวา			
	ข้าวหมูทอด-ไก่ทอด			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - น้ำมันพืช - มะเขือเทศ			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ข้าวหมูทอด-ไก่ทอด (ต่อ)			- แดงกวา			
	ข้าวหมูแดง			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - ต้นหอม - แดงกวา			
	ข้าวหมูกรอบ			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - ต้นหอม - แดงกวา			
	ข้าวมันไก่			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - แดงกวา - ผักชี			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	โจ๊ก			- ข้าวสวย - ต้นหอม - ไข่			
	แซนวิชทูน่า			- ขนมปัง - เนื้อสัตว์ - มายองเนส - แครอท - หอมใหญ่ - มะเขือเทศ - ผักกาดหอม			
	ต้มเลือดหมู			- เลือดหมู - คำลี้ - ผักกาดหอม - ต้นหอม - ผักชี - กระเทียมเจียว			

มืออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ก๋วยเตี๋ยวหมูสับ			- เส้นก๋วยเตี๋ยว - เนื้อสัตว์ - ถั่วงอก - ผักบุ้ง - ผักกาดหอม - กระเทียมเจียว - คะนํ้า - ต้นหอม - ผักชี			
	ก๋วยเตี๋ยวน้ำว้า			ก๋วยเตี๋ยวน้ำว้า			
	ฝรั่ง			ฝรั่ง			
	แตงโม			แตงโม			
	สับปะรด			สับปะรด			
	แอปเปิ้ล			แอปเปิ้ล			
	แคนตาลูป			แคนตาลูป			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	น้ำส้มคั้น			ส้ม			
อาหารว่าง	เต้าฮวยฟรุ๊ตสลัด			- มะละกอ - สับปะรด - ลูกตาล - วุ้นมะพร้าว			
	แซนวิชแฮม			- ขนมปัง - เนื้อสัตว์ - มายองเนส - มะเขือเทศ - ผักกาดหอม - มะเขือเทศ			
	เงาะลอยแก้ว			- เงาะ			
	ลูกตาลเชื่อม			- ลูกตาล			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	แซนวิชทูน่า			- แครอท - หอมใหญ่ - มะเขือเทศ - ผักกาดหอม			
	ฝรั่ง			ฝรั่ง			
	เงาะ			เงาะ			
	มังคุด			มังคุด			
	ลำไยกระป๋อง			ลำไย			
	ส้ม			ส้ม			
	แตงโม			แตงโม			
	สับปะรด			สับปะรด			
	แคนตาลูป			แคนตาลูป			
	สาลี่			สาลี่			
	แอปเปิ้ล			แอปเปิ้ล			
	องุ่นเขียว			องุ่นเขียว			

มืออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	องุ่นดำ/ ม่วง			องุ่นดำ/ ม่วง			
	มะม่วง			มะม่วง			
	ส้มโอ			ส้มโอ			
	สละ			สละ			
	มะละกอ			มะละกอ			
	กล้วยน้ำว้า			กล้วยน้ำว้า			
	กล้วยหอม			กล้วยหอม			
	กล้วยไข่			กล้วยไข่			
	ขนุน			ขนุน			
	ชมพู			ชมพู			
	สตรอว์เบอร์รี่			สตรอว์เบอร์รี่			
	ลิ้นจี่			ลิ้นจี่			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
กลางวัน	แกงจืดผักกาดขาวเต้าหู้ไข่หมูสับ			- เต้าหู้ไข่ - เนื้อสัตว์ - ผักกาดขาว - จิ้นฉ่าย - ต้นหอม - ผักชี - กระเทียม			
	ผัดซีอิ้ว			- เส้นก๋วยเตี๋ยว - เนื้อสัตว์ - ไข่ไก่ - น้ำมันพืช - กระเทียม			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	เย็นตาโฟ			- เส้นก๋วยเตี๋ยว - เนื้อสัตว์ - ผักบุ้ง - ต้นหอม - ผักชี			
	คะน้าหมูกรอบ			- เนื้อสัตว์ - น้ำมันพืช - คะน้า - กระเทียม - พริก			
	ก๋วยเตี๋ยวลูกชิ้นหมู			- เส้นก๋วยเตี๋ยว - ลูกชิ้นหมู - ถั่วงอก - ผักบุ้ง - ผักกาดหอม			

ชื่ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร	ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
			- กระน้ำ - ต้นหอม - ผักชี - กระเทียมเจียว			
	ข้าวผัดหมู-กุ้ง		- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - ไข่ไก่ - น้ำมันพืช - มะเขือเทศ - หอมใหญ่ - แดงกวา			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ก๋วยเตี๋ยวราดหน้าหมู-ทะเล			- เส้นก๋วยเตี๋ยว - เนื้อสัตว์ - กระเทียม - กระหล่ำดอก - แครอท - ข้าวโพดอ่อน - บล๊อคโคลี - เห็ดหอมสด - ไข่ต้ม			
	ต้มยำไก่			- เนื้อสัตว์ - เห็ดนางฟ้า - ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด น้ำมะนาว - พริกขี้หนู - ผักชี - กะทิ			

ชื่ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ผัดผักโขบยี่เขชน			- น้ำมันพืช - กระหล่ำปลี - แครอท - มะเขือเทศ - ดอกไม้จีน - เห็ดหูหนูดำ - หอมใหญ่ - ผักกาดขาว - เห็ดหอม - ต้นหอม - กระเทียม			
	กระเพาะปลา			- กระเพาะปลา - เนื้อสัตว์ - ไข่คนกระต๋า - หน่อไม้ฝรั่ง - รากผักชี			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	กระเพาะปลา (ต่อ)			- ต้นหอม - พริกไทย			
	ผัดไทย			- เส้นก๋วยเตี๋ยว - เนื้อสัตว์ - ไข่ไก่ - เต้าหู้เหลือง - น้ำมันพืช - ถั่วงอก - ใบกุยช่าย - ไข่โป้วหวาน - หอมแดง - ถั่วลิสง - พริกป่น			
	ข้าวขาหมู			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - ไข่ไก่			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	กระเพาะปลา (ต่อ)			- กระน้ำ - กระเทียม - พริก - ผักกาดดอง			
	แกงส้มผักรวม			- หอมแดง - กระชาย - พริก - มะขามเปียก - กวางตุ้งดอก - ผักกาดขาว - หัวไชเท้า - กระเจี๊ยบเขียว - แครอท - ถั่วฝักยาว - ถั่วพู			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ข้าวคลุกกะปิ			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - มะม่วง - ถั่วฝักยาว - แครอท - หอมแดง - มะนาว - แดงกวา - ผักชี			
	ผัดกะเพราหมู-ไก่-กุ้ง-ปลาหมึก			- ข้าวสวย - เนื้อสัตว์ - น้ำมันพืช - กะเพรา - พริก - ถั่วฝักยาว - กระเทียม			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ผัดกะเพราหมู-ไก่-กุ้ง-ปลาหมึก (ต่อ)			- ข้าวโพดอ่อน - หอมใหญ่ - แดงกวา			
	ส้มตำ			- มะละกอดิบ - มะเขือเทศ - มะเขือเครือ - มะเขือเปราะ - ถั่วฝักยาว - กระเทียม - พริก - มะนาว			
	ข้าวหมกไก่			- กระเทียมเจียว - ข้าวสวย - ผงกะหรี่ - น่องไก่			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ฟักทองแกงบวด			- ฟักทอง - กะทิ			
	กล้วยบวดชี			- กล้วยน้ำว้า, กล้วยไข่ - กะทิ			
	ถั่วเขียวต้มน้ำตาล			- ถั่วเขียว			
	เต้าส่วน			- ถั่วเหลือง - กะทิ			
	เปียกข้าวโพด			- ข้าวโพด - กะทิ			
	กล้วยไข่เชื่อม			- กล้วยไข่ - กะทิ			
	บัวลอยเผือก			- เผือก - กะทิ			
	แคนตาลูป			แคนตาลูป			
	ลูกตาล			ลูกตาล			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ส้ม			ส้ม			
	ชมพู			ชมพู			
	แก้วมังกร			แก้วมังกร			
	กล้วยน้ำว้า			กล้วยน้ำว้า			
	กล้วยหอม			กล้วยหอม			
	เงาะ			เงาะ			
	ชมพู			ชมพู			
	ส้ม			ส้ม			
	แอปเปิ้ล			แอปเปิ้ล			
	ขนมปังหน้าหมู			- ขนมปัง - เนื้อสัตว์ - ผักชี - แดงกวา - หอมแดง - พริก			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
อาหารว่าง	หมูสะเต๊ะ			- เนื้อสัตว์ - ผักชี - แดงกวา - หอมแดง - พริก			
	กระทงทอง			- เนื้อสัตว์ - ข้าวโพด - แครอท - รากผักชี - กระเทียม - พริกไทย - พริกชี้ฟ้า			
	ขนมกล้วย			- กล้วยน้ำว้า - มะพร้าวขูด			
	ไคฟูกุ			- ถั่วแดง			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ถั่วแปบ			- ถั่วเขียว - มะพร้าวขูด			
	ขนมสอด้ไส้			- มะพร้าว			
	หัวไชเท้าทอด			- หัวไชเท้า - ถั่วลิสง			
	เปาะเปี๊ยะทอด			- แครอท - ต้นหอม - ผักชี - กระเทียม - พริกไทย			
	ฝรั่ง			ฝรั่ง			
	เงาะ			เงาะ			
	มังคุด			มังคุด			
	ลำไยกระป๋อง			ลำไย			
	แตงโม			แตงโม			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ส้ม			ส้ม			
	สับปะรด			สับปะรด			
	แคนตาลูป			แคนตาลูป			
	สาลี่			สาลี่			
	แอปเปิ้ล			แอปเปิ้ล			
	องุ่นเขียว			องุ่นเขียว			
	องุ่นดำ/ ม่วง			องุ่นดำ/ ม่วง			
	มะม่วง			มะม่วง			
	ส้มโอ			ส้มโอ			
	สละ			สละ			
	มะละกอ			มะละกอ			
	กล้วยน้ำว้า			กล้วยน้ำว้า			
	กล้วยหอม			กล้วยหอม			
	กล้วยไข่			กล้วยไข่			
	ขนุน			ขนุน			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ชมพู่			ชมพู่			
	สตรอว์เบอร์รี่			สตรอว์เบอร์รี่			
	ลิ้นจี่			ลิ้นจี่			
	น้ำกระเจี๊ยบ			- กระเจี๊ยบ			
	น้ำส้มคั้น			- ส้ม			
	น้ำมะพร้าว			- มะพร้าว			
เย็น	ผัดผักนึ่ง			- น้ำมันพืช - ผักนึ่ง - กระเทียม - พริก			
	หมูผัดถั่วฝักยาว			- เนื้อสัตว์ - น้ำมันพืช - ถั่วฝักยาว - กระเทียม, พริก - ใบมะกรูด			

มืออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	แกงจืดหมูสับเห็ดหอม			- เต้าหู้ไข่ - เนื้อสัตว์ - เห็ดหอมสด - กระเทียม - พริกไทย - รากผักชี - แครอท			
	แกงจืดวุ้นเส้นหมูสับ			- วุ้นเส้น - เนื้อสัตว์ - แครอท - เห็ดหอมแห้ง - เก๋ากี้ - กระเทียม - พริกไทย - รากผักชี			

มืออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ทอดมันปลาทราย			- เนื้อสัตว์ - ถั่วฝักยาว			
	ผัดเห็ดฟางน้ำมันหอย			- น้ำมันหอย - น้ำมันพืช - เห็ดฟาง - ต้นหอม - กระเทียม			
	น้ำพริก, รวมผัก			- พริก - หอมแดง - กระเทียม - กะหล่ำปลี - ผักบุ้ง - ผักกาดขาว - ดอกแค - ดอกกระเจี๊ยบ - มะเขือเปราะ			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
				- แดงกวา			
	บะหมี่น้ำหมูแดง			- เส้นบะหมี่ - เนื้อสัตว์ - กระเทียมเจียว - ผักกวางตุ้ง			
	ปลาผัดขึ้นฉ่าย			- เนื้อสัตว์ - น้ำมันพืช - ขึ้นฉ่าย - กระเทียม			
	แกงจืดเต้าหู้สาหร่าย			- เต้าหู้ - ผักกาดขาว - สาหร่าย - กระเทียม - พริกไทย - สาหร่ายแห้ง			

ชื่ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ผัดผัก ไข่เยี่ยวม้า			- น้ำมันพืช - กระเทียม - แครอท - มะเขือเทศ - ดอกไม้จีน - เห็ดหูหนูดำ - หอมใหญ่ - ผักกาดขาว - เห็ดหอม - ต้นหอม			
	แกงจืดตำลึงหมูสับ			- เนื้อสัตว์ - ตำลึง - กระเทียม - พริกไทย - รากผักชี			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	แกงจืดกะหล่ำปลีสอดไส้หมู			- เนื้อสัตว์ - กะหล่ำปลี - แครอท - เห็ดหูหนูดำ - ต้นหอม - กระเทียม - พริกไทย - รากผักชี			
	ต้มยำทะเลน้ำใส			- เห็ดฟาง - เห็ดนางฟ้า - มะเขือเทศ - ผักชีใบเลื่อย - ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด - น้ำมะนาว - พริก			

ชื่ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	แกงจืดฟักมะนาวดอง			- ฟัก - เห็ดหอมสด - มะนาวดอง - ผักชี, รากผักชี - เกลือ			
	ต้มยำกุ้งน้ำข้น			- เนื้อสัตว์ - กะทิ - เห็ดฟาง - มะเขือเทศ - ผักชีใบเลื่อย - ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด - น้ำมะนาว - พริก			
	ส้มตำ			- มะละกอดิบ - มะเขือเทศ - มะเขือเครือ			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ส้มตำ (ต่อ)			- มะเขือเปราะ - ถั่วฝักยาว - กระเทียม - พริก - มะนาว			
	สลัดแฮม-ไก่- ทูน่า			- เนื้อสัตว์ - มาของเนส - ผักกาดหอม - หอมใหญ่ - แดงกวา - มะเขือเทศ - กะหล่ำปลีขาว - กะหล่ำปลีม่วง - แครอท			
	สลัดลอยแก้ว			สลัดลอยแก้ว			
	ข้าวเหนียวมะม่วง			ข้าวเหนียวมะม่วง			

มืออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ส้ม			ส้ม			
	แตงโม			แตงโม			
	สับปะรด			สับปะรด			
	แคนตาลูป			แคนตาลูป			
	สาลี่			สาลี่			
	แอปเปิ้ล			แอปเปิ้ล			
	องุ่นเขียว			องุ่นเขียว			
	องุ่นดำ/ ม่วง			องุ่นดำ/ ม่วง			
	มะม่วง			มะม่วง			
	ส้มโอ			ส้มโอ			
	สละ			สละ			
	มะละกอ			มะละกอ			
	กล้วยน้ำว้า			กล้วยน้ำว้า			
	กล้วยหอม			กล้วยหอม			
	กล้วยไข่			กล้วยไข่			

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ประเภทอาหาร		ส่วนประกอบอาหาร	ปริมาณ (ทัพพี, ถ้วยตวง, ช้อนกินข้าว ฯลฯ)	น้ำหนัก (กรัม)	รหัส อาหาร
		สุก	ดิบ				
	ขนุน			ขนุน			
	ชมพู			ชมพู			
	สตรอว์เบอร์รี่			สตรอว์เบอร์รี่			
	ลิ้นจี่			ลิ้นจี่			
	ฝรั่ง			ฝรั่ง			
	เงาะ			เงาะ			
	มังคุด			มังคุด			
	ทุเรียน			ทุเรียน			

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล นางสาวชฎวรรณ เพ็ชรบุบผา

วัน เดือน ปี ที่เกิด 21 เมษายน 2529

สถานที่เกิด กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการทำงาน โซเด็คโซ่ ซัพพอร์ท เซอร์วิส ประเทศไทย จำกัด