

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา เรื่องภาวะโภชนาการและการบริโภคนมของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลการศึกษา ดังนี้

1. ภาวะโภชนาการและการประเมินภาวะโภชนาการเด็กวัยเรียน
2. ปัญหาด้านโภชนาการและสุขภาพที่เกิดจากการบริโภคนม
3. ความต้องการสารอาหารของเด็กวัยเรียน
4. อาหารว่างและขนม (Snack)
5. สารปรุงแต่งและวัตถุเจือปนในอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์นมขบเคี้ยว
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิด

#### ภาวะโภชนาการและการประเมินภาวะโภชนาการเด็กวัยเรียน

ภาวะโภชนาการ นักวิชาการด้านโภชนาการได้ให้ความหมายแตกต่างกันดังนี้ นฤตม บุญ-หลง และคณะ (2545) ได้ให้ความหมายว่า ภาวะโภชนาการ หมายถึง สภาพของสุขภาพของแต่ละบุคคลที่เกิดจากการบริโภคอาหารและการที่ร่างกายใช้สารอาหารจากอาหารเพื่อการเจริญเติบโต บำรุงซ่อมแซมหรือทำให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายสามารถทำงานได้ปกติ

ปราณีต ผ่องแผ้ว (2539) ได้ให้ความหมายว่า ภาวะโภชนาการ หมายถึง ภาวะสุขภาพของบุคคลที่เป็นผลมาจากการนำประโยชน์จากสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายไปใช้ สารอาหารดังกล่าว ได้แก่ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ ซึ่งภาวะโภชนาการจะปกติหรือบกพร่องนั้น ขึ้นอยู่กับการได้รับสารอาหารที่มีประโยชน์อย่างครบถ้วน หรือมีความสมดุลระหว่างความต้องการสารอาหารของร่างกายและการได้รับสารอาหาร การที่มีสุขภาพจิตที่ดี มีความมั่นคงทางอารมณ์ กระตือรือร้น สดชื่นแจ่มใส หมายถึง สภาพหรือสภาวะของร่างกายที่เกิดจากการบริโภคอาหาร รวมถึงการพักผ่อน การดูดซึม การสะสมอาหารในร่างกาย นอกจากนี้ผลจากการเผาผลาญอาหารในร่างกาย ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สามารถส่งผลกระทบต่อภาวะโภชนาการได้

ส่วนเสาวนีย์ จักรพิทักษ์ (2544) ได้ให้ความหมายว่า ภาวะโภชนาการ หมายถึง สภาพหรือสภาวะของร่างกายที่เกิดจากการบริโภคอาหารแบ่งเป็น ภาวะโภชนาการที่ดีและภาวะโภชนาการที่ไม่ดี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ภาวะโภชนาการที่ดี (Good nutritional status) หมายถึง สภาพของร่างกายที่เกิดจากการได้รับอาหารที่ถูกหลักโภชนาการหรือที่มีสารอาหารครบถ้วน และปริมาณเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และร่างกายได้รับสารอาหารเหล่านั้นในการเสริมสร้างสุขภาพอนามัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ภาวะโภชนาการที่ไม่ดี (Bad nutritional status) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทูพโภชนาการ (Malnutrition) หมายถึง สภาพของร่างกายที่เกิดจากการได้รับอาหารที่มีสารอาหารไม่ครบถ้วนหรือมีปริมาณไม่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย หรืออาจเกิดจากร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนพอเหมาะ แต่ร่างกายไม่สามารถใช้สารอาหารนั้นได้ จึงทำให้เกิดภาวะผิดปกติขึ้น ภาวะโภชนาการไม่ดีแบ่งเป็น

2.1 ภาวะโภชนาการต่ำ (Under nutrition) คือ สภาพของร่างกายที่เกิดจากการได้รับอาหารไม่เพียงพอ หรือได้รับสารอาหารไม่ครบหรือมีปริมาณน้อยกว่าที่ร่างกายต้องการทำให้เกิดโรค เช่น โรคขาดโปรตีน ขาดแคลอรีหรือขาดวิตามิน

2.2 ภาวะโภชนาการเกิน (Over nutrition) คือ สภาพร่างกายที่ได้รับอาหารหรือสารอาหารบางอย่างเกินกว่าที่ร่างกายต้องการ เกิดการสะสมพลังงานหรือสารอาหารบางอย่างไว้จนเกิดโทษแก่ร่างกาย เช่น โรคอ้วน โรคไขมันในเลือดสูง โรควิตามินเอและวิตามินดีเกินหรือแม้แต่วิตามินบีรวม ซึ่งละลายน้ำง่ายและขับถ่ายออกจากร่างกาย ถ้าได้รับมากเกินไปอาจเกิดอาการแพ้ได้

สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการไม่ดี จากข้อมูลของ เสาวนีย์ จักรพิทักษ์ (2542) ได้แบ่งไว้ดังนี้

1. สาเหตุที่เกิดจากอาหาร คือ การบริโภคอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการ ส่วนร่างกายปกติดีทุกอย่างและสามารถใช้อาหารที่บริโภคเข้าไปได้เต็มที่ สาเหตุที่เกิดจากอาหาร มาจากนิสัยการบริโภคที่ไม่ดีหรือมาจากปัจจัยอื่น ๆ ทางสังคมและวัฒนธรรม เป็นต้นว่าความยากจน มีความเชื่อผิด ๆ ในเรื่องอาหาร ภาวะแวดล้อม การสาธารณสุข การศึกษา การขาดความรู้ทางโภชนาการ ในทางโภชนาการถือว่าเป็นปัจจัยมูลฐาน (Primary cause) ที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี

2. สาเหตุที่เกิดจากร่างกาย คือ การบริโภคอาหารครบถ้วนเพียงพอ แต่สภาพแวดล้อมและสภาพร่างกายผิดปกติทำให้อาหารที่บริโภคใช้ประโยชน์ไม่ได้ เกิดภาวะโภชนาการบกพร่องขึ้นในทางโภชนาการถือว่าเป็นปัจจัยรองในการทำให้เกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี (Secondary

cause หรือ Conditioned factors ) สภาพร่างกายที่ผิดปกตินี้อาจมีผลถึงการกินอาหาร การกลืน การย่อย การดูดซึม การขนส่งอาหาร การใช้ประโยชน์ การเก็บสะสมหรือการขับถ่าย ตลอดจนความต้องการอาหาร

การเกิดภาวะโภชนาการที่ไม่ดี ไม่ว่าจะมาจากอาหารหรือมาจากร่างกายก็ตาม จะทำให้เกิดความผิดปกติในร่างกาย ได้ดังนี้

1. เซลล์และเนื้อเยื่อมีสารอาหารนั้นลดต่ำกว่าปกติ แต่ยังไม่แสดงอาการผิดปกติอย่างอื่น หรือยังทำงานได้โดยไม่บกพร่อง แต่ถ้าได้รับสารอาหารนั้นเพิ่มขึ้นก็จะสามารถเก็บไว้ในเซลล์และเนื้อเยื่อได้มากขึ้น
2. ปริมาณสารอาหารในเลือดหรือปัสสาวะลดต่ำกว่าปกติ
3. การทำงานของอวัยวะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น การขาดวิตามินบีหนึ่ง เป็นเวลานานพอสมควร จะทำให้คลื่นหัวใจเปลี่ยนแปลงและไม่แสดงอาการของโรคเหน็บชาหรือมองเห็นในที่มืดได้ช้ากว่าคนปกติ แต่ยังไม่แสดงอาการอื่นของการขาดวิตามิน อาจมีอาการอื่น ๆ ปรากฏที่พอสังเกตเห็นได้บ้างว่า ร่างกายกำลังจะเป็นโรคขาดสารอาหาร เช่น เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร มีน้ ชิมหรือนอนไม่หลับ มักมีอาการที่แสดงออกทางด้านจิตใจและสมรรถภาพในการทำงานลดลง
4. มีอาการแสดงให้เห็นว่าเป็นโรคขาดสารอาหารและรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต

**การประเมินภาวะโภชนาการ** การประเมินภาวะโภชนาการของบุคคลหรือชุมชน ทำให้ทราบข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับชนิด ปริมาณและคุณภาพของอาหารที่บริโภคว่าบุคคลหรือกลุ่มชนบริโภคอาหารอยู่ในระดับมาตรฐานหรือมีอาหารหมู่ใดที่ได้รับไม่เพียงพอ ทำให้ทราบนิสัยการบริโภคของบุคคลหรือกลุ่มชนและการระบาดของโรคขาดสารอาหารในแต่ละท้องถิ่น เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงภาวะโภชนาการให้เหมาะสมกับบุคคลหรือกลุ่มชนนั้น และเพื่อเป็นแนวทางทำให้โภชนศึกษาแก่บุคคลรวมไปถึงชุมชนด้วย การประเมินภาวะโภชนาการมีความสำคัญต่อการติดตามประเมินผลสู่สภาพปกติในระยะยาวอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในการประเมินประสิทธิผลของโครงการเกี่ยวกับงานป้องกันภาวะขาดสารอาหาร (นิธิยา รัตนานนท์และวิบูลย์ รัตนานนท์, 2537)

ดังนั้น การประเมินภาวะโภชนาการของบุคคลหรือชุมชนทำได้ โดยการตรวจวิเคราะห์และการสำรวจวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลาย ๆ วิธีร่วมกันได้ การประเมินภาวะโภชนาการจึงเกี่ยวข้องกับสุขภาพและอาหารที่บริโภค (นฤตม บุญ-หลง และคณะ , 2545) การประเมินภาวะโภชนาการหรือการสำรวจปัญหาโภชนาการ ทำได้ในสถานการณ์ค่อนข้างกว้างในหลาย ๆ ระดับ เช่น ระดับ

โครงการ ระดับหมู่บ้าน ระดับอำเภอ ระดับภูมิภาคจนถึงระดับชาติ ซึ่งลักษณะการประเมินนั้นจะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการนั้น ๆ ความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของข้อมูลขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของบุคลากร เวลาในการดำเนินงาน งบประมาณที่ใช้ในการประเมิน รวมถึงการตอบสนองหรือความร่วมมือจากกลุ่มประชากรเป้าหมาย (ปราณีต ผ่องแผ้ว, 2539) ภาวะโภชนาการเป็นเครื่องบ่งชี้สุขภาพของบุคคลและชุมชน ซึ่งวิธีการประเมินภาวะโภชนาการที่นิยมใช้มี 4 วิธี ดังต่อไปนี้

### 1. การวัดสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Anthropometric Assessment)

การวัดสัดส่วนของร่างกายโดยทั่วไปประกอบด้วย การวัดส่วนสูง การชั่งน้ำหนัก การวัดเส้นรอบวงอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย (body circumferences) เช่น เส้นรอบศีรษะ เส้นรอบแขน เส้นรอบขา เส้นรอบสะโพกและรอบเอว การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (skinfold thickness) บริเวณกล้ามเนื้อ Biceps Triceps Subscapular และ Supra-iliac เป็นต้น (ปราณีต ผ่องแผ้ว, 2539) ในทางปฏิบัติการชั่งน้ำหนักและการวัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ที่ใช้และค่ามาตรฐานที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ (Standard of reference) ผลของการวัดเหล่านั้น เช่น

1.1. การชั่งน้ำหนัก (Weight) การชั่งน้ำหนัก เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันมากที่สุดใน การประเมินภาวะโภชนาการเด็ก เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายในการวัดและประเมินผล ผู้ซึ่งเป็นบุคลากรสาธารณสุขหรืออาสาสมัครสาธารณสุข ก็สามารถใช่วิธีการชั่งน้ำหนักในการประเมินภาวะโภชนาการได้ นอกจากนี้ น้ำหนักเป็นตัวบ่งชี้ถึงภาวะขาดสารอาหารในระยะเฉียบพลันได้ดีกว่าส่วนสูง ทั้งนี้เนื่องจากส่วนสูงมีการเปลี่ยนแปลงช้า ดังนั้นการชั่งน้ำหนักจึงเป็นค่าดัชนีที่บ่งบอกถึงภาวะโภชนาการในปัจจุบัน (Present nutritional status) การชั่งน้ำหนักแบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ ดังต่อไปนี้

1.1.1 การชั่งน้ำหนักของร่างกายเพื่อหามาตรฐานการเจริญเติบโตของเด็กในท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นได้ทั้งเด็กอายุ 0-5 ปี เด็กวัยก่อนเรียนหรือเด็กวัยเรียนก็ได้ โดยชั่งทุก ๆ 3 เดือน ผลที่ได้จากการชั่งนำมาจำแนกตามเพศเพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1.2 การชั่งน้ำหนักของร่างกายเพื่อใช้สำรวจภาวะโภชนาการเป็นการชั่งน้ำหนักเพื่อดูว่าเด็กหรือประชาชนมีการเจริญเติบโตอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่ การชั่งน้ำหนักอาจจะกระทำครั้งเดียว หรือทำเป็นครั้งคราวก็ได้ไม่จำเป็นต้องชั่งน้ำหนักของร่างกายเพียงครั้งเดียว อาจไม่ได้ผลแน่นอน ควรเปรียบเทียบกับค่าอื่น ๆ ของร่างกาย เช่น ส่วนสูง

1.2 การวัดส่วนสูง (Height) ส่วนสูงเป็นเครื่องชี้วัดการเจริญเติบโตของร่างกาย หน่วยความยาวจึงสามารถนำมาประเมินภาวะโภชนาการของเด็กได้ แต่การบ่งชี้ภาวะโภชนาการ

นั้น ส่วนสูงจะไม่ไวเท่าน้ำหนักเนื่องจากส่วนสูงของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงช้า ดังนั้นถ้าส่วนสูงมีการหยุดชะงักหรือเปลี่ยนแปลงช้ามาก จะเป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่ามีการขาดสารอาหารอย่างเรื้อรัง ส่วนสูงของร่างกายประกอบด้วย ความยาวของกระดูกเชิงกราน กระดูกสันหลัง และกะโหลกศีรษะรวมกัน การวัดส่วนสูงจะเป็นตัวบ่งชี้การเจริญเติบโตของโครงกระดูกร่างกายด้วย

2. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ( Biochemistry Assessment) โดยการตรวจทางชีวเคมีและโลหิตวิทยา (Biochemical Test ) โดยการตรวจทางชีวเคมีและโลหิตวิทยา (Biochemical Test ) การตรวจทางรังสีวิทยา (Radiography Examination ) และการตรวจการทำงานของร่างกาย (Physical Punetion) ข้อเสียของวิธีนี้คือ ต้องระมัดระวังในการแปลผลอย่างรอบคอบ จึงจะแปลผลได้อย่างถูกต้องและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งค่าอุปกรณ์และกำลังคนจึงควรใช้ร่วมกับการประเมินวิธีอื่นๆ เช่น การวัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หรือการสำรวจอาหารที่รับประทาน

3. การตรวจอาการทางคลินิก (Clinical Signs Examination) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ประเมินสภาวะโภชนาการในชุมชน โดยการตรวจร่างกาย ได้แก่ ผิวหนัง เนื้อเยื่อ ผม ตา ริมฝีปาก เหงือก ฟัน เล็บ ต่อมไทรอยด์และอื่น ๆ ข้อเสียของวิธีนี้คือ นอกจากจะต้องอาศัยผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะโรคแล้ว การตรวจด้วยวิธีนี้ยังไม่มีความไวในการบ่งชี้ปัญหาโภชนาการ เนื่องจากลักษณะอาการที่แสดงอาจจะไม่เด่นชัดว่าเป็นการขาดสารอาหารชนิดใด อาการอาจแสดงให้เห็นเมื่อมีการขาดสารอาหารรุนแรง หรือมีการขาดสารอาหารมาเป็นเวลานาน ดังนั้น อาการแสดงจึงช้าเกินไปสำหรับการค้นหาปัญหาภาวะโภชนาการ ในชุมชนด้วยวิธีต่างๆ

#### 4. การสำรวจอาหารที่รับประทาน (Food Consumption Survey)

เป็นการศึกษาถึงปริมาณของอาหารชนิดต่าง ๆ ที่ร่างกายบริโภค วิธีการประเมินอาหารและสารอาหารที่บริโภคของแต่ละบุคคล แบ่งออกได้ดังนี้

วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานอยู่ในปัจจุบัน ใช้วิธีการจดบันทึกอาหารที่รับประทานขึ้นอยู่กับวิธีการประเมินปริมาณอาหารที่รับประทาน โดยการชั่งน้ำหนักอาหารหรือโดยการประมาณ ขนาดและจำนวนที่รับประทาน แล้วคำนวณเป็นน้ำหนักอาหารในภายหลัง ได้แก่ วิธีการชั่งน้ำหนักที่รับประทานโดยละเอียด (Precise weighing method) จดบันทึกน้ำหนักอาหารที่รับประทาน (Weighed inventory) และจดบันทึกประจำวันรายการอาหารที่รับประทาน (Diet diary)

วิธีการประเมินอาหารที่รับประทานในอดีต หรือในช่วงระยะเวลาที่จะผ่านมาแล้วจะใช้วิธีการประเมินโดยการสัมภาษณ์หรือใช้แบบสอบถาม ประเมินอาหารที่รับประทานและรูปแบบของอาหารที่รับประทานย้อนหลังในอดีต ได้แก่ การซักประวัติการรับประทานอาหาร 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา (Recall of actual intake or 24 – hour recall) และการซักประวัติอาหาร (Recall of

actual intake or Diet history) ซึ่งจะเป็นแบบสอบถาม ถึงจำนวนความถี่ของการรับประทานอาหารแต่ละชนิด (Food frequency questionnaires) หรือจะเป็นแบบสอบถามที่เพิ่มเติมเกี่ยวกับขนาดและปริมาณของอาหารที่รับประทานเข้าไปด้วย (Semi-quantitative food frequency questionnaire) (สิริวัฒน์ อายุวัฒน์, 2539)

การค้นหาลักษณะปัญหาโภชนาการและใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการของกลุ่มเด็ก กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2543) ได้ให้รายละเอียดเรื่องดัชนีการประเมินภาวะโภชนาการ ดังนี้

1. น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ อัตราร้อยละของเด็กที่มีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์อายุ จะบ่งชี้ขนาดของปัญหาการขาดสารอาหาร โปรตีนและพลังงาน ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตทั้งน้ำหนักและส่วนสูง โดยรวมว่ามีมากน้อยเพียงใด มักใช้เป็นข้อมูลติดตามภาพรวมของทุพโภชนาการด้านการขาดอาหารในระบบเฝ้าระวังทางโภชนาการและการติดตามประเมินแผนงานต่าง ๆ

น้ำหนักตามเกณฑ์อายุเป็นเครื่องบ่งชี้การขาดโปรตีนและพลังงานที่ได้แยกชัดเจนว่าเป็นแบบเรื้อรังหรือแบบเฉียบพลัน เนื่องจากน้ำหนักตัวเป็นผลรวมของกล้ามเนื้อ ไขมัน น้ำและกระดูก หากที่แยกชัดเจนว่าน้ำหนักหายไป เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงในส่วใดอย่างชัดเจน และนอกจากนี้ น้ำหนักตามเกณฑ์อายุยังไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประเมินภาวะโภชนาการเกินอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากไม่ได้นำส่วนสูงมาใช้ประเมิน อาจทำให้พบข้อผิดพลาดได้ในกรณีที่มีความสูงไม่เท่ากัน เช่น ถ้าน้ำหนักเท่ากัน คนสูงอาจจะผอมแต่คนเตี้ยอาจจะอ้วน เป็นต้น อย่างไรก็ตามในเด็กเล็ก (0-2 ปี) ซึ่งมีอัตราภาวะเตี้ยแคระที่เกิดจากการขาดสารอาหารเรื้อรังยังปรากฏไม่มากนัก น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ จึงพออนุโลมให้บ่งชี้การขาดสารอาหารแบบเฉียบพลันได้ ประกอบกับการชั่งน้ำหนักเป็นวิธีการที่ง่าย รวดเร็วและเครื่องมือหาได้ง่าย จึงนิยมใช้ในระบบเฝ้าระวังทางโภชนาการและติดตามการเจริญเติบโตทางร่างกายของเด็ก

2. ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ อัตราร้อยละของเด็กที่มีส่วนสูงต่ำกว่าเกณฑ์อายุหรือเตี้ย จะบ่งชี้ว่า เด็กมีการขาดสารอาหารอย่างเรื้อรังเป็นเวลายาวนานในอดีต มักจะสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจหรือความยากจน จึงนิยมใช้เป็นดัชนีตัวหนึ่งในการบ่งชี้ระดับการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นหรือประเทศนั้น ๆ และจากข้อมูลของ สมใจ วิชัยดิษฐ (2539) ได้ให้รายละเอียดไว้ว่า ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ เป็นเครื่องบ่งชี้ภาวะโปรตีน และพลังงานแบบเรื้อรังมาเป็นระยะเวลานาน จะมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตทางโครงสร้าง ทำให้เด็กนั้นเตี้ยกว่าเด็กในวัยเดียวกัน ชุมชนใดมีการเตี้ยแคระมาก แสดงถึงสถานการณ์ทางด้านโภชนาการของชุมชนนั้นว่ามีปัญหาต่อเนื่องมาเป็นเวลานานและเนื่องจากส่วนสูงมีการเปลี่ยนแปลงช้า และไม่มีการถดถอยหรือเตี้ยลงเมื่อมีการขาด

อาหารเฉียบพลัน จึงไม่เป็นที่นิยมนำมาใช้ในการเฝ้าระวังทางโภชนาการแต่ใช้ในการบ่งชี้ระดับความเจริญเติบโตได้

3. น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง อัตราร้อยละของเด็กที่มีน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงน้อยหรือพอม จะบ่งชี้ว่า เด็กมีการขาดสารอาหารในปัจจุบันหรือแบบเฉียบพลัน ซึ่งแสดงถึงการได้รับอาหารไม่เพียงพอหรือมีภาวะการเจ็บป่วยซึ่งต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน และอัตราร้อยละของเด็กที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ จะบ่งชี้ว่าเด็กได้รับอาหารเกินความต้องการของร่างกาย ทำให้มีภาวะโภชนาการเกินหรืออ้วน มีโอกาสสูงที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่อ้วนต่อไปในอนาคต จึงมีความเสี่ยงต่อโรคที่ไม่คิดต่อต่าง ๆ ที่เป็นผลสืบเนื่องจาก ภาวะโภชนาการเกินที่มักพบในประชากรวัยผู้ใหญ่และวัยสูงอายุของชุมชน ท้องถิ่นหรือประเทศนั้น ๆ จากข้อมูลของ สมใจ วิชัยดิษฐ (2539) ได้ให้รายละเอียดไว้ว่า น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง บ่งชี้ภาวะขาดโปรตีนและพลังงานแบบเฉียบพลันเนื่องจากกล้ามเนื้อและไขมันที่ถูกเก็บสะสมไว้ในร่างกายจะถูกสลายออกมาจนเกิดภาวะผอมเกร็ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าต้องได้รับการแก้ไขโดยเร็วและสามารถกลับสู่สภาวะปกติได้ง่ายเมื่อได้รับสารอาหารที่เหมาะสม ดังนั้น น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงจึงเหมาะสมกับการติดตามและประเมินภาวะขาดสารอาหาร ระยะสั้น นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องบ่งชี้โภชนาการเกินหรือโรคอ้วนได้ เนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบว่าน้ำหนักที่เป็นอยู่ขณะนั้นมีความเหมาะสมกับส่วนสูงที่เป็นอยู่หรือไม่ หากน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ปกติแสดงว่าพอม ถ้าน้ำหนักสูงกว่าปกติก็แสดงว่าอ้วน การใช้ น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงนั้นไม่เหมาะสำหรับการประเมินภาวะ โภชนาการเด็กที่มีภาวะขาดสารอาหารเป็นเวลานาน ทั้งนี้เนื่องจากขาดสารอาหารเป็นเวลานาน จะทำให้ส่วนสูงไม่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ ทำให้มีน้ำหนักกับส่วนสูงได้สัดส่วน ถ้าไม่ทราบอายุอาจทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นเด็กปกติได้

ในการแปลผลภาวะ โภชนาการในเด็กวัยเรียนมีรูปแบบของเกณฑ์อ้างอิงอยู่ 2 รูปแบบ (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข , 2543) คือ

1. เกณฑ์อ้างอิงที่เป็นข้อมูลตัวเลข (reference data) การนำเสนอข้อมูลตัวเลขเกณฑ์อ้างอิงจะมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น การแสดงค่ามัธยฐานและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ตำแหน่งต่าง ๆ และการแสดงเป็นค่าร้อยละของมาตรฐานหรือค่าร้อยละของมัธยฐานและมีการกำหนดจุดตัด สำหรับการแจกแจงระดับภาวะ โภชนาการของดัชนีแต่ละตัว

เกณฑ์อ้างอิงที่เป็นรูปข้อมูลตัวเลขนี้ จะเป็นประโยชน์ในการค้นหาประชากรที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพด้านโภชนาการ สามารถประเมินขนาดของปัญหาว่ามากน้อยเพียงไร เป็นปัญหาทุพโภชนาการด้านการขาดหรือเกิน ลักษณะของปัญหาการขาดเป็นชนิดที่เกิดขึ้นระยะสั้นในปัจจุบันเป็นแบบเฉียบพลันหรือเกิดขึ้นระยะยาวในอดีตเป็นแบบเรื้อรัง

2. **เกณฑ์อ้างอิงในรูปแบบของกราฟการเจริญเติบโต (growth chart)** เป็นการนำเกณฑ์อ้างอิงที่เป็นข้อมูลตัวเลขมาแสดงด้วยกราฟ เพื่อการติดตามเฝ้าระวังแบบแผนการเจริญเติบโตของเด็กแต่ละคนว่ามีแบบแผนการเจริญเติบโตที่สอดคล้องหรือแตกต่างไปจากแบบแผนการเจริญเติบโตของเด็กที่เป็นเกณฑ์อ้างอิงหรือไม่ โดยจุดข้อมูลในกราฟแล้วเชื่อมโยงข้อมูลแต่ละจุดซึ่งสามารถแสดงทั้งระดับภาวะโภชนาการและทิศทาง แนวโน้มที่เปลี่ยนแปลง เห็นแบบแผนการเจริญเติบโตของเด็กเปรียบเทียบกับเกณฑ์อ้างอิง

### **ปัญหาด้านโภชนาการและสุขภาพที่เกิดจากการบริโภคนม**

ปัญหาด้านโภชนาการมีสถานการณ์ ดังนี้

**สถานการณ์ฟันผุในเด็กไทย** ข้อมูลระบาดวิทยาของประเทศไทยช่วง 20 ปี ที่ผ่านมา แสดงให้เห็นความชุกของโรคฟันผุของเด็กไทยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในเขตชนบท รายงานการสำรวจของกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย นับตั้งแต่ พ.ศ. 2532 จนถึง พ.ศ. 2544 พบว่าเด็กอายุ 3 ปี ซึ่งเป็นอายุที่เพิ่งมีฟันน้ำนมขึ้นครบทั้งปาก มีโรคฟันผุไปแล้วถึงร้อยละ 65.7 ความชุกของโรคในภาพรวมค่อนข้างคงที่ แต่ในเขตชนบทเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากร้อยละ 66.8 ในปี 2532 เป็นร้อยละ 67.8 และ 70.3 ในปี พ.ศ. 2537 และ พ.ศ. 2544 ตามลำดับ ส่วนฟันผุในฟันแท้ในเด็ก 12 ปี พบว่ามีเด็กฟันผุร้อยละ 57 เป็นที่น่าสังเกตว่าแม้การแปรงฟันของเด็กจะมากขึ้นกว่าเดิม แต่อัตราการเกิดโรคฟันผุกลับเพิ่มสูงขึ้น (กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย, 2545)

**น้ำตาล (ขนม) กับฟันผุ** กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย, (2545) ได้ให้ข้อมูลว่า อาหารมีบทบาทสำคัญต่อโรคฟันผุ ทั้งนี้ยืนยันโดยการศึกษาในห้องทดลอง การศึกษาในสัตว์ทดลองและการศึกษาในมนุษย์ แสดงชัดเจนว่า ฟันผุมีสาเหตุมาจากอาหารประเภทแป้งและน้ำตาลที่สัมผัสฟันบ่อย ๆ และเป็นเวลานาน กลไกการเกิดโรคฟันผุเกิดเมื่อแบคทีเรียในคราบจุลินทรีย์ (plaque) ย่อยสลายน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวและโมเลกุลคู่ เช่น กลูโคส ฟรุกโตส ซูโครสและมอลโตส โดยกระบวนการไกลโคไลติก ทำให้เกิดพลังงานและกรดซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการสันดาป เมื่อมีกรดมากจนถึงระดับหนึ่งและมีค่ากรดต่าง ลดลงถึงประมาณ 5.2 – 5.5 จะทำให้เกิดการสลายตัวของแร่ธาตุที่เป็นส่วนประกอบของฟัน ในระยะเริ่มต้นจะเกิดเป็นจุดขาว หากกำจัดอาหารออกไปการสันดาปจะสิ้นสุดลง และค่ากรดต่างจะเพิ่มสูงขึ้นจนหยุดยั้งการสลายตัวของแร่ธาตุและอาจมีการสร้างเสริมแร่ธาตุกลับมาได้ แต่หากฟันยังสัมผัสกับน้ำตาลต่อไปเป็นเวลานานหรือเกิดซ้ำอีกบ่อยๆ ค่าความเป็นกรดต่างของสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ผิวฟันยังต่ำกว่าระดับวิกฤติเป็นเวลานาน จะเกิดการสูญเสียแร่ธาตุมากขึ้นเรื่อย ๆ จนแตกเป็นรูเห็นชัดเจน และลุกลามต่อจนถึงชั้น



เนื้อฟันและโพรงประสาทฟันได้ ระยะที่ฟันผุเป็นรูปร่างไม่สามารถซ่อมแซมเองให้ดีดังเดิมได้ ต้องทำการบูรณะเพื่อทดแทนส่วนที่สลายไป การรับประทานอาหารประเภทแป้งและน้ำตาลเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดฟันผุ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำตาลในอาหารและความถี่ในการรับประทานอาหาร

#### ความต้องการสารอาหารของเด็กวัยเรียน

เด็กวัยเรียนจำเป็นต้องได้รับสารอาหารที่เพียงพอกับการเจริญเติบโตของร่างกายและประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นในแต่ละวันจึงควรได้รับสารอาหารต่าง ๆ (อบเชย วงศ์ทอง, 2546) ดังนี้

1. **พลังงาน** เด็กวัยนี้ต้องการพลังงานสูง การกำหนดความต้องการพลังงานของร่างกาย ควรพิจารณาจากปริมาณพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายต้องใช้แต่ละวัน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ พลังงานเพื่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ หรือที่เรียกว่าพลังงานความต้องการพื้นฐาน อัตราการเจริญเติบโตและพลังงานที่ร่างกายต้องการเพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ พลังงานที่ได้รับจากอาหารควรจะมีพอสำหรับการเจริญเติบโตและมีโปรตีนเหลือเก็บสำรองไว้สำหรับ การเปลี่ยนเป็นพลังงานในกรณีที่ขาดแคลน แต่ควรจะมีปริมาณพอดีและไม่เหลือพอที่จะทำให้เกิดโรค อ้วนได้ เด็กอายุ 7-9 ปี ทั้งชายและหญิง ควรได้รับพลังงานวันละ 1,600 กิโลแคลอรี เด็กชายอายุ 10-12 ปี ควรได้รับพลังงานวันละ 1,850 กิโลแคลอรีและเด็กหญิงอายุ 10-12 ปี ควรได้รับพลังงานวันละ 1,700 กิโลแคลอรี

2. **โปรตีน** โปรตีนเป็นสารอาหารที่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับอย่างเพียงพอทั้งคุณภาพและปริมาณเพื่อเสริมสร้างร่างกายให้เจริญเติบโตและซ่อมแซมเนื้อเยื่อซึ่งเสื่อมสลายไป ให้อยู่ในสภาพปกติ เด็กวัยเรียนมีความต้องการโปรตีนต่อน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมลดน้อยลงจากช่วงกลุ่มอายุ 1-3 ปี คือ จาก 1.20 กรัมเป็น 1.10 กรัม ในช่วงอายุ 4-6 ปี และเป็น 1.0 กรัมในช่วงอายุ 7-12 ปี มีความต้องการ 34 กรัม/วันและเด็กหญิงอายุ 10-12 ปี มีความต้องการ 37 กรัม/วัน

3. **เกลือแร่และวิตามิน** เกลือแร่และวิตามินเป็นสารอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กให้เป็นไปตามปกติ การได้รับสารอาหารเหล่านี้ไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกายเป็นผลให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักและทำให้เกิดโรคหลายชนิด ปัญหาการขาดวิตามินในเด็กวัยเรียน คือ วิตามินเอและวิตามินบี 2 ซึ่งสามารถป้องกันได้โดยให้เด็กกิน

4. **แคลเซียมและฟอสฟอรัส** เป็นส่วนประกอบของกระดูกและฟัน หากเด็กขาดแคลเซียมจะทำให้ร่างกายเจริญเติบโตไม่เต็มที่ เด็กอายุ 1-10 ปี เป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโตซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ

กับน้ำหนักตัวแล้ว มีความต้องการแคลเซียม 2 หรือ 4 เท่าของผู้ใหญ่ ฉะนั้นจึงควรได้รับแคลเซียมเท่ากับผู้ใหญ่ คือ วันละ 800 มิลลิกรัม เด็กอายุ 10-12 ปี ควรได้รับแคลเซียม 1,200 มิลลิกรัม/วัน

โดยปกติความต้องการขึ้นอยู่กับอัตราการดูดซึมของแต่ละบุคคลและเกี่ยวกับอาหารที่บริโภคด้วย เช่น ปริมาณของโปรตีน วิตามินดีและฟอสฟอรัส นมและผลิตภัณฑ์นมอื่น ๆ เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของแคลเซียม อาหารที่มีแคลเซียมมาก ได้แก่ กุ้งแห้ง งา นม เนยแข็ง ผักใบเขียว ถั่วเหลือง ปลาเล็กปลาน้อยที่กินทั้งกระดูก กุ้ง ปู หอยและไข่แดง ส่วนอาหารที่มีฟอสฟอรัสมากได้แก่ เนยแข็ง ถั่วเมล็ดแห้ง ตับ ข้าวชนิดต่าง ๆ เครื่องในสัตว์และไข่

**5. วิตามินดี** มีหน้าที่สำคัญสำหรับร่างกาย คือ การควบคุมเมตาบอลิซึมของแคลเซียมและฟอสฟอรัส วิตามินดีช่วยในการดูดซึมแคลเซียมและฟอสฟอรัสผ่านผนังลำไส้ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการสร้างกระดูกและฟัน ถ้าร่างกายขาดวิตามินดี การสร้างกระดูกจะเสียไปเป็นผลให้เกิดโรคกระดูกอ่อนในเด็ก

ความต้องการที่แท้จริงของวิตามินดียังไม่เป็นที่ทราบแน่นอน ถึงแม้จะยอมรับว่าส่วนหนึ่งของร่างกายสร้างขึ้นได้จากการได้รับแสงแดด แต่ส่วนที่สร้างขึ้นได้นั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการเช่น ความเข้มของสีผิว หมอกควันและมลพิษในชั้นบรรยากาศ ความแตกต่างของฤดูกาล เด็กๆ ที่อาศัยอยู่ในเขตร้อนอาจต้องการวิตามินดีไม่มากนัก หรือเพียง 2.5 ไมโครกรัม (100 หน่วยสากล) ก็เพียงพอสำหรับการป้องกันโรคกระดูกอ่อนและช่วยให้มีการดูดซึมของแคลเซียมในลำไส้ได้อย่างเพียงพอสำหรับการสร้างความเจริญของกระดูก ในขณะที่เด็กซึ่งอยู่ในเขตที่มีแสงแดดปานกลาง ความต้องการวิตามินจากอาหารมีมากขึ้นและอาจสูงถึง 10 ไมโครกรัม (400 หน่วยสากล) และการเสริมวิตามินดีในน้ำนมจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญ อาหารที่มีวิตามินดีมาก ได้แก่ น้ำมันตับปลา ไข่แดง เนยเหลว และตับ

**6. ไอโอดีน** คอพอกมีสาเหตุที่สำคัญจากการขาดธาตุไอโอดีน อาการที่เกิดจากการขาดธาตุไอโอดีนในเด็ก เรียกว่า โรค cretinism ซึ่งเป็นความผิดปกติทางด้านจิตใจและประสาทรวมทั้งการมีฮอร์โมนไทรอกซินต่ำ ได้แก่ ปัญญาเสื่อม หูหนวก เป็นใบ้ ขาแข็ง กระดูก ตาเหล่ รูปร่างแคระแกรน ดังนั้นปริมาณความต้องการ ไอโอดีนสำหรับเด็กอายุ 7-9 ปีและอายุ 10-12 ปีจึงควรเป็น 120 และ 150 ไมโครกรัมตามลำดับ เพื่อป้องกันการเกิดคอพอกในเด็กวัยเรียนเหล่านี้

**7. สังกะสี** เป็นเกลือแร่ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย การขาดสังกะสีจะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักเพราะขาดความอยากอาหาร การรับรู้ลดลงและขาดแคลเซียมเข้าข้อกำหนดที่ร่างกายต้องการประมาณวันละ 10 มิลลิกรัมต่อวัน เนื่องจากแหล่งอาหารที่มีสังกะสีอยู่ในอาหารประเภทเนื้อและอาหารทะเล ดังนั้น เด็กที่ไม่ได้รับประทานอาหารประเภทนี้จึงอาจขาด

สังกะสีได้ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะพบในครอบครัวที่มีรายได้ปานกลางหรือรายได้น้อย อาหารที่มีสังกะสีมาก ได้แก่ หอย เนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์และธัญพืช

### อาหารว่างและขนม (Snack)

อาหารว่าง หมายถึง ของกินนอกเวลากินอาหารตามปรกติ มักกินในเวลาบ่าย (ราชบัณฑิตยสถาน, 2542)

อาหารว่าง หมายถึง อาหารที่ใช้กินเล่น แก้วหิว ระหว่างมื้อ มีทั้งของหวานและของหวาน (อมรรัตน์ เทพกำปนาท, 2544)

ขนม เป็นส่วนหนึ่งของอาหารว่าง ใช้รับประทานระหว่างมื้อ รับประทานเล่น เป็นอาหารที่รับประทานเพื่อความเพลิดเพลิน มีหลากหลายรสชาติ บทบาทของขนมคือให้ความสุข ความสดชื่น ขนมในปัจจุบันเป็นขนมที่ผ่านกระบวนการผลิตหลายขั้นตอน แป้งที่ใช้ทำขนมถูกฟอกขาวมีสารเคมีสังเคราะห์เป็นส่วนผสม นอกจากนั้นขนมมีกากใยน้อยลง (ปิยะดา ประเสริฐสม, 2547) ในเรื่องเดียวกันนี้ ชูติมา ศิริกุลชยานนท์ (2548) ได้จัดขนมออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

#### 1. ขนมที่ควรหลีกเลี่ยง มีลักษณะดังนี้

- 1.1 ขนมกรุบกรอบมักทำจากแป้ง มันฝรั่ง เกล็ด ไขมันและผงชูรส
- 1.2 สีฉูดฉาด ถ้าไม่ใช่สีผสมอาหารจะเกิดโทษแก่ร่างกาย
- 1.3 ลูกอม น้ำตาล มีรสหวานทำให้ฟันผุ
- 1.4 ขนมทุกชนิดที่ผสมกาแฟ มีคาเฟอีนผสม ซึ่งกระตุ้นหัวใจให้ใจเต้น นอนไม่หลับ ได้แก่ ลูกอมผสมกาแฟ ลูกอมรสกาแฟ ลูกอมสอดไส้ช็อกโกแลต เวเฟอร์ เค้กและ ไอศกรีม
- 1.5 เจลลี่ โดยเฉพาะที่ขนาดพอคำ บรรจุเป็นถ้วยเล็ก ๆ เด็กสามารถบิบบเข้าปากได้ทันที ซึ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุเด็กงัดติดคอและเสียชีวิตได้

1.6 น้ำอัดลม มีน้ำ น้ำตาล เจือสี แต่งกลิ่น แต่งรส และอัดแก๊ส มีฤทธิ์เป็นกรด ดิบแล้วมีลมในกระเพาะอาหารทำให้ท้องอืด กรดกัดกระเพาะอาหารทำให้ปวดท้อง

1.7 ไอศกรีม มักใส่สีสดใสและที่สำคัญ กรรมวิธีการผลิตส่วนใหญ่ไม่ถูกสุขลักษณะ นอกจากนั้นยังมีสีที่อันตรายปนเปื้อน

#### 2. ขนมที่มีคุณค่า

ขนมที่มีคุณค่าให้พลังงานจึงควรรับประทานในปริมาณที่เหมาะสม ควรเป็นอาหารว่าง เสริมระหว่างมื้ออาหารหลัก 1-2 ครั้งต่อวัน เวลาที่ควรรับประทานขนม เวลาช่วงสาย และช่วงบ่าย ถ้าเป็นผลไม้ประมาณ 1 ส่วนเสิร์ฟ เช่น กล้วยน้ำว้า 1 ผล ส้ม 1 ผล มะละกอ 5-6 ชิ้น ขนมไทยรสไม่หวาน เช่น ขนมกล้วย ขนมพืคทอง 1-2 ชิ้นหรือข้าวต้มมัด 1 กติบ เป็นต้น

**ประเภทขนมขบเคี้ยว** ขนมขบเคี้ยวเป็นขนมที่สะดวกซื้อ มีขายทั่วไป ขนมขบเคี้ยวเหล่านี้  
จำแนกตามส่วนประกอบออกเป็น 4 กลุ่ม ตามข้อมูลของ ศิริกุล จงธนสารสมบัติ (2546) คือ

1. กลุ่มข้าว แป้ง เช่น ขนมอบกรอบชนิดแผ่นหรือสอดไส้มีทั้งรสหวานและเค็ม ข้าวเกรียบ
2. กลุ่มข้าว แป้ง และไขมัน เช่น มันฝรั่งทอดกรอบหรือข้าวโพดอบกรอบ
3. กลุ่มที่มีแหล่งโปรตีน เช่น ปลาเส้นหรือปลาอบกรอบ
4. กลุ่มที่เป็นแหล่งโปรตีนและไขมัน เช่น ถั่วอบกรอบหรือถั่วทอด

ในเรื่องเดียวกันนี้ บุญเอื้อ ยงวานิชกรและสุสดี จันทร์บาง (2546) ได้แบ่งขนมออกเป็น  
กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มของขนมที่จำแนกตามลักษณะของน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ กลุ่มของขนมที่ไม่มี  
น้ำตาลเป็นส่วนประกอบจำแนกตามลักษณะของขนมและกลุ่มของขนมจำแนกตามลักษณะ  
กายภาพ

- กลุ่มขนมที่จำแนกตามลักษณะของน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ มีดังนี้
1. กลุ่มที่มีน้ำตาลผสมในรูปของเหลว ได้แก่ น้ำผลไม้ผสม ไอศกรีม ผลิตภัณฑ์ที่มี  
ส่วนผสมของนมและเยลลี่
  2. กลุ่มขนมที่มีน้ำตาลผสมอยู่ในรูปของแข็งหรือเหนียว ได้แก่ โปรตีนปรุงรส ขนม  
อบ-กรอบ ถั่วเคลือบและซ็อกโกแลต
  3. กลุ่มขนมที่มีน้ำตาลละลายช้า ได้แก่ ลูกอม/ทอฟฟี่ และนมอัดเม็ด/ลูกอมที่มีนม  
ประกอบ

กลุ่มขนมที่ไม่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ จำแนกตามลักษณะของขนม มีดังนี้

1. กลุ่มมันฝรั่งทอดกรอบ
2. กลุ่มขนมอบ/ทอดกรอบ

กลุ่มของขนมจำแนกตามลักษณะกายภาพ แบ่งได้ 6 ประเภท ได้แก่

1. ขนมกรุบกรอบ (ขนมถุง)
2. ไอศกรีม/หวานเย็นรสต่างๆ
3. น้ำผลไม้รวม/ผลิตภัณฑ์จากนม
4. โปรตีนปรุงรส
5. เยลลี่รสต่างๆ
6. ลูกอม/นมอัดเม็ด

## สารปรุงแต่งและวัตถุเจือปนในอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2539) ได้ให้ข้อมูลเรื่องสารปรุงแต่งอาหารและวัตถุเจือปนในอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว ไว้ดังนี้

1. ผงชูรส ผงชูรสเป็นสารเพิ่มกลิ่น รส อาหารที่ผู้ผลิตนิยมเติมลงในอาหารเกือบทุกชนิดรวมทั้งขนมขบเคี้ยวที่ผลิตจากมันฝรั่ง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากปลาหมึกหรือปลาเส้น เป็นต้น ผงชูรสผลิตจากแป้งมันสำปะหลังหรือกากน้ำตาล หากผู้บริโภครับประทานในปริมาณมากเกินไป อาจเกิดอาการร้อน หรือรู้สึกชู่ซ่าบริเวณหน้า คอและศีรษะ อาจมีอาการหน้าตึง บวม กระจายน้ำ แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ อาการที่เกิดขึ้นจะหายภายใน 25-30 นาทีและอาการจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณผงชูรสที่ร่างกายได้รับ คนที่แพ้มากจะมีอาการตึง ซา บริเวณใบหน้า วิงเวียน อ่อนเพลีย หัวใจเต้นเร็ว และและอาจเกิดอัมพาตชั่วคราวบริเวณขาและแขนได้

2. สีผสมในขนมขบเคี้ยว สีในขนมขบเคี้ยวทำให้ขนมมีสีสวยและดึงดูดใจผู้บริโภค หากผู้ผลิตใช้สีไม่ถูกต้องทั้งชนิดและปริมาณอาจทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ สีที่ใส่ในอาหารแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ สีที่ได้จากธรรมชาติและสีที่ได้จากการสังเคราะห์ อันตรายจากสีที่ใส่ในขนมที่พบส่วนมากจากการใช้สีสังเคราะห์ปริมาณมาก หากรับประทานขนมขบเคี้ยวที่ใส่สีเป็นประจำจะทำให้สีไปเคลือบเยื่อบุกระเพาะอาหารและลำไส้ ทำให้น้ำย่อยอาหารออกมาไม่สะดวก อาหารย่อยยากมีการขัดขวางการดูดซึมอาหาร ท้องเดิน อ่อนเพลีย และอาจมีอาการดับหรือไตอักเสบ ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคมะเร็งได้ และหากผู้ผลิตนำสีย้อมผ้าไปใส่ในขนม จะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายมาก เนื่องจากในสีย้อมผ้ามีส่วนผสมของโลหะหนัก เช่น สารหนู ตะกั่วและแคดเมียมปริมาณสูง หากร่างกายได้รับเป็นประจำจะเกิดอันตรายต่อระบบประสาทและความผิดปกติของระบบทางเดินอาหารซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็ง โดยเฉพาะที่ระบบทางเดินอาหารและกระเพาะปัสสาวะ

3. วัตถุกันเสีย วัตถุกันเสียจัดอยู่ในประเภทวัตถุเจือปนอาหารและมีผู้ผลิตบางรายใส่วัตถุกันเสียในขนมเพื่อให้เก็บขนมไว้ได้นานและยังคงสภาพเดิมอยู่ได้ทั้งสี กลิ่นและรส วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในอาหารคือ กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก ซึ่งการใช้วัตถุกันเสียเหล่านี้ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภคหากรับประทานบ่อย เป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เกิดการสะสมในร่างกาย ผู้ที่รับประทานขนมที่ใช้วัตถุกันเสียชนิดเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง ในปริมาณมากอาจแสดงอาการ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องหรือท้องร่วง ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการรับประทานขนมขบเคี้ยว ที่ใส่วัตถุกันเสีย

นอกจากสารปรุงแต่งที่ใส่ในขนมขบเคี้ยวซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกายแล้ว ยังพบว่ามีการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราบางชนิด ซึ่งทำให้มีอันตรายต่อสุขภาพ ดังนี้

1. จุลินทรีย์ การพบจุลินทรีย์ในขนมโดยเฉพาะขนมที่ผลิตจากปลาหมึกซึ่งมีการปรุงรสทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องร่วงหรืออาเจียน ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์อาจเกิดจากการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ หรือการปนเปื้อนหลังการผลิต

2. สารพิษจากเชื้อรา พบมากในผลิตภัณฑ์จากถั่วชนิดต่าง ๆ การปนเปื้อนจากเชื้อราอาจถูกปนเปื้อนได้ระหว่างการผลิต การแปรรูป และการเก็บรักษา การปนเปื้อนของเชื้อราทำให้มีการเจริญเติบโตของเชื้อราในขนม ทำให้เชื้อราสร้างสารพิษขึ้นและสารพิษที่พบในถั่วชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะถั่วลิสง คือ อะฟลาทอกซิน พิษที่เกิดจากอะฟลาทอกซิน ตามที่ นิธิยา รัตนานนท์ และ วิบูลย์ รัตนานนท์(2543) ระบุไว้ว่าแบ่งได้ 2 ระยะ

1. พิษเรื้อรัง พบในผู้ใหญ่ ซึ่งเกิดจากการสะสมสารพิษทีละน้อยเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการ โรคตับ และอวัยวะอื่น ๆ ได้เช่น ที่ลำไส้และกระเพาะอาหาร
2. พิษเฉียบพลัน มีอาการไข้สูงและอาเจียน ไม่รู้สึกตัว อาการทรุดลงภายใน 2-3 วัน และอาจทำให้เสียชีวิตได้

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญเอื้อ ยงวานิชกรและสุสติ จันทร์บาง (2546). ได้ศึกษา การบริโภคขนมของเด็กประถมศึกษาในจังหวัดนนทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินชนิดและลักษณะของขนมที่เด็กนักเรียนบริโภคใน 1 วัน ปริมาณน้ำตาลที่นักเรียนได้รับจากขนมใน 1 วัน โดยการแจกนับขยะบรรจุภัณฑ์ที่เด็กบริโภคใน 1 วัน ในการจำแนกประเภทของขนมและพิจารณาจากปริมาณน้ำตาลในส่วนประกอบหลักของขนม ผลการศึกษาพบว่า จำนวนบรรจุภัณฑ์ขนม 486 ชิ้นที่เด็กบริโภคเป็นขนมที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบร้อยละ 80.86 เมื่อนำขนมทั้งหมดมาจำแนกตามลักษณะทางกายภาพ ขนมกรูบกรอบเป็นขนมที่เด็กนิยมบริโภคมากที่สุด ร้อยละ 45.06 รองลงมาคือ ไอศกรีม/หวานเย็นรสต่าง ๆ ร้อยละ 34.76 ขนมที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบเป็นสัดส่วน 4 เท่าของขนมที่ไม่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ นอกจากนี้ยังพบว่า ขนมที่เด็กบริโภคทั้งหมดมีส่วนประกอบของแป้งและ/หรือน้ำตาลซึ่งเป็นสารตั้งต้นที่เชื้อแบคทีเรียในช่องปากจะย่อยสลายทำให้เกิดสภาวะความเป็นกรดและเกิดโรคฟันผุได้

ภัทริยา ยิ่งเลิศรัตนะกุล (2546). ได้ศึกษา การศึกษาปริมาณพลังงานในอาหารว่างและขนมขบเคี้ยว วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณพลังงานในอาหารว่างและขนมขบเคี้ยวที่วางจำหน่ายในท้องตลาด จำนวน 8 กลุ่ม 39 ผลิตภัณฑ์ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างจากร้านค้าประเภทซูเปอร์มาร์เก็ต ในเขต กรุงเทพมหานครและนนทบุรี 3-5 แห่ง กลุ่มผลิตภัณฑ์ละ 3-7 เครื่องหมายการค้า เครื่องหมายการค้าละ 2-3 รุ่นของการผลิต รุ่นละ 3 บรรจุภัณฑ์ นำผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบหลัก

เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกันมารวมกันเป็น Single composite sample วิเคราะห์หาพลังงานโดยใช้ บอมบ์แคลอรีมิเตอร์ ผลการศึกษาพบว่า ทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์ให้พลังงานคิดเป็นหน่วยกิโลแคลอรีค่อนข้างสูง โดยให้พลังงานอยู่ระหว่าง 171-52 kcal / 100 g กลุ่มผลิตภัณฑ์เดียวกันให้ปริมาณพลังงานใกล้เคียงกัน ยกเว้นกลุ่มผลิตภัณฑ์ เบเกอรี่และกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารว่าง เนื่องจากปริมาณน้ำในตัวของผู้ผลิตที่มีผลต่อปริมาณพลังงาน แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษาคั้งนี้พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ให้พลังงานสูงสุด คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์จากถั่วอบกรอบให้พลังงาน 540-548 kcal / 100 g รองลงมาคือ กลุ่มผลิตภัณฑ์ข้าวโพดอบกรอบ ให้พลังงาน 439-592 kcal / 100 g กลุ่มผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกุ้ง ให้พลังงาน 508-526 kcal / 100 g กลุ่มผลิตภัณฑ์ขนมอบกรอบ ให้พลังงาน 435 – 544 kcal / 100 g กลุ่มผลิตภัณฑ์มันฝรั่งทอดกรอบให้พลังงาน 463 – 551 kcal / 100 g กลุ่มผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ให้พลังงาน 233 – 532 kcal / 100 g กลุ่มผลิตภัณฑ์ของทอดให้พลังงาน 345 – 488 kcal / 100 g และให้พลังงานน้อยที่สุด คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารว่าง 171 – 299 kcal / 100 g

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2549). ได้ศึกษา คุณค่าทางโภชนาการของขนม โดยการนำขนมและอาหารว่างประมาณ 700 ตัวอย่าง หลากหลายชนิดและยี่ห้อ ที่จำหน่ายในท้องตลาด มาวิเคราะห์จากฉลากโภชนาการและส่วนประกอบ เพื่อให้ทราบคุณค่าทางโภชนาการ โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ 1). กลุ่มลูกอม หมากฝรั่ง เยลลี่ พบ มีน้ำตาลและสารให้ความหวานอื่นๆ เป็นส่วนผสมจำนวนมาก 2). กลุ่มซ็อกโกแลต มีไขมันกับน้ำตาลในปริมาณสูง 3). กลุ่มถั่วและเมล็ดพืช มีไขมันและโซเดียมมาก 4). กลุ่มปลาเส้นปรุงรสต่างๆ ปลาอบกรอบ แม้จะมีโปรตีนแต่มีโซเดียมสูงและชนิดที่ปรุงรสเข้มข้นยังมีโซเดียมมากขึ้น 5). กลุ่มมันฝรั่งทอด ข้าวเกรียบ ข้าวอบกรอบ ข้าวโพดอบกรอบและแป้งทอด มีปริมาณโซเดียมและไขมันมาก สรุปได้ว่าขนมและอาหารว่างเหล่านี้ โดยเฉพาะขนมกรุบกรอบที่เด็ก ๆ นิยมซื้อมารับประทานกว่า 90% มีคุณค่าทางโภชนาการน้อยมาก แต่ได้รับสารอาหารที่เกินพอดี ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ขนมกรุบกรอบส่วนใหญ่เน้นความมันกับรสเค็ม จึงมีน้ำมันและโซเดียมหรือส่วนผสมที่ทำให้เกิดรสเค็ม เช่น เกลือ ผงชูรส ซีโอวีหรือน้ำปลา ปริมาณสูงมาก ซึ่งวัยเด็กไม่ควรได้รับโซเดียมจากขนมหรืออาหารว่างเกิน 200 มิลลิกรัม น้ำมันไม่เกิน 5 กรัมต่อวัน ตามเกณฑ์ของราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย แต่การศึกษาพบว่าเด็กได้รับโซเดียมจากขนม มากกว่าเกณฑ์ 3-4 เท่า ขนมกรุบกรอบถ้าห้ามรับประทานไม่ได้ ต้องจำกัดปริมาณ ไม่ควรรับประทานเกิน 1 ห่อต่อวัน และต้องเป็นห่อเล็กขณะเดียวกัน ข้อมูลบนฉลาก เป็นปัจจัยสำคัญต่อพฤติกรรมบริโภคที่ดีและการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารที่มีคุณค่าสมราคา การติดฉลากแสดงข้อมูลโภชนาการจึงจำเป็นอย่างยิ่ง แต่ปัญหาที่พบ

ในการวิจัย คือ ขนมห่ามีเพียง 1 ใน 3 ที่ติดฉลาก ซึ่งฉลากโภชนาการมีตัวหนังสือขนาดเล็ก บางยี่ห้อแม้ใช้แว่นขยายส่องก็ไม่สามารถอ่านฉลากได้ ฉลากที่มียากที่ประชาชนทั่วไปจะเข้าใจ

แอบแบคโพลล์ (2549). ได้ศึกษา อิทธิพลของสื่อโฆษณาขนมกรุบกรอบ/ลูกอม ท็อฟฟี่ ทางโทรทัศน์ต่อความนิยมรับประทานในกลุ่มเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 6-12 ปี จากโรงเรียนต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพฤติกรรมการรับชมโทรทัศน์และการรับสื่อโฆษณา และพฤติกรรมการบริโภคขนมกรุบกรอบ/ลูกอม ท็อฟฟี่ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเชิงชั้นภูมิหลายขั้นตอน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า สื่อโฆษณาทางโทรทัศน์มีอิทธิพลต่อความนิยมรับประทานขนมกรุบกรอบในกลุ่มเด็กเล็กและนักเรียนอายุระหว่าง 6-12 ปี ด้วยความเชื่อถือได้ร้อยละ 95 ของการทดสอบค่าไคสแควร์ โดยเป็นความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็กอายุระหว่าง 6-9 ปี ที่เห็นโฆษณานมกรุบกรอบทางโทรทัศน์และนิยมรับประทานขนมประจำ ร้อยละ 51.5 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าเด็กที่ไม่ค่อยเห็นโฆษณา

Gascon J., Jones M. and Elizabeth , (2002). ได้ศึกษาเรื่อง การบริโภคผลไม้ ผัก น้ำอัดลมและขนมไขมันสูงในเด็ก บริเวณชายแดนอเมริกาและเม็กซิโก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสุขภาพสนับสนุนให้เด็กเจริญเติบโตและป้องกันการเกิดโรค เนื่องจากการรับประทานผักผลไม้จะทำให้ร่างกายแข็งแรงและลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็ง โรคหลอดเลือดและสมอง รวมถึงโรคเบาหวาน โรคอ้วนและโรคอัมพาต กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มนักเรียนระดับ 5 จำนวน 20 โรงเรียน และนักเรียนระดับ 9 จำนวน 20 โรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศเม็กซิโก เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับความถี่ในการบริโภคอาหารแต่ละชนิด ผลการศึกษาพบว่า 1.5% ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มรับประทานผลไม้ทุกวัน 2.5% ของนักเรียนเกรด 5 รับประทานผักทุกวัน เด็ก 70% และ 80% ของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 9 รับประทานผักต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด 62% และ 53% รับประทานผลไม้ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด 92% ของนักเรียนเกรด 5 ดื่มน้ำอัดลม และ 85% ของนักเรียนทั้งหมดรับประทานขนมขบเคี้ยวเป็นประจำทุกวัน ซึ่งจากการศึกษาพบว่านักเรียนรับประทานผักผลไม้ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดแต่ดื่มน้ำอัดลมและรับประทานขนมขบเคี้ยวมากซึ่งจะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพตามมา

Siyambalagoda,R.R.M.L.R.,Perera,P.A.j.,Wickremasinghe,A.R., and Sumanaweera, N.P.(2003). ได้ศึกษาเปรียบเทียบภาวะโภชนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น 2 ชั้นฐานในเมือง Polonnaruwa ประเทศศรีลังกา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่ย้ายเข้ามาใหม่จำนวน 941 คน และนักเรียนที่อาศัยในพื้นที่ก่อน จำนวน 719 คน โดยประเมินภาวะโภชนาการจากน้ำหนักและส่วนสูงเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุและน้ำหนักตาม



เกณฑ์ส่วนสูงรวมถึงการเจาะเลือดดูความเข้มข้นของเม็ดเลือด โดยใช้ค่า “ERMA AE-11-N” ผลการศึกษาพบว่า ภาวะโภชนาการของเด็กนักเรียนที่ย้ายเข้ามาใหม่ต่ำกว่านักเรียนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เดิมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่ง เด็กนักเรียนที่ย้ายเข้ามาใหม่มีภาวะแคระแกรน เพศชาย ร้อยละ 29.00 และ เพศหญิง ร้อยละ 31.20 ส่วนนักเรียนเก่า มีภาวะแคระแกรน เพศชายและเพศหญิงร้อยละ 29.00 และ 28.60 ตามลำดับ นักเรียนใหม่มีภาวะอ้วนมากกว่านักเรียนเก่า และมากกว่าร้อยละ 85.00 ของนักเรียนทั้งหมด เป็นโรคโลหิตจาง ซึ่งเป็นนักเรียนใหม่ร้อยละ 91.50 ส่วนนักเรียนเก่า ร้อยละ 72.30

Oogarah-Pratap B. and Heerah-Booluck B.J., (2005) . ได้ศึกษาเรื่อง การบริโภคขนมของนักเรียนในเมือง Mauritius โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อขนมของเด็กนักเรียนใน โรงเรียนที่มีการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนในระดับประถมศึกษา มีอายุระหว่าง 8-12 ปี กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจำนวน 12 โรงเรียน ๆ ละ 30 คน รวม 360 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต โดยสังเกต การบริโภคขนมในระหว่างมื้ออาหารกลางวัน สังเกตร้านขายขนมในโรงอาหารและสัมภาษณ์ ผู้ขายขนมถึงยี่ห้อขนม ราคาขนม ที่ขายดี ผลการศึกษาพบว่า ขนมขบเคี้ยวที่ขายดีส่วนใหญ่มี น้ำตาล ไขมัน พลังงานหรือเกลือสูง พฤติกรรมการบริโภคขนม ขบเคี้ยวของเด็กนักเรียนมีความสัมพันธ์กับอายุและเพศ ( $p < 0.05$ ) ราคาของขนม รสชาติและการหาซื้อได้ง่ายเป็นปัจจัย ส่งเสริมให้เด็กบริโภคขนม การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคขนมใน นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น (อายุ 5-7 ปี) และวัยรุ่น (อายุ 8-12 ปี) เพื่อเป็นข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พัฒนาให้ความรู้ในเรื่องการขายขนมและอาหารที่เหมาะสมของโรงอาหารในโรงเรียน

Maliderou M. Reeves S. and Noble Br C., (2006). ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางสังคม การบริโภคขนมและการใช้บริการตู้ขายสินค้าแบบหยอดเหรียญและภาวะสุขภาพช่องปาก โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ปัจจัยทางสังคม การบริโภคขนมและการใช้บริการตู้ขายสินค้าแบบหยอด เหรียญและภาวะสุขภาพช่องปาก ของเด็กที่อาศัยอยู่ในกรุงลอนดอน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน ทั้งสิ้น 60 คน ที่อาศัยอยู่ในกรุงลอนดอน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและการบันทึกการ รับประทานอาหารและการดื่ม เป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นทำการตรวจสอบฟันที่ผุ ฟันที่หลุดและ ฟันที่อุด ใช้เกณฑ์ DMF Score วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดย Anova และหาสหสัมพันธ์แบบเพียร์ สัน ผลการศึกษาพบว่า เด็กจากกลุ่มที่ 1 และ 2 ที่บริโภคน้ำตาล ถูกกวาด และมันฝรั่งทอดกรอบ มี ค่าเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ ( $P < 0.05$ ) ค่าเฉลี่ย DMF 0.5+ 0.6 ส่วนกลุ่มที่ 4 ที่บริโภคผัก มีค่า DMF 4.6+0.8 ซึ่งกลุ่มที่ 4 การรับประทานผักผลไม้ไม่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับสุขภาพช่องปาก ซึ่ง สรุปได้ว่า เด็กที่บริโภคขนมหวาน มีผลต่อสุขภาพช่องปาก

Natalie R ,Rocco P and Leonard E., (2007) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ อิทธิพลของกลุ่มเพื่อนต่อการบริโภคขนมในเด็กหญิงก่อนวัยรุ่น : ผลกระทบต่อน้ำหนักตัว โดยประเมินผลของการได้รับอิทธิพลที่เหมือนกันในการเรียนรู้ของเด็กผู้หญิงวัยเรียนที่มีน้ำหนักเกินกับการรับประทานขนม โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มและให้มิเพื่อนเป็นคู่ในการรับประทานขนม ซึ่งแบ่งเป็นสองกลุ่ม ๆ แรกคือเด็กที่มีน้ำหนักเกินรับประทานขนมร่วมกับเด็กที่มีน้ำหนักเกินและกลุ่มที่สองคือเด็กที่มีน้ำหนักเกินรับประทานขนมร่วมกับเด็กที่มีน้ำหนักปกติ หลังจากนั้นลดต้นแบบในการมีส่วนร่วมรับประทานขนมลงให้กลุ่มตัวอย่างรับประทานขนมเอง ผลการศึกษาพบว่า มีการรับประทานขนมที่แตกต่างกันในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเรียนรู้และอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

Badrialaily,Jutatip Sillabutra, Pantyp Ramasoota., (2008) ได้ศึกษาภาวะโภชนาการและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในเมืองบันดาอาจะห์ เขตปกครองพิเศษอาจะห์ ประเทศอินโดนีเซีย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 121 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติขั้นพื้นฐานและวิธีทดสอบทางไคสแควร์ ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 80.99 ของผู้ตอบแบบสอบถาม อาศัยอยู่กับพ่อแม่และสองในสามของผู้ตอบแบบสอบถามมีน้ำหนักในเกณฑ์ปกติ เมื่อพิจารณาถึงพฤติกรรมในการกินขนมพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนกินขนมอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง และใช้เงินในการซื้อขนมประมาณ 1,743 – 3,785 รูปีต่อวัน และพบว่าภาวะโภชนาการของนักเรียน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับลักษณะการอยู่อาศัยของนักเรียน ผู้ที่ดูแลนักเรียน อาชีพของบิดา การศึกษาของมารดาและอาหารเสริมที่ได้รับจากโรงเรียน ( $p < 0.5$ )

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

การที่เด็กบริโภคขนมเกินความพอดีจะทำให้เกิดภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งได้แก่ภาวะน้ำหนักเกินหรือภาวะน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเด็ก เช่น ฟันผุ เจ็บป่วยง่าย รวมถึงโรคเรื้อรังต่าง ๆ การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาภาวะโภชนาการและการบริโภคขนมของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 จังหวัดแพร่ ซึ่งครอบคลุมถึงประเภทขนม จำนวนมื้อ และความถี่ในการบริโภค ภาวะโภชนาการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ประเมินโดยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ของนักเรียน เทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งการประเมินภาวะโภชนาการนั้น ใช้น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุและน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง เป็นดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กไทย 5-18 ปี ของกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2543).