

โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์)
สาขาวิชาเอกโภชนวิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2551

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นางสาวจิระภา คล้ายเพชร

ผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ภารดี เต็มเจริญ,
ส.ค. (โภชนาการสาธารณสุข)

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์สุปรียา ต้นสกุล,
ค.ค. (จิตวิทยาการศึกษา)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์พัชรานี ภัวตุกุล,

ปร.ค. (โภชนศาสตร์)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์ นพ.บรรจง มไหสวริยะ, พ.บ.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรวดี จงสุวัฒน์,

Ph.D. (Food Nutrition and Dietetics)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์)

สาขาวิชาเอกโภชนวิทยา

คณะสาธารณสุขศาสตร์

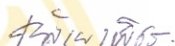
วิทยานิพนธ์

เรื่อง

โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานภาพโครง
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

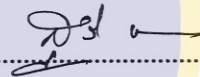
ได้รับพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาเอกโภชนาวิทยา

วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2551

นางสาวจิระภา คล้ายเพชร

ผู้วิจัย



รองศาสตราจารย์สุดี ทองวิเชียร,

ส.ค. (พยาบาลสาธารณสุข)

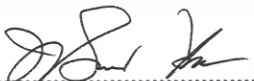
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



รองศาสตราจารย์ภารดี เต็มเจริญ,

ส.ค. (โภชนาการสาธารณสุข)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

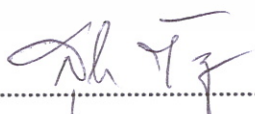


อาจารย์พัชราณี ภวักกุล,

ปร.ค. (โภชนศาสตร์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์





รองศาสตราจารย์สุปรียา ตันสกุล,

ค.ค. (จิตวิทยาการศึกษา)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ศาสตราจารย์ นพ.บรรจง มไหสวริยะ, พ.บ.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์พิทยา จารุพูนผล,

พ.บ.,อ.ว. (ระบาดวิทยา)

คณบดี

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์การดี เต็มเจริญ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ สุปรียา ตันสกุล อาจารย์พัชรณี ภาวัตกุล กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์สุลี ทองวิเชียร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ในการให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และการทดลอง ได้รับความอนุเคราะห์ และความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และครูผู้สอนวิชาสุศึกษาโรงเรียนเทศบาล 2 วัดพระทรง และโรงเรียนเทศบาล 4 วัดไชยสุรินทร์ จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูง และนอกจากนี้ ขอขอบคุณ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดพระทรง และโรงเรียนเทศบาล 4 วัดไชยสุรินทร์ ทุกคนที่เสียสละเวลาให้ ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี ขอบคุณเพื่อนๆ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาโภชนาวิทยา ปีการศึกษา 2547 ที่ช่วยเหลือให้กำลังใจ และท้ายที่สุดขอขอบคุณอย่างยิ่งสำหรับคุณพ่อ คุณแม่ ป้าลิน น้าเล็ก พี่หนึ่งและครอบครัว พี่ปึก พี่โอ น้องเอ็ม เพื่อนจ๊อบ และเพื่อนป๋มที่ได้ช่วยเหลือเอื้ออาทร ห่วงใย และเป็นกำลังใจมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

จิระภา คล้ายเพชร

โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัญญาณไฟจราจรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (TEACHING PROGRAM OF SUGAR AND FAT FOODS SELECTION BY LINKING TO THE SIGNALS ON A TRAFFICLIGHT AMONG GRADE FIVE STUDENTS)

จิระภา คล้ายเพชร 4736270 PHPH/M

วท.ม (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาโภชนวิทยา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ภารดี เต็มเจริญ ส.ค., พัทธณี ภวัตกุล ปร.ค., สุปรียา ต้นสกุล ก.ค.

บทคัดย่อ

การบริโภคน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากของกลุ่มเด็กวัยเรียน จะนำไปสู่การเกิดโรคฟันผุ โรคอ้วน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การนำหลักการสีของสัญญาณไฟจราจรมาใช้ จะช่วยให้นักเรียนรู้จักอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง โดยผู้สอนจะจัดให้อาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงอยู่ในกลุ่มสีแดง และอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันต่ำอยู่ในกลุ่มสีเขียว

การวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้ เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญญาณไฟจราจร โดยใช้แนวคิดทฤษฎีประมวลสารสนเทศและกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต่อความรู้ เจตคติ และการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองเพชรบุรี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 52 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ และติดตามผลในกลุ่มทดลองต่ออีก 4 สัปดาห์ รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดความรู้ เจตคติและแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภค วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Independent-Sample t-test และ Repeated measurement

ผลการศึกษา พบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และในระยะติดตามผล กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ในการจัดจำแนกอาหาร ตามสัญญาณไฟจราจร และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ลดลงจากหลังการทดลอง แต่ยังสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ผู้ปกครอง ครู และผู้จำหน่ายอาหารภายในโรงเรียน ควรมีส่วนร่วมในการสร้างปัจจัยเอื้อที่ส่งเสริมการเลือกอาหารบริโภคที่ดีต่อสุขภาพแก่นักเรียน ซึ่งจะช่วยให้เกิดความคงอยู่ของพฤติกรรมการเลือกอาหารบริโภคที่เหมาะสมต่อไป

TEACHING PROGRAM OF SUGAR AND FAT FOODS SELECTION BY LINKING TO THE SIGNALS ON A TRAFFICLIGHT AMONG GRADE FIVE STUDENTS

JEERAPA KHLAIPHET 4736270 PHPH/M

M.Sc. (PUBLIC HEALTH) MAJOR IN NUTRITION

THESIS ADVISORS: PARADEE TEMCHAROEN, Dr.P.H.,
PATCHARANEE PAVADHGUL, Ph.D., SUPREYA TANSAKUL, Ph.D.

ABSTRACT

The excess consumption of sugar and fat among school children can lead to caries, obesity and non-communicable diseases. By using the concept of a traffic light, students will know which foods are high in sugar and fat. In other words, the teacher will associate foods that are rich in sugar and fat with a red light and foods that are low in sugar and fat will be associated with a green light.

This quasi-experimental research aimed to evaluate the effectiveness of the “Traffic Light Diet” teaching program through the application of the Information Processing Theory and Participatory Learning Process on knowledge, attitudes, and sugar and fat foods consumption behavior. The samples were fifth grade students from schools in the Muang Phetchaburi province. The experimental group had 52 cases, and the control group had 32 cases. The duration of the study consisted of 4 weeks of interventions and 4 weeks of follow-up with the experimental group. Data were collected using questionnaires and sugary and fatty foods frequency questionnaires. Statistical analysis was performed by using mean, standard deviation, Independent-Sample t-test and repeated measurement.

The results of this study indicated that, after the experiment, the experimental group had a mean score of knowledge, attitudes, and sugary and fatty foods consumption behavior significantly higher than before the experiment and also significantly higher than the control group ($p < 0.05$). In the follow-up period the results showed that the experimental group had a mean score of knowledge concerning the categories of sugary and fatty foods by using “Traffic Light Diet” information, sugary and fatty foods consumption behavior lower than after the experiment but significantly higher than before the experiment ($p < 0.05$).

The research finding suggested that parents, teacher and food seller in school should be participated in providing healthy food choices for school children, that will support could maintain appropriate food selection behavior.

KEY WORDS: TEACHING PROGRAM / SUGARS / FATS / TRAFFIC LIGHT DIET

171 pp.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	
ความสำคัญของปัญหา	1
ปัญหาการวิจัย	4
วัตถุประสงค์ทั่วไป	4
วัตถุประสงค์เฉพาะ	4
สมมติฐานการวิจัย	5
ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	5
กรอบแนวความคิดการวิจัย	7
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ความสำคัญของน้ำตาลกับสุขภาพ	9
ความสำคัญของไขมันกับสุขภาพ	15
การจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร (Traffic Light Diet)	20
พัฒนาการเด็กวัยเรียน	25
ทฤษฎีและกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรม	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 รูปแบบและวิธีดำเนินงานวิจัย	
รูปแบบการวิจัย	46
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	50
วิธีดำเนินการวิจัย	57
การวิเคราะห์ข้อมูล	59
จริยธรรมในการวิจัย	59
4 ผลการศึกษาวิจัย	
ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	61
ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่าง	65
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนความรู้	
เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง	70
ของกลุ่มตัวอย่าง	
เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติและพฤติกรรม	71
การบริโภคอาหารก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล	
ของกลุ่มทดลอง	
5 อภิปรายผลการวิจัย	73
6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	80
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาไทย	85
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาอังกฤษ	102
รายการอ้างอิง	118
ภาคผนวก	147
ประวัติผู้วิจัย	171

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เกณฑ์การจำแนกขนมของเด็ก ตามสีสัญญาณไฟจราจร	22
2	เกณฑ์การจัดกลุ่มปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหาร ตามสีสัญญาณไฟจราจร	23
3	ตัวอย่างการใช้ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ จัดการเรียนการสอนในห้องเรียน	34
4	การออกแบบกลุ่มเพื่อการมีส่วนร่วมสูงสุด	39
5	การดำเนินโครงการต่างๆ ของโรงเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	62
6	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากร	63
7	ภาวะโภชนาการของกลุ่มตัวอย่าง	65
8	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ก่อนและหลังการทดลอง	66
9	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ก่อนและหลังการทดลอง	67
10	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง ก่อนและหลังการทดลอง	67
11	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ก่อนและหลังการทดลอง	68
12	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง	70
13	เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติและพฤติกรรม ก่อนการทดลอง หลังการ ทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง	72

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการวิจัย	7
2	ขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์	29
3	ขั้นตอนวิธีคิดในการประมวลข้อมูลข่าวสาร	33
4	ขั้นตอนและกิจกรรมการสอนเจตคติ	42
5	การใช้ทฤษฎีประมวลสารสนเทศร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในจัดโปรแกรมการสอน	43
6	รูปแบบการทดลอง	46
7	แสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	49

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคนไทยมีการบริโภคน้ำตาลและไขมันสูงขึ้น จากการสำรวจข้อมูลปริมาณการบริโภคน้ำตาลของคนไทย ในปี พ.ศ. 2547 พบว่า คนไทยบริโภคน้ำตาลเฉลี่ย 29.56 กิโลกรัมต่อคนต่อปี หรือ 20 ช้อนชาต่อคนต่อวัน (1, 2) ซึ่งสูงกว่าการบริโภคในปี พ.ศ. 2528 ที่มีการบริโภคน้ำตาลเฉลี่ย 12.7 กิโลกรัม โดยเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 228 (3) และพบว่าในเด็กกลุ่มอายุ 3-5 ปี ได้รับน้ำตาลเฉลี่ย 10.2 ช้อนชา (4) ซึ่งเกินเกณฑ์กำหนดตามข้อเสนอแนะการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทยที่กำหนดให้บริโภคน้ำตาลไม่เกิน 6-8 ช้อนชาต่อวันสำหรับผู้ใหญ่ และเด็กไม่ควรเกิน 4 ช้อนชาต่อวัน (5) และจากข้อมูลการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของคนไทยครั้งแรกในปี พ.ศ. 2503 จนถึงการสำรวจครั้งล่าสุด คือ ครั้งที่ 5 ในปี พ.ศ. 2546 พบว่า คนไทยมีการบริโภคไขมันเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.9 ของพลังงานรวม ในปี พ.ศ. 2503 เป็นร้อยละ 23.9 ของพลังงานรวม ในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งมีแนวโน้มการเพิ่มปริมาณการบริโภคไขมันมากขึ้นทุกครั้งที่ทำการสำรวจ (6)

การบริโภคน้ำตาลและไขมันที่มากเกินไปจนเกินความจำเป็นในแต่ละวันทั้งในกลุ่มเด็กและผู้ใหญ่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ที่เห็นอย่างชัดเจน คือ ปัญหาโรคฟันผุ (7) และโรคอ้วน (8) ที่ในปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ปัญหาโรคฟันผุในเด็ก จะส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ทำให้เด็กมีการบริโภคอาหารได้น้อยลงจนอาจนำไปสู่ภาวะขาดสารอาหาร มีผลต่อการขาดสมาธิในการเรียนรู้เนื่องจากอาการปวดฟัน และอาจถูกเพื่อนล้อจนสูญเสียความมั่นใจในตัวเอง ในขณะที่ปัญหาโรคอ้วนส่งผลให้ระดับไขมัน กลูโคสอินซูลิน และกรดไขมันในเลือดสูงขึ้น เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคเบาหวานในเวลาต่อมาได้ ในปัจจุบันโรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วย เสียชีวิตและความพิการของคนไทยที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (9) สำหรับกลุ่มเด็กและวัยรุ่น ในรายงานการศึกษาในปี พ.ศ. 2546 พบว่า เด็กและวัยรุ่นไทยมีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type II diabetes mellitus) เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มจากร้อยละ 5 ของประชากรในช่วงปี พ.ศ. 2529-2538 เป็นร้อยละ 17.9 ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2542 หรือเพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิมสามเท่า (10) ปรากฏการณ์นี้สัมพันธ์กับโรคอ้วนที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงเวลาใกล้เคียงกันคือ จากร้อยละ 5.8 ในการสำรวจปี พ.ศ. 2539-2540 เป็นร้อยละ 6.7 ในการ

สำรวจปี พ.ศ. 2544 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.5 ในระยะเวลา 5 ปี (11) และจากการศึกษาในโครงการเด็กไทย คูดี มี พลานามัย (12) ที่ทำการศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดที่ปรับเปลี่ยนได้ในวัยเด็ก ในนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 1,028 คน พบระดับคอเลสเตอรอล (Total Cholesterol; TC) สูง (มากกว่า 170 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) มากถึงร้อยละ 77 ระดับไลโปโปรตีน คอเลสเตอรอล ความหนาแน่นต่ำ (Low Density Lipoprotein Cholesterol; LDL-C) สูงเกิน 110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรร้อยละ 70 ระดับไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride; TG) สูง ร้อยละ 11 และระดับไลโปโปรตีน คอเลสเตอรอล ความหนาแน่นสูง (High Density Lipoprotein Cholesterol; HDL-C) ต่ำกว่า 35 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรร้อยละ 7 นอกจากนี้ พบอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศไทยและเอเชียตะวันออก เป็นผลให้อุบัติการณ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มสูงขึ้นด้วย (13) ซึ่งสาเหตุของโรคดังกล่าว ส่วนมากเกิดจากพฤติกรรมการกินอาหารที่มีพลังงานและไขมันสูง กินผักผลไม้ไม่พอ และไม่ออกกำลังกาย

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันเด็กไทยมีอัตราการเกิด โรคฟันผุ โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคหัวใจเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากค่านิยมในการบริโภคอาหารของเด็กไทยที่แปรเปลี่ยนไป พ่อแม่ไม่มีเวลาในการดูแลเรื่องอาหารการกินของลูก มักให้เงินลูกไปซื้ออาหารกินเอง ดังนั้น ขนมหวาน ขนมกรุบกรอบ อาหารจานด่วน และอาหารสำเร็จรูป จะเป็นอาหารที่เป็นที่นิยมของเด็ก (14) ซึ่งถ้าพิจารณาจากส่วนประกอบแล้วจะพบว่าอาหารเหล่านี้ มักมีน้ำตาลและไขมันผสมอยู่ในปริมาณที่มาก ส่งผลให้เด็กไทยได้รับน้ำตาลและไขมันผสมอยู่ในปริมาณที่มากเกินไปเกินความพอดี ดังนั้นการสอนให้เด็กได้รู้จักวิธีการเลือกชนิดอาหาร ดูส่วนประกอบที่สำคัญในอาหารแต่ละชนิดได้ สามารถแยกได้ว่าอาหารใดที่ควรบริโภคอาหารใดไม่ควรบริโภค น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถช่วยให้เด็กในวัยเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการเลือกบริโภคอาหารที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงในกลุ่มเด็กวัยเรียนได้อีกทางหนึ่ง

อาหารที่จำหน่ายตามท้องตลาดแต่ละชนิดจะมีปริมาณส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมันที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาหารส่วนใหญ่จะไม่มีการระบุปริมาณของน้ำตาลและไขมันในอาหาร หรืออาหารที่มีการติดฉลากบางครั้งก็มิขนาดเล็กลงเกินไป ทำให้เด็กไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าอาหารชนิดใดมีปริมาณน้ำตาลและไขมันเป็นอย่างไรเหมาะแก่การบริโภคหรือไม่ ดังนั้นการนำอาหารที่เด็กานิยมเลือกซื้อบริโภค มาจัดเป็นกลุ่มอาหารต่างๆ ที่ง่ายต่อการจดจำ แล้วให้ความรู้แก่เด็กว่าอาหารต่างๆ ในแต่ละกลุ่มมีอะไรบ้างควรบริโภคอย่างไร น่าจะทำให้เด็กสามารถเลือกบริโภคอาหารได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น จากการทบทวนงานวิจัยทั้งในต่างประเทศ (15, 16, 17) และในประเทศไทย (18, 19) พบว่ามีการนำอาหารมาจัดกลุ่มพลังงานตามสีสัญญาณไฟจราจร เพื่อใช้ในการแนะนำการเลือกบริโภคอาหารกับกลุ่มเด็กวัยเรียนที่มีปัญหาโภชนาการเกิน ซึ่งวิธีการนี้สามารถช่วยให้เด็กที่มีปัญหา

โภชนาการเกิน เลือกบริโภคอาหารและขนมได้ถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการพลังงานของร่างกายและสามารถลดน้ำหนักหรือรักษาน้ำหนักได้ดีขึ้น และในประเศอังกฤษ (20) ได้มีการนำรูปแบบสีของสัญญาณไฟจราจรมาคิดในฉลากอาหารและขนม เพื่อให้ผู้บริโภคได้ทราบว่าอาหารหรือขนมที่กำลังเลือกซื้อนั้น เป็นอาหารที่มีปริมาณพลังงาน ไขมัน น้ำตาล และเกลือ เหมาะสมแก่การบริโภคหรือไม่ ซึ่งวิธีการนี้สามารถช่วยให้ผู้บริโภคได้รับพลังงาน ไขมัน น้ำตาล และเกลือจากอาหารที่เลือกซื้อในปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำอาหารแต่ละชนิดมาจัดเป็นกลุ่มสีต่างๆ ตามสัญญาณไฟจราจร เพื่อให้เด็กจดจำอาหารในแต่ละกลุ่มได้ง่าย และสามารถเลือกบริโภคอาหารได้เหมาะสมเพิ่มขึ้น ในงานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะใช้พลังงานจากอาหารมาพิจารณาจัดกลุ่มอาหาร แต่ในอาหารที่เด็กวัยเรียนบริโภคเป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถบอกได้ว่าอาหารแต่ละชนิดให้พลังงานเป็นอย่างไร และเด็กวัยเรียนส่วนใหญ่ก็ไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ได้ว่าอาหารที่บริโภคอยู่ให้พลังงานสูงหรือต่ำ แต่รสชาติของอาหาร คือ รสหวาน และความมันของอาหาร เป็นสิ่งที่สามารถบอกได้ว่าอาหารที่บริโภคอยู่มีน้ำตาลและไขมัน มากน้อยเพียงไร ในอาหารที่ให้พลังงานสูง ส่วนใหญ่มักจะเป็นอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลและไขมันสูง โดยปริมาณน้ำตาลและไขมันที่สูงมากเกินไปในอาหารต่างๆ เหล่านี้ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดโรคอ้วน ภาวะขาดสารอาหาร โรคฟันผุ รวมถึงโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นการวิจัยนี้จึงได้นำปริมาณน้ำตาลและไขมันที่เป็นส่วนประกอบในอาหารมาจัดกลุ่มอาหารตามสัญญาณไฟจราจร แล้วให้ความรู้กับเด็กเพื่อให้เด็กสามารถนำมาปฏิบัติใช้ได้ชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นการช่วยลดปัญหาการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงในกลุ่มเด็กวัยเรียนต่อไป

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นโดยผู้วิจัย พบว่า กลุ่มเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี เริ่มมีปัญหาโภชนาการเกินเพิ่มขึ้น ผู้ปกครองส่วนใหญ่มักให้เงินเด็กเป็นจำนวนมากในการเลือกซื้ออาหารและขนมเอง และเด็กจะซื้ออาหารและขนมมากินเองในปริมาณที่มากและหลากหลายกว่าในกลุ่มเด็กเล็ก เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มเด็กโตที่เริ่มมีความคิดความเข้าใจ ที่จะรับรู้หรือเรียนรู้ในสิ่งที่แปลกใหม่ได้ดีกว่าเด็กเล็ก เนื่องจากการให้ความรู้กับเด็กนักเรียนในเรื่องของการเลือกอาหารบริโภคตามสีสัญญาณไฟจราจร เป็นความรู้ใหม่ที่นักเรียนไม่เคยรู้จักมาก่อน การวิจัยนี้จึงเลือกใช้การจัดการสอนที่เน้นให้นักเรียนเกิดความจำได้ โดยการทบทวนซ้ำ และฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความจำระยะยาว ตามแนวคิดของทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information processing) ร่วมกับจัดรูปแบบการสอนตามกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทุกคนได้ลองฝึกปฏิบัติและให้รวมกลุ่มกันเพื่อร่วมอภิปรายผล ซึ่งน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้เด็กนักเรียนสามารถจำ

ชนิดอาหารในแต่ละกลุ่มได้เพิ่มมากขึ้น และนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้อง ทั้งด้านความรู้ เจตคติต่อการบริโภคอาหาร และการปฏิบัติ

ปัญหาการวิจัย

โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์ โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการประมวลสารสนเทศร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จะทำให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่มีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันดีขึ้นและยั่งยืน หรือไม่

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์ ต่อความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อวิเคราะห์และจัดกลุ่มอาหารตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์จากปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหารที่นักเรียนบริโภค
2. เพื่อประเมินและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองในเรื่องดังต่อไปนี้
 - 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน
 - 2.2 ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์
 - 2.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง
 - 2.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง ในเรื่องดังต่อไปนี้
 - 3.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน
 - 3.2 ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์
 - 3.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง
 - 3.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์

สมมติฐานการวิจัย

1. หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่น้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร สูงกว่ากลุ่มควบคุม
2. หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่น้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร สูงกว่าก่อนการทดลอง
3. ในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่น้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร ไม่แตกต่างจากหลังการทดลอง และสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- 1.1 โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

- 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน
- 2.2 ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร
- 2.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง
- 2.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร โดยใช้แนวคิดของทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information processing) ร่วมกับ กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต่อความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2550 ภาคเรียนที่ 1 ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร หมายถึง การจัดรูปแบบการสอนวิธีการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟ

จรรยา ซึ่งจะเน้นการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความจำได้ โดยการทบทวนซ้ำ และฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความจำระยะยาว ตามแนวคิดของทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information processing) โดยได้จัดรูปแบบการสอนตามกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทุกคนได้ลองฝึกปฏิบัติ และให้รวมกลุ่มกันเพื่อร่วมอภิปรายผล เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความจำได้ เกิดความตระหนักในการที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภค และสามารถนำไปปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

2. การจัดกลุ่มอาหารตามสัญลักษณ์ไฟจราจร หมายถึง การนำปริมาณน้ำตาลและไขมันที่เป็นส่วนประกอบในอาหารมาจัดกลุ่มอาหาร โดยประยุกต์รูปแบบของสีจากสัญญาณไฟจราจร ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การจัดกลุ่มอาหารในกลุ่มสีต่างๆ ดังนี้

2.1 กลุ่มสีเขียว หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เติม น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือ มีปริมาณไขมันน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 30 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่สามารถบริโภคได้ในปริมาณที่เหมาะสม สามารถบริโภคได้ทุกวัน

2.2 กลุ่มสีเหลือง หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เติม ระหว่างร้อยละ 10.1-24.9 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือ มีปริมาณไขมันระหว่างร้อยละ 30.1-34.9 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่สามารถบริโภคได้บ้างเป็นบางครั้ง และควรจำกัดปริมาณในการบริโภค

2.3 กลุ่มสีแดง หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เติม มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 25 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือมีปริมาณไขมันมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 35 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่ควรหลีกเลี่ยง หรือบริโภคในปริมาณน้อยและไม่บ่อยครั้ง

3. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน หมายถึง ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ของนักเรียน ในเรื่องของการเลือกบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน และผลเสียต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง

4. ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร หมายถึง ความจำ และการนำไปใช้ของนักเรียนในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามกลุ่มสีต่างๆ ของสัญญาณไฟจราจร

5. เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง หมายถึง ความเชื่อ ความรู้สึก ของนักเรียนในการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง ต่อสุขภาพของนักเรียน ประเมินโดยใช้ แบบ

วัดเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง ตามมาตรฐานการประมาณค่า (Summative Rating Scale) ของลิเคิร์ต

6. พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานภาพไฟจอร์จ หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนในการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานภาพไฟจอร์จ ซึ่งจะทำให้การประเมินโดยใช้แบบบันทึกความถี่อาหารบริโภคใน 1 สัปดาห์

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม

โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มี
น้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานภาพไฟจอร์จ

กลวิธี

1. การพัฒนาหนังสือคู่มือการเลือกอาหาร
บริโภคที่มี น้ำตาล และไขมัน ตามสัณฐานภาพ
ไฟจอร์จ
2. การจัดกิจกรรมการสอน
 - 2.1 พัฒนาความรู้
 - บรรยาย
 - ทบทวนซ้ำ โดยการถาม-ตอบ และเล่นเกม
 - ฝึกปฏิบัติ ตามใบงาน
 - 2.2 เสริมสร้างเจตคติ
 - อภิปรายกลุ่มใหญ่ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
 - เสริมสร้างความตระหนัก โดยใช้ประสบการณ์จริงและจากภาพ
 - 2.3 เสริมสร้างการปฏิบัติ
 - ฝึกปฏิบัติ ตามใบงาน
 - จัดประกวดการเลือกบริโภคอาหารตาม

การเปลี่ยนแปลงของนักเรียน

- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภค
อาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน
- ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มี
น้ำตาลและ ไขมัน ตามสัณฐานภาพ
ไฟจอร์จ
- เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มี
น้ำตาลและ ไขมันสูง
- การบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและ
ไขมัน ตามสัณฐานภาพไฟจอร์จ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาการเลือกอาหารบริโภคตามสีสัญญาณไฟจราจร ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การศึกษาค้นคว้า รวบรวมแนวคิดจากตำรา เอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมเนื้อหาหลัก 4 ส่วนคือ

1. ความสำคัญของน้ำตาลกับสุขภาพ

- 1.1 ประเภทของน้ำตาล
- 1.2 สถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่สัมพันธ์กับการบริโภคน้ำตาล
- 1.3 ปริมาณน้ำตาลที่แนะนำให้บริโภค
- 1.4 ผลของการบริโภคน้ำตาลในปริมาณสูง

2. ความสำคัญของไขมันกับสุขภาพ

- 2.1 ประเภทของไขมัน
- 2.2 สถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่สัมพันธ์กับการบริโภคไขมัน
- 2.3 ปริมาณไขมันที่แนะนำให้บริโภค
- 2.4 ผลของการบริโภคไขมันในปริมาณสูง

3. การจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร (Traffic light diet)

- 3.1 ความหมายและความสำคัญของการจัดกลุ่มอาหารตามสัญญาณไฟจราจร (Traffic light diet)
- 3.2 การกำหนดปริมาณน้ำตาล และไขมันตามเกณฑ์สีของสัญญาณไฟจราจร
- 3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร

4. พัฒนาการของเด็กวัยเรียน

5. ทฤษฎีและกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมการสอน

- 5.1 ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information Processing)
- 5.2 กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
- 5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมการสอน

1. ความสำคัญของน้ำตาลกับสุขภาพ

1.1 ประเภทของน้ำตาล

น้ำตาล หมายถึง สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีรสหวานและให้พลังงานแก่ร่างกาย ในทางเคมีสามารถแบ่งน้ำตาลออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ น้ำตาลเชิงเดี่ยว และน้ำตาลเชิงซ้อน

1.1.1 น้ำตาลเชิงเดี่ยว (Simple sugar) ประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำตาลเพียง 1 หรือ 2 โมเลกุล แบ่งออกเป็น

1) โมโนแซ็กคาไรด์ (Monosaccharide) ได้แก่ น้ำตาลกลูโคส (Glucose) น้ำตาลฟรุคโตส (Fructose) น้ำตาลกาแลคโตส (Galactose) พบในผลไม้ น้ำผึ้ง และน้ำตาลเมเปิ้ล

2) ไดแซ็กคาไรด์ (Disaccharide) ได้แก่ น้ำตาลซูโครส (Sucrose) น้ำตาลแลคโตส (Lactose) และน้ำตาลมอลโตส (Maltose) พบในน้ำตาลจากอ้อย และนม

น้ำตาลเชิงเดี่ยวเหล่านี้มักมีรสหวานจัด น้ำตาลที่หวานที่สุด คือ น้ำตาลฟรุคโตส ซึ่งมีอยู่ในผลไม้ และน้ำผึ้ง น้ำตาลซูโครส มีอยู่ในอ้อย มีความหวานในอันดับรองลงมา และตามด้วย น้ำตาลกลูโคส ซึ่งมีอยู่ในน้ำผึ้ง ผัก และผลไม้ น้ำตาลจากนม หรือ น้ำตาลแลคโตส มีความหวานน้อยกว่า น้ำตาลซูโครสประมาณ 5 เท่า (21) ซึ่งเหมาะกับการเป็นอาหารทารก

1.1.2 น้ำตาลเชิงซ้อน (Complex sugar) ประกอบด้วยน้ำตาลนับร้อยๆ โมเลกุลเรียงต่อกัน แยกแขนงราวกับกิ่งไม้ เรียกว่า โพลีแซ็กคาไรด์ (Polysaccharides) ซึ่งพบในพืชประเภทข้าว ถั่ว ผัก และเมล็ดธัญพืช น้ำตาลเหล่านี้มีรสจืด

1.2 สถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่สัมพันธ์กับการบริโภคน้ำตาล

ปัจจุบันมีแนวโน้มการบริโภคน้ำตาลมากขึ้น เนื่องจากแรงกระตุ้นของการตลาด และสภาพแวดล้อม ที่ส่งเสริมให้มีการกินขนมหวานมากขึ้น (22) จากการศึกษาของ Habibian และคณะ (23) ในปี พ.ศ. 2543 พบว่า แบบแผนการบริโภคอาหารของเด็กถูกสร้างขึ้นตั้งแต่อายุ 6 เดือน โดยได้รับอิทธิพลจากแม่และผู้เลี้ยงดูเป็นสำคัญ การฝึกให้เด็กคุ้นเคยกับความหวานตั้งแต่วัยทารก เป็นการเริ่มต้นของการติดหวานที่มีประสิทธิภาพยิ่ง เพราะเมื่อเด็กโตขึ้นและเริ่มมีส่วนในการเลือกอาหารได้เอง เด็กจะเลือกการบริโภคอาหารรสหวาน และจะเพิ่มความหวานมากยิ่งขึ้นไปจนโต ดังนั้น หากการเลี้ยงดูไม่ถูกต้อง จะบ่มเพาะนิสัยการติดหวานให้เด็กอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบถึงวัยผู้ใหญ่ ปัจจัยอื่นๆ ที่มีบทบาทส่งเสริมการติดหวาน ที่สำคัญ ได้แก่ การกินหวานแบบไม่พอดี หรือไม่ถูกวิธี เช่น กินต่อเนื่องทุกมื้อ ดื่มน้ำหวานแทนน้ำเปล่า นอนดูดขวดนมจนโต ฯลฯ

จากการสำรวจข้อมูลปริมาณการบริโภคน้ำตาลของคนไทย ในปี พ.ศ. 2547 (1,2) พบว่า คนไทยบริโภคน้ำตาลเฉลี่ย 29.56 กิโลกรัมต่อคนต่อปี หรือ 20 ช้อนชาต่อคนต่อวัน ซึ่งสูงกว่าการบริโภคในปี พ.ศ. 2528 ที่มีการบริโภคน้ำตาลเฉลี่ย 12.7 กิโลกรัม โดยเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 228 (3) และพบว่าในเด็กกลุ่มอายุ 3-5 ปี ได้รับน้ำตาลเฉลี่ย 10.2 ช้อนชา (4) ซึ่งเกินเกณฑ์กำหนดตามข้อเสนอแนะการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทยที่กำหนดให้บริโภคน้ำตาลไม่เกิน 6-8 ช้อนชาต่อวันสำหรับผู้ใหญ่ และเด็กไม่ควรเกิน 4 ช้อนชาต่อวัน (5)

การได้รับน้ำตาลมากเกินไป และติดต่อกันเป็นเวลานานๆ อาจทำให้น้ำหนักเพิ่ม จนเกิดปัญหาโรคอ้วน โดยเฉพาะโรคอ้วนในเด็ก ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากการสำรวจภาวะโภชนาการของคนไทยตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 19 ปี ในปี พ.ศ. 2542 ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่านักเรียนอนุบาลร้อยละ 12.9 และชั้นประถมศึกษาร้อยละ 13.8 มีภาวะโภชนาการเกิน คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นกว่า 1 เท่าตัว เทียบกับ 10 ปีที่ผ่านมา (24) และการเกิดโรคอ้วนในเด็กจะสัมพันธ์กับการเป็นโรคอ้วนในผู้ใหญ่ จากการศึกษาระยะยาวพบว่า ร้อยละ 26-41 ของเด็กวัยก่อนเรียนที่อ้วน จะโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่อ้วน ขณะที่เด็กวัยเรียน และวัยรุ่นที่อ้วนมีโอกาสจะโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่อ้วนร้อยละ 42-63 และ ร้อยละ 80 ตามลำดับ (25) โดยปัญหาโรคอ้วนในผู้ใหญ่เป็นสาเหตุสำคัญ ของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ที่ปัจจุบันมีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เป็นต้น สถานการณ์ดังกล่าวเป็นสัญญาณเตือนให้เห็นถึงแนวโน้มการถดถอย ของสุขภาพคนไทยในอนาคต อันเนื่องมาจากการบริโภคน้ำตาลในปริมาณที่มากเกินไป

สำหรับสถานการณ์ของโรคฟันผุซึ่งเป็นโรคที่มีสาเหตุมาจากบริโภคน้ำตาลในปริมาณมากเกินไปที่เกิดขึ้นได้ในระยะเวลาที่สั้นและเห็นได้ชัดเจนกว่าโรคอื่นๆ นับว่าอยู่ในสถานะที่น่าเป็นห่วง ผลจากการติดตามในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา พบอัตราส่วนผู้เป็นโรคฟันผุ มีแนวโน้มสูงมากขึ้นทั้งในชุมชนเมือง และชนบท โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กอายุ 0-6 ปี จากการรายงานสถานการณ์สุขภาพของเด็กไทย กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย (26) พบว่า เด็กไทยในปัจจุบันเริ่มมีฟันผุตั้งแต่อายุไม่ถึง 1 ปี และในอายุ 3 ปีขึ้นไป มีฟันผุมากกว่าร้อยละ 50 โดยสภาพผิดปกติในช่องปากมีสาเหตุเกิดจากเด็กนิยมกินอาหารประเภทแป้งและน้ำตาล ซึ่งละลายได้ง่ายในปากโดยไม่ต้องเคี้ยวมาก ขณะเดียวกันมีการบริโภคผักผลไม้ลดลง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญส่วนหนึ่งที่ทำให้เด็กไทยมีสุขภาพ ปากเสื่อมโทรม

จากสถานการณ์ปัญหาสุขภาพดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นนี้มีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งของน้ำตาลในปริมาณมาก โดยสถานการณ์ปัญหาสุขภาพเหล่านี้จะเห็นได้ชัดมากที่สุดในกลุ่มเด็ก ดังนั้น ในปัจจุบัน ที่มีแนวโน้มของการบริโภคและการผลิตน้ำตาลในปริมาณมาก น่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพต่างๆ เหล่านี้ได้ จึงควรที่จะ

มีการรณรงค์เพื่อลดการบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งของน้ำตาลประเภทต่างๆ โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กที่มักจะมีปัญหาสุขภาพเนื่องจากการบริโภคน้ำตาลมากที่สุด

1.3 ปริมาณน้ำตาลที่แนะนำให้บริโภค

องค์การอนามัยโลก (WHO) (27) ได้กำหนดปริมาณน้ำตาลที่ควรบริโภคไว้ว่า ไม่ควรเกินร้อยละ 10 ของปริมาณพลังงานที่ได้รับประจำวัน สำหรับในประเทศไทย ตามข้อเสนอแนะการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับคนไทย ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (28) แนะนำว่าน้ำตาลเป็นอาหารที่ควรบริโภคแต่น้อยเท่าที่จำเป็น โดยมีการกำหนดปริมาณน้ำตาลที่ควรบริโภคในแต่ละวันคือ ไม่ควรเกินวันละ 4, 6 และ 8 ช้อนชา สำหรับผู้ต้องการพลังงาน 1600, 2000 และ 2400 กิโลแคลอรี ทั้งนี้ได้มีการเฝ้าไว้สำหรับการได้รับน้ำตาลจากอาหารอื่นโดยไม่ทราบปริมาณ นักวิชาการด้านสุขภาพ ใน"เครือข่ายเด็กไทยไม่กินหวาน" (5) ได้แนะนำปริมาณน้ำตาลที่ควรบริโภคสำหรับคนไทยโดยทั่วไปว่า ควรบริโภคน้ำตาลไม่เกินวันละ 6 ช้อนชา หรือ 24 กรัม ซึ่งเท่ากับร้อยละ 7, 6, 5 และ 4 ของปริมาณพลังงาน 1400, 1600, 2000, และ 2400 กิโลแคลอรี ซึ่งเป็นปริมาณ พลังงานที่แนะนำสำหรับเด็กเล็ก เด็กโต ผู้ใหญ่และวัยรุ่น และผู้ที่ใช้พลังงานมาก ตามลำดับ และจากข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546 (29) ได้กำหนดปริมาณการบริโภคน้ำตาลว่าไม่ควรบริโภคเกินร้อยละ 25 ของพลังงานที่ได้รับต่อวัน หากบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลตามธรรมชาติในปริมาณสูง เช่นผลไม้บางชนิด ก็ควรจะลดสัดส่วนการบริโภคอาหารที่มีการเติมน้ำตาลลง สำหรับประเทศอังกฤษได้มีการกำหนดปริมาณน้ำตาลในอาหารที่จัดในโรงเรียนใน The Caroline Walker Trust(CWT) Nutritional Guidelines for School Meals ได้กำหนดปริมาณการเติมน้ำตาลที่ไม่ใช่น้ำตาลจากนม ให้มีการเติมน้ำตาลได้ร้อยละ 11 ของพลังงานจากอาหาร (30)

จะเห็นได้ว่าตามข้อเสนอแนะของปริมาณน้ำตาลที่ควรบริโภคในแต่ละวันนั้น มีปริมาณที่ควรได้รับแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการพลังงานในแต่ละวันของบุคคลนั้น สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้เกณฑ์ปริมาณน้ำตาลที่เติมลงในอาหารเพื่อนำมาใช้ประกอบการจัดกลุ่มอาหารตามสัณฐานภาพไฟรเจอร์ คือ บริโภคน้ำตาลที่เติมลงในอาหารระหว่างร้อยละ 10-25 ของพลังงานที่ได้รับต่อวัน ซึ่งในกลุ่มเด็กที่ได้ทำวิจัย (อายุระหว่าง 10-12 ปี) มีความต้องการพลังงานวันละ 1600-1700 กิโลแคลอรี สามารถบริโภคน้ำตาลที่เติมลงในอาหารระหว่าง 40-100 กรัม ต่อวัน ซึ่งคิดเฉลี่ยต่อปริมาณการบริโภคในแต่ละมื้อ จำนวน 4 มื้อ/วัน (เช้า กลางวัน เย็น ว่าง) เท่ากับว่า อาหารหรือขนม และเครื่องดื่ม ในปริมาณที่บริโภคแต่ละมื้อหรือครั้ง ควรมีปริมาณน้ำตาลเป็นส่วนประกอบอยู่ระหว่าง 10-25 กรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 10-25 ของพลังงานจากอาหาร

1.4 ผลของการบริโภคน้ำตาลในปริมาณสูง

มีรายงานการศึกษาที่แสดงถึงปัญหาของการได้รับน้ำตาลที่เติมลงในอาหารในปริมาณสูง พบว่า เด็กที่บริโภคน้ำตาลที่เติมลงในอาหารสูงถึงร้อยละ 24 ของพลังงานที่ร่างกายได้รับ อาจไปทดแทนการได้รับอาหารกลุ่มที่มีวิตามินและแร่ธาตุสูง ทำให้ร่างกายได้รับวิตามินและแร่ธาตุต่ำกว่าความต้องการร้อยละ 6-20 หากบริโภคน้ำตาลในปริมาณเกินร้อยละ 31 อาจมีผลกระทบต่อการศึกษาที่ได้รับในอะซินและสังกะสีได้ (31) จากรายงานการศึกษาของ Bowman (32) ในเรื่องผลของการเพิ่มปริมาณน้ำตาลต่อการได้รับสารอาหารที่จำเป็นในคนประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 บริโภคน้อยกว่าร้อยละ 10 ของพลังงานที่ได้รับทั้งหมดจากการเติมน้ำตาล, กลุ่มที่ 2 บริโภคระหว่าง ร้อยละ 10-18 และกลุ่มที่ 3 บริโภคมากกว่าร้อยละ 18 โดยกลุ่มที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของพลังงานจากน้ำตาลร้อยละ 26.7 จากการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 3 ได้รับสารอาหารต่ำสุด โดยเฉพาะ วิตามิน เอ, ซี, และ บี12, โฟเลต, แคลเซียม, ฟอสฟอรัส, แมกนีเซียม และเหล็ก ซึ่งมีค่าต่ำกว่าปริมาณที่ควรได้รับในแต่ละวันตามข้อกำหนดของ USRDA นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างในกลุ่ม 3 บริโภค ธัญพืช, ผลไม้, ผัก, เนื้อสัตว์, สัตว์ปีกและเนื้อปลา ในปริมาณน้อยกว่า กลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 แต่บริโภคเครื่องดื่มที่มีรสหวาน เค้ก คุกกี้ พายธัญพืช นม ขนมหวานและลูกกวาดมากกว่ากลุ่มอื่น

มีหลายการศึกษา พบว่า การบริโภคเครื่องดื่มประเภท soft drinks ซึ่งเป็นแหล่งเครื่องดื่มที่มีการเติมน้ำตาลมาก จะมีผลต่อการได้รับสารอาหารน้อยลง (33, 34, 35) โดยพบว่า การบริโภคเครื่องดื่มที่มีการเติมน้ำตาลในปริมาณมาก ส่วนใหญ่จะมีโอกาสทำให้ได้รับสารอาหารจำพวก วิตามินเอ และแคลเซียมลดลง ซึ่งถ้าหากมีการบริโภคอาหารเหล่านี้ในปริมาณมากโดยไม่ได้รับอาหารอื่นๆ หรือได้รับอาหารอื่นๆ ในปริมาณน้อย อาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพตามได้ เช่น เกิดโรคกระดูกเนื่องจากได้รับแคลเซียมไม่เพียงพอ หรือมีปัญหาเกี่ยวกับดวงตา เนื่องจากได้รับวิตามินเอไม่เพียงพอ เป็นต้น

การได้รับน้ำตาลปริมาณสูงนอกจากจะทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารที่จำเป็นบางชนิดลดลงแล้ว การบริโภคอาหารที่มีการเติมน้ำตาลสูงในปริมาณมากเป็นประจำยังส่งผลให้เกิดโรคฟันผุ โรคอ้วน และโรคเรื้อรังต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.4.1 การบริโภคน้ำตาลกับการเกิดโรคฟันผุ โรคฟันผุเป็นการเสียสมดุลของกระบวนการละลายแร่ธาตุออกจากฟัน และการคืนกลับแร่ธาตุเข้าสู่ตัวฟัน มีผลจากปัจจัยหลายด้านด้วยกัน หากแต่ปัจจัยที่มีความสำคัญ และเป็นองค์ประกอบหลัก ที่ทำให้เกิดโรคฟันผุ และการลุกลามของโรคฟันผุนั้น มาจากองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ ความสมบูรณ์แข็งแรงของตัวฟัน เชื้อจุลินทรีย์ (S. mutan) อาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล กระบวนการละลายแร่ธาตุออกจากตัวฟันที่เกิดขึ้นอย่าง

ต่อเนื่องจนเกิดเป็นรูฟันนั้น เกิดจากการบริโภคอาหารประเภทแป้ง และน้ำตาลบ่อยๆ ทำให้สิ่งแวดล้อมในปากมีภาวะเป็นกรดเป็นเวลานาน เชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดี และมีจำนวนมากทำให้มีการละลายตัวของแร่ธาตุต่อเนื่อง (36) จากการศึกษาของ Kalsbleek H. และ Verrips G. H. (37) พบว่า เด็กอายุระหว่าง 5-8 ปี ที่บริโภคอาหารว่างที่มีรสหวานระหว่างมื้ออาหารมากกว่า 5 ครั้ง/วัน จะมีโอกาสเกิดโรคฟันผุได้มากกว่า เด็กที่บริโภคในปริมาณที่ต่ำกว่า 5 ครั้ง/วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ความถี่ในการบริโภคเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากในการทำให้เกิดฟันผุ ซึ่งมีความเสี่ยงจากมีช่วงห่างระหว่างการบริโภคแต่ละครั้งน้อยจึงไม่สามารถทำให้กระบวนคืนกลับแร่ธาตุเกิดขึ้นได้สมดุลกับอัตราการสูญเสีย และจากการศึกษาของ Vipe holm (38) พบว่า ความรุนแรงของการผุ จะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของน้ำตาล น้ำตาลจะทำให้ฟันผุมากขึ้น ถ้าบริโภคระหว่างมื้อ และบริโภคน้ำตาลแบบที่อมอยู่ในปาก เป็นเวลานาน เช่น ทอฟฟี่

1.4.2 การบริโภคน้ำตาลกับการเกิดโรคอ้วน องค์การอนามัยโลกได้รวบรวมหลักฐานทางวิชาการมากพอที่บ่งชี้ว่า สาเหตุของการมีภาวะน้ำหนักเกิน เกิดจากการเพิ่มบริโภคอาหารประเภท energy-dense food ที่อุดมด้วยไขมันอิ่มตัวและน้ำตาล ขณะเดียวกันมีการออกกำลังกายที่ลดลง (39) แม้โดยทั่วไป น้ำตาลไม่ได้ให้พลังงานมากกว่าแป้ง หรือโปรตีน แต่เนื่องจากผู้ที่ติดรสหวานมักจะติดอาหารที่มีไขมันสูงด้วย จึงทำให้เกิดโรคอ้วนได้ง่าย ดังจะเห็นได้จากหลายการศึกษาที่ศึกษาอาหารที่คนอ้วนส่วนใหญ่ชอบบริโภค พบว่า อาหารส่วนใหญ่เป็นอาหารที่มีปริมาณแป้ง น้ำตาล และไขมันสูง ไม่ว่าจะเป็นขนมบรรจของต่างๆ อาหารฟาสต์ฟู้ด และขนมหวานต่างๆ (40, 41, 42)

1.4.3 การบริโภคน้ำตาลกับการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ (43) ผลการศึกษาวิเคราะห์ด้านการแพทย์ พบว่า การบริโภคน้ำตาลนอกจากเป็นสาเหตุของการเกิดโรคอ้วน และฟันผุแล้ว ยังเป็นหนึ่งในสาเหตุโดยตรง ที่ทำให้เกิดโรคเรื้อรัง และโรคเรื้อรังชนิดไม่ติดต่ออีกหลายโรค ดังนี้

1) โรคเบาหวาน การติดหวาน และอาหารที่มีแคลอรีสูง จะทำให้มีโอกาasเป็นโรคเบาหวานชนิดที่สองได้ง่ายขึ้น เนื่องจากการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลมาก ทำให้ตับอ่อนต้องผลิตฮอร์โมนอินซูลินมากขึ้น อันนำไปสู่การเสื่อมสภาพเมื่ออายุมากขึ้น และมีผลให้สามารถผลิตอินซูลินได้น้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น จนไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ และเป็นโรคเบาหวานในที่สุด ตามมาด้วยภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เกิดจากการเป็นโรคเบาหวาน เช่น ไตวาย ต้อกระจก ลานสายตาเสื่อม และยังมีส่วนให้เกิดปัญหาต่อเส้นเลือดหัวใจ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ เป็นสาเหตุการตายของผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวนมาก Sok-Ja Janket และคณะ (44) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการบริโภคน้ำตาลกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในผู้หญิง พบว่า การบริโภคน้ำตาลในปริมาณมากจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน แต่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการศึกษาของ Schulze และคณะ (45) พบว่า ในผู้หญิงที่บริโภคเครื่องดื่มที่มีรสหวานในปริมาณที่มากจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการมีน้ำหนักตัวที่เพิ่ม ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

2) โรคหัวใจและหลอดเลือด จากการทบทวนการศึกษาเกี่ยวกับน้ำตาลต่อการเกิดโรคหัวใจ(46) โดยได้มีการควบคุมการได้รับพลังงานรวมและปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ทั้งที่เป็นอาหารและไม่ใช่อาหาร พบว่า ในอดีต Yudkin และคณะได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ในปี ค.ศ. 1960 และ ค.ศ. 1970 พบว่า การบริโภคน้ำตาลในปริมาณมากจะสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่จากการศึกษาของ The Iowa Women's Health Study ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคอาหารที่มีรสหวานหรือขนมหวานกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease) อย่างไรก็ตาม แหล่งอาหารบางแหล่งของน้ำตาล เช่น เครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์ (soft drinks) ไม่ได้นำมาศึกษาในครั้งนี้ด้วย และการศึกษาใน The Scottish Heart Health Study กับผู้ชายและผู้หญิงจำนวน 10,359 คน พบว่า น้ำตาลไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดหลังจากควบคุมตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงหลัก แต่ไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวกับอาหารอื่นๆ มีรายงานการศึกษา (47, 48) พบว่า ผู้หญิงที่มีการบริโภคอาหารที่ค่า Glycemic load สูง (ส่วนใหญ่จะเป็นอาหารที่มีปริมาณของแป้งและน้ำตาลมาก) จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น แต่ทั้งสองการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการทบทวนการศึกษาข้างต้นจะเห็นว่า น้ำตาลไม่ได้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่น้ำตาลอาจจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคหัวใจเพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจาก การศึกษาหลายการศึกษาที่ทำการศึกษานั้นยังมีการควบคุมตัวแปรต่างๆ ไม่เพียงพอ นอกจากนี้ น้ำตาลเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ระดับไขมันในเลือดเพิ่มขึ้น จากการศึกษาของ Parks และ Hellerstein (49) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับคาร์โบไฮเดรตกับการเกิดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง และการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด สรุปได้ว่า ถ้าบริโภคคาร์โบไฮเดรตชนิดโมโนแซ็กเคอไรด์ โดยเฉพาะน้ำตาลฟรุคโตส จะนำไปสู่การเกิดภาวะระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง ได้มากกว่า การบริโภคคาร์โบไฮเดรต ชนิดโอลิโก- และโพลีแซ็กเคอไรด์ (Oligo- และ Polysaccharides) และจากการศึกษาของ Katan MB พบว่า การบริโภคน้ำตาล โดยเฉพาะน้ำตาลซูโครสและน้ำตาลฟรุคโตส จะทำให้ในเลือดมีระดับ Serum triacylglycerol เพิ่มขึ้น และมีระดับ Serum HDL cholesterol ลดลง ซึ่งการเกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับไขมันนี้จะนำไปสู่การเกิดภาวะไขมันอุดตันในเส้นเลือดและเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ (50)

3) **โรคเมร็ง** จากข้อมูลสำคัญสำหรับสื่อมวลชน เพื่อร่วมรณรงค์ "เด็กไทยไม่กินหวาน" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (43) ได้กล่าวถึงผลของน้ำตาลต่อการเกิดโรคเมร็งไว้ว่าจากการค้นคว้าในหลายประเทศ ตลอดระยะเวลา 40-50 ปีมานี้ พบว่า การเกิดเมร็งสัมพันธ์กับการรับประทานอาหารที่อุดมไปด้วยไขมัน อาหารดัดแปลง สารปรุงแต่งอาหาร และน้ำตาลหรือแป้งขาว

มีหลายการศึกษาในต่างประเทศพบความสัมพันธ์ของการบริโภคน้ำตาลกับการเกิดโรคเมร็งได้ (51, 52) และโรคเมร็งด้อย (53, 54) ทั้งในกลุ่มผู้หญิงและผู้ชาย โดยพบว่า ผู้ที่บริโภคอาหารที่มีระดับน้ำตาลสูงมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงของการเป็นเมร็งได้ และถ้าหากอาหารนั้นมีค่า Glycemic index (GI) สูง หรือผู้บริโภคมีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) สูง จะทำให้ความเสี่ยงของการเป็นเมร็งได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (51) สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ของการบริโภคน้ำตาลกับการเกิดโรคเมร็งด้อย สรุปได้ว่า ผู้ที่บริโภคน้ำตาลที่ขัดสีในปริมาณมากจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นเมร็งด้อย (53) และการศึกษาในกลุ่มผู้หญิงโดย Dominique S และคณะ (54) สังเกตพบว่าการบริโภคอาหารที่มีค่า Glycemic load สูง และการบริโภคน้ำตาลฟรุกโตส มีความสัมพันธ์ต่อความเสี่ยงของการเป็นเมร็งด้อย ในกลุ่มผู้หญิงที่มีน้ำหนักตัวเกินและมีการออกกำลังกายน้อย

โดยสรุป จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการบริโภคน้ำตาลกับสุขภาพต่างๆ จะพบว่า น้ำตาลซึ่งเป็นส่วนผสมในอาหารต่างๆ สามารถนำไปสู่การเกิดปัญหาสุขภาพต่างๆ ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอาหารจำพวกขนมและเครื่องดื่มที่มีการผสมน้ำตาลในปริมาณมาก ซึ่งมีการบริโภคกันมากและบริโภคในทุกวัย จะพบว่ามีหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการบริโภคขนมและเครื่องดื่มที่ผสมน้ำตาลกับการเกิดโรคต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเกิดโรคฟันผุ การเกิดโรคอ้วน ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดโรคเรื้อรังอื่นๆ ตามมา

2. ความสำคัญของไขมันกับสุขภาพ

2.1 ประเภทของไขมัน

ไขมัน (Lipids) หมายถึง สารอินทรีย์กลุ่มหนึ่งซึ่งไม่ละลายน้ำ ปรากฏอยู่ในรูปของแข็งและของเหลวที่ได้จากพืชและสัตว์ ซึ่งให้พลังงานมากกว่าสารอาหารประเภทอื่นๆ คือ ไขมัน 1 กรัมจะให้พลังงาน 9 แคลอรี ประเภทของไขมันแบ่งตามโครงสร้างทางเคมีได้เป็น 4 ประเภท (55) ดังนี้

2.1.1 กรดไขมันอิสระ (Free fatty acids) อาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1) กรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acids) หมายถึง กรดไขมันที่คาร์บอนทุกตัวในโมเลกุลไม่สามารถจับกับไฮโดรเจนเพิ่มได้และไม่สามารถจะจับกับสารใดๆ ได้อีก ไขมันอิ่มตัวมัก

ได้มาจากสัตว์ ซึ่งมีลักษณะแข็งตัวได้แม้ในอุณหภูมิต่ำ เช่น เนยแข็ง น้ำมันหมู ช็อกโกแลต เป็นต้น โดยพวกนี้จะมีไขมันที่ทำให้คอเลสเตอรอลในเลือดจับตัว

2) กรดไขมันไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acids) หมายถึง กรดไขมันที่คาร์บอนในโมเลกุลสามารถเกาะกับไฮโดรเจนเพิ่มขึ้นได้

กรดไขมันไม่อิ่มตัวแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

- กรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว ไขมันชนิดนี้แทบไม่มีบทบาทอะไรกับปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือด เช่น น้ำมันมะกอก น้ำมันคาโนลา เป็นต้น
- กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง กรดไขมันชนิดนี้สำคัญต่อร่างกายมาก ช่วยในการทำงานของอวัยวะสำคัญในร่างกาย มีลักษณะเหลวแม้ในอุณหภูมิต่ำ ส่วนใหญ่ได้จากพืชและสัตว์น้ำบางชนิด เช่น น้ำมันทานตะวัน น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันข้าวโพด

2.1.2 คอเลสเตอรอล (Cholesterol)

ไขมันชนิดหนึ่งที่เป็นต่อร่างกายเพื่อใช้ในการสร้างฮอร์โมน วิตามินอี และกรดน้ำดีซึ่งช่วยย่อยอาหาร ถ้าร่างกายมีคอเลสเตอรอลสูงเกินกว่าปกติ (มากกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) จะก่อให้เกิดผลเสียจากการที่คอเลสเตอรอลไปพอกตามผนังหลอดเลือดแดงทำให้เกิดโรคภัยต่างๆ ตามมา เช่น โรคหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจวาย เป็นต้น เราจะพบคอเลสเตอรอลเฉพาะในสัตว์ และพบมากในอาหารที่มาจากเครื่องในสัตว์รวมทั้งไข่แดง

2.1.3 ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride)

ไขมันและน้ำมันที่ได้จากพืชและสัตว์มีสารประกอบส่วนใหญ่เป็นไตรกลีเซอไรด์ นอกจากนี้ ไตรกลีเซอไรด์ยังเกิดขึ้นได้จากกระบวนการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต เช่น น้ำตาล ดังนั้นหากได้รับประทานอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่มากเกินไปจะมีผลทำให้ไตรกลีเซอไรด์สูงขึ้นได้ ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ค่าปกติของไตรกลีเซอไรด์ควรอยู่ระหว่าง 70-200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร

2.1.4 ฟอสโฟลิปิด (Phospholipids)

เป็นไขมันที่มีคุณสมบัติละลายได้ทั้งในน้ำและในไขมัน

2.2 สถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่สัมพันธ์กับการบริโภคไขมัน

ในปัจจุบันคนไทยมีการบริโภคอาหารที่มีไขมันสูงเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มคนในเขตเมืองที่มีปริมาณการบริโภคไขมันสูงกว่าคนในเขตชนบท จากภาวะเร่งรีบของคนในเขตเมือง ทำให้อาหารที่คนในเขตเมืองส่วนใหญ่บริโภคเป็นอาหารจำพวก อาหารสำเร็จรูป อาหารฟาสต์ฟู้ด อาหารที่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนประกอบหลัก และมีปริมาณ ผัก ผลไม้ น้อย ซึ่งอาหารเหล่านี้เป็นอาหารที่มีปริมาณไขมันสูง นำไปสู่การเกิดปัญหาโภชนาการเกิน และโรคเรื้อรังต่างๆ จะพบว่าคนไทยในเขตเมือง

หรือคนไทยที่มีเศรษฐกิจจะประสบปัญหาภาวะน้ำหนักเกิน โรคอ้วน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวานและโรคเสื่อมเรื้อรังอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับโภชนาการเพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการสำรวจภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย อายุ 13-59 ปี ในปี พ.ศ. 2534 และพ.ศ. 2539 ที่พบว่า มีอัตราการเกิดโรคอ้วน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน เพิ่มขึ้น ปัญหาต่างๆ เหล่านี้เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคของคนไทยซึ่งแสดงให้เห็นว่าคนไทยได้รับอาหารที่มีพลังงานสูงมากขึ้น ในขณะที่มีกิจกรรมการใช้พลังงานลดลง (56) สรุปรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุข ระหว่างปี พ.ศ. 2531-2538 และสำนักงานบริหารการทะเบียนกระทรวงมหาดไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2539-2540 พบว่าอุบัติการณ์ของโรคหัวใจเป็นสาเหตุการตายอันดับหนึ่งของคนไทย และเพิ่มขึ้นต่อเนื่องมาโดยตลอด (57) จากการศึกษาในปีพ.ศ. 2543 แสดงว่าคนไทยที่มีสุขภาพปกติยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสูง โดยพบว่าอาสาสมัครไทยที่มีสุขภาพปกติจำนวน 3,615 คน มีระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงกว่าปกติร้อยละ 27 และระดับไลโปโปรตีนเอ สูง ร้อยละ 32 นอกจากนี้ยังพบว่า มีการติดเชื้อ Chlamydia ร้อยละ 51 โดยในจำนวนนี้เป็นประวัติการติดเชื้อในอดีตร้อยละ 30 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด

การศึกษาในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2540 พบว่า มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 13 และน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 22 (58) และการศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก 26 โรงเรียน ในกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2544 จำนวน 2874 คน พบว่า 1 ใน 3 ของนักเรียนจะมีพฤติกรรมบริโภคอาหารไขมันสูง ร้อยละ 40 นิยมดื่มน้ำอัดลมและร้อยละ 20 ไม่ออกกำลังกาย (59) การศึกษาใน โครงการเด็กไทย ดุติ มี พละนามัย (12) ที่ทำการศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจที่ปรับเปลี่ยนได้ในวัยเด็ก ในนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 1,028 คน พบระดับคอเลสเตอรอลสูง (มากกว่า 170 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) ถึงร้อยละ 77 ระดับไลโปโปรตีน คอเลสเตอรอล ความหนาแน่นต่ำ (LDL-C) สูงเกิน 110 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ร้อยละ 70 จัดอยู่ในกลุ่มเริ่มเสี่ยง (110-130 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) ร้อยละ 30 และกลุ่มเสี่ยงสูงร้อยละ 40 (>130 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) ส่วนระดับไตรกลีเซอไรด์ พบ ร้อยละ 11 จัดเป็นกลุ่มเริ่มเสี่ยง (130-150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) และกลุ่มเสี่ยง (>150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) และระดับระดับไลโปโปรตีน คอเลสเตอรอล ความหนาแน่นสูง (HCL-C) พบร้อยละ 7 จัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยง (<35 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) โดยมีสาเหตุจากพฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป เด็กนักเรียนมีการบริโภคอาหารตามสื่อ อาหารที่เด็กนิยมบริโภคส่วนใหญ่เป็นอาหารที่พลังงานและไขมันสูง และมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวน้อยลง

2.3 ปริมาณที่แนะนำให้บริโภค

Food and Nutrition Board ประเทศสหรัฐอเมริกาปี ค.ศ.2002 (60) แนะนำว่าการบริโภคไขมันและคาร์โบไฮเดรตต้องมีความสัมพันธ์กัน ถ้าร่างกายได้รับไขมันและคาร์โบไฮเดรตในสัดส่วนที่ไม่สมดุล จะเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด การศึกษาทางระบาดวิทยา พบว่า การบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณสูงและไขมันในปริมาณต่ำกว่าที่แนะนำ จะส่งผลให้ระดับคอเลสเตอรอลของ ไลโปโปรตีน คอเลสเตอรอล ความหนาแน่นสูง (HDL-C) ในพลาสมาลดลง ระดับไตรกลีเซอไรด์ในพลาสมาเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้มีผลในการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ในทางตรงข้ามการบริโภคไขมันในปริมาณสูงและคาร์โบไฮเดรตในปริมาณต่ำกว่าปริมาณที่แนะนำ จะก่อให้เกิดปัญหาน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งนำไปสู่การเกิดโรคอ้วนและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้การเพิ่มการบริโภคไขมันมักทำให้ได้รับกรดไขมันอิ่มตัวเพิ่มขึ้นด้วย ทำให้ระดับไลโปโปรตีน คอเลสเตอรอล ความหนาแน่นต่ำสูงขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดอีกปัจจัยหนึ่ง (61)

การกำหนดปริมาณและชนิดของไขมันที่บริโภคจึงต้องพิจารณาเรื่องความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคเมตาบอลิกด้วย ทั้งนี้ได้กำหนดปริมาณของไขมันที่แนะนำให้บริโภคในผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิงเป็นร้อยละ 20-35 ของพลังงานที่ได้รับในต่อวัน

ในกรณีของการร่างกายย่อยสลายไขมันได้เร็วกว่าผู้ใหญ่ การได้รับอาหารไขมันต่ำส่งผลให้เด็กขาดสารอาหารบางชนิด ในทางตรงข้ามหากเด็กได้รับไขมันปริมาณมากเกินไปจะเกิดโรคอ้วนได้ง่ายกว่าผู้ใหญ่ นอกจากนี้ยังเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้เช่นเดียวกับในผู้ใหญ่ เนื่องจากร่างกายทารกต้องการใช้พลังงานสูง ความต้องการไขมันของทารกจากน้านมแม่จึงมีปริมาณสูงไปด้วย โดยคิดจากปริมาณไขมันในน้านมแม่ที่ทารกบริโภคต่อวันซึ่งเป็นร้อยละ 55 ของพลังงานที่ได้รับต่อวันสำหรับทารกอายุตั้งแต่ 0-5 เดือน และร้อยละ 40 สำหรับทารกอายุตั้งแต่ 6-11 เดือน

สัดส่วนปริมาณไขมันที่ควรได้รับจะค่อยๆลดลงเมื่อเด็กมีอายุเพิ่มขึ้น ปริมาณไขมันที่แนะนำให้บริโภค ตามข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546 (29) สำหรับเด็กอายุตั้งแต่ 1-3 ปี อยู่ระหว่างร้อยละ 30-40 ของพลังงานที่ร่างกายได้รับต่อวัน และลดลงเหลือร้อยละ 25-35 สำหรับเด็กอายุ 4-18 ปี เมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ความต้องการไขมันจะเหลือร้อยละ 20-35

มีการศึกษาที่แสดงว่าสัดส่วนของไขมันในอาหารที่ต่ำกว่าร้อยละ 15 ของพลังงานที่ร่างกายได้รับในแต่ละวันต่ำเกินกว่าที่จะทำให้ผู้หญิงรักษาระดับน้ำหนักตัวไว้ได้ ในขณะที่ไขมันร้อยละ 18 จึงจะเพียงพอที่ผู้หญิงจะรักษาระดับน้ำหนักตัวไว้ได้แม้ว่าจะมีกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายค่อนข้าง

สูงก็ตาม (62, 63) นอกจากนี้ยังพบด้วยว่าการลดสัดส่วนของไขมันในอาหารลงขณะที่พลังงานที่ได้รับยังเท่าเดิมนั้น ไม่มีผลทำให้น้ำหนักตัวลดลง และอาจเกิดผลเสียเพราะเมื่อสัดส่วนของคาร์โบไฮเดรตสูงขึ้นจะทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้น HDL-C ต่ำลงเป็นผลให้ความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงขึ้น ส่วนการเพิ่มสัดส่วนของไขมันให้สูงขึ้นทำให้อ้วนและเกิดโรคอ้วน

นอกจากนี้ใน The Caroline Walker Trust (CWT) Nutritional Guidelines for School Meals ของประเทศอังกฤษ ได้กำหนดปริมาณไขมันในอาหารที่จัดในโรงเรียนว่าควรมีปริมาณของไขมันไม่เกินร้อยละ 35 ของพลังงานจากอาหาร และมีปริมาณไขมันอิ่มตัวไม่เกินร้อยละ 11 ของพลังงานอาหาร (26)

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้เกณฑ์ปริมาณไขมันในอาหารเพื่อนำมาใช้ประกอบการจัดกลุ่มอาหารตามสัณฐานภาพโภชนาการ คือ ควรได้รับไขมันจากอาหารระหว่างร้อยละ 25-35 ของพลังงานที่ได้รับต่อวัน ซึ่งในเด็กที่ทำวิจัย (อายุระหว่าง 10-12 ปี) มีความต้องการพลังงานวันละ 1600 กิโลแคลอรี ดังนั้น ควรได้รับไขมันจากอาหารระหว่าง 44- 62 กรัม ต่อวัน ซึ่งคิดเฉลี่ยต่อปริมาณการบริโภคในแต่ละมื้อ จำนวน 4 มื้อ/วัน (เช้า กลางวัน เย็น ว่าง) เท่ากับว่า อาหารหรือขนมและเครื่องดื่ม ในปริมาณการบริโภคแต่ละมื้อหรือครั้ง ควรมีปริมาณไขมันเป็นส่วนประกอบอยู่ระหว่าง 11 – 16 กรัม หรือคิดเป็นไขมันร้อยละ 25 - 35 ของพลังงานจากอาหาร

2.4 ผลของการบริโภคไขมันในปริมาณสูง

การศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่า การได้รับไขมันในปริมาณมากเกินไป จะเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลินได้ การได้รับอาหารที่มีกรดไขมันอิ่มตัว กรดไขมันทรานส์ และโคเลสเตอรอลในปริมาณสูงส่งผลให้ระดับโคเลสเตอรอลทั้งโดยรวมและใน LDL มีระดับสูงขึ้น ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด นอกจากนี้การบริโภคอาหารที่มีไขมันสูงจนทำให้ร่างกายได้รับพลังงานมากเกินไปเกินความต้องการ จะทำให้เกิดการสะสมไขมันตามส่วนต่างๆของร่างกายเกิดเป็นโรคอ้วนได้

2.4.1 การได้รับกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 6 ในปริมาณสูง

กรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงไวต่อการเกิดออกซิเดชันซึ่งก่อให้เกิดอนุมูลอิสระได้ง่าย สร้างปัญหาตามมาหลายประการ ได้แก่ เพิ่มความเสี่ยงของ LDL ต่อการเกิดออกซิเดชันนำไปสู่การเกิด atherosclerotic plaque ที่ชั้นของผนังหลอดเลือดและเกิดการพอกของโคเลสเตอรอลและอื่นๆตามมาทำให้เส้นเลือดตีบและแข็งตัว กรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 6 สูงเกินไปยังส่งผลให้เพิ่มปริมาณสารก่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เร่งการอักเสบและการจับตัวของเกร็ดเลือดสูงขึ้น ทำให้เพิ่มความเสี่ยงของอาการผิดปกติทางด้านการอักเสบรวมทั้งเร่งการจับตัวของเกร็ดเลือดได้ อาจทำให้เกิด

อาการอุดตันของเส้นเลือดบริเวณที่ตีบและแข็งตัว ถ้าเป็นเส้นเลือดสำคัญที่หัวใจอาจทำให้เกิดอาการหัวใจวายเฉียบพลันทำให้ถึงตายได้ นอกจากนี้ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้ใหญ่ รวมทั้งมะเร็งต่อมลูกหมาก และความเสี่ยงต่อการขาดสารอาหารบางชนิด เช่น เกิดความเสี่ยงต่อการขาดกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 ได้อันเป็นผลมาจากการแย่งกันจับเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องภายในเซลล์

2.4.2 การได้รับกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 ในปริมาณสูง

กรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 เช่น EPA และ DHA หากได้รับในปริมาณสูงเป็นเวลานานอาจเป็นผลเสียต่อภาวะภูมิคุ้มกันต้านทาน และอาจทำให้เลือดหยุดยากเมื่อมีบาดแผล รวมทั้งทำให้หลอดเลือดในสมองแตกง่าย การบริโภคกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3 ชนิดอัลฟาไลโนเลอิกสูง อาจส่งผลให้การสังเคราะห์กรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 6 ลดลง และเกิดผลกระทบต่อเนื่องต่อการสังเคราะห์สารไอโคเซนอยด์ที่สร้างขึ้นจากกรดไขมันกลุ่มนี้

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าไขมันเป็นอาหารที่มีทั้งประโยชน์และโทษต่อร่างกาย ซึ่งควรบริโภคในปริมาณที่เหมาะสม เพราะถ้ามีการบริโภคในปริมาณที่ไม่เหมาะสมแล้วจะนำไปสู่การเป็นโรคต่างๆ ซึ่งการเกิดโรคที่ชัดเจนคือการเกิดโรคอ้วน และ โรคเรื้อรัง ถ้าหากมีการบริโภคในปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย ซึ่งโรคอ้วนนี้จะนำไปสู่การเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังอีกหลายชนิด ดังนั้นการส่งเสริมให้มีการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันในปริมาณที่เหมาะสม น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดการเกิดโรคต่างๆ เหล่านี้ได้

3. การจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร (Trafficlight diet)

3.1 ความหมายและความสำคัญของการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร (Traffic light diet)

Trafficlight diet หรือ Stoplight diet เป็นรูปแบบการสอนการกินอาหารให้ถูกต้องตามหลักโภชนาการ โดยนำอาหารมาจัดกลุ่มตามพลังงานที่ได้รับเป็นสามสีตามสัญญาณไฟจราจร ซึ่งพัฒนาโดย Epstein ในปี ค.ศ. 1970 (64) โดยเริ่มใช้สำหรับการรักษาและป้องกันการมีน้ำหนักตัวเกินในเด็กอ้วน

Epstein's Stoplight diet ได้จัดกลุ่มอาหารเป็นสามสีของสัญญาณไฟจราจร (65, 66) ดังนี้

- กลุ่มอาหารที่ให้พลังงานสูง (High-calorie foods) เป็นสีแดง ซึ่งให้พลังงานมากกว่า 20 กิโลแคลอรี/ 1 หน่วยบริโภค ไม่ควรกินหรือควรกินในปริมาณที่น้อยมากๆ เป็นกลุ่มอาหารที่ให้พลังงานจากน้ำตาลและไขมันสูง เช่น เค้ก คุกกี้ พาย เนื้อสัตว์ติดมัน อาหารจานด่วน น้ำผลไม้ และพิซซ่า

- กลุ่มอาหารที่ให้พลังงานปานกลาง (Moderate-calorie foods) เป็นสีเหลือง ซึ่งให้พลังงาน 20 กิโลแคลอรี/ 1 หน่วยบริโภค ควรกินในปริมาณที่พอดีและเหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย โดยใน 1 วันไม่ควรกินเกิน 5-6 ส่วน ได้แก่ ผักประเภทมีแป้ง (starchy vegetables) เช่น มันฝรั่ง ข้าวโพด และถั่ว พาสต้า หรือขนมปัง

- กลุ่มอาหารที่ให้พลังงานต่ำ (Low-calorie foods) เป็นสีเขียว ซึ่งให้พลังงานน้อยกว่า 20 กิโลแคลอรี/ 1 หน่วยบริโภค สามารถกินได้โดยไม่จำกัดปริมาณ ได้แก่ ผลไม้สด ผักประเภทไม่มีแป้ง (non-starchy vegetables) สลัดที่มีปริมาณไขมันในน้ำสลัดต่ำ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีไขมัน และเนื้อสัตว์ที่เอาหนังออก โดยปรุงประกอบด้วยวิธีการ อบ ต้ม หรือบรรจุกระป๋อง

จะเห็นได้ว่า การจัดแบ่งอาหารออกเป็น 3 สีนั้น เป็นการประยุกต์ลักษณะของสัญญาณไฟจราจรที่มี ไฟอยู่ 3 สี คือ ไฟเขียว หมายถึง ไป ไฟเหลือง หมายถึง ระวัง และไฟแดง หมายถึง หยุด มาจัดแบ่งกลุ่มอาหาร เพื่อให้สามารถจำได้ง่ายขึ้น และสามารถนำมาใช้ได้ทั้งในคนกลุ่มวัยเด็ก จนถึงวัยผู้ใหญ่

ในสหราชอาณาจักร (20) ได้มีการนำรูปแบบสีของสัญญาณไฟจราจรมาสร้างเป็นฉลากติดในผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อให้ผู้บริโภคได้ทราบถึงปริมาณไขมัน ไขมันอิ่มตัว น้ำตาล และเกลือ ในอาหาร และความเหมาะสมของปริมาณ ไขมัน ไขมันอิ่มตัว น้ำตาล และเกลือ ว่ามีปริมาณที่เหมาะสมต่อการบริโภคหรือไม่ เรียกฉลากอาหารที่เป็นสัญญาณไฟจราจรนี้ว่า Signpost labeling โดยรูปแบบฉลากอาหารที่เป็นสัญญาณไฟจราจรนี้มีประโยชน์สำหรับผู้บริโภค (67) ดังนี้

- 1) ช่วยให้ผู้บริโภคทราบข้อมูลของอาหารที่บริโภคและกินอาหารได้สมดุลขึ้น
- 2) ผู้บริโภคสามารถทราบปริมาณไขมัน น้ำตาล และเกลือ ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น
- 3) ช่วยให้ผู้บริโภคเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ว่าผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใดมีปริมาณ ไขมัน น้ำตาล และเกลือ ต่ำกว่า
- 4) ทำให้ผู้บริโภคอ่านฉลากอาหารได้เข้าใจมากขึ้น
- 5) สามารถใช้ได้กับผู้บริโภคทุกกลุ่มอายุ กลุ่มเศรษฐกิจ และเชื้อชาติ

3.2 การกำหนดปริมาณน้ำตาล และไขมันตามเกณฑ์สีของสัญญาณไฟจราจร

ในสหราชอาณาจักรได้กำหนดเกณฑ์ปริมาณน้ำตาลและไขมันเพื่อใช้ติดแสดงในฉลากอาหารตามสัญญาณไฟจราจร ดังนี้

ปริมาณน้ำตาล (68)

ใน Signpost labeling ของสหราชอาณาจักร ได้กำหนดปริมาณน้ำตาลในฉลากอาหารต่อปริมาณอาหาร 100 กรัม ตามเกณฑ์สี ดังนี้

- สีแดง หมายถึง มีปริมาณน้ำตาลมากกว่าหรือเท่ากับ 10 กรัม ต่อ อาหาร 100 กรัม

- สีเหลือง หมายถึง มีปริมาณน้ำตาลระหว่าง 2-10 กรัม ต่อ อาหาร 100 กรัม
- สีเขียว หมายถึง มีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 กรัม ต่อ อาหาร 100 กรัม

ปริมาณไขมัน (69)

ใน Signpost labeling ของประเทศอังกฤษ ได้กำหนดปริมาณไขมันในฉลากอาหารต่อปริมาณอาหาร 100 กรัม ตามเกณฑ์สี ดังนี้

- สีแดง หมายถึง มีปริมาณไขมันมากกว่าหรือเท่ากับ 20 กรัมต่ออาหาร 100 กรัม หรือมีไขมันอิ่มตัวมากกว่าหรือเท่ากับ 5 กรัมต่ออาหาร 100 กรัม
- สีเหลือง หมายถึง มีปริมาณไขมันระหว่าง 3-20 กรัมต่ออาหาร 100 กรัม หรือมีไขมันอิ่มตัวระหว่าง 1-5 กรัมต่ออาหาร 100 กรัม
- สีเขียว หมายถึง มีปริมาณ ไขมันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 กรัมต่ออาหาร 100 กรัม หรือมีไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กรัมต่ออาหาร 100 กรัม

สำหรับในประเทศไทย ได้มีการแนะนำเกณฑ์การจำแนกขนมของเด็ก ตามสีสัญญาณไฟจราจร โดยการอ่านฉลากดูส่วนผสมของน้ำมัน น้ำตาล และโซเดียมในขนม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การจำแนกขนมของเด็ก ตามสีสัญญาณไฟจราจร

สารอาหาร	เขียว : ปลอดภัย (ปริมาณไม่เกิน/มื้อ)	เหลือง : ระวัง (ปริมาณระหว่าง/มื้อ)	แดง : อันตราย (ปริมาณมากกว่า/มื้อ)
น้ำมัน (กรัม)	2.5	2.6 – 5	5
น้ำตาล (กรัม)	12	12.1 – 24	24
โซเดียม (มิลลิกรัม)	100	100.1 - 200	200

ที่มา : สำนักข่าวครอบครัว (online) เข้าถึงได้จาก <http://www.samefamily.net> (70)

เนื่องจากรูปแบบการบริโภคอาหารในประเทศไทยและประเทศอังกฤษมีความแตกต่างกัน และข้อเสนอแนะการบริโภคอาหารของประเทศไทยและประเทศอังกฤษก็มีความแตกต่างกัน ผู้วิจัย จึงได้เลือกเกณฑ์กำหนดการจัดกลุ่มอาหารตามกลุ่มต่างๆ ของประเทศไทยมาพิจารณาจัดกลุ่มอาหาร ซึ่งเมื่อนำเกณฑ์กำหนดการบริโภคในแต่ละกลุ่มสีของประเทศไทยไปเปรียบเทียบกับกลุ่มอาหารคาวและหวานที่เด็กมีการบริโภค จะพบว่าอาหารบางชนิดที่มีประโยชน์สำหรับเด็กวัยนี้และควรแนะนำให้บริโภค เช่น นม จะมีปริมาณไขมันที่สูงเกินจัดอยู่ในกลุ่มสีแดง และขนมบางชนิดที่ยอมรับว่ามีผลต่อการเกิดโรคฟันผุ คือ ลูกอม จะมีปริมาณน้ำตาลใน 1 หน่วยบริโภคในปริมาณที่ต่ำ

ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะสอนเด็กนักเรียนที่จะแนะนำให้เด็กนักเรียนบริโภคลูกอมในปริมาณมากและลดการบริโภคนม ดังนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ปริมาณไขมันและน้ำตาลที่เติมลงในอาหารตามกลุ่มสีต่างขึ้นมาใหม่ ตามข้อเสนอแนะปริมาณการบริโภคไขมันและน้ำตาลในแต่ละวันสำหรับในกลุ่มเด็กวัยเรียนอายุ 10-12 ปีขององค์การอนามัยโลกและของประเทศไทย การกำหนดเกณฑ์ปริมาณน้ำตาล ขององค์การอนามัยโลก คือ กำหนดให้บริโภคน้ำตาลไม่เกินร้อยละ 10 ของพลังงานจากอาหาร สำหรับประเทศไทยได้กำหนดปริมาณการบริโภคน้ำตาลไม่เกินร้อยละ 25 ของพลังงานจากอาหาร ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเกณฑ์ปริมาณน้ำตาลสำหรับการจัดเป็นกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร คือ อาหารที่มีน้ำตาลที่เติมลงไปในช่วงระหว่างร้อยละ 10.1-24.9 ของพลังงานจากอาหาร จัดอยู่ในกลุ่มสีเหลือง หากมีปริมาณน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของพลังงานจากอาหาร จัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว และหากมีปริมาณมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 25 ของพลังงานจากอาหาร จัดอยู่ในกลุ่มสีแดง สำหรับเกณฑ์กำหนดปริมาณไขมันในอาหาร จากที่องค์การอนามัยโลก และประเทศไทยได้กำหนดปริมาณการบริโภคไขมันเหมือนกัน คือ ร้อยละ 25-35 ของพลังงานจากอาหาร ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเกณฑ์ปริมาณไขมันสำหรับการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร คือ อาหารที่มีปริมาณไขมันระหว่างร้อยละ 30.1-34.9 ของพลังงานจากอาหาร จัดอยู่ในกลุ่มสีเหลือง หากมีปริมาณน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 30 ของพลังงานจากอาหาร จัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว และหากมีปริมาณมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 35 ของพลังงานจากอาหาร จัดอยู่ในกลุ่มสีแดง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การจัดกลุ่มปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหาร ตามสีสัญญาณไฟจราจร

สารอาหาร	เขียว : ปลอดภัย	เหลือง :ระวัง	แดง : อันตราย
น้ำตาล (ร้อยละของพลังงานจากอาหาร)	≤ ร้อยละ 10	ร้อยละ 10.1 - 24.9	≥ ร้อยละ 25
ไขมัน (ร้อยละของพลังงานจากอาหาร)	≤ ร้อยละ 30	ร้อยละ 30.1 - 34.9	≥ ร้อยละ 35

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร

สุญาณี พงศ์ธนานิกร (18) ทำการศึกษารูปแบบการดูแลน้ำหนักตัวในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยนำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรมาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรม สอนให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานจากอาหารและการแบ่งกลุ่มอาหารตามระดับพลังงาน สูง กลาง และต่ำ จากข้อมูลบนฉลากอาหารและโภชนาการ ผลของการจัดกิจกรรมครั้งนี้พบว่า เด็กนักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย

ได้เป็นอย่างดี นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถตนเองในการเลือกอาหารที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานสูงซึ่งเป็นสาเหตุของโรคอ้วนลดลง

วนิษา กิจวรพัฒน์ (19) ทำการศึกษา การพัฒนาโปรแกรมควบคุมน้ำหนักในกลุ่มหญิงวัยทำงานที่มีภาวะโภชนาการเกิน โดยจัดทำเป็นหนังสือคู่มือสำหรับควบคุมน้ำหนักที่สามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง ซึ่งได้นำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรมาแนะนำชนิดของอาหารที่ควรเลือกกินเพื่อสุขภาพ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเรื่องของการควบคุมสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การกิน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการกินอาหารที่ดีขึ้น และสามารถลดน้ำหนักได้ นอกจากนี้โปรแกรมควบคุมน้ำหนักนี้ยังได้รับการยอมรับจากกลุ่มตัวอย่างว่าสามารถใช้เป็นคู่มือควบคุมน้ำหนักได้ดี

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการนำวิธีการจัดกลุ่มอาหารว่างตามสัญญาณไฟจราจรมาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมเพื่อลดโรคอ้วนในเด็ก (71, 72) ซึ่งพบว่าวิธีการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรนั้นสามารถช่วยให้เด็กควบคุมการกินขนมอาหารว่างที่ให้พลังงานสูงและสามารถลดน้ำหนักหรือรักษาน้ำหนักได้ดีขึ้น

จากการทบทวนการศึกษาเกี่ยวกับการรักษาโรคอ้วนในเด็กของ Leonard H. Epstein และคณะ (73) ในหลายงานวิจัย ที่มีการนำรูปแบบการใช้สัญญาณไฟจราจรในการจัดกลุ่มอาหารเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการรักษาโรคอ้วนในเด็ก พบว่า รูปแบบการใช้สัญญาณไฟจราจรในการจัดกลุ่มอาหารมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการลดโรคอ้วน โดยพบว่า การใช้สัญญาณไฟจราจรในการจัดกลุ่มอาหารมีความสัมพันธ์กับการได้รับโปรตีน แคลเซียม เหล็ก วิตามินเอ ไรโบซีน และไรโบฟลาวิน เพิ่มขึ้น และลดปริมาณการได้รับไขมันในกลุ่มเด็กวัยเรียนตอนปลาย ในการศึกษาสารอาหารที่เด็กอ้วนซึ่งอยู่ในครอบครัวที่ได้รับโปรแกรมควบคุมน้ำหนัก เด็กจะลดการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารที่เป็นสีแดงภายหลังสิ้นสุดการรักษา ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปลี่ยนแบบแผนการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารที่เป็นสีแดงกับน้ำหนักตัวที่ลดลง ในการศึกษาการลดลงของน้ำหนักตัวของเด็กและผู้ปกครองในครอบครัวที่ได้รับโปรแกรมควบคุมน้ำหนัก และเด็กอ้วนในโรงเรียนประถมศึกษาที่ได้รับการสอนเรื่องของการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร สามารถลดการบริโภคอาหารที่มีไขมันสูง/น้ำตาลต่ำ อาหารที่มีไขมันต่ำ/น้ำตาลสูง และอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และเพิ่มการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลต่ำ/ไขมันต่ำ ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน

โดยสรุป จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบการจัดกลุ่มอาหารตามสัญญาณไฟจราจร จะพบว่ารูปแบบของการจัดกลุ่มอาหารตามสัญญาณไฟจราจรนั้น เป็นรูปแบบที่นำอาหารแต่ละชนิดมาจัดกลุ่มตามกลุ่มสีของไฟจราจร ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำและ

เลือกบริโภคอาหาร โดยในแต่ละงานวิจัยจะนำรูปแบบการจัดกลุ่มอาหารตามสัญญาณไฟจราจรไปใช้ในการสอนเพื่อให้เด็กสามารถลดน้ำหนักหรือควบคุมน้ำหนัก ซึ่งมักจะนิยมใช้จัดเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการรักษาโรคอ้วน ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้จึงได้นำแนวคิดรูปแบบการจัดกลุ่มอาหารตามสัญญาณไฟจราจร มาจัดทำเป็น โปรแกรมให้ความรู้กับกลุ่มเด็กนักเรียน เพื่อให้เด็กนักเรียนเกิดการเรียนรู้ว่าในอาหารแต่ละชนิดโดยเฉพาะอาหารที่มีน้ำตาลและ/หรือไขมันประกอบจัดอยู่ในกลุ่มสีใดของสัญญาณไฟจราจรและควรบริโภคอาหารในกลุ่มนั้นอย่างไร ซึ่งจะนำไปสู่การลดการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและ/หรือไขมันประกอบลงได้

4. พัฒนาการเด็กวัยเรียน

เด็กวัยเรียน หมายถึง เด็กที่มีอายุระหว่าง 6 – 12 ปี สำหรับเด็กวัยนี้จะมีลักษณะเด่น ก็คือ การเริ่มออกจากบ้านมาสู่หน่วยสังคมอื่น ซึ่งจุดศูนย์กลางสังคมของเด็ก ก็คือ โรงเรียน โดยเด็กจะเรียนรู้การเข้าสู่สังคมมากขึ้น รู้จักบทบาทในการเป็นสมาชิกของกลุ่มเพื่อน ได้เรียนรู้ถึงระบบกฎเกณฑ์ต่างๆมากขึ้น (74) ลักษณะพัฒนาการที่สำคัญซึ่งควรเกิดขึ้นในช่วงนี้คือ “การเตรียมตัว” เพื่อเป็นเด็กวัยรุ่นและผู้ใหญ่ที่สามารถรับผิดชอบตนเองในด้านต่างๆ ได้ สิ่งเหล่านี้ เช่น หัดทำอะไรด้วยตนเองได้ เรียนรู้ที่จะเล่น เรียนและทำงานกับเพื่อนร่วมวัย เรียนรู้ที่จะให้ความเป็นเพื่อนกับผู้อื่นและสร้างมิตรภาพ (75) ซึ่งลักษณะพัฒนาการแต่ละด้านของเด็กวัยเรียนสรุปได้ดังนี้ (74)

4.1 พัฒนาการทางกาย

พัฒนาการทางกายของเด็กวัยนี้จะเป็นไปค่อนข้างช้า แต่สม่ำเสมอ ซึ่งเด็กหญิงจะโตเร็วกว่าเด็กผู้ชายในวัยเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านส่วนสูงหรือน้ำหนัก ฟันแท้เริ่มที่จะขึ้นแทนที่ฟันน้ำนม มีการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กวัยก่อนเรียน การทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อเล็กและตาดีขึ้นมาก ในการพัฒนาการทางร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยของพันธุกรรม อาหาร การออกกำลังกาย ความมั่นคงทางอารมณ์ และการพักผ่อนนอนหลับ ซึ่งถ้าเด็กมีพื้นฐานของสุขภาพที่ดีแล้วนั้นย่อมเป็นพื้นฐานของการพัฒนาการทางด้านต่างๆต่อไป

4.2 พัฒนาการทางสติปัญญา การพัฒนาการทางด้านสติปัญญานั้นจะตั้งอยู่บนรากฐานของการเรียนรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับกลุ่มเพื่อน ซึ่งเพื่อนจะมีอิทธิพลสูงต่อการเรียนรู้ ถ้าเด็กมีการปรับตัวต่อกลุ่มเพื่อนได้ดี เด็กก็จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่ดีได้ แต่ทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยทางพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อมต่างๆ เด็กวัยนี้สามารถเรียนรู้ในเรื่องรูปธรรมและนามธรรม ในรูปแบบของลักษณะของสัญลักษณ์ เช่น อักษร ตัวเลข เป็นต้น เด็กวัยนี้เริ่มพัฒนาความคิดรวบยอด เรียนรู้ศัพท์ต่างๆมากขึ้น มีความคล่องแคล่วในการอ่าน การพูด การเขียน ซึ่งเป็นเครื่องมือของเด็กในการที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ

ต่อไป รู้จักการใช้เหตุและผล คิดในแง่ของวิทยาศาสตร์ และเริ่มที่จะรู้จักใช้เหตุผลในการวิจารณ์ความถูกผิดได้ด้วยมโนธรรมของตัวเอง

4.3 พัฒนาการทางบุคลิกภาพ (76) ฟรอยด์เรียกวัยประถมศึกษาหรือวัยเรียนว่าว่า ขั้นแฝง (Latency) ซึ่งหมายความว่า เป็นวัยที่เก็บกดความต้องการทางเพศ หรือเป็นระยะที่ความต้องการทางเพศสงบลง เด็กในวัยนี้มักจะรวมกลุ่มกับเพื่อนเพศเดียวกัน เด็กชายจะเล่นกับเด็กชายและเด็กหญิงจะเล่นกับเด็กหญิง เด็กวัยนี้จะมีมโนธรรม รู้จักว่าอะไรผิดอะไรถูก โดยใช้มาตรฐานจริยธรรมของผู้ใหญ่เป็นเกณฑ์ สำหรับอีริกสัน (Erikson) เรียกเด็กวัยประถมศึกษาหรือวัยเรียนว่า ความต้องการที่จะทำกิจกรรมอยู่เสมอ ความรู้สึกด้อย (Industry vs Inferiority) อีริกสันไม่เห็นด้วยกับฟรอยด์ที่กล่าวว่า ความต้องการทางเพศของเด็กวัยนี้สงบลง อีริกสัน อธิบายว่า ความต้องการทางเพศยังคงอยู่ แต่เปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานอย่างอื่น เด็กวัยนี้จะไม่อยู่เฉย มีความคล่องที่จะประกอบกิจกรรมต่างๆ อยู่เสมอ ต้องการมีสมรรถภาพที่จะทำอะไรได้สำเร็จ ดังนั้น ผู้ใหญ่ทั้งบิดามารดา และครู จะต้องหาทางที่จะส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กวัยนี้ได้ประสบความสำเร็จ เพื่อจะได้ช่วยสร้างอัตมโนทัศน์ที่ดี มีความภูมิใจว่าตนเป็นผู้มีสมรรถภาพ ถ้าเด็กวัยนี้ประสบกับความล้มเหลวจะมีปมด้อย มีอัตมโนทัศน์ที่ไม่ดี การจัดสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่เปิดโอกาสให้เด็กวัยนี้ได้ทดลองทักษะต่างๆ และมีโอกาสที่จะพบความสำเร็จตามความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสิ่งที่ครูควรจะทำ เด็กวัยเรียนนี้เป็นวัยที่วิกฤตสำหรับพัฒนาการอัตมโนทัศน์ (Self Concept) เด็กจะรู้สึกว่าเป็นคนดีถ้าเรียนเก่ง หรือคนไม่ดีถ้าเรียนอ่อน

4.4 พัฒนาการทางอารมณ์ เด็กวัยนี้รู้จักกลัวในสิ่งที่เป็เหตุเป็นผลมากกว่าเด็กวัยก่อนเรียน เพราะความสามารถในการใช้เหตุและผลของเด็กพัฒนามากขึ้น มีความรู้สึกสงสารเห็นใจ เข้าใจในอารมณ์ผู้อื่น รวมทั้งสัตว์เลี้ยงด้วย เพราะขอบเขตของชีวิตสังคมของเด็กกว้างขึ้น แต่สิ่งที่ต้องพัฒนาสำหรับเด็กวัยนี้ คือ การเข้าใจในอารมณ์ตนเองและบุคคลอื่นๆ การรู้จักควบคุมอารมณ์ และการรู้จักแสดงอารมณ์ออกมาอย่างเหมาะสม ซึ่งสามารถส่งเสริมได้โดยการเปิดโอกาสให้เข้าสังคมกับกลุ่มเพื่อน การได้ออกกำลังกายเพื่อให้ผ่อนคลาย การทำกิจกรรมสร้างสรรค์ต่างๆ ที่เด็กชอบ เช่น การวาดภาพ การปั้น การเขียนเรื่องราวต่างๆ การเล่นดนตรี เป็นต้น เด็กวัยนี้ควรได้เรียนรู้ถึงอารมณ์ต่างๆ ไม่ควรเก็บกดมากเกินไปจะทำให้เด็กเกิดความเครียดได้ อันนำไปสู่การเจ็บป่วยทางกายได้

แม้ว่าเด็กวัยนี้จะเรียนรู้การควบคุมอารมณ์ แต่ผู้ใหญ่ควรคำนึงถึงความแตกต่างกันมาก เด็กบางคนยังมีความกลัวสัตว์ กลัวความมืด กลัวที่สูง แต่สิ่งที่เด็กวัยนี้กลัวที่สุด คือ กลัวว่าจะถูกล้อ เพราะแตกต่างกับเพื่อน นอกจากความกลัวแล้วเด็กวัยนี้ยังมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเรียน กลัวว่าจะสอบไม่ได้ จะถูกลงโทษ หรือกลัวว่าเพื่อนจะไม่ชอบ ถ้าเด็กมีความวิตกกังวลมากอาจจะแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน บางคนอาจจะซึม ไม่ตั้งใจเรียน นอนหลับในห้องเรียน บางคนอาจ

แสดงออกโดยการไม่อยู่นิ่ง มีอารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย หรือแสดงพฤติกรรมที่ทำให้ความแปลกใจให้แก่คนอื่น เด็กวัยนี้เวลาที่มีอารมณ์โกรธอาจจะมีการต่อสู้กันทางร่างกาย หรืออาจจะด้วยวาจาโดยการล้อหรือตั้งสมญา พุดจาถากถาง ขู่ หรือบางครั้งอาจจะไม่พูดกับคนที่ทำให้โกรธ การแสดงออกอารมณ์โกรธจะแตกต่างกันในหมู่เด็กหญิงและเด็กชาย การช่วยเด็กที่แสดงความโกรธโดยการทำร้ายผู้อื่นควรจะใช้การอธิบายให้เด็กเข้าใจว่าพฤติกรรมที่แสดงไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม และควรหาตัวอย่างแบบเพื่อนร่วมวัยที่มีพฤติกรรมดีที่เด็กจะเลียนแบบได้ นอกจากนี้ ครูควรพยายามให้แรงเสริมเวลาเด็กสามารถระงับความโกรธได้ การลงโทษเด็กโดยเฉพาะการตีหรือการลงโทษให้เจ็บกายจะเป็นการส่งเสริมให้เด็กแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวเวลาโกรธมากขึ้น นอกจากอารมณ์ต่างๆ ดังกล่าว เด็กวัยนี้เป็นวัยที่เต็มไปด้วยความร่าเริงเบิกบาน เด็กจะสนุกในการเล่น จากการที่ประสบความสำเร็จในกิจกรรมที่ทำ ทั้งทางด้านการเรียนและในการเล่นเกมส์ต่างๆ ข้อสำคัญที่สุด คือ เด็กจะต้องประสบความสำเร็จ รู้ว่าตนมีสมรรถภาพ

4.5 พัฒนาการทางสังคม เด็กวัยนี้จะมีสังคมพิเศษเฉพาะของเด็ก เด็กมักจะรวมกลุ่มตามเพศ การเล่นเกมส์ต่างๆ ก็มักจะแบ่งตามเพศ เพื่อนจะมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม ทักษะคิด และค่านิยมของเด็กวัยนี้ เด็กที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนๆ ในวัยนี้จะไม่มีปัญหาในการปรับตัว เวลาที่เป็นผู้ใหญ่ สำหรับเด็กที่มีปัญหาควรจะได้รับการช่วยเหลือจากครู การใช้สังคมดี จะช่วยให้ครูทราบว่า ใครเป็นคนที่เพื่อนรักหรือชอบมากและใครบ้างที่เพื่อนไม่ชอบ เด็กที่ถูกทุกคนไม่ยอมรับเป็นเพื่อนมักจะมีปัญหาด้านความประพฤติ ซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับการแก้ไขและช่วยเหลือจากครูเป็นอย่างมาก

เด็กวัยนี้เป็นวัยที่เริ่มจะใช้เวลาส่วนมากอยู่กับเพื่อน และเริ่มเรียนรู้ที่จะให้ความร่วมมือ รู้จักให้และรับ เด็กจะใช้เวลากับเพื่อนร่วมวัยมากขึ้น เพื่อนร่วมวัยเป็นตัวแทนของกระบวนการสังคม (Socialization Agent) ที่สำคัญ เด็กจะเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ จากเพื่อน เพื่อนเป็นผู้ที่ให้แรงเสริม ขณะเดียวกันจะเป็นผู้ประเมินพฤติกรรมให้คำติชม ดังนั้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนจึงสำคัญมาก เด็กบางคนอาจจะมีปัญหาไม่มีเพื่อน ครูควรพยายามหาทางช่วยโดยพยายามหาสาเหตุว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เพื่อนไม่ยอมรับ และพยายามหาแก้ไข นอกจากนี้การมีเพื่อนสนิทก็สำคัญสำหรับเด็กวัยนี้

จะเห็นได้ว่าในเด็กวัยเรียนนี้ เพื่อนจะมีอิทธิพลสูงต่อการเรียนรู้ เริ่มมีการพัฒนาความคิดรวบยอด รู้จักการใช้เหตุและผล คิดในแง่ของวิทยาศาสตร์ และเริ่มที่จะรู้จักใช้เหตุผลในการวิจารณ์ความ ถูกผิดได้ด้วยมโนธรรมของเด็กเอง ดังนั้นในการจัดโปรแกรมการสอนสำหรับในกลุ่มเด็กวัยนี้ จะต้องให้ความสำคัญกับการใช้กลุ่มเพื่อน ในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น เปิดโอกาสได้

เด็กได้แสดงความคิดเห็น และได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ คือ การให้ได้ฝึกปฏิบัติ การเล่นเกม การทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อน

5. ทฤษฎีและกระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรม

การจัดการเรียนการสอนต่าง ๆ นั้น จะมีการนำทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ แต่ในการวิจัยครั้งนี้สนใจนำทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing Theory) มาประยุกต์ใช้ในการจัดโปรแกรมการสอนร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

5.1 ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ Information Processing Theory (77)

ทฤษฎีนี้จัดอยู่ในกลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitivism) โดยให้ความสนใจเกี่ยวกับกระบวนการคิด การให้เหตุผลของผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ที่มุ่งเน้นพฤติกรรมที่สังเกตได้เท่านั้น โดยมีได้สนใจกับกระบวนการคิดหรือกิจกรรมทางสติปัญญาของมนุษย์ (Mental activities) ซึ่งเป็นสิ่งที่นักจิตวิทยากลุ่มพุทธิปัญญาระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องศึกษากระบวนการดังกล่าวเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5.1.1 ความเป็นมา และแนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศ

ในระหว่างปี ค.ศ. 1950-1960 ทฤษฎีการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเป็นการทดลองที่ให้หนูวิ่งในเขาวงกต ซึ่งนักจิตวิทยาหลายท่านมองเห็นว่าการทดลองดังกล่าวไม่สามารถที่จะช่วยในการอธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ยู่ยากซับซ้อนของมนุษย์ได้ นักจิตวิทยากลุ่มหนึ่งของพุทธิปัญญามองว่าการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งในด้านปริมาณ และวิธีการประมวลสารสนเทศ แนวคิดดังกล่าว เรียกว่า ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing Theory) ทฤษฎีนี้ให้ความสนใจกับธรรมชาติของผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ที่มีความตื่นตัวในการเรียน (Active) หรือกล่าวได้ว่าการแสดงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้จะเกิดจากความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้เป็นผลเนื่องมาจากการสัมผัสกับสิ่งเร้าที่มาจากสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ข้อมูลหรือความรู้ที่ต้องการเรียนกับตัวผู้เรียน นักจิตวิทยากลุ่มประมวลสารสนเทศเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ หรือกล่าวได้ว่า นอกจากผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นแล้ว ผู้เรียนยังสามารถจัดระเบียบ เรียบเรียง รวบรวม เพื่อให้สามารถเรียกความรู้เหล่านั้นมาใช้ได้ในเวลาที่ต้องการ อีกทั้งยังสามารถควบคุมอัตราความเร็วในการเรียนรู้ตลอดจนขั้นตอนของการเรียนได้ โดยเน้นการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิด (Cognitive operation) แต่ทฤษฎีนี้ มีความคิดเห็นที่แตกต่างกับแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาตามลำดับขั้นทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) แต่เชื่อว่ากระบวนการคิด (Cognitive process) และความสามารถ (Abilities) จะมี

แนวโน้มที่จะพัฒนาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เช่น เด็กสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้น จำได้มากขึ้น และสามารถปฏิบัติงานที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้นได้ในขณะที่เจริญเติบโตขึ้น

นักทฤษฎีประมวลสารสนเทศมุ่งเน้นที่จะศึกษาในเรื่องต่อไปนี้ คือ

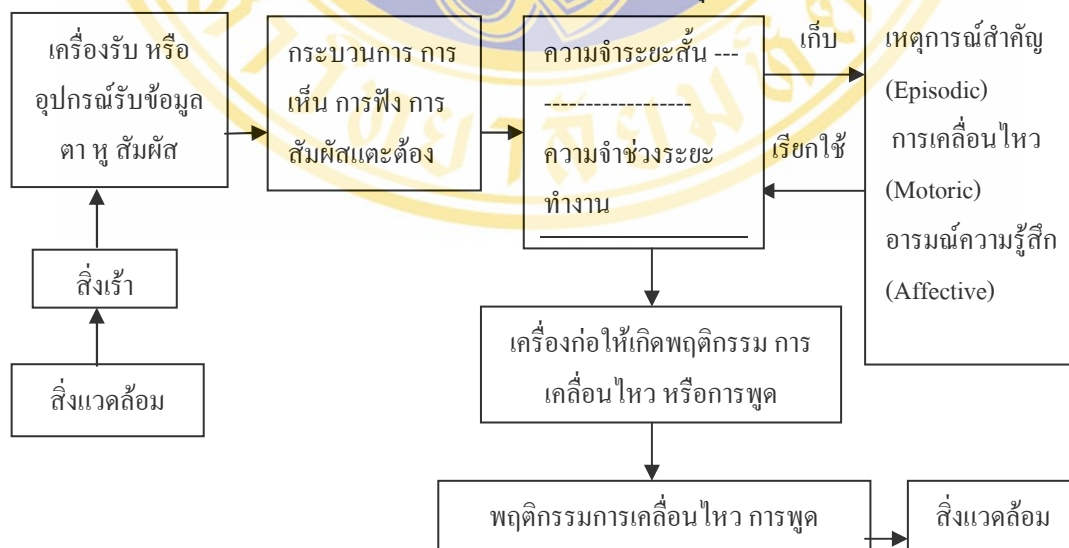
- 1) ความใส่ใจ (attention)
- 2) กลยุทธ์การเรียนรู้ (learning strategies)
- 3) พื้นฐานความรู้ (knowledge base)
- 4) ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง (metacognition)

จากองค์ประกอบข้างต้น จะพบว่าความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง (metacognition) เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีนี้ เพราะเหตุผลที่ว่า การทำงานของระบบต่างๆ ในการประมวลสารสนเทศ เช่น ความใส่ใจ การลงทะเบียนข้อมูล การสะสมข้อมูล ตลอดจนการดึงข้อมูลมาใช้นั้น เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรู้คิดของตนเอง (metacognition) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ

5.1.2 ขั้นตอนหลักการประมวลสารสนเทศของมนุษย์

รูปแบบขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์ ที่จะนำมาอธิบายเป็นรูปแบบซึ่งนักจิตวิทยาชื่อ คลอสไมเออร์ (Klausmeier) ได้ดัดแปลงมาจากรูปแบบของชิฟฟริน (Shiffrin) และแอตคินสัน (Atkinson) ที่ใช้อธิบายเรื่องความจำระยะยาวและระยะสั้น ดังแสดงในแผนภาพที่ 2

แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนหลักของการประมวลสารสนเทศของมนุษย์



จากกระบวนการในการประมวลผล ดังภาพข้างต้น : ขั้นตอนหลักการประมวลสารสนเทศของมนุษย์ คลอสไมเออร์ (Klausmeier) ได้พยายามอธิบายกระบวนการประมวลผลข่าวสารข้อมูล

เกิดขึ้นในสมองของมนุษย์ โดยที่แท้จริงแล้วยังไม่ปรากฏการแบ่งขั้นตอนที่ชัดเจน นักจิตวิทยาได้พยายามอธิบายรายละเอียดของการบันทึกผัสสะ ความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว ดังต่อไปนี้

1) การบันทึกผัสสะ (Sensory Register)

นักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม ได้อธิบายว่าสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมต่างๆ ชนิดได้เข้ามากระทบกับประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์ คือ หู ตา จมูก ทางสัมผัสผิวหนัง และทางปาก หรือ ลิ้น ข้อมูลหรือประสบการณ์ที่รับเข้ามาจะบันทึกอยู่ใน Sensory register ซึ่งเป็นความจำระบบแรก ข้อมูลที่บันทึกเก็บไว้นั้นจะถูกใส่รหัส (encoded) ในลักษณะเดียวกันกับสิ่งเร้าที่รับมาจากสิ่งแวดล้อม กระบวนการผัสสะ ซึ่งมีหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ เพียงระยะสั้นๆ ประมาณ 1-3 วินาที เพียงเพื่อให้ได้ตัดสินใจว่าเราจะให้ความสนใจและบันทึกไว้ในความจำระยะสั้นต่อไป

ตัวอย่างเช่นในกรณีของนักเรียน ขณะที่เรียนอยู่ในชั้นเรียนจะมีสิ่งเร้ามากระทบ ได้แก่ เสียงของครู หนังสือเรียน กระดานขอลัก สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนพฤติกรรมต่างๆ ของเพื่อนนักเรียน สิ่งเร้าต่างๆ เหล่านี้จะผ่านกระบวนการผัสสะ ซึ่งมีหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ เพียงระยะสั้นๆ มาก บางครั้งอาจไม่ถึงหนึ่งวินาที ถึงแม้ว่าสิ่งเร้าในสิ่งแวดล้อมจะผ่านกระบวนการผัสสะทุกอย่างก็ตาม จะมีเพียงแต่สิ่งเร้าที่ผู้เรียนใส่ใจที่จะรับรู้เท่านั้น จะคงอยู่นานพอที่จะนำไปบันทึกหรือแปรรูปเก็บไว้ในความจำระยะสั้น และความจำระยะยาวต่อไป กระบวนการที่ข้อมูลจะถูกนำไปเก็บไว้ในความจำระยะสั้น คือ การรู้จัก (Recognition) และ การใส่ใจ (Attention)

1.1) การรู้จัก (Recognition) ขึ้นอยู่กับข้อมูลจากการบันทึกผัสสะ (Sensory register) เลือกลงมาจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งบางครั้งเรียกว่า Bottom-up processing และอีกส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับสมมุติฐานที่รับมาจากข้อมูลในความจำระยะยาว ซึ่งเรียกว่า Top-down processing ตัวอย่างเช่น ความสามารถที่จะรู้จัก “สุนัข” เมื่อเห็น ผู้สังเกตหรือผู้เรียนเห็นสุนัข ผู้เรียนก็จะใช้การรู้จักลักษณะต่างๆ เช่น มีสี่ขา มีรูปร่างคล้ายสุนัข และนอกจากนี้จะต้องนำความคิดจากความจำระยะยาวมาใช้ว่าสุนัข โดยมากเป็นสัตว์เลี้ยงและมักอยู่ตามบ้านคน เป็นต้น การรู้จักคำต่างๆ ในระหว่างนี้อาจขึ้นกับความสามารถของการสะกดตัวของผู้อ่าน เสียงและความถี่ของคำที่ใช้ในชีวิตประจำวันและกฎเกณฑ์ของภาษา จะเห็นว่ากระบวนการการรู้จักจะมีประสิทธิภาพ ก็คือเมื่อผู้เรียนสามารถที่จะใช้แหล่งข้อมูลทุกอย่างที่ตนมี

ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอนุบาลและประถมศึกษาจำเป็นต้องจัดการสอนให้มีระบบระเบียบ มีความกระชับ มีความสมบูรณ์และมีทิศทางที่แน่นอน ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพราะนักเรียนในวัยนี้ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับข้อมูลที่สะสมไว้ในความจำระยะยาวยังมีค่อนข้างน้อย และความสามารถยังแคบที่จะเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่ได้รับมา

1.2) ความใส่ใจ (Attention) ความใส่ใจจะช่วยให้คนเราเลือก สิ่งเร้าที่จะเข้าสู่วิญะ รับสัมผัสหรือความใส่ใจจะช่วยให้คนเราจำระยะสั้น โดยใส่ใจในบางสิ่งบางอย่างโดยเฉพาะ ในการวิจัยเกี่ยวกับความใส่ใจ พบว่าเราสามารถที่จะฝึกหัดให้ผู้เรียนมีความใส่ใจหรือเพิ่มความใส่ใจ ได้ ตัวอย่างการทดลองของสเปล์ค เอิร์สต์ และไนส์เซอร์ (Spelke, Hirst และ Neisser) ผู้วิจัยได้ฝึก นิสิตมหาวิทยาลัย 2 คน วันละ 1 ชั่วโมง ทุกวัน เป็นเวลาหนึ่งเทอมเต็มๆ โดยให้นิสิตอ่านหนังสือ ในขณะที่เดียวกันผู้ทำการทดลองก็อ่านคำซึ่งนิสิตจะต้องเขียนลงไปในสมุด โดยไม่หยุดอ่าน ตอน แรกปรากฏว่า อัตราความเร็วในการอ่านและความเข้าใจในเนื้อหาลดลง แต่หลังจาก 6 สัปดาห์ ปรากฏว่าอัตราความเร็วของการอ่านและความเข้าใจสิ่งที่อ่านได้เพิ่มขึ้น จึงอ่านได้อย่างปกติ เมื่อถึง ปลายเทอม นิสิตสามารถเขียนคำที่ผู้ทดลองอ่านได้อย่างเร็วและสามารถจะใส่หมวก เช่น สุนัขเป็น สัตว์เลี้ยง เป็นต้น ไนส์เซอร์ ได้สรุปว่า การกระทำขึ้นอยู่กับทักษะของผู้สังเกต การฝึกหัดจะช่วยให้ ผู้ได้รับการทดลองทำในสิ่งที่คล้ายกับว่าเป็นไปไม่ได้หรือยากได้

สารประโยชน์ที่ผู้เป็นครูจะนำความคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ไปใช้ คือ ในการจัดการเรียนการ สอน จะต้องให้นักเรียนเกิดความมั่นใจว่า บทเรียนนี้เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ สนุกสนานและมีความหมาย

2) ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory หรือ STM)

ความจำระยะสั้น เป็นแหล่งที่สองของการบันทึกความจำ หลังจากประสบการณ์ต่างๆ ที่ รับเข้ามาจะบันทึกอยู่ใน การบันทึกผัสสะ (Sensory register) ซึ่งเป็นแหล่งแรกของการบันทึก ความจำ แล้วเมื่อข้อมูลที่เลือกแล้วผ่านเข้าเครื่องรับสัมผัส หรือวิญะสัมผัส ก็จะถ่ายโอนไปยังที่ Short-term memory แต่เป็นระยะเวลาที่จำกัด จึงถูกเรียกว่า ความจำระยะสั้น หรือเรียกว่า ความจำ ขณะทำงาน (Working memory) เพราะเป็นความจำเกี่ยวกับสิ่งที่เราจะต้องการใช้ในขณะหนึ่ง หรือ ในขณะทีประมวลข่าวสารข้อมูล

ตัวอย่างเช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์ในขณะที่เปิดอ่านจากสมุดโทรศัพท์เราจะจำได้เฉพาะ เวลาที่เปิดดูเท่านั้น เพราะในขณะที่โทรศัพท์อาจจะต้องใช้เวลามากกว่า 20-30 วินาที ซึ่งในขณะนั้น ความจำที่ถูกบันทึกไว้ในความจำระยะสั้นนั้นมีความจำกัดทั้งด้านปริมาณและระยะเวลา เช่น ผู้ใหญ่ มีความจำในการทำงานได้เพียง 7+2 หรือน้อยกว่า และช่วงเวลาที่สามารถจำได้เพียง 15-30 วินาที

วิธีการที่จะช่วยเพิ่มความจำในระยะทำงานให้จำได้ง่ายขึ้นหรือจำได้นานขึ้น คือ การท่องจำ (Rehearsal) ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

- การท่องซ้ำๆ (Maintenance rehearsal) เป็นการท่องเพื่อช่วยให้จำข้อมูลที่ต้องการจะจำ ภายในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น การท่องจำหมายเลขโทรศัพท์ การท่องจำประเภทนี้มีประโยชน์ และใช้ความสามารถในการจำ แต่ไม่เกี่ยวข้องกับความจำระยะยาว

- การท่องจำด้วยความเข้าใจ หรือการจำแบบใช้ความคิด (Elaborative rehearsal) เป็นการท่องจำโดยเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับข้อมูลที่มีอยู่แล้วในความจำระยะยาว โดยวิธีการนี้จะมีการถ่ายทอดข้อมูลไปยังความจำระยะยาว และนำมาเก็บไว้ในความจำระยะสั้น นั่นคือการนำความรู้ที่เก็บไว้แล้วมาช่วยในการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอนควรใช้การจำแบบใช้ความคิด หรือจำด้วยความเข้าใจ (Elaborative rehearsal) ในการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนท่องจำด้วยความเข้าใจนั้น จะต้องมีการจัดระบบระเบียบคำต่างๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งจะรวมถึงการจัดกลุ่มสิ่งที่มีลักษณะเดียวกันไว้ด้วยกัน และสิ่งที่นำมาใช้เรียนนั้นจะต้องมีความหมาย ซึ่งหมายความว่า การเรียนรู้สิ่งใหม่ สามารถเชื่อมโยงได้กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว ซึ่งจะช่วยให้จำได้และนำไปสู่ความจำระยะยาวต่อไป ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะสอนสิ่งใดใหม่ให้พิจารณาว่า สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมได้หรือไม่

3) ความจำระยะยาว (Long-Term Memory หรือ LTM)

ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในความจำระยะสั้นนั้น ถ้าต้องการดึงออกมาใช้ (Retrieve) ในภายหลังได้นั้น ข้อมูลนั้นจะต้องผ่านกระบวนการประมวลผลและเปลี่ยนแปลง (Processed and transformed) จากความจำระยะสั้น ไปสู่ความจำระยะยาว นักจิตวิทยาให้ความสนใจกับการพัฒนากระบวนการดังกล่าว เช่น

การเข้ารหัส (Encoding) เกิดจากการ

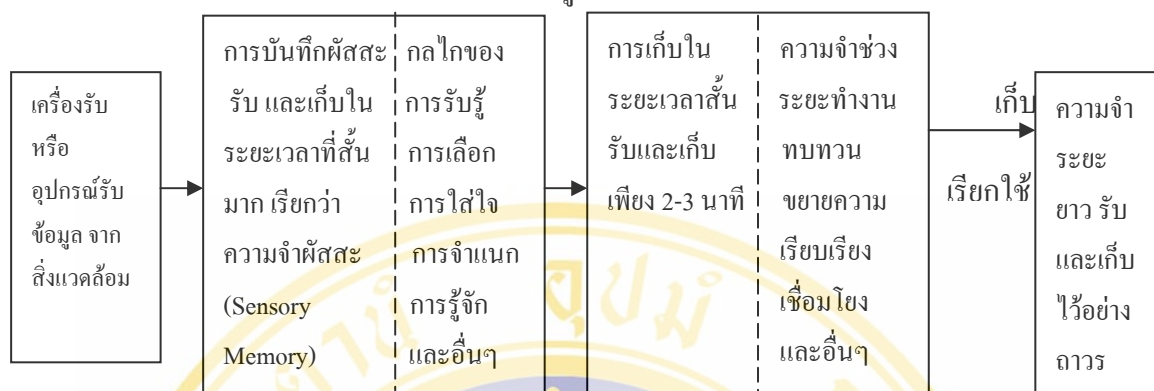
- ท่องซ้ำๆ (Rehearsal) หลังจากข้อมูลถูกบันทึกไว้ในความจำระยะสั้นแล้ว เช่น การท่องสูตรคูณ ซึ่งเป็นการท่องจำที่ไม่ต้องใช้ความคิด

- กระบวนการขยายความคิด (Elaborative process) คือ การสร้างความสัมพันธ์ หรือ การเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ หรือข้อมูลใหม่ กับความรู้เดิมของผู้เรียนที่เก็บไว้ในความจำระยะยาว ซึ่งจะช่วยในการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning)

นักจิตวิทยาบางกลุ่มมีความเชื่อว่าถ้าข้อมูลใหม่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงและเก็บบันทึกไว้ในความจำระยะยาวซึ่งเป็นความจำที่ถาวร และจะคงอยู่ตลอดไป แต่ในบางขณะที่เราคิดไม่ออกหรือเกิดการลืม อาจมาจากสาเหตุ คือ การที่ไม่สามารถเรียกหรือดึงเอาสิ่งที่เรียนรู้แล้วมาใช้ได้ อย่างไรก็ตาม มีนักจิตวิทยาอีกกลุ่มหนึ่งเชื่อว่า ข้อมูลที่เก็บไว้ในความจำระยะยาวไม่ได้อยู่กับเราตลอดชีวิต เพราะอาจถูกแทนที่ด้วยข้อมูลอื่นๆ

5.1.3 วิธีการคิดในการประมวลข้อมูลข่าวสาร (Mental Operations in Information Processing) (76) การอธิบายวิธีการคิดในการประมวลข้อมูลข่าวสาร ได้ใช้รูปแบบแผนผังที่ 3

แผนภาพที่ 3: ขั้นตอนวิธีคิดในการประมวลข้อมูลข่าวสาร



จะเห็นว่ากระบวนการใส่ใจและกระบวนการรู้จักสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเรามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นตัวแปรที่ช่วยเลือกสิ่งแวดล้อมเข้าไปเก็บในความจำระยะสั้น และจะมีขั้นตอนช่วงระยะทำงาน ซึ่งผู้เรียนจะใช้เวลาใช้การทบทวน เรียบเรียงและรวบรวมผสมผสานและขยายความ โดยการเชื่อมโยงกับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้ว และนำเข้าสู่และประมวลผลข้อมูลข่าวสารเก็บไว้ในความจำระยะยาว และสามารถเรียกมาใช้ได้ ในขั้นการรับรู้ (Perceptual mechanism) คนเราจะเลือกรับรู้เพียงแค่ส่วนหนึ่งของสิ่งเร้าที่ได้รับในขั้นการบันทึกผัสสะและการรับรู้ขึ้นกับประสบการณ์และทัศนคติต่อสิ่งเร้า วยของผู้เรียนก็เป็นปัจจัยที่สำคัญด้วย

ความใส่ใจเป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะรับข้อมูล เพื่อเข้ารหัสเก็บในความจำระยะสั้น การเลือกที่จะรับรู้สิ่งเร้าขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความรู้สึกที่มีต่อสิ่งเร้า

สำหรับเครื่องมือที่จะช่วยความจำในขั้นความจำระยะสั้นและช่วงระยะทำงาน ผู้เรียนอาจจะใช้วิธีต่างๆ กัน เช่น การทบทวน ขยายความ เรียบเรียงและรวบรวม แล้วแต่สิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ ซิกเลอร์(Siegler) กล่าวว่าสิ่งที่เรียนรู้แล้วในอดีตจะมีอิทธิพลต่อวิธีการที่จะเรียนรู้ได้อย่างไร ฉะนั้น การขยายความหรือการพยายามที่จะหาวิธีที่จะเชื่อมโยงวิธีเรียนรู้ใหม่กับสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว มีความสำคัญมาก จะช่วยให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น นอกจากนี้กระบวนการของช่วงระยะทำงานเป็นการเข้ารหัสเพื่อจะเก็บไว้ในความจำระยะยาว

5.1.4 การประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนนั้นควรตระหนักถึงสิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้มาก่อนที่ถูกบันทึกเก็บไว้ในความจำระยะยาว ซึ่งมีอิทธิพลกับการเรียนรู้ใหม่ ดังนั้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเก็บบันทึกความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนรู้ไว้ในความจำระยะยาวและสามารถเรียกกลับมาใช้ได้นั้น ผู้สอนควรพยายามสร้างสะพานที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้มาก่อนกับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ พร้อมใช้วิธีการท่องจำแบบใช้ความคิด โดยทบทวน การทำซ้ำๆ (Rehearsal) การเรียบเรียงและรวบรวม (Organize) การขยายความ หรือขยายความคิด (Elaborate) เข้าช่วยจะทำให้จำได้

นานยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การเรียนเรื่องรูปร่างลักษณะของจำนวนศูนย์ (0) ของแต่ระดับอนุบาล ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่เคยเรียนรู้มาก่อน ถ้าผู้สอนช่วยเชื่อมโยงเข้ากับสิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้จัก รูปร่างของศูนย์ (0) กับสิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้จัก เช่น ไข่ ลูกโป่ง ลูกปิงปอง หรืออื่นๆ ที่ผู้เรียนเคยรู้จักมาก่อน อาจจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ในเรื่องดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 3 ตัวอย่างการใช้ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ จัดการเรียนการสอนในห้องเรียน

หัวข้อหลัก	ตัวอย่าง
• สร้างความใส่ใจ หรือสนใจให้กับนักเรียน	• ส่งสัญญาณแสดงความพร้อมที่จะเข้าสู่บทเรียน • สร้างความสนใจ โดยการแนะนำตัวและสร้างความคุ้นเคย ตั้งคำถามในเนื้อหาที่จะนำเข้าสู่บทเรียน
• นำเข้าสู่บทเรียน	• ทบทวนบทเรียนก่อนหน้านี้อหรือความรู้เก่าของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ทำการสอน • ร่วมกันอภิปรายกลุ่มในเรื่องที่จะสอน
• ชี้ให้เห็นความสำคัญในเรื่องที่จะสอน	• จัดทำหนังสือคู่มือ เพื่อให้เด็กได้ดูประกอบการสอน • เขียนชี้แจงความสำคัญลงบนกระดานดำหรือแผ่นใส
• นำเสนอข้อมูลในส่วนขององค์ประกอบและเนื้อหาของข้อมูล	• แสดงแนวคิดและการฝึกทักษะเป็นลำดับขั้นตอน • ยกตัวอย่างเพื่อให้เห็นภาพชัดเจน
• แบ่งกลุ่มข้อมูล เพื่อให้ให้นักเรียนจำเนื้อหาได้ดีขึ้น	• ให้ข้อมูลในแต่ละกลุ่มเนื้อหา • สอนรายละเอียดของแต่ละกลุ่มตามหลักเหตุผล
• สอนรายละเอียดของเนื้อหา	• สอนโดยเชื่อมโยงความรู้เก่าของนักเรียนไปสู่ความรู้ใหม่ที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ • ชี้ให้เห็นความเหมือนและความแตกต่างในแต่ละประเด็น

ตารางที่ 3 การใช้ทฤษฎี Information Processing จัดการเรียนการสอนในห้องเรียน (ต่อ)

หัวข้อหลัก	ตัวอย่าง
• แสดงเทคนิคหรือใช้เทคนิคในการสร้างความจำให้กับนักเรียน	• สร้างประโยคง่ายๆที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อช่วยจำ • ใช้เทคนิคช่วยจำอื่นๆ เช่น การสร้างเสียงสัมผัส หรือวิธี keyword
• แสดงเทคนิคหรือใช้เทคนิคในการสร้างความจำให้กับนักเรียน	• สร้างประโยคง่ายๆที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อช่วยจำ • ใช้เทคนิคช่วยจำอื่นๆ เช่น การสร้างเสียงสัมผัส หรือวิธี keyword
• ทบทวน หรือให้เด็กท่องซ้ำๆ เพื่อให้จำได้ดีขึ้น	• สร้างให้เกิดความจำระยะสั้น โดยทำการทบทวนถามซ้ำๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการท่องซ้ำๆ กันบ่อยขึ้น และให้ลองนำไปปฏิบัติใช้
• ทบทวนบทเรียนแนวคิดและทักษะที่เป็นหลักสำคัญ	• ให้ลองนำไปปฏิบัติใช้ • ติดตามและประเมินผลการเรียนในเนื้อหาและการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการสอน

จะเห็นได้ว่าทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing Theory) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใหม่ มุ่งเน้นลักษณะของผู้เรียนกับข้อมูลหรือสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียน ซึ่งอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นที่จะศึกษากระบวนการคิดและลำดับขั้นตอนของการประมวลสารสนเทศของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความจำระยะยาวและการเรียกข้อมูล (Recall) ที่ได้เรียนรู้แล้วและเก็บอยู่ในความจำระยะยาวมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการสอนเรื่องการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนไม่เคยรู้มาก่อน จึงได้นำเอาแนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสอนเพื่อให้เด็กนักเรียนเกิดความจำได้ในเรื่องที่จะทำการสอนซึ่งเป็นเรื่องใหม่ และสามารถนำมาปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในการจัดการสอนนี้จะเน้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความจำจากสิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้มาก่อน กับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ โดยใช้วิธีการให้

นักเรียนได้ท่องจำแบบใช้ความคิด ทำการทบทวน ทำซ้ำๆ เรียบเรียงและรวบรวม เกิดการขยายความ หรือขยายความคิด

5.2 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) (78)

กลุ่มนักปรัชญาการศึกษาคิวอี้ (Deweyian) อ้างใน (78) ได้เริ่มใช้วิธีการเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by doing) ซึ่งเป็นพื้นฐานการพัฒนาระบวนการเรียนรู้ที่ดึงความสามารถของผู้เรียนออกมาในรูปของการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (Active learning) ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหามากขึ้น และยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ในทศวรรษที่ 80 ได้มีการพัฒนาระบวนการเรียนรู้ (Learning process) รูปแบบใหม่ที่เรียกว่า การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ซึ่ง David A. Kolb (79) ได้เสนอว่า ประสบการณ์เป็นแหล่งการเรียนรู้และการพัฒนาตามรูปแบบของโคลบ์ (Kolb's Model) เป็นวงจรการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ ประสบการณ์การเผชิญจริง การสังเกตอย่างไตร่ตรอง มโนทัศน์เชิงนามธรรม และการทดลองปฏิบัติ ตามแนวคิดของโคลบ์มุ่งสอนให้ผู้เรียนเรียนเพื่อเรียนรู้ (Learn to learn) เนื่องจากมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ คือ ให้นักคนได้พัฒนาความสามารถจากองค์ประกอบหลักทั้ง 4 องค์ประกอบ ซึ่งจะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่ซับซ้อน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เข้าใจในเนื้อหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา และสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในการทำงานได้ง่ายขึ้น

จากแนวคิดของโคลบ์นี้ ต่อมามีนักการศึกษาและนักฝึกอบรมได้นำรูปแบบนี้ไปใช้ในการสอนและฝึกอบรมต่างๆ ซึ่งการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั้นมีหลายชื่อ เช่น การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) การเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม (Prior Learning) และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning)

5.2.1 หลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ ดร.ดี เจ นิโคล (DR. D.J. Nicole) นักฝึกอบรมเชื่อว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาบุคคลทั้งด้านความรู้ ทักษะ และทักษะได้ดีที่สุด โดยผ่านการสังเคราะห์จากผลการศึกษาวิจัยรูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบจนได้โครงสร้างพื้นฐานของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ซึ่งประกอบด้วยหลักการเรียนรู้พื้นฐาน 2 อย่าง (78) คือ

1) การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)

จอห์นสัน (Johnson) ให้ความหมายของ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ว่ามาจากแนวคิดทฤษฎีเชิงปฏิบัติการ (Action theory) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากประสบการณ์เดิม

และปรับเปลี่ยนให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ 3 ประการ คือ

1. ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของความรู้ (The learner's cognitive structures are altered)
2. ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติ (The learner's attitudes are modified)
3. ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเกิดการขยายตัวในด้านทักษะอย่างกว้างขวาง (The learner's repertoire of behavioral skills is expanded)

หลักการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอาศัยหลักการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากประสบการณ์เดิม โดยมีหลักการสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
2. ทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ที่ท้าทายอย่างต่อเนื่องและเป็นการเรียนรู้แบบ Active learning
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
4. ปฏิสัมพันธ์ที่มีทำให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายความรู้ที่มีอยู่ออกไปอย่างกว้างขวาง
5. มีการสื่อสารด้วยการพูดหรือการเขียน เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยน การวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้

องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

การเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีองค์ประกอบ 4 ประการ ดังนี้

1. **ประสบการณ์ (Experience)** เป็นการนำเอาประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียนมาเชื่อมโยงหรืออธิบายประสบการณ์หรือเหตุการณ์ใหม่ แล้วนำไปสู่การขบคิดเพื่อเกิดข้อสรุปใหม่หรือองค์ความรู้ใหม่ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยองค์ประกอบนี้ ก็คือการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ดึงเอาประสบการณ์ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนออกมาแลกเปลี่ยนระหว่างกัน เท่ากับเป็นการรวบรวมมวลประสบการณ์ที่หลากหลายจากแต่ละคนเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ร่วมกัน กิจกรรมในองค์ประกอบนี้ เป็นไปได้ 2 ลักษณะ คือ การตั้งคำถามเพื่อให้ได้คำตอบที่มาจากประสบการณ์ที่หลากหลายของผู้เรียน และการจัดประสบการณ์ที่จำเป็น ให้แก่ผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิด

2. **การสะท้อนความคิดและอภิปราย (Reflection and Discussion)** เป็นองค์ประกอบของหรือขั้นตอนของการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์มวลประสบการณ์ ข้อมูลหรือข่าวสารต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้ชัดเจนในประเด็นต่างๆ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในองค์ประกอบนี้

ก็คือ การกำหนดประเด็นให้ผู้เรียนได้คิด ได้สะท้อนความคิด หรือเล่าความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ และได้อภิปรายและเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันให้ลึกซึ้งพอที่จะทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน หรือเกิดข้อสรุป หรือ เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

3. ความคิดรวบยอด (Conceptualizations) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจหรือเกิดความคิดรวบยอดในเนื้อหาความรู้ แนวคิดหรือข้อสรุปต่างๆ การออกแบบกิจกรรมที่ทำให้เกิดความคิดรวบยอด อาจมาจากหลายๆ ทาง เช่น จากการฟังบรรยายของผู้สอน การได้ดูเทป วิดิทัศน์ การอ่านจากเอกสาร ตำรา การสะท้อนความคิดและอภิปรายในกลุ่ม ฯลฯ เป็นต้น

4. การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด (Experimentation/Application) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนได้ทดลองนำความคิดรวบยอด หรือข้อสรุปที่เป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นไปประยุกต์หรือทดลองใช้ในชีวิตจริง การออกแบบกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์แนวคิด เช่น การทำแผนภูมิ แผนภาพ การเขียนโครงการ การเขียนคำขวัญ การจัดนิทรรศการฯ

2) กระบวนการกลุ่ม (Group Process) (78)

การเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม เป็นการเรียนรู้พื้นฐานที่สำคัญ ซึ่งกระบวนการกลุ่มเป็นแนวคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากที่สุด และบรรลุงานตามที่กำหนดไว้

การมีส่วนร่วมสูงสุด (Maximum participation)

ผู้เรียนจะสามารถมีส่วนร่วมสูงสุด หรือได้ร่วมในกิจกรรมการสอนได้มากที่สุดนั้นขึ้นอยู่กับ การออกแบบขนาดของกลุ่มหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม มีตั้งแต่กลุ่มเล็ก 2 คน จนถึงกลุ่มใหญ่ ซึ่งกลุ่มแต่ละประเภทมีข้อดีและข้อจำกัดต่างกัน ผู้เรียนทุกคนควรมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมของแต่ละองค์ประกอบ ดังนั้นผู้สอนควรพิจารณาออกแบบกลุ่มให้เหมาะสมกับผู้เรียนและกิจกรรมในแต่ละองค์ประกอบของการเรียนรู้ กลุ่มแต่ละประเภทมีข้อบ่งชี้และข้อจำกัดแตกต่างกันไป (ตารางที่

3) การที่ผู้สอนออกแบบกลุ่มที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมในแต่ละชั่วโมงสอน จะทำให้ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมตามลักษณะกลุ่มแต่ละประเภท การทำกิจกรรมกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ได้มาก มีการเคลื่อนไหวในการเรียนรู้ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้และมีความสนใจอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 4 การออกแบบกลุ่มเพื่อการมีส่วนร่วมสูงสุด

ประเภทกลุ่ม	ลักษณะกิจกรรมกลุ่ม	ข้อบ่งชี้	ข้อจำกัด
กลุ่ม 2 คน (Pair Group)	ผู้เรียนจับคู่กันทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	ทุกคนได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นหรือฝึกปฏิบัติ	ขาดความหลากหลายทางความคิดและประสบการณ์
กลุ่ม 3 คน (Triad Group)	ผู้เรียนจับกลุ่ม 3 คน แต่ละคนมีบทบาทชัดเจนและหมุนเวียนบทบาทกันได้	ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตามบทบาท และสามารถเรียนรู้ได้ครบทุกบทบาท	ขาดความหลากหลายและความกระฉับกระเฉงไปบ้าง
กลุ่มย่อย ระดมสมอง (Buzz Group)	เป็นการรวมกลุ่ม 3-4 คน เพื่อแสดงความคิดเห็นร่วมกัน	ต้องการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในเวลาสั้นๆ ได้ข้อสรุปที่ไม่ลึกซึ้งมากนัก	ขาดความลึกซึ้งเพราะไม่มีการอภิปรายกันมากหรือลึกซึ้ง
กลุ่มเล็ก (Small Group)	เป็นการจัดกลุ่ม 5-6 คน ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจนคล่อง	ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอภิปรายกันอย่างลึกซึ้งจนได้ข้อสรุป	ใช้เวลามาก
กลุ่มใหญ่ (Large Group)	เป็นการอภิปรายในกลุ่มใหญ่ 15-30 คน หรือทั้งชั้น	ต้องการให้เกิดการโต้แย้งหรือรวบรวมความคิดจากกลุ่มย่อยเพื่อหาข้อสรุป	บางคนอาจให้ความสนใจหรือมีส่วนร่วมน้อย
กลุ่มไขว้ (Cross-over Group)	เป็นการจัดกลุ่ม 2 ขั้นตอน โดยแยกให้ผู้เรียนทำกิจกรรมเฉพาะบางกลุ่มจนเชี่ยวชาญ แล้วรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่เพื่อบริหารการ	ต้องการให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพของตนในการสร้างความรู้ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมและได้เนื้อหามากขึ้น	ใช้เวลามาก อาจมีความรู้ที่ตกหล่น

ตารางที่ 4 การออกแบบกลุ่มเพื่อการมีส่วนร่วมสูงสุด (ต่อ)

ประเภทกลุ่ม	ลักษณะกิจกรรมกลุ่ม	ข้อบ่งชี้	ข้อจำกัด
กลุ่มแบ่งย่อย (Sup Group)	เป็นการจัดกลุ่ม 2 ขั้นตอนจากกลุ่ม 8-12 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม เพื่อให้ทำงานกลุ่มละ อย่าง (ที่ไม่เหมือนกัน) แล้วนำมารวมกันเป็น กลุ่มใหญ่เพื่อบูรณาการ	ไม่มีวิทยากรประจำกลุ่ม ย่อย หลังแบ่งกันทำงาน แล้วมาสรุปความเห็นใน กลุ่มใหญ่	ในการทำงานกลุ่มใหญ่ ต้องใช้วิทยากรประจำ กลุ่มช่วยดำเนินการ เพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์
กลุ่มพีรามิด (Pyramid Group)	รวบรวมความคิดเห็น เริ่มจากกลุ่ม 2-4 คน ทวี ขึ้นเป็นขั้นๆ จนครบทั้ง ชั้น	สร้างความตระหนักและ ความเข้าใจในความรู้สึก นึกคิดของแต่ละกลุ่มหรือ ฝ่าย	ขาดข้อสรุปหรือความ ลึกซึ้ง

การบรรลุงานสูงสุด (Maximum Performance)

จากประเภทของกลุ่มชนิดต่างๆ จะเห็นว่าแม้ผู้เรียนจะได้มีส่วนร่วมมาก แต่ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เช่น ต้องใช้เวลามาก ขาดความลึกซึ้งหรือความหลากหลายในประเด็นอภิปราย สิ่งเหล่านี้เป็นหัวใจสำคัญของการบรรลุงานสูงสุด ซึ่งเราสามารถกำหนดได้จากการออกแบบงานให้เกิดการบรรลุงานสูงสุด โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญของการกำหนดงาน ดังนี้

- 1) กำหนดกิจกรรมให้ชัดเจนว่าจะแบ่งกลุ่มอย่างไร เพื่อทำอะไร ใช้เวลามากน้อยแค่ไหน
- 2) กำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่มให้ชัดเจน
- 3) กำหนดโครงสร้างของงานที่ชัดเจน บอกรายละเอียดของกิจกรรมและบทบาท เป็นกำหนดการที่ผู้สอนแจ้งแก่ผู้เรียนโดยทำเป็นใบงานหรือใบชี้แจง ดังนี้

- ใบงาน เป็นข้อความกำหนดงานที่มีรายละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนในกลุ่มทำงานได้สำเร็จ ผลงานที่ได้จากการทำงานตามใบงานจะเป็นข้อสรุปที่มีความลึกซึ้ง เป็นไปตามประเด็นที่ผู้สอนต้องการ ใบงานใช้มากในกิจกรรมขององค์ประกอบสะท้อน/อภิปราย ภาระการทดลอง/ประยุกต์แนวคิด และมีผลอย่างมากต่อการที่ผู้เรียนจะทำงานได้สำเร็จในเวลาที่จำกัดและตรงตามวัตถุประสงค์

- ใบชี้แจง เป็นคำชี้แจงในการทำกิจกรรมกลุ่ม มีรายละเอียดไม่มากนัก จึงไม่ต้องทำเป็นใบงาน ผู้สอนอาจเขียนกระดานให้ผู้เรียนอ่านพร้อมกัน ใช้มากในองค์ประกอบประสบการณ์หรือประยุกต์แนวคิด

5.2.2 หลักการสอนความรู้แบบมีส่วนร่วม (78)

การสอนความรู้ (Knowledge) เป็นการสอนเพื่อทบทวนพัฒนาต่อยอดความรู้เดิม หรือการให้องค์ความรู้ใหม่ ที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่นี้ไปผนวกกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนางาน หรือ แก้ปัญหาในการทำงาน ผู้เรียนจะผ่านขั้นตอนของการเรียนรู้คือ รู้เข้าใจ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้

การสอนความรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมทั้ง 4 องค์ประกอบ สามารถจัดกิจกรรม แต่ละองค์ประกอบดังนี้

1) ประสบการณ์ ผู้สอนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำเสนอความรู้ที่แต่ละคนมีอาจใช้การจับคู่พูดคุยกันในระยะเวลาสั้นๆ แล้วผู้สอนสุ่มถามแต่ละคู่ การให้ผู้เรียนได้นำเสนอความรู้หรือประสบการณ์ เกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้สอนจะสอน จะช่วยให้ผู้สอนได้ทราบถึงความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในองค์ประกอบต่อไป

2) ความคิดรวบยอด จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนนำเสนอ ผู้สอนสามารถสรุปเป็นความคิดรวบยอด และบรรยายเพิ่มเติม ในการสรุปความคิดรวบยอดผู้สอนจะต้องสรุปให้เชื่อมโยงประสบการณ์ที่ผู้เรียนนำเสนอกับความคิดรวบยอดด้วย

3) การสะท้อน/อภิปราย จากเนื้อหาที่ผู้เรียนได้รับไปแล้ว ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหายิ่งขึ้น และเพื่อเป็นการเตรียมความรู้ในการนำไปใช้ ผู้สอนอาจใช้ใบงานกำหนดกลุ่มผู้เรียนและกิจกรรมให้อภิปราย ในประเด็นสำคัญของความรู้

4) การทดลอง/ประยุกต์ เป็นองค์ประกอบสุดท้ายของการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้นำประสบการณ์ที่ได้รับจากองค์ประกอบข้างต้นมาทดลองใช้ เพื่อเป็นการประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ได้หรือไม่

5.2.3 หลักการสอนเจตคติแบบมีส่วนร่วม (78)

การสอนเจตคติ (Attitude) เป็นการปรับเปลี่ยนหรือเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความรู้สึก นึกคิด ความเชื่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ขั้นตอนและกิจกรรมการสอนเจตคติจะประกอบด้วย ขั้นสร้างความรู้สึก และขั้นจัดระบบความคิดความเชื่อ การจัดกิจกรรมขององค์ประกอบประสบการณ์ จะเป็นขั้นสร้างความรู้สึก และการสะท้อน/อภิปราย จะเป็นขั้นตอนการจัดระบบความคิดความเชื่อ เกิดความคิดรวบยอดที่ปรับเปลี่ยนไป และนำไปทดลองใช้ในองค์ประกอบสุดท้าย ดังแผนภาพที่ 4

แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนและกิจกรรมการสอนเจตคติ



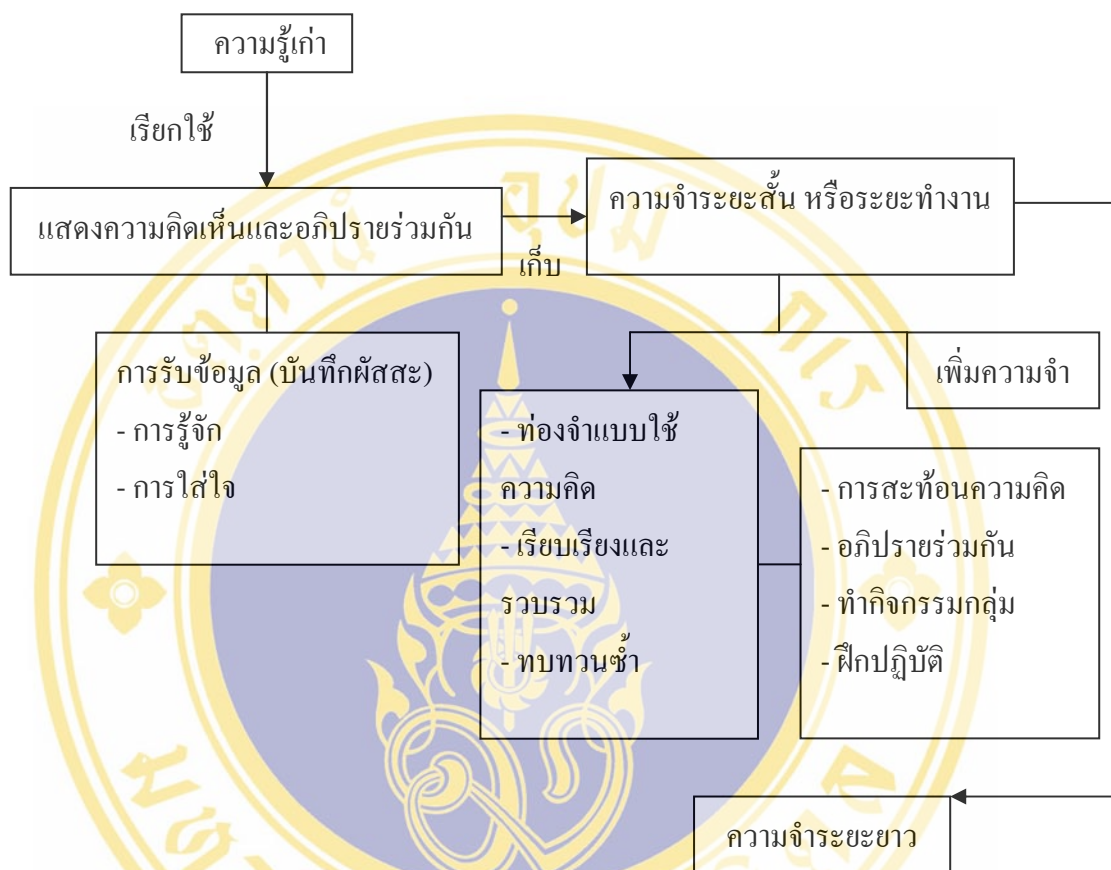
5.2.4 หลักการสอนทักษะแบบมีส่วนร่วม (78)

การสอนทักษะต่างๆ ต้องอาศัยการสร้างให้เกิดความชัดเจนในตัวทักษะ ให้เห็นเป็นขั้นตอนที่ปฏิบัติได้ง่าย และนักเรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติในสถานการณ์ใกล้เคียง ทักษะเป็นความสามารถที่คนเราไม่เคยมีมาก่อน แต่ได้เรียนรู้จนกระทั่งทำได้ชำนาญ การสอนทักษะมี 2 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นรู้ชัดเห็นจริง เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนรับรู้ว่าการกระทำเหล่านั้นมีความสำคัญ และฝึกฝนให้ทำเป็นหรือทำได้อย่างไร
- 2) ขั้นลงมือกระทำ เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามที่ได้เรียนรู้มาจากขั้นตอนแรก

จากแนวคิดทฤษฎีประมวลสารสนเทศและกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนี้ ผู้วิจัยได้นำมาจัดเป็นโปรแกรมการสอนโดยใช้เทคนิคการเชื่อมโยงความรู้ที่ผู้เรียนเคยรู้มาก่อนกับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ในขั้นตอนของการบันทึกฝึกสละ เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการรู้จักและความใส่ใจที่จะรับข้อมูลใหม่มาเก็บไว้เป็นความจำระยะสั้น แล้วทำการทบทวนซ้ำบ่อยๆ โดยการให้นักเรียนได้ท่องจำด้วยความเข้าใจ ทำการทบทวน ทำซ้ำๆ เรียบเรียงและรวบรวม เกิดการขยายความ หรือขยายความคิด และให้นักเรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติอยู่บ่อยครั้ง จนเกิดความจำได้ โดยในระหว่างที่จัดการสอนนั้นก็จะให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ คือได้ลองฝึกปฏิบัติอยู่เสมอ ได้ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพื่อให้นักเรียนมีความสนใจในการสอนและใส่ใจที่จะรับข้อมูลใหม่เข้ามาเก็บไว้ในความจำตลอดเวลา ดังสรุปในแผนภาพที่ 5

แผนภาพที่ 5 การใช้ทฤษฎีประมวลสารสนเทศร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในจัด
โปรแกรมการสอน



5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมการสอน

ศรีรัตน์ พินธุ (80) ทำการศึกษาการประยุกต์ทฤษฎีความสามารถตนเองในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคขนมขบเคี้ยวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมูลจินดา จังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้มีการจัดการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในการเสริมสร้างความรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมสุขศึกษาที่ประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถในความสามารถของตนเอง มาใช้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคขนมขบเคี้ยวของนักเรียนสามารถทำให้นักเรียนประถมศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ความคาดหวังในความสามารถตนเอง ความคาดหวังในผลดีและพฤติกรรมทางเลือกบริโภคอาหารว่างที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเพิ่มขึ้น

รพีพรรณ เกตุศิระ (81) ทำการศึกษาการส่งเสริมการบริโภคผลไม้ทดแทนขนมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการให้นักเรียนได้

ร่วมกันอภิปราย และได้มีการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตัวนักเรียนเองเกิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลองมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับขนมและผลไม้ การรับรู้ความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการบริโภคผลไม้ทดแทนขนม ความคาดหวังในผลดีของการบริโภคผลไม้ทดแทนขนม และมีคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมบริโภคผลไม้เพิ่มขึ้น

ภาวิณี สุนทรธารวงค์ (82) ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการคุ้มครองผู้บริโภคในโรงเรียนต่อความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารของนักเรียนประถมศึกษา จังหวัดนครนายก โดยรูปแบบของโปรแกรมจะเป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และกระบวนการกลุ่ม นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ครอบคลุมทั้ง 4 องค์ประกอบของการเรียนรู้ คือ ประสบการณ์ การสะท้อนความคิดและอภิปราย ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด และการทดลองหรือประยุกต์แนวคิด ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ใช้การสอนทั้งหมด 4 ครั้งๆ ละ 3 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม สูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รุจา มาตุกุล (83) ทำการศึกษาการประยุกต์ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองร่วมกับกระบวนการกลุ่มในการดูแลน้ำหนักของวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน ซึ่งได้มีการแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อวางแผนจัดกิจกรรมในการดูแลน้ำหนักตนเอง และการอภิปรายกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนเกิดการรับรู้รูปร่างตนเอง รับรู้ความสามารถของตนเองในการประเมินภาวะโภชนาการ และเป็นการกระตุ้นให้เกิดการรับรู้ความสามารถตนเองในการดูแลน้ำหนัก ผลการวิจัย พบว่า การจัดโปรแกรมการดูแลน้ำหนักตนเองโดยประยุกต์ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองร่วมกับกระบวนการกลุ่ม มีส่วนในการช่วยเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการดูแลน้ำหนักตัวของวัยรุ่น

เฮนรีและการ์เซีย (Henry and Garcia) (84) ศึกษากลยุทธ์ต่างๆ ในการสอนโภชนาการในปี พ.ศ. 2541 โดยใช้กลวิธีการเรียนรู้แบบการอภิปรายในกลุ่มย่อย (Small discussion groups) กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน 31 คน โดยนักเรียนจะได้รับการสอนอย่างสนุกสนานกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ และได้อภิปรายเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกอาหาร ผลการศึกษาพบว่า กลยุทธ์การสอนในกลุ่มทดลองจะได้รับประสบการณ์และความสนุกสนานอย่างมากในการเรียนรู้ นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยความคิดสร้างสรรค์และสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วม (Environment of interactive participation) ผลการศึกษาเสนอแนะว่า การอภิปรายในกลุ่มย่อย (Group discussion) นี้ นักเรียนจะมีส่วนร่วมมากกว่าการเรียนกลุ่มใหญ่ (Full-class discussions) และเป็นวิธีการที่ดี เป็นการกระตุ้นให้ความรู้เกิดความสนุกสนานและการผ่อนคลายอารมณ์

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม พบว่าเป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ได้แบ่งปันประสบการณ์ ได้แบ่งปันความคิดเห็นและร่วมกันอภิปราย จะเป็นแนวทางนำไปสู่พฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมได้ สำหรับในการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรนั้น เป็นรูปแบบที่นำอาหารแต่ละชนิดมาจัดกลุ่มตามกลุ่มสีของไฟจราจร ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบใหม่ จึงได้นำแนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำชนิดและมีพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารที่เหมาะสมได้ดีขึ้นเพิ่มขึ้น ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้จึงได้นำแนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม จัดทำเป็นโปรแกรมให้ความรู้กับกลุ่มเด็กนักเรียนในเรื่องของการเลือกอาหารบริโภคตามสีสัญญาณไฟจราจร เพื่อให้เด็กนักเรียนเกิดการเรียนรู้ว่าอาหารในแต่ละชนิดโดยเฉพาะอาหารที่มีน้ำตาลและ/หรือไขมันประกอบจัดอยู่ในกลุ่มสีใดของสัญญาณไฟจราจรและควรบริโภคอาหารในกลุ่มนั้นอย่างไร โดยจะมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากประสบการณ์เดิม หรือเกิดการเรียนรู้ใหม่ ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด อันเป็นแนวทางปฏิบัติที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการเลือกบริโภคอาหารตามกลุ่มสีสัญญาณไฟจราจร มีเจตคติที่ต่อการลดการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและ/หรือไขมันสูง และมีพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารที่ถูกต้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น สามารถลดการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและ/หรือไขมันประกอบลงได้

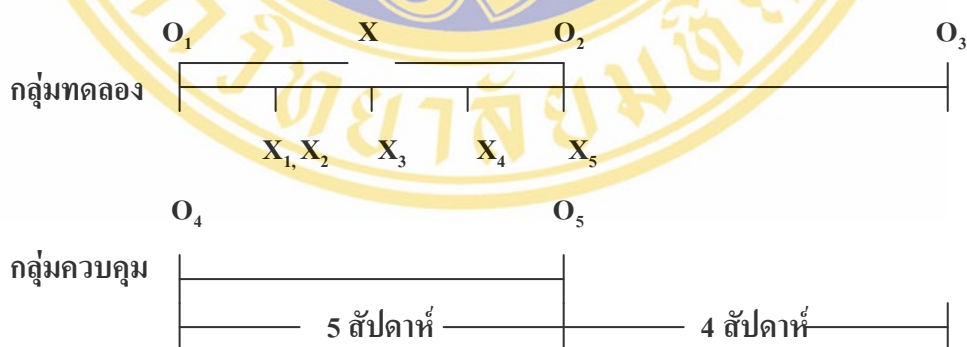
บทที่ 3

รูปแบบและวิธีดำเนินงานวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research Design) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร ต่อดัชนีความรู้ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนด ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้จัดโปรแกรมการสอนดังกล่าวแต่จะได้รับหนังสือคู่มือการเลือกบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร สำหรับไปศึกษาเอง ในช่วงที่ดำเนินโครงการวิจัย โดยมีรูปแบบการวิจัยดังแผนภาพที่ 6

แผนภาพที่ 6 รูปแบบการทดลอง



O₁, O₄ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร ก่อนการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง (ก่อนการทดลอง)

O₂, O₅ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร ภายหลังสิ้นสุดโปรแกรมการสอน ของกลุ่มตัวอย่าง (หลังการทดลอง)

O_3 คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ภายหลังสิ้นสุดการทดลอง ของกลุ่มทดลอง (ระยะติดตามผล)

X คือ โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ทำการจัดการสอนทั้งหมด 5 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที รายละเอียดของการจัดการสอนในแต่ละครั้งเป็นดังนี้

X_1 คือ การจัดการสอนครั้งที่ 1 โดยการบรรยาย ชักถามและแสดงความคิดเห็นในเรื่องของการบริโภคน้ำตาลและไขมัน กับผลเสียต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำตาลและไขมันในปริมาณมาก

X_2 คือ การจัดการสอนครั้งที่ 2 ซึ่งจะให้นักเรียนรู้จักกับการจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจร โดยการเชื่อมโยงความรู้จากความหมายของสีในสัญญาณไฟจราจรกับการจัดกลุ่มอาหารต่างๆ และให้นักเรียนลองฝึกปฏิบัติจัดกลุ่มอาหารจากแผ่นรายชื่ออาหารที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น

X_3 คือ การจัดการสอนครั้งที่ 3 โดยการฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร โดยอ่านจากฉลากอาหารและสังเกตลักษณะอาหาร

X_4 คือ การจัดการสอนครั้งที่ 4 โดยการฝึกปฏิบัติการปรับเปลี่ยนรายการอาหารที่นักเรียนบริโภคเป็นประจำในแต่ละวัน ให้เป็นอาหารในกลุ่มสีเขียวและสีเหลืองมากกว่ากลุ่มสีแดง และจัดการประกวดการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร

X_5 คือ การจัดการสอนครั้งสุดท้าย ซึ่งจะเป็นการตัดสินการประกวดการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร สรุปผลการฝึกปฏิบัติของนักเรียน และทบทวนความรู้ในเรื่องการเลือกอาหารบริโภคตามสีสัญญาณไฟจราจร

การเก็บรวบรวมข้อมูล จะใช้แบบสอบถามการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร และแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภคใน 1 สัปดาห์ ซึ่งจะใช้เวลาสอบถามประมาณ 45 นาที

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรศึกษา (Reference population) ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี ปีการศึกษา 2550 ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 4 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 471 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1) คัดเลือกโรงเรียนจำนวน 2 โรงเรียน สำหรับเป็นโรงเรียนกลุ่มทดลอง 1 โรงเรียน และโรงเรียนกลุ่มควบคุม 1 โรงเรียน สุ่มเลือกด้วยวิธีการจับสลากมา 2 โรงเรียนสำหรับเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจากทั้งหมด 4 โรงเรียน และจับสลากเลือกโรงเรียนกลุ่มทดลอง และอีก 1 โรงเรียนเป็นกลุ่มควบคุม ได้โรงเรียนเทศบาล 4 วัดไชยสุรินทร์ เป็นโรงเรียนกลุ่มทดลอง และโรงเรียนเทศบาล 2 วัดพระทรง เป็นโรงเรียนกลุ่มควบคุม

2) คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง กำหนดเลือกนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทุกคน ทั้งของโรงเรียนกลุ่มทดลอง และโรงเรียนกลุ่มควบคุม

2.3 จำนวนขนาดตัวอย่าง (Sample size) สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดใช้นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทุกคน จากโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือก เนื่องจากต้องการให้นักเรียนในระดับชั้นเรียนเดียวกัน ในโรงเรียนเดียวกัน ได้รับการส่งเสริมให้ความรู้ที่เหมือนกัน และเท่าเทียมกัน ได้นักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 55 คน และนักเรียนกลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน รวมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 87 คน

2.4 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ยินยอมตนให้ทำการวิจัย (Inclusion Criteria)

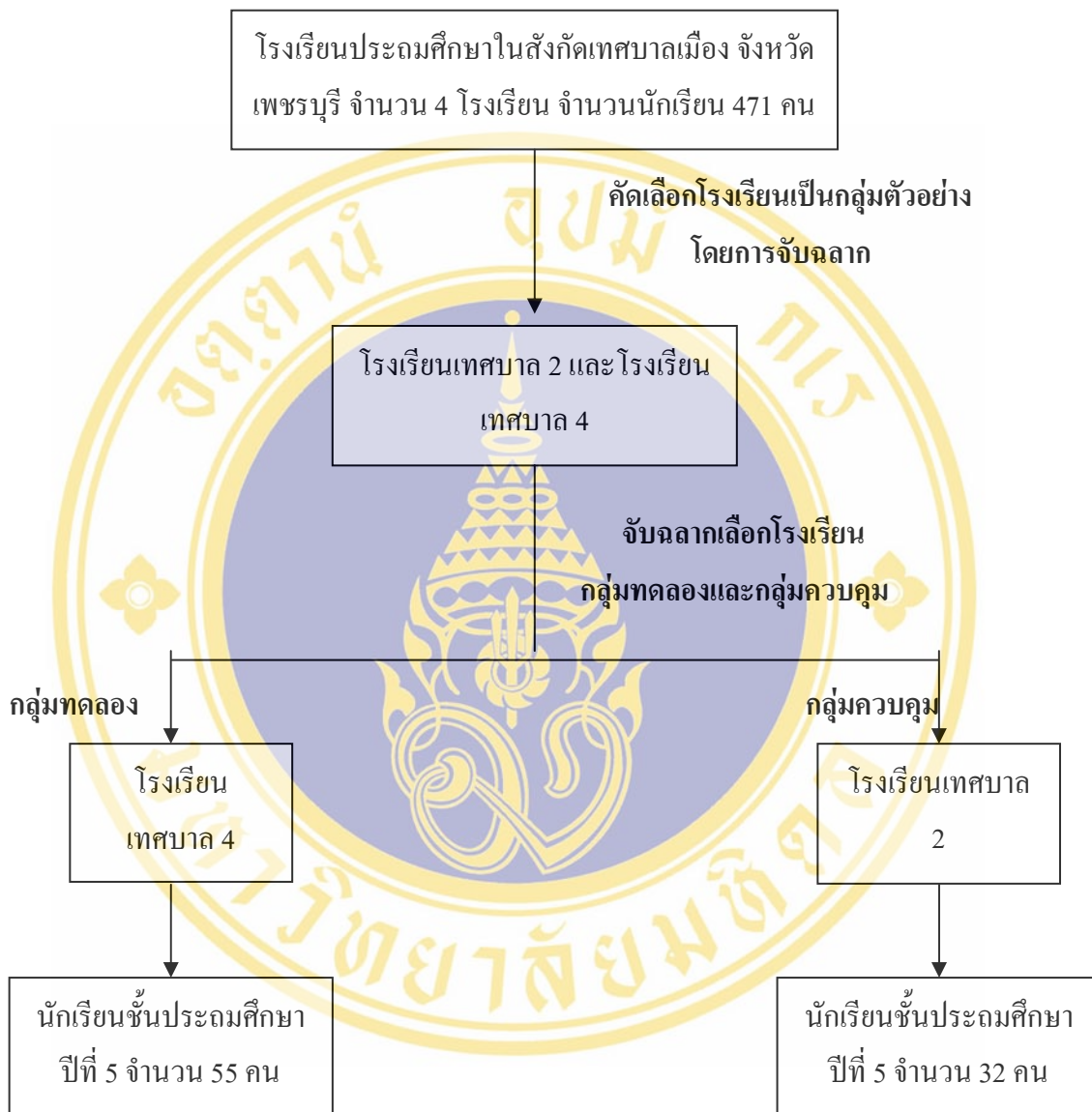
- 1) เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี
- 2) ผู้ปกครองนักเรียนยินดีให้เข้าร่วมการศึกษา

2.5 เกณฑ์การแยกผู้ยินยอมออกจากโครงการ (Exclusion Criteria)

- 1) นักเรียนมีการเจ็บป่วยหรือพิการจนไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้
- 2) นักเรียนไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้ตลอดโครงการ

สำหรับขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง แสดงตามแผนภาพที่ 7

แผนภาพที่ 7 แสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง



3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

เครื่องมือสำหรับการวิจัยในการวิจัยนี้ ได้แบ่งเครื่องมือเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือสำหรับการใช้ในการดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.1.1 แบบสอบถามนักเรียน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนักและส่วนสูงในปัจจุบัน และค่าใช้จ่ายในแต่ละวัน จำนวน 4 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหาร ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนย่อย คือ

1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งข้อคำถามจะเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple choice) 4 ตัวเลือก ให้ 1 คะแนนกับข้อคำถามที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน กับข้อคำถามที่ตอบผิด ช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 0-20 คะแนน ซึ่งได้แบ่งระดับคะแนนความรู้ออกเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับความรู้	%ของคะแนนดิบ	คะแนน
สูง	≥ 80	16-20
กลาง	60-79	12-15
ต่ำ	< 60	0-11

16-20 คะแนน ถือว่า มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ในระดับสูง

12-15 คะแนน ถือว่า มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ในระดับปานกลาง

0-11 คะแนน ถือว่า มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ในระดับต่ำ

2) ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร ซึ่งในแบบวัดนี้จะให้นักเรียนนำรายการอาหารที่มีอยู่ จำนวน 48 รายการ ไปจัดกลุ่มอาหารตามการจัดกลุ่มอาหารของสัญลักษณ์ไฟจราจร โดยจะให้คะแนน 1 คะแนนกับรายการอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มอาหารที่ถูกต้อง และให้ 0 คะแนนกับรายการอาหารที่จัดผิดกลุ่ม ช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 0-48 คะแนน ซึ่งได้แบ่งระดับคะแนนความรู้ออกเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับความรู้	%ของคะแนนดิบ	คะแนน
สูง	≥ 80	39-48
กลาง	60-79	29-38
ต่ำ	< 60	0-28

39-48 คะแนน ถือว่า มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร ในระดับสูง

29-38 คะแนน ถือว่า มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร ในระดับปานกลาง

0-28 คะแนน ถือว่า มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร ในระดับต่ำ

ส่วนที่ 3 แบบวัดเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง จำนวน 15 ข้อ โดยใช้มาตรฐานการประมาณค่า (Summative Rating Scale) ของลิเคิร์ต ซึ่งมีระดับการประเมินค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีข้อคำถามทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับความเห็น	ข้อคำถามในเชิงบวก	ข้อคำถามในเชิงลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

มีข้อคำถามในเชิงบวก จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3, 6, 8, 10, 11 และข้อ 12 ส่วนข้อ 1, 2, 4, 5, 7, 9, 13, 14 และข้อ 15 เป็นข้อคำถามในเชิงลบ ช่วงคะแนนมีค่าอยู่ระหว่าง 15-75 คะแนน ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การประเมินโดยแบ่งระดับเจตคติเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับเจตคติ	การแบ่งช่วงคะแนน	คะแนน
กลุ่มเจตคติทางบวก	$> \text{Mean} + \text{SD}$	56 - 75
กลุ่มเจตคติเป็นกลาง	$\text{Mean} \pm \text{SD}$	43 - 55
กลุ่มเจตคติทางลบ	$< \text{Mean} - \text{SD}$	0 - 42

56 - 75 คะแนน ถือว่า มีคะแนนเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง อยู่ในระดับสูง หรือมีเจตคติในทางบวก

43 - 55 คะแนน ถือว่า มีคะแนนเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง อยู่ในระดับปานกลาง

0 - 42 คะแนน ถือว่า มีคะแนนเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง อยู่ในระดับสูง หรือมีเจตคติในทางลบ

3.1.2 แบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคใน 1 สัปดาห์ของนักเรียน ซึ่งในแบบสอบถามความถี่อาหารบริโภค จะกำหนดรายการอาหารมาให้ โดยให้นักเรียนบันทึกความถี่ของการบริโภคอาหารแต่ละชนิดใน 1 สัปดาห์ มีจำนวนรายการอาหารทั้งสิ้น 60 รายการ จัดเป็นอาหาร 4 กลุ่มดังนี้

กลุ่มอาหารคาว จำนวน 18 รายการ

กลุ่มอาหารว่าง ขนม จำนวน 18 รายการ

กลุ่มเครื่องดื่ม จำนวน 8 รายการ

กลุ่มผลไม้ จำนวน 16 รายการ

มีเกณฑ์การให้คะแนนการบริโภคอาหาร ดังนี้

ความถี่ของการบริโภคอาหาร	คะแนนการบริโภคอาหาร		
	กลุ่มสีแดง	กลุ่มสีเหลือง	กลุ่มสีเขียว
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 ครั้ง/สัปดาห์	1	2	3
4-6 ครั้ง/สัปดาห์	1	2	2
1-3 ครั้ง/สัปดาห์	2	3	1
ไม่ได้กิน	3	3	1

คิดคะแนนจำแนกในแต่ละกลุ่มอาหาร จำนวน 4 กลุ่ม และคะแนนรวมในการบริโภคอาหารทุกกลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มอาหารคาว จำนวน 18 รายการ มีคะแนนอยู่ระหว่าง 18 - 54 คะแนน แบ่งเกณฑ์คะแนนพฤติกรรม ดังนี้

ระดับพฤติกรรม	%ของการแบ่งช่วงคะแนน	คะแนน
ดี	≥ 75	45 - 54
พอใช้	26 - 74	28 - 44
ไม่ดี	≤ 25	18 - 27

2. กลุ่มอาหารว่าง ขนม จำนวน 18 รายการ มีคะแนนอยู่ระหว่าง 18 - 54 คะแนน แบ่งเกณฑ์คะแนนพฤติกรรม ดังนี้

ระดับพฤติกรรม	%ของการแบ่งช่วงคะแนน	คะแนน
ดี	≥ 75	45 - 54
พอใช้	26 - 74	28 - 44
ไม่ดี	≤ 25	18 - 27

3. กลุ่มเครื่องดื่ม จำนวน 8 รายการ มีคะแนนอยู่ระหว่าง 8 - 24 คะแนน แบ่งเกณฑ์คะแนน
พฤติกรรม ดังนี้

ระดับพฤติกรรม	%ของการแบ่งช่วงคะแนน	คะแนน
ดี	≥ 75	20 - 24
พอใช้	26 - 74	13 - 19
ไม่ดี	≤ 25	8 - 12

4. กลุ่มผลไม้ จำนวน 16 รายการ มีคะแนนอยู่ระหว่าง 16 - 48 คะแนน แบ่งเกณฑ์คะแนน
พฤติกรรม ดังนี้

ระดับพฤติกรรม	%ของการแบ่งช่วงคะแนน	คะแนน
ดี	≥ 75	40 - 48
พอใช้	26 - 74	25 - 39
ไม่ดี	≤ 25	16 - 24

5. คะแนนรวมการบริโภคอาหารทุกกลุ่ม จำนวน 60 รายการ มีคะแนนอยู่ระหว่าง 60 - 180
คะแนน แบ่งเกณฑ์คะแนนพฤติกรรมออกเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับพฤติกรรม	%ของการแบ่งช่วงคะแนน	คะแนน
ดี	≥ 75	150 - 180
พอใช้	26 - 74	91 - 149
ไม่ดี	≤ 25	60 - 90

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหา เอกสาร และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดโครงสร้างเนื้อหา และทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ นำมาสร้างข้อความให้ครอบคลุมเนื้อหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงในเนื้อหา การใช้ภาษาและความชัดเจนของภาษา แล้วพิจารณาปรับปรุงแก้ไข
4. ทำการทดสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามไปทดสอบกับนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดพระทรง และโรงเรียนเทศบาล 4 วัดไชยสุรินทร์ จำนวน 60 คน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้มีคุณภาพตามเกณฑ์

4.1 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ในส่วนของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน และเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงโดยวิเคราะห์รายข้อ หา ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น ของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันเท่ากับ 0.6 และเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง เท่ากับ 0.7

4.2 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ในส่วนของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน โดยวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตร

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

r = ค่าอำนาจจำแนกในแต่ละข้อ

R_U = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มที่เก่ง

R_L = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มที่อ่อน

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มใดกลุ่ม หนึ่ง ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 25 ของจำนวนทั้งหมดที่ทดสอบ)

โดย แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม:

กลุ่มเก่ง = ร้อยละ 25 (มีระดับคะแนน = 16 - 20 คะแนน)

กลุ่มปานกลาง = ร้อยละ 50 (มีระดับคะแนน = 12 - 15 คะแนน)

กลุ่มอ่อน = ร้อยละ 25 (มีระดับคะแนน = 0 - 11 คะแนน)

จากการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกพบว่า ทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.6

4.3 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) ในส่วนของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมัน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายรายข้อ ว่ามีระดับความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถนำไปใช้ได้หรือไม่ โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาค่าระหว่าง 0.2-0.8 โดยคำนวณจากสูตร

$$P = R / N$$

P = ความยากง่ายในแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายรายข้อ พบว่า แต่ละข้อมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.5-0.7

5. นำผลจากการทดสอบแบบสอบถามไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้มีคุณภาพตามเกณฑ์

6. นำแบบสอบถามที่มีการปรับปรุงแก้ไขโดยสมบูรณ์แล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผล โดยจะมีการอธิบายและทำความเข้าใจแบบสอบถามและแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภคก่อนลงมือทำแบบสอบถาม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามและแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภค นานประมาณ 30 - 45 นาที

3.2 เครื่องมือสำหรับการดำเนินการวิจัย

3.2.1 การจัดกลุ่มอาหารตามสิสัญญาณไฟจราจร

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกลุ่มอาหารตามสิสัญญาณไฟจราจร มีขั้นตอนดังนี้

1) เก็บข้อมูลการบริโภคอาหารของนักเรียนเบื้องต้นจากนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเทศบาล 2๑ และโรงเรียนเทศบาล 4๑ จำนวน 60 คน โดยการบันทึกอาหารบริโภคในช่วง 3 วัน ประกอบด้วย วันธรรมดา 2 วัน และวันหยุด 1 วัน ซึ่งในแบบบันทึกอาหารบริโภค จะประกอบด้วย วันที่บันทึก มื้อที่บริโภค รายการอาหารที่บริโภค ปริมาณที่บริโภค

2) นำรายการอาหารบริโภคที่นักเรียนบันทึกไว้ มาพิจารณาคัดเลือกรายการอาหารที่นักเรียนมีการบริโภคเหมือนกันมากกว่า 2 คน หรือในนักเรียน 1 คน มีการบริโภคในปริมาณมาก หรือบริโภคบ่อยครั้ง

3) ทำการสำรวจรายการอาหารที่จำหน่ายในโรงเรียนของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 โรงเรียน พร้อมทั้งสำรวจปริมาณน้ำตาลและไขมันที่เป็นส่วนประกอบของอาหารแต่ละชนิดด้วย

4) นำรายการอาหารบริโภคของนักเรียนที่ได้คัดเลือกไว้ (ตามเกณฑ์ข้อ 2) และรายการอาหารที่จำหน่ายในโรงเรียน มาวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลและไขมัน เพื่อนำมาแบ่งกลุ่มอาหารตามสิสัญญาณไฟจราจร ซึ่งมีเกณฑ์การแบ่งกลุ่ม ดังนี้

- **กลุ่มสีเขียว** หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เดิม น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือ มีปริมาณไขมันน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 30 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่สามารถบริโภคได้ในปริมาณที่เหมาะสม สามารถบริโภคได้ทุกวัน

- **กลุ่มสีเหลือง** หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เดิม ระหว่างร้อยละ 10.1-24.9 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือ มีปริมาณไขมันระหว่างร้อยละ 30.1-34.9 ของ

พลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่สามารถบริโภคได้บ้างเป็นบางครั้ง และควรจำกัดปริมาณในการบริโภค

- **กลุ่มสีแดง** หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เติม มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 25 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือมีปริมาณไขมันมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 35 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่ควรหลีกเลี่ยง หรือบริโภคในปริมาณน้อยและไม่บ่อยครั้ง

5) จากการแบ่งกลุ่มอาหารจะได้อาหารในกลุ่มสีเขียว จำนวน 13 รายการ สีเหลือง จำนวน 17 รายการ และสีแดง จำนวน 30 รายการ

6) นำรายการอาหารที่มีการจัดแบ่งกลุ่มเรียบร้อยแล้วไปใช้ในการจัดทำหนังสือคู่มือการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรเพื่อประกอบการสอน และนำไปใช้สร้างแบบวัดความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมันตามสัญญาณไฟจราจร และแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภคเพื่อประเมินพฤติกรรมการบริโภคของนักเรียน

3.2.2 แผนการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจร

การจัดทำแผนการสอน การเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ได้จัดการสอนในชั่วโมงวิชาสุขศึกษา ทั้งหมด 5 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที โดยได้จัดกิจกรรมที่ประยุกต์ใช้แนวคิดของทฤษฎี ประมวลสารสนเทศ (Information processing model) ร่วมกับการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และเน้นการจัดการสอนที่ให้ความรู้สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชาสุขศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่นักเรียนจะต้องเรียนตามหลักสูตรอยู่แล้ว (รายละเอียดการจัดการสอนในแผนการสอนแต่ละครั้ง อยู่ในภาคผนวก)

3.2.3 สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการสอนและให้ความรู้กับกลุ่มตัวอย่าง

1) หนังสือคู่มือการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ซึ่งจะแจกให้ความรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตั้งแต่เริ่มจัดการสอน

2) แผ่นชื่ออาหาร ซึ่งจะระบุปริมาณน้ำตาลและไขมัน สำหรับให้นักเรียนฝึกจัดกลุ่มสีอาหารแต่ละชนิด และเล่นเกมส์

3) ใบงาน สำหรับให้นักเรียนฝึกทักษะและการปฏิบัติในเรื่องการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร

4) ตัวอย่างอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลและไขมันสูง สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติจากการสังเกตจากลักษณะอาหาร

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดแผนการดำเนินการทดลองในการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคตามสี่สัญญาณไฟจราจรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

4.1 ขั้นเตรียมการ

4.1.1 ผู้วิจัยเข้าพบแนะนำตัว และติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่รับผิดชอบงานโภชนาการเด็กวัยเรียนในหน่วยงานเทศบาลอำเภอเมือง และผู้อำนวยการโรงเรียนทั้ง 2 โรงเรียน พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ ระบุกลุ่มเป้าหมายและผู้เกี่ยวข้องที่จะเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้

4.1.2 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียนในโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือก ในเรื่อง การบริโภคอาหารของนักเรียน โดยให้นักเรียนทำการบันทึกอาหารบริโภคในช่วง 3 วัน ประกอบด้วย วันธรรมดา 2 วัน และวันหยุด 1 วัน และศึกษาอาหารที่จำหน่ายในโรงเรียน เพื่อคัดเลือกรายการอาหารที่นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีการบริโภคเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ มาจัดกลุ่มอาหารตามสัญญาณไฟจราจร เพื่อใช้ประกอบการสอนและสร้างเครื่องมือในการประเมินผล

4.1.3 จัดสร้างรูปแบบโปรแกรมการสอนในเรื่อง การเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันสูงตามสี่สัญญาณไฟจราจรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วนำเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนและครูที่เกี่ยวข้องของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง คือ โรงเรียนเทศบาล 4 วัดไชยสุรินทร์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการนำมาใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่าง และช่วงเวลาที่สามารถจัดกิจกรรมการสอนได้

4.1.4 นำรูปแบบโปรแกรมการสอนที่นำเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนและครูที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการปรับแก้ไขเพื่อให้มีความเหมาะสมที่จะใช้สอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และดำเนินการจัดกิจกรรมในช่วงเวลาที่ทางโรงเรียนอนุญาตให้จัดกิจกรรมได้ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการสอนครั้งจะดำเนินการจัดกิจกรรมในช่วงวิชาสุขศึกษา โดยปรับประยุกต์เนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรเนื้อหาของวิชาสุขศึกษาของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อที่นักเรียนจะได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร ไปพร้อมๆ กับความรู้ใหม่ที่ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการสอนขึ้น

4.2 ขั้นดำเนินการวิจัย

4.2.1 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามวัดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ โดยในแบบสอบถามจะสอบถาม ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันและการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภคใน 1 สัปดาห์ ก่อนการทดลอง

4.2.2 ดำเนินการทดลอง โดยจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสติปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะใช้เวลาดำเนินการสอนทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ โดยมีการจัดการสอน จำนวน 5 ครั้ง ประมาณครั้งละ 50 นาที โดยดำเนินการสอนในแต่ละครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทำการสอนเรื่อง ไขมันและน้ำตาลไม่ดีต่อสุขภาพอย่างไร และควรกินอย่างไร โดยผู้วิจัยจะเริ่มกล่าวแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสอนโภชนศึกษาภาพรวมทั้ง 5 ครั้ง และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ครั้งที่ 1 สร้างสัมพันธภาพและความคุ้นเคยรู้จักกับนักเรียน และเริ่มทำการสอนโดยการบรรยาย ชักถามและแสดงความคิดเห็นในเรื่องของการบริโภคน้ำตาลและไขมัน กับผลเสียต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำตาลและไขมันในปริมาณมาก โดยสรุปโทษของการกินน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากๆ ในรูปของแผนผังความคิด ร่วมกันกับนักเรียน แนะนำปริมาณน้ำตาลและไขมันที่ควรกินในแต่ละวัน และให้นักเรียน ร่วมกันจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์แสดง โทษของการกินน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากๆ และแนวทางแก้ไข

ครั้งที่ 2 ทำการสอนเรื่อง มารู้จักกับการจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสติปัญญาของนักเรียน ซึ่งจะทำการสอนให้นักเรียนรู้จักกับการจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสติปัญญาของนักเรียน โดยการเชื่อมโยงความรู้จากความหมายของสติปัญญาของนักเรียน จากการจัดกลุ่มอาหารต่างๆ และให้นักเรียนลองฝึกปฏิบัติจัดกลุ่มอาหารจากแผ่นรายชื่ออาหารที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น และเล่นเกมสัปดาห์การฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มอาหาร

ครั้งที่ 3 ทำการสอนเรื่อง ฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มอาหารตามสติปัญญาของสติปัญญาของนักเรียน โดยอ่านจากฉลากอาหารและสังเกตลักษณะอาหาร โดยการบรรยายการดูปริมาณน้ำตาลและไขมันจากฉลากอาหาร เกณฑ์การจัดกลุ่มอาหารตามสติปัญญาของนักเรียนจากฉลากอาหาร และวิธีการสังเกตจากลักษณะอาหาร โดยให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสติปัญญาของนักเรียน โดยอ่านจากฉลากอาหารและสังเกตลักษณะอาหาร

ครั้งที่ 4 ทำการสอนเรื่อง ฝึกปฏิบัติการนำการจัดกลุ่มอาหารตามสติปัญญาของสติปัญญาของนักเรียนปฏิบัติในชีวิตประจำวัน โดยการฝึกปฏิบัติการปรับเปลี่ยนรายการอาหารที่นักเรียนบริโภคเป็นประจำในแต่ละวัน ให้เป็นอาหารในกลุ่มสีเขียวและสีเหลืองมากกว่ากลุ่มสีแดง เพื่อให้เด็กนักเรียนเห็นความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนการบริโภคอาหารในกลุ่มสีแดงของตนเองมาเป็นการบริโภคอาหารในกลุ่มสีเขียวและสีเหลืองมากขึ้น และจัดการประกวดการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสติปัญญาของนักเรียน

ครั้งที่ 5 เป็นการสรุปผลการฝึกปฏิบัติการนำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรมาปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวัน จากการจัดการประกวด และทบทวนความรู้เรื่องการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร

4.3 ขั้นตอนการประเมินผล

ประเมินผลการดำเนินการวิจัย โดยใช้แบบสอบถามนักเรียน และแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภคที่ได้ทำก่อนการดำเนินการทดลอง เพื่อประเมินผลการเปลี่ยนแปลงความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมภายหลังสิ้นสุดการจัดการจัดการสอน โดยทำการประเมินผล 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ภายหลังจากการสิ้นสุดการจัดการสอน เพื่อทดสอบการเปลี่ยนแปลงความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม ภายหลังการสิ้นสุดการสอน และครั้งที่ 2 ภายหลังจากการสิ้นสุดการจัดการสอน 4 สัปดาห์ เพื่อทดสอบความคงอยู่ของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดความเชื่อมั่นในระดับร้อยละ 95 เป็นเกณฑ์การยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติ Independent Sample t-test และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ภายในกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Repeated measurement

6. จริยธรรมในการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ MU 2007-013 โดยนักเรียนและผู้ปกครองที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการจะลงนามในหนังสือยินยอมตนให้ทำการวิจัยทุกคน

บทที่ 4

ผลการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research Design) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟราจร ต่อความรู้ เจตคติ และการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยนี้แสดงเป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ลักษณะทั่วไปของโรงเรียนตัวอย่าง

1.2 ลักษณะทั่วไปของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม ของกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

2.2 ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟราจร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

2.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

2.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟราจร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้างนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนในสังกัด เขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 55 คน และนักเรียน กลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 87 คน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แบบสอบถามที่พัฒนาโดยผู้วิจัย ใช้ระยะเวลา เก็บรวบรวมข้อมูลนาน 9 สัปดาห์ คือช่วงระหว่าง เดือนมิถุนายน ถึงเดือนสิงหาคม ในระหว่างการศึกษามีนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 3 คน ขาดเรียน ในช่วงที่ทำการศึกษา เหลือนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 52 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมา วิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 84 คน

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความคล้ายคลึงกัน ก่อน ดำเนินการทดลอง ดังต่อไปนี้

1.1 ลักษณะทั่วไปของโรงเรียนตัวอย่าง

ก่อนเริ่มดำเนินการศึกษาผู้วิจัยได้สำรวจและศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะทั่วไปของโรงเรียน ด้านการบริหารงานภายในโรงเรียน นโยบายการดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน สิ่งแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรียนและบริเวณรอบๆ โรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจากการศึกษาพบว่า

1.1.1 ลักษณะการบริหารงานภายในโรงเรียน โรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่ม ตัวอย่างทั้ง 2 โรงเรียน อยู่ภายใต้การบริหารงานของสำนักงานเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี มี ผู้อำนวยการของแต่ละโรงเรียนเป็นผู้กำหนดและดำเนินนโยบายต่างๆ ภายในโรงเรียน มีการจัดการ เรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กระทรวงศึกษาธิการ จัดโครงการ อาหารกลางวันให้นักเรียนทุกคนได้รับประทานอาหารกลางวันที่โรงเรียน โดยร้านค้าที่ทำการ ประมูลผ่านสำนักงานเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี เป็นผู้จัดอาหารสำหรับนักเรียน สำนักงาน เขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรีจะจัดเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เข้าไปศึกษาปัญหาสุขภาพของเด็ก นักเรียน และจัดทำโครงการต่างๆ เพื่อลดปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้น เช่น ปัญหาเด็กอ้วนในโรงเรียน ปัญหาเด็กสายตาสั้น ปัญหาเด็กนักเรียนเป็นเหา เป็นต้น การจัดทำโครงการต่างๆ จากเจ้าหน้าที่ สาธารณสุขนี้ โรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 โรงเรียน ได้เข้าร่วมโครงการเหมือนกัน

1.1.2 นโยบายการดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน โรงเรียนกลุ่ม ตัวอย่างทั้ง 2 โรงเรียน มีการดำเนินนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน ที่เหมือนกัน คือ การดำเนินนโยบายการส่งเสริมสุขภาพในโรงเรียน ซึ่งการจัดโครงการต่างๆ ที่สอดคล้องกับ นโยบายการส่งเสริมสุขภาพในโรงเรียน ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 โรงเรียน ดังแสดงในตาราง ที่ 5

ตารางที่ 5 การดำเนินโครงการต่างๆ ของโรงเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การดำเนินโครงการต่างๆ	โรงเรียนเทศบาล 4 ฯ (กลุ่มทดลอง)	โรงเรียนเทศบาล 2 ฯ (กลุ่มควบคุม)
1. ให้นักเรียนทุกคนได้ออกกำลังกายตอนเช้า โดยการเดินแอโรบิก	มี	มี
2. จัดโครงการอาหารกลางวัน	มี	มี
3. โครงการแข่งขันกีฬา	มี	มี
4. ส่งเสริมนักเรียนให้ได้ดื่มนมโรงเรียนทุกวัน	มี	มี
5. จัดป้ายนิเทศให้ความรู้เรื่อง การบริโภคอย่าง ปลอดภัย	มี	มี
6. ส่งเสริมการรักษาสุขภาพในช่องปากด้วย การแปรงฟันหลังอาหาร	มี	ไม่มี
7. ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับประทานอาหารที่ ถูกหลักอนามัย	มี	มี
8. ให้นักเรียนชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง เพื่อ ประเมินภาวะโภชนาการ ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	มี	มี
9. ควบคุมการจัดจำหน่ายอาหารภายใน โรงเรียน โดยงดการจำหน่ายลูกอม หมาก ฝรั่ง และน้ำอัดลม	มี	มี แต่งดการจำหน่าย เฉพาะลูกอม หมาก ฝรั่ง

1.1.3 สิ่งแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรียนและบริเวณรอบๆ โรงเรียน โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 โรงเรียน ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี มีตลาดของจังหวัดตั้งอยู่ตรงกลาง ระหว่างโรงเรียน 2 โรงเรียน ภายในโรงเรียนทั้ง 2 โรงเรียน มีสนามกีฬาภายในโรงเรียนจัดไว้ สำหรับออกกำลังกาย เล่นกีฬา และทำกิจกรรมต่างๆ ที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น มีร้านค้าจัดจำหน่ายอาหาร และขนมต่างๆ จำนวนหลายร้าน อาหารและขนมที่จัดจำหน่ายส่วนใหญ่ เป็นอาหารและขนมจำพวก ขนมกรุบกรอบ ไอศกรีม ลูกชิ้นทอด ไก่ทอด น้ำหวาน ผลไม้สด ผลไม้แปรรูป เป็นต้นโดยราคา จำหน่ายอาหารและขนมต่างๆ ภายในโรงเรียนมีราคาจำหน่ายไม่เกิน 10 บาท ร้านค้าที่จัดจำหน่าย อาหารภายในโรงเรียนนี้ตั้งอยู่ในโรงอาหารของโรงเรียนที่จัดบริการอาหารกลางวัน โดยจะเริ่ม จำหน่ายในเวลาเดียวกับที่จัดบริการอาหารกลางวัน จากการสังเกตการซื้ออาหารของนักเรียนของ 2

โรงเรียนจะพบว่า ส่วนใหญ่เด็กนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จะเลือกซื้ออาหารและขนมในปริมาณที่มาก เนื่องจากรับประทานอาหารที่ทางโรงเรียนจัดให้ไม่อิ่ม สำหรับบริเวณรอบๆ โรงเรียน จะไม่มีการจำหน่ายอาหารในช่วงระหว่างที่โรงเรียนมีการสอน แต่ในช่วงที่ใกล้เลิกเรียนจะมีรถเข็นอาหารและขนมต่างๆ เช่น ขนมโตเกียว ส้มตำ ไก่ย่าง ลูกชิ้นทอด ลูกชิ้นปิ้ง ขนมกรุบกรอบ และ น้ำอัดลม มาจำหน่ายอยู่บริเวณหน้าโรงเรียน และมีเด็กนักเรียนโดยเฉพาะเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ซื้อเป็นจำนวนมาก

1.2 ลักษณะทั่วไปของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลองมีนักเรียนหญิงและนักเรียนชายใกล้เคียงกัน คือมีนักเรียนหญิง 27 คน และนักเรียนชาย 25 คน ส่วนกลุ่มควบคุม มีนักเรียนชายและหญิงจำนวนเท่ากัน นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 10 ปี 7 เดือน ส่วนใหญ่ใช้จ่ายเงินเป็นค่าอาหาร/ขนมอยู่ในช่วงระหว่าง 11-20 บาทต่อวัน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากร

ลักษณะทางประชากร	กลุ่มทดลอง (n = 52)		กลุ่มควบคุม (n = 32)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	25	48.1	16	50.0
หญิง	27	51.9	16	50.0
อายุ (ปี)				
10	19	36.5	11	34.4
11	30	57.7	18	56.3
12	3	5.7	3	9.3
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	10 - 12		10 - 12	
Mean ± SD	10.69 ± 0.57		10.75 ± 0.62	

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากร (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	กลุ่มทดลอง (n = 52)		กลุ่มควบคุม (n = 32)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนเงินที่ใช้จ่าย เป็นค่าอาหาร/ขนม(บาท/วัน)				
≤10	17	32.7	5	15.6
11-20	23	44.2	18	56.2
21-30	12	23.1	9	28.2
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	5 - 30		5 - 30	
Mean ± SD	16.53 ± 6.36		19.09 ± 6.83	

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนใกล้เคียงกัน โดยค่าเฉลี่ยน้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย และจากการประเมินภาวะโภชนาการของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยโปรแกรมคำนวณภาวะโภชนาการ (อายุ 1 วัน-19 ปี) (INMU-Thai Growth) เมื่อพิจารณาจากน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ และส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ พบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีน้ำหนักและส่วนสูงในระดับตามเกณฑ์กับอายุของนักเรียน ไม่มีนักเรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีน้ำหนักตามเกณฑ์อายุต่ำกว่าเกณฑ์ และเมื่อพิจารณาจากน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีภาวะโภชนาการเกินมากกว่าภาวะโภชนาการขาด โดยในกลุ่มทดลอง มีจำนวนนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน (ตัวม เริ่มอ้วน และอ้วน) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 21.2 และในนักเรียนกลุ่มควบคุมมีจำนวนนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8 ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ภาวะโภชนาการของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามดัชนีบ่งชี้

ภาวะโภชนาการ	กลุ่มทดลอง (n = 52)		กลุ่มควบคุม (n = 32)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ				
ต่ำกว่าเกณฑ์	0	0.0	0	0.0
ค่อนข้างน้อย	7	13.5	4	12.5
ตามเกณฑ์	35	67.3	22	68.7
ค่อนข้างมาก	3	5.8	3	9.4
มากกว่าเกณฑ์	7	13.5	3	9.4
ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ				
เตี้ย	3	5.8	2	6.3
ค่อนข้างเตี้ย	2	3.8	2	6.3
ตามเกณฑ์	42	80.8	25	78.1
ค่อนข้างสูง	4	7.7	1	3.1
สูง	1	1.9	2	6.3
น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง				
ผอม	1	1.9	0	0
ค่อนข้างผอม	5	9.6	2	6.3
ปกติ	35	67.3	24	75.0
ท้วม	3	5.8	3	9.4
เริ่มอ้วน	4	7.7	2	6.3
อ้วน	4	7.7	1	3.1

2. ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม ของกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

จากการวัดความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน พบว่า ก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีนักเรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันอยู่ในระดับสูงเลย ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มี

น้ำตาลและไขมัน อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 69.2 และร้อยละ 59.4 ตามลำดับ ภายหลังการทดลอง พบว่า ในกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้ไปในทางที่ดีขึ้น โดยมีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมัน อยู่ในระดับสูงเพิ่มขึ้น จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 32.7 สำหรับในกลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงความรู้ไปในทางที่ดีขึ้นเล็กน้อย โดยเปลี่ยนจากคะแนนความรู้ในระดับต่ำไปเป็นระดับปานกลาง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ก่อนและหลังการทดลอง

ระดับความรู้	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	(n=52)	(n=32)	(n=52)	(n=32)
สูง	0 (0.0)	0 (0.0)	17 (32.7)	0 (0.0)
กลาง	16 (30.8)	13 (40.6)	24 (46.1)	17 (53.1)
ต่ำ	36 (69.2)	19 (59.4)	11 (21.2)	15 (46.9)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	3 - 15	8 - 14	6 - 20	8 - 15
Mean $\pm$ SD	9.7 $\pm$ 2.9	10.9 $\pm$ 1.4	13.7 $\pm$ 3.1	11.8 $\pm$ 1.6

2.2 ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

จากการวัดความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร จำนวน 48 รายการ พบว่า ก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีนักเรียนที่มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจรอยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 80.8 และร้อยละ 87.5 ตามลำดับ ภายหลังการทดลอง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้ในการแยกประเภทอาหาร โดยในกลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัญลักษณ์ไฟจราจร อยู่ในระดับสูงและระดับปานกลางเพิ่มขึ้น ร้อยละ 23.1 และ 48.1 ตามลำดับ สำหรับในกลุ่มควบคุมระดับความรู้เกือบไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ก่อนและหลังการทดลอง

ระดับความรู้	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	(n=52)	(n=32)	(n=52)	(n=32)
สูง	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (23.1)	0 (0.0)
กลาง	10 (19.2)	4 (12.5)	25 (48.1)	5 (15.6)
ต่ำ	42 (80.8)	28 (87.5)	15 (28.8)	27 (84.4)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	4 – 34	6 -34	14 - 47	6 - 37
Mean $\pm$ SD	19.0 $\pm$ 9.9	18.5 $\pm$ 9.1	31.6 $\pm$ 9.3	20.6 $\pm$ 8.1

2.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

จากการวัดเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง เป็นกลาง ร้อยละ 63.5 และ 62.5 ตามลำดับ และภายหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลอง มีเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง เป็นบวกเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 23.1 เป็นร้อยละ 63.5 สำหรับในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ยังคงมีเจตคติที่เป็นกลางอยู่ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง ก่อนและหลังการทดลอง

ระดับเจตคติ	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	(n=52)	(n=32)	(n=52)	(n=32)
บวก	12 (23.1)	4 (12.5)	33 (63.5)	7 (21.9)
กลาง	33 (63.5)	20 (62.5)	18 (34.6)	19 (59.4)
ลบ	7 (13.4)	8 (25.0)	1 (1.9)	6 (18.7)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	37 – 64	33 – 65	41 - 68	35 - 63
Mean $\pm$ SD	50.4 $\pm$ 6.5	47.1 $\pm$ 6.9	57.2 $\pm$ 6.6	49.4 $\pm$ 7.3

2.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง

จากการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร พบว่า ก่อนการทดลอง ในการบริโภคอาหารทุกกลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับพอใช้ และภายหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยมีคะแนนพฤติกรรมในระดับดีเพิ่มขึ้น 6 คน สำหรับในกลุ่มควบคุมยังคงมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมไม่เปลี่ยนแปลงไปมากจากก่อนการทดลอง เมื่อพิจารณาแยกเป็นกลุ่มอาหารต่างๆ พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่ม อาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่มและกลุ่มผลไม้ อยู่ในระดับดีเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง และมีจำนวนมากกว่ากลุ่มควบคุม รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร ก่อนและหลังการทดลอง

ระดับพฤติกรรม	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)
กลุ่มอาหารคาว				
ดี	6 (11.5)	0 (0.0)	2 (3.8)	0 (0.0)
พอใช้	46 (88.5)	32 (100.0)	50 (96.2)	32 (100.0)
ไม่ดี	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	32 – 46	32 - 42	32 - 46	32 - 42
Mean ± SD	38.9 ± 3.9	37.4 ± 3.1	39.2 ± 4.0	37.8 ± 2.7
กลุ่มอาหารว่าง ขนม				
ดี	5 (9.6)	0 (0.0)	13 (25.0)	0 (0.0)
พอใช้	40 (76.9)	2 (6.3)	32 (61.5)	4 (12.5)
ไม่ดี	7 (13.5)	30 (93.7)	7 (13.5)	28 (87.5)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	23 – 47	23 - 43	23 - 52	23 - 43
Mean ± SD	33.7 ± 6.6	33.1 ± 6.5	37.4 ± 8.7	33.5 ± 6.3

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานไปจากราจร ก่อนและหลังการทดลอง (ต่อ)

ระดับพฤติกรรม	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	(n=52)	(n=32)	(n=52)	(n=32)
กลุ่มเครื่องดื่ม				
ดี	3 (5.8)	0 (0.0)	13 (25.0)	0 (0.0)
พอใช้	46 (88.4)	8 (25.0)	34 (65.4)	8 (25.0)
ไม่ดี	3 (5.8)	24 (75.0)	5 (9.6)	24 (75.0)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	12 - 20	13 - 20	11 - 22	13 - 20
Mean $\pm$ SD	15.4 $\pm$ 2.1	15.0 $\pm$ 2.2	16.4 $\pm$ 3.0	15.1 $\pm$ 2.2
กลุ่มผลไม้				
ดี	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (5.8)	0 (0.0)
พอใช้	52 (100.0)	14 (43.7)	49 (94.2)	13 (40.6)
ไม่ดี	0 (0.0)	18 (56.3)	0 (0.0)	19 (59.4)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	29 - 39	29 - 40	29 - 42	29 - 40
Mean $\pm$ SD	33.4 $\pm$ 2.2	33.4 $\pm$ 4.1	34.4 $\pm$ 3.3	33.5 $\pm$ 3.9
รวมทุกกลุ่มอาหาร				
ดี	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (11.5)	0 (0.0)
พอใช้	52 (100.0)	16 (50.0)	46 (88.5)	13 (40.6)
ไม่ดี	0 (0.0)	16 (50.0)	0 (0.0)	19 (59.4)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	99 - 147	92 - 142	97 - 158	92 - 142
Mean $\pm$ SD	121.4 $\pm$ 11.8	119.0 $\pm$ 12.5	127.4 $\pm$ 16.4	119.9 $\pm$ 11.3

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ($\bar{d}$) ของคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ($\bar{d}$) ของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Independent t-test พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ($\bar{d}$) ของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Independent t-test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ($\bar{d}$) ของคะแนนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม กลุ่มผลไม้ และรวมทุกกลุ่มอาหาร แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารคาว ที่พบว่าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ($\bar{d}$) ของคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	$\bar{d} \pm SD$	t	p
ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำตาลและไขมัน			
กลุ่มทดลอง	4.04 ± 2.81	7.486	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.78 ± 1.10		
ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญญาณไฟจราจร			
กลุ่มทดลอง	12.54 ± 10.02	6.59	< 0.05
กลุ่มควบคุม	2.16 ± 4.18		
เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง			
กลุ่มทดลอง	6.77 ± 4.51	2.31	< 0.05
กลุ่มควบคุม	2.25 ± 10.47		
พฤติกรรมการบริโภคอาหาร			
กลุ่มอาหารคาว			
กลุ่มทดลอง	0.29 ± 2.45	- 0.22	0.83
กลุ่มควบคุม	0.37 ± 1.13		

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ($\bar{d}$) ของคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ตัวแปร	$\bar{d} \pm SD$	t	p
พฤติกรรมการบริโภคอาหาร			
กลุ่มอาหารว่าง ขนม	3.69 $\pm$ 7.01	3.24	< 0.05
กลุ่มทดลอง	0.44 $\pm$ 1.41		
กลุ่มควบคุม			
กลุ่มเครื่องดื่ม			
กลุ่มทดลอง	1.04 $\pm$ 2.47	2.49	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.16 $\pm$ 0.51		
กลุ่มผลไม้			
กลุ่มทดลอง	1.06 $\pm$ 2.54	2.29	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.13 $\pm$ 1.16		
รวมทุกกลุ่มอาหาร			
กลุ่มทดลอง	6.02 $\pm$ 11.70	3.02	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.87 $\pm$ 2.91		

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง หลังการทดลองกับระยะติดตามผล และระยะติดตามผลกับก่อนการทดลอง ด้วยสถิติ Repeated measurement พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย ความรู้ ทัวไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม และกลุ่มผลไม้ ภายหลังการทดลองและในระยะติดตามผล สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนคะแนนเฉลี่ยความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร และพฤติกรรมการบริโภครวมทุกกลุ่มอาหาร ในระยะติดตามผลมีคะแนนเฉลี่ยลดลงจาก ภายหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ยังคงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารคาว ภายหลังการ

ทดลองและระยะติดตามผลไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากก่อนการทดลอง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติและพฤติกรรม ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง (n=52)

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง Mean $\pm$ SD	หลังการทดลอง Mean $\pm$ SD	ระยะติดตามผล Mean $\pm$ SD	F	p
ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำตาลและไขมัน	9.65 $\pm$ 2.92	13.69 $\pm$ 3.05 ^a	13.56 $\pm$ 3.46 ^a	63.69	< 0.05
ความรู้ในการจัดจำแนกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร	19.04 $\pm$ 8.87	31.58 $\pm$ 9.28 ^a	28.13 $\pm$ 8.82 ^{ab}	49.87	< 0.05
เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง	50.44 $\pm$ 6.15	57.21 $\pm$ 6.64 ^a	56.56 $\pm$ 5.87 ^a	78.77	< 0.05
พฤติกรรมการบริโภคอาหาร					
กลุ่มอาหารหวาน	38.92 $\pm$ 3.93	39.21 $\pm$ 4.04	39.02 $\pm$ 3.85	0.52	0.59
กลุ่มอาหารว่าง ขนมนม	33.71 $\pm$ 6.63	37.40 $\pm$ 8.66 ^a	36.98 $\pm$ 8.32 ^a	12.99	< 0.05
กลุ่มเครื่องดื่ม	15.36 $\pm$ 2.12	16.40 $\pm$ 2.98 ^a	16.36 $\pm$ 2.96 ^a	9.07	< 0.05
กลุ่มผลไม้	33.36 $\pm$ 2.24	34.42 $\pm$ 3.30 ^a	34.36 $\pm$ 3.10 ^a	8.83	< 0.05
รวมทุกกลุ่มอาหาร	120.79 $\pm$ 12.69	127.42 $\pm$ 16.39 ^a	126.62 $\pm$ 16.18 ^{ab}	17.00	< 0.05

^a แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับก่อนการทดลอง $p < 0.05$

^b แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระยะติดตามผลกับหลังการทดลอง $p < 0.05$

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษา การเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานวิทยาไฟฟราจรต่อความรู้ เจตคติ และการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานวิทยาไฟฟราจร ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในสังกัดเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 2 โรงเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เพื่อป้องกันการถ่ายทอด ข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาลักษณะของโรงเรียน ตัวอย่าง และลักษณะทั่วไปของนักเรียน พบว่า มีความคล้ายคลึงกัน จึงมีความเหมาะสมที่จะนำ ทดลองเปรียบเทียบกันได้ นอกจากนี้ การใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นเด็กวัยเรียนตอนปลาย ช่วงอายุ 10-12 ปี จะเป็นวัยที่เด็กสามารถช่วยเหลือตัวเองจากเงินที่ ผู้ปกครองให้เงินในการเลือกซื้ออาหารกินเองได้มากขึ้น (14, 85) จึงเหมาะสมที่จะได้รับการส่งเสริม ความรู้ในเรื่องการเลือกบริโภคอาหารที่ถูกต้อง ให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามและแบบบันทึกความถี่อาหารบริโภคใน 1 สัปดาห์ เป็น เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล และจัดโปรแกรมการสอน กับกลุ่มทดลอง ในช่วงเวลาพักกลางวัน โดย กำหนดเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับบทเรียนวิชาสุขศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องอาหารเพื่อสุขภาพ โรคไม่ติดต่อ และการอ่านฉลากโภชนาการ โดยมีการเพิ่มรายละเอียดความรู้ ที่นักเรียนควรจะได้รับ นับเป็นการจัดกิจกรรมเสริมที่ไม่รบกวนเวลาเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ได้รับความร่วมมือที่ดีทั้งจากครูและนักเรียน

การจัดกลุ่มอาหารตามสัณฐานวิทยาไฟฟราจร เกณฑ์การจัดกลุ่มอาหารที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็น เกณฑ์การจัดกลุ่มอาหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยการประยุกต์จากข้อกำหนดการบริโภคน้ำตาลและ ไขมันของคนไทย (29) และองค์การอนามัยโลก (27) เมื่อนำการจัดกลุ่มอาหารตามสัณฐานวิทยาไฟ ฟราจรมาสอนให้นักเรียนรู้จักและนำไปลองปฏิบัติ พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนมีความรู้ใน เรื่องการจัดกลุ่มอาหารตามสัณฐานวิทยาไฟฟราจรเพิ่มขึ้น และมีคะแนนพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ในกลุ่มอาหารว่าง ขนมและเครื่องดื่มดีขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Samantha H. Drohan (71) ที่ พบว่า วิธีการจัดกลุ่มอาหารตามสัณฐานวิทยาไฟฟราจรนั้นสามารถช่วยให้เด็กควบคุมการกินขนม อาหารว่างที่ให้พลังงานสูงและสามารถลดน้ำหนักหรือรักษาน้ำหนักได้ดีขึ้นและงานวิจัยของ

Leonard H. Epstein และคณะ (73) เกี่ยวกับการรักษาโรคอ้วนในเด็ก ที่พบว่า ในกลุ่มเด็กอ้วนที่ได้รับการสอนเรื่องการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร สามารถการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และเพิ่มการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลต่ำ/ไขมันต่ำ ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์กำหนดการจัดกลุ่มปริมาณน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจรของประเทศอังกฤษ และของประเทศไทยมาประยุกต์ใช้ พบว่า เกณฑ์ที่นำมาใช้มีข้อขัดแย้งกับการรับรู้ทั่วไปของอาหารบางชนิด เช่น นม จะมีปริมาณไขมันที่สูงเกินจัดอยู่ในกลุ่มสีแดง และลูกอม จะมีปริมาณน้ำตาลในปริมาณที่ต่ำจัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว ดังนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ปริมาณไขมันและน้ำตาลที่เติมลงในอาหารตามกลุ่มสีต่างขึ้นมาใหม่ ตามข้อเสนอแนะปริมาณการบริโภคไขมันและน้ำตาลในแต่ละวันสำหรับในกลุ่มเด็กวัยเรียนอายุ 10-12 ปีขององค์การอนามัยโลกและของประเทศไทย คือ กำหนดให้บริโภคน้ำตาลที่เติมในอาหารในช่วงระหว่างร้อยละ 10.1-24.9 ของพลังงานจากอาหาร และกำหนดเกณฑ์ปริมาณไขมันระหว่างร้อยละ 30.1-34.9 ของพลังงานจากอาหาร เกณฑ์ที่นำมาใช้นี้ในรายการอาหารประเภทนม มีปริมาณไขมันที่สูง จึงได้นำเฉพาะปริมาณไขมันอิ่มตัวมาคิดคำนวณในการจัดกลุ่มเพื่อให้มีความเหมาะสมกับการบริโภคในกลุ่มเด็กวัยเรียน

โปรแกรมการสอนใช้วิธีการสร้างความจำโดยการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร ตามแนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศ และดำเนินการสอนด้วยกลวิธีการมีส่วนร่วมเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเด็กวัยเรียนตอนปลาย เนื่องจากลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้ คือ มีความกระตือรือร้นและใช้เหตุผล ชอบแสวงหาความจริง มีความสนใจในการทำงาน เนื้อหาประสบการณ์และความสามารถใหม่ๆ ชอบการอภิปราย และแสดงความคิดเห็น (86) จึงทำให้เด็กกลุ่มทดลองเกิดการเรียนรู้ มีความเข้าใจและเกิดความจำมากขึ้น ซึ่งขอนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ที่พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน สูงกว่าก่อนทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ไม่เปลี่ยนแปลงจากหลังการทดลอง แต่ยังคงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การจัดโปรแกรมการสอนนี้ สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งในโปรแกรมการสอนนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของทฤษฎีการประมวลสารสนเทศมาประยุกต์ในการสอน ตามลำดับขั้นตอนของการประมวลข้อมูลข่าวสาร คือ การบันทึกผัสสะ (Sensory register) ให้นักเรียนได้รู้จักโทษของการบริโภคน้ำตาลและไขมันในปริมาณมาก จากการบรรยายร่วมกับการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนถึงโรคต่างๆ ที่นักเรียนรู้จักว่ามีสาเหตุมาจากการ

บริโภคน้ำตาลและไขมันที่มากเกินไป ซึ่งการสอนโดยให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นนั้น เป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการสอนและยังเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้มาก่อนกับสิ่งที่จะเป็นความรู้ใหม่ได้ เพื่อให้นักเรียนเกิดการรู้จักในเรื่องที่กำลังเรียน และเกิดความใส่ใจที่จะเรียนรู้ ตามแนวคิดของ Klatzky, 1980 ในเรื่องการรู้จัก และแนวคิดของ Neisser, 1976 ในเรื่องความใส่ใจ อ้างถึงใน พรณี (86) ที่กล่าวไว้ว่า จุดสำคัญของคนที่จดจำสิ่งต่างๆ ได้ ขึ้นอยู่ประสิทธิภาพของการรู้จักในสิ่งเคยเรียนรู้มาแล้ว ซึ่งเมื่อผู้เรียนเกิดการรู้จักก็จะเกิดความใส่ใจตามมาด้วย เพราะผู้เรียนมักจะให้ความสนใจเฉพาะสิ่งที่เขามีความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้นอยู่แล้ว นำไปสู่การรับข้อมูลเข้ามาเก็บไว้เป็นความจำระยะสั้นได้มากขึ้น ผู้วิจัยจะทำการสอน โดยการสร้างเป็นแผนผังเชื่อมโยงการบริโภคน้ำตาลและไขมันกับการเกิดโรคต่างๆ โดยครั้งแรกให้นักเรียนร่วมกันคิดกับผู้สอน สรุปให้นักเรียนฟังอีกครั้งหนึ่ง และให้นักเรียนแต่ละคนออกมาเขียนชื่อโรคต่างๆ ที่เกิดจากการบริโภคน้ำตาลและไขมันที่มากเกินไป ต่อมาจึงให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันเองเพื่อร่วมกันจัดทำบอร์ดแสดงผลกระทบจากการบริโภคน้ำตาลและไขมันในปริมาณที่มากเกินไป และคำแนะนำในการบริโภคน้ำตาลและไขมันที่เหมาะสม วิธีการสอนโดยให้นักเรียนจัดทำเป็นแผนผังเชื่อมโยงความคิดกับการร่วมการจัดบอร์ดนี้เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการใส่รหัส (Encoding) และทบทวน (Rehearsal) ตามขั้นตอนการประมวลสารสนเทศ นักเรียนจะได้ท่องจำในสิ่งที่ได้เรียนมาแบบใช้ความคิด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนจำได้นานขึ้นเกิดเป็นความจำระยะยาว ในโปรแกรมการสอนที่นำแนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศมาประยุกต์ใช้นั้น ได้ใช้วิธีการสอนแบบมีส่วนร่วม โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ นักเรียนได้นำประสบการณ์หรือความรู้เดิมมาใช้ในการเรียนรู้ สะท้อนแนวคิด อภิปรายและประยุกต์ความรู้ที่เกิดขึ้นเป็นแนวทางการปฏิบัติด้วยตนเอง จึงทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภาวิณี สุนทรธารวงศ์ (81) ที่ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการคุ้มครองผู้บริโภคในโรงเรียนต่อความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนประถมศึกษา จังหวัดนครนายก พบว่าภายหลังจากการสอนด้วยโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยให้นักเรียนได้นำประสบการณ์เดิมมาใช้ในการเรียนรู้ นำไปสู่การสะท้อนแนวคิดและอภิปรายให้ได้ข้อสรุปในหลักการสำคัญๆ และให้ทดลองนำไปใช้ ทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีความรู้เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

2. ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร

ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจรนั้นเป็นความรู้ใหม่จึงทำให้ ก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับต่ำ แต่

ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจรเพิ่มขึ้น และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การให้ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร ซึ่งเป็นเรื่องใหม่ที่นักเรียนไม่เคยทราบมาก่อน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการแยกประเภทอาหารด้วยตัวนักเรียนเอง และนำหลักการของ ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ ในการสร้างให้นักเรียนเกิดความจำรายการอาหารในแต่ละกลุ่มสี โดยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้มาก่อนคือการรู้จักความหมายของสีสัญญาณไฟจราจร และอาหารที่นักเรียนรู้จักกับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ คือการนำอาหารมาจัดกลุ่มตามสีสัญญาณไฟจราจร ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความใส่ใจที่จะเรียนรู้ต่อไปว่าสามารถนำอาหารมาจัดกลุ่มได้อย่างไร และจะนำไปใช้อย่างไร โดยผู้สอนจะเริ่มสอนโดยให้นักเรียนได้ลองคิดและฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มอาหารที่นักเรียนได้รับตามสีสัญญาณไฟจราจร แล้วนำออกมารายงานหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ ได้รับรู้รายการอาหารอื่นๆ ด้วยว่าจัดอยู่ในกลุ่มสีอะไร โดยก่อนที่นักเรียนจะออกมารายงานหน้าชั้นเรียนนั้น ผู้วิจัยได้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะจดจำในสิ่งที่เพื่อนรายงาน โดยการบอกให้นักเรียนพยายามจำรายการอาหารที่เพื่อนออกมารายงานว่าแต่ละชนิดจัดอยู่ในกลุ่มสีอะไร เพราะจะมีผลต่อการเล่นเกมสโตร์ในกิจกรรมต่อไปซึ่งมีรางวัลให้ัย จัดกิจกรรมเล่นเกมสโตร์กับกลุ่มรายการอาหารแต่ละกลุ่มสีและช่วยกันจัดบอร์ดแสดงรายการอาหารเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนซ้ำและรู้รายการอาหารอื่นๆ ของเพื่อน ทบทวนโดยการตั้งคำถามถามทุกครั้งในการจัดการสอนครั้งต่อไป และการลงนำไปปฏิบัติใช้ โดยจะกระตุ้นให้เกิดการลงนำไปปฏิบัติใช้ด้วยการจัดการประกวด ซึ่งวิธีการสอนเหล่านี้สามารถทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจรเพิ่มขึ้นได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ สุญาณี พงษ์ธนา นิก (18) ที่ได้มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกแบ่งกลุ่มอาหารตามระดับพลังงาน สูง กลาง ต่ำ จากข้อมูลบนฉลากอาหารและโภชนาการ โดยการเล่นเกมส์ สัญญาณไฟจราจร ซึ่งผลของการจัดกิจกรรมครั้งนี้ พบว่า เด็กนักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายได้เป็นอย่างดี นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถตนเองในการเลือกอาหารที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานสูงซึ่งเป็นสาเหตุของโรคอ้วนลดลง

ในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ลดลงจากหลังการทดลอง แต่ยังคงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้ความรู้กับนักเรียนในเรื่องการเลือกบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจร นอกจากการทบทวนและการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความจำชนิดของอาหารในแต่ละกลุ่มได้นั้น ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้นักเรียนเกิดความจำในระยะยาวได้ หากไม่ได้มีการเรียกออกมาใช้บ่อยๆ

นักเรียนจึงเกิดการลืม ตามแนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศ ที่กล่าวในเรื่องของความจำไว้ว่า ข้อมูลที่เก็บอยู่ในความจำระยะยาวจะไม่ได้อยู่กับเราตลอดชีวิต อาจถูกแทนที่ด้วยข้อมูลอื่นได้ แต่ที่ยังคงมีคะแนนเฉลี่ยความรู้สูงกว่าก่อนทดลอง เนื่องจากระยะเวลาในระยะติดตามผลห่างจาก ภายหลังการทดลองเพียงแค่ 4 สัปดาห์ ซึ่งอาจจะเป็นช่วงเวลาที่สั้น จึงทำให้ความจำของนักเรียนในบางเรื่องยังคงอยู่ หรือนักเรียนบางคนอาจได้ฝึกปฏิบัติอยู่บ่อยครั้ง จนเกิดเป็นความจำได้ในระยะยาวมากขึ้น ดังนั้น จึงควรมีการจัดกิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนได้ลงปฏิบัติจนเกิดความเคยชินปฏิบัติเป็นนิสัยนำไปสู่การเกิดความจำระยะยาวที่ให้นักเรียนมีความรู้ในการแยกประเภทอาหารฯได้เพิ่มมากขึ้น

3. เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง

ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลอง มีเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมันสูง ทางบวกเพิ่มขึ้นและสูงกว่ากลุ่มควบคุม และในระยะติดตามผลมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างจากหลังการทดลองแต่สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้อธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงเจตคติเป็นสิ่งที่สลับซับซ้อน และมีองค์ประกอบต่างเกี่ยวข้องมากมาย การเกิดเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นเกิดได้หลายวิธี เช่น อาจเกิดจากประสบการณ์เดิม จาก การสังเกตการณ์กระทำของบุคคลอื่น การเลียนแบบ หรือจากความนิยมชมชอบ จากการได้รับความรู้ ข้อมูลข่าวสาร หรือความคิดเห็นของผู้อื่น (87) ดังนั้น ในการจัดกระบวนการเพื่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติที่ได้ผลดีนั้นจะต้องอาศัยเวลาและวิธีการ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เอื้อต่อการส่งเสริมให้เด็กมีเจตคติที่พึงปรารถนา ดังจะเห็นได้จากนักเรียนกลุ่มทดลองมีระดับเจตคติเป็นบวกเพิ่มขึ้น ภายหลังการทดลอง อาจเนื่องจากนักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการจัดโปรแกรมการสอนที่มีขั้นตอน สื่อและกิจกรรมสร้างความรู้สึกร่วมให้เกิดการเปิดเผยตนเอง จากการแสดงความคิดเห็นถึงโรคต่างๆ ที่เกิดจากการบริโภคน้ำตาลและไขมันสูง การเล่าเรื่องหรือบอกความรู้สึกการเป็นโรคจากนักเรียนที่เคยเป็นหรือรู้จักกับคนที่ เป็นโรค และมีการอภิปรายโต้แย้ง ขอมรับข้อสรุป และมีการประยุกต์แนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ครั้งนี้มาทดลองปฏิบัติ เกิดการเลียนแบบ และมีสิ่งแวดล้อมจากกลุ่มเพื่อนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่พึงปรารถนาเพิ่มขึ้น ตามหลักการสอนเจตคติแบบมีส่วนร่วม (77)

4. พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานภาพ

ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม อยู่ในระดับดีเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง และมากกว่ากลุ่มควบคุม

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้ อภิปรายได้ว่า อาหารในกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม เป็นกลุ่มอาหารที่นักเรียนจะตัดสินใจเลือกซื้อเพื่อบริโภคด้วยตนเอง (14) จึงทำให้มีโอกาสได้ทดลองฝึกปฏิบัติอยู่บ่อยๆ จนนำไปสู่การมีพฤติกรรมที่ดีในการเลือกบริโภค จึงมีผลทำให้กลุ่มทดลองมีคะแนนพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารในกลุ่ม อาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม เพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง ส่วนคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารคาวและกลุ่มผลไม้ ภายหลังการทดลองพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองและสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยนี้ อภิปรายได้ว่า อาหารในกลุ่มอาหารคาวและผลไม้ เป็นกลุ่มอาหารที่นักเรียนมักจะไม่ได้ตัดสินใจซื้อบริโภคด้วยตนเอง มีอาหารคาว และผลไม้เพียงไม่กี่ชนิดที่มีจำหน่ายในโรงเรียนที่นักเรียนจะเลือกซื้อบริโภคได้เอง และอาหารส่วนใหญ่เป็นอาหารที่ผู้ปกครองและโรงเรียนจัดหามาให้บริโภค นักเรียนจึงไม่สามารถเลือกบริโภคอาหารในกลุ่มเหล่านี้ได้ทั้งหมด จึงทำให้คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารคาว และกลุ่มผลไม้เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของศิริวัฒน์ อายุวัฒน์ (88) และจริยาวัตร คมพักษ์ (89) ที่พบว่าพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็ก เกิดจากอิทธิพลของโรงเรียนและผู้ปกครองซึ่งเป็นผู้จัดหาอาหารให้กับเด็ก และการที่หลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารในแต่ละกลุ่มอาหารเพิ่มสูง และสูงกว่ากลุ่มควบคุม จึงมีผลทำให้คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารรวมทุกกลุ่มอาหารสูงเพิ่มขึ้นด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงคะแนนพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม กลุ่มผลไม้ ไม่เปลี่ยนแปลงจากหลังการทดลองและสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้ อภิปรายได้ว่า กลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมการสอนได้ผ่านขั้นตอนการสอนทักษะแบบมีส่วนร่วม เกิดความเข้าใจ และได้ทดลองฝึกปฏิบัติ อันเป็นแนวทางไปสู่การมีพฤติกรรมที่ดีในการเลือกบริโภคอาหาร มีผลทำให้กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารหลังการทดลองและระยะติดตามผลเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง สอดคล้องกับการศึกษาของภาวิณี สุนทรธาราวงศ์ (81) ที่จัดโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมให้นักเรียนได้ทดลองฝึกปฏิบัติ ทำให้ภายหลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยในเรื่องการปฏิบัติเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง แต่การที่ในระยะติดตามผล นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารรวมทุกกลุ่มอาหารลดลงจากหลังการทดลอง และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจาก ระดับความรู้ในแยกประเภทอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรลดลง จึงทำให้คะแนนพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารรวมทุกกลุ่มอาหารลดลงด้วย เพราะนักเรียนมีความจำได้ในรายการอาหารแต่ละกลุ่มลดลง อาจเนื่องมาจากรายการอาหารบางชนิดที่สอนไม่ได้มีให้บริโภคบ่อยหรือบางรายการอาหารเป็นรายการอาหารที่ผู้ปกครองและทางโรงเรียนจัดหาให้บริโภค ทำให้

นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเลือกบริโภครายการอาหารบางชนิดน้อย จนเกิดลืมน หรือไม่ได้ฝึกปฏิบัติเป็นประจำเพราะความไม่ชอบบริโภคอาหารในกลุ่มที่เป็นสีเขียวหรือเหลือง จึงนำไปสู่การมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ลดลงจากการทดลอง และในการวิจัยนี้ก็ไม่ได้จัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจนเกิดความเคยชินจนเป็นความจำระยะยาวหลังจากสิ้นสุดการสอน และไม่ได้จัดกิจกรรมให้ความรู้ในเรื่องการเลือกบริโภคอาหารกับผู้ปกครองและโรงเรียน



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research Design) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานภาพอาจารย์ ต่อความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี คือ โรงเรียนเทศบาล 4 วัดไชยสุรินทร์ จำนวน 52 คน เป็นโรงเรียนกลุ่มทดลอง และโรงเรียนเทศบาล 2 วัดพระทรง จำนวน 32 คน เป็นโรงเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยได้ให้หนังสือคู่มือ การเลือกอาหารบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานภาพอาจารย์ กับกลุ่มตัวอย่างก่อนทำการสอน และทำการสอนให้ความรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลองในเรื่องของการเลือกอาหารบริโภคตามสัณฐานภาพอาจารย์ ในช่วงเวลาว่างศึกษา จำนวน 5 ครั้ง โดยประยุกต์ใช้แนวคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการจัดโปรแกรมการสอน ทำการรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ครั้ง คือ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มทดลองในระยะติดตามผล อีก 1 ครั้ง โดยได้เริ่มดำเนินการสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการสอนตั้งแต่วันที่ 1-30 มิถุนายน พ.ศ. 2550 และเว้นระยะติดตามผล 1 เดือน รวมระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กำหนดความเชื่อมั่นในระดับร้อยละ 95 เป็นเกณฑ์ในการยอมรับสมมติฐาน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีลักษณะทั่วไปของโรงเรียนในเรื่องการบริหาร การดำเนินนโยบายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ การบริการอาหาร และสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกโรงเรียนที่คล้ายคลึงกัน นักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีจำนวนเพศชาย และหญิงใกล้เคียงกัน อายุเฉลี่ย 10 ปี 7 เดือน ส่วนใหญ่ใช้จ่ายเงินสำหรับเป็นค่าอาหารและขนมระหว่าง 11-20 บาทต่อวัน มีน้ำหนัก ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ปกติ และมีภาวะโภชนาการเกินมากกว่าโภชนาการขาด

2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน

ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในระยะติดตามผลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ไม่แตกต่างจากหลังการทดลอง และสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟรราจอร์

ก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีนักเรียนที่มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟรราจอร์อยู่ในระดับสูงเลย แต่ภายหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟรราจอร์ในระดับสูงเพิ่มขึ้น และมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในระยะติดตามผลความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟรราจอร์ลดลงจากหลังการทดลอง แต่ยังสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง

ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง เป็นกลาง และภายหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลอง มีเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง เป็นบวกเพิ่มขึ้น และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในระยะติดตามผล เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงของกลุ่มทดลอง ไม่เปลี่ยนแปลงจากหลังการทดลอง และยังคงสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัญลักษณ์ไฟรราจอร์

ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม และรวมทุกกลุ่มอาหาร อยู่ในระดับดีเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง และมีจำนวนมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารคาว และกลุ่มผลไม้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเล็กน้อย และไม่มีแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม ผลไม้และรวมทุกกลุ่มอาหาร สูงกว่าก่อนการ

ทดลอง และไม่แตกต่างกับหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารคาว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากก่อนและหลังการทดลอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจรนี้ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันได้เหมาะสมมากขึ้น เนื่องจากเป็นรูปแบบที่จดจำได้ง่าย ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องจดการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงเพียงอย่างเดียว ยังสามารถบริโภคได้อยู่เพียงจำกัดหรือระวังในการบริโภคเท่านั้น

1.2 การจัดโปรแกรมการสอนนี้สามารถนำไปใช้สอดแทรกในเนื้อหาวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ เพราะในเนื้อหาวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นั้น มีเนื้อหาที่สอนในเรื่องอาหารเพื่อสุขภาพ และการอ่านฉลากอาหาร ซึ่งสามารถนำวิธีการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจร มาประกอบการสอนเพิ่มเติมในเนื้อหาได้

1.3 การจัดโปรแกรมการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน และได้ลงมือปฏิบัติ และมีการทบทวนซ้ำทุกครั้งก่อนและหลังการสอน จะทำให้นักเรียนเกิดความจำได้ในเนื้อหาที่ทำการสอนเพิ่มขึ้น จึงเหมาะสมที่ครูผู้สอนนำไปใช้สอนกับนักเรียน ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องเป็นเฉพาะการสอนในเรื่องนี้เท่านั้น สามารถนำเทคนิคการสอนแบบมีส่วนร่วมนี้ไปประยุกต์สอนกับนักเรียนกลุ่มอื่นๆและวิชาอื่นๆได้

1.4 โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจร ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ได้ดีขึ้น ซึ่งถ้าหากนำโปรแกรมการสอนนี้ผลักดันให้เกิดเป็นนโยบายส่งเสริมสุขภาพนักเรียนในโรงเรียน โดยการจัดอาหารที่เป็นกลุ่มสีเหลืองและเขียวมาจำหน่ายในโรงเรียน หรือรณรงค์ให้นักเรียนในโรงเรียนรู้จักบริโภคอาหารในกลุ่มสีเหลืองและเขียวให้มากขึ้น ก็น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีสุขภาพที่ดีขึ้นได้ โดยอาจจะช่วยลดปัญหาโภชนาการเกินได้อีกทางหนึ่ง

1.5 ควรจะมีการจัดกิจกรรมแนะนำให้ความรู้เกี่ยวกับการเลือกอาหารบริโภคตามสีสัญญาณไฟจราจรให้กับผู้ปกครองนักเรียนด้วย เนื่องจากอาหารบางชนิดนักเรียนได้รับจากการจัดอาหารของผู้ปกครอง ซึ่งบางครั้งยังคงเป็นอาหารที่อยู่ในกลุ่มสีเหลืองและสีแดงอยู่ จึงทำให้นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภค

1.6 ควรจะมีการจัดประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ในเรื่องชนิดอาหารในแต่ละกลุ่มสีต่างๆให้ผู้ประกอบการทราบเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถเลือกนำอาหารมาจำหน่ายได้เหมาะสมกับเด็กนักเรียนเพิ่มขึ้น

1.7 คู่มือการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร เป็นเครื่องมือที่จัดทำไว้สำหรับให้นักเรียนใช้ประกอบการสอนและศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน ซึ่งสามารถนำปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้ปกครอง และครู ในการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้เด็กนักเรียนมีการเลือกบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสีสัญญาณไฟจราจรได้ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการนำปริมาณน้ำตาลและไขมันที่เป็นส่วนประกอบในอาหารมาพิจารณาจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร ซึ่งในอาหารบางชนิดที่มีปริมาณน้ำตาลและไขมันต่ำ อาจจะมีปริมาณโซเดียมที่สูงเกินก็ได้ และโซเดียมก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ จึงควรมีการนำเอาปริมาณโซเดียมมาพิจารณาร่วมด้วยในการจัดกลุ่มสีอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร เพื่อให้เด็กนักเรียนได้เลือกอาหารบริโภคที่มีปริมาณน้ำตาล ไขมัน โซเดียมที่เหมาะสมกับความต้องการได้

2.2 เกณฑ์ปริมาณน้ำตาลและไขมันที่นำมาใช้ในการจัดกลุ่มเป็นเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเองเพื่อให้มีความเหมาะสมกับการจัดกลุ่มอาหารที่นักเรียนในจังหวัดเพชรบุรีบริโภค ซึ่งอาจจะมี ความไม่เหมาะสมกับอาหารในบางรายการที่อาจจะต้องจำกัดการบริโภคกับคนบางกลุ่ม จึงน่าจะลองหาเกณฑ์กำหนดปริมาณน้ำตาลและไขมันตามกลุ่มสีสัญญาณไฟจราจรอื่นๆมาใช้ในการกำหนดเพื่อให้มีความเหมาะสมการบริโภคเพิ่มขึ้น

2.3 รูปแบบการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรในการวิจัยนี้ใช้กับนักเรียนทุกกลุ่มภาวะโภชนาการ ซึ่งน่าจะทำการศึกษาเฉพาะในนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการขาดหรือเกิน ว่าสามารถที่จะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ได้หรือไม่

2.4 รูปแบบการสอนนี้ได้ประยุกต์ทฤษฎีประมวลสารสนเทศและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในการจัดการสอน ทำให้นักเรียนมีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ดีขึ้นได้ ซึ่งควรจะมีการประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีอื่นๆร่วมในการสอนด้วย เช่น ทฤษฎีแรงจูงใจป้องกันโรค ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตน เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนเป็นไปในทางที่ดีและยั่งยืนยิ่งขึ้น

2.5 จากการศึกษาในระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มทดลอง มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติลดลงจากก่อนการทดลอง เนื่องจากในช่วงที่ติดตามผล ผู้วิจัยไม่ได้จัดกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติลดลงด้วย ดังนั้นจึงควรจะมีการเพิ่มกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้นักเรียนได้มีการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องมากขึ้น เช่น การติดสัญลักษณ์สัญลักษณ์ไฟจราจรบนอาหาร กิจกรรมเพื่อนเตือนเพื่อนในการเลือกบริโภคอาหาร

2.6 จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารคาว กลุ่มผลไม้ ของเด็กมีการเปลี่ยนแปลงน้อย ดังนั้นควรนำแนวคิดแรงสนับสนุนทางสังคมจากผู้ปกครอง ซึ่งเป็นบุคคลที่มีบทบาทในการจัดหาอาหารกลุ่มอาหารคาว และผลไม้ ในกลุ่มเด็กวัยเรียน

2.7 ในระยะติดตามผล ควรวัดเฉพาะพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียน และควรเพิ่มระยะเวลาในการติดตามผล เพื่อจะได้เห็นความคงอยู่ของพฤติกรรมที่ชัดเจน

โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จิระภา คล้ายเพชร 4736270 PHPH/M

วท.ม. (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาเอกโภชนาวิทยา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ภารดี เต็มเจริญ ส.ค., พัทธราณี ภาวัตกุล ปร.ค.,
สุปรียา ดันสกุล ค.ค.

บทสรุปแบบสมบูรณ์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาโรคที่เกิดจากการบริโภคน้ำตาลและไขมันในปริมาณมาก มีอัตราการเพิ่มขึ้นในกลุ่มเด็กไทย เนื่องจากค่านิยมในการบริโภคอาหารของเด็กที่แปรเปลี่ยนไป ขนมหวาน ขนมกรุบกรอบ อาหารจานด่วน และอาหารสำเร็จรูป เป็นอาหารที่เด็กนิยมบริโภค (14) เมื่อพิจารณาจากส่วนประกอบแล้วจะพบว่า อาหารเหล่านี้มักมีน้ำตาลและไขมันผสมอยู่ในปริมาณมาก ส่งผลให้เด็กไทยได้รับน้ำตาลและไขมันในปริมาณที่มากเกินไป

อาหารที่จำหน่ายตามท้องตลาดแต่ละชนิดจะมีปริมาณส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมันที่แตกต่างกันออกไป อาหารส่วนใหญ่จะไม่มีการติดฉลากโภชนาการที่จะระบุปริมาณของน้ำตาลและไขมันในอาหาร หรืออาหารที่มีการติดฉลากโภชนาการส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็กจนเกินไป ทำให้เด็กไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าอาหารชนิดใดมีปริมาณน้ำตาลและไขมันปริมาณเท่าไรเหมาะแก่การบริโภคหรือไม่ ดังนั้น การนำอาหารที่เด็กบริโภค มาจัดเป็นกลุ่มอาหารต่างๆ ตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์ เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำ ร่วมกับให้ความรู้แก่เด็กเกี่ยวกับส่วนประกอบในอาหารแต่ละกลุ่มว่ามีอะไรบ้างและควรบริโภคอย่างไร น่าจะทำให้เด็กสามารถเลือกบริโภคอาหารได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น จากการศึกษาทบทวนงานวิจัยทั้งในต่างประเทศ (15, 16, 17) และในประเทศไทย (18, 19) พบว่า มีการนำอาหารมาจัดกลุ่มพลังงานตามสัณฐานวิทยาไฟราจอร์ เพื่อใช้ในการแนะนำการเลือกบริโภคอาหารกับกลุ่มเด็กวัยเรียนที่มีปัญหาโภชนาการเกิน พบว่า วิธีการนี้สามารถช่วยให้เด็กที่มีปัญหาโภชนาการเกิน เลือกบริโภคอาหารและขนมได้ถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการพลังงานของร่างกายและ

สามารถลดน้ำหนักหรือรักษาน้ำหนักได้ดีขึ้น ในประเทศอังกฤษ (20) ได้มีการนำรูปแบบสี่ของสัญญาณไฟจราจรมาติดบนฉลากอาหารและขนม เพื่อให้ผู้บริโภคได้ทราบว่าอาหารหรือขนมที่กำลังเลือกซื้อนั้น เป็นอาหารที่มีปริมาณพลังงาน ไขมัน น้ำตาล และเกลือ เหมาะสมแก่การบริโภคหรือไม่ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะนำอาหารแต่ละชนิดที่กลุ่มเด็กวัยเรียนบริโภคมาจัดเป็นกลุ่มสีต่างๆ จากปริมาณน้ำตาลและไขมันที่เป็นส่วนประกอบในอาหาร ตามสี่สัญญาณไฟจราจร แล้วให้ความรู้กับเด็ก เพื่อให้เด็กจดจำอาหารในแต่ละกลุ่มได้ง่าย สามารถเลือกบริโภคอาหารได้เหมาะสมเพิ่มขึ้น และนำไปปฏิบัติได้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นการช่วยลดปัญหาการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูงในกลุ่มเด็กวัยเรียน

เนื่องจากการให้ความรู้แก่เด็กนักเรียนในเรื่องของการเลือกอาหารบริโภคตามสี่สัญญาณไฟจราจร เป็นความรู้ใหม่ที่นักเรียนไม่เคยรู้จักมาก่อน การวิจัยนี้จึงได้จัดการสอนที่เน้นให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ โดยการทบทวนซ้ำ และฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความจำระยะยาว ตามแนวคิดของทฤษฎีการประมวลสารสนเทศ (Information processing) และจัดรูปแบบการสอนตามกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร โดยประยุกต์ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ และกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต่อความรู้ เจตคติ และการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อวิเคราะห์และจัดกลุ่มอาหารตามสี่สัญญาณไฟจราจรจากปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหารที่นักเรียนบริโภค
2. เพื่อประเมินและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองในเรื่องดังต่อไปนี้
 - 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน
 - 2.2 ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร
 - 2.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง
 - 2.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน

3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง ในเรื่องดังต่อไปนี้

- 3.1 ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน
- 3.2 ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร
- 3.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง
- 3.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research Design) ใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง 4 สัปดาห์ และติดตามผลหลังการทดลอง 4 สัปดาห์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2550 จากโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 4 โรงเรียน ทำการคัดเลือกโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 โรงเรียน โดยวิธีการจับฉลาก ได้โรงเรียนเทศบาล 4 เป็นกลุ่มทดลอง มีนักเรียนที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมดจำนวน 52 คน และโรงเรียนเทศบาล 2 เป็นกลุ่มควบคุม มีนักเรียนที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมดจำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1.1 แบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคใน 1 สัปดาห์ของนักเรียน มีจำนวนรายการอาหารทั้งสิ้น 60 รายการ จัดเป็นอาหาร 4 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มอาหารคาว จำนวน 18 รายการ กลุ่มอาหารว่าง ขนม จำนวน 18 รายการ กลุ่มเครื่องดื่ม จำนวน 8 รายการ และกลุ่มผลไม้ จำนวน 16 รายการ มีเกณฑ์การให้คะแนนการบริโภคอาหาร ดังนี้

ความถี่ของการบริโภคอาหาร

คะแนนการบริโภคอาหาร

	กลุ่มสีแดง	กลุ่มสีเหลือง	กลุ่มสีเขียว
มากกว่าหรือเท่ากับ 7 ครั้ง/สัปดาห์	1	2	3
4-6 ครั้ง/สัปดาห์	1	2	2
1-3 ครั้ง/สัปดาห์	2	3	1
ไม่ได้กิน	3	3	1

คะแนนการบริโภคจะถูกแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ดี พอใช้ และไม่ดี โดยใช้เทอร์ไทล์ (tertile)

1.2 แบบสอบถามนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อมูล เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง จำนวนเงินที่ใช้จ่ายเป็นค่าอาหารในแต่ละวัน

ส่วนที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน จำนวน 20 ข้อ ข้อคำถามจะเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple choice) 4 ตัวเลือก วัดค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ได้ 0.6 ช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 0-20 คะแนน

ส่วนที่ 3 ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร เป็นแบบวัดความรู้ด้วยการให้นักเรียนนำรายการอาหารที่มีอยู่ จำนวน 48 รายการ ไปจัดกลุ่มอาหารตามการจัดกลุ่มอาหารของสีสัญญาณไฟจราจร ช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 0-48 คะแนน

ส่วนที่ 4 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง จำนวน 15 ข้อ ใช้มาตรฐานการประเมินค่า (Summative Rating Scale) ของ ลิเคิร์ท มีระดับการประเมินค่า 5 ระดับ วัดค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ได้ 0.7 ในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาถึง ความคิด ความเชื่อ ความรู้สึก ต่อผลกระทบของการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง มีข้อคำถามในเชิงบวก และเชิงลบ ช่วงคะแนนมีค่าอยู่ระหว่าง 15-75 คะแนน การแบ่งระดับเจตคติแบ่งเป็น 3 ระดับ โดยใช้การอิงกลุ่ม (Mean $\pm$ S.D.)

2. เครื่องมือสำหรับการดำเนินการวิจัย ได้แก่

2.1 การจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร ได้กำหนดเกณฑ์ในการจัดกลุ่มอาหารดังนี้

กลุ่มสีเขียว หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เดิม น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 10 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือ มีปริมาณไขมันน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 30 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่สามารถบริโภคได้ในปริมาณที่เหมาะสม สามารถบริโภคได้ทุกวัน

กลุ่มสีเหลือง หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เดิม ระหว่างร้อยละ 10.1-24.9 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือ มีปริมาณไขมันระหว่างร้อยละ 30.1-34.9 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่สามารถบริโภคได้บ้างเป็นบางครั้ง และควรจำกัดปริมาณในการบริโภค

กลุ่มสีแดง หมายถึง อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลที่เติม มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 25 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค และ/หรือมีปริมาณไขมันมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 35 ของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร 1 หน่วยบริโภค ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่ควรหลีกเลี่ยง หรือบริโภคในปริมาณน้อยและไม่บ่อยครั้ง

รายการอาหารที่ใช้ในการจัดกลุ่ม จำนวน 60 รายการ แบ่งเป็นอาหารกลุ่มสีเขียว จำนวน 13 รายการ สีเหลืองจำนวน 17 รายการ และสีแดง จำนวน 30 รายการ

2.2 แผนการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร โดยจัดกิจกรรมที่ประยุกต์ใช้แนวคิดของทฤษฎี ประมวลสารสนเทศ (Information processing model) ร่วมกับการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และเน้นการจัดการสอนที่ให้ความรู้สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชาสุขศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.3 สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการสอนและให้ความรู้กับกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

2.3.1 หนังสือคู่มือการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร ซึ่งจะแจกให้กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตั้งแต่เริ่มจัดการสอน

2.3.2 แผ่นชื่ออาหาร ซึ่งระบุปริมาณน้ำตาลและไขมัน สำหรับให้นักเรียนฝึกจัดกลุ่มสีอาหารแต่ละชนิด และเล่นเกมส์

2.3.3 ใบงาน สำหรับให้นักเรียนฝึกทักษะและการปฏิบัติในเรื่องการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร

2.3.4 ตัวอย่างอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลและไขมันสูง สำหรับใช้ฝึกปฏิบัติจากการสังเกตจากลักษณะอาหาร

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระยะเวลาในการจัดโปรแกรมการสอน 4 สัปดาห์ และติดตามผล 4 สัปดาห์ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามวัดความรู้ เจตคติและแบบสอบถามความถี่อาหารบริโภค ก่อนดำเนินการสอน 1 สัปดาห์ โปรแกรมการสอนประกอบด้วยการจัดกิจกรรมทั้งหมด 5 ครั้ง ในสัปดาห์ที่ 2-5 ดังนี้

ครั้งที่ 1 สอนให้นักเรียนรู้และตระหนักว่า ไขมันและน้ำตาลไม่ดีต่อสุขภาพอย่างไร และควรกินอย่างไร (50 นาที)

ครั้งที่ 2 สอนให้นักเรียนรู้จักกับการจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสี่สัญญาณไฟจราจร โดยการเชื่อมโยงความรู้จากความหมายของสีในสัญญาณไฟจราจร กับการจัดกลุ่มอาหารต่างๆ และให้นักเรียนลองฝึกปฏิบัติ (50 นาที)

ครั้งที่ 3 ฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรโดยอ่านจากฉลากอาหาร และสังเกตลักษณะอาหาร (50 นาที)

ครั้งที่ 4 ฝึกปฏิบัติการปรับเปลี่ยนรายการอาหารที่นักเรียนบริโภคเป็นประจำในแต่ละวัน ให้เป็นอาหารในกลุ่มสีเขียวและสีเหลืองมากกว่ากลุ่มสีแดง และจัดการประกวดการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร (50 นาที)

ครั้งที่ 5 สรุปผลการฝึกปฏิบัติการนำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรมาปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวัน จากการจัดการประกวด และทบทวนความรู้เรื่องการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร (50 นาที)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป และการแจกแจงระดับคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภค โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติ Independent Sample t-test และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ภายในกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Repeated measurement

ผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 52 คน และกลุ่มควบคุม 32 คน เป็นนักเรียนหญิงและนักเรียนชายใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีอายุ 11 ปี และใช้จ่ายเงินเป็นค่าอาหาร/ขนมอยู่ในช่วงระหว่าง 11-20 บาทต่อวัน จากการวิเคราะห์ภาวะโภชนาการโดยน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง พบ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีภาวะโภชนาการเกินมากกว่าภาวะโภชนาการขาด โดยในกลุ่มทดลอง มีจำนวนนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน (ตัวม เริ่มอ้วน และอ้วน) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 20.1 และในนักเรียนกลุ่มควบคุมมีจำนวนนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8 ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะทางประชากร

ลักษณะทางประชากร	กลุ่มทดลอง (n = 52)		กลุ่มควบคุม (n = 32)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	25	48.1	16	50.0
หญิง	27	51.9	16	50.0
อายุ (ปี)				
10	19	36.5	11	34.4
11	30	57.7	18	56.3
12	3	5.7	3	9.3
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	10 - 12		10 - 12	
Mean $\pm$ SD	10.69 $\pm$ 0.57		10.75 $\pm$ 0.62	
จำนวนเงินที่ใช้จ่าย เป็นค่าอาหาร/ขนม(บาท/วัน)				
≤ 10	17	32.7	5	15.6
11-20	23	44.2	18	56.2
21-30	12	23.1	9	28.2
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	5 - 30		5 - 30	
Mean $\pm$ SD	16.53 $\pm$ 6.36		19.09 $\pm$ 6.83	
ภาวะโภชนาการ (น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง)				
ผอม	1	1.9	0	0
ค่อนข้างผอม	5	9.6	2	6.3
ปกติ	35	67.3	24	75.0
ท้วม	3	5.8	3	9.4
เริ่มอ้วน	4	7.7	2	6.3
อ้วน	4	7.7	1	3.1

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า โปรแกรมการสอนสามารถทำให้ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานไฟจากรของกลุ่ตัวอย่างดีขึ้น ดังรายละเอียดดังนี้

1. ระดับความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน

ก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 69.2 และร้อยละ 59.4 ตามลำดับ ภายหลังการทดลอง พบว่า ในกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้ไปในทางที่ดีขึ้น โดยมีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลและไขมัน อยู่ในระดับสูงเพิ่มขึ้น จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 32.7 ดังแสดงในตารางที่ 2

1.2 ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานไฟจากร

ก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานไฟจากร อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 80.8 และร้อยละ 87.5 ตามลำดับ ไม่มีนักเรียนที่มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานไฟจากรอยู่ในระดับสูง แต่ภายหลังการทดลอง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้ในการแยกประเภทอาหาร โดยในกลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่มีความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟจากร อยู่ในระดับสูงและระดับปานกลางเพิ่มขึ้น ร้อยละ 23.1 และ 48.1 ตามลำดับ สำหรับในกลุ่มควบคุมเกือบจะมีความรู้ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในตารางที่ 2

1.3 เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง

ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง เป็นกลาง ร้อยละ 63.5 และ 62.5 ตามลำดับ และภายหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลอง มีเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง เป็นบวกเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 23.1 เป็นร้อยละ 63.5 สำหรับในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ยังคงมีเจตคติที่เป็นกลาง ดังแสดงในตารางที่ 2

1.4 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน

ก่อนการทดลอง การบริโภคอาหารทุกกลุ่ม กลุ่มทดลองทุกคนมีคะแนนพฤติกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับพอใช้ ภายหลังการทดลอง พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารดีขึ้น โดยมีคะแนนพฤติกรรมในระดับดี เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.5 สำหรับในกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมในระดับไม่ดีและพอใช้ไม่เปลี่ยนแปลงจากก่อนการทดลองมากนัก เมื่อพิจารณาแยกเป็นกลุ่มอาหารต่างๆ พบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่ม

อาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่มและกลุ่มผลไม้ อยู่ในระดับดีเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง และมีมากกว่ากลุ่มควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับความรู้ และเจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานวิทยาร่างกาย ก่อนและหลังการทดลอง

ระดับความรู้ และเจตคติ	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหาร				
สูง	0 (0.0)	0 (0.0)	17 (32.7)	0 (0.0)
กลาง	16 (30.8)	13 (40.6)	24 (46.1)	17 (53.1)
ต่ำ	36 (69.2)	19 (59.4)	11 (21.2)	15 (46.9)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	3 - 15	8 - 14	6 - 20	8 - 15
Mean $\pm$ SD	9.7 $\pm$ 2.9	10.9 $\pm$ 1.4	13.7 $\pm$ 3.1	11.8 $\pm$ 1.6
ความรู้ในการแยกประเภทอาหาร				
สูง	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (23.1)	0 (0.0)
กลาง	10 (19.2)	4 (12.5)	25 (48.1)	5 (15.6)
ต่ำ	42 (80.8)	28 (87.5)	15 (28.8)	27 (84.4)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	4 - 34	6 - 34	14 - 47	6 - 37
Mean $\pm$ SD	19.0 $\pm$ 9.9	18.5 $\pm$ 9.1	31.6 $\pm$ 9.3	20.6 $\pm$ 8.1
เจตคติต่อการบริโภคอาหาร				
บวก	12 (23.1)	4 (12.5)	33 (63.5)	7 (21.9)
กลาง	33 (63.5)	20 (62.5)	18 (34.6)	19 (59.4)
ลบ	7 (13.4)	8 (25.0)	1 (1.9)	6 (18.7)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	37 - 64	33 - 65	41 - 68	35 - 63
Mean $\pm$ SD	50.4 $\pm$ 6.5	47.1 $\pm$ 6.9	57.2 $\pm$ 6.6	49.4 $\pm$ 7.3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไฟราจอร์ ก่อนและหลังการทดลอง

ระดับ พฤติกรรม	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)
กลุ่มอาหารขาว				
ดี	6 (11.5)	0 (0.0)	2 (3.8)	0 (0.0)
พอใช้	46 (88.5)	32 (100.0)	50 (96.2)	32 (100.0)
ไม่ดี	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	32 - 46	32 - 42	32 - 46	32 - 42
Mean $\pm$ SD	38.9 $\pm$ 3.9	37.4 $\pm$ 3.1	39.2 $\pm$ 4.0	37.8 $\pm$ 2.7
กลุ่มอาหารว่าง ขนม				
ดี	5 (9.6)	0 (0.0)	13 (25.0)	0 (0.0)
พอใช้	40 (76.9)	2 (6.3)	32 (61.5)	4 (12.5)
ไม่ดี	7 (13.5)	30 (93.7)	7 (13.5)	28 (87.5)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	23 - 47	23 - 43	23 - 52	23 - 43
Mean $\pm$ SD	33.7 $\pm$ 6.6	33.1 $\pm$ 6.5	37.4 $\pm$ 8.7	33.5 $\pm$ 6.3
กลุ่มเครื่องดื่ม				
ดี	3 (5.8)	0 (0.0)	13 (25.0)	0 (0.0)
พอใช้	46 (88.4)	8 (25.0)	34 (65.4)	8 (25.0)
ไม่ดี	3 (5.8)	24 (75.0)	5 (9.6)	24 (75.0)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	12 - 20	13 - 20	11 - 22	13 - 20
Mean $\pm$ SD	15.4 $\pm$ 2.1	15.0 $\pm$ 2.2	16.4 $\pm$ 3.0	15.1 $\pm$ 2.2
กลุ่มผลไม้				
ดี	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (5.8)	0 (0.0)
พอใช้	52 (100.0)	14 (43.7)	49 (94.2)	13 (40.6)
ไม่ดี	0 (0.0)	18 (56.3)	0 (0.0)	19 (59.4)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	29 - 39	29 - 40	29 - 42	29 - 40
Mean $\pm$ SD	33.4 $\pm$ 2.2	33.4 $\pm$ 4.1	34.4 $\pm$ 3.3	33.5 $\pm$ 3.9

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานไขมันพาราจอร์ ก่อนและหลังการทดลอง (ต่อ)

ระดับพฤติกรรม	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)	กลุ่มทดลอง (n=52)	กลุ่มควบคุม (n=32)
รวมทุกกลุ่มอาหาร				
ดี	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (11.5)	0 (0.0)
พอใช้	52 (100.0)	16 (50.0)	46 (88.5)	13 (40.6)
ไม่ดี	0 (0.0)	16 (50.0)	0 (0.0)	19 (59.4)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	99 - 147	92 - 142	97 - 158	92 - 142
Mean $\pm$ SD	121.4 $\pm$ 11.8	119.0 $\pm$ 12.5	127.4 $\pm$ 16.4	119.9 $\pm$ 11.3

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Independent t-test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (d) ของคะแนนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัณฐานไขมันพาราจอร์ เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม กลุ่มผลไม้ และรวมทุกกลุ่มอาหาร แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารคาว ที่พบว่าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ($\bar{d}$) ของคะแนนความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	$\bar{d} \pm SD$	t	p
ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคน้ำตาลและไขมัน			
กลุ่มทดลอง	4.04 ± 2.81	7.486	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.78 ± 1.10		
ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญลักษณ์ไฟจราจร			
กลุ่มทดลอง	12.54 ± 10.02	6.59	< 0.05
กลุ่มควบคุม	2.16 ± 4.18		
เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง			
กลุ่มทดลอง	6.77 ± 4.51	2.31	< 0.05
กลุ่มควบคุม	2.25 ± 10.47		
พฤติกรรมการบริโภคอาหาร			
กลุ่มอาหารคาว			
กลุ่มทดลอง	0.29 ± 2.45	- 0.22	0.83
กลุ่มควบคุม	0.37 ± 1.13		
กลุ่มอาหารว่าง ขนม			
กลุ่มทดลอง	3.69 ± 7.01	3.24	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.44 ± 1.41		
กลุ่มเครื่องดื่ม			
กลุ่มทดลอง	1.04 ± 2.47	2.49	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.16 ± 0.51		
กลุ่มผลไม้			
กลุ่มทดลอง	1.06 ± 2.54	2.29	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.13 ± 1.16		
รวมทุกกลุ่มอาหาร			
กลุ่มทดลอง	6.02 ± 11.70	3.02	< 0.05
กลุ่มควบคุม	0.87 ± 2.91		

3. เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยของความรู้ เจตคติและพฤติกรรม ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมัน เจตคติต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม และกลุ่มผลไม้ ภายหลังการทดลองและในระยะติดตามผล สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนคะแนนเฉลี่ยความรู้ในการจัดจำแนกอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร และพฤติกรรมการบริโภครวมทุกกลุ่มอาหาร ในระยะติดตามผลมีคะแนนเฉลี่ยลดลงจากภายหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ยังคงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารคาว ภายหลังการทดลองและระยะติดตามผลไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากก่อนการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยของความรู้ เจตคติและพฤติกรรม ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลอง (n=52)

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง Mean $\pm$ SD	หลังการทดลอง Mean $\pm$ SD	ระยะติดตามผล Mean $\pm$ SD	F	p
ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคฯ	9.65 $\pm$ 2.92	13.69 $\pm$ 3.05 ^a	13.56 $\pm$ 3.46 ^a	63.69	< 0.05
ความรู้ในการจัดจำแนกฯ	19.04 $\pm$ 8.87	31.58 $\pm$ 9.28 ^a	28.13 $\pm$ 8.82 ^{ab}	49.87	< 0.05
เจตคติต่อการบริโภคอาหารฯ	50.44 $\pm$ 6.15	57.21 $\pm$ 6.64 ^a	56.56 $\pm$ 5.87 ^a	78.77	< 0.05
พฤติกรรมการบริโภคอาหาร					
กลุ่มอาหารคาว	38.92 $\pm$ 3.93	39.21 $\pm$ 4.04	39.02 $\pm$ 3.85	0.52	0.59
กลุ่มอาหารว่าง ขนม	33.71 $\pm$ 6.63	37.40 $\pm$ 8.66 ^a	36.98 $\pm$ 8.32 ^a	12.99	< 0.05
กลุ่มเครื่องดื่ม	15.36 $\pm$ 2.12	16.40 $\pm$ 2.98 ^a	16.36 $\pm$ 2.96 ^a	9.07	< 0.05
กลุ่มผลไม้	33.36 $\pm$ 2.24	34.42 $\pm$ 3.30 ^a	34.36 $\pm$ 3.10 ^a	8.83	< 0.05
รวมทุกกลุ่มอาหาร	120.79 $\pm$ 12.69	127.42 $\pm$ 16.39 ^a	126.62 $\pm$ 16.18 ^{ab}	17.00	< 0.05

^a แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับก่อนการทดลอง $p < 0.05$

^b แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระยะติดตามผลกับหลังการทดลอง $p < 0.05$

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. การจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร

จากผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าเด็กนักเรียนมีความรู้ในการจัดจำแนกอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรและพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ดีขึ้น โดยเฉพาะพฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารว่าง ขนม และเครื่องดื่ม แสดงให้เห็นว่าวิธีการการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรนี้เป็นวิธีการที่จะช่วยให้เด็กมีแนวทางที่จะจดจำชนิดอาหารที่เหมาะสมแก่การบริโภค และนำมาปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์กำหนดการจัดกลุ่มปริมาณน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจรของประเทศอังกฤษ และของประเทศไทยมาประยุกต์ใช้ พบว่า เกณฑ์ที่นำมาใช้มีข้อขัดแย้งกับการรับรู้ทั่วไปของอาหารบางชนิด เช่น นม จะมีปริมาณไขมันที่สูงเกินจัดอยู่ในกลุ่มสีแดง และ ลูกอม จะมีปริมาณน้ำตาลในปริมาณที่ต่ำจัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว ดังนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ปริมาณไขมันและน้ำตาลที่เติมลงในอาหารตามกลุ่มสีต่างขึ้นมาใหม่ ตามข้อเสนอแนะปริมาณการบริโภคไขมันและน้ำตาลในแต่ละวันสำหรับในกลุ่มเด็กวัยเรียนอายุ 10-12 ปีขององค์การอนามัยโลกและของประเทศไทย คือ กำหนดให้บริโภคน้ำตาลที่เติมในอาหารในช่วงระหว่างร้อยละ 10.1-24.9 ของพลังงานจากอาหาร และกำหนดเกณฑ์ปริมาณไขมันระหว่างร้อยละ 30.1-34.9 ของพลังงานจากอาหาร เกณฑ์ที่นำมาใช้นี้ในรายการอาหารประเภทนม มีปริมาณไขมันที่สูง จึงได้นำเฉพาะปริมาณไขมันอิ่มตัวมาคิดคำนวณในการจัดกลุ่มเพื่อให้มีความเหมาะสมกับการบริโภคในกลุ่มเด็กวัยเรียน

2. โปรแกรมการสอนการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจราจร

จากผลการวิจัย พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงคะแนนเฉลี่ยของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุม และในระยะติดตามผลก็ยังคงมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหาร สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การจัดโปรแกรมการสอนนี้ สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนในทางที่ดีขึ้นและยังมีการคงอยู่ของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ซึ่งในโปรแกรมการสอนนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของทฤษฎีการประมวลสารสนเทศมาประยุกต์ในการสอน โดยใช้เทคนิคการเชื่อมโยงความรู้ที่ผู้เรียนเคยรู้มาก่อนกับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ในขั้นตอนของการบันทึกผลสะท้อน เพื่อให้เด็กนักเรียนได้เกิดการรู้จักและความใส่ใจที่จะรับข้อมูลใหม่มาเก็บไว้เป็นความจำระยะสั้น แล้วทำการทบทวนซ้ำบ่อยๆ โดยการให้นักเรียนได้ท่องจำด้วยความเข้าใจ ทำการทบทวน ทำซ้ำๆ เรียบเรียง และรวบรวม เกิดการขยายความ หรือขยายความคิด และให้นักเรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติอยู่บ่อยครั้ง จนเกิดความจำได้ โดยในระหว่างที่จัดการสอนจะให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมการเรียนรู้

คือได้ลองฝึกปฏิบัติอยู่เสมอ ได้ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ นักเรียนมีความสนใจในการสอนและใส่ใจที่จะรับข้อมูลใหม่เข้ามาเก็บไว้ในความจำตลอดเวลา จึง ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้

นอกจากนี้ ในการจัดโปรแกรมการสอน ได้มีขั้นตอนสื่อและกิจกรรมสร้างความรู้สึกรู้ ให้ นักเรียนเกิดการเปิดเผยตนเอง จากการแสดงความคิดเห็นถึงโรคต่างๆ ที่เกิดจากการบริโภคน้ำตาล และไขมันสูง การเล่าเรื่องหรือบอกความรู้สึกการเป็น โรคจากนักเรียนที่เคยเป็นหรือรู้จักกับคนที่ เป็นโรค มีการอภิปรายโต้แย้ง ขอมรับข้อสรุป มีการประยุกต์แนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ครั้งนี้มา ทดลองปฏิบัติ และจากการทดลองที่ให้นักเรียนในชั้นเรียนเดียวกันทุกคนในโรงเรียนมาเข้าร่วม โปรแกรมการสอน สร้างสิ่งแวดล้อมจากกลุ่มเพื่อนโดยการจัดกิจกรรมแข่งขันที่ส่งเสริมให้นักเรียน มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ถูกต้อง เกิดการเลียนแบบในพฤติกรรมที่พึงปรารถนา ร่วมกับ ความรู้ที่ได้รับในโปรแกรมการสอน นำไปสู่การมีระดับเจตคติที่เพิ่มขึ้น

ถึงแม้ว่าในระยะติดตามผล กลุ่มทดลองจะมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม การบริโภคอาหารมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย คะแนนในระยะติดตามผลกับหลังการทดลองแล้ว จะพบว่าคะแนนของคะแนนเฉลี่ยที่ลดลงจาก หลังการทดลอง โดยเฉพาะ ความรู้ในการจัดจำแนกอาหารตามสี่สัญญาณไฟจราจร และพฤติกรรมการ บริโภคอาหารรวมทุกกลุ่มอาหาร ที่มีคะแนนเฉลี่ย ลดลง และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับหลังการทดลอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้ความรู้กับนักเรียนในเรื่องการเลือกบริโภคอาหารที่มี น้ำตาลและไขมัน ตามสี่สัญญาณไฟจราจร นอกจากการทบทวนและการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่จะทำให้นักเรียนเกิดความจำชนิดของอาหารในแต่ละกลุ่มได้นั้น ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความจำในระยะยาวได้ หากไม่ได้มีการกระตุ้นให้เรียกออกมาใช้บ่อยๆ นักเรียนจะเกิดการลืม เนื่องจากในการทดลองนี้ในช่วงระยะติดตามผล ผู้วิจัยไม่ได้มีการจัดกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้ นักเรียนมีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และทางโรงเรียนก็ไม่ได้มีการดำเนินนโยบายใดๆที่จะเอื้อให้ นักเรียนมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ จากการศึกษาพฤติกรรมการ บริโภคอาหารของนักเรียนแยกเป็นรายกลุ่มอาหารจะพบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภค อาหารกลุ่มอาหารคาว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง ผลการวิจัยนี้ อภิปรายได้ว่า อาหารในกลุ่มอาหารคาว เป็นกลุ่มอาหารที่นักเรียนมักจะไม่ได้ ตัดสินใจซื้อบริโภคด้วยตนเอง มีอาหารคาว เพียงไม่กี่ชนิดที่มีจำหน่ายในโรงเรียนที่นักเรียนจะเลือก ซื้อบริโภคได้เอง และอาหารส่วนใหญ่เป็นอาหารที่ผู้ปกครองและโรงเรียนจัดหามาให้บริโภค นักเรียนจึงไม่สามารถเลือกบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารคาวได้เองทั้งหมด จึงทำให้คะแนนเฉลี่ย พฤติกรรมการบริโภคอาหารกลุ่มอาหารคาว และ กลุ่มผลไม้ เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย สอดคล้อง

กับการศึกษาของจริยาวัตร คมพักษณ์ (88) และศิริวัฒน์ อายุวัฒน์ (89) ที่พบว่าพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็ก เกิดจากอิทธิพลของโรงเรียนและผู้ปกครองซึ่งเป็นผู้จัดหาอาหารให้กับเด็ก ส่วนพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่ม อาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม อยู่ในระดับดีเพิ่มขึ้นจากการทดลอง และมีจำนวนมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้ อภิปรายได้ว่า อาหารในกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม เป็นกลุ่มอาหารที่นักเรียนจะตัดสินใจเลือกซื้อเพื่อบริโภคด้วยตนเอง จึงทำให้มีโอกาสได้ทดลองฝึกปฏิบัติอยู่บ่อยๆจนนำไปสู่การมีทักษะที่ดีในการเลือกบริโภค จึงมีผลทำให้กลุ่มทดลองมีคะแนนพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารในกลุ่มอาหารว่าง ขนม กลุ่มเครื่องดื่ม เพิ่มขึ้นจากการทดลอง

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. จากการศึกษาในระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มทดลอง มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติลดลงจากก่อนการทดลอง เนื่องจากในช่วงที่ติดตามผล ผู้วิจัยไม่ได้จัดกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติลดลงด้วย ดังนั้น จึงควรจะมีการเพิ่มกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้นักเรียนได้มีการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องมากขึ้น เช่น การติดสัญลักษณ์สัญลักษณ์ไฟจราจรบนอาหาร กิจกรรมเพื่อนเตือนเพื่อนในการเลือกบริโภคอาหาร เป็นต้น
2. อาหารบางชนิดที่นักเรียนได้รับจากการจัดเตรียมอาหารของผู้ปกครอง โรงเรียน ยังคงเป็นรายการอาหารที่อยู่ในกลุ่มสีเหลืองและสีแดงอยู่ จึงทำให้นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภค ดังนั้น จึงควรจะมีการจัดกิจกรรมแนะนำให้ความรู้เกี่ยวกับการเลือกอาหารบริโภคตามสีสัญลักษณ์ไฟจราจรให้กับผู้ปกครอง และโรงเรียนด้วย
3. การวิจัยครั้งนี้เป็นการนำปริมาณน้ำตาลและไขมันที่เป็นส่วนประกอบในอาหารมาพิจารณาจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญลักษณ์ไฟจราจร ซึ่งในอาหารบางชนิดที่มีปริมาณน้ำตาลและไขมันต่ำ อาจจะมีความเข้มข้นมากเกินไป และการได้รับโซเดียมปริมาณมากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ จึงควรมีการนำเอาปริมาณโซเดียมมาพิจารณาร่วมด้วยในการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญลักษณ์ไฟจราจรเพื่อให้นักเรียนได้เลือกอาหารบริโภคที่มีปริมาณน้ำตาล ไขมัน โซเดียมที่เหมาะสมกับความต้องการได้
4. เกณฑ์ปริมาณน้ำตาลและไขมันที่นำมาใช้ในการจัดกลุ่มเป็นเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเอง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการจัดกลุ่มอาหารที่นักเรียนในจังหวัดเพชรบุรีบริโภค ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมรายการอาหารที่นักเรียนในพื้นที่อื่นๆบริโภค ซึ่งอาจจะต้องมีการคำนวณกำหนดกลุ่มสีสำหรับรายการอาหารที่นอกเหนือจากการศึกษานี้เพิ่มขึ้น

5. รูปแบบการสอนนี้ได้ประยุกต์ทฤษฎีประมวลสารสนเทศและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในการจัดการสอน ทำให้นักเรียนมีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ดีขึ้นได้ ซึ่งน่าจะมีการลองประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีอื่นๆ มาร่วมในการสอนและการจัดกิจกรรมด้วย เช่น ทฤษฎีแรงจูงใจป้องกันโรค ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตน แรงสนับสนุนทางสังคม เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนเป็นไปในทางที่ดีและยั่งยืนยิ่งขึ้น



TEACHING PROGRAM OF SUGAR AND FAT FOODS SELECTION BY
LINKING TO THE SIGNALS ON A TRAFFIC LIGHTS AMONG GRADE FIVE
STUDENTS

JEERAPA KHLAIPHET 4736270 PPH/M

M.Sc. (PUBLIC HEALTH) MAJOR IN NUTRITION

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PARADEE TEMCHAROEN, Dr.P.H.,
PATCHARANEE PAVADHGUL, Ph.D., SUPREYA TANSAKUL, Ph.D.

EXTENDED SUMMARY

Background and significance of the problem

The problems of diseases that originate from consuming sugar and fat in large amounts have higher rates in Thai children because of the changing of trends in children's food consumption. Sweets, crunchy snacks, fast foods and processed foods are foods that children like to eat. (14) Observation of the ingredients in these foods, however, finds that these foods are usually mixed with large amounts of sugar and fat, causing Thai children to receive more of these food components than necessary.

Foods sold in the market differ in sugar and fat content, and most foods do not indicate sugar and fat levels. Furthermore, the printing on food labels is usually too small, making the children unable to decide which food contains what amount of sugar and fat or whether or not the food is suitable for consumption. Therefore, categorizing foods the children consume into groups and then providing knowledge regarding food ingredients should help the children to make more accurate decisions. The review of both foreign (15, 16, 17) and domestic (18, 19) research revealed that foods have been classified into energy groups by linking to the signals on a traffic lights as suggestions for school-aged children with over-nutrition problems to choose for consumption wherein it was found that this method help children with over-nutrition problems to select foods or snacks suitably according to their energy requirements while

facilitating them in either losing or maintaining their weight. In the U.K. (20), the use of traffic light colors on food and snack labels for consumers to know if the foods or snacks they are buying are foods with energy, fat, sugar and salt contents suitable for consumption. Therefore, this research focuses on grouping each type of foods consumed by school-aged children into various groups of traffic light colors according to the level of sugar and fat contained in the food and instructing the children about easy recognition of the foods in each group while enabling them to more suitably select food for consumption and implementation in their daily lives to reduce the problem of high sugar and fat consumption in school-aged children.

Instructing school-aged children in selecting food for consumption by linking to the signals on traffic lights is new knowledge for the children. This research, therefore, focuses on the children's recognition by repetition and practice for long-term memory according to the Information Processing Theory to arrange instruction according to learning processes with participation which emphasizes that children participate in all learning activities.

Research objectives

General Objective

To study the effectiveness of teaching program of sugar and fat foods selection by linking the signals on a traffic light through the application of the Information Processing Theory and Participatory Learning Process on knowledge, attitudes and sugar and fat food consumption behavior among grade five students.

Specific Objective

1. To analyze and to categorize foods by linking to the signals on a traffic light from an amount of sugars and fats in food consumption of students.
2. To assess and to compare difference of mean scores (d) of the experimental group and the control group before and after the experiment as follows :
 - 2.1 Knowledge of sugar and fat foods consumption.
 - 2.2 Knowledge in categorizing sugar and fat food by linking to the signals on a traffic light
 - 2.3 Attitudes toward high sugar and fat food consumption.
 - 2.4 Sugar and fat foods consumption behavior.

3. To compare mean score before after and follow-up the experiment of the experimental group as follows :

3.1 Knowledge of sugar and fat foods consumption.

3.2 Knowledge in categorizing sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light

3.3 Attitudes toward high sugar and fat foods consumption.

3.4 Sugar and fat foods consumption behavior.

Research Methodology

Research design

This study was a quasi-experimental research with two groups design. The duration of the study consisted of 4 weeks of interventions and 4 weeks of follow-up with the experimental group. Data were collected using questionnaires and sugary and fatty foods frequency questionnaires.

Population and Samples

The population of this study was the students who were studying in grade 5 in 2007 academic year, at school in the municipal Muang Phetchaburi province. Two schools in the municipal Muang Phetchaburi province were randomly selected. They were Tasaban 4 School which was assigned to be the experimental group with 55 cases, and Tasaban 2 School as the control group with 32 cases.

Research Instruments

Research instruments consisted of the instrument for collection data and the instrument for research implementation as follows:

1. Instrument for collection data

1.1 Food frequency questionnaire with 60 foods items were categorized into 4 groups as follows: a main dish group with 18 items, a snack and sweet group with 18 items, a beverage group of 8 items and fruit group 16 items. Three rating scales were established as follows:

food frequency	score of food frequency		
	Red	Yellow	Green
≥ 7 times a week	1	2	3
4 - 6 times a week	1	2	2
1 - 3times a week	2	3	1
Never	3	3	1

The score will be classified into 3 levels by using tertile.

1.2 Questionnaire consisted of four parts as follows:

Part 1: Demographic characteristics of the students. These were sex, age, body weight and height, daily expense for foods and snacks.

Part 2: Knowledge of sugar and fat food consumption. This part contains 20 items. The questionnaires were of multiple-choice (o-1 score) type with 4 items, and its reliability was 0.6. The range of scores was between 0-20.

Part 3: Knowledge in categorizing sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light. This part contained 48 foods items. The questionnaire focused on categorizing sugar and fat foods, into 3 groups by linking to the signals on a traffic light. The range of scores was between 0-48.

Part 4: Attitudes toward high sugar and fat food consumption. This part contained 15 items of 5-point Likert Scale (1-5 scores), with the reliability of 0.7. It focused on the student's opinion, belief, thinking or value affecting response to high sugar and fat food consumption. Some of the questionnaire statements were positive and others were negative. The range of scores was between 15-75 and it was classified into 3 levels by using mean $\pm$ S.D.

2. Instrument for the implementation of the research

2.1 The category of sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light. The standard of category was as follows:

Green group: sugar added not more than 10% of food energy/1 serving and/or fat not more than 30% of food energy/1 serving, which food can be consumed everyday in suitable amount.

Yellow group: sugar added between 10.1-24.9% of food energy/1 serving and/or fat between 30.1-34.9% of food energy/1 serving, which food should be consumed sometimes in suitable amount.

Red group: sugar added more than 25% of food energy/1 serving and/or fat more than 35% of food energy/1 serving, which food shouldn't be consumed.

60 food items were grouped into 13 food items for green group 17 food items for yellow group and 30 food items for red group.

2.2 The teaching plans for sugar and fat food selection by linking to the signals on a traffic light through the application of the Information Processing Theory and Participatory Learning Process. The program focuses on the content of teaching program to conform to the content in hygiene of grade 5 primary school children.

2.3 Tools used in teaching were as follows:

2.3.1 A handbook entitled "Selection of sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light" created by the researcher. Distributed was given knowledge for sample groups since the start of teaching program.

2.3.2 A food lists plate which have amount of sugars and fats to exercise categorized food groups and play game.

2.3.3 An exercise sheet for use to exercise a skill and a practice in sugar and fat food selection by linking to the signals on a traffic light

2.3.4 An example of real high sugar and fat foods for use to exercise from observing characteristic of foods.

Research Procedure

The study duration consisted of 4 weeks of interventions and 4 weeks of follow-up in experimental group. Before interventions the researcher collected the data by using questionnaires and sugar and fat food frequency questionnaires. The teaching program of sugar and fat food selection by linking to the signals on a traffic light included five sessions of teaching activities in 2-5 weeks as follows:

1st sessions: The problem of high sugar and fat foods consumption and recommendation. (50 min)

2nd sessions: The knowledge and practice of category of sugar and fat foods by linking to the signals on traffic light. (50min)

3rd sessions: The knowledge and practice of category food group by linking to the signals on a traffic light from reading food label and observing characteristic of foods. (50min)

4th sessions: The practice to change daily food consumption from red group to green and yellow groups and to compete sugar and fat food selection by linking to the signals on a traffic light. (50min)

5th sessions: Summarize the practice to categorize food group by linking to the signals on a traffic light for use in daily life and to review the content of last time summary. (50min)

Data Analysis

General data were analyzed by using descriptive statistics: frequency, percentage, mean, standard deviation. Compare the difference of mean score (d) before and after the experiment of the experimental group and the control group by using Independent Sample t-test. Compare mean score before after and follow-up of the experimental group by using repeated measurement

Results

Demographic characteristics of the students

The subjects were 84 cases divided in the experimental group with 52 cases, and the control group with 32 cases. The demographic characteristics of the subjects were similar. The numbers of female and male subjects were close. The majorities of subject were 11 years old and spent for foods and snacks between 11-20 baht/day. The subjects with over-nutrition than malnutrition. It also found 11 cases (21.2%) of over-nutrition (slightly, over-weight, obesity) in the experimental group and 6 cases (18.8%) in the control group (table 1).

Table 1 Number and percentage of demographic characteristics of the students.

Demographic characteristics	Experimental group (n = 52)		Control group (n = 32)	
	n	%	n	%
Sex				
Male	25	48.1	16	50.0
Female	27	51.9	16	50.0
Age (year)				
10	19	36.5	11	34.4
11	32	57.7	18	56.3
12	3	5.7	3	9.3
Min - Max	10 - 12		10 - 12	
Mean $\pm$ SD	10.69 $\pm$ 0.57		10.75 $\pm$ 0.62	
Daily expense for foods and snacks (Baht/day)				
	17	32.7	5	15.6
≤ 10	23	44.2	18	56.2
11-20	12	23.1	9	28.2
21-30	5 - 30		5 - 30	
Min - Max	16.53 $\pm$ 6.36		19.09 $\pm$ 6.83	
Mean $\pm$ SD				
Nutrition Status (weight/height)				
Thin	1	1.9	0	0
Under weight	5	9.6	2	6.3
Normal	35	67.3	24	75.0
Slightly	3	5.8	3	9.4
Over weight	4	7.7	2	6.3
Obesity	4	7.7	1	3.1

The result indicated that the teaching program could improve knowledge, attitudes and sugar and fat food consumption behavior in selection of sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light of the students as follows:

1. Level of knowledge, attitudes and food consumption behaviors of students

1.1 Level of knowledge of sugar and fat food consumption

Prior to the program implementation the majority of the students in both the experimental and the control groups had a low level knowledge of sugar and fat food consumption (69.2% and 59.4%, respectively). After the program implementation,

generally the knowledge of the experimental group had improved, especially in a high level from 0 to 17 cases (32.7%) as can be seen in table 2.

1.2 Level of knowledge in category sugar and fat foods by linking the signals on a traffic light

Before implementing the program, the majority of the students in both the experimental group and the control group had low level knowledge of sugar and fat foods consumption (80.8% and 87.5%, respectively) and no student had high level knowledge in category sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light. After program implementation, however, knowledge of the experimental group had improved, and the majority of them were in the high and moderate levels (23.1% and 48.1%, respectively). But in the control group the knowledge in category sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light did not improve (table 2).

1.3 Level of attitudes toward high sugar and fat foods consumption

Before implementing the program, the attitudes of majority of the students in both the experimental and the control groups toward high sugar and fat food consumption were in a moderate level (63.5% and 62.5%, respectively). After program implementation, however, the attitudes of the experimental group improved, with the majority in high level from 23.1% to 63.5% as can be seen in table 2.

Table 2 Number and percentage of student by knowledge and attitudes levels.

Knowledge and Attitudes Levels	Before implementing the program		After implementing the program	
	experimental group (n=52)	control group (n=32)	experimental group (n=52)	control group (n=32)
Knowledge of sugar and fat foods consumption				
High level	0 (0.0)	0 (0.0)	17 (32.7)	0 (0.0)
Moderate level	16 (30.8)	13 (40.6)	24 (46.1)	17 (53.1)
Low level	36 (69.2)	19 (59.4)	11 (21.2)	15 (46.9)
Mean $\pm$ SD	9.7 $\pm$ 2.9	10.9 $\pm$ 1.4	13.7 $\pm$ 3.1	11.8 $\pm$ 1.6
Knowledge in category sugar and fat foods by linking the signals on a traffic light				
High level	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (23.1)	0 (0.0)
Moderate level	10 (19.2)	4 (12.5)	25 (48.1)	5 (15.6)
Low level	42 (80.8)	28 (87.5)	15 (28.8)	27 (84.4)
Mean $\pm$ SD	19.0 $\pm$ 9.9	18.5 $\pm$ 9.1	31.6 $\pm$ 9.3	20.6 $\pm$ 8.1

Table 2 Number and percentage of student by knowledge and attitudes levels (cont.)

Knowledge and Attitudes Levels	Before implementing the program		After implementing the program	
	experimental group (n=52)	control group (n=32)	experimental group (n=52)	control group (n=32)
Attitudes toward high sugar and fat foods consumption				
High level	12 (23.1)	4 (12.5)	33 (63.5)	7 (21.9)
Moderate level	33 (63.5)	20 (62.5)	18 (34.6)	19 (59.4)
Low level	7 (13.4)	8 (25.0)	1 (1.9)	6 (18.7)
Mean $\pm$ SD	50.4 $\pm$ 6.5	47.1 $\pm$ 6.9	57.2 $\pm$ 6.6	49.4 $\pm$ 7.3

1.4 Level of sugar and fat food consumption behavior

Before implementing the program, the majority of the students in both the experimental and the control groups had a fairly good level of sugar and fat food consumption behavior. After program implementation, the sugar and fat food consumption behavior of the experimental group improved, with 6 case increase in a good level. But the control group's sugar and fat food consumption behavior did not improve. However, when categorized food group as follows: a main dish group, a snack and sweets group, a beverage group and fruit group the study indicated that after implementing the program, sugar and fat food consumption behavior change in the snack and sweets group, the beverage group and fruit of the experimental group to good level had increase more than the control group as can be seen in table 3.

Table 3 Number and percentage of student by behaviors levels.

Behaviors Levels	Before implementing the program		After implementing the program	
	experimental group (n=52)	control group (n=32)	experimental group (n=52)	control group (n=32)
Main dish group				
Good level	6 (11.5)	0 (0.0)	2 (3.8)	0 (0.0)
Fairly good level	46 (88.5)	32 (100.0)	50 (96.2)	32 (100.0)
Poor level	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Mean $\pm$ SD	38.9 $\pm$ 3.9	37.4 $\pm$ 3.1	39.2 $\pm$ 4.0	37.8 $\pm$ 2.7
Snack and sweets group				
Good level	5 (9.6)	0 (0.0)	13 (25.0)	0 (0.0)
Fairlygood level	40 (76.9)	2 (6.3)	32 (61.5)	4 (12.5)
Poor level	7 (13.5)	30 (93.7)	7 (13.5)	28 (87.5)
Mean $\pm$ SD	33.7 $\pm$ 6.6	33.1 $\pm$ 6.5	37.4 $\pm$ 8.7	33.5 $\pm$ 6.3

Table 3 Number and percentage of student by behaviors levels (cont.)

Behaviors Levels	Before implementing the program		After implementing the program	
	experimental group (n=52)	control group (n=32)	experimental group (n=52)	control group (n=32)
Beverage group				
Good level	3 (5.8)	0 (0.0)	13 (25.0)	0 (0.0)
Fairlygood level	46 (88.4)	8 (25.0)	34 (65.4)	8 (25.0)
Poor level	3 (5.8)	24 (75.0)	5 (9.6)	24 (75.0)
Mean $\pm$ SD	15.4 $\pm$ 2.1	15.0 $\pm$ 2.2	16.4 $\pm$ 3.0	15.1 $\pm$ 2.2
Fruit group				
Good level	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (5.8)	0 (0.0)
Fairlygood level	52 (100.0)	14 (43.7)	49 (94.2)	13 (40.6)
Poor level	0 (0.0)	18 (56.3)	0 (0.0)	19 (59.4)
Mean $\pm$ SD	33.4 $\pm$ 2.2	33.4 $\pm$ 4.1	34.4 $\pm$ 3.3	33.5 $\pm$ 3.9
In all food group				
Good level	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (11.5)	0 (0.0)
Fairlygood level	52 (100.0)	16 (50.0)	46 (88.5)	13 (40.6)
Poor level	0 (0.0)	16 (50.0)	0 (0.0)	19 (59.4)
Mean $\pm$ SD	121.4 $\pm$ 11.8	119.0 $\pm$ 12.5	127.4 $\pm$ 16.4	119.9 $\pm$ 11.3

2. Difference of mean scores (d) before and after implementing the program of knowledge, attitudes and behaviors of the subject.

The results showed that the difference of mean scores (d) before and after implementing the program of knowledge of sugar and fat food consumption, knowledge in category sugar and fat food by linking to the signals on a traffic light, attitudes toward high sugar and fat food consumption and Sugars and fat food consumption behavior, behaviors in the snack and sweets group, the beverage group, the fruit group and In all food group in the experimental group were significantly higher than those of the control group (p-value < 0.05). The difference of mean scores before and after implementing the program of Sugars and fat foods consumption behavior in Main dish group of the experimental group and the control group was not significant as can be seen in table 4.

Table 4 Comparing difference of mean scores (d) before and after implementing the program of knowledge, attitudes and behaviors of the subject

A variable	d ± SD	t	p
Knowledge of sugar and fat foods consumption			
experimental group	4.04 ± 2.81	7.486	< 0.05
control group	0.78 ± 1.10		
Knowledge in category sugar and fat foods by linking the signals on a traffic light			
experimental group	12.54 ± 10.02	6.59	< 0.05
control group	2.16 ± 4.18		
Attitudes toward high sugar and fat foods consumption			
experimental group	6.77 ± 4.51	2.31	< 0.05
control group	2.25 ± 10.47		
Sugars and fat foods consumption behaviors			
Main dish group			
experimental group	0.29 ± 2.45	- 0.22	0.83
control group	0.37 ± 1.13		
Snack and sweets group			
experimental group	3.69 ± 7.01	3.24	< 0.05
control group	0.44 ± 1.41		
Beverage group			
experimental group	1.04 ± 2.47	2.49	< 0.05
control group	0.16 ± 0.51		
Fruit group			
experimental group	1.06 ± 2.54	2.29	< 0.05
control group	0.13 ± 1.16		
In all food group			
experimental group	6.02 ± 11.70	3.02	< 0.05
control group	0.87 ± 2.91		

3. Comparing mean scores of knowledge, attitudes and behaviors before, after and follow-up implements the program of the experimental group.

After implementing the program, the experimental group had a mean score of knowledge of sugar and fat food consumption, Knowledge in category sugar and fat food by linking the signals on a traffic light, Attitudes toward high sugar and fat food consumption and Sugar and fat food consumption behaviors in the snack and sweets group, the beverage group, the fruit group and In all food group significantly higher than before implementing the program and than the control group ($p < 0.05$). The follow-up of the experimental group indicated that the experimental group had a mean score of knowledge in category sugar and fat foods by linking the signals on a traffic

light and sugars and fat foods consumption behavior lower than after the experiment but significantly higher than before the experiment ($p < 0.05$) as can be seen in table 5.

Table 5 Comparing mean scores of knowledge, attitudes and behaviors before, after and follow-up implementing the program of the experimental group.(n=52)

A variable	Before Mean $\pm$ SD	After Mean $\pm$ SD	Follow-up Mean $\pm$ SD	F	p
Knowledge of sugar and fat foods consumption	9.65 $\pm$ 2.92	13.69 $\pm$ 3.05 ^a	13.56 $\pm$ 3.46 ^a	63.69	< 0.05
Knowledge in category sugar and fat foods by linking the signals on a traffic light	19.04 $\pm$ 8.87	31.58 $\pm$ 9.28 ^a	28.13 $\pm$ 8.82 ^{a,b}	49.87	< 0.05
Attitudes toward high sugar and fat foods consumption	50.44 $\pm$ 6.15	57.21 $\pm$ 6.64 ^a	56.56 $\pm$ 5.87 ^a	78.77	< 0.05
Sugars and fat foods consumption behaviors					
Main dish group	38.92 $\pm$ 3.93	39.21 $\pm$ 4.04	39.02 $\pm$ 3.85	0.52	0.59
Snack and sweets group	33.71 $\pm$ 6.63	37.40 $\pm$ 8.66 ^a	36.98 $\pm$ 8.32 ^a	12.99	< 0.05
Beverage group	15.36 $\pm$ 2.12	16.40 $\pm$ 2.98 ^a	16.36 $\pm$ 2.96 ^a	9.07	< 0.05
Fruit group	33.36 $\pm$ 2.24	34.42 $\pm$ 3.30 ^a	34.36 $\pm$ 3.10 ^a	8.83	< 0.05
In all food group	120.79 $\pm$ 12.69	127.42 $\pm$ 16.39 ^a	126.62 $\pm$ 16.18 ^{a,b}	17.00	< 0.05

^a significant with before implementing the program ($p < 0.05$)

^b significant of after implementing the program with follow-up ($p < 0.05$)

Summary and discussion of research findings

1. The category of sugar and fat foods by linking to the signals on a traffic light

The findings of the present study indicate that the students had better knowledge about categorizing food and better food consumption behavior, especially in terms of behaviors concerning consumption of fast food, snack and beverage groups, thus showing that the method of organizing food groups by traffic signals is a method that can help children possess talent for memorizing food types that are appropriate for consumption and for application in their daily life. In an effort to implement criteria for group organizing the amounts of sugar and fat in food by the

traffic signal colors of both the U.K. and Thailand, the research found the criteria were in conflict with common knowledge about some types of food such as milk, which is too high in fat was classified as the red group food; and some candies that have very low amounts of sugar and were classified as the green group food. Therefore, the researcher reestablished the criteria by the amounts of sugar and fat in food into various color groups according to recommended daily allowances of fat and sugar for school-aged children aged 10-12 years old by the WHO and Thailand, that recommend that calories from added sugar were 10.1 to 24.9 percent of food calories and the calories from fat were between 30.1 and 34.9 of food calories. The criteria was used for high fat dairy foods, thus only the amount of saturated fat was use in grouping milk for consumption suitability to the student group. Moreover, the list of foods that was used for grouping foods by traffic signals was the food list acquired from observing 5th grade students' food consumption in Petchaburi. This list could be applied to the elementary students' sample group in the areas similar to Petchaburi. However, students outside the town area or in different regional areas that had different patterns of food consumption might require modified food lists suitable for students in each area.

2. Teaching Programs of sugar and fat foods selection by linking to the signals on a traffic light

According to the research findings, the experimental group had higher post-experiment mean scores of food consumption knowledge, attitude and behavior than pre-experiment scores, and higher than the control group. During the follow-up period, the mean scores of food consumption knowledge, attitude and behavior remained higher than the pre-experiment scores with statistical significance. This indicated that the educational program encouraged existence and better direction of the children's food consumption knowledge, attitude and behavior. In this educational program, the researcher utilized the Information Processing Theory in her teaching by using the technique of linking the prior existing knowledge of the learners with the new information to be learned in the stage of recording sense in order for the students to gain awareness of and pay attention to the new information to be learned in their short-term memory and to practice often. The students learned to memorize by understanding, reviewing, repeating, organizing and gathering so their prior

knowledge was expanded and the students were allowed to practice often until they had successfully memorized the information. During the instruction, the students were allowed to participate in all learning activities i.e. they were allowed to practice all of the time, performed group activities and participated in group discussion to hold their interest and to build a desire to retain the new information in their memories at all times in order to achieve the learning objectives.

Moreover, in the organization of instructional programs, there were media events and activities that developed feelings, allowing students to reveal themselves in expressing thoughts about various diseases caused by high sugar and fat consumption, telling stories or feelings of students or other people afflicted by the diseases with discussions, debate and summary agreements as well as the application of ideas acquired from this study into practice. Furthermore, not only the group of experimental students, but everyone in the school was able to join in the instructional program by creating environments from fellow groups or organizing contests that support correct food consumption behavior in students while the desired behavior along with the knowledge from the instructional program led to higher attitude levels.

Even though the results during the follow-up period showed the experimental group had higher overall mean scores of knowledge, attitude and food consumption behavior than prior to the experiment with statistical significance, when the mean scores of the results during the follow-up period were compared to those after the experiment, it was found that there was a tendency toward lessened mean scores, especially in terms of knowledge in categorizing food groups by traffic signal colors and food consumption behavior including every food group consumption that had lower mean scores with statistically significant difference than the post-experiment scores. This shows that educating students in choosing sugary or fatty food by traffic signal colors, rather than review and arranging various memorization activities for the types of food in each group, remains insufficient in terms of creating long-term memory in students. Unless there is some stimulation for frequent use, the students will forget whatever they had learnt because the researcher didn't arrange any activities for the continual practice of the students during the follow-up period, and the school didn't have any follow-up policy that encouraged students to have more appropriate food consumption behavior. Moreover, from the group study of the

student's food consumption behavior, it was found that there were no changes in the mean food consumption behavior scores of the main course and the fruit groups from before the experiment with statistical significance. According the purposes of the present study, therefore, it can be said that foods in the main course group and fruits are the food groups that students usually decided not to buy on their own. There are only a few kinds of main courses and fruits that are sold in schools that students can purchase for themselves, and most of these foods are foods that parents and schools provided, so students weren't allowed to choose for consumption all of the food in these groups, thus causing little change in the mean scores of main course and fruit consumption behavior. This finding concurred with the findings of the study of Jariyawat Kompayak (88) and Siriwat Ayuwat (89), that found children's food consumption behavior stemmed from the influences of the schools and parents who provided food for children. As for fast food consumption behavior in the snacks and beverages group, scores were better than before the experiment and higher than the control group with statistical significance. The findings of the present study can explain that fast food, snacks and beverage are the food groups that students will decide to consume on their own, thus providing them with ample opportunity for frequent good practice leading to good skills in selecting proper foods to consume causing the experimental group to have higher food consumption behavior scores of fast food, snack and beverage groups than the pre-experiment scores.

Limitations and recommendations for further research

1. From the follow-up studies, it found that the experimental group had less knowledge, attitude and practice than before the experiment because the researcher hadn't organized activities to motivate the students toward continual practice, thus resulting in decreased knowledge, attitude and practice. Therefore, an increase of activities should be organized to motivate students to have more continual practice such as attaching traffic lights signals on food or a buddy system in food selection.
2. Students received some foods from parents and schools, whose sometimes continuously provide foods in the yellow and red groups, thus causing no changes in consumption behavior. Therefore, activities should be organized to instruct and make suggestions on food consumption by traffic light colors for parents and schools.

3. This research use sugar and fat content in certain foods for organizing food groups by traffic light colors. It found some kinds of food with low content of sugar and fat might have excessive sodium content. Sodium can have a negative impact on health; therefore, sodium should also be brought into consideration when grouping by colors of traffic lights in order to let students choose foods that have appropriate amounts of sugar, fat and sodium.

4. The criteria implemented for measuring sugar and fat for grouping was the criteria set up by the researcher suitable for grouping foods that students in Petchaburi consume, which might be unsuitable for some food items that might require limited consumption in some people. Therefore, other criteria should be set for categorizing the amounts of sugar and fat by other traffic light groups to be used in assessment the consumption of people within their study area.

5. The Information Processing Theory and participatory learning had been applied in arranging the instruction pattern, which provided students with better knowledge, attitude and food consumption behavior. Other theories, however, should also be applied i.e. motivational theory for disease prevention, the self-efficacy theory and social support in order to encourage the students' behavior change in a positive and more lasting way.

รายการอ้างอิง

1. กองนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย. ปริมาณการจำหน่ายน้ำตาลทรายภายในประเทศ ถึงวันที่ 20 ธันวาคม 2547. สรุปสถานการณ์อ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศไทย ประจำปีการผลิต 2546/47 เล่มที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2547). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม, 2547.
2. สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง. รายงานจำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร แยกเป็น กรุงเทพมหานครและจังหวัดต่าง ๆ ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2547. กรุงเทพฯ: กระทรวงมหาดไทย, 2547.
3. เครือข่ายรณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. คนไทยกับการบริโภคน้ำตาล. ข้อมูลสำคัญสำหรับ สื่อมวลชนเพื่อร่วมรณรงค์ "เด็กไทยไม่กินหวาน". กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2545.
4. รุ่งอรุณ ประสานศาสตร์. กัย 3 รส อันตรายที่ได้ปลายจมูก. จดหมายข่าวมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ. พฤศจิกายน - ธันวาคม 2548.
5. ประไพศรี ศิริจักรวาล. น้ำตาลทำไมต้อง 6 ช้อนชา. เครือข่ายรณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2545.
6. สุจิตต์ สาลีพันธ์. การสำรวจการบริโภคอาหารของคนไทย. การประชุมวิชาการอาหารและโภชนาการ; วันที่ 19-21 ธันวาคม 2548; ณ ศูนย์ประชุมไบเทค บางนา. กรุงเทพฯ; 2548.
7. กองทันตสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 5 พ.ศ. 2543-2544. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545.
8. กองโภชนาการ. สถานการณ์ภาวะโภชนาการของประเทศไทย. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545.
9. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. จำนวนผู้ป่วยใน จากสถานบริการสาธารณสุขของกระทรวงสาธารณสุข จำแนกตามกลุ่มสาเหตุป่วย 75 โรค พ.ศ. 2544 - 2548. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข, 2549.

10. Likitmaskul S, Kiattisathavee P, Chaichanwatanakul K, et al. Increasing prevalence of type 2 diabetes mellitus in Thai children and adolescents associated with increasing prevalence of obesity. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2003; 16: 71-7.
11. โรคอ้วนในเด็ก สถานการณ์ปัจจุบัน. มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ. กรุงเทพฯ, 2544.
12. ชุตินา สิริกุลชยานนท์. ปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจที่ปรับเปลี่ยนได้ในวัยเด็ก: อาหารรักษ์หัวใจ. การประชุมวิชาการโภชนาการแห่งชาติครั้งที่ 1 พ.ศ. 2549; สมาคมโภชนาการแห่งประเทศไทยฯ และภาคเครือข่ายด้านอาหารและโภชนาการ. กรุงเทพฯ, 2549.
13. Woodward M, Zhang X, Barzi F, et al. Asia Pacific Cohort Studies Collaboration: The effects of diabetes on the risks of major cardiovascular diseases and death in the Asia-Pacific region. *Diabetes Care* 2003; 26: 360-6.
14. French SA. Fast food restaurant use among adolescents: associations with nutrient intake, food choices and behavioral and psychosocial variables. *Int J obese* 2001; 25: 1823-33.
15. Managing Early Childhood Obesity in the Primary Care Setting. *Pediatr Nurs* 2002; 28(6): 599-610.
16. Successful weight control for antipsychotic-treated. *J Clin Psychiatry* 2005; 66: 1058-1063.
17. Leonard H, Michelle D, Hollie A, and Brian E. Saelens. Treatment of Pediatric Obesity. *Pediatr Nurs* 1998; 101(3): 554-570.
18. สุญาณี พงศ์ชนานิกร. "Get to win" : รูปแบบการดูแลน้ำหนักตัวในเด็กโดยการประยุกต์โภชนาการและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (วิทยานิพนธ์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2547.
19. วณิชา กิจวรพัฒน์. การพัฒนาโปรแกรมควบคุมน้ำหนักสำหรับหญิงวัยทำงานที่มีภาวะโภชนาการเกิน. วิทยานิพนธ์ สาธารณสุขดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาโภชนาการ สาธารณสุข. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. 2547.
20. Traffic light labelling (homepage on the Internet). อังกฤษ: (cited 2006 Oct 19). Available from: <http://www.eatwell.gov.uk/foodlabels/trafficlights/#cat334837>
21. เครือข่ายณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. รู้จักน้ำตาลให้ถ่องแท้ : ข้อมูลสำคัญสำหรับสื่อมวลชน เพื่อร่วมรณรงค์ "เด็กไทยไม่กินหวาน". กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ, 2545.

22. สันดี จิตรจินดา. รายงานการศึกษาวิจัยพฤติกรรมการบริโภคสินค้าขนม ของเด็กประถมศึกษา
จำนวน 1,015 คน ในพื้นที่ 5 จังหวัด. เอกสารแผ่นพับโครงการเด็กไทยรู้ทัน.
กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ, 2545.
23. Habbibian M, Robert G, Lawson M, et al. Dietary habits and dental health over the first 18
months of life. *Community Dent Oral Epidemiology* 2001; 29: 239-46.
24. เด็กไทยพัฒนาการไม่สมวัยสูงขึ้น . การสัมมนาวิชาการพิเศษด้านอาหารและโภชนาการ
สถานการณ์และแนวคิดด้านพัฒนาการเด็กโดยองค์รวม; วันที่ 1 เมษายน 2547;
กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ, 2547.
25. เครือข่ายรณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. รู้เท่าทันความหวาน : ข้อมูลสำคัญสำหรับสื่อมวลชน เพื่อ
รณรงค์ "เด็กไทยไม่กินหวาน". กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการ
สร้างเสริมสุขภาพ, 2545.
26. กองทันตสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 4 พ.ศ. 2537.
นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545.
27. Risks to oral health and intervention (homepage on the Internet). อเมริกา: Diet & nutrition,
(cited 2006 Oct 19). Available from: http://www.who.int/oral_health/action/risks.
28. คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย. คู่มือธงโภชนาการ.
นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2543.
29. คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย. ปริมาณ
สารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546. นนทบุรี:
กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2546.
30. Monitoring using nutrient analysis (homepage on the Internet). อังกฤษ: (cited 2006 Oct 19).
Available from: <http://www.dfes.gov.uk/schoollunches/PrimaryANNEXCii.html>
31. Bowman S. A. Diets of individuals based on energy intakes from added sugars. *Fam. Econ.
Nutr. Rev.* 1999; 12: 31-38.
32. American Heart Association. AHA Dietary Guidelines. Revision 2000: a statement for
healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart
Association. *Circulation* 2000; 102: 2284.
33. Yudkin J. Sugar and ischaemic heart disease. *Practitioner.* 1967; 198: 680-683.
34. Yudkin J. Dietary factors in atherosclerosis: sucrose. *Lipids.* 1978; 13: 370-372.

35. Fejerskov O, Fejerskov O, Ekstrand J and Burt BA. Fluoride in Dentistry. 2nd edition. Munksgard 1996; 206-210.
36. Kalsbleek H, Verrips G. Consumption of sweet snacks and caries experience of primary school children. Caries Res 1994; 28: 477-483.
37. กองทันตสาธารณสุข. ให้อาหารเด็กปฐมวัยอย่างไร ฟันจึงไม่ผุ. ปริวรรตทันตสาธารณสุข. นนทบุรี กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2544; 1(2).
38. เครือข่ายรณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. ความเชื่อมโยงระหว่างน้ำตาลกับความอ้วน โรคฟันผุ และบริโภคนิสัยที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2545.
39. Drewnowski A, Kurth C, Holden-Wiltse J, et al. Food preferences in human obesity. Appetite 1992; 18: 207-21.
40. Macdiarmid JJ, Vail A, Cade JE and Blundell JE. The sugar-fat relationship revisited: differences in consumption between men and women of varying BMI. Int J Obes Relat Metab Disord 1998; 22: 1053-61.
41. Arline D, Angelo D, Richard E, et al. Taste preferences and body weight changes in an obesity-prone population. Am J Clin Nutr 2004; 79 (3): 372-378.
42. เครือข่ายรณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. น้ำตาล : ดันเหตุของฟันผุ และ โรคอ้วน ใน : ข้อมูลสำคัญสำหรับสื่อมวลชน เพื่อรณรงค์ "เด็กไทยไม่กินหวาน". กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2545.
43. เครือข่ายรณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. น้ำตาล : ปัจจัยก่อโรคร้าย และ โรคเรื้อรัง ใน : ข้อมูลสำคัญสำหรับสื่อมวลชน เพื่อรณรงค์ "เด็กไทยไม่กินหวาน". กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2545.
44. Sok-Ja J, JoAnn E, Julie E. A Prospective Study of Sugar Intake and Risk of Type 2 Diabetes in Women. Diabetes Care 2003; 26:1008-1015.
45. Schulze MB, Nanson JE, Ludwig DS, et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-age women. JAMA 2004; 292: 927-934.
46. Susan K Fried and Salome P Rao. Sugars, hypertriglyceridemia, and cardiovascular disease. Am J Clin Nutr 2003; 78 (4): 873S-880.

47. Liu S, Willett WC, Stampfer MJ, et al. A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake, and risk of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71: 1455–1461.
48. Parks E, Hellerstein M. Carbohydrate-induced hypertriglycerolemia: historical perspective and review of biological mechanisms. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000; 71: 412-433.
49. Katan MB, Grundy SM, Willett WC. Should a low-fat, high-carbohydrate diet be recommended for everyone Beyond low-fat diets. *N Engl J Med* 1997; 337: 563–6.
50. Paul D, Anthony B, Geoffrey R, et al. Glycemic Load, Carbohydrate Intake, and Risk of Colorectal Cancer in Women: A Prospective Cohort Study. *Journal of the National Cancer Institute*, 2003; 95(12): 914-916.
51. Slattery ML, Benson J, Berry TD, et al. Dietary sugar and colon cancer. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 1997; 6(9): 677-685.
52. Baghurst PA, McMichael AJ, Slavotinek AH, Baghurst KI, Boyle P, Walker AM. A case-control study of diet and cancer of the pancreas. *American Journal of Epidemiology*, 1991; 134(2): 167-179.
54. Dominique S, Simin Liu, Edward Giovannucci, Walter C, Graham A, Charles S. Fuchs. Dietary Sugar, Glycemic Load, and Pancreatic Cancer Risk in a Prospective Study. *Journal of the National Cancer Institute*, 2002; 94(17): 1293-1300.
55. นัยนา บุญทวีวัฒน์. ชีวเคมีทางโภชนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ชิกม่า ดีไซน์กราฟิก, 2546.
56. Kosulwat V. The nutrition and health transition in Thailand. *Public Health Nutr* 2002; 5:183-9.
57. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ (homepage on the Internet). กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี (cited 2005 Jan 17). Available from: http://www.nesdb.go.th/Main_menu/?Hum_soc/index.html และ http://www.nesdb.go.th/Main_menu/?Hum_soc/download/health/health02.xls
58. สุชาดา มะโนทัย ลาวัณย์ สุกกรี. การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์*. กรุงเทพฯ 2540; 10: 99-108.
59. Jiraradtanawanna N, Sriratanaban J, Viputsiri O. Health promoting behaviors among students of upper secondary schools in Bangkok. *Chula Med J* 2001; 45: 143-60.

60. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein and amino acids (macronutrients). Washington D.C.: National Academy Press, 2002.
61. Grundy SM. The optimal ratio of fat-to-carbohydrate in the diet. *Ann Rev Nutr* 1999;19: 325-41.
62. Sonko BJ, Pretice AM, Poppitte SD, et al. Could dietary fat intake be an important determinant of seasonal weight changes in a rural subsistence farming community in the Gambia. *Nestle Foundation Annual Report*, 1994:74-87.
63. Jequier E. Response to and range of acceptable fat intake in adults. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53(suppl1): 84-93.
64. Defeating Childhood Obesity Families Who Diet Together Keep the Weight Off. (homepage on the Internet). อเมริกา: (cited 2006 Oct 19). Available from: www.npr.org/programs/atc/features/2001/dec/obesity/.
65. Managing Early Childhood Obesity in the Primary Care Setting. *Pediatr Nurs* 28(6): 599-610, 2002.
66. How to Control Your Weight. (homepage on the Internet). อเมริกา: (cited 2006 Oct 19). Available from: <http://www.clevelandclinic.org/health/health-info/docs/2400/2474.asp?index=9538&src=news>.
67. Signposting (homepage on the Internet). อังกฤษ: (cited 2006 Oct 19). Available from: <http://www.food.gov.uk/foodlabelling/signposting/>
68. Sugars (homepage on the Internet). อังกฤษ: (cited 2006 Oct 19). Available from: <http://www.eatwell.gov.uk/healthydiet/nutritionessentials/fatssugarssalt/sugars>
69. Fats (homepage on the Internet). อังกฤษ: (cited 2006 Oct 19). Available from: <http://www.eatwell.gov.uk/healthydiet/nutritionessentials/fatssugarssalt/fats>
70. สำนักข่าวครอบครัว. ภัยเงียบ! “เด็กไทยตกเป็นเหยื่อ สารพัดอันตรายขนมกรุบกรอบ”. (ออนไลน์). กรุงเทพฯ: เข้าถึงได้จาก [http:// www.samefamily.net](http://www.samefamily.net)
71. Managing Early Childhood Obesity in the Primary Care Setting. *Pediatr Nurs* 2002; 28 (6): 599-610.

72. Successful weight control for antipsychotic-treated. J Clin Psychiatry 2005; 66: 1058–1063.
73. Leonard H., Michelle D., Hollie A. and Brian E. Saelens. Treatment of Pediatric Obesity. *Pediatr Nurs* 1998; 101 (3): 554- 570.
74. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. บทที่ 6 พัฒนาการเด็กวัยเรียน. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ, 2550.
75. ศรีเรือน แก้วกังวาล. จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545. น. 261-288.
76. สุรางค์ ไคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545. น 84-85.
77. ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ(ออนไลน์). กรุงเทพฯ: เข้าถึงได้จาก http://ednet.kku.ac.th/~sumcha/2545/nong/i_p4.html
78. กรมสุขภาพจิต. คู่มือการฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาสุขภาพจิต, 2543.
79. Kolb DA, Rubin IM, Osland JS. *Organizational behavior: an experiential approach*. Fifth ed. Engleweed: Prentice hall; 1991.
80. ศรีรัตน์ พินธุ. การประยุกต์ทฤษฎีความสามารถตนเองในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคขนมขบเคี้ยวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดมุลจินดา จังหวัดปทุมธานี(วิทยานิพนธ์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539.
81. รพีพรรณ เกตุศิริระ. การส่งเสริมการบริโภคผลไม้ทดแทนขนมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเขตกรุงเทพมหานคร(วิทยานิพนธ์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547.
82. ภาวิณี สุนทรธาราวงศ์. ผลของโปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการคุ้มครองผู้บริโภคในโรงเรียนต่อความรู้เจตคติ และพฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารของนักเรียนประถมศึกษา จังหวัดนครนายก(วิทยานิพนธ์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544.
83. รุจา มาตุกุล. การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ความสามารถตนเองร่วมกับกระบวนการกลุ่มในการดูแลน้ำหนักของวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน(วิทยานิพนธ์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547.
84. Henry CJ, Garcia AC. Teaching nutrition to a multidisciplinary classroom: use of small-group discussions. *J Nutr Edu*; 1999;31:283B.
85. Greig A, Taylor J. *Doing Research with Children*. London: Sage Publications; 1999. P.20-30.
86. พรณี ช.เจนจิต. จิตการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: คอมแพคท์พรีนท์, 2538.

87. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี, 2548.
88. ศิริวัฒน์ आयुวัฒน์. ภาวะโภชนาการและพฤติกรรมกรรมการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษา อ. เมือง จ.พิษณุโลก (วิทยานิพนธ์). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539.
89. จริยวัตร กมพยัคฆ์ และคณะ. การศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของเด็กวัยเรียน และเด็กวัยรุ่น ใน โรงเรียนเขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร(วิทยานิพนธ์). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.







No. MU 2007-013

**Documentary Proof of Ethical Clearance
The Committee on Human Rights Related to
Human Experimentation
Mahidol University, Bangkok**

Title of Project. Selection of Sugar and Fat Foods by Linking to the Signals on a Trafficlight among Grades Five Students in Phetchaburi Province
(Thesis for Master Degree)

Principle Investigator. Miss Jeerapa Khlaiphet

Name of Institution. Faculty of Public Health

Approved by the Committee on Human Rights Related to Human Experimentation

Signature of Chairman. 
(Professor Dr. Srisin Khusmith)

Signature of Head of the Institute. 
(Professor Dr. Kornchai Matangkasombut)

Date of Approval. 15 FEB 2007

Date of Expiration. 14 FEB 2008

ตารางแสดงการจัดกลุ่มอาหารตามดัชนีพลังงานไฟฟราจ

รายการอาหาร	ปริมาณ หน่วย บริโภค (กรัม)	พลังงานที่ได้รับ (kcal)		ปริมาณน้ำตาล (กรัม)		ปริมาณไขมัน (กรัม)		ร้อยละของพลังงาน จากน้ำตาลหรือไขมัน /พลังงานที่ได้รับใน1 หน่วยบริโภค	การจัดกลุ่ม ตาม ดัชนี พลังงานไฟ ฟราจ
		/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม		
กลุ่มอาหารคาว									
1. ก๋วยเตี๋ยวน้ำเย็นตาโฟต้มยำ(1)	354	393	111	-	-	19.8	5.6	45.3% ไขมัน	แดง
2. ก๋วยเตี๋ยวน้ำเย็นตาโฟต้มยำ(1)	530	388	73	-	-	13.2	2.5	30.6% ไขมัน	เหลือง
3. ก๋วยเตี๋ยวน้ำเย็น(1)	215	421	196	-	-	17.8	8.3	38% ไขมัน	แดง
4. ก๋วยเตี๋ยวน้ำเย็น(2)	347	291.5	84	-	-	12.8	3.7	39.5% ไขมัน	แดง
5. ก๋วยเตี๋ยวน้ำเย็น(1) ผัดซีอิ๊ว ใส(1)	244	578	237	-	-	30	12.3	46.7% ไขมัน	แดง
6. ข้าวราดผัดกระเพรา ผัดพริก (2)	265	498	188	-	-	17.5	6.6	31.6% ไขมัน	เหลือง
7. ข้าวผัดหมู (2)	315	475.6	151	-	-	21.1	6.7	39.9% ไขมัน	แดง
8. ข้าวผัดหมูแดง (1)	320	537	168	-	-	18	5.6	30.2% ไขมัน	เหลือง
9. ข้าวมันไก่ (2)	300	603	201			27.9	9.3	41.6% ไขมัน	แดง
10. ข้าวต้มหมู ไข่ ปลา (2)	334	203.7	65	-	-	6.3	1.2	27.8% ไขมัน	เขียว

รายการอาหาร	ปริมาณ 1หน่วย บริโภค (กรัม)	พลังงานที่ได้รับ (kcal)		ปริมาณน้ำตาล (กรัม)		ปริมาณไขมัน (กรัม)		ร้อยละของพลังงาน จากน้ำตาลหรือไขมัน /พลังงานที่ได้รับใน1 หน่วยบริโภค	การจัดกลุ่ม สีตาม สัญญาณไฟ จราจร
		/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม		
11. ลาบ น้ำตก (2)	150	182	122	-	-	6.9	4.6	34.1% ไขมัน	เหลือง
12. ส้มตำ ยำต่างๆ (1)	140	148	106	-	-	1.4	1.0	8.5% ไขมัน	เขียว
กลุ่มอาหารคาว (ต่อ)									
13. ไผ่เจียว ไข่ดาว (1ฟอง) (3)	60	253	421.7	-	-	201	33.3	71.1% ไขมัน	แดง
14. ไข่ตุ๋น (1)	138	190.6	138.1	-	-	4.41	3.2	20.8% ไขมัน	เขียว
15. แกล้มต้มหรือผัดที่มีกะทิเป็นส่วนประกอบ เช่นแกงเขียวหวาน แกงเทโพ ผัดพะเนียง ต้มข่าไก่ (2)	200	283	141.7	4.4	2.2	12.4	6.2	39.4% ไขมัน 6.2% น้ำตาล	แดง
16. ต้มยำ แกงจืด แกงส้ม แกงเลียง (2)	200	91	45.5			1.5	0.8	14.8% ไขมัน	เขียว
17. เนื้อสัตว์ย่าง, ปิ้ง (หมูย่าง, ไก่ย่าง) (2)	60	144	240	-	-	5	8.3	31.3% ไขมัน	เหลือง
18. เนื้อสัตว์ ต้ม, นึ่ง, ลวก + น้ำจิ้ม(2)	100	110	110	2	2	3	3	24.5% ไขมัน 7.2% น้ำตาล	เขียว

1 เป็นปริมาณไขมันที่เติม เนื่องจากไขมันที่เติมเป็นอาหารที่มีประโยชน์สำหรับเด็กวัยเรียน จึงคำนวณเฉพาะไขมันที่เติมเพิ่มจากการปรุงประกอบ เพื่อให้เด็กได้เลือกบริโภคได้ถูกต้อง

รายการอาหาร	ปริมาณ 1หน่วย บริโภค (กรัม)	พลังงานที่ได้รับ (kcal)		ปริมาณน้ำตาล (กรัม)		ปริมาณไขมัน (กรัม)		ร้อยละของพลังงาน จากน้ำตาลหรือไขมัน /พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค	การจัดกลุ่ม สีตาม สัญญาณไฟ จราจร
		/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม		
กลุ่มอาหารว่าง									
19. พืชชำ (1ชิ้น) (2)	77	196.4	255	-	-	7.4	9.6	33.9% ไขมัน	เหลือง
20. แซลมอนเบอร์เกอร์ (2)	95	293.5	309	-	-	17.8	18.7	54.6% ไขมัน	แดง
21. อาหารทอดน้ำมันมาก เช่น ทอดมัน ปอเปี๊ยะทอด เกี๊ยวกรอบ ลูกชิ้นทอด หมู ทอด ไก่ทอด + น้ำจิ้ม (1)	100	291.6	291.6	20	20	25	25	61.7% ไขมัน 27.4% น้ำตาล	แดง
กลุ่มขนม									
22. ลูกอม (2)	6.4 (2เม็ด)	25	390.6	6	93.7	-	-	96% น้ำตาล	แดง
23. เยลลี่ (ปีโป้ เจลลี่) (4)	20 (1ชิ้น)	18	90	4	20	-	-	88.9% น้ำตาล	แดง
24. มันฝรั่งทอดกรอบ (เลย์ เทสต์) (4)	30	170	566.6	<1	<3.3	10	33.3	52.9% ไขมัน 2.3% น้ำตาล	แดง
25. ขนมทอดกรอบ (ตะวัน โปเต้ ปา ปริก้า ฟูไทย กล้วย) (4)	35	159	454.3	<1	<2.8	7	20	39.6% ไขมัน <2.5% น้ำตาล	แดง
26. ข้าวอบกรอบ (โดโซะ ชินมัย) (4)	33.6	170	505.9	3	8.9	8	23.8	42.3% ไขมัน 7.1% น้ำตาล	แดง

รายการอาหาร	ปริมาณ 1หน่วย บริโภค (กรัม)	พลังงานที่ได้รับ (kcal)		ปริมาณน้ำตาล (กรัม)		ปริมาณไขมัน (กรัม)		ร้อยละของพลังงาน จากน้ำตาลหรือไขมัน /พลังงานที่ได้รับใน1 หน่วยบริโภค	การจัดกลุ่ม สีตาม สัญญาณไฟ จราจร
		/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม		
27. สาหร่ายปรุงรส (ถั่วแระน้อย ซิลิโกะ) (4)	30	110	366.6	<1	<3.3	0.5	1.7	4.1% ไขมัน <3.6% น้ำตาล	เขียว
28. ปลาเส้น ปลาหมึกปรุงรส (4)	20	70	350	4	20	0.5	2.5	6.4% ไขมัน 22.8% น้ำตาล	เหลือง
29. ซ้อคโกแลต (4)	40	210	525	25	62.5	11	27.5	47.1% ไขมัน 47.6% น้ำตาล	แดง
30. โดนัท (2)	44	166.8	379	7.4	16.8	7.8	17.7	42.1% ไขมัน 17.7% น้ำตาล	แดง
กลุ่มขนม (ต่อ) 31. ขนมเค้ก พาย (2)	35	127.8	365	10	28.5	4.4	12.6	31% ไขมัน 31.3% น้ำตาล	แดง
32. เวเฟอร์ (โกลซาน เชียงไฮ้) (4)	30	150	500	6.2	20.7	7.7	25.6	46.2% ไขมัน 16.5% น้ำตาล	แดง
33. คุกกี้ฟีนโอ โอริโอ (4)	60	290	483.3	18	30	9.6	16	29.8% ไขมัน 24.8% น้ำตาล	เหลือง
34. ขนมหวานใส่กะทิ เช่น ลอดช่อง บัว ลอย (2)	215	301	140	34.8	16.2	12	5.6	35.9% ไขมัน 46.2% น้ำตาล	แดง
35. ขนมหวานไทย (ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ขนมหม้อแกง (2)	35	95.6	273	8.8	25.3	4.6	13.3	43.3% ไขมัน 36.8% น้ำตาล	แดง

รายการอาหาร	ปริมาณ 1หน่วย บริโภค (กรัม)	พลังงานที่ได้รับ (kcal)		ปริมาณน้ำตาล (กรัม)		ปริมาณไขมัน (กรัม)		ร้อยละของพลังงาน จากน้ำตาลหรือไขมัน /พลังงานที่ได้รับใน1 หน่วยบริโภค	การจัดกลุ่ม สีตาม สัญญาณไฟ จราจร
		/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม		
36. ไอศกรีม (4)	90	200	222.2	13.5	15	9.8	10.9	44.1% ไขมัน 27%น้ำตาล	แดง
กลุ่มเครื่องดื่ม 37. น้ำอัดลม (4)	200 ml.	100	40	22	11	0	0	88%น้ำตาล	แดง
38. น้ำหวานชง (ชานม นมเย็น น้ำลำไย น้ำเก๊กฮวย) (4)	240 ml.	120	50	29	12	0	0	96.7%น้ำตาล	แดง
กลุ่มเครื่องดื่ม (ต่อ) 39.นมถั่วเหลือง น้ำเต้าหู้ (4)	250 ml.	210	84	17.5	7	222	0.8	8.6% ไขมัน 33.3%น้ำตาล	แดง
40. นมเปรี้ยว (4)	180 ml.	100	55.6	17	9.4	12	0.5	9% ไขมัน 68%น้ำตาล	แดง
41. นมรสหวาน รสสตรอเบอร์รี่ รสช็อคโกแลต (4)	200 ml.	180	90	7.5	3	12	0.4	4.5% ไขมัน 15%น้ำตาล	เหลือง
42. นมรสจืด (4)	200 ml.	122	61	0	0	12	0.4	5.2% ไขมัน	เขียว
43. นมพร้อมมันเนย (4)	200 ml.	98	49	0	0	0.52	0.2	3.4% ไขมัน	เขียว

2 เป็นปริมาณไขมันอิ่มตัว เนื่องจากกลุ่มนมเป็นอาหารที่มีประโยชน์สำหรับเด็กวัยเรียน จึงคิดเฉพาะไขมันอิ่มตัวที่มีผลต่อการเกิดโรคอ้วนในเด็กได้

รายการอาหาร	ปริมาณ 1หน่วย บริโภค (กรัม)	พลังงานที่ได้รับ (kcal)		ปริมาณน้ำตาล (กรัม)		ปริมาณไขมัน (กรัม)		ร้อยละของพลังงาน จากน้ำตาลหรือไขมัน /พลังงานที่ได้รับใน1 หน่วยบริโภค	การจัดกลุ่ม สีตาม สัญญาณไฟ จราจร
		/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม		
44. น้ำผักผลไม้ปั่น (4)	200 ml.	120	60	14	7	0	0	46.6%น้ำตาล	แดง
กลุ่มผลไม้									
45. สับปะรด (5)	70 (6 ชิ้นคำ)	42.7	61	9.5	13.6	-	-	-	เหลือง
46. แดงโม (5)	140 (10 ชิ้นคำ)	35	25	8	11.2	-	-	-	เขียว
47. ส้ม (5)	80 (1 ผล)	36	45	9.4	11	-	-	-	เขียว
48. มะม่วง (5)	80 (1/4 ผล)	66	82.5	9	11.3	-	-	-	เหลือง
49. ทุเรียน (5)	40 (1/2 เม็ด)	62	155	8.5	21.3	-	-	-	แดง
50. มะละกอสุก (5)	72 (6 ชิ้นคำ)	29.5	41	6.9	9.6	-	-	-	เขียว
กลุ่มผลไม้ (ต่อ)									
51. ขนุน (5)	40 (1 ยาง)	43.2	108	8.6	21.5	-	-	-	เหลือง
52. ลำไย (5)	60 (8 ผล)	45.6	76	10.7	17.8	-	-	-	เหลือง
53. ชมพู (5)	90 (1 ผล)	25.2	28	7.3	7.9	-	-	-	เขียว

รายการอาหาร	ปริมาณ 1หน่วย บริโภค (กรัม)	พลังงานที่ได้รับ (kcal)		ปริมาณน้ำตาล (กรัม)		ปริมาณไขมัน (กรัม)		ร้อยละของพลังงาน จากน้ำตาลหรือไขมัน /พลังงานที่ได้รับใน1 หน่วยบริโภค	การจัดกลุ่ม ตาม สัญญาณไฟ จราจร
		/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม	/1หน่วย บริโภค	/ 100 กรัม		
54. องุ่น (5)	50 (8 ผล)	28.8	57.5	5.5	11.3	-	-	-	เหลือง
55. มะขามหวาน (5)	13 (1 ฝัก)	43.3	333	7.6	58.3	-	-	-	แดง
56. ฝรั่ง (5)	162 (6 ชิ้นคำ)	84.2	52	13	8.0	-	-	-	เขียว
57. เงาะ (5)	70 (4 ผล)	54	77	12.5	17.9	-	-	-	เหลือง
58. มังคุด (5)	50 (3 ผล)	38	76	8.7	17.4	-	-	-	เหลือง
59. ลองกอง (5)	100 (6 ผล)			16	16	-	-	-	เหลือง
60.ผลไม้ในน้ำเชื่อม ผลไม้แปรรูป (กวน ดอง หยี แห้วม) (5)	20	16.4	82	4.4	22	-	-	-	แดง

การจัดกลุ่มอาหารตามสติปัญญาไฟจราจร ใช้เกณฑ์การจัดกลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มอาหารหวาน อาหารว่าง ขนม และเครื่องดื่ม ใช้เกณฑ์ค่าร้อยละของพลังงานจากน้ำตาลหรือไขมัน/พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค โดยพิจารณาเกณฑ์การจัดกลุ่มดังนี้
 - กลุ่มสีแดง มีปริมาณร้อยละของพลังงานจากน้ำตาลมากกว่าหรือเท่ากับ 25 /พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค และมีปริมาณร้อยละของพลังงานจากไขมันมากกว่าหรือเท่ากับ 35 /พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค
 - กลุ่มสีเหลือง มีปริมาณร้อยละของพลังงานจากน้ำตาลระหว่าง 10.1 – 24.9 /พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค และมีปริมาณร้อยละของพลังงานจากไขมันระหว่าง 30.1 – 34.9 /พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค
 - กลุ่มสีเขียว มีปริมาณร้อยละของพลังงานจากน้ำตาลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 /พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค และมีปริมาณร้อยละของพลังงานจากไขมันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 /พลังงานที่ได้รับใน 1 หน่วยบริโภค
2. กลุ่มผลไม้ ใช้เกณฑ์การจัดกลุ่มอาหารตามสติปัญญาไฟจราจร ของหนังสือคู่มือ โปรแกรมการควบคุมน้ำหนัก กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข หน้า 30 (3)

เอกสารอ้างอิง

1. วงศ์ทิพย์ ทิตยสถาน. อาหารไทย-อาหารสุขภาพ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2542.
2. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2530.
3. โปรแกรมควบคุมน้ำหนัก. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2548. น36.
4. ฉลากโภชนาการของอาหารแต่ละชนิด
5. พิมพ์ วัชรพงศ์กุล, ณัฐ อาจสุมิตติ และ ปิยนันท์ เผ่าม่วง. การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย ผลผลิตที่ 4 องค์ความรู้เรื่อง ชนิดและปริมาณน้ำตาล วิตามินซี และใยไฟเบอร์ในผลไม้ และชนิดและปริมาณน้ำตาลในขนม. กองโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข. 2548.

ฉบับ

การเลือกอาหารบริโภคที่ปลอดภัยและเหมาะสม

ตามสถานการณ์ปัจจุบัน



โดย นางสาว จิระภา คล้ายเพชร

อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล

คำนำ

หนังสือคู่มือเล่มนี้ เป็นหนังสือที่ได้รับรวบรวมรายการอาหารต่างๆ ที่พบเห็นได้บ่อยๆ ในชีวิตประจำวันมาจัดแบ่งเป็นกลุ่มสีต่างๆ ตามสีสัญลักษณ์ไฟจราจรพร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการบริโภคอาหารในแต่ละกลุ่ม เพื่อช่วยให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกกินอาหารต่างๆ ได้ถูกต้องเหมาะสมและห่างไกลจากโรค

ผู้จัดทำหวังว่าหนังสือคู่มือเล่มนี้จะประโยชน์สำหรับบุคคลต่างๆ ที่จะนำความรู้จากข้อมูลในหนังสือคู่มือเล่มนี้ไปปฏิบัติใช้ เพื่อให้ทุกคนมีสุขภาพดี มีน้ำหนักตัวที่เหมาะสม ไม่อ้วน ไม่ผอม และแข็งแรง

นางสาว จิระภา คล้ายเพชร

ผู้จัดทำ



-1-

สารบัญ

ความหมายของน้ำตาลและไขมัน	หน้า
การกินน้ำตาลและไขมันกับผลกระทบต่อสุขภาพ	1
กินน้ำตาลแค่ไหนจึงจะพอดี	3
กินไขมันแค่ไหนจึงจะพอดี	4
การจัดอาหารตามกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหาร	6
- กลุ่มอาหารคาว	8
- กลุ่มขนมและอาหารว่าง	11
- กลุ่มผลไม้	12
- กลุ่มเครื่องดื่ม	14
วิธีสังเกตจากลักษณะอาหาร	15
การอ่านฉลากโภชนาการ	17
เอกสารอ้างอิง	18
	20

มารู้จักกับน้ำตาลและไขมันกันก่อน

น้ำตาล คือ สารให้ความหวานตามธรรมชาติชนิดหนึ่ง มีเรียกกันหลายแบบ ขึ้นอยู่กับรูปร่างลักษณะของน้ำตาล เช่น น้ำตาลทราย น้ำตาลกรวด น้ำตาลก้อน น้ำตาลปีบ เป็นต้น เป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มของ**คาร์โบไฮเดรต** ซึ่งมีรสหวาน และให้เฉพาะพลังงานกับร่างกาย

ไขมัน เป็นหนึ่งในสารอาหาร 5 หมู่ ที่**ให้พลังงานสูง** ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย และให้กรดไขมัน ที่จำเป็นต่อร่างกาย ช่วยในการดูดซึมของวิตามิน ที่ละลายในไขมัน คือ **วิตามิน A D E และ K** อาหารแทบทุกชนิดมีไขมัน เป็นส่วนประกอบ มากน้อยแตกต่างกัน

-2-

โซ้มน้ำทั้งประเภทที่ได้มาจากพืช และได้จากสัตว์ ดังนี้

๑. **โซ้มน้ำจากพืช** เหมาะสำหรับการบริโภค เพราะจะไม่อุดตันในเส้นเลือด เช่น น้ำมะนาว น้ำมะขาม น้ำมะพร้าว น้ำมะพร้าว เนย นม หาก

๒. **โซ้มน้ำจากสัตว์** เช่น น้ำนมวัว น้ำนมปลา เนย นม หากรับประทานมากจะเป็นอันตรายทำให้เป็นโรคหัวใจ หรือโซ้มน้ำอุดตันหลอดเลือด

จะเห็นได้ว่าทั้งโซ้มน้ำตาลและโซ้มน้ำจะเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายด้วยกันทั้งคู่ และเป็นสารอาหารที่ช่วยเพิ่มรสชาติให้กับอาหาร จึงมักจะพบสารอาหารเหล่านี้ในอาหารและขนมเกือบทุกชนิด



-3-

การกินน้ำตาลและโซ้มน้ำกับผลกระทบต่อสุขภาพ

ทุกวันนี้เรากินน้ำตาลและโซ้มน้ำในปริมาณมากขึ้นโดยไม่รู้ตัว เพราะน้ำตาลและโซ้มน้ำผสมอยู่ในอาหาร ขนมและเครื่องดื่มเกือบทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นเค้ก ไอศกรีม ชนเค้ก นม น้ำอัดลม น้ำผลไม้บรรจุกล่อง มันฝรั่งทอด ชานม กาแฟ เด็กที่ชอบกินขนมหวานๆ และขนมอื่นๆ จะมีแนวโน้มว่าจะเจ็บป่วยได้ง่าย จนถึงมีปัญหา

ฟันผุ และโรคอ้วน

การกินน้ำตาลและโซ้มน้ำในปริมาณมากๆ จะทำให้ฟันผุได้ง่าย สะสมในร่างกายมากขึ้น ซึ่งเมื่อคนเราได้รับพลังงานสะสมในร่างกายมากเกินไปเป็นเวลานาน พลังงานเหล่านี้จะเป็นพลังงานส่วนเกินที่จะเปลี่ยนรูปไปเป็นไขมันเก็บสะสมไว้ในร่างกายจนทำให้อ้วนได้ นอกจากนี้แล้วเมื่อเกิดโรคอ้วนจากการกินอาหารที่มีน้ำตาลและโซ้มน้ำมากเกินไป ทกยังไม้ปรับเปลี่ยนนิสัยการกิน ก็จะทำให้เป็นโรคเบาหวาน โรคหัวใจ ตามมาในอนาคตได้

-4-



กับดัก แกล้งจ้องอด

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดปริมาณน้ำตาลไว้ว่าไม่ควรเกินร้อยละ

10 ของพลังงานที่ได้รับในแต่ละวัน หรือ ไม่เกินวันละ 10 ช้อน
ชา หรือ 40 กรัม สำหรับประเทศไทยนั้นตามข้อกำหนดปริมาณสารอาหาร
อ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2548 ได้กำหนดปริมาณการ
บริโภคน้ำตาลว่าไม่ควรบริโภคเกินร้อยละ 25 ของพลังงานที่ได้รับต่อวัน

สำหรับการนำเกณฑ์น้ำตาลเพื่อมาจัดกลุ่มอาหารตามสัญลักษณ์ไฟจราจร
เพื่อให้ง่ายต่อการเลือกกินนั้น ได้กำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

-5-



การจัดกลุ่มปริมาณน้ำตาล ตามสัญลักษณ์ไฟจราจร



สีแดง มีน้ำตาลที่เติมในอาหาร มากกว่า
หรือ เทียบร้อยละ 25 ของพลังงานที่
ได้รับทั้งหมด จากอาหาร 1 จาน
สีเหลือง มีน้ำตาลที่เติมในอาหาร
ระหว่าง 10.1-24.9 ของพลังงานที่ได้รับ
ทั้งหมด จากอาหาร 1 จาน

สีเขียว มีน้ำตาลที่เติมในอาหาร น้อย
กว่า หรือ เท่ากับ 10 ของพลังงานที่ได้รับ
ทั้งหมด จากอาหาร 1 จาน

-6-



ปริมาณไขมันในอาหารตามสัปดาห์

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดปริมาณไขมันไว้ว่าไม่ควรเกินร้อยละ

25-35 ของปริมาณพลังงานที่ได้รับในแต่ละวัน ซึ่งในเชิงโภชนาการได้

กำหนดการกินไขมันในปริมาณที่พอเหมาะและไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

คือ

สำหรับเด็กวัยเรียน ที่ต้องการพลังงานวันละ 1,600 กิโลแคลอรี

ควรได้รับไขมันไม่เกินวันละ 62 กรัม

สำหรับผู้ใหญ่ ที่ต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ควร

ได้รับไขมันไม่เกินวันละ 77 กรัม

สำหรับการนำเกณฑ์ของไขมันเพื่อมาจัดกลุ่มอาหารตามปริมาณ

ไขมันเพื่อให้การเลือกกินนั้น ได้กำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

-7-

การจัดกลุ่มไขมันตามปริมาณไขมัน



สีแดง มีไขมันในอาหาร มากกว่าหรือ

เท่ากับร้อยละ 35 ของพลังงานที่ได้รับ

ทั้งหมด จากอาหาร 1 จาน

สีเหลือง มีไขมันในอาหาร ระหว่าง

30.1-34.9 ของพลังงานที่ได้รับทั้งหมด

จากอาหาร 1 จาน

สีเขียว มีน้ำตาลที่เติมในอาหาร น้อย

กว่าหรือ เท่ากับ 30 ของพลังงานที่

ได้รับทั้งหมด จากอาหาร 1 จาน

-8-

-9-

พ.ร.บ. ควบคุมอาหารและเครื่องดื่ม

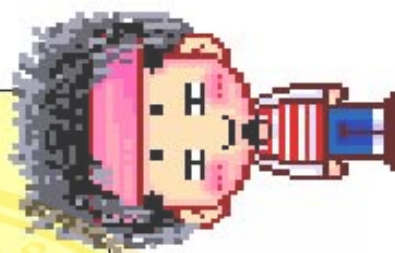


อาหารกลุ่มสีแดง

เป็นอาหารที่มีปริมาณ
น้ำตาลและไขมันมาก ดังนั้นจึง
ควรลดปริมาณในการกินอาหาร
ในกลุ่มนี้ลง และควรกินใน
ปริมาณที่น้อยที่สุด หรือไม่เกิน
เดยี่กั๊ด



อาหารกลุ่มสีเหลือง
เป็นอาหารที่มีปริมาณ
น้ำตาลและไขมันอยู่ปานกลาง
ควรระมัดระวังในการกิน
ไม่ควรงินบ่อยครั้ง หรือกินทุกวัน
และไม่ควรที่จะกินในปริมาณ
มากเกินไป 1 จาน



-10-

-11-

กลุ่มอาหารคาว

อาหารกลุ่มสี่เขียว

เป็นอาหารที่มีปริมาณน้ำตาล
และน้ำมันต่ำ ครบถ้วนอาหารใน
กลุ่มสี่นี้ให้มากที่สุด สามารถ
กินได้ทุกวัน



กลุ่มสี่แดง ก๋วยเตี๋ยวราดหน้า ก๋วยเตี๋ยวแห้ง ก๋วยจั๊บ
ก๋วยเตี๋ยวผัดไทย ผัดซีอิ๊ว ข้าวผัดหมู ข้าวมันไก่ ไช้ฉีกว ไข่ดาว
แกง ต้มหรือผัดที่มีกะทิเป็นส่วนประกอบ เช่น แกงเขียวหวาน
แกงเทโพ ผัดพะแนง ต้มยำไก่

กลุ่มสี่เหลือง ก๋วยเตี๋ยวน้ำ เส้นตาโฟ ต้มยำ ข้าวราด
ผัดกระเพรา ผัดพริก ข้าวหมูแดง ลาบ น้ำตก หมูย่าง ไก่ย่าง

กลุ่มสี่เขียว ข้าวต้มหมู ไก่ ปลา ไข่ตุ๋น ต้มยำ แกงจืด
แกงส้ม แกงเลียง



-12-



กลุ่มขนมและอาหารว่าง

กลุ่มสีแดง อาหารทอด แฮมเบอร์เกอร์ ลูกอม เยลลี่ เป้ เจลลี่ มันฝรั่งทอดกรอบ (เลย์ เทสต์) ขนมทอดกรอบ (ตะวัน ไปเต้ ปาปริก้า ปูไทย ไก่ย่าง) ข้าวอบกรอบ (โดโซะ ซินมัย) ซ็อคโกแลต ขนมเค้ก พาย โดนัท เวเฟอร์ (โลซาน เคียงไฮ้) ขนมหวานไส้กะทิ (ลอดช่อง บัวลอย ก้วยบวชี่) ขนมหวานไทย (ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ขนมชั้น ขนมหม้อแกง) ไอศกรีม

กลุ่มสีเหลือง แซนวิชคุกกี้ (ฟินโอ โอรีโอ) ปลาเส้นปรุงรส (ทาโร่ ฟิชโซ) ปลาหมึกปรุงรส (เต้าทอง ทวิสตี้)

กลุ่มสีเขียว สาหร่ายปรุงรส

-13-

ห้องๆ จะเห็นได้ว่าขนมและอาหารว่างส่วนใหญ่ จะจัดอยู่ในกลุ่มสีแดง มีอาหารในกลุ่มสีเขียวและ สีเขียวให้เลือกทดแทนน้อยมาก เนื่องจากอาหารว่าง และขนมเหล่านี้ล้วนเป็นอาหารที่มีส่วนประกอบของ น้ำตาลในปริมาณมาก ซึ่งถ้าหากน้องๆ ชอบกินอาหารว่าง และขนมเป็นประจำ ก็จะสะสมไขมันให้ร่างกาย ผลไม้สดทดแทน เพราะผลไม้สดส่วนใหญ่จะ จัดอยู่ใน กลุ่มสีเขียว และสีเขียว



-14-



กลุ่มผลไม้

กลุ่มสีแดง มะขามหวาน ทุเรียน ผลไม้ในน้ำเชื่อม/แช่อิ่ม/ดอง/กวน

กลุ่มสีเหลือง สับปะรด มะม่วง ขนุน ละมุด ลำไย องุ่น

เงาะ มังคุด ลิ้นจี่

กลุ่มสีเขียว แตงโม ส้ม มะละกอ ชมพู ฝรั่ง แคนตาลูป สาลี่ แอปเปิ้ล แก้วมังกร



-15-



กลุ่มเครื่องดื่ม

กลุ่มสีแดง น้ำอัดลม ชาเย็น ชาดำเย็น นมเย็น ใส่น้ำ หรือโอวัลตินเย็น เก๋ากวย น้ำส่าย นมถั่วเหลือง น้ำเต้าหู้ นมเปรี้ยว น้ำผัก ผลไม้ปั่น

กลุ่มสีเหลือง นมรสหวาน นมรสช็อคโกแลต นมรสสตอเบอรี่

กลุ่มสีเขียว นมรสจืด นมพร่องมันเนย

เครื่องดื่มในตู้เย็นเป็นเครื่องดื่มที่จำหน่ายใน ห้างตลาด แต่หากเป็นเครื่องดื่มที่น้องปรุงประกอบ หรือดื่มเอง เช่น ใส่น้ำ โอวัลติน หากเติมน้ำตาลมากกว่า 2 ช้อนชา จะจัดเครื่องดื่มที่น้องๆ ของอยู่ในกลุ่มสีแดง



-16-

เอ! แล้วถ้าอาหารที่เรากินไม่มีอยู่ในรายการที่บอกไว้เลยล่ะเราจะรู้ได้อย่างไร
นะ ว่าอาหารที่กินอยู่ มันอยู่ในกลุ่มสีอะไรนะ

-17-



วิธีสังเกตจากลักษณะอาหาร



อาหารในกลุ่มสีแดง เป็นอาหารที่มีลักษณะ ดังนี้

- 1.อาหารที่ปรุงประกอบโดยการทอด, ผัด ที่ใช้น้ำมันมาก และใส่กะทิ
- 2.อาหารที่มีเนื้อสัตว์ต่างๆที่ติดมันหรือหนัง และในสัตว์ เป็นส่วนประกอบหลัก
- 3.ก๋วยเตี๋ยวที่ปรุงรสโดยเติมน้ำตาลมากกว่า 2 ช้อนชา

อาหารในกลุ่มสีเหลือง เป็นอาหารที่มีลักษณะ ดังนี้

อาหารที่ปรุงประกอบโดยการปิ้ง หรือย่าง ซึ่งเนื้อสัตว์ที่นำมาปิ้ง หรือย่างนั้นจะต้องไม่ใส่เนื้อสัตว์ที่ติดมันหรือหนังและเครื่องในสัตว์

อาหารในกลุ่มสีเขียว เป็นอาหารที่มีลักษณะ ดังนี้

อาหารที่ปรุงประกอบโดยการต้ม นึ่ง ลวก อบ ตุ่น

อาหารในกลุ่มสีน้ำตาล เป็นอาหารที่มีลักษณะ ดังนี้

อาหารที่ปรุงประกอบโดยการต้ม นึ่ง ลวก อบ ตุ่น



-18-



การอ่านฉลากโภชนาการ

การอ่านฉลากโภชนาการ และฉลากอาหารก็ช่วยให้เรารู้ได้ว่าจะว่านมที่เรา
กินอยู่ในกล่องที่สีอะไร

-19-

จากรูป ให้ห้องพิจารณาดูที่ปริมาณไขมันทั้งหมด เป็นกรัม
และปริมาณน้ำตาล เป็นกรัม เปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

สีแดง มีปริมาณน้ำตาลมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กรัม หรือมี
ปริมาณไขมันทั้งหมดมากกว่าหรือเท่ากับ 16 กรัม

สีเหลือง มีปริมาณน้ำตาลระหว่าง 10.1 – 24.9 กรัม หรือมี
ปริมาณไขมันทั้งหมดระหว่าง 11.1 – 15.9 กรัม

สีเขียว มีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 กรัม
หรือมีปริมาณไขมันทั้งหมดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 11 กรัม

การแสดงข้อมูลโภชนาการแบบย่อ

ข้อมูลโภชนาการ	
นมผงสำหรับเด็ก	...
จำนวนหน่วยบริโภค	...
คุณค่าทางโภชนาการต่อหน่วยบริโภค	...
พลังงานรวม	...
ไขมันทั้งหมด	...
ไขมันอิ่มตัว	...
ไขมันไม่อิ่มตัว	...
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	...
น้ำตาล	...
โปรตีน	...
โซเดียม	...

ดูตรงนี้

-20-

เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายรณรงค์เด็กไทยไม่กินหวาน. ข้อมูลสำคัญสำหรับสื่อมวลชนเพื่อรณรงค์ "เด็กไทยไม่กินหวาน" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2545.
2. วชิรา กิจพรพัฒน์. โปรแกรมควบคุมน้ำหนัก. พิมพ์ครั้งที่ 3 กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2548.
3. คู่มือรโภชนาการ คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติกรกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2543.
4. คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย. ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับคนไทย พ.ศ. 2546. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2546.
5. กินเท่าไรจึงจะพอ (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.healthnet.in.th/text/forum2/nutrition/nutrition%5B4%5D.html>.
6. บทความ"ฉลาดกิน" หอมหวานแต่จบด้วยความชื่นชม.(ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.thaihealth.or.th/cms/detail.php?id=5734&PHPSESSID=0d6b600171ed2e7a3e8a59>.

แผนการจัดกิจกรรมประกอบการสอนเรื่อง การเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณยฐานไฟราจอร์

แผนกิจกรรมครั้งที่ 1 เรื่อง ไขมันและน้ำตาลไม่ดีต่อสุขภาพอย่างไร และควรกินกันอย่างไร

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระยะเวลาที่ทำการกิจกรรม 50 นาที

- วัตถุประสงค์การเรียนรู้
1. นักเรียนสามารถบอกถึงผลเสียของการบริโภคน้ำตาลและไขมันต่อสุขภาพได้
 2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าในแต่ละวันควรกินน้ำตาลและไขมันอย่างไร

เนื้อหา 1. โทษของการบริโภคน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย

- 1.1 โรคอ้วน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ
- 1.2 โรคฟันผุ
- 1.3 การได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน (ขาดสารอาหาร)

2. ปริมาณแนะนำการบริโภคน้ำตาลและไขมันในแต่ละวัน

กิจกรรม

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
การสร้างประสบการณ์ (กลุ่มใหญ่) - สร้างความรู้จัก และความใส่ใจ (Recognition and Attention) - สร้างความรู้ลึก	1. ผู้วิจัยกล่าวแนะนำตัว กล่าวชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสอน โภชนศึกษา ภาพรวมทั้ง 5 ครั้ง และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ครั้งที่ 1 2. ผู้วิจัยนำเข้าสู่บทเรียนโดยการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ในเรื่องของการบริโภคน้ำตาลและไขมันว่าจัดอยู่ในกลุ่มของอาหารหมู่ใด ในอาหารหลัก 5 หมู่ และมีประโยชน์อย่างไรต่อร่างกาย 3. ถามความคิดเห็นของนักเรียนถึงการกินน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากกว่ามีโทษอย่างไรต่อร่างกาย โดยอภิปรายร่วมกันในกลุ่มใหญ่ ถึงโทษของน้ำตาลและไขมัน		10 นาที

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
การเกิดความคิดรวบยอด (กลุ่มใหญ่) - จัดระบบความคิด ความเชื่อ	4. ผู้วิจัยสรุปโทษของการกินน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากๆ ในรูปของแผนผังความคิด ร่วมกันกับนักเรียนและแนะนำปริมาณน้ำตาลและไขมันที่ควรกินในแต่ละวัน	กระดานดำ	10 นาที
การสะท้อนความคิด	5. ให้อาจารย์ให้นักเรียนออกมาเขียนโรคที่เกิดจากการกินน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากๆ ในรูปแผนผังความคิด	กระดานดำ	15 นาที
การเกิดความคิดรวบยอด (กลุ่มใหญ่) - จัดระบบความคิด ความเชื่อ - การทบทวน	6. ผู้วิจัยสรุปแนวคิดทั้งหมด พร้อมทั้งทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในวันนี้		10 นาที
การประยุกต์แนวคิด	7. ให้นักเรียน ร่วมกันจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์แสดง โทษของการกินน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากๆ และแนวทางแก้ไข		5 นาที

การประเมินผล

- สังเกตความสนใจและการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้วิจัย หรือในขณะที่ทำการสอน
- จากการตอบคำถามได้ จากการทบทวนเรื่องที่ได้อ่านรู้

แผนกิจกรรมครั้งที่ 2 เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้กับการจัดกลุ่มอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟ

จรรยา

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระยะเวลาที่ทำการกิจกรรม 50 นาที

- วัตถุประสงค์การเรียนรู้
1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการบริโภคอาหารในแต่ละกลุ่มสีได้
 2. นักเรียนสามารถบอกเกณฑ์ปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหารแต่ละกลุ่มสีได้

เนื้อหา 1. การจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจรรยา

- 1.1 วิธีการบริโภคอาหารในแต่ละกลุ่มสี
- 1.2 เกณฑ์ปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหารแต่ละกลุ่มสี

กิจกรรม

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
การสร้างประสบการณ์ (กลุ่มใหญ่) 1. สร้างความรู้จัก และความใส่ใจ (Recognition and Attention) 2. สร้างความจำแบบใช้ความคิด (elaborative rehearsal)	1. ทบทวนกิจกรรมครั้งที่ผ่านมาว่าการกินน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากๆไม่ดีต่อสุขภาพอย่างไรและแต่ละวันควรกินอย่างไร โดยให้นักเรียนออกมาเขียนบนกระดานในรูปแบบของแผนผังความคิด 2. เข้าสู่บทเรียน ผู้วิจัยถามความรู้เรื่องสีสัญญาณไฟจรรยาว่ามีกี่สีและแต่ละสีมีความหมายอย่างไร ถ้านำอาหารมาจัดกลุ่มตามสีสัญญาณไฟจรรยาบ้าง นักเรียนคิดว่าอาหารแต่ละกลุ่มสีควรกินอย่างไร		10 นาที
การเกิดความคิดรวบยอด (กลุ่มใหญ่)	3. สอนวิธีการบริโภคอาหารในแต่ละกลุ่มสี และเกณฑ์ปริมาณน้ำตาลและไขมันของอาหารในแต่ละกลุ่มสี	กระดานดำ	10 นาที

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
การสะท้อนความคิด/ อภิปราย (กลุ่มใหญ่)	4. ผู้วิจัยนำแผ่นรายชื่ออาหารแต่ละชนิดแจกให้กับนักเรียนแต่ละคน แล้วถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้จักอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับหรือไม่ 5. ให้นักเรียนแต่ละคนนำแผ่นรายชื่ออาหารที่ได้รับมารายงานหน้าชั้นเรียนว่าอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับมีปริมาณน้ำตาลและไขมันเป็นอย่างไร และคิดว่าควรจัดอยู่ในกลุ่มใด โดยให้เพื่อนนักเรียนที่ไม่ได้รายงานช่วยกันตัดสินว่าสิ่งที่เพื่อนรายงานถูกต้องหรือไม่	แผ่นรายชื่ออาหารซึ่งมีปริมาณน้ำตาลและไขมันระบุไว้แล้ว	10 นาที
การประยุกต์แนวคิด (กลุ่มย่อย) - สร้างความจำโดยการให้ทวนซ้ำ - สร้างความจำโดยการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ	6. เล่นเกมส์ ให้นักเรียนนำรายชื่ออาหารที่นักเรียนมีอยู่ ไปหากรุปรายการอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน กลุ่มสีไหนรวบรวมได้ครบและถูกต้องทั้งกลุ่มก่อนจะเป็นกลุ่มที่ชนะ 7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสีที่รวบรวมในตอนต้น นำอาหารที่ได้รับไปติดในบอร์ดสีต่างๆที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ พร้อมช่วยกันจัดตกแต่งบอร์ดให้สวยงาม พร้อมทั้งเขียนคำแนะนำการบริโภคอาหารในแต่ละกลุ่ม	ภาพตัวอย่างอาหารซึ่งมีปริมาณน้ำตาลและไขมันระบุไว้แล้ว	15 นาที
	8. มอบหมายงานสำหรับการทำกิจกรรมครั้งต่อไป คือ ให้นักเรียนนำภาชนะที่บรรจุอาหาร ขนม หรือเครื่องดื่ม ที่มีฉลากแสดงส่วนประกอบของอาหารมาคนละ 2 อัน		5 นาที

การประเมินผล

1. สังเกตความสนใจและการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้วิจัย หรือในขณะทำกิจกรรมกลุ่ม
2. จากการเล่นเกมสื่อกัดกลุ่มอาหาร

แผนกิจกรรมครั้งที่ 3 เรื่อง ฝึกปฏิบัติการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรโดยอ่านจาก

ฉลากอาหารและสังเกตลักษณะอาหาร

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระยะเวลาที่ทำการกิจกรรม 50 นาที

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 1. นักเรียนสามารถบอกปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหารแต่ละชนิดจากการอ่านฉลากอาหารได้
2. นักเรียนสามารถบอกชนิดอาหารในแต่ละกลุ่มสีได้

เนื้อหา 1. วิธีการอ่านฉลากอาหาร
2. วิธีการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจรจากการอ่านฉลากอาหารและการสังเกตลักษณะอาหาร

กิจกรรม

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
องค์ประกอบประสบการณ์(กลุ่มใหญ่)	1. ผู้วิจัยและนักเรียนช่วยกันทบทวนเรื่องที่เราเรียนไปในกิจกรรมครั้งก่อน ว่าปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหารแต่ละกลุ่มเป็นอย่างไร อาหารแต่ละชนิดจัดอยู่ในกลุ่มสีใด และควรกินอย่างไร 2. ผู้วิจัยถามนักเรียนว่า ถ้าอาหารที่นักเรียนกินไม่ได้มีปริมาณน้ำตาลและไขมันบอกอย่างไรในแผ่นรายชื่ออาหาร นักเรียนจะบอกได้อย่างไรว่าอาหารแต่ละชนิดเป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีใด 3. สอบถามการอ่านฉลากโภชนาการของนักเรียนว่าเคยมีการอ่านฉลากโภชนาการดูปริมาณสารอาหารที่นักเรียนได้รับจากอาหารแต่ละชนิดที่นักเรียนบริโภคหรือไม่	แผ่นรายชื่ออาหาร	10 นาที
การเกิดความคิดรวบยอด (กลุ่มใหญ่)	4. ผู้วิจัยอธิบายวิธีอ่านฉลากดูปริมาณ ของน้ำตาลและไขมันในอาหาร พร้อมทั้งเกณฑ์ในการจัดเป็นกลุ่มสีต่างๆ	ตัวอย่างฉลากอาหาร, กระดานดำ	10 นาที

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
การประยุกต์แนวคิด (กลุ่มย่อย) - สร้างความจำโดยการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ	5. ให้นักเรียนแต่ละคนนำฉลากอาหารที่เตรียมมา ฝึกปฏิบัติการอ่านฉลากอาหาร และระบุกลุ่มสีของฉลากอาหารที่ได้ฝึกปฏิบัติ โดยทำลงในใบงานที่ 1 6. ให้นักเรียนนำผลงานของนักเรียนไปติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมขึ้น ซึ่งจะมี 3 บอร์ด	ใบงานที่ 1	15 นาที
การเกิดความคิดรวบยอด (กลุ่มใหญ่) - สร้างความจำจากการได้เห็นภาพประกอบ	7. สรุปผลการฝึกปฏิบัติของนักเรียน และให้ความรู้เพิ่มเติมในการสังเกตจากลักษณะอาหารในอาหารที่ไม่มี การติดฉลาก โดยยกตัวอย่างภาพอาหารประกอบ	ตัวอย่างอาหารจริง ซึ่งมีปริมาณน้ำตาลและไขมันระบุไว้แล้ว	10 นาที
	8. มอบหมายงานสำหรับการทำกิจกรรมครั้งต่อไป คือ ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนรายการอาหารที่นักเรียนกินใน 1 วัน พร้อมทั้งระบุปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหารแต่ละชนิดด้วย (หากทราบปริมาณ)	ใบงานที่ 2	5 นาที

การประเมินผล

- สังเกตความสนใจและการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้วิจัย หรือในขณะที่ทำกิจกรรมกลุ่ม
- จากการฝึกปฏิบัติอ่านฉลากอาหารและจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญลักษณ์ไฟจราจร

**แผนกิจกรรมครั้งที่ 4 เรื่อง ฝึกปฏิบัติการนำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรมา
ปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวัน**

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระยะเวลาที่ทำการกิจกรรม 50 นาที

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 1. นักเรียนสามารถนำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรมา
ปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. นักเรียนสามารถประเมินเลือกกินอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันได้
ถูกต้อง ตามวิธีการจัดกลุ่มอาหารตามสีสัญญาณไฟจราจร

เนื้อหา 1. การนำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟจราจรมาปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวัน
กิจกรรม

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
องค์ประกอบประสบการณ์ (กลุ่มใหญ่)	1. ผู้วิจัยและนักเรียนช่วยกันทบทวน เรื่องที่เรียนไปในกิจกรรมครั้งก่อน ว่าอาหารแต่ละชนิดจัดอยู่ในกลุ่ม โซนสีใด ควรบริโภคอย่างไร มี วิธีการสังเกตอย่างไร		5 นาที
องค์ประกอบสะท้อน ความคิด/อภิปราย (กลุ่มเล็ก) สอนทักษะในขั้นรู้ชัดเห็น จริง	2. ให้นักเรียนแต่ละคนประเมินรายการ อาหารที่นักเรียนกิน ใน 1 วัน โดย ประเมินว่าอาหารแต่ละชนิดที่กินนั้น จัดอยู่ในกลุ่มสีไฟจราจรสีใดบ้าง และโดยสรุปแล้วใน 1 วันนักเรียนมี การกินอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีใด มากที่สุด ตามใบงานที่ 3 3. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน โดยให้ นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกรายการ อาหารของเพื่อนในกลุ่มที่มีชนิด อาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีแดงมากที่สุด นำมาช่วยกันเปลี่ยนแปลงชนิด อาหารที่เป็นสีแดงหรือสีเหลือง ให้ เป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว ตาม ความเหมาะสมของการกินใน 1 วัน	ใบงานที่ 3	25 นาที

องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
องค์ประกอบสะท้อน ความคิด/อภิปราย (กลุ่มเล็ก)	4. นำแบบบันทึกอาหารบริโภคที่ นักเรียนแต่ละกลุ่มได้เปลี่ยนแปลง แล้วนั้นเปลี่ยนไปให้นักเรียนกลุ่มอื่น วิเคราะห์ ในเรื่องของแผนการ บริโภคอาหารใหม่ที่นักเรียนได้จัดทำ ขึ้นนั้น นักเรียนสามารถที่จะนำไป ปฏิบัติได้หรือไม่อย่างไร		25 นาที
องค์ประกอบความคิดรวบ ยอด (กลุ่มใหญ่)	5. ผู้วิจัยสรุปผลการอภิปรายของ นักเรียนว่าเราสามารถที่จะ เปลี่ยนแปลงการบริโภคอาหารที่จัด อยู่ในโซนสีแดงให้เป็นอาหารที่อยู่ใน โซนสีเหลืองหรือสีเขียวได้ และ สรุปการนำการจัดกลุ่มอาหารตามสี ของสัญญาณไฟจราจรมาปฏิบัติใช้ ในชีวิตประจำวัน		10 นาที
องค์ประกอบการประยุกต์ แนวคิด (กลุ่มเล็ก) สะท้อนทักษะในชั้นลงมือ กระทำ	6. จัดการประกวด การบริโภคอาหารที่ มีน้ำตาลและไขมัน โดยให้นักเรียน บันทึกการอาหารที่นักเรียนกินใน ช่วงเวลา 1 สัปดาห์ พร้อมทั้งระบุ ปริมาณน้ำตาลและไขมัน (หากทราบ ปริมาณ) แล้วนำมาพิจารณาว่า นักเรียนคนใดที่สามารถปรับเปลี่ยน การบริโภคอาหารของตนเองโดยมี การบริโภคอาหารในกลุ่มสีเขียวมาก ที่สุด จะเป็นผู้ชนะและได้รับรางวัล		10 นาที

การประเมินผล

- สังเกตความสนใจและการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้วิจัย หรือในขณะที่ทำกิจกรรมกลุ่ม
- จากการประเมินอาหารบริโภคในแบบบันทึกอาหารได้ ว่ามีการกินอาหารในแต่ละกลุ่มสีเป็นอย่างไร และวิธีการปรับเปลี่ยนการกิน

แผนกิจกรรมครั้งที่ 5 เรื่อง สรุปผลการฝึกปฏิบัติการนำการจัดกลุ่มอาหารตามสีของสัญญาณไฟ

จรรยาบรรณปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวัน

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระยะเวลาที่ทำกิจกรรม 50 นาที

- วัตถุประสงค์การเรียนรู้
1. นักเรียนสามารถประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเองและเพื่อนได้
 2. นักเรียนมีแนวทางที่จะนำการปฏิบัติตัวด้านการบริโภคอาหารที่ถูกต้องไปปฏิบัติใช้ในชีวิตประจำวันได้

กิจกรรม

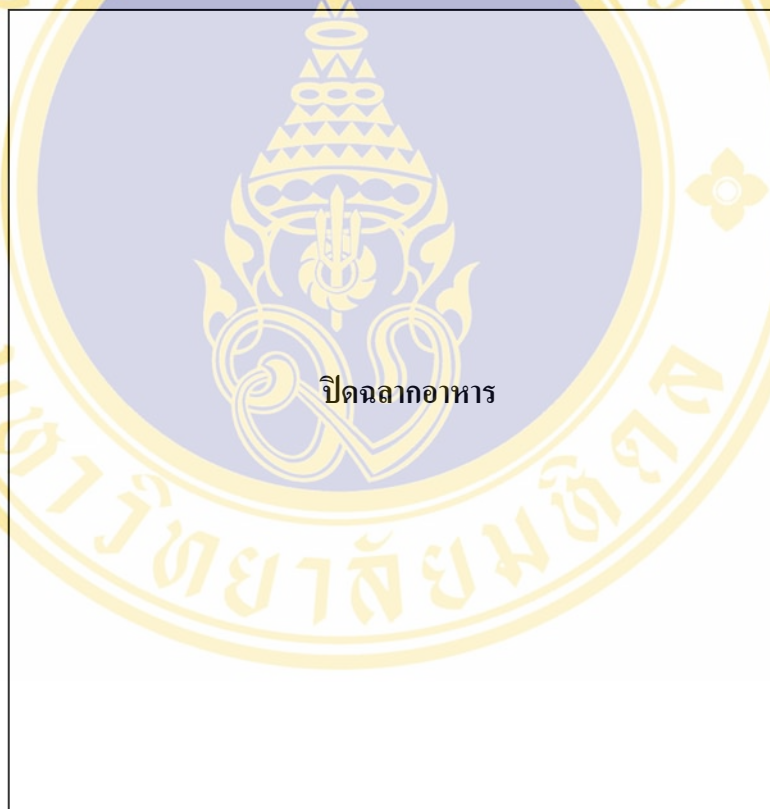
องค์ประกอบ/กระบวนการ	กิจกรรม	สื่อ/อุปกรณ์	ระยะเวลา
การทบทวน	1. ผู้วิจัยและผู้เรียนช่วยกันทบทวนสิ่งที่เรียนไปในกิจกรรมครั้งก่อน 2. เก็บแบบบันทึกการบริโภคอาหารตามสีของสัญญาณไฟจรรยาบรรณของนักเรียนทุกคน 3. นำแบบบันทึกการบริโภคอาหารของนักเรียนแต่ละคนสลับให้เพื่อนนักเรียนตรวจประเมิน และรวบรวมคะแนน 4. สรุปผลคะแนนของนักเรียนแต่ละคน และให้รางวัลกับนักเรียนที่มีคะแนนการบริโภคมากที่สุด		30 นาที
สอนเจตคติขั้นสร้างความรู้สึ	5. สัมภาษณ์นักเรียนที่มีคะแนนการบริโภคอาหารมากที่สุดถึงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และผลดีที่ได้รับจากการลดการกินอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง และเปิดโอกาสให้นักเรียนคนอื่นๆซักถามและแสดงความคิดเห็น 6. ผู้วิจัยสรุปองค์ความรู้ทั้งหมดในเรื่องการเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมันตามสีสัญญาณไฟจรรยา		20 นาที

ใบงานสำหรับการจัดกิจกรรมในแผนกิจกรรมต่างๆ

ใบงานที่ 1

เรื่อง ฉลากอาหารกับการจัดกลุ่มสีตามสัญญาณไฟจราจร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนอ่านฉลากอาหารที่นักเรียนนำมา แล้วเขียนปริมาณน้ำตาลและไขมันที่นักเรียนอ่านได้จากฉลากอาหาร พร้อมทั้งระบุว่าเป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีใด (15 นาที)



ปิดฉลากอาหาร

ชื่ออาหาร

ปริมาณน้ำตาล..... ปริมาณไขมัน.....

จัดอยู่ในกลุ่มสี.....

ใบงานที่ 2

เรื่อง การประเมินอาหารบริโภคตามกลุ่มสติปัญญาไฟจากร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนประเมินอาหารบริโภคใน 1 วัน จากแบบบันทึกอาหารบริโภคของนักเรียน โดยประเมินว่าอาหารแต่ละชนิดที่บริโภคนั้นจัดอยู่ในกลุ่มสติปัญญาไฟจากรสีใดบ้าง และโดยสรุปแล้วใน 1 วันนักเรียนมีการบริโภคอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสติปัญญาไฟมากที่สุด (10 นาที)

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	กลุ่มสี
เช้า		
กลางวัน		
เย็น		

อาหารที่บริโภคส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มสี.....

ใบงานที่ 3

เรื่อง การจัดอาหารบริโภคตามกลุ่มสีสัญญาณไฟจราจร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคัดเลือกแบบประเมินอาหารบริโภคที่ได้จัดกลุ่มสีแล้วของเพื่อนนักเรียนในใบงานที่ 3 ที่มีอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีแดงมากที่สุด นำมาเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายการอาหารที่เป็นสีแดงหรือสีเหลืองให้เป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีเขียวมากที่สุด ตามความเหมาะสมของการกินใน 1 วัน (10 นาที)

รายการอาหารที่ควรเปลี่ยนแปลง

1. ควรเปลี่ยนเป็น.....
2. ควรเปลี่ยนเป็น.....
3. ควรเปลี่ยนเป็น.....
4. ควรเปลี่ยนเป็น.....
5. ควรเปลี่ยนเป็น.....

สรุปแผนการบริโภคใน 1 วัน

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	กลุ่มสี
เช้า		
กลางวัน		
เย็น		

แบบบันทึกการกินอาหารของนักเรียน (สำหรับใช้ประกวดการบริโภคอาหาร)

ชื่อนักเรียน ห้อง.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนบันทึกการกินอาหารของนักเรียนตามรายละเอียดต่อไปนี้ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พร้อมทั้งระบุปริมาณน้ำตาลและไขมันในอาหาร (หากทราบปริมาณ) โดยยังไม่ต้องทำการจัดกลุ่มอาหารตามสีและให้คะแนน

วันที่	เวลา	รายการอาหาร	ปริมาณน้ำตาล และไขมัน	กลุ่มสี

สรุป รวมมีจำนวนรายการอาหารที่บริโภคทั้งหมด.....รายการ
 เป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีแดง.....รายการ คิดเป็นคะแนน.....คะแนน
 เป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีเหลือง.....รายการ คิดเป็นคะแนน.....คะแนน
 เป็นอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว.....รายการ คิดเป็นคะแนน.....คะแนน
 รวมคะแนนที่ได้รับทั้งหมด.....คะแนน

เลขที่แบบสอบถาม.....

แบบสอบถามนักเรียน

เรื่อง การเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสถิติสุขภาพโภชนาการของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี

น้องๆนักเรียนคะ คำถามต่างๆที่จะถามต่อไปนี้ จะมีประโยชน์ในการช่วยให้พี่ได้รู้ว่าน้องๆมีความรู้ ความคิดเห็นและการปฏิบัติอย่างไร เกี่ยวกับการกินอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันเป็นส่วนประกอบ เพื่อที่จะได้ช่วยเสริมความรู้ส่วนที่น้องยังไม่ทราบ และช่วยกันปรับเรื่องการกินของน้อง ซึ่งจะทำให้น้องเลือกกินอาหารที่ถูกต้องเหมาะสมและไม่เจ็บป่วย พี่จึงอยากให้น้องๆ ตั้งใจตอบคำถามตามความเป็นจริงนะคะ

ในแบบสอบถามนี้จะแบ่งเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 พี่อยากรู้เกี่ยวกับข้อมูลของน้อง ซึ่งได้แก่ ชื่อ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและการใช้จ่ายเงินของตัวเอง

ส่วนที่ 2 พี่อยากรู้ว่า น้องๆ มีความรู้เกี่ยวกับการกินอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันเป็นส่วนประกอบ และผลจากการกินอาหารเหล่านี้เป็นอย่างไร

ส่วนที่ 3 พี่อยากรู้ว่า น้องๆ มีความรู้ในการจัดกลุ่มอาหาร แยกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามสถิติสุขภาพโภชนาการได้มากน้อยแค่ไหน

ส่วนที่ 4 พี่อยากรู้ว่า น้องๆ มีความเชื่อ ความรู้สึก หรือความคิดเห็นอย่างไร ต่อการกินอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันเป็นส่วนประกอบในปริมาณมากๆ

ส่วนที่ 5 พี่อยากรู้ว่าใน 1 สัปดาห์ น้องๆ ได้กินอาหารในรายการที่กำหนดให้หรือไม่ และบ่อยมากน้อยเพียงใด

แบบสอบถามนักเรียน

เรื่อง การเลือกอาหารบริโภคที่มีน้ำตาลและไขมัน ตามสัณฐานวิทยาไฟราจรของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดเพชรบุรี

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้
ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. ชื่อนักเรียน.....นามสกุล.....เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. โรงเรียน.....อยู่ชั้น ป.5/.....เลขที่.....ขณะนี้นักเรียนมีอายุ.....ปี
3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร วันที่ทำการวัด.....
4. จำนวนเงินที่ได้รับโดยเฉลี่ยในแต่ละวันของนักเรียน วันละ.....บาท/วัน แบ่งเป็น
ค่าอาหาร ขนม เครื่องดื่ม.....บาท/วัน
เก็บออม.....บาท/วัน
อื่นๆ ระบุ 1. จำนวน.....บาท/วัน
2. จำนวน.....บาท/วัน
3. จำนวน.....บาท/วัน

ส่วนที่ 2 : ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. อาหารในข้อใดต่อไปนี้มีไขมันเป็นส่วนประกอบมากที่สุด
☐ 1. ไก่ผัดเผ็ด ☐ 2. ไก่ทอด ☐ 3. ต้มยำไก่ ☐ 4. ไก่ต้ม
2. ข้อใดคือผลจากการกินอาหารที่มีส่วนประกอบของไขมันสูงเป็นประจำทุกวัน
☐ 1. โรคกระเพาะอาหาร ☐ 2. โรคฟันผุ
☐ 3. โรคอ้วน ☐ 4. โรคเบาหวาน
3. การปรุงอาหารด้วยวิธีใด ดังต่อไปนี้ หากกินในปริมาณมากๆแล้วจะทำให้ อ้วน ได้มากที่สุด
☐ 1. ทอด ☐ 2. อบ ☐ 3. นึ่ง ☐ 4. ต้ม
4. ถ้าหากนักเรียน ไม่อยากเป็นโรคอ้วน นักเรียนควรเลือกกินอาหารในข้อใด
☐ 1. ไข่เจียว ☐ 2. ผัดเปรี้ยวหวาน ☐ 3. แกงส้ม ☐ 4. แกงเขียวหวาน

5. อาหารประเภทใดที่กินแล้วจะไม่ก่อให้เกิดโรคอ้วนมากที่สุด

- ☐ 1. ข้าวต้มหมู ☐ 2. ผัดซีอิ้ว ☐ 3. หอยทอด ☐ 4. ข้าวผัด

6. อาหารในข้อใดต่อไปนี้มีปริมาณมากๆ เป็นประจำแล้วจะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานในอนาคตได้

- ☐ 1. แกงจืด ☐ 2. แกงเขียวหวาน ☐ 3. แกงส้ม ☐ 4. ต้มยำ

7. ผลไม้ในข้อใดต่อไปนี้มีส่วนประกอบของน้ำตาลมากที่สุด

- ☐ 1. ทูเรียน ☐ 2. ชมพู ☐ 3. ส้มเขียวหวาน ☐ 4. ฝรั่ง

8. ผลไม้ในข้อใดต่อไปนี้มีวิตามินมากที่สุด และไม่เสี่ยงต่อโรคอ้วน

- ☐ 1. ขนุน ☐ 2. มะม่วงสุก ☐ 3. มะขามหวาน ☐ 4. มะละกอ

9. ส่วนประกอบหลัก ในขนมกรุบกรอบ เช่น เลย์ โปเต้ ตะวัน มีอะไรบ้าง

- ☐ 1. ผัก ผลไม้ น้ำตาล ☐ 2. น้ำมัน น้ำตาล ผัก
☐ 3. ผลไม้ แป้ง เกลือ ☐ 4. น้ำมัน แป้ง เกลือ

10. ข้อใดคือผลจากการกินขนมที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลสูงเป็นประจำทุกวัน

- ☐ 1. ได้สารอาหารไม่ครบถ้วน ☐ 2. โรคฟันผุ
☐ 3. โรคอ้วน ☐ 4. ถูกทุกข้อ

11. ขนมในข้อใดต่อไปนี้มีเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วนน้อยที่สุด

- ☐ 1. มันฝรั่งทอดกรอบ ☐ 2. ไอศกรีม
☐ 3. ช็อกโกแลต ☐ 4. สาหร่ายปรุงรส

12. ขนมในข้อใดต่อไปนี้มีปริมาณน้ำตาลและไขมันน้อยที่สุด

- ☐ 1. ขนมเค้ก ☐ 2. ขนมหวานใส่น้ำกะทิ
☐ 3. ปลาเส้นปรุงรส ☐ 4. โดนัท

13. เครื่องดื่มในข้อใดต่อไปนี้มีปริมาณน้ำตาลมาก จนอาจก่อให้เกิดโรคฟันผุได้มากที่สุด

- ☐ 1. น้ำอัดลม ☐ 2. นมรสจืด ☐ 3. น้ำเต้าหู้ ☐ 4. น้ำ

ผลไม้

14. ถ้าหากนักเรียนไม่อยากเป็นโรคอ้วน นักเรียนควรที่จะเลือกกินเครื่องดื่มในข้อใด จะเหมาะสมที่สุด

- ☐ 1. นมเปรี้ยว ☐ 2. นมพร้อมมันเนย
☐ 3. น้ำหวานใส่นม ☐ 4. นมรสช็อกโกแลต

15. เราควรกินน้ำตาลและไขมัน อย่างไรจึงจะเหมาะสม

- ☐ 1. ไม่ควรกินอาหารที่มี ไขมัน และน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ

- ☐ 2. ควรกินอาหารที่มี ไขมัน และน้ำตาล ในปริมาณน้อย ๆ เท่าที่เป็น
- ☐ 3. ควรกินอาหารที่มี ไขมัน และน้ำตาล ในปริมาณมาก ๆ เพื่อให้ร่างกายได้รับพลังงาน
- มาก ๆ
- ☐ 4. ควรกินอาหารที่มี ไขมัน และน้ำตาล ในปริมาณเท่าใดก็ได้ไม่จำกัดปริมาณ
16. ใน 1 มื้อ นักเรียนควรเลือกกินอาหารในข้อใด จึงจะได้รับไขมันในปริมาณที่เหมาะสมที่สุด
- ☐ 1. หอยทอด , น้ำอัดลม ☐ 2. ข้าวไข่เจียวหมูสับ, ไส้กรอก
- ☐ 3. ข้าวต้มหมู, ผลไม้สด ☐ 4. ข้าวผัดกระเพรา, มันฝรั่งทอดกรอบ
17. ใน 1 มื้อ นักเรียนควรเลือกกินอาหารในข้อใด จึงจะได้รับน้ำตาลในปริมาณที่เหมาะสมที่สุด
- ☐ 1. ข้าวขาหมู, ขนมบัวลอย ☐ 2. ผัดไทย, น้ำอัดลม
- ☐ 3. ข้าวหมูแดง, ผลไม้เชื่อม ☐ 4. โจ๊กหมู, นมรสจืด
18. ขนมในข้อใดมีปริมาณน้ำตาล หรือไขมัน ที่จัดอยู่ในกลุ่มสีเขียว
- ☐ 1. ช็อคโกแลต 1 ห่อ มีน้ำตาล 16.7 กรัม, ไขมัน 8.8 กรัม
- ☐ 2. ปลาเส้นปรุงรส 1 ห่อ มีน้ำตาล 13 กรัม, ไขมัน 0.4 กรัม
- ☐ 3. สาหร่ายปรุงรส 1 ห่อ มีน้ำตาล 3 กรัม, ไขมัน 0.3 กรัม
- ☐ 4. มันฝรั่งทอดกรอบ 1 ห่อ มีน้ำตาล 4 กรัม, ไขมัน 11.2 กรัม
19. ข้อใดเป็นปริมาณน้ำตาล และไขมัน ที่จัดอยู่ในกลุ่มสีแดง
- ☐ 1. น้ำตาล > 12 กรัม, ไขมัน > 5 กรัม ☐ 2. น้ำตาล > 15 กรัม, ไขมัน > 10 กรัม
- ☐ 3. น้ำตาล > 20 กรัม, ไขมัน > 10 กรัม ☐ 4. น้ำตาล > 24 กรัม, ไขมัน > 5 กรัม
20. ข้อใดมีปริมาณน้ำตาลและไขมันที่จัดอยู่ในกลุ่มสีเหลือง
- ☐ 1. น้ำตาลระหว่าง 1-5 %, ไขมันระหว่าง 2-10%
- ☐ 2. น้ำตาลระหว่าง 2-10 %, ไขมันระหว่าง 5-10%
- ☐ 3. น้ำตาลระหว่าง 5-15 %, ไขมันระหว่าง 10-25%
- ☐ 4. น้ำตาลระหว่าง 10-20 %, ไขมันระหว่าง 15-30%

ส่วนที่ 3 : ความรู้ในการแยกประเภทอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันตามสัญญาณไฟจราจร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนนำหมายเลขหน้าอาหารดังต่อไปนี้ ไปใส่ลงในช่องว่างในตาราง โดยกำหนดให้

ตารางช่องที่ 1 สีแดง ไม่ควรกิน ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลหรือไขมันมากที่สุด

ตารางช่องที่ 2 สีเหลือง สามารถกินได้ แต่ควรจำกัดปริมาณในการกิน ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลหรือไขมันอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางช่องที่ 3 สีเขียว สามารถกินได้โดยไม่จำกัดปริมาณ ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลหรือไขมันน้อยที่สุด

- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|
| 1. ก๋วยเตี๋ยวน้ำ | 2. ผัดซีอิ้ว | 3. ข้าวราดผัดกระเพรา | 4. ข้าวผัดหมู |
| 5. ข้าวมันไก่ | 6. ข้าวต้มหมู, ไก่ | 7. ลาบ น้ำตก | 8. ส้มตำ |
| 9. ไข่เจียว | 10. แกงเขียวหวานไก่ | 11. ต้มยำ | 12. ผัดผักรัดไข่ |
| 13. ไข่ย่าง | 14. ปลาแห้ง | 15. ลูกอม | 16. เยลลี่ |
| 17. ขนมทอดกรอบ (เลย์ เทสโต) | 18. สหรัยปรุงรส | 19. ช็อคโกแลต | |
| 20. ปลาเส้นปรุงรส (ฟิชโซ่ ทาโร่) | 21. ข้าวอบกรอบ (โคโระ ชินมัย) | | |
| 22. โดนัท | 23. ขนมเค้ก | 24. เวเฟอร์ (โลซาน เชียงไฮ้) | |
| 25. ลูกก๊ี้ (ฟันโอ) | 26. ขนมหวานใส่กะทิ | 27. ทองหยิบ ทองหยอด | 28. แฮมเบอร์เกอร์ |
| 29. พิซซ่า | 30. ไอศกรีม | 31. น้ำอัดลม | 32. น้ำแกงฮาย |
| 33. นมถั่วเหลือง | 34. นมเปรี้ยว | 35. นมรสหวาน | 36. นมรสจืด |
| 37. นมพร้อมมันเนย | 38. น้ำผลไม้คั้น | 39. สับปะรด | 40. แดงโม |
| 41. ส้มเขียวหวาน | 42. มะม่วง | 43. มะละกอ | 44. ขนุน |
| 45. ฝรั่ง | 46. เงาะ | 47. ทุเรียน | 48. ผลไม้ในน้ำเชื่อม |

ช่องที่ 1 สีแดง	ช่องที่ 2 สีเหลือง	ช่องที่ 3 สีเขียว

ส่วนที่ 4 : ความคิดเห็นต่อการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	เห็นด้วย อย่าง มาก	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง มาก
1. ไก่ทอด ไข่เลี้ยว เป็นอาหารที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเด็ก อ้วน					
2. อาหารผัด ทอด เป็นอาหารที่เด็กๆ ควรกินในปริมาณ มากๆ					
3. การกินอาหารที่ปรุงโดยการต้มใส่กะทิ ในปริมาณมาก เป็นประจำจะทำให้อ้วน					
4. การกินอาหารที่มี น้ำมัน หรือไขมันในปริมาณมากจะ ทำให้ร่างกายแข็งแรง					
5. การกินพิซซ่า แซมเบอร์เกอร์ จะทำให้ได้รับปริมาณ ไขมันที่เพียงพอสำหรับเด็ก					
6. การกินผลไม้ที่มีรสหวานจัด เช่น ทุเรียน มะขามหวาน ในปริมาณมากๆเป็นประจำจะทำให้อ้วน					
7. การกินผลไม้เชื่อมหรือลอยแก้ว จะได้ประโยชน์ มากกว่ากินผลไม้สด					
8. การกินลูกอม เยลลี่ เป็นประจำ จะทำให้ฟันผุ					
9. การกินขนมเพียงอย่างเดียวในแต่ละวัน จะทำให้ นักเรียนได้รับสารอาหารครบถ้วน					
10. การกินไอศกรีมบ่อยๆ จะทำให้อ้วน					
11. การกินผลไม้สด จะได้ประโยชน์มากกว่ากินน้ำผลไม้					
12. การกินน้ำหวาน น้ำอัดลมในปริมาณมากๆ จะทำให้ ฟันผุ					
13. การกินนมเปรี้ยวทุกวัน จะช่วยลดความอ้วน					
14. การกินนมรสหวานจะทำให้อ้วนได้มากกว่ากินนม พร่องมันเนย					
15. การกินน้ำหวาน น้ำอัดลมก่อนกินอาหาร จะช่วยทำ ให้กินอาหารได้เพิ่มมากขึ้น					

แบบบันทึกความถี่อาหารบริโภค

คำชี้แจง : ในช่วง 1 สัปดาห์ น้องๆนักเรียน มีการกินอาหารต่างๆ ต่อไปนี้หรือไม่ ให้น้องๆนักเรียน ทำเครื่องหมาย✓ในช่องความถี่ที่น้องๆกิน

รายการอาหาร	จำนวนครั้ง/สัปดาห์									ไม่ได้กิน
	1	2	3	4	5	6	7	มากกว่า 7		
กลุ่มอาหารคาว										
1. ก๋วยเตี๋ยวลดหวาน										
2. ก๋วยเตี๋ยวน้ำ										
3. ก๋วยเตี๋ยวแห้ง										
4. ผัดซีอิ้ว ผัดไท										
5. ก๋วยจั๊บ										
6. ข้าวราดผัดกระเพรา ผัดพริก หมูทอด										
7. ข้าวผัดหมู										
8. ข้าวหมูแดง										
9. ข้าวมันไก่										
10.ข้าวต้มหมู ไก่ ปลา										
11. ลาบ น้ำตก										
12. ส้มตำ ยำต่างๆ										
13. ไข่เจียว										
14. ไข่ดาว										
15. แกงหรือผัดที่ใส่กะทิ เช่น แกงเขียวหวาน แกงเทโพ ผัดแพนง										
16. ต้มยำ แกงจืด แกงส้ม แกงเลียง										
17. เนื้อสัตว์ย่าง,ปิ้ง (หมูย่าง, ไก่ย่าง)										
18. เนื้อสัตว์ ต้ม,นึ่ง,ลวก										

รายการอาหาร	จำนวนครั้ง/สัปดาห์								
	1	2	3	4	5	6	7	มากกว่า 7	ไม่ได้กิน
กลุ่มอาหารว่าง,ขนม									
19. <u>อาหารทอด</u> น้ำมันมาก เช่น ทอดมัน ปอเปี๊ยะทอด เกี้ยวกรอบ ลูกชิ้นทอด หมูทอด ไก่ทอด + น้ำจิ้ม									
20. ลูกอม									
21. เยลลี่(ปีโป้ เจลลี่)									
22. มันฝรั่งทอดกรอบ(เลย์ เทสโต)									
23. ขนมทอดกรอบ (ตะวัน โปเต้ ปาปริก้า ฟูไทย ไก่ย่าง)									
24. ข้าวอบกรอบ (โดโชะ ชินมัย)									
25. สาหร่ายปรุงรส (เก๋ากุ้งน้อย ซิลิโกะ)									
26. ปลาเส้น ปลาหมึกปรุงรส (ทาโร่ เต้าทอง)									
27. ช็อคโกแลต									
28. โดนัท									
29. ขนมเค้ก พาย									
30. เวเฟอร์ (โลซาน เชียงไ้)									
31. ลูกก๊ี้(ฟินโอ โอริโอ)									
32. ขนมหวานใส่กะทิ เช่น ลอดช่อง บัวลอย									
33. ขนมหวานไทย (ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ขนมหม้อแกง ขนมชั้น)									
34. พิซซ่า									
35. แฮมเบอร์เกอร์									
36. ไอศกรีม									

รายการอาหาร	จำนวนครั้ง/สัปดาห์								
	1	2	3	4	5	6	7	มากกว่า 7	ไม่ได้ กิน
กลุ่มเครื่องดื่ม									
37. น้ำอัดลม									
38. น้ำหวานขง (ชาวม นมเย็น น้ำลำไย น้ำเก็กฮวย)									
39.นมถั่วเหลือง (ไวตามิลค์ แลตดาชอย) น้ำเต้าหู้									
40. นมเปรี้ยว									
41. นมรสหวาน รสสตรอเบอรี่ รสช็อคโกแลต									
42. นมรสจืด									
43. นมพร้อมมันเนย									
44. น้ำผลไม้คั้น,ปั่น									
กลุ่มผลไม้									
45. สับปะรด									
46. แอปเปิ้ล									
47. ส้ม									
48. มะม่วง									
49. มะละกอ									
50. ฝรั่ง									
51. เงาะ									
52. มังคุด									
53. ทูเรียน									
54. ลองกอง									
55. ชมพู่									
56. มะขามหวาน									
57. ลำไย									

รายการอาหาร	จำนวนครั้ง/สัปดาห์								
	1	2	3	4	5	6	7	มากกว่า 7	ไม่ได้ กิน
58. ขนุน									
59. ฝรั่ง									
60. ผลไม้ในน้ำเชื่อม ผลไม้แปรรูป(กวน คอง หยี แช่อิ่ม)									



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวจิระภา คล้ายเพชร
วัน เดือน ปีเกิด	19 มกราคม 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2543-2547 วิทยาศาสตร์บัณฑิต(คหกรรมศาสตร์) สาขาวิชาเอก อาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2547-2551 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาเอก โภชนวิทยา
ที่อยู่	95 หมู่ 3 ต. บ้านหม้อ อ.เมือง จ. เพชรบุรี 76000 โทร. 032-427348, 089-1829876