

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง การสร้างและการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลการศึกษา ซึ่งครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. การคำนวณพลังงานและการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่ร่างกายต้องการต่อวัน
2. อาหารไทย
3. การสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคำนวณพลังงานและการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่ร่างกายต้องการต่อวัน

แหล่งพลังงานของร่างกายที่คนเราได้รับมาจากการรับประทานอาหาร สารอาหารที่เป็นแหล่งพลังงาน ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และ โปรตีน ซึ่งร่างกายจะเปลี่ยนสารอาหารเหล่านี้ให้เป็นพลังงานและเก็บสะสมไว้ในกล้ามเนื้อและใช้ในการทำงานของเซลล์ต่างๆ โดยความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น เพศ อายุ ขนาด และส่วนประกอบของร่างกาย การเจริญเติบโต ลักษณะการทำงาน ซึ่งรวมไปถึงอาชีพ หรือลักษณะกิจกรรมต่างๆ ของแต่ละบุคคล เป็นต้น (สิริพันธุ์ จุลกรังคะ, 2550) พลังงานเปรียบเสมือนสมรรถภาพของร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยมีหน่วยเป็น กิโลแคลอรี ซึ่งใช้บ่งบอกปริมาณพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารต่างๆ แต่หน่วยพลังงานที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและสะดวกต่อการสื่อสาร เช่น บนฉลากโภชนาการนั้น คือ หน่วยแคลอรี มีความหมายเช่นเดียวกันกับ กิโลแคลอรี (Janice Thompson and Melinda Manore, 2009) พลังงานที่ร่างกายใช้ในกิจกรรมต่างๆ สำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย (Rowett Institute of Nutrition and Health, 2002)

1. พลังงานที่ร่างกายต้องการขั้นพื้นฐาน (Basal Metabolic Rate : BMR) เป็นพลังงานขั้นต่ำสุดที่ร่างกายต้องการขณะร่างกายและสมองอยู่ในภาวะพักผ่อน ซึ่งวัดหลังจากการรับประทานอาหารเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 ชั่วโมง นอกจากนี้ ยังมีการวัดปริมาณพลังงานขณะพักผ่อน

หรือ Resting energy expenditure : REE อีกหนึ่งวิธี ซึ่งเป็นการวัดพลังงานที่ได้จากการวัดการใช้ ออกซิเจนขณะพัก หลังการรับประทานอาหารประมาณ 3 – 5 ชั่วโมง โดยองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดให้ใช้ค่า REE ในการประมาณความต้องการพลังงานของร่างกาย (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย, 2546) ร่างกายใช้พลังงานที่ต้องการขึ้นพื้นฐานประมาณร้อยละ 60 – 75 ของพลังงาน ที่ใช้ทั้งหมดต่อวัน

2. พลังงานที่ร่างกายต้องการเพื่อการประกอบกิจกรรมต่างๆ (Physical Activities : PA) เป็นพลังงานที่มีความแปรผันมากที่สุดของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดต่อวัน ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะการ เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อหรือกิจกรรมด้านร่างกาย โดยเฉลี่ยแล้วร่างกายใช้พลังงานนี้ประมาณ ร้อยละ 15 – 30 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดต่อวัน ดังนั้น บุคคลที่ใช้กล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวหรือ มีลักษณะกิจกรรมด้านร่างกายมากๆ ย่อมใช้พลังงานในส่วนนี้มากกว่าบุคคลที่มีการเคลื่อนไหว น้อยๆ

3. พลังงานที่ร่างกายใช้ในการเปลี่ยนแปลงอาหารภายในร่างกาย (Thermic Effect of Food : TEF) สำหรับการย่อยและดูดซึมอาหารประมาณร้อยละ 10 ของพลังงานที่ร่างกายได้รับ

การประมาณความต้องการพลังงานของร่างกาย สามารถคำนวณได้จากผลรวมของผลคูณ ของค่าพลังงานที่ใช้ขณะพักผ่อน (Resting Energy Expenditure: REE) และแฟกเตอร์ที่ใช้ในการ เคลื่อนไหวร่างกายแต่ละชนิด รวมทั้งเวลาที่เคลื่อนไหวร่างกาย (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย, 2546) โดยค่าพลังงานขณะพักผ่อนแสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สูตรคำนวณค่าพลังงานที่ใช้ขณะพักผ่อน (Resting Energy Expenditure : REE) จาก น้ำหนักตัวที่เป็นกิโลกรัม

อายุ (ปี)	สูตรคำนวณค่า REE (กิโลแคลอรีต่อวัน)
เพศชาย	
0 – น้อยกว่า 3	$(60.9 \times \text{น้ำหนักตัว}) - 54$
3 - น้อยกว่า 10	$(22.7 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 495$
10 - น้อยกว่า 18	$(17.5 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 651$
18 - น้อยกว่า 30	$(15.3 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 679$
30 – น้อยกว่า 60	$(11.6 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 879$
มากกว่า 60	$(13.5 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 487$

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	สูตรคำนวณค่า REE (กิโลแคลอรีต่อวัน)
เพศหญิง	
0 - น้อยกว่า 3	$(61.0 \times \text{น้ำหนักตัว}) - 51$
3 - น้อยกว่า 10	$(22.5 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 499$
10 - น้อยกว่า 18	$(12.2 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 746$
18 - น้อยกว่า 30	$(14.7 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 496$
30 - น้อยกว่า 60	$(8.7 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 829$
มากกว่า 60	$(10.5 \times \text{น้ำหนักตัว}) + 596$

ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย, 2546

สำหรับแฟคเตอร์ที่ใช้คำนวณพลังงานที่ต้องการในการเคลื่อนไหวร่างกายจากพลังงานที่ใช้ขณะพักผ่อน (Resting Energy Expenditure: REE) แสดงไว้ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แฟคเตอร์ที่ใช้สำหรับคำนวณพลังงานที่ต้องการในการเคลื่อนไหวร่างกายจากพลังงานที่ใช้ขณะพักผ่อน (Resting Energy Expenditure: REE)

กิจกรรม	แฟคเตอร์ที่ใช้คูณต่อหน่วย เวลาของการเคลื่อนไหว ร่างกาย
ขณะพักผ่อน	REE x 1.0
- นอนหลับ นอนเล่น	
ทำงานเบา	REE x 1.5
- นั่ง ยืน ขับรถยนต์	
- งานในห้องปฏิบัติการ พิมพ์ดีด เย็บผ้า รีดผ้า	
- ประกอบอาหาร เล่นดนตรี	
ทำงานเบา	REE x 2.5
- เดิน 4 – 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทำงานในอู่ซ่อมรถยนต์	
- ช่างไม้ ทำงานในภัตตาคาร ทำความสะอาดบ้าน	

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

กิจกรรม	แฟกเตอร์ที่ใช้คูณต่อหน่วย เวลาของการเคลื่อนไหว ร่างกาย
ทำงานเบา (ต่อ) - ดูแลเด็ก เล่นกอล์ฟ เล่นเรือใบ เล่นปิงปอง ฯลฯ	REE x 2.5
ทำงานหนักปานกลาง - เดิน 5 – 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตัดหญ้า ขุดดิน - ยกของหนัก ถีบจักรยาน เล่นสกี เล่นเทนนิส - เดินร่า ฯลฯ	REE x 5.0
ทำงานหนัก - เดินหิ้วของขึ้นเขา โคนต้นไม้ ขุดดิน - เล่นบาสเกตบอล ปีนเขา เล่นฟุตบอล ฯลฯ	REE x 7.0

ที่มา : สำนักโภชนาการ กรมอนามัย, 2546

ตัวอย่างความต้องการพลังงานของร่างกายต่อวันของนายพอเพียง อายุ 30 ปี น้ำหนัก 51 กิโลกรัม มีดังนี้

สูตรคำนวณค่า REE = $(11.6 \times 51) + 879 = 1470.6$ กิโลแคลอรี

ค่าเฉลี่ยแฟกเตอร์จากลักษณะกิจกรรมที่ทำ = 1.33

ดังนั้น พลังงานที่ร่างกายต้องการต่อวัน = $1470.6 \times 1.33 = 1955.9$ กิโลแคลอรี

โดยรายละเอียดในการคำนวณ แสดงไว้ในภาคผนวก จ หน้า 86

ทั้งนี้ ควรได้รับพลังงานจากสารอาหารหลักต่าง ๆ คือ ควรได้รับพลังงานจากการรับประทานคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 45 – 65 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน จากไขมันร้อยละ 25 – 35 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน และจากโปรตีนร้อยละ 10 – 15 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน

สำหรับคุณค่าทางโภชนาการ คือ ปริมาณสารอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในอาหารโดยการวิเคราะห์ทางเคมี ซึ่งสารอาหารเหล่านี้ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ (สิริพันธุ์ จุลกรังคะ, 2550) โดยที่ร่างกายจะได้รับพลังงาน 4 กิโลแคลอรี จากการรับประทานคาร์โบไฮเดรต หรือโปรตีนอย่างละ 1 กรัม ในขณะที่ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงานถึง 9 กิโลแคลอรี

ส่วนแอลกอฮอล์ 1 กรัม ให้พลังงาน 7 กิโลแคลอรี ซึ่งเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ให้พลังงานสูงแต่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ (BSCS, 2005)

การคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการ สามารถทำได้โดยการนำรายการอาหารและปริมาณที่รับประทาน ซึ่งมีหน่วยเป็นกรัม เทียบกับตารางคุณค่าในประเภทหรือหมวดต่างๆ ของตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารภาคเหนือ ที่จัดทำโดยหน่วยวิจัยด้านโภชนาการ ศูนย์วิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพประยุกต์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่(2552) หรือตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย ที่จัดทำโดยสำนักโภชนาการ กรมอนามัย (2546) ซึ่งพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการจากทั้งสองแหล่งนี้ ได้มาจากการนำอาหารไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเคมี หากรายการอาหารที่รับประทานไม่มีอยู่ในตารางทั้งสองดังกล่าวนี้ สามารถคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารจากการนำมารับอาหารไปเทียบกับตารางในหมวดอื่น เช่น หมวดผักและผลิตภัณฑ์ หมวดเนื้อสัตว์ เป็ด ไก่ และผลิตภัณฑ์ หรือหมวดปลา กุ้ง สัตว์น้ำอื่นๆ และผลิตภัณฑ์ ของตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทยของสำนักโภชนาการ กรมอนามัย (2546) ซึ่งต้องจำแนกส่วนประกอบอาหารแต่ละชนิดในการคำนวณ จากนั้นจึงนำผลการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการของส่วนประกอบแต่ละชนิดมารวมกัน ซึ่งการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการจากรับอาหาร อาจทำให้ผลการคำนวณเกิดความคลาดเคลื่อน เนื่องจากตารางนี้เป็นส่วนของวัตถุดิบที่ยังไม่ผ่านการปรุงและสารอาหารบางอย่างอาจสูญเสียไประหว่างการปรุงอาหาร ดังนั้น การวิเคราะห์พลังงานและคุณค่าทางโภชนาการด้วยวิธีการทางห้องปฏิบัติการเคมี จึงมีความถูกต้องมากกว่าการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการจากรับอาหาร(Susan E. Gebhardt and Robin G. Thomas, 2002)

ตัวอย่างการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการของข้าวโอ๊ตบดผสมนม 1 ถ้วย ที่ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต 25 กรัม โปรตีน 6 กรัม และไขมัน 2 กรัม มีดังนี้ (Janice Thompson and Melinda Manore, 2009)

พลังงานทั้งหมดที่ได้รับจากข้าวโอ๊ตบดผสมนม 1 ถ้วย

$$= (25 \times 4) + (6 \times 4) + (9 \times 2)$$

$$= 100 + 24 + 18 = 142 \text{ กิโลแคลอรี}$$

ประโยชน์ที่ได้จากการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการ คือ ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล อีกทั้งยังช่วยให้แต่ละบุคคลสามารถวางแผนการรับประทานอาหาร เพื่อให้ร่างกายได้รับพลังงานและสารอาหารต่างๆ อย่างครบถ้วน ซึ่งส่งผลดีในระยะยาวต่อสุขภาพของบุคคลนั้นๆ (Susan E. Gebhardt and Robin G. Thomas, 2002) ส่วนร้อยละของความต้องการสารอาหารประจำวัน ช่วยให้ทราบถึงร้อยละของ

ปริมาณสารอาหารที่ร่างกายได้รับจากการรับประทานอาหารแต่ละชนิด และเพื่อให้ได้รับปริมาณสารอาหารครบตามที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2552) ซึ่งช่วยให้สามารถหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่ให้พลังงานเกินกว่าที่ร่างกายต้องการ เช่น การรับประทานอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวสูง หรือการรับประทานอาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบในปริมาณมาก เป็นต้น (BSCS, 2005)

อาหารไทย

อาหารไทย เป็นอาหารประจำชาติของคนไทย ที่ได้มีการสั่งสมและถ่ายทอดวัฒนธรรมอาหารตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน จนก่อให้เกิดเป็นภูมิปัญญาไทยที่ควรสืบทอดในรุ่นถัดไป อาหารไทยมีความคล้ายคลึงกับอาหารของชาติอื่นๆ ในแถบเอเชียด้วยกัน คือ นิยมรับประทานข้าวและกับข้าวพร้อมกัน แต่อาหารไทยจะเน้นความกลมกล่อมของรสชาติ การเลือกใช้เครื่องปรุง วัตถุดิบ และพืชสมุนไพรต่างๆ ที่ให้สีสันชวนรับประทานและมีสรรพคุณทางยา จึงทำให้อาหารไทยมีความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ และเป็นที่ยอมรับของชาวต่างชาติ (ทวีทอง หงษ์วิวัฒน์, 2541)

อาหารไทยที่นิยมรับประทานและเป็นที่ยอมรับของชาวต่างชาติ ส่วนใหญ่เป็นอาหารภาคกลาง โดยอาหารภาคกลางเป็นอาหารที่มีความหลากหลายทั้งในด้านวิธีปรุง และรสชาติ เนื่องจากได้รับอิทธิพลมาจากหลายเชื้อชาติ ได้แก่ จีน อินเดีย ลาว เขมร พม่า เวียดนาม และประเทศจากชาติตะวันตกที่เข้ามาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา นอกจากนี้ การตกแต่งอาหารให้มีความวิจิตรบรรจง ประณีต และน่ารับประทานได้มาจากการถ่ายทอดวัฒนธรรมอาหารจากคนภายในวัง คนไทยภาคกลางนิยมใช้เครื่องแกงและกะทิเป็นวัตถุดิบหลักในการปรุงอาหาร และจะรับประทานอาหารต่างๆ พร้อมกับเครื่องเคียงหรือเครื่องแนม เช่น น้ำพริกปลาร้าต้องแนมด้วย หมูหวาน แกงกะทิมักจะแนมด้วยปลาเค็ม สะเดา น้ำปลาร้าหวานมีเครื่องเคียงเป็นกุ้งนึ่งหรือปลาชุกย่าง ปลาสดทอดรับประทานพร้อมกับน้ำพริกมะม่วง นอกจากนี้ ยังนิยมรับประทานไข่เค็มกับน้ำพริกปลาร้าหรือน้ำพริกมะขามสด หรือน้ำพริกมะม่วง เป็นต้น (โครงการพิพิธภัณฑสถานอาหารไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2548)

อาหารภาคกลางมีรสชาติที่โดดเด่นมากกว่าอาหารภาคอื่นๆ เป็นอาหารที่มีครบทุกรสชาติ โดยมีการผสมผสานทั้งรสเปรี้ยว หวาน เค็ม และเผ็ด ซึ่งเครื่องปรุงที่ให้รสเปรี้ยวได้จากมะนาว มะขาม มะกรูด ตะลิงปลิง ส้มแขก หรือได้จากผลไม้บางชนิด เช่น มะดัน มะม่วง เป็นต้น ซึ่งการใช้เครื่องปรุงรสที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความหลากหลายของอาหารภาคกลาง ตัวอย่างเช่น ไข่มะนาวปรุงรสเปรี้ยวของต้มยำ ในขณะที่ต้มโคล้งจะใช้น้ำมะขามเปียก สำหรับรสเค็มได้จากน้ำปลา กะปิ

ส่วนรสขมได้จากพืชชนิดต่างๆ เช่น มะระ เป็นต้น และสำหรับรสเผ็ดได้จากพริก พริกไทย และเครื่องเทศ (โครงการพิพิธภัณฑสถานอาหารไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2548)

อาหารภาคกลางมีลักษณะการปรุงที่หลากหลาย โดยตัวอย่างลักษณะการปรุงอาหาร มีดังนี้ (วันดี ณ สงขลา, 2532)

แกง คือ การประกอบอาหารโดยใช้เครื่องปรุงที่โหดละเอียด มาละลายกับน้ำหรือน้ำกะทิให้เป็นน้ำแกง ตั้งไฟให้น้ำแกงเดือด จากนั้นใส่เนื้อสัตว์และผักลงไปลงในน้ำแกง

ต้ม คือ ลักษณะการปรุงอาหารโดยการนำอาหารที่ต้องการต้ม ใส่หม้อพร้อมกับน้ำ และนำไปตั้งไฟให้เดือดจนกว่าจะสุก

หลน คือ การประกอบอาหารด้วยกะทิข้น มีน้ำน้อย จึงทำให้อาหารมีลักษณะข้น การปรุงรส จะต้องให้มีครบทั้ง 3 รสชาติ คือ เปรี้ยว เค็ม และหวาน

นึ่ง เป็นการประกอบอาหารที่ได้รับอิทธิพลมาจากชาวจีน มีลักษณะการปรุง คือ ทำอาหารให้สุกด้วยไอน้ำ โดยนำอาหารใส่ลงในลังถึง ตั้งน้ำให้เดือด ใช้ฝาปิดเพื่อไม่ให้ไอน้ำระเหยออกไปได้

ผัด เป็นการประกอบอาหารที่ได้รับอิทธิพลมาจากชาวจีนเช่นเดียวกับนึ่ง โดยมีลักษณะการปรุง คือ ตั้งกระทะที่ใส่น้ำมันบนเตาไฟพอร้อน ใส่วัตถุดิบที่ต้องการให้สุกลงไป คนจนอาหารสุกและปรุงรส การปรุงอาหารลักษณะนี้ใช้ไฟแรง และใช้เวลาสั้น

อบ เป็นการประกอบอาหารที่ได้รับอิทธิพลมาจากชาวยุโรป เป็นการทำให้อาหารสุกด้วยเตาอบที่ให้ความร้อน ซึ่งระดับความร้อนหรืออุณหภูมิที่ทำให้อาหารสุกนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของอาหารแต่ละชนิด อาหารที่ได้จากการอบ จะมีลักษณะที่ภายนอกสุกเหลือง เกรียม แต่ภายในนุ่ม

อาหารว่าง และอาหารหวานของคนไทยภาคกลางมีอยู่จำนวนมาก ซึ่งอาหารหวานมีทั้งชนิดน้ำและแห้ง ส่วนใหญ่ปรุงด้วยกะทิ น้ำตาล และแป้งเป็นหลัก เช่น กล้วยบวชชี ขนมเปียกปูน ขนมใส่ไส้ (สอดไส้) ขนมเหนียว เป็นต้น

สำหรับอาหารภาคเหนือ ส่วนใหญ่ใช้วิธีการปรุงแบบง่ายๆ ส่วนวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหารสามารถหาได้จากบริเวณรอบๆ บ้าน เช่น ผักบั้ง ตำลึง (ผักแคบ) ชะอม (ผักหละ) ดอกแค หยวกกล้วย หรือปลีกล้วย เป็นต้น (จิริยา เศษกุลุชร, 2552) อาหารภาคเหนือที่นิยมรับประทานและมีส่วนผสมหรือเครื่องปรุงที่มีสรรพคุณทางยา เช่น ใ้ส้อ้ว น้ำพริกอ่อน น้ำพริกหนุ่ม แกงแค แกงขนุน แกงฮังเล และแกงโ้ฮะ เป็นต้น (สมพร ภูติยานันต์, 2551) อาหารภาคเหนือนิยมรับประทานพร้อมกับข้าวเหนียว (ข้าวหนึ่ง) ซึ่งเป็นอาหารหลักของชาวล้านนา (คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539)

อาหารภาคเหนือมีรสชาติค่อนข้างกลางๆ ไม่เข้มข้นและไม่เผ็ดจัด หากเปรียบเทียบกับอาหารภาคใต้หรืออาหารภาคเหนือโดยทั่วไปไม่นิยมใช้กะทิในการปรุงอาหาร และไม่นิยมใช้น้ำตาลในการเพิ่มรสหวานในอาหาร (วาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร, 2538) แต่รสหวานในอาหารภาคเหนือได้มาจากส่วนผสมที่มีอยู่ในตัวอาหารนั้นๆ เช่น ผักต่างๆ หรือเนื้อสัตว์ เป็นต้น (จิริยา เชนกฤษ, 2552) ส่วนรสเค็มได้มาจากเกลือ น้ำปลาร้า น้ำปู กะปิและถั่วเน่า ส่วนรสเปรี้ยวได้จากมะขามเปียก มะขามสด มะเขือเทศลูกเล็ก (มะเขือส้ม) มะนาวและใบส้มป่อย ส่วนรสเผ็ดได้มาจากพริกหนุ่มพริกแห้ง พริกชี้หนู พริกป่น มะแขว่นและมะแหลบ สีของอาหารได้มาจากผักหรือเครื่องปรุงอื่นที่ใช้ปรุงอาหารนั้นๆ เช่น สีแดงของน้ำพริกอ่องได้มาจากสีของมะเขือเทศและสีของพริกแห้ง สีแดงของแกงฮังเล่ได้มาจากสีของน้ำพริกแกงฮังเล่ สีเขียวของน้ำพริกหนุ่มได้จากสีของพริกหนุ่ม เป็นต้น ส่วนกลิ่นของอาหารได้มาจากเครื่องเทศต่างๆ เช่น ลูกผักชี มะแขว่น ผงฮังเล่ อบเชย หรือกลิ่นที่ได้จากพืชสมุนไพร เช่น จิง ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด และผักชีฝรั่ง เป็นต้น (อรอนงค์ ทองมี, 2551)

อาหารภาคเหนือมีลักษณะการปรุงที่หลากหลาย ซึ่งลักษณะการปรุงแต่ละอย่างมีความแตกต่างกัน โดยลักษณะการปรุงอาหารมีตัวอย่างดังนี้ (หน่วยวิจัยด้านโภชนาการ ศูนย์วิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพประยุกต์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552)

แกง คือ การประกอบอาหารโดยเริ่มจากการใส่น้ำในหม้อแกงและยกขึ้นตั้งบนเตาไฟ จากนั้นใส่เครื่องปรุงและส่วนประกอบต่าง ๆ ตามแต่ละชนิดของแกง ซึ่งเครื่องปรุงน้ำพริกที่เป็นเครื่องปรุงหลัก ได้แก่ พริก พริกแห้ง หอมแดง กระเทียม กะปิ ปลาร้า หากเป็นแกงที่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนประกอบนิยมใส่เครื่องปรุงจากพืชสมุนไพร ได้แก่ ตะไคร้ ข่า ขมิ้น รากผักชี เมล็ดผักชี เพื่อดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์

จ้อ คือ การประกอบอาหารโดยเริ่มจากการใส่น้ำในหม้อแกง ยกขึ้นตั้งบนเตาไฟจนเดือด ใส่เครื่องปรุง เช่น เนื้อหมู จากนั้นต้มจนเปื่อย ใส่ผัก กะปิ ปลาร้า หอมแดง ถั่วเน่า และนิยมปรุงให้มีรสเปรี้ยวด้วยน้ำมะขามเปียก มะขามดิบ น้ำมะนาว หรือน้ำมะกรูด

เจียว มีลักษณะการปรุงคล้ายจ้อ แต่นิยมใส่ไข่ที่ตีกระจายแล้วลงในน้ำแกงขณะเดือด ส่วนปริมาณน้ำแกงน้อยกว่าจ้อ และไม่มีรสเปรี้ยว

คั่ว คือ การประกอบอาหารที่มีลักษณะคล้ายกับการผัด แต่ใช้น้ำมันในปริมาณน้อย โดยใส่อาหารที่ต้องการคั่วใส่ลงในน้ำมัน หรืออาจใช้น้ำแทนน้ำมันในการคั่ว

อู๊ด/อู๊ป คือ การประกอบอาหารที่ใช้น้ำมันอบจนเนื้อสัตว์เปื่อย โดยผัดเครื่องปรุงน้ำพริกในน้ำมันจนหอม จากนั้นใส่น้ำแล้วต้มจนเดือด ใส่เนื้อสัตว์ และเครื่องปรุงรสต่างๆ ปิดฝากระทะ

รอนเนื้อสัตว์เปื่อยและน้ำแกงงวดเหลือน้ำขลุกขลิก (วาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร, 2538)

น้ำพริก คือ การประกอบอาหารที่ใช้ทั้งพริกสดและพริกแห้งเป็นส่วนประกอบหลักและใส่เครื่องปรุงอื่นๆ ได้แก่ กระเทียม หอมแดง กะปิ หรือปลาร้า บางครั้งอาจใส่ถั่วเน่าแผ่น หรือปลาแห้งลงไปด้วย เช่น น้ำพริกหนุ่ม หรือน้ำพริกตาแดง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีน้ำพริกที่แตกต่างจากน้ำพริกอื่นๆ คือ น้ำพริกดำ โดยส่วนประกอบมีเพียงพริกแห้ง กระเทียม และเกลือ สีของน้ำพริกจะเป็นสีดำ เพราะเครื่องปรุงทุกอย่างผ่านการปิ้งมาก่อน จึงเรียกว่า น้ำพริกดำ ซึ่งหากใส่ข่าคิบลงไปด้วย จะเรียกว่า น้ำพริกข่า

ส้า คือ ลักษณะการประกอบอาหารที่นำเอาเครื่องปรุงต่างๆ เช่น เนื้อปลา พริกสด หอมแดง กระเทียม มาย่างไฟให้สุกก่อน จากนั้นนำเครื่องปรุงทั้งหมดมาโขลกให้เข้ากัน ปรุงรสด้วยน้ำปลาร้าที่ต้มเตรียมไว้ คลุกเคล้ากับผักสดที่ล้างเตรียมไว้แล้ว และอาจปรุงรสให้เปรี้ยวด้วยมะกอกป่า หรือมะนาวได้ตามใจชอบ

ลาบ คือ การประกอบอาหารโดยการสับให้ละเอียด เช่น เนื้อสัตว์ เพื่อนำไปปรุงกับเครื่องปรุงน้ำพริกหรือเครื่องปรุงอื่นๆ

ย่าง คือ การประกอบอาหารโดยการวางอาหารบนเปลวไฟ โดยวางอาหารให้อยู่ในระดับที่สูงกว่าการปิ้ง ส่วนใหญ่จะวางบนข่า หรือตะแกรงที่แขวนไว้เหนือเตา เป็นลักษณะการรมควันอาหารจะมีลักษณะแห้ง แต่ไม่สุก (คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539)

อาหารว่างหรือขนมไทยที่คนภาคเหนือนิยมรับประทานมีจำนวนน้อย ส่วนใหญ่ปรุงด้วยแป้งและกะทิ และน้ำตาล หรือน้ำอ้อย โดยนิยมทำเฉพาะในโอกาสพิเศษ ในช่วงเทศกาลสำคัญหรือในพิธีกรรมเท่านั้น เช่น วันพระ วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา หรือวันศิลาใหญ่ศิลาหลวง งานประเพณีงานทำบุญต่างๆ เป็นต้น โดยขนมที่นิยมทำ เช่น ขนมเทียน (ขนมจ็อก) ข้าวต้มหัวอก ขนมลิ้นหมา ข้าววิตู ขนมกล้วย ขนมศิวาอ่อน (ซาลาอ่อน) ขนมวง ข้าวแตน และของว่าง เช่น เหมียง กระจบอง (ผักทองทอด ปลีทอด) เป็นต้น (ศูนย์สนเทศภาคเหนือ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550) ปัจจุบันอาหารล้านนาเป็นที่นิยมรับประทานกันมากขึ้น ทำให้อาหารล้านนาที่ทำขึ้นเฉพาะในงานเทศกาล หรืองานประเพณีต่างๆ ซึ่งใช้ต้อนรับแขกบ้านแขกเมือง หรือแขกคนสำคัญ เช่น แกงอ่อม แกงฮังเล และลาบคั่ว เป็นต้น สามารถรับประทานได้ง่ายตามร้านอาหาร และตลาดสดทั่วไป

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการทำงานต่างๆ มากขึ้นเช่น การบันทึกและจัดเก็บเอกสารต่างๆ ในรูปแบบของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการแก้ไขและคัดลอกข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการ และสามารถเก็บข้อมูลที่มีจำนวนมาก โดยใช้พื้นที่ใช้สอยของพื้นที่ทำงานเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดเก็บเอกสารและข้อมูลต่างๆ ในแฟ้มเก็บเอกสาร อีกทั้งยังสามารถเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับโดยการเข้ารหัสข้อมูลไว้ เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลจากบุคคลภายนอก เป็นต้น ซึ่งการทำงานในลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน แต่ทั้งนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นจากแหล่งต่างๆ อาจไม่เหมาะสมกับลักษณะการทำงานหรือวัตถุประสงค์ของการทำงานในแต่ละองค์กรแตกต่างกัน จึงทำให้ใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากความแตกต่างของโครงสร้างการทำงานของแต่ละองค์กร ซึ่งรวมไปถึงความแตกต่างทางด้านเงื่อนไข และรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บและใช้งาน ดังนั้น การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับแต่ละองค์กรจึงมีความสำคัญ (จำลอง ศรุอุตสาหะ, 2545)

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่มักทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูล เนื่องจากปริมาณของข้อมูลมีจำนวนมาก ทำให้โครงสร้างของข้อมูลมีจำนวนมากขึ้นไปด้วย การจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการเพียงอย่างเดียว อาจไม่สามารถเชื่อมโยงกับ โครงสร้างของข้อมูลที่มีอยู่ทั้งระบบ อีกทั้ง การเรียกข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงผล อาจใช้เวลานานในการสืบค้น เนื่องจากมีโครงสร้างของข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้น การจัดการระบบฐานข้อมูลจึงมีส่วนช่วยในการพัฒนาระบบ โครงสร้างข้อมูลขององค์กร เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลในตำแหน่งที่ถูกต้อง และนำข้อมูลที่ต้องการใช้งานมาแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชาริน สิทธิธรรมชารี, 2548)

นันทนิ แวงโสภา (2553) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูล (Database) ไว้ว่า ฐานข้อมูลคือ กลุ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกเก็บรวบรวมไว้ในที่เดียวกันอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยกลุ่มผู้ใช้ตั้งแต่หนึ่งกลุ่มขึ้นไป ส่วนรัชชัย จำลอง (2549) ให้ความหมายของฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล คือ ระบบในการจัดการข้อมูลอย่างมีระเบียบ โดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อจุดประสงค์ที่ชัดเจนหรือประโยชน์ทางธุรกิจ ดังนั้น ฐานข้อมูล จึงหมายถึง การจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้อมูลในแต่ละส่วนให้มีความสอดคล้องกัน อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในวัตถุประสงค์ที่กลุ่มบุคคลกำหนดขึ้น การจัดการข้อมูลในลักษณะของระบบฐานข้อมูล เป็นทั้งการจัดเก็บข้อมูล การควบคุมการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับข้อมูล การดูแลข้อมูลให้ถูกต้องและปลอดภัย และการเรียกข้อมูลออกมาใช้งานได้อย่าง

มีประสิทธิภาพ (สุรัสวดี วงศ์จันทร์สุข, 2549) การจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลส่วนใหญ่ เป็นการจัดเก็บในรูปแบบของตาราง การจำแนกกลุ่มของข้อมูลให้ชัดเจนและครบถ้วน และการกำหนดขอบเขตของข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ของตารางให้ถูกต้องและเหมาะสม ทำให้การใช้งานฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการสร้างและพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ตั้งแต่โปรแกรมธรรมดาทั่วไปที่เกี่ยวกับด้านกราฟฟิก ด้านการจัดการไฟล์ หรือด้านการคำนวณเลขพื้นฐาน และอีกทั้งยังสามารถใช้พัฒนาโปรแกรมที่เกี่ยวกับฐานข้อมูลได้ โดยติดต่อกับฐานข้อมูลที่มีอยู่จากการกำหนดตำแหน่งของฐานข้อมูลและข้อมูลที่เป็นต่อการติดต่อกับฐานข้อมูล และยังสามารถสร้างรายงานสรุปข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ได้ (ชาริน ลิทธิธรรมชารี, 2548) ซึ่งในการสร้างโปรแกรมหนึ่งๆ ควรเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนโปรแกรมเพียงภาษาใดภาษาหนึ่ง เนื่องจากโครงสร้างของภาษาและคำสั่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมจะมีความแตกต่างกัน โดยการเขียนโปรแกรมจะต้องถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ (Syntax) และกฎเกณฑ์ของภาษานั้นๆ ซึ่งเรียกว่า Source program หรือ Source Code (ศิริลักษณ์ อีทสโร, 2552)

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน คือ การออกแบบและการจัดทำฐานข้อมูล และการออกแบบและการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การออกแบบและการจัดทำฐานข้อมูล มีวิธีการดังนี้ (เรวัตร์ ธรรมาภิรมย์, 2546)

1.1 เก็บรายละเอียดและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการใช้งาน เพื่อให้มีข้อมูลในฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน และไม่ตกหล่น

1.2 จัดกลุ่มข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกลักษณะของข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกันให้ออกจาก และจัดกลุ่มลักษณะของข้อมูลที่สอดคล้องกันให้อยู่รวมกัน ซึ่งเป็นการจัดกลุ่มของตารางข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ได้รวบรวมไว้ การจัดกลุ่มข้อมูลถือเป็นพื้นฐานของการสร้างฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ

1.3 กำหนดโครงสร้างของตาราง ทำโดยกำหนดชื่อของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บในแต่ละคอลัมน์ของตาราง เพื่อจำกัดลักษณะของข้อมูลที่จะนำมาจัดเก็บอยู่ในตาราง

1.4 จัดเก็บข้อมูลลงในตารางฐานข้อมูลที่ได้สร้างขึ้น เพื่อเตรียมฐานข้อมูลให้พร้อมก่อนการนำข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลไปใช้งาน

2. การออกแบบและการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีวิธีการดังนี้ (ธีรวัฒน์ ประกอบผล, 2553)

2.1 ออกแบบและสร้างหน้าต่างเพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งาน พร้อมทั้งกำหนดรูปแบบของช่องกรอกข้อมูล และปุ่มต่างๆ ที่สร้างขึ้นในหน้าต่างนั้นๆ ให้เป็นไปตามที่ผู้เขียนโปรแกรมต้องการ

2.2 เขียนโปรแกรมเพื่อให้คอมพิวเตอร์ประมวลผล โดยการใช้คำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนโปรแกรมให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และกฎเกณฑ์ของภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้ ผลลัพธ์ของการเขียนโปรแกรมนั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เขียนโปรแกรมว่าต้องการให้โปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถแสดงผลอย่างไร ซึ่งการเขียนโปรแกรมสามารถกำหนดให้แสดงข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลได้

2.3 ทดสอบและแก้ไขโปรแกรมที่สร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแม่นยำของโปรแกรม อีกทั้งตรวจสอบความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงาน เมื่อตรวจพบความผิดพลาด ควรแก้ไข Source program จนได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและไม่มีความผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้นอีก

2.4 จัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน โปรแกรม โดยควรระบุวัตถุประสงค์ของโปรแกรม คำอธิบายถึงการแก้ปัญหาของโปรแกรม รายละเอียดของข้อมูลที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกและลักษณะการแสดงผล รวมถึงข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวกับกระบวนการใช้งาน โปรแกรม (ศิริลักษณ์ อิทสโร, 2552)

สิ่งสำคัญในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานร่วมกับฐานข้อมูล คือ โปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้นต้องสามารถเชื่อมต่อ สืบค้น และดึงข้อมูลที่ต้องการออกมาแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทวีศักดิ์ อักษรทับ (2549) ได้วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและใยอาหารของอาหารล้านนา จากตำราอาหารล้านนาของวาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร (2538) จำนวน 5 รายการ ประกอบด้วย จอผักกาด แกงฮังเล แกงมะหนูนุ เข้าหนมเส้นน้ำเงี้ยว และน้ำพริกอ่อน โดยการวิเคราะห์ทางเคมี และศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและใยอาหารจากอาหารล้านนาทั้ง 5 รายการ โดยวิธีการคำนวณจากตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย ซึ่งคุณค่าทางโภชนาการนอกจากใยอาหารนั้น ประกอบด้วย พลังงาน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือ และความชื้น ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความชื้นจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าวสูงกว่าปริมาณจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้นเข้าหนมเส้นน้ำเงี้ยว ในขณะที่ปริมาณพลังงานและปริมาณไขมันจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าว ต่ำกว่าปริมาณจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้นน้ำพริกอ่อน สำหรับปริมาณ โปรตีนและปริมาณเกลือจากการคำนวณ

คุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารทั้ง 5 รายการนั้น ต่ำกว่าปริมาณจากการวิเคราะห์ทางเคมี ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าว ต่ำกว่าปริมาณจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้นอาหารจำนวน 2 รายการ คือ จอผักกาดและน้ำพริกอ่อน ที่มีปริมาณสูงกว่าการวิเคราะห์ทางเคมี ส่วนปริมาณใยอาหารจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าว ต่ำกว่าปริมาณจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้นแก้งมะหนูน ผลของการอภิปรายจากการศึกษานี้ คือ คุณค่าทางโภชนาการจากการวิเคราะห์ทางเคมีและจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการนั้นมีความแตกต่างกัน

นงคราญ คำวิชัย (2553) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนระบบปฏิบัติการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งใช้ควบคุมการรับประทานอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยเป็นโปรแกรมที่ประเมินปริมาณพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารของผู้ป่วยเบาหวาน จากตัวอย่างงานวิจัยที่ได้วิเคราะห์พลังงานจากอาหาร และเตือนผู้ป่วยเบาหวานให้รับประทานอาหารอย่างตรงเวลา ผ่านระบบปฏิบัติการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ผลการทดสอบการใช้งาน โปรแกรมกับผู้ป่วยเบาหวาน พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้โปรแกรมสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของตนเองได้ อีกทั้งยังสามารถควบคุมปริมาณพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารได้อย่างเหมาะสมตามที่โปรแกรมแนะนำ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงของโรคแทรกซ้อนต่างๆ ของผู้ป่วยเบาหวานได้

นงคราญ วิเศษกุล (2552) ได้พัฒนาโปรแกรมทางอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมสุขนิสัยในการบริโภคอาหารของเด็กวัยรุ่นไทยตอนต้น โดยเน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้าร่วม โดยมีผู้เข้าร่วม ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ของโรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่ง ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยจำแนกเป็นนักเรียนที่ใช้โปรแกรม 73 คน และแกนนำนักเรียน 27 คน ครู 15 คน พยาบาลประจำโรงเรียน 1 คน และผู้ปกครอง 7 คน ซึ่งโครงสร้างของโปรแกรมทางอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย เนื้อหาเบื้องต้นสำหรับการส่งเสริมสุขนิสัยในการบริโภคอาหาร กระดานสนทนา ภาพเคลื่อนไหว แบบฝึกหัด เกมส์ และวิดีโอเรื่องสั้น ผลการใช้งาน โปรแกรมทางอินเทอร์เน็ตพบว่า นักเรียนที่ใช้โปรแกรมมีความรู้และมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขนิสัยในการบริโภคอาหารที่ดีขึ้น และนักเรียนที่เข้าร่วม โครงการมีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมทางอินเทอร์เน็ต และมีการบูรณาการให้นำโปรแกรมทางอินเทอร์เน็ตนี้สามารถใช้งานได้บนเว็บไซต์ของโรงเรียน ดังนั้น โปรแกรมทางอินเทอร์เน็ตสามารถส่งเสริมสุขนิสัยในการบริโภคอาหารของของเด็กวัยรุ่นไทยตอนต้นได้

ประภาพรธณ กัณธรักษา (2547) ได้เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการในตำรับอาหารล้านนาโดยวิธีการวิเคราะห์ทางเคมีและการคำนวณจากตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย จากตำราอาหารล้านนาของ วาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร (2538) จำนวน 5 รายการ ประกอบด้วย แกงผักกาด แกงขนุน แกงแคไก่ ตำขุนุน และแกงผักใส่ไก่ ทั้งนี้คุณค่าทางโภชนาการ

ที่ผู้วิจัยได้ศึกษานั้น ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เถ้า และความชื้น ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณสารอาหารที่ได้จากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการจากตารางแสดงคุณค่าและจากการวิเคราะห์ทางเคมีมีความแตกต่างกัน คือ ปริมาณความชื้นจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าว สูงกว่าปริมาณความชื้นจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้น แอ่งผักใส่ไก่ สำหรับปริมาณ โปรตีนจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าว ต่ำกว่าปริมาณโปรตีนจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้นแอ่งแคไก่ ส่วนปริมาณไขมันจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าว สูงกว่าปริมาณไขมันจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้นแอ่งผักกาด และแอ่งแคไก่ ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรตจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารดังกล่าว ต่ำกว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตจากการวิเคราะห์ทางเคมี ยกเว้นแอ่งแคไก่ และตำขบูน สำหรับปริมาณเถ้าจากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารทั้ง 5 รายการ สูงกว่าปริมาณเถ้าจากการวิเคราะห์ทางเคมี ผลสรุปของการศึกษาพบว่า ปริมาณสารอาหารที่ได้จากการคำนวณ มีทั้งที่สูงและต่ำกว่าปริมาณสารอาหารจากการวิเคราะห์ทางเคมี

มุกิตา พันภัยพาล (2552) ได้พัฒนาและทดสอบความสามารถในการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโดยอาสาสมัครสาธารณสุข โปรแกรมนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยสอนแบบสื่อผสม สำหรับการทดสอบความสามารถในการใช้งาน โปรแกรมนั้น จำแนกเป็น ประสิทธิภาพด้านความรู้ เกี่ยวกับการออกกำลังกาย เมื่อเปรียบเทียบกับการฝึกอบรม ประสิทธิภาพด้านรูปแบบการใช้ เวลาที่ใช้ และความรู้สึกยากง่าย และความพึงพอใจในด้านความสะดวกสบาย ความชอบ ความน่าสนใจ ความเร็ว ประโยชน์ การใช้งานได้ การยอมรับได้ และความเพียงพอที่จะนำไปใช้ ทั้งนี้ การทดสอบความสามารถในการใช้งาน โปรแกรม ทำโดยการใช้แบบสอบถาม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ เป็นอาสาสมัครสาธารณสุขจำนวน 63 คน ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้จำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 31 คน และกลุ่มควบคุมที่ได้รับโปรแกรมการฝึกอบรมจำนวน 32 คน ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งาน โปรแกรมพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง หลังการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ครั้งแรก และหลังการใช้งาน 3 สัปดาห์ สูงกว่าก่อนการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ แต่ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับประสิทธิภาพในการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มทดลองให้ความเห็นว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ง่ายต่อการใช้งานและให้ระดับของความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง ดังนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ ถือเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสุขภาพได้

Anderson-Bill ES, Winett RA, Wojcik JR and Winett SG (2011) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางทฤษฎีต่างๆ จากการส่งเสริมข้อมูลด้านสุขภาพผ่านเครือข่ายฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมทางกาย พฤติกรรมการรับประทานอาหาร และน้ำหนักตัว โดยมีระยะเวลาในการศึกษารวม 16 เดือน จุดมุ่งหมายของการศึกษา คือ การแนะนำข้อมูลด้านสุขภาพผ่านเครือข่ายฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยทำการประเมินด้านจิตสังคมของผู้เข้าร่วมในเดือนที่ 6 ที่จะส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้นในเดือนที่ 16 ซึ่งมีการรายงานผลด้านกิจกรรมทางกาย พฤติกรรมการรับประทานอาหาร และการควบคุมน้ำหนัก ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็น โปรแกรมส่งเสริมข้อมูลด้านสุขภาพ (Guide to Health : WB-GTH) โดยเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการมีส่วนร่วมในสังคม (Social cognitive theory : SCT) การศึกษานี้มีผู้เข้าร่วมจำนวน 272 คน จากผู้สมัครทั้งหมด 655 คน ที่ผ่านการคัดเลือกในขั้นต้น ผ่านการทดสอบในเดือนที่ 6 และสิ้นสุดการประเมินในเดือนที่ 16 ผู้เข้าร่วมมีอายุเฉลี่ย 43.68 ปี การศึกษาเฉลี่ย 17.45 ปี และส่วนใหญ่มีรายได้ 85,000 เหรียญสหรัฐต่อปี โดยผู้เข้าร่วมได้รับโปรแกรม WB-GTH 1 จาก 2 เวอร์ชัน เพื่อใช้สำรวจการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสุขภาพ จากการวิเคราะห์ผ่านสมการโครงสร้างของการประเมินรูปแบบทางทฤษฎีด้านจิตสังคม ที่สร้างจากโปรแกรม WB-GTH การประเมินผลการศึกษา วิเคราะห์จากการทำนายผลจากสมการเชิงเส้นตรง ผลการศึกษาพบว่า น้ำหนักของผู้เข้าร่วมมีแนวโน้มที่ลดลงจากการปรับเปลี่ยนกิจกรรมทางกาย ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการรับประทานอาหาร คือ เพิ่มการรับประทานผักและผลไม้ และควบคุมพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร โดยมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านต่างๆ ในเดือนที่ 6 คือ การประเมินตนเองด้านกิจกรรมทางกาย การกำหนดระเบียบสำหรับกิจกรรมทางกายของตนเอง การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านการช่วยเหลือสังคม และผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ล้วนส่งผลต่อน้ำหนักที่ลดลงของผู้เข้าร่วม โดยผลทางอ้อมของทฤษฎีระหว่างตัวแปรต่างๆ ของการมีส่วนร่วมในสังคมให้ผลเชิงสนับสนุนผลการศึกษาเช่นกัน

Chen JL and others (2011) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมป้องกันโรคอ้วนจากสภาพแวดล้อมของครอบครัวในกลุ่มวัยรุ่นอเมริกันเชื้อสายจีน ผ่านเครือข่ายฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความสามารถของทฤษฎีแรงขับและโปรแกรมฐานข้อมูลของครอบครัว ที่ส่งข่าวสารในด้านการส่งเสริมสภาพความเป็นอยู่ที่ดีและน้ำหนักที่เหมาะสม ผ่านทางอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นวัยรุ่นอเมริกันเชื้อสายจีนที่มีอายุระหว่าง 12 – 15 ปี จำนวน 54 คน รวมทั้งครอบครัวของกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาจากการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ประกอบด้วย การวัดสัดส่วนร่างกาย ความดันโลหิต การรับประทานอาหาร ลักษณะกิจกรรมทางกาย รวมถึงการประเมินตนเอง และความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกายและด้าน

โภชนาการ ซึ่งเก็บข้อมูลสำหรับการประเมินขั้นต้น หลังจากการประเมินขั้นต้น 2 เดือน หลังจากการประเมินขั้นต้น 6 เดือน และหลังจากการประเมินขั้นต้น 8 เดือน จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้รูปแบบการผสมเชิงเส้น (linear mixed modeling) ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนเอวต่อสะโพกและความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวของกลุ่มตัวอย่าง ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่างๆ ในทางที่ดีขึ้นด้าน คือ เพิ่มการรับประทานผักและผลไม้ เพิ่มระดับของกิจกรรมทางกาย และมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกายและด้านโภชนาการเพิ่มมากขึ้น ผลของโปรแกรมนี้มีความเป็นไปได้และมีประสิทธิภาพในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่างๆ ในระยะสั้น และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลในระยะยาว ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในกลุ่มคนที่มีภาวะเสี่ยงสูงที่จะมีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานและกลุ่มคนที่เป็โรคอ้วนอื่นๆ ได้

Costa HS and others (2010) ได้จัดทำฐานข้อมูล เกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการของอาหารยุโรปท้องถิ่น เพื่ออนุรักษ์วัฒนธรรมอาหารยุโรปท้องถิ่น สร้างคุณค่าเพิ่ม ปรับปรุงพฤติกรรมการรับประทานอาหารในภาคพื้นทวีปยุโรป และเพิ่มรายการอาหารยุโรปท้องถิ่นในตารางคุณค่าอาหารกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ เป็นรายการอาหารยุโรปท้องถิ่น ที่รับประทานเป็นอาหารมื้อหลักและได้รับคำจำกัดความจากศูนย์ข้อมูลอาหารของทวีปยุโรป (EuroFIR) ว่าเป็นอาหารยุโรปท้องถิ่นจำนวน 5 รายการต่อ 1 ประเทศ รวมทั้งสิ้น 55 รายการ ทั้งนี้ การควบคุมการบันทึกข้อมูลของตำรับอาหาร การเก็บตัวอย่าง การเตรียมและการส่งตัวอย่าง สำหรับวิเคราะห์ผลทางห้องปฏิบัติการเคมีรวมทั้ง การควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการเคมีได้ถูกกำหนดขึ้น เพื่อให้แต่ละประเทศสามารถปฏิบัติงานให้มีความสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน รวมไปถึงได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ผลการศึกษาคุณลักษณะทางท้องถิ่นและตำรับอาหารของกลุ่มตัวอย่าง ได้ถูกเก็บรวบรวมและบันทึกไว้ การวิเคราะห์คุณค่าอาหารทางห้องปฏิบัติการเคมีของกลุ่มตัวอย่าง ได้ทำการวิเคราะห์และบันทึกข้อมูล เป็นไปตามข้อกำหนดของศูนย์ข้อมูลอาหารของทวีปยุโรป ดังนั้น การกำหนดขั้นตอนของการศึกษาอาหารยุโรปท้องถิ่นอย่างเป็นระบบเช่นนี้ สามารถช่วยพัฒนาการวิเคราะห์คุณค่าและเพิ่มรายการอาหารท้องถิ่นในตารางคุณค่าอาหารของแต่ละประเทศ นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มฐานข้อมูลอาหารยุโรปท้องถิ่นใหม่ๆ ในระบบของศูนย์ข้อมูลอาหารของทวีปยุโรปได้อีกด้วย

Debra L. Franko and others (2008) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ให้ความรู้ด้านโภชนาการและการออกกำลังกายทางอินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาวิทยาลัย (MyStudentBody.com-Nutrition : MSB-N) ต่อแรงจูงใจของตนเอง ประชากรในการศึกษา เป็นนักศึกษาวิทยาลัยจาก 6 สถาบันในประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 476 คน ปี ค.ศ. 2005 ประชากรถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ให้เข้าไปใช้โปรแกรม MSB-N อย่างเดียว เป็นระยะเวลา 2 ภาคการศึกษา กลุ่มที่ 2 ให้เข้าไปใช้โปรแกรม MSB-N เป็นระยะเวลา 2 ภาคการศึกษา และมีผู้คอยสนับสนุนอีก 1 ภาค

การศึกษา และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ได้รับการแนะนำให้เข้าไปดูเว็บไซต์กระดานสนทนา ซึ่งให้ความรู้เกี่ยวกับด้านร่างกาย เป็นระยะเวลา 2 ภาคการศึกษา โดยได้กำหนดการประเมินผลประสิทธิภาพของโปรแกรมจากประชากรจำนวน 4 ครั้ง คือ ก่อนการเริ่มใช้งานโปรแกรมหรือเว็บไซต์ หลังจากสิ้นสุดการใช้งาน โปรแกรมหรือเว็บไซต์ หลังจากสิ้นสุดการใช้งาน โปรแกรมหรือเว็บไซต์ระยะเวลา 3 เดือน และหลังจากสิ้นสุดการใช้งาน โปรแกรมหรือเว็บไซต์ระยะเวลา 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่า หลังจากการใช้โปรแกรม ประชากรในกลุ่มที่ 1 และ 2 รับประทานผักและผลไม้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสัมพันธ์กับกลุ่มควบคุม ประชากรทั้ง 2 กลุ่มมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การรับประทานอย่างมีนัยสำคัญ มีแนวโน้มที่ดีขึ้นในการช่วยเหลือกิจกรรมทางสังคม และมีทัศนคติดีขึ้นต่อการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านกิจกรรมทางกาย อย่างไรก็ตามโปรแกรมนี้อาจมีประสิทธิภาพในการให้ความรู้ด้านโภชนาการและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ

Monica H. Carlsen and others (2010) ได้ศึกษาในเรื่องการประเมินการคาดคะเนพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารจากการบันทึกความถี่ในการรับประทานอาหาร (Food Frequency Questionnaire : FFQ) โดยการวัดพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายต้องการใช้งาน (energy expenditure measurement) และจากการบันทึกปริมาณอาหารที่รับประทานโดยวิธีการชั่งอาหารโดยตรง (weighed food record) ซึ่งคณะศึกษาได้สร้างแบบบันทึกความถี่ในการรับประทานอาหารเพื่อใช้ในการประเมินพฤติกรรมในการรับประทานอาหาร ที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการรับประทานผัก ผลไม้ อาหารที่อุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระและเครื่องดื่มน้ำ โดยมีการวัดดูประสงค์เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร โดยการบันทึกในแบบบันทึกความถี่ในการรับประทานอาหาร กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ ชาวสวีเดนที่มีอายุระหว่าง 18 – 80 ปีซึ่งได้มาจากการสุ่ม กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งแบบสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่บันทึกความถี่ในการรับประทานอาหารและวัดพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายต้องการใช้งาน จำนวน 64 คน ซึ่งวัดโดยใช้เครื่อง ActiReg© และกลุ่มที่บันทึกปริมาณอาหารที่รับประทานโดยวิธีการชั่งอาหารโดยตรง จำนวน 168 คน โดยในกลุ่มนี้จะได้รับความรู้เกี่ยวกับการชั่งน้ำหนักอาหารที่รับประทานและการบันทึกรายการอาหารรวมทั้งเครื่องดื่มต่างๆ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างต้องทำการจดบันทึกอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทานเป็นระยะเวลา 7 วัน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละวิธีการใช้การวิเคราะห์แบบ Correlation และ Cross-classification ในระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า การวัดพลังงานจากการบันทึกความถี่ในการรับประทานอาหารให้ค่าคาดคะเนที่ต่ำกว่าการวัดพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายต้องการใช้งาน โดยใช้เครื่อง ActiReg© ถึงร้อยละ 11 โดยสัมพันธ์กับความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารและพลังงานทั้งหมดที่

ร่างกายต้องการใช้งานเท่ากับ 0.54 และร้อยละ 32 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพบว่ามีการบันทึกผลที่ต่ำกว่าความเป็นจริง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการบันทึกปริมาณอาหารที่รับประทาน โดยวิธีการชั่งอาหาร โดยตรงพบว่า ร้อยละของพลังงานที่ได้รับจากไขมันและน้ำตาลจากการบันทึกความถี่ในการรับประทานอาหารมีค่าคาดคะเนที่ต่ำกว่า ในขณะที่ร้อยละของพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตทั้งหมดและโปรตีนมีค่าคาดคะเนที่สูงกว่าเล็กน้อย การรับประทานอาหารที่อุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการบันทึกความถี่ในการรับประทานอาหารและการชั่งน้ำหนักโดยตรง ยกเว้น การรับประทานเบอร์รี่ กาแฟ ชา และผัก ที่มีค่าคาดคะเนสูงกว่า คณะศึกษาให้ข้อสรุปเกี่ยวกับการวัดพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารจากการคาดคะเนความถี่ในการรับประทานอาหารว่า แบบบันทึกความถี่ในการรับประทานอาหารที่ได้สร้างขึ้นสามารถคาดคะเนพลังงานเฉลี่ยที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร รวมทั้งให้ข้อมูลการรับประทานอาหารที่อุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระและเครื่องดื่มต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง