

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การรับประทานอาหารให้เพียงพอกับความต้องการพลังงานและสารอาหารของร่างกายในแต่ละวัน เพื่อให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยปราศจากโรคภัยไข้เจ็บนั้น เป็นเรื่องยากเนื่องจากความต้องการพลังงานและสารอาหารของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น เพศ อายุ ขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย การเจริญเติบโต กิจกรรมด้านร่างกาย ลักษณะการทำงาน หรืออาชีพของแต่ละบุคคล เป็นต้น อีกทั้งแต่ละบุคคลไม่ทราบถึงความต้องการพลังงานและสารอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวัน ซึ่งอาจเนื่องมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจทางด้านโภชนาการ แม้ว่าการรณรงค์เกี่ยวกับฉลาดโภชนาการของกองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สามารถช่วยให้ทราบถึงพลังงานและสารอาหารที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร รวมทั้งร้อยละของความต้องการสารอาหารประจำวันของอาหารแต่ละประเภทจากการระบุฉลาดโภชนาการไว้บนห่ออาหาร แต่จากการศึกษาเรื่อง การรับรู้และการใช้ฉลาดโภชนาการของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ของดวงดาว บุญชัย (2552) พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและเพศหญิง มีการรับรู้ด้านความเข้าใจความหมายของข้อมูลบนฉลาดโภชนาการอยู่ในระดับต่ำ และยังพบอีกว่า การใช้ประโยชน์จากข้อมูลบนฉลาดโภชนาการของกลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและเพศหญิง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับควรปรับปรุง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการนำความรู้เรื่องฉลาดโภชนาการไปใช้ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ของสิริภัทร สิริบรรสพ (2547) ที่พบว่า ประชากรส่วนใหญ่มีการนำความรู้เรื่องฉลาดโภชนาการไปใช้เพียงบางครั้ง และระดับความรู้เรื่องโภชนาการไม่มีความสัมพันธ์กับการนำความรู้ไปใช้ นอกจากนี้ ฉลาดโภชนาการที่ระบุไว้บนอาหารต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นอาหารประเภทขนมขบเคี้ยว ของหวาน อาหารแห้ง อาหารกระป๋อง นมและน้ำผลไม้ เป็นต้น (กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2552) ดังนั้น บุคคลที่ต้องการทราบพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารที่มีฉลาดโภชนาการระบุไว้ ก็สามารถคำนวณได้โดยตรงจากฉลาดโภชนาการ แต่อาหารที่รับประทานกันโดยทั่วไป ไม่ได้มีฉลาดโภชนาการระบุไว้ ซึ่งบุคคลนั้นจำเป็นต้องคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการด้วยตนเอง

การคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร ในแต่ละวัน สามารถทำได้โดยการจดบันทึกรายการอาหารและปริมาณที่รับประทานในแต่ละมื้ออย่างละเอียด จากนั้น จึงจะคำนวณหาพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ร่างกายได้รับ ซึ่งเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและยุ่งยาก เนื่องจากหน่วยอาหารที่ใช้เป็นประจำ คือ ทับพี ช้อน ถ้วย แก้ว และส่วนมีความแตกต่างจาก หน่วยการคำนวณซึ่งมีหน่วยเป็นกรัม ทำให้ต้องแปลงหน่วยสำหรับการคำนวณให้ตรงกัน นอกจากนี้ การคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร โดยการเทียบจาก คุณค่าทางโภชนาการของอาหารภาคเหนือ (หน่วยวิจัยด้าน โภชนาการ ศูนย์วิจัยด้านวิทยาศาสตร์ สุขภาพประยุกต์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2522) และคุณค่าทาง โภชนาการของอาหารไทย (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย, 2546) ใช้เวลานานในการคำนวณ เนื่องจาก มีรายการอาหารจำนวนมาก จึงไม่สามารถคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการได้ในทันที

ปัจจุบัน โปรแกรมคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร ชนิดต่างๆ ที่ได้พัฒนาขึ้น เช่น โปรแกรม Nutrition Analysis Tool (NAT) โปรแกรม DietMaster 2100 และโปรแกรม INMUCAL-Nutrients เป็นต้น สามารถช่วยลดขั้นตอนการ คำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการ จากการเปิดตารางคุณค่าทางโภชนาการ และช่วยลด เวลาในการคำนวณลงได้ ซึ่งช่วยให้บุคคลสามารถทราบพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ ได้รับจากการรับประทานอาหาร ได้รวดเร็วกว่าการคำนวณ โดยการเปิดตารางคุณค่าทาง โภชนาการ โดยโปรแกรมที่ได้ยกตัวอย่างไว้ข้างต้น มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

โปรแกรม Nutrition Analysis Tool (NAT) เป็นโปรแกรมที่ใช้งานบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ถูกพัฒนาขึ้น โดย University of Illinois, Department of Food Science and Human Nutrition โดยข้อมูลที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกลงใน โปรแกรม ประกอบด้วยเพศ อายุ รายการ อาหาร ปริมาณและหน่วยที่รับประทาน จากนั้น โปรแกรมจะแสดงผลการคำนวณพลังงานและ สารอาหารที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร และทำการเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารที่ได้รับ จากการรับประทานอาหารและปริมาณความต้องการสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันตามเพศ และวัย รวมทั้งแสดงผลเปรียบเทียบเป็นร้อยละของความต้องการสารอาหารที่ควรได้รับ ประจำวัน ซึ่ง โปรแกรมสามารถแสดงผลการคำนวณพลังงานและสารอาหาร โดยจำแนกตาม รายการอาหาร หรือแสดงผลรวมของรายการอาหารทั้งหมดได้ นอกจากนี้ โปรแกรมยังสามารถ แนะนำรายการอาหารให้แก่ผู้ใช้งานได้ หากพบว่า ผู้ใช้งานได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ แต่ทั้งนี้ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องเลือกสารอาหารที่ได้รับไม่เพียงพอด้วยตนเอง โปรแกรมจึงจะสามารถ แนะนำรายการอาหารต่างๆ ให้ได้

โปรแกรม DietMaster 2100 เป็นโปรแกรมที่มีจำหน่ายอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Lifestyles Technologies Inc. ใช้สำหรับคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ร่างกายได้รับจากการรับประทานอาหาร โดยการบันทึกรายการอาหาร ปริมาณ และมื้ออาหารที่รับประทานผ่านทางโปรแกรม อีกทั้งใช้สำหรับประเมินภาวะโภชนาการจากการวัดสัดส่วนร่างกาย และกำหนดเป้าหมายในการลดน้ำหนักและปริมาณไขมันในร่างกายส่วนบุคคล ซึ่งโปรแกรมสามารถบันทึกน้ำหนักและความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และคำนวณมวลไขมัน ร้อยละของไขมันในร่างกาย พร้อมทั้งคำนวณน้ำหนัก และร้อยละของไขมันในร่างกายที่ควรจะเป็นและแสดงผลเปรียบเทียบเป็นแผนภูมิแบบเส้น โดยผู้ใช้งานโปรแกรมนี้ควรมีความรู้เบื้องต้น ในการวัดสัดส่วนของร่างกายตำแหน่งต่างๆ เพื่อบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม เพราะหากวัดสัดส่วนร่างกายในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้ผลการคำนวณต่างๆคลาดเคลื่อนได้ นอกจากนี้ โปรแกรมยังได้พัฒนาสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมการรับประทานอาหารให้ตรงกับความต้องประเภทต่างๆ เช่น โปรแกรมสำหรับผู้ที่ต้องการเสริมสร้างและควบคุมมวลกระดูก โปรแกรมสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โปรแกรมสำหรับผู้ที่ต้องการเสริมสร้างกล้ามเนื้อ เป็นต้น

โปรแกรม INMUCAL-Nutrients เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งได้มีการจัดอบรมสำหรับผู้สนใจเป็นประจำทุกปี โปรแกรมนี้ใช้คำนวณคุณค่าและปริมาณของสารอาหารเฉลี่ยของบุคคลที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร โดยสามารถคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของสารอาหารได้ 12 ชนิด ได้แก่ ปริมาณพลังงาน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก วิตามินเอ วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินซี และไนอาซิน ตัวอย่างผลการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของโปรแกรม มีดังนี้ โปรแกรมสามารถแสดงการกระจายตัวพลังงานของสารอาหารหลัก คือ ร้อยละของปริมาณพลังงานที่ได้รับจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน สามารถเปรียบเทียบสารอาหารเป็นร้อยละของความต้องการสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน แสดงผลการคำนวณสารอาหารจำแนกตามรายการอาหารที่รับประทาน และสามารถคำนวณปริมาณสารอาหารจำแนกเป็นมื้อย่อยๆ ได้ทั้งหมด 7 มื้อ เป็นต้น นอกจากนี้ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการและน้ำหนักของรายการอาหารได้จากการคำนวณของโปรแกรม ยังสามารถแสดงผลในรูปแบบของตาราง ที่พร้อมนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อยอดด้วยโปรแกรมทางสถิติอื่นๆ

จากตัวอย่างโปรแกรมต่างๆ ข้างต้น เห็นได้ว่าแต่ละโปรแกรมมีลักษณะการทำงานที่คล้ายกัน คือ ใช้คำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร ซึ่งกรอกข้อมูลโดยผู้ใช้งาน แต่ทั้งนี้ คุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่ได้จากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากต่างประเทศ

มีความแตกต่างจากประเทศไทย เนื่องจากความหลากหลายของชนิดอาหาร อีกทั้งรูปแบบและวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุง ล้วนมีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ ความต้องการพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ควรได้รับประจำวันของคนต่างประเทศ เช่น คนจากประเทศในทวีปยุโรป คนจากประเทศในทวีปอเมริกา หรือคนจากประเทศในทวีปเอเชียกลาง ก็มีความแตกต่างกับความต้องการของคนไทย ส่วนโปรแกรม INMUCAL-Nutrients มีจำนวนรายการอาหารภาคเหนืออยู่น้อย และอาจมีการปรับเปลี่ยนวิธีในการปรุงเพื่อให้มีรสชาติเหมาะสมกับคนในท้องถิ่นอื่น อีกทั้งส่วนผสมและเครื่องปรุงรสที่นำมาประกอบอาหารบางชนิด อาจไม่พบตามท้องตลาดในภาคกลาง หรือเป็นของที่ใช้ทดแทน เพื่อให้เกิดความคล้ายคลึงกัน จึงทำให้รสชาติและคุณภาพของอาหารมีความแตกต่างจากอาหารภาคเหนือจริงๆ (วาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร, 2538)

ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในการสร้าง โปรแกรมคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย ซึ่งประกอบไปด้วย จำนวนอาหารภาคเหนือที่มากกว่าอาหารไทยทั่วไปเกินครึ่งหนึ่ง โดยโปรแกรมจะรับข้อมูลของผู้ใช้งาน ผ่านทางหน้าต่างรับข้อมูลที่ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ระยะเวลาและลักษณะกิจกรรมต่างๆ ที่ทำในหนึ่งวัน รวมทั้งรายการและปริมาณของอาหารภาคเหนือหรืออาหารไทยทั่วไปที่รับประทาน เพื่อประเมินภาวะโภชนาการโดยใช้ดัชนีมวลกาย คำนวณน้ำหนักที่เหมาะสมจากภาวะโภชนาการที่สมส่วน ประเมินความต้องการพลังงานต่อวันจากน้ำหนักตัวที่เหมาะสม คำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย และเปรียบเทียบเป็นร้อยละของความต้องการสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน นอกจากนี้ ยังสามารถแสดงผลเปรียบเทียบน้ำหนักปัจจุบันของผู้ใช้งาน กับน้ำหนักที่เหมาะสม และเปรียบเทียบพลังงานที่ได้จากการประมาณความต้องการพลังงานต่อวัน กับพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้พิจารณาการรับประทานอาหารให้เหมาะสมตามเพศและวัย ทั้งนี้ ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณของ โปรแกรมได้มาจากข้อมูลการคำนวณพลังงานและคุณค่าทาง โภชนาการที่อ้างอิงตำรับจากตำราอาหารล้านนาของ วาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร (2538) จำนวน 29 รายการ ข้อมูลจากคุณค่าทางโภชนาการของอาหารภาคเหนือของหน่วยวิจัยด้าน โภชนาการ ศูนย์วิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพประยุกต์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2552) จำนวน 144 รายการ นอกจากนี้ ผู้ศึกษาได้เพิ่มข้อมูลพลังงานและคุณค่าทาง โภชนาการอีกจำนวน 128 รายการ จากคุณค่าทาง โภชนาการของอาหารไทย ของสำนักโภชนาการ กรมอนามัย (2546) เพื่อให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย สามารถเลือกรายการอาหาร ได้หลากหลาย และเพื่อความสะดวก รวดเร็ว ลดความยุ่งยากและซับซ้อนในการคำนวณพลังงานและคุณค่าทาง โภชนาการ ทำให้ใช้เวลาน้อยลงในการคำนวณพลังงานและคุณค่าทาง โภชนาการ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรของการศึกษาแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. รายการอาหารไทยทั่วไปและรายการอาหารภาคเหนือ ที่ได้รับความนิยมและมีข้อมูลพลังงานและคุณค่าทางต่างๆ ดังนี้ ปริมาณพลังงาน ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร ใยอาหาร ความชื้น แคลเซียม ฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก และวิตามินบี1 โดยรายละเอียดต่างๆ มาจาก 3 แหล่ง คือ

1.1) รายการอาหารที่อ้างอิงจากรายอาหารล้านนา ของวาณี เอี่ยมศรีทอง และประหยัด สายวิเชียร (2538) จำนวน 29 รายการ ประกอบด้วย รายการอาหารประเภทแกง อุ๊บ จอ 12 รายการ ประเภทผัด นึ่ง ย่าง ยำ 4 รายการ ประเภทตำ น้ำพริก 6 รายการ ประเภททอด ปิ้ง 2 รายการ และประเภทขนมและของว่าง 5 รายการ

1.2) รายการอาหารจากคุณค่าทางโภชนาการของอาหารภาคเหนือ ของหน่วยวิจัยด้านโภชนาการ ศูนย์วิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพประยุกต์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2552) จำนวน 144 รายการ ซึ่งจำแนกเป็น รายการอาหารภาคเหนือ จำนวน 83 รายการ และรายการอาหารไทยทั่วไป จำนวน 61 รายการ โดยรายการอาหารภาคเหนือ ประกอบด้วย รายการอาหารประเภทแกง 32 รายการ ประเภทข้าว 1 รายการ ประเภทคั่ว 4 รายการ ประเภทจ้อ/เจียว 5 รายการ ประเภทตำ 3 รายการ ประเภททอด 2 รายการ ประเภทน้ำพริก 7 รายการ ประเภทนึ่ง 2 รายการ ประเภทผัด 2 รายการ ประเภทมอบ 1 รายการ ประเภทยำ 6 รายการ ประเภทลาบ 4 รายการ ประเภทส้า 2 รายการ ประเภทแฉ่ำ/งาบ 2 รายการ ประเภท อาหารจานเดียว 3 รายการ และประเภทขนมไทย 7 รายการ

1.3) รายการอาหารจากคุณค่าทางโภชนาการอาหารไทย ของสำนักโภชนาการ กรมอนามัย (2546) ซึ่งจำแนกเป็น รายการอาหารภาคเหนือ จำนวน 53 รายการ และรายการอาหารไทยทั่วไป จำนวน 75 รายการ โดยรายการอาหารภาคเหนือ ประกอบด้วย รายการอาหารประเภท ัญพืชและผลิตภัณฑ์ 2 รายการ ประเภทผักและผลิตภัณฑ์ 24 รายการ ประเภทผลไม้และผลิตภัณฑ์ 10 รายการ ประเภทเนื้อสัตว์ เป็ด ไก่ และผลิตภัณฑ์ 5 รายการ ประเภทปลา กุ้ง สัตว์น้ำอื่นๆ และผลิตภัณฑ์ 3 รายการ ประเภทไข่ 1 รายการ และประเภทอื่นๆ 8 รายการ

2. ประชากรที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม ในหัวข้อเกี่ยวกับความถูกต้องในการคำนวณ คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาโภชนศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 ของปีการศึกษา 2555 จำนวน 12 คน และข้าราชการบำนาญ ซึ่งเป็นอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาโภชนศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อีกจำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 13 คน

3. ประชากรที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม ในหัวข้อเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม คือ คนไทยที่มีอายุระหว่าง 19-60 ปี

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. การสร้างโปรแกรมคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย

2. ประสิทธิภาพของโปรแกรม ในหัวข้อเกี่ยวกับความถูกต้องในการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย

3. ประสิทธิภาพของโปรแกรม ในหัวข้อเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมที่ประกอบด้วย ง่ายและสะดวกในการใช้งานและการติดตั้งโปรแกรม ความสะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งความถูกต้องในการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย และลักษณะหน้าต่างกรอกข้อมูลและหน้าต่างแสดงผลจัดเรียงเป็นระเบียบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

การสร้างโปรแกรมคำนวณ หมายถึง การจัดทำฐานข้อมูลและการเขียน โปรแกรมที่ช่วยในการประเมินพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย ประกอบด้วย หน้าต่างรับข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โปรแกรม หน้าต่างรับข้อมูลด้านลักษณะกิจกรรมที่ทำในหนึ่งวันของผู้ใช้โปรแกรม หน้าต่างเลือกรายการและปริมาณอาหารไทยของผู้ใช้โปรแกรมที่รับประทาน และหน้าต่างแสดงผลการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหาร

พลังงานและคุณค่าทางโภชนาการ หมายถึง ปริมาณพลังงาน และสารอาหารที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย ประกอบด้วย ไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต โยอาหาร เถ้า ความชื้น แคลเซียม ฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก และวิตามินบี1

อาหารไทย หมายถึง อาหารไทยทั้งภาคกลางและภาคเหนือที่ได้รับความนิยม

ประสิทธิภาพของโปรแกรม หมายถึง 1) ง่ายและสะดวกการใช้งานและการติดตั้งโปรแกรม 2) ความสะดวกและรวดเร็วในการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างการคำนวณด้วยเครื่องคิดเลขกับการคำนวณด้วย

โปรแกรม 3) ความถูกต้องในการคำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย ซึ่งหมายถึง ผลลัพธ์ที่คำนวณได้จากโปรแกรม มีค่าเท่ากับการคำนวณโดยใช้เครื่องคิดเลข ซึ่งประกอบด้วย ผลลัพธ์ของการประเมินภาวะโภชนาการ ผลลัพธ์ของการคำนวณน้ำหนักที่เหมาะสม ผลลัพธ์ของการประมาณความต้องการพลังงานต่อวัน และผลลัพธ์ของการประเมินพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทย และ 4) ลักษณะหน้าตากรอกข้อมูลและหน้าตาแสดงผลจัดเรียงเป็นระเบียบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

ได้โปรแกรมที่ใช้คำนวณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการที่ได้รับจากการรับประทานอาหารไทยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ