

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

นักเรียนกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษามีจำนวน 303 คน มีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์, ปกติ และเกินเกณฑ์มาตรฐานเท่ากับ 93, 190 และ 20 คน (ร้อยละ 30.7, 62.7 และ 6.6) ตามลำดับ เป็น นักเรียนชาย 39, 74 และ 5 คน (ร้อยละ 12.9, 24.4 และ 1.6) ตามลำดับ เป็น นักเรียนหญิง 54, 116 และ 15 คน (ร้อยละ 17.8, 38.3 และ 5.0) ตามลำดับ จากการสุ่มตัวอย่าง ได้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 153 คน มีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ ปกติ และเกินเกณฑ์ มาตรฐาน 45, 92 และ 16 คน (ร้อยละ 29.4, 60.6 และ 10.5) ตามลำดับ เป็นนักเรียนชาย 19, 34 และ 4 คน (ร้อยละ 12.4, 22.2 และ 2.6) ตามลำดับ เป็นนักเรียนหญิงเท่ากับ 26, 58 และ 12 คน (ร้อยละ 17.0, 37.9 และ 7.8) ตามลำดับ

ปริมาณสารอาหารโปรตีน, คาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และพลังงานที่ได้รับของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์, ปกติ และสูงกว่าเกณฑ์ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) จากการทดสอบด้วยสถิติ Kruskal Wallis test โดยมีค่าเฉลี่ย (mean±S.D.) ปริมาณสารอาหารโปรตีนที่ได้รับ 82.04±28.31, 87.21±45.47 และ 81.65±38.89 กรัม/วัน ตามลำดับ คาร์โบไฮเดรต 336.88±150.49, 341.05±126.57 และ 339.73±154.52 กรัม/วัน ตามลำดับ ไขมัน 66.71±34.30, 63.36±29.92 และ 61.36±27.03 กรัม/วัน ตามลำดับ และพลังงาน 2256.51±988.51, 2237.36±877.94 และ 2265.18±912.68 กิโลแคลอรี/วัน ตามลำดับ

ปริมาณสารอาหารโปรตีน, คาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และพลังงานที่ได้รับของนักเรียน ชายกับนักเรียนหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) จากการทดสอบ ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test โดยมีค่าเฉลี่ย (mean±S.D.) โปรตีน, คาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และพลังงานที่ได้รับของนักเรียนชายเท่ากับ 105.85±49.91, 412.12±178.00, 75.29±38.67 กรัม/วัน และ 2668.01±857.70 กิโลแคลอรี/วัน ตามลำดับ ของนักเรียนหญิงเท่ากับ 72.79±26.85, 292.22±110.21, 57.54±22.87 กรัม/วัน และ 2018.70±572.96 กิโลแคลอรี/วัน ตาม ลำดับ

ภาวะโภชนาการกับจำนวนผู้เล่นและไม่เล่นกีฬาไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($p=0.5778$) จากการทดสอบด้วย Chi-Square test และไม่มีความสัมพันธ์กันกับ

พลังงานที่สูญเสียไปกับการเล่นกีฬาของกลุ่มตัวอย่างที่เล่นกีฬา ($p=0.5053$) เมื่อทดสอบด้วย Kruskal-Wallis test.

5.2 อภิปราย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ของโรงเรียนคอยสะเก็ดวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งเพศชายและหญิง อายุตั้งแต่ 15 ถึง 18 ปี จำนวน 303 คน มีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ ปกติ และเกินเกณฑ์ เท่ากับ 93, 190 และ 20 คน (ร้อยละ 30.7, 62.7 และ 6.6) ตามลำดับ เนื่องจากประชากรนักเรียนในกลุ่มเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีจำนวนน้อยคือมีเพียง 20 คนเท่านั้น ผู้ศึกษาจึงไม่ได้ทำการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรในกลุ่มนี้ แต่ใช้วิธีคัดเลือกเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งเป็นการเพิ่มจำนวนตัวอย่างในกลุ่มนี้เพื่อทำการทดสอบทางสถิติมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามมีนักเรียนในกลุ่มนี้เพียง 16 คนเท่านั้นที่สามารถเข้าร่วมโครงการได้ เพราะนักเรียนจำนวน 1 คนลาออกจากโรงเรียน 1 คนย้ายไปเรียนที่ โรงเรียนอื่น และอีก 2 คนไม่ยินดีเข้าร่วมโครงการ

เมื่อพิจารณาประชากรเฉพาะกลุ่มที่มีภาวะทุพโภชนาการ ได้แก่กลุ่มภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์เป็นนักเรียนชายและหญิงร้อยละ 12.9 และ 17.8 ตามลำดับ และกลุ่มภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์ ร้อยละ 1.6 และ 5.0 (ตาราง 4.1) ตามลำดับ ขณะทำงานวิจัยของนิยมนศรี และคณะ (นิยมนศรี วุฒิชัย, 2543) ซึ่งทำการศึกษาในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่านักศึกษาที่มีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์เป็นเพศชายและหญิงร้อยละ 9.0 และ 10.0 ตามลำดับ และมีภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์ร้อยละ 22.7 และ 5.0 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกันจะเห็นได้ว่านักเรียนที่มีภาวะโภชนาการต่ำ ทั้งเพศชายและหญิงของการศึกษาครั้งนี้ (ตาราง 4.1) มีจำนวนร้อยละที่มากกว่า ขณะที่นักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์มีจำนวนร้อยละต่ำกว่าในเพศชาย แต่สูงกว่าในเพศหญิง

จากข้อมูลสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน (ตาราง 4.2) จะเห็นได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่ประมาณ 3 ใน 4 ส่วนอยู่ในครอบครัวที่มีรายได้ต่อเดือนไม่เกิน 5,000 บาท บิดามารดามีการศึกษาในระดับประถมศึกษา มีอาชีพรับจ้างและเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งโดยทั่วไปอาชีพรับจ้างในพื้นที่เขตชนบทภาคเกษตรกรรมจะมีรายได้ไม่มากเท่ากับอาชีพรับจ้างในเขตเมืองซึ่งมีทั้งภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม รายได้ของครอบครัวจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนจำกัดความสามารถในการซื้อหาอาหารมาบริโภค ถึงแม้ว่านักเรียนส่วนใหญ่จะมีจำนวนที่น้อยในครอบครัวเพียง 1-2 คนเท่านั้นก็ตาม อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ตามการอาศัยอยู่ในเขตชนบทและประกอบอาชีพ ภาคเกษตรกรรมก็มีส่วนดีในการช่วยเหลือให้สามารถหาอาหารมารับประทานได้ง่ายและมีราคา ไม่แพงมากนัก โดยเฉพาะอาหารที่นิยมรับประทานกันในท้องถิ่น

ในการศึกษาครั้งนี้ปริมาณสารอาหาร (ตาราง 4.3) โปรตีนของกลุ่มภาวะโภชนาการปกติมีค่ามากกว่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะโภชนาการต่ำและภาวะโภชนาการเกิน ขณะที่ปริมาณสารอาหารคาร์โบไฮเดรตและไขมันของกลุ่มภาวะโภชนาการต่ำมีค่ามากกว่ากลุ่มภาวะโภชนาการปกติและกลุ่มภาวะโภชนาการเกิน แต่อย่างไรก็ตามความแตกต่างนี้ก็ไม่มีความสำคัญทางสถิติ และถึงแม้ว่าพลังงานที่ได้รับรวมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะโภชนาการเกินจะมีค่ามากที่สุดและตามมาด้วยกลุ่มภาวะโภชนาการต่ำและกลุ่มภาวะโภชนาการปกติมีค่าน้อยที่สุดก็ตาม (ตาราง 4.3) แต่ถ้าแยกพิจารณาทีละเพศ จะพบว่าเพศชายที่มีภาวะโภชนาการปกติมีค่าพลังงานที่ได้รับมากที่สุด ตามด้วยกลุ่มภาวะโภชนาการต่ำและกลุ่มภาวะโภชนาการเกินมีค่าพลังงานที่ได้รับต่ำที่สุด ขณะที่ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีภาวะโภชนาการปกติก็มีค่าพลังงานที่ได้รับมากที่สุดเช่นกัน แต่กลุ่มภาวะโภชนาการเกินจะมีค่าพลังงานที่ได้รับมากกว่ากลุ่มภาวะโภชนาการต่ำ และความแตกต่างนี้ก็ไม่มีความสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ อูรูวรรณ และคณะ (อูรูวรรณ เข้มบริสุทธิ, 2530) ที่ศึกษาในเด็ก วัยเรียนช่วงอายุระหว่าง 10-13 ปี ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีภาวะโภชนาการเกินกว่าปกติ โดยวิธีประเมินภาวะโภชนาการด้วยเกณฑ์น้ำหนักต่ออายุ และพบว่า ไม่มีความแตกต่างของปริมาณสารอาหารและพลังงานที่ได้รับระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินและปกติ ดังกล่าวเช่นเดียวกัน และมีผลการศึกษาเช่นเดียวกับงานวิจัยที่ทำในประเทศมาเลเซีย (Fatimah A *et al.* 1996) ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของพลังงาน สารอาหาร โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันที่ได้รับระหว่างกลุ่มข้าราชการซึ่งทำงานในเขตชนบทที่มีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ ปกติและเกินเกณฑ์ซึ่งแบ่งด้วยเกณฑ์มาตรฐานดัชนีมวลกาย และเช่นเดียวกับรายงานของ ออร์เตกาและคณะที่ศึกษาในกลุ่มวัยรุ่นชาวสเปน (Ortega *et al.* 1995) ซึ่งพบว่าปริมาณสารอาหารและพลังงานที่ได้รับของวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการปกติกับวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่งานวิจัยดังกล่าวใช้เกณฑ์ตัดสินภาวะโภชนาการแตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ โดยกำหนดภาวะโภชนาการปกติที่ค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 23 กก./ม.² และภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์ที่ค่าดัชนี มวลกายตั้งแต่ 23 กก./ม.² ขึ้นไป ปริมาณพลังงานเฉลี่ยที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างบริ โภคในการศึกษาครั้งนี้มีค่าอยู่ในช่วงมาตรฐานกำหนดความต้องการสารอาหารและพลังงานในแต่ละวันของวัยรุ่น ซึ่งองค์การอนามัยโลก กำหนดให้ควรได้รับประมาณ 2,200-2,800 กิโลแคลอรี/วัน โดยกำหนดให้วัยรุ่นชายควรได้รับ 2,200-2,800 กิโลแคลอรี/วัน วัยรุ่นหญิง 1,950-2,150 กิโลแคลอรี/วัน และพบว่าทั้งปริมาณสารอาหาร โปรตีนและพลังงานที่ได้รับของทั้งกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิงจากการศึกษาครั้งนี้มีค่าสูงกว่าเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานกำหนดความต้องการสารอาหาร โปรตีนและพลังงานในแต่ละวันสำหรับวัยรุ่นไทยของกระทรวง

สาธารณสุข (Tee 1998) ซึ่งกำหนดปริมาณสารอาหารโปรตีนเท่ากับ 34-57 และ 37-49 กรัม/วัน และกำหนดปริมาณพลังงานเท่ากับ 1,850-2,400 และ 1,700-1,850 กิโลแคลอรี/วัน สำหรับวัยรุ่นชายและวัยรุ่นหญิง ตามลำดับ

ปริมาณสารอาหารและพลังงานเฉลี่ยที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างบริโภคนอกในการศึกษาค้นคว้านี้มีค่ามากกว่ารายงานที่นิยมศรัทธาและคณะ (นิยมศรัทธา วุฒิชัย และคณะ, 2543) ได้ทำการศึกษาไว้ในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยพบว่าพลังงานที่นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงได้รับในแต่ละวันเท่ากับ 1,196 และ 1,225 กิโลแคลอรี ตามลำดับ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากหลายปัจจัยได้แก่ ปริมาณอาหารที่รับประทาน รูปแบบการรับประทานอาหารที่แตกต่างกันนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าส่วนใหญ่ร้อยละ 74.5 อาศัยอยู่กับครอบครัวในพื้นที่ เขตชนบท อาหารที่รับประทานจึงเป็นอาหารท้องถิ่นที่ปรุงเองที่บ้าน มีข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก อาหารที่รับประทานแต่ละครั้งจึงมีปริมาณมากเพราะอาหารที่ปรุงที่บ้านมักจะทำมากพอที่จะรับประทานที่ละหลายๆ คนหรือบางทีอาจเหลือไว้รับประทานในมื้อต่อไปได้อีก การรับประทานจึงมักไม่ต้องถูกจำกัดด้วยปริมาณอาหาร ในขณะที่นักเรียนซึ่งอาศัยในสังคมเมืองหรือนักเรียนที่อาศัยอยู่ตามหอพักโดยมากจะรับประทานอาหารตามสั่งจากร้านอาหารที่อยู่ใกล้เคียงหรือร้านอาหารที่อยู่ในโรงเรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะจำหน่ายอาหารประเภทข้าวราดแกง หรืออาหารที่เป็นน้ำ เช่น ก๋วยเตี๋ยว ใส่ภาชนะที่เป็นจานหรือถ้วยต่อการซื้อมารับประทานแต่ละครั้ง ดังนั้นปริมาณอาหารที่รับประทานจึงถูกจำกัดด้วยปัจจัยคือรูปแบบการจำหน่ายดังกล่าวนี้ไปส่วนหนึ่ง

จากแบบบันทึกการบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมงพบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างซึ่งอยู่ในชนบทยังรับประทานอาหารประเภทอาหารจานด่วน ไม่เป็นที่แพร่หลาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาหารประเภทนี้มีราคาแพง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลรายได้ครอบครัวของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีไม่มากนัก อาหารที่รับประทานจึงมักเป็นอาหารที่นิยมรับประทานในท้องถิ่นหาได้หรือปรุงเองในครอบครัว จึงอาจเป็นข้อดีต่อสุขภาพของเด็กนักเรียนที่อยู่ในชนบทที่มีโอกาสเสี่ยงลดลงต่อการเกิดโรคซึ่งมีสาเหตุมาจากการรับประทานอาหารที่มีสารอาหารไม่ได้สัดส่วน นอกจากนั้นอาหารปกติที่รับประทานกันในท้องถิ่นชนบทส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยอาหารประเภทพืชผัก ซึ่งจะมีกากอาหารและเส้นใยมาก มีส่วนช่วยให้ระบบการขับถ่ายทำงานดีขึ้น และลดการดูดซึมอาหารประเภทไขมันได้อีกด้วย (Beck *et al.* 1986) อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ไม่ได้ตรวจวัดดัชนีชี้วัดทางชีวเคมี เช่น ระดับโคเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ โปรตีนในเลือด หรือการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อหาการติดเชื้อพยาธิ เป็นต้น ซึ่งจะมีประโยชน์ในการติดตามผลการศึกษาเพื่อให้ได้รายละเอียดเฉพาะกรณีตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาในแต่ละครั้งไป

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการศึกษาด้วยสถิติ ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลปริมาณสารอาหาร และพลังงานที่ได้มาทดสอบการกระจายก่อนการนำไปเปรียบเทียบกัน พบว่าการกระจายไม่เป็นแบบโค้งปกติ ดังนั้นในการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และพลังงานที่ได้รับของนักเรียนระหว่างกลุ่มภาวะโภชนาการต่ำ ปกติ และเกินเกณฑ์มาตรฐานจึงได้ใช้สถิติ Kruskal Wallis test แทนการใช้ ANOVA และเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารและพลังงานที่ได้รับระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงโดยใช้ Mann-Whitney U test แทนการใช้ student t-test ซึ่งสถิติทั้งสองที่นำมาใช้นี้เป็นการทดสอบแบบ non parametrics และถือว่าเป็นการทดสอบที่มีความเหมาะสมกว่า

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารและพลังงานของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพศชายซึ่งมากกว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงนั้น มีความสอดคล้องกับค่ามาตรฐานกำหนดความต้องการสารอาหารและพลังงานในแต่ละวันสำหรับวัยรุ่นไทย ของกระทรวงสาธารณสุข (Tee 1998) และขององค์การอนามัยโลก ที่กำหนดค่าสำหรับวัยรุ่นชายมากกว่าวัยรุ่นหญิง เช่นเดียวกันจากผลการวิจัยพบว่าการขาดการออกกำลังกาย การได้รับสารอาหารและพลังงานมากเกินไป ไม่สอดคล้องกับการใช้พลังงานของร่างกาย ทำให้มีภาวะโภชนาการเกินเกณฑ์ (Schlicker 1994) แต่จากผลการศึกษารั้งนี้ที่พบว่าภาวะโภชนาการไม่มีความสัมพันธ์กับการเล่นกีฬาและพลังงานที่สูญเสียไปกับการเล่นกีฬานั้น อาจมีสาเหตุเกิดขึ้นจากความผิดพลาดของขั้นตอนวิธีศึกษาในส่วนรายละเอียด เช่น ข้อจำกัดของแบบสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมกีฬาที่ทำให้คำตอบของนักเรียนมีความหมายแน่นอนว่านักเรียนต้องออกกำลังกายด้วยการเล่นกีฬาแต่ละประเภท ที่ตอบโดยใช้เวลาเล่นเท่ากันทุกๆวัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วอาจไม่เป็นเช่นนั้น จึงทำให้พลังงานที่คำนวณได้จากข้อมูลนี้มีความผิดพลาดค่อนข้างสูง.

5.3 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

นอกเหนือจากปัจจัยของสารอาหารที่ได้รับแล้วปัจจัยอื่นๆเช่น รูปแบบการดำรงชีวิตในแต่ละวันของนักเรียนแต่ละคน ได้แก่ งานประจำวันเพื่อช่วยเหลือครอบครัวที่เด็กนักเรียนทำ ซึ่งอาจต้องใช้แรงงาน เวลาที่ใช้นอนหลับ เวลาที่ใช้ดูรายการโทรทัศน์ในแต่ละวันและอาจร่วมกับการรับประทานขนมขบเคี้ยวต่างๆ (Tucker 1986) นิสัยประจำตัวที่ไม่มีความเร่งรีบชอบทำกิจกรรมประจำวันอย่างช้าๆ เหล่านี้ล้วนทำให้ไม่มีโอกาสออกกำลังกาย การเผาผลาญพลังงานของร่างกายจึงเป็นไปได้น้อย ก็จะมีโอกาสอ้วนมากกว่าเป็นต้น ปัจจัยทางด้านพันธุกรรม จากงานวิจัยพบว่าเด็กที่มีบิดามารดาอ้วนจะมีแนวโน้มอ้วนด้วย (Pruksananonda 1998) ความเจ็บป่วยเนื่องจากโรคบางอย่างมีผลทำให้การเจริญเติบโตของร่างกายลดลง ทำให้มีภาวะ

โภชนาการต่ำ เช่น โรคโลหิตจางธาลัสซีเมีย ไทรอยด์เป็นพิษ เป็นต้น ซึ่งผู้ศึกษาไม่ได้กำหนดไว้ในแบบสอบถาม ทำให้ไม่มีข้อมูลประกอบการอภิปราย

ในการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารซึ่งใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปนั้น มีโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์อยู่ในขณะนี้หลายโปรแกรม เช่น Nutritionist III, MICRONAP และ INMUCAL เป็นต้น ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็จะมีข้อดีข้อเสียและความเหมาะสมกับงานวิจัยที่แตกต่างกัน ขึ้นกับวัตถุประสงค์ ชนิดและลักษณะของอาหารที่บริโภคตามเชื้อชาติและท้องถิ่นที่ทำการศึกษา ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรม INMUCAL version 3.0 ซึ่งได้รับการปรับปรุงเพื่อให้ความเหมาะสมสำหรับใช้วิเคราะห์สารอาหารในอาหารไทยมากขึ้น จากการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารในการศึกษาค้นคว้า พบว่าจากจำนวนรายการอาหารที่มีโปรแกรม INMUCAL ทั้งหมด 1,203 รายการ มีรายการอาหารที่นักเรียนบันทึกในแบบบันทึกการบริโภคย้อนหลัง 24 ชั่วโมงจำนวน 332 รายการ สามารถใช้โปรแกรม INMUCAL วิเคราะห์ปริมาณสารอาหารได้ทันทีจำนวน 312 รายการ ส่วนอาหารอีก 20 รายการที่ไม่มีโปรแกรม (ภาคผนวก ง.) ผู้ศึกษาได้ใช้วิธีแบ่งแยกชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารแต่ละรายการโดยคำนึงถึงคุณค่าสารอาหารหลักเป็นหลัก แล้วจึงนำชนิดของวัตถุดิบดังกล่าวกลับมาคำนวณปริมาณสารอาหารอีกครั้งหนึ่งด้วยโปรแกรม INMUCAL version 3.0 สำหรับขั้นตอนการกรอกข้อมูลอาหารเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารโดยใช้โปรแกรม INMUCAL version 3.0 นั้น ผู้ศึกษาจำเป็นต้องวางแผนการใช้งานโปรแกรมตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาก่อน เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ตรงตามความต้องการ เช่น ถ้าต้องการทราบปริมาณสารอาหารแยกตามมื้อการรับประทาน ตามวันที่รับประทาน หรือรวมกันทั้งหมดผู้ศึกษาก็ต้องแยกบันทึกไฟล์ในโปรแกรมตามมื้อ ตามวันที่รับประทาน หรือบันทึกไฟล์รวมโดย ไม่ต้องแยก เพื่อจะสามารถแยกข้อมูลผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารที่ได้ตามความต้องการ สำหรับขั้นตอนการกรอกข้อมูลอาหารและการใช้งานโปรแกรมสามารถปฏิบัติได้ตามคู่มือการใช้โปรแกรม หลังจากที่โปรแกรมวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารเสร็จเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่ได้สามารถนำออกจากโปรแกรม INMUCAL ได้โดยการเปลี่ยนข้อมูลจากไฟล์แบบตัวเลขไปเป็นข้อมูลแบบไฟล์ตัวอักษร (text file) เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลได้ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล โดยไม่จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการกรอกข้อมูลซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ทำให้สามารถลดความผิดพลาดในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลลงได้อีกส่วนหนึ่ง

อย่างไรก็ตามการใช้โปรแกรม INMUCAL ในการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารก็ยังมีข้อจำกัดทางด้านขีดความสามารถในการจัดการข้อมูลของโปรแกรมและรวมทั้งความสมบูรณ์ของฐานข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อาหารที่คนไทยบริโภค ซึ่งนับเป็นความรับผิดชอบที่ นักวิชาการด้านโภชนาศาสตร์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องร่วมกันพัฒนา

ฐานข้อมูลอาหารและ รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และมีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์สารอาหารในอาหารที่คนไทยนิยมรับประทาน รวมทั้งอาหารที่รับประทานกันในแต่ละท้องถิ่น ให้มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำการศึกษารั้งต่อไป

(1) จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง การบันทึกการบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมงนั้น เป็นสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีความตั้งใจจริง มีความซื่อตรง และละเอียดรอบคอบต่อข้อมูลอาหารที่ตัวเองบริโภค การศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากเกินไป ความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลก็มีโอกาสเกิดได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน ดังนั้นนอกเหนือจากจะพิจารณาถึงจำนวนตัวอย่างที่มากเพียงพอแล้ว ความแม่นยำของข้อมูลที่ได้อีกจำเป็นต้องคำนึงถึงอีกด้วย เริ่มต้นตั้งแต่การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งนอกจากจะมีคุณสมบัติถูกต้องตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกและมีความสมัครใจเข้าร่วมโครงการศึกษาแล้ว อาจต้องพิจารณาความเหมาะสมทางด้านความตั้งใจและความจริงใจในการบันทึกการบริโภคอาหารด้วย เพราะบางครั้งอาจมีเหตุผลนอกเหนือจากที่ผู้ศึกษาจะทราบได้ในขณะที่กำลังทำการศึกษา เช่น กลุ่มตัวอย่างบางคนไม่ได้รับประทานอาหารเช้าและมือเที่ยง แต่ก็ทำการบันทึกรายการอาหารลงไปในรูปแบบบันทึก ซึ่งผู้ศึกษามาทราบภายหลังว่าที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างบันทึกไปเช่นนั้นเพราะมีความอายที่จะบันทึกว่าไม่ได้รับประทานเพราะไม่มีเงินซื้อ ดังนั้นการออกแบบการศึกษาจึงไม่ควรกำหนดให้จำนวนตัวอย่างที่บันทึกการบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมงมีจำนวนมากเกินไป หรือถ้ามีจำนวนมากก็ควรกำหนดระยะเวลาดำเนินการให้ยาวนานออกไป เพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถดูแลกลุ่มตัวอย่างได้ทั่วถึงและมีเวลามากเพียงพอที่จะสัมภาษณ์ได้อย่างละเอียดจนได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด ซึ่งอย่างไรก็ตามก็ขึ้นกับเวลาร่างของผู้ศึกษาและจำนวนของผู้ช่วยทำการสัมภาษณ์อีกด้วย

(2) ในขั้นตอนการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ผู้ทำการสัมภาษณ์ต้องมีความพร้อมที่จะสัมภาษณ์ให้มากที่สุด ควรทราบชนิด ประเภทของอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่รับประทานกันเฉพาะท้องถิ่น สัดส่วนและน้ำหนักขององค์ประกอบหลักของอาหารชนิดนั้น ขนาดบรรจุ หรือแม้แต่ราคาจำหน่ายของอาหาร ได้แก่ ข้าวราดแกงชนิดต่างๆ อาหารสำเร็จรูป กึ่งสำเร็จรูปหรือขนมขบเคี้ยวที่บรรจุของ ควรมีตัวอย่างภาชนะที่ใช้กำหนดขนาดหรือปริมาณ เช่น ถ้วยตวง ช้อนตวงขนาดต่างๆ หรือเครื่องชั่งน้ำหนักอาหาร ถ้าเป็นไปได้ควรมีตัวอย่างอาหาร อาจเป็นแบบจำลองหรืออาหารที่บริโภคได้จริงก็ได้ ตัวอย่างเช่นในพื้นที่ที่บริโภคข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก ก็ควรมีข้าวเหนียวมาทดลองปั้นเพื่อประกอบคำถามสำหรับถามกลุ่มตัวอย่างและให้กลุ่มตัวอย่างกะประมาณขนาดให้ใกล้เคียงความจริงที่ได้รับประทานมากที่สุด ความรอบคอบและความระมัดระวังในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่นักเรียนบันทึกของผู้ทำ

การศึกษาจะช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้นทำการศึกษาและเป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อปริมาณสารอาหารที่วิเคราะห์ได้ในขั้นตอนต่อไป

(3) การออกแบบแบบสอบถาม แบบสอบถามทั่วไป ทางเศรษฐกิจและสังคมควรออกแบบให้ครอบคลุมปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการใช้พลังงานของกลุ่มตัวอย่าง เช่น รูปแบบการดำรงชีวิตในแต่ละวันของนักเรียนแต่ละคน เช่น งานประจำวันของเด็กนักเรียนเพื่อช่วยเหลือครอบครัว เวลาที่ใช้นอนหลับ เวลาที่ใช้ดูรายการโทรทัศน์ในแต่ละวัน อาจรวมถึงการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงบิคมารดาของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม สอบถามถึงความเจ็บป่วยและโรคประจำตัวของกลุ่มตัวอย่าง หรืออาจรวมถึงการออกแบบการศึกษาให้มีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อหาสาเหตุความเจ็บป่วยหรือแนวโน้มที่มีผลต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ เช่น การตรวจหาการติดเชื้อหนองพยาธิหรือการตรวจหาระดับไขมันชนิดต่างๆ ในเลือด เป็นต้น

(4) การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ข้อมูลที่มีลักษณะยืดหยุ่นได้มาก หรืออาจมีความหมายไม่คงตัวแน่นอนนัก เช่น ข้อมูลกิจกรรมการเล่นและเวลาที่เล่นกีฬา ไม่ควรนำมาวิเคราะห์แบบปริมาณวิเคราะห์ แต่ควรใช้ประกอบเหตุผลในเชิงพรรณนามากกว่า หรือถ้าต้องการศึกษาข้อมูลประเภทนี้ ก็ควรออกแบบวิธีการที่เหมาะสมมากขึ้น

(5) จากประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ผู้ศึกษาคิดว่าเพื่อให้ได้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องจากการศึกษา ภาวะโภชนาการ การสำรวจภาวะโภชนาการด้วยวิธีประเมินการบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารที่บริโภค ในการศึกษาครั้งต่อไปควรที่จะศึกษาในประเด็นที่มีความเฉพาะมากขึ้น เช่น ศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาสาเหตุของภาวะโภชนาการต่ำและสูงกว่าเกณฑ์ในนักเรียนวัยรุ่น โดยออกแบบการศึกษาให้มีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการและอาจรวมถึงการศึกษาในบิคมารดาประกอบด้วย ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโภชนาการและ ปริมาณสารอาหารที่ได้รับกับความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนในนักเรียนวัยรุ่น เป็นต้น.

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

(1) เพื่อเป็นแนวทางในการให้ความรู้ ความเข้าใจ ทางด้านโภชนศาสตร์ ในการจัดการเรียนการสอน ในกระบวนวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการบริโภคอาหารให้ถูกต้อง โดยคำนึงถึงคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อให้ได้รับสารอาหารที่เพียงพอแก่ความต้องการของร่างกาย มีความเหมาะสมกับวัยและการดำเนินกิจกรรมของเด็กนักเรียน

(2) เป็นแนวทางในการจัดตั้งโครงการ “คลินิกโภชนาการ” ในโรงเรียนโดยเน้นการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการแก่นักเรียน.