

พฤติกรรมการสะพายกระเป๋าและน้ำหนักกระเป๋าเฉลี่ยของเด็กวัยเรียน

Behavior of School Bag Carriage and Its Average Weight in School Age Children

ปิยธิดา อรุณวัฒนโชค^{1*}, นวลลออ ธวินชัย², มะลิวรรณ อินดอนกลอย¹, จินดาพร รุ่งอินทร์¹, อัจฉราภรณ์ พิชัยวรภาส¹,
กวรรณิการ์ ปรักมาส¹, จามจุรี ตาคำ¹, ณัฐธัญญา คงอรุณ¹

Piyatida Arunwattanachok^{1*}, Nuanlaor Thawinchai², Maliwan Indongloy¹, Jindaphon Rungin¹,
Acharapohn Pichaiworaphat¹, Jamjuree Takam¹, Natthaya Kongaroon¹

¹ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Science, Naresuan University

²Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Science, Chiang Mai University

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: พฤติกรรมการใช้กระเป๋านักเรียนที่ไม่เหมาะสม รวมถึงน้ำหนักของกระเป๋าที่มากเกินไป เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงท่าทางของร่างกาย ส่งผลให้เกิดอาการปวดต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในเด็กวัยเรียนได้

วัตถุประสงค์: เพื่อสำรวจพฤติกรรมการใช้กระเป๋าและน้ำหนักกระเป๋าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีการวิจัย: เก็บข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนจ่านกร้อง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 309 คน โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้กระเป๋าและอาการปวดจากการสะพายกระเป๋านักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยรายงานออกมาเป็นค่าร้อยละของน้ำหนักกระเป๋าเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว

ผลการวิจัย: นักเรียนส่วนใหญ่ใช้กระเป๋าสะพายหลังสองสายแบบไม่มีสายรัดอกและเอว (ร้อยละ 77) สะพายกระเป๋าที่ระดับต่ำกว่าเอว (ร้อยละ 45.6) นักเรียนใช้เวลาในการสะพายกระเป๋าน้อยกว่า 10 นาทีต่อวัน (ร้อยละ 32.4) และช่วงที่ใช้เวลาในการสะพายกระเป๋านานที่สุด คือช่วงที่เดินทางไปและกลับระหว่างบ้านและโรงเรียน (ร้อยละ 35.6) ส่วนมากมีอาการปวดบริเวณไหล่ทั้งสองข้าง (ร้อยละ 62) และค่าร้อยละของน้ำหนักกระเป๋าเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ยอยู่ที่ 6.22 ± 3.04

สรุปผล: นักเรียนส่วนใหญ่ใช้กระเป๋าที่มีค่าร้อยละของน้ำหนักกระเป๋าเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวไม่เกินร้อยละ 10

ตามคำแนะนำโดยทั่วไป แต่ยังมีพฤติกรรมการใช้กระเป๋าไม่เหมาะสม และวิธีการสะพายกระเป๋าที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้น การให้ความรู้และคำแนะนำ ให้นักเรียนตระหนักถึงการสะพายกระเป๋าที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของเด็กต่อไป

คำสำคัญ: กระเป๋านักเรียนแบบสะพาย, น้ำหนักของกระเป๋านักเรียน, เด็กวัยเรียน, พฤติกรรม, อาการปวดไหล่

ABSTRACT

Background: Inappropriate behavior and overweight of a school bag may be the cause of a change in posture and movement that might lead to musculoskeletal pain in students.

Objective: The purposes of this study were to survey the behavior of carrying a school bag and identifying the average weight of a school bag in school-age children.

Methods: A self-reported questionnaire concerning behavior and pain related to school bag carriage was surveyed in 309 students who studied in Janokrong Secondary School, levels Mattayom 1-3, Muang district, Phitsanulok. Descriptive statistics were used. The average

*Corresponding author: Piyatida Arunwattanachok, Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Tha Pho, Mueng, Phitsanulok 65000, Thailand, Phone: +665-596-6356, E-mail: piyatidan@nu.ac.th

weight of school bags was calculated as a percentage of body weight (% BW).

Results: Seventy-seven percent of students used two-striped backpack without chest and waist belt straps and 45.6% of them carried school bags below waist level. This is more than half (52.4%) of the total surveyed students reported pain related to their bag carriage at both shoulder areas. The average weight of a school bag was $6.22 \pm 3.04\%$ BW.

Conclusion: The average weight of a school bag was not exceeded 10% BW. This is in accordance with a guideline for an appropriate schoolbag, some inappropriate behaviors were found in this study. Therefore, the suggestions and knowledge to improve self-awareness of appropriate schoolbag carriage are crucial for prevention of further adverse consequences in school-age children.

Keywords: school bag carriage, school bag weight, school age, behavior, shoulder pain

บทนำ

พฤติกรรมการสะพายกระเป๋าของนักเรียนที่ไม่เหมาะสม เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในเด็กวัยเรียน¹⁻³ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสะพายกระเป๋าที่มีน้ำหนักมากเกินไป ทำให้เกิดอาการปวดหลังและไหล่ได้⁴⁻⁹ นอกจากนี้ระยะเวลาที่ใช้ในการสะพายกระเป๋า วิธีการสะพายกระเป๋า หรือรูปแบบของกระเป๋า ยังส่งผลให้เกิดอาการปวด และการเปลี่ยนแปลงของท่าทางที่แตกต่างกันออกไป¹⁰⁻¹⁶

จากการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้กระเป๋านักเรียนที่ผ่านมาทั้งต่างประเทศ^{4,9,10,17,18} และในประเทศไทย¹⁹⁻²⁰ พบพฤติกรรมการใช้กระเป๋าที่

หลากหลาย ทั้งเรื่องของน้ำหนักกระเป๋า รูปแบบและวิธีการสะพาย ระยะเวลาที่ใช้ รวมถึงอาการเจ็บปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการใช้กระเป๋านักเรียน สำหรับการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนดาราวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ พบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสะพายกระเป๋าและอาการปวดหลัง โดยพบรูปแบบของกระเป๋ามีความสัมพันธ์กับอาการปวดคอ ไหล่ สะบัก ซ้ายและขวา และกึ่งกลางหลังด้านในของสะบักทั้งสองข้างขณะสะพายกระเป๋า¹⁹ นอกจากนี้ มีการรายงานสัดส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น สะพายกระเป๋าน้ำหนักเกินมาตรฐาน โดยพบว่า นักเรียนร้อยละ 81.4 สะพายกระเป๋าที่มีน้ำหนักมากกว่า 10% BW และร้อยละ 16.2 เกินกว่า 20% BW²⁰

ในจังหวัดพิษณุโลก ยังไม่เคยมีการสำรวจพฤติกรรมการใช้กระเป๋า และน้ำหนักกระเป๋าสะพายเฉลี่ยของเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทางผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลและส่งเสริมสุขภาพของเด็กวัยเรียน โดยเฉพาะในเด็กชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากเป็นวัยที่ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก^{21,22} โดยเฉพาะทางด้านกายภาพ ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพฤติกรรมการใช้กระเป๋านักเรียนและน้ำหนักเฉลี่ยของกระเป๋าในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 309 คนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนจ่านกร้อง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ อาจจะเป็นแนวทางในการส่งเสริม ป้องกัน ให้เด็กนักเรียนใช้กระเป๋าได้อย่างถูกต้องต่อไป

ขั้นตอนการวิจัย

หลังจากอาสาสมัครทราบข้อมูลชี้แจงโครงการวิจัย ลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการ และได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองแล้ว ผู้วิจัยนัดหมาย

อาสาสมัครเพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลครั้งละชั้นปี โดยให้อาสาสมัครทำแบบสอบถามพร้อมกันจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทำข้อละ 2 นาที รวมใช้เวลาทั้งหมด 20 นาที หากอาสาสมัครมีข้อสงสัย หรือไม่เข้าใจ สามารถซักถามผู้วิจัยได้ทันที แบบสอบถามต้องมีความสมบูรณ์และถูกต้องมากกว่าร้อยละ 80 ของแบบสอบถามทั้งหมด

ผู้วิจัยสุ่มวันเข้ามาเก็บข้อมูลเพื่อชั่งน้ำหนักกระเป๋านักเรียน โดยไม่แจ้งให้อาสาสมัครทราบล่วงหน้า เพื่อป้องกันไม่ให้อาสาสมัครจัดเตรียมกระเป๋าท่างไปจากเดิม เมื่อผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูลแล้ว ให้อาสาสมัครชั่งน้ำหนักตัว จากนั้นให้อาสาสมัครสะพายหรือถือกระเป๋านักเรียนที่นำมาโรงเรียนในวันนั้นขึ้นไปยืนชั่งน้ำหนักอีกครั้ง ทำซ้ำ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวขณะสะพายกระเป๋าลบออกจากน้ำหนักตัว เพื่อให้ได้ค่าของน้ำหนักกระเป๋านักเรียนไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

หลังจากสิ้นสุดการทำแบบทดสอบผู้วิจัยได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการสะพายกระเป๋านักเรียนที่ถูกต้องและแจกแผ่นพับคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้กระเป๋านักเรียนให้กับนักเรียนทุกคน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ จำนวนร้อยละ (percent) และหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักกระเป๋าสะพาย ค่าร้อยละของน้ำหนักกระเป๋านักเรียนเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว (% body weight : BW) โดยรายงานเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean±SD)

ผลการวิจัย

1. พฤติกรรมการใช้กระเป๋านักเรียน

1.1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามแบบสมบูรณ์และถูกต้องกลับคืนทั้งหมด 309 ฉบับ (ร้อยละ 86.80) จากจำนวนทั้งหมด 357 ฉบับ เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

พบว่า นักเรียนที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายจำนวน 156 คน (ร้อยละ 50.49) และเพศหญิงจำนวน 153 คน (ร้อยละ 49.51) อายุเฉลี่ย 13.87 ± 0.88 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 51.93 ± 13.19 กิโลกรัม เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 109 คน (ร้อยละ 35.28) มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 119 คน (ร้อยละ 38.51) และมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 81 คน (ร้อยละ 26.21)

1.2 การสะพายหรือถือกระเป๋านักเรียน

- จำนวนและรูปแบบกระเป๋านักเรียนที่นำมาโรงเรียนเป็นประจำ

นักเรียนจำนวน 300 คน (คิดเป็นร้อยละ 97.1) นำกระเป๋ามาโรงเรียน 1 ใบ (ใบหลัก) ในขณะที่นักเรียน 9 คน (ร้อยละ 2.9) นำกระเป๋ามาโรงเรียนครั้งละ 2 ใบ คือ ใบหลักและใบรอง ส่วนรูปแบบกระเป๋านักเรียนส่วนใหญ่ ใช้กระเป๋าสะพายหลังสองสายเป็นกระเป๋าใบหลัก และนักเรียนที่นำกระเป๋าใบรองมาโรงเรียนด้วย นิยมใช้กระเป๋าสะพายไหล่สายสั้นมากที่สุด (ตารางที่ 1)

- วิธีการสะพายกระเป๋านักเรียน

สำหรับกระเป๋าใบหลัก นักเรียนส่วนใหญ่ที่ใช้กระเป๋าสะพายหลังสองสาย สะพายบนไหล่ทั้งสองข้าง และสะพายกระเป๋านักเรียนที่ระดับต่ำกว่าเอว ในกรณีที่นักเรียนใช้กระเป๋าใบรองด้วย พบว่า รูปแบบการสะพายกระเป๋าใบรองที่นิยมมากที่สุด คือ การสะพายกระเป๋าสายสั้นบนไหล่ข้างซ้าย (ตารางที่ 1)

- สิ่งของที่นักเรียนนำใส่กระเป๋ามาโรงเรียนในแต่ละวัน

สิ่งของส่วนใหญ่ที่นักเรียนนำมาโรงเรียนในแต่ละวันทั้งในกระเป๋าใบหลักและใบรอง มีความคล้ายคลึงกัน ได้แก่ หนังสือ/สมุด และอุปกรณ์การเรียน (ดินสอ, ปากกา, ยางลบ เป็นต้น) (ตารางที่ 1)

- ช่วงเวลาและระยะเวลาที่สะพายหรือถือกระเป๋านักเรียนที่สุด

ช่วงเวลาที่นักเรียนสะพายกระเป๋านานที่สุด คือ ระหว่างเดินทางไป-กลับโรงเรียนจากบ้าน รองลงมา คือ ระหว่างเปลี่ยนห้องเรียน ระยะเวลาในการสะพาย หรือถือกระเป๋านานที่สุด คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 นาที รองลงมา คือ มากกว่า 10 นาทีแต่ไม่เกิน 20 นาที (ตารางที่ 1)

2. อาการปวดจากการสะพายหรือถือกระเป๋า

นักเรียนมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 52.4) ที่มี อาการปวดของร่างกายหลายบริเวณขณะสะพาย กระเป๋า บริเวณที่พบอาการปวดมากที่สุด คือ ไหล่ทั้งสองข้าง รองลงมาคือ คอ (ตารางที่ 2) สำหรับการปวดกับรูปแบบของกระเป๋า พบว่า นักเรียนที่สะพาย กระเป๋าสองสายแบบไม่มีสายคาดอกและเอว ส่วนใหญ่

มีอาการปวดที่ไหล่ทั้งสองข้าง นักเรียนที่ใช้กระเป๋าดือด้วยมือ และนักเรียนที่ใช้กระเป๋าสะพายไหล่สายสั้น ส่วนใหญ่มีอาการปวดที่คอ (ตารางที่ 3)

3. น้ำหนักกระเป๋านักเรียน

นักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.60) สะพาย กระเป๋าหรือถือกระเป๋าที่มีน้ำหนักไม่เกิน 10% BW และมีนักเรียน 32 คน (ร้อยละ 10.36) สะพายกระเป๋าที่มี น้ำหนักเกิน 10% BW

น้ำหนักเฉลี่ยกระเป๋าสะพายของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น เท่ากับ $6.22 \pm 3.04\%$ BW และ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้กระเป๋าที่มี น้ำหนักมากกว่านักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนหญิง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการใช้กระเป๋านักเรียน (N=309)

พฤติกรรมการใช้กระเป๋า	จำนวน	ร้อยละ
<u>จำนวนกระเป๋าที่นำมาโรงเรียน (ใบ)</u>		
1 ใบ	300	97.10
2 ใบ	9	2.90
<u>รูปแบบกระเป๋าใบหลัก</u>		
กระเป๋าสะพายหลัง 2 สาย	238	77.00
กระเป๋าสะพายหลัง 2 สายแบบมีสายรัดอกและเอว	2	0.60
กระเป๋าถือด้วยมือ	17	5.50
กระเป๋าสะพายข้าง สายยาวแบบสายเดียว	1	0.30
กระเป๋าสะพายข้าง สายสั้นแบบสายเดียว	51	16.5
<u>รูปแบบกระเป๋าสะพายใบรอง (ถ้ามี)</u>		
กระเป๋าถือด้วยมือ	1	11.00
กระเป๋าสะพายข้าง สายยาวแบบสายเดียว	2	22.00
กระเป๋าสะพายข้าง สายสั้นแบบสายเดียว	6	66.67
<u>รูปแบบการใช้กระเป๋าใบหลัก</u>		
สะพายหลัง 2 สายต่ำกว่าระดับเอว	141	45.60
สะพายหลัง 2 สายสูงกว่าระดับเอว	74	23.90
สะพายหลัง สายเดียว (ซ้าย)	4	1.30
สะพายหลัง สายเดียว (ขวา)	21	6.80
สะพายข้าง (ซ้าย)	14	4.50
สะพายข้าง (ขวา)	35	11.30
ถือด้วยมือ (ซ้าย)	3	1.00
ถือด้วยมือ (ขวา)	17	5.50
<u>รูปแบบการใช้กระเป๋าใบรอง (ถ้ามี)</u>		
สะพายเฉียงสูงกว่าระดับเอว	3	33.34
สะพายข้าง สายสั้น (ซ้าย)	2	22.22
สะพายข้าง สายสั้น (ขวา)	1	11.11
สะพายข้าง สายยาว (ซ้าย)	1	11.11
ถือด้วยมือ (ซ้าย)	1	11.11
ถือด้วยมือ (ขวา)	1	11.11
<u>สิ่งของนักเรียนนำใส่กระเป๋ามาโรงเรียนในแต่ละวัน (กระเป๋าใบหลัก)</u>		
หนังสือ/สมุด	308	99.6
อุปกรณ์การเรียน (เช่น ดินสอ ปากกา ยางลบ เป็นต้น)	284	91.9
น้ำดื่ม	6	1.9

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการใช้กระเป๋านักเรียน (N=309) (ต่อ)

พฤติกรรมการใช้กระเป๋า	จำนวน	ร้อยละ
<u>สิ่งของนักเรียนนำใส่กระเป๋ามาโรงเรียนในแต่ละวัน (กระเป๋าใบหลัก) (ต่อ)</u>		
โทรศัพท์มือถือ	117	37.8
ไอแพด/แท็บเล็ต	18	5.8
ร่ม/เสื้อกันฝน	36	11.6
ขวดน้ำ	126	46.7
อุปกรณ์การกีฬา (รองเท้า ชุดกีฬา)	30	9.7
เครื่องสำอาง	21	6.8
อื่นๆ	0	0.00
<u>สิ่งของนักเรียนนำใส่กระเป๋ามาโรงเรียนในแต่ละวัน (กระเป๋าใบรอง ถ้ามี)</u>		
หนังสือ/สมุด	5	55.56
อุปกรณ์การเรียน (เช่น ดินสอ ปากกา ยางลบ เป็นต้น)	7	77.78
โน้ตบุ๊ก	0	0.00
โทรศัพท์มือถือ	2	22.22
ไอแพด/แท็บเล็ต	0	0.00
ร่ม/เสื้อกันฝน	1	11.11
ขวดน้ำ	0	0.00
อุปกรณ์การกีฬา (รองเท้า ชุดกีฬา)	3	33.33
เครื่องสำอาง	1	11.11
อื่นๆ	0	0.00
<u>ช่วงเวลาที่นักเรียนสะพายหรือถือกระเป๋านานที่สุด</u>		
เดินทางไป-กลับโรงเรียนจากบ้าน	110	35.60
เดินขึ้น-ลงบันได	69	22.30
เปลี่ยนคาบเรียน	103	33.30
พักกลางวัน	27	8.70
<u>ช่วงเวลาที่สะพายหรือถือกระเป๋านานที่สุดในแต่ละวัน</u>		
≤ 10 นาที	100	32.40
10 - 20 นาที	90	29.10
20 - 30 นาที	72	23.30
30 - 40 นาที	24	7.80
40 - 50 นาที	8	2.60
50 - 60 นาที	15	4.90

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีอาการปวดขณะสะพายหรือถือกระเป๋า (n = 309)

พฤติกรรมการใช้กระเป๋า	จำนวน	ร้อยละ
<u>อาการปวดขณะสะพายกระเป๋า</u>		
มี	162	52.40
ไม่มี	147	47.60
<u>บริเวณที่พบอาการปวด</u>		
คอ	37	22.84
ไหล่ขวา	62	38.27
ไหล่ซ้าย	19	11.73
ข้อมือขวา	35	21.60
ข้อมือซ้าย	1	6.20
หลังส่วนบน	5	3.09
หลังส่วนล่าง	3	1.85

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีอาการปวดขณะสะพายหรือถือกระเป๋า กับรูปแบบของกระเป๋านักเรียน

บริเวณที่ปวด	รูปแบบกระเป๋า									
	กระเป๋าสะพายหลัง สองสาย		กระเป๋าสะพายหลัง สองสายแบบมีสาย รัดอกและเอว		กระเป๋าถือด้วยมือ		กระเป๋าสะพายแบบ สายเดียว		กระเป๋าสะพายไหล่ สายสั้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
คอ	65	24.60	0	0.00	1	12.50	0	0.00	12	26.70
หลังส่วนบน	44	16.70	0	0.00	3	37.50	0	0.00	8	17.80
หลังส่วนล่าง	23	8.70	0	0.00	1	12.50	0	0.00	2	4.40
ไหล่ซ้าย	15	5.70	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	15.60
ไหล่ขวา	28	10.60	0	0.00	1	12.50	0	0.00	9	20.00
ไหล่ทั้งสองข้าง	76	28.80	0	0.00	1	12.50	0	0.00	0	0.00
ข้อศอกซ้าย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ข้อศอกขวา	2	0.80	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ข้อศอกทั้งสองข้าง	1	0.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ข้อมือซ้าย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ข้อมือขวา	2	0.80	0	0.00	1	12.50	0	0.00	7	15.60
ข้อมือทั้งสองข้าง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
สะโพกซ้าย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
สะโพกขวา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
สะโพกทั้งสองข้าง	6	2.30	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
เข่าซ้าย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
เข่าขวา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
เข่าทั้งสองข้าง	2	0.80	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว (กิโลกรัม) น้ำหนักกระเป๋านักเรียน (กิโลกรัม) และค่าเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักกระเป๋านักเรียน เทียบกับน้ำหนักตัว (% BW) (n = 309 คน)

	น้ำหนักตัว (mean±SD)	น้ำหนักกระเป๋านักเรียน (mean±SD)	% BW
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (n = 104)			
ชาย (n = 52)	48.15±11.32	2.99±1.14	6.49±2.97
หญิง (n = 52)	45.05±10.16	3.55±1.16	8.15±2.96
ทั้งหมด	46.73±10.84	3.27±1.18	7.33±3.06
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (n = 103)			
ชาย (n = 51)	53.30±13.38	2.89±1.36	5.84±3.34
หญิง (n = 52)	51.39±11.20	2.68±1.16	5.36±2.52
ทั้งหมด	52.87±12.42	2.76±1.23	5.49±2.85
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (n = 102)			
ชาย (n = 51)	55.56±14.13	2.97±1.35	5.65±2.90
หญิง (n = 51)	57.33±14.79	3.23±1.39	5.94±2.95
ทั้งหมด	56.45±14.42	3.10±1.37	5.80±2.92
เพศชาย (n = 154)	52.40±13.25	2.95±1.28	6.00±3.08
เพศหญิง (n = 155)	51.22±13.11	3.15±1.29	6.49±3.05
ทั้งหมด	51.93±13.19	3.05±1.27	6.22±3.04

บทวิจารณ์

ผลการสำรวจภาคตัดขวางพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ำนกระเป๋ามาโรงเรียนเพียง 1 ใบ และมีนักเรียนร้อยละ 2.9 ที่นำกระเป๋ามาโรงเรียน 2 ใบ ซึ่ง (ผู้วิจัยกำหนดให้) เป็นกระเป๋าบรอนที่นำมาพร้อมกับใบหลักจากการสอบถามนักเรียนที่ใช้กระเป๋าบรอนร่วมด้วย มีเหตุผลคือ กระเป๋าบรอนใบหลักใส่ของไม่พอ ต้องการกระเจายน้ำหนักของหนังสือและสิ่งของ และทำให้หยิบของได้สะดวกขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับกระเป๋าบรอน และเหตุผลของการใช้กระเป๋าสองใบ ในการช่วยกระเจายน้ำหนักหรือลดความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้

เนื่องจากนักเรียนโรงเรียนนี้มีอิสระในการเลือกใช้กระเป๋านักเรียน จึงพบความหลากหลายของรูปแบบ

กระเป๋านักเรียนที่ใช้ นักเรียนส่วนใหญ่ใช้กระเป๋าสะพายหลังสองสายแบบไม่มีสายรัดอกและเอว มีรายงานพบว่า รูปแบบกระเป๋าสะพายที่เหมาะสมที่สุดคือกระเป๋าสะพายที่มีสายรัดเอวและอก เนื่องจากสายรัดดังกล่าว จะช่วยให้กระเป๋ายืนแนบชิดกับหลังมากขึ้นขณะสะพาย และช่วยกระเจายน้ำหนักในขณะสะพายไปยังส่วนอื่นของร่างกาย ทำให้แรงของน้ำหนักที่ดึงไปทางด้านหลังลดลง ส่งผลให้แรงกดของสายสะพายบริเวณไหล่ลดลง ช่วยลดการบาดเจ็บของโครงสร้างบริเวณหลังส่วนบนและไหล่ทั้งสองข้างได้^{25,26} แต่การศึกษานี้ พบว่า มีนักเรียนเพียงร้อยละ 0.60 ที่ใช้กระเป๋ารูปแบบนี้ จากการสุ่มสอบถามนักเรียนบางคนให้เหตุผลว่ากระเป๋าสะพายรูปแบบดังกล่าว มีราคาแพง ไม่สวยงาม และเสียเวลาในการถอดและใส่สายรัด จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมในกลุ่มนักเรียน นอกจากนี้ ยังพบว่า

นักเรียนบางส่วนใช้กระเปาะรูปแบบอื่น ได้แก่ กระเปาะถือด้วยมือ กระเปาะสะพายไหล่แบบสายยาวและสายสั้น ซึ่งเป็นรูปแบบที่ต้องใช้มือถือหรือสะพายบนไหล่เพียงข้างเดียว

สำหรับวิธีการสะพายกระเปาะ พบว่า นักเรียนที่ใช้กระเปาะสะพายหลังส่วนใหญ่ สะพายบนไหล่ทั้งสองข้าง แม้ว่าการสะพายลักษณะดังกล่าว จะทำให้การทรงตัวดีกว่าการสะพายกระเปาะบนไหล่เพียงข้างเดียว อย่างไรก็ตาม การสะพายกระเปาะที่ถูกต้อง ควรปรับสายสะพายทั้งสองข้างให้สั้นลง จนส่วนที่ต่ำสุดของกระเปาะหรือก้นกระเปาะ อยู่ในระดับสูงกว่าเอวเล็กน้อย^{25,26} เพราะจะทำให้น้ำหนักกระเปาะไม่ตกถ่วงไปทางด้านหลังมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ร่างกายต้องชดเชยการเสียสมดุลโดยการโน้มตัวไปทางด้านหน้ามากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงท่าทางของหลัง และเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บของหลังมากขึ้น²⁷⁻³¹ จากการศึกษานี้พบว่า นักเรียนเกินกว่าครึ่งหนึ่ง ยังสะพายกระเปาะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเอว นอกจากนี้ ยังพบว่า มีนักเรียนบางส่วน สะพายกระเปาะสองสายบนไหล่เพียงข้างเดียว ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้อง²⁶ เนื่องจากทำให้การถ่ายเทน้ำหนักของกระเปาะ ไปตกอยู่ที่ข้างใดข้างหนึ่งของร่างกายมากเกินไปจนไหล่ยก กล้ามเนื้อสองด้านทำงานไม่สมดุลกัน ร่างกายต้องมีการปรับเปลี่ยนท่าทาง โดยการเอียงตัวไปยังฝั่งตรงข้ามเพื่อรักษาสมดุลในแนวซ้ายและขวา ทำให้แนวของศีรษะ ระดับไหล่และเชิงกรานทั้งสองข้างเสียสมดุล⁴ มีการบิดหมุนของกระดูกสันหลังนำไปสู่ภาวะกระดูกสันหลังคดเอียงได้^{13,32-34} มีรายงานการศึกษา พบเด็กนักเรียนมีภาวะกระดูกสันหลังคดเพิ่มขึ้น และการเปลี่ยนแปลงของท่าทางจากการสะพายกระเปาะข้างเดียว เป็นอีกสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกสันหลังคดจากการทำงาน (functional scoliosis) ได้ และแนะนำให้นักเรียนสะพายบนไหล่ทั้งสองข้าง^{3,32,33,35,36} เช่นเดียวกับการใช้กระเปาะสะพายไหล่ทั้งสองสายสั้นและยาว รวมถึงกระเปาะถือ ที่ต้องสะพายหรือถือด้วยมือเพียงข้างเดียว ก็ทำให้เกิดผลกระทบบ้างกล่าวข้างต้น

ได้เช่นกัน^{37,38} ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่า มีนักเรียนบางส่วน ใช้กระเปาะสะพายไหล่และกระเปาะถือ จากการสุ่มสอบถาม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ ยังไม่มีความรู้ในเรื่องของวิธีการสะพายกระเปาะที่ถูกต้อง จึงควรแนะนำเกี่ยวกับการสะพายกระเปาะสองสายบนไหล่ทั้งสองข้าง โดยปรับสายกระเปาะเพื่อให้กระเปาะอยู่ในระดับสูงกว่าเอว^{25,26} หรือหากไม่สามารถเปลี่ยนรูปแบบของกระเปาะได้ จึงควรแนะนำวิธีการใช้กระเปาะที่ถูกต้องให้ เช่น ในกรณีกระเปาะสะพายไหล่สายยาว ควรสะพายพาดลำตัวให้กระเปาะไปอยู่ฝั่งตรงข้ามของตัว เพื่อให้ร่างกายมีความสมดุล หรือเปลี่ยนถือ หรือสลับข้างสะพายเป็นระยะๆ ในเวลาสั้นๆ³⁷

การใช้กระเปาะใบรองสำหรับนักเรียนที่นำกระเปาะมาโรงเรียน 2 ใบ ส่วนใหญ่ใช้กระเปาะสะพายไหล่สายสั้น ที่เหลือใช้กระเปาะสะพายไหล่สายยาวและกระเปาะถือด้วยมือ โดยมีวิธีการสะพายที่หลากหลายส่วนมากสะพายหรือถือข้างเดียวเป็นเวลานาน ซึ่งอาจจะส่งผลให้เสียสมดุลได้เช่นเดียวกับการวิธีการสะพายกระเปาะข้างเดียวดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น

สิ่งของที่นักเรียนนำใส่กระเปาะมาโรงเรียนในแต่ละวัน ทั้งในกระเปาะใบหลักและใบรอง ส่วนใหญ่คือ หนังสือ/สมุด อุปกรณ์การเรียน และขวดน้ำ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของศิริรัตน์ ที่พบว่า สิ่งของที่นักเรียนนำใส่กระเปาะในวันที่กระเปาะหนักที่สุด คือ หนังสือ รองลงมาคือ อุปกรณ์การเรียน¹⁹ จะเห็นได้ว่า สิ่งของที่นักเรียนนำมาโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องนำมาโรงเรียนเป็นประจำ โดยเฉพาะหนังสือเรียน หากจำเป็นต้องนำมาหลายเล่ม จะยิ่งทำให้กระเปาะมีน้ำหนักมาก ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหลีกเลี่ยงการนำหนังสือและอุปกรณ์การเรียนมาโรงเรียนได้ทุกวัน โรงเรียนควรมีนโยบายเรื่องการใช้ตู้เก็บของส่วนตัวในโรงเรียน เพื่อจะได้ไม่ต้องสะพายกระเปาะที่มีน้ำหนักมากเกินไป และสอนวิธีการจัดเรียงหนังสือและสิ่งของในกระเปาะ โดยให้ของหรือหนังสือเล่มที่ใหญ่ที่สุดอยู่ด้านในสุดของกระเปาะติดกับแผ่นหลัง

และพยายามรักษาสมดุลของน้ำหนักให้อยู่กลางหลังไม่ให้สิ่งของไหลไปอยู่ข้างใดข้างหนึ่งตามการเคลื่อนไหวของร่างกาย³⁹

การศึกษานี้พบว่า นักเรียนส่วนมากสะพายกระเป๋าในช่วงเดินทางไปและกลับระหว่างบ้านและโรงเรียน และใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของศิริรัตน์ แต่แตกต่างกันในเรื่องของเวลาในการสะพายที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการสะพายกระเป๋าในแต่ละวันน้อยกว่า 2 ชั่วโมง¹⁹ ถึงแม้ว่าเวลาที่ใช้จะน้อยกว่าและไม่น่าจะทำให้เกิดอาการปวดจากการสะพายกระเป๋าได้ แต่จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมากกว่าครึ่งหนึ่ง มีอาการปวดไหล่ทั้งสองข้างขณะสะพายกระเป๋า เช่นเดียวกับการศึกษาของศิริรัตน์¹⁹ และ Dianat และคณะ⁴⁰ ที่พบว่า นักเรียนที่ใช้กระเป๋าสะพายหลังสองสายแบบไม่มีสายรัดอกและเอวเป็นส่วนใหญ่ และมีอาการปวดที่บริเวณไหล่มากที่สุด แตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาที่โดยมากมักพบอาการปวดที่บริเวณหลังส่วนล่าง³⁻⁶ และคอ⁵ อาจเป็นเพราะความแตกต่างกันของรูปร่าง เช่น น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่าง²¹⁻²² รวมถึงระยะเวลาและการใช้กระเป๋าสะพายหลังแบบที่มีและไม่มีสายคาดอกและเอวด้วยด้วย^{25,26,40} และอีกสาเหตุหนึ่งที่น่าจะทำให้เกิดอาการปวดที่ไหล่ในนักเรียนที่ใช้กระเป๋าสะพายหลังสองสาย อาจเกิดจากพฤติกรรมการสะพายกระเป๋าในระดับที่ต่ำกว่าเอว ทำให้น้ำหนักของกระเป๋าถูกดึงรั้งตกไปทางด้านหลัง เกิดแรงกดที่สายสะพายทั้งสองข้างมากขึ้น⁸

สำหรับน้ำหนักเฉลี่ยของกระเป๋านักเรียนในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ $6.22 \pm 3.04\%$ BW ซึ่งยังไม่เกิน 10% BW ตามคำแนะนำของสมาคมกิจกรรมบำบัดของประเทศสหรัฐอเมริกา²⁶ และหลายภูมิภาค^{9,17,18} สำหรับในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษาหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักกระเป๋าสะพายในเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีเพียงการศึกษาในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 โรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งพบว่า นักเรียนประถมสะพายกระเป๋าที่มีน้ำหนักเฉลี่ย $14.4 \pm 5.15\%$ BW²⁰ ซึ่งมากกว่าในการศึกษารั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก นักเรียนกลุ่มดังกล่าว ใช้กระเป๋าแบบล้อลากซึ่งบรรจุสัมภาระได้มากกว่าแบบสะพายหลัง และนักเรียนประถม มีน้ำหนักตัวน้อยกว่านักเรียนมัธยม ทำให้ค่าร้อยละของน้ำหนักกระเป๋าต่อน้ำหนักตัวมากกว่า การศึกษานี้พบว่า มีนักเรียนร้อยละ 10.36 สะพายกระเป๋าที่มีน้ำหนักเกิน 10% BW ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอาการปวดหลัง^{7,10,12,15,32} คอ^{12,15} และไหล่^{8,15} รวมถึงเกิดการเปลี่ยนแปลงของท่าทางของกระดูกสันหลังตามมาได้^{12,14,15,29,33} ซึ่งส่วนใหญ่ พบว่าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้กระเป๋าน้ำหนักมากกว่าชั้นปีอื่นจากการสอบถามคุณครูฝ่ายวิชาการ ทำให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นว่า แต่ละชั้นเรียนมีการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน และวันที่ผู้วิจัยเข้าไปเก็บข้อมูลเป็นวันที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีการเรียนการสอนน้อยกว่าวันอื่น นอกจากนี้ จากการสอบถามนักเรียนเป็นรายบุคคล มีข้อสังเกตว่า มีนักเรียนจำนวนหนึ่งไม่จัดกระเป๋าตามตารางเรียน จึงอาจทำให้กระเป๋านักเรียนมีน้ำหนักมากหรือน้อยกว่าที่ควรจะเป็นได้

การศึกษานี้ เป็นการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้กระเป๋าและน้ำหนักเฉลี่ยของกระเป๋านักเรียน เพียงโรงเรียนเดียว โดยการสุ่มวันเข้าไปสำรวจเพื่อไม่ให้นักเรียนรู้ตัวและอาจจัดน้ำหนักกระเป๋าเปลี่ยนแปลงจากเดิม ข้อมูลที่ได้จึงไม่อาจเป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งหมดในจังหวัดพิษณุโลกได้ จึงควรมีการศึกษาในโรงเรียนหรือพื้นที่อื่นในจังหวัดพิษณุโลกเพิ่มเติม และควรให้นักเรียนระบุนสาเหตุของพฤติกรรม เช่น เหตุผลของการเลือกรูปแบบกระเป๋า การนำสิ่งของมาโรงเรียน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ทราบแนวโน้มของสาเหตุที่ทำให้กระเป๋ามีน้ำหนักมากเกินไปมาตรฐาน เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของเด็กนักเรียนในอนาคต และศึกษาไปถึงข้อมูลเกี่ยวกับผลของการสะพายกระเป๋าที่ละเอียดขึ้น

ต่อไป เช่น การหาค่าน้ำหนักกระเป๋าที่น้อยที่สุดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของท่าทาง การวัดการเปลี่ยนแปลงของท่าทางขณะสะพายกระเป๋าด้วยน้ำหนักที่ต่างกัน เป็นต้น เพื่อช่วยประเมินความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของเด็กนักเรียน นอกจากนี้ ควรประเมินความรู้และความเข้าใจของคุณครูเกี่ยวกับการใช้กระเป๋านักเรียนที่ถูกต้อง เพื่อจะได้หาแนวทางในการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพของเด็กต่อไป หรือหากต้องการทราบเพิ่มเติมเกี่ยวกับอาการปวดที่เกิดจากการสะพายกระเป๋า ควรประเมินระดับความเจ็บปวดทั้งก่อน ขณะ และหลังสะพายกระเป๋าที่ระยะเวลาต่างกันที่สัมพันธ์กับกิจกรรมของเด็กนักเรียนในแต่ละวันเพิ่มเติมด้วย

การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัด เนื่องจากทางโรงเรียนไม่ต้องการให้รบกวนเวลาเรียนของเด็กนักเรียน จึงได้กำหนดวันให้ผู้วิจัยสามารถเข้าไปเก็บข้อมูลได้เพียงวันเดียว ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อมูลเรื่องน้ำหนักกระเป๋าไม่เพียงพอ เนื่องจากแต่ละวัน แต่ละชั้นเรียนมีการจัดการเรียนการสอนไม่เหมือนกัน วันที่ผู้วิจัยเข้าไปเก็บข้อมูล อาจจะเป็นวันที่นักเรียนนำหนังสือหรือสิ่งของมาเรียนน้อยกว่าวันอื่นๆ

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีพฤติกรรมการสะพายกระเป๋าที่ไม่เหมาะสม โดยสะพายกระเป๋าสองสายต่ำกว่าระดับเอวและบางส่วนยังสะพายกระเป๋าที่มีน้ำหนักมากเกินไปเกิน 10 %BW ดังนั้น การให้ความรู้เกี่ยวกับการสะพายกระเป๋าที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะช่วยลดโอกาสที่จะเกิดอาการปวดหลัง คอ และไหล่ รวมถึงปัญหาสุขภาพอื่นที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ และคุณครู ตลอดจนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจ่านกร้อง

อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำหรับความอนุเคราะห์สถานที่ และการเก็บข้อมูลงานวิจัยนี้ การศึกษาที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนวิจัยคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เอกสารอ้างอิง

1. Noll M, Candotti CT, Rosa BN, Loss JF. Back pain prevalence and associated factors in children and adolescents : an epidemiological population study. Rev Saude Public. 2016; 10:50.
2. Kovacs FM, Gestoso M, Gil del Real MT, Lopez J, Mufraggi N, Mendez JI. Risk factors for non-specific low back pain in school children and their parents: a population based study. Pain. 2003;103(3):259-68.
3. Rodríguez-Oviedo P, Ruano-Ravina A, Pérez-Ríos M, García FB, Gómez-Fernández D, Fernández-Alonso A, et al. School children's backpacks, back pain and back pathologies. Arch Dis Child. 2012;97(8):730-2.
4. Negrini S, Carabalona R. Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. Spine. 2002;27:187-95.
5. Navuluri S, Carabalona R. Study on the relationship between backpack use and back and neck pain among adolescents. Nurs Health Sci. 2006;8:208-15.
6. Sheir-Neiss GI, Kruse RW, Rahman T, Jacobson LP, Pelli JA. The association of backpack use and back pain in adolescents. Spine. 2003;28:922-30.

7. Rai A, Agarawal S. Back problem due to heavy backpack in school children. *J Human Social Sci.*2013;10(6):22-6.
8. Mackie H, Stevenson J, Reid S, Reid SA, Legg SJ. The effect of simulated school load carriage on shoulder strap tension forces and shoulder interface pressure. *Appl Ergonomics.* 2005;36:199-206.
9. Whittfield J, Legg SJ, Hedderley DI. Schoolbag weight and musculoskeletal symptoms in New Zealand secondary schools. *Appl Ergonomics.* 2005;36:193-8.
10. Haselgrove C, Straker L, Smith A, O'Sullivan P, Perry M, Sloan N. Perceived school bag load, duration of carriage and method of transport to school are associated with spinal pain in adolescents. *Aust J Physiother.* 2008; 54(3): 193-200.
11. Hong Y, Fong DT, Li JX. The effect of school bag design and load on spinal posture during stair use by children. *Ergonomics.* 2011; 54: 1207-13.
12. Abdullah AM, McDonald R, Jaberzadeh S. The effects of backpack load and placement on postural deviation in healthy students: a systematic review. *Int J Eng Res Appl.* 2012 ;2(6):466-81.
13. Negrini S, Negrini A. Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren. *Scoliosis.* 2007;2:8.
14. Chansirinukor W, Wilson D, Grimmer K, Dansie B. Effect of backpacks on students : measurement of cervical and shoulder posture. *Aust J Physiother.* 2001;47(2):110-6.
15. Golriz S, Walker b. Can load carriage system weight, design and placement affect pain and discomfort? A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2011;24:1-16.
16. Mackie HW, Beadle LJ, Hedderley D. Comparison of four different backpacks intended for school use. *Appl Ergon.* 2003; 34(3):257-64.
17. Al-Hazzaa HM. School backpack. How much load do Saudi school boys carry on their shoulders? *Saudi Med J.*2006;27(10):1567-71.
18. Forjuoh SN. School backpack weight: a survey of students in Ghana, Guatemala and the USA. *In Control Saf Promot.*2004;11(4):287-9.
19. Deesungnern S, Thawinchai N. A survey of factors associated with schoolbag carrying and pain during schoolbag usage in high school students of Darawittayalai School, Chiang Mai. *Thai J of Phys Ther.* 2014;36(2):70-8.
20. Ruttanaseeha W, Sahunin A, Supad P, et al. Study of weight excess of year 1-4 students' school bags at Khon Kaen University Primary Demonstration School. *Srinagarind Med J.* 2009; 24(1):2-8.
21. Bernstein RM, Cozen H. Evaluation of back pain in children and adolescents. *Am Fam Physician.*2007;76:1669-76.
22. David J. Evaluation of back pain in children. *Paediatr Child Health.* 2008;18:56-60.
23. Silpjaru T. SPSS for research and statistics. 9th ed. Bangkok: Business R&D; 2008.
24. Tirakanon S. Methodology on social science research: Guides to implementation. 2nd ed.

- Bangkok : Chulalongkorn University Printing House; 2008.
25. Lindstrom-Hazel D. The backpack problem is evident but the solution is less obvious. *Work*. 2009; 32:329-38.
 26. The American Occupational Therapy Association. Backpack Facts: What's all the flap about? [cited 2014, March 10]. Available from: <http://www.aota.org/media/CorporateFiles/Backpack/Whats%20All%20the%20Flap%20About.pdf>
 27. Singh T, Koh M. Effects of backpack load position on spatiotemporal parameters and trunk forward lean. *Gait and Posture*. 2009; 29: 49-53.
 28. Chow DH, Leung KT, Holmes AD. Changes in spinal curvature and proprioception of schoolboys carrying different weights of backpack. *Ergonomics*. 2007; 50(12):2148-56.
 29. Hundekari J, Chilwant Kalyan, Vedpathak S, Wadde S. Does alteration in backpack load affects posture of school children? *J Den Med Sci*. 2013; 7(4):71-5.
 30. Ramprasad M, Allas J, Raghuveer AK. Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children. *Indian Pediatr*. 2010; 47(7):575-8.
 31. Kisner F, Fiebert I, Roach K, Moore J. Postural compensations and subjective complaints due to backpack loads and wear time in schoolchildren. *Pediatr Phys Ther*. 2013; 25(1):15-24.
 32. Korvessis P, Koureas G, Zacharatos S, Papazisis Z. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in school adolescent. *Spine*. 2005; 30(2):247-55.
 33. Smith B, Ashton KM, Bohl D, Clark D, Clark RC, Metheny JB, Klassen S. Influence of carrying a backpack on pelvic tilt, rotation, and obliquity in female college students. *Gait Posture*. 2006; 23(3):263-7.
 34. Drzal-Grabiec J, Snela S, Rachwal M, Podgorska J, Rykala J. Effect of carrying a backpack in an asymmetrical manner on the asymmetries of the trunk and parameters defining lateral flexion of the spine. *Hum Factors*. 2015; 57(2):218-26.
 35. Sedrez JA, de Rosa MI, Noll M, Medeiros Fda S, Candotti CT. Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents. *Rev Paul Pediatr*. 2015; 33(1):72-81.
 36. Qureshi Y, Shamus E. Unilateral shoulder bags: can they be won in a way to reduce postural asymmetry?. *Internet J Allied Health Science and Pract*. 2012; 10(4):1-9.
 37. Phonpichit C, Chansirinukor W, Akamanon C. The response of the body when carrying a handbag. *Work*. 2016 ;55(3):673-8.
 38. Abutaleb DDM. Effect of shoulder side pack on dynamic postural stability in young healthy female. *Int J Physiother*. 2016; 3(3):252-7.
 39. Dianat I, Karimi MA. Association of parental awareness of using schoolbag with musculoskeletal syndroms and carrying habits of schoolchildren. *J Sch Nurs*. 2014; 30(6): 440-7.
 40. Dianat I, Javadi Z, Asghri-Jafarabadi M, Asl Hashemi A, Haslegrave CM. The use of

schoolbag and musculoskeletal symptoms
among primary school children: are the

recommended weight limits adequate?
Ergonomics. 2013;56:79-89.