

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงท่าทางและความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย ขณะนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ

ประภัสสร เส้งสั้น*, กันต์ฤทัย สิริวรกุลศักดิ์*

บทคัดย่อ

โต๊ะและเก้าอี้เป็นส่วนสำคัญในการนั่งเรียน การนั่งโต๊ะและเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานานจะนำไปสู่โรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงท่าทางและความรู้สึกไม่สบายของร่างกายในการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ ประกอบด้วย 1) แบบไม่มีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง 2) แบบมีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง โดยนักศึกษาหญิงจำนวน 19 คน ถูกบันทึกท่าทางขณะนั่งเรียนเป็นระยะเวลา 60 นาที ในแต่ละรูปแบบ โดยก่อนและหลังทำการทดสอบจะถูกประเมินด้วยแบบประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย และการเปลี่ยนแปลงของท่าทางจะถูกประเมินด้วยแบบประเมิน RULA นาทีที่ 10 และ 50 ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของลักษณะท่าทางขณะนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงท่าทางขณะนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1 และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความรู้สึกไม่สบายของร่างกายก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ

คำสำคัญ : ความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย, การเปลี่ยนแปลงท่าทาง, ท่าทางการนั่งในห้องเรียน

* อาจารย์ประจำ สำนักวิชาสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

Corresponding author, email: praphatson.kl@wu.ac.th, Tel. 081-8430157

Received : May 5, 2019; Revised : August 19, 2019; Accepted : September 12, 2019

Comparison of Postural Change and Body Discomfort during Classroom Sitting with Two Patterns of Desk and Chair

Praphatson Sengsoon*, Kanruethai Siriworakunsak*

Abstract

Desk and chair are importance for classroom sitting. Sitting on unsuitable desk and chair for a long time led to the musculoskeletal disorders. To compare postural changes and body discomfort during classroom sitting with 2 patterns of desk and chair consisted of 1) without lower back support 2) with lower back support. Nineteen female students were recorded posture during classroom sitting for 60 minutes in each patterns. Feeling discomfort scale was assessed before and after study. Postural changes were assessed by RULA score in the 10th and 50th minutes. The results were found that there was no statistical significant difference of the postural changes during classroom sitting with 2 patterns of desk and chair ($p>0.05$). There was statistical significant difference of sitting postural change with desk and chair pattern 1 and there was statistical significant difference of body discomfort between before and after classroom sitting with 2 patterns ($p<0.05$).

Keywords : Body discomfort, Postural changes, Classroom sitting

* Instructors, School of Allied Health Sciences, Walailak University
Corresponding author, email: praphatson.kl@wu.ac.th, Tel. 081-8430157

Received : May 5, 2019; **Revised :** August 19, 2019; **Accepted :** September 12, 2019

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันการศึกษาเข้ามามีบทบาทเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น ประเทศที่พัฒนาแล้วมีแนวโน้มของประชากรที่ได้รับการศึกษามากกว่าประเทศที่กำลังพัฒนาหรือประเทศด้อยพัฒนา การเรียนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพย่อมมีผลมาจากปัจจัยต่างๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการศึกษา เช่น เทคโนโลยีที่ทันสมัย, เพอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม รวมไปถึงปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา นักศึกษาในประเทศไทยต้องนั่งเรียนวันละกว่า 6-8 ชั่วโมง โดยเพอร์นิเจอร์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการนั่งเรียนให้เกิดความสะดวกสบายในห้องเรียน โดยรูปแบบเก้าอี้ในห้องเรียนจะใช้โต๊ะและเก้าอี้แบบมีที่พนักแขนและแบบไม่มีที่พนักแขน (Tirioni AS et al., 2014) อีกทั้งยังมีแบบมีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่างและไม่มีพนักพิงที่รองรับหลังส่วนล่างซึ่งเป็นรูปแบบที่พบได้บ่อยในห้องเรียนของมหาวิทยาลัย (ประภัสสร คลังสิน และคณะ, 2560) สำหรับองค์ประกอบด้านรูปร่างและขนาดของโต๊ะเรียนถูกออกแบบตามค่ามาตรฐานที่โรงงานผู้ผลิตกำหนดขึ้นไม่ว่าจะเป็นความสูงของที่นั่ง ความกว้างของที่นั่ง ความสูงของที่วางแขนและพนักพิงหลัง เป็นต้น ซึ่งค่าต่างๆ เหล่านี้ไม่ได้มีความจำเพาะต่อแต่ละบุคคลมากนัก อีกทั้งเก้าอี้ที่แตกต่างกันส่งผลต่อลักษณะท่าทางการนั่งด้วยเช่นกัน (Castellucci H et al., 2015; Daneshmandi H et al., 2008) ด้วยความไม่เหมาะสมเหล่านี้จึงเป็นสาเหตุให้เกิดผลเสียต่อร่างกายในด้านต่างๆ เมื่อต้องนั่งเรียนหรือใช้เพอร์นิเจอร์ต่างๆ เหล่านี้เป็นระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ (1) ปัญหาด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ เช่น ความรู้สึกไม่สบายของร่างกายและความเมื่อยล้า, อาการปวดและการบาดเจ็บสะสมเรื้อรัง และความเครียด เป็นต้น (2) ปัญหาด้านความปลอดภัย เช่น เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ, คุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนและการทำงานลดลง เป็นต้น (Salvendy G, 2012) เมื่อเพอร์นิเจอร์มีความไม่เหมาะสมมีผลต่อลักษณะท่าทางของนักศึกษาขณะนั่งเรียน ซึ่งลักษณะของลำตัวขณะนั่งเรียนของนักศึกษาส่วนใหญ่จะนั่งหลังค่อม ร้อยละ 37.73 นั่งเอนตัวไปทางด้านหลังพนักพิงเก้าอี้ ร้อยละ 36.82 และนั่งเอนตัวไปทางด้านขวา ร้อยละ 14.09 ทั้งนี้ท่าทางในการนั่งเรียนส่วนใหญ่ที่พบแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ Forward reclining, Backward reclining และ Upright (ประภัสสร คลังสิน และคณะ, 2560) สำหรับท่าทางที่พบบ่อยที่สุดคือ นั่งเอนตัวไปด้านหน้า หรือ Forward reclining ส่งผลให้กระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar spine) เกิด Lordosis curve ที่น้อยลง หรือ Flat back ซึ่งจะทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้องทำงานไม่สมดุลกัน เกิดการยืดยาวออกของกล้ามเนื้อในกลุ่มการงอข้อสะโพก (Hip flexors muscles) และหลังส่วนล่าง (Lower back muscles) และเกิดการหดสั้นลงของกลุ่มกล้ามเนื้อก้น (Gluteus muscles), กล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal muscles) และกล้ามเนื้อต้นขาทางด้านหลัง (Hamstring muscles) ทำให้เกิดการหมุนของเชิงกรานไปทางด้านหลังหรือ Posterior pelvic tilt และมุมของกระดูกสันหลังโค้งมากขึ้น (Kyphosis) ตามหลักชีวกลศาสตร์ (Liebenson C, 2007; Castellucci H et al., 2015; Daneshmandi H et al., 2008; Claus AP et al., 2016) และทำให้นั่งเอนตัวไปด้านหลัง หรือ Backward reclining ส่งผลให้การทำงานของกล้ามเนื้อหลังกับกล้ามเนื้อหน้าท้องทำงานไม่สมดุลกัน มีการยืดยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อก้น หน้าท้อง และต้นขาด้านหลัง (Gluteus, Abdominal และ Hamstring muscles) และมีการหดสั้นลงของกล้ามเนื้อ งอข้อสะโพกและหลัง (Hip flexors และ lower back muscles) จึงส่งผลทำให้เกิดการหมุนของกระดูกเชิงกรานไปทางด้านหน้า หรือ Anterior pelvic tilt (Liebenson C, 2007) นำไปสู่การเกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดโรค Myofascial pain syndrome ซึ่งเป็นโรคที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง อาการที่พบ คือ จุดกดเจ็บ (Trigger point and tenderness) กล้ามเนื้อเกร็งตัวเป็นลำ (Taut band) ปวดเฉพาะที่เมื่อมีการกดซ้ำ (Localized pain) มีอาการปวดร้าวไปบริเวณส่วนต่างๆ ที่ใกล้เคียง (Referred pain) (Finando D and Finando S, 2005) และอาจเกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหลังทั้งแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง (Acute / chronic low back pain) ในบางรายอาจเกิดความ

รุนแรงจนทำให้เกิดความเสื่อมของกระดูกสันหลัง (Degeneration of vertebrae) อาการที่กล่าวมาข้างต้นจะเป็นอุปสรรคในการใช้ชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ปัญหาทางร่างกายยังพบอีกว่าท่าทางที่ไม่เหมาะสมในการนั่งเรียนจะส่งผลทำให้เกิดความเมื่อยล้าและความรู้สึกไม่สบายของร่างกายจากท่าทางการนั่งเรียน (รุ่งทิพย์ เฉลิมแสน และคณะ, 2559) ซึ่งการรักษาสามารถทำได้โดยการรับประทานยาแก้ปวด การประคบร้อน การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ รวมไปถึงการใช้เครื่องมือทางกายภาพบำบัด เป็นต้น (มีณฑนา วชิรินทร์รัตน์ และ ธนัชพร คงไทย, 2561)

จากการสำรวจโดยแบบสอบถามเพื่อสำรวจลักษณะของโต๊ะและเก้าอี้ที่นักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ใช้บ่อยที่สุดคือ โต๊ะและเก้าอี้ที่มีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่างแต่ไม่มีที่พักแขน และโต๊ะและเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่างและไม่มีที่พักแขน คิดเป็นร้อยละ 69.55 และ 30.45 ตามลำดับ ส่วนลักษณะของห้องเรียนเป็นห้องสโโลปตรง ห้องสโโลปโค้ง และห้องพื้นราบ คิดเป็นร้อยละ 40.45 31.36 และ 28.18 ตามลำดับ (ประภัสสร คลังสิน และคณะ, 2560) จากการสำรวจความชุกของความรู้สึกไม่สบายของร่างกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับบริเวณคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง คิดเป็นร้อยละ 88.18 79.55 และ 78.18 ตามลำดับ (ประภัสสร คลังสิน และคณะ, 2560; Grimes P and Legg S, 2004)

การออกแบบโต๊ะเรียนและเก้าอี้ที่เป็นเฟอร์นิเจอร์สำหรับการเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อร่างกาย ดังนั้นควรคำนึงถึงหลักทางการยศาสตร์ (Ergonomics) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ทำให้งานนั้นทำได้ง่ายขึ้น เพิ่มความปลอดภัย เพิ่มความสะดวกสบาย และลดความเมื่อยล้า (Tirloni AS et al., 2014; Castellucci H et al., 2015; Salvendy G, 2012; Panagiotopoulou G et al., 2004)

จากความรู้เรื่องการยศาสตร์จึงเกิดกรอบแนวคิดของการวิจัยนี้ขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บจากการเรียนและการทำงาน ซึ่งการประเมินความเสี่ยงที่เกิดจากการเรียนหรือทำงานจะเป็นส่วนช่วยให้เกิดการตระหนักถึงปัญหาของเฟอร์นิเจอร์ที่อาจจะส่งผลต่อโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่จะเกิดขึ้นตามมาได้ การประเมินความเสี่ยงสามารถทำได้โดยใช้แบบประเมินต่างๆ เช่น Ovaka Working Posture Assessment System (OWAS), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Rapid Entire Body Assessment (REBA) และ Rapid Upper Limb Assessment (RULA) เป็นต้น (Marras and Karwowski, 2006) แต่การนั่งเรียนด้วยโต๊ะเรียนและเก้าอี้ในมหาวิทยาลัยสัมพันธ์กับการใช้ร่างกายช่วงบนของร่างกายในการเขียนหนังสือ ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงเลือก Rapid Upper Limb Assessment (RULA) เนื่องจากเป็นวิธีการสำรวจที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบการยศาสตร์เพื่อประเมินการทำงานที่ผิดปกติของรยางค์บน รวมทั้งสามารถประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อ และร่างกายที่มีแรงจากภายนอกกระทำ (Sharan D and Ajeesh P, 2012) ซึ่งค่าความความเที่ยง (Validity) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) และความจำเพาะเจาะจง (Sensitivity) อยู่ในเกณฑ์สูงเหมาะสมที่จะนำมาประเมินความเสี่ยงในการบาดเจ็บที่เกิดจากการทำงานของรยางค์ส่วนบน (McAtamney L and Nigel CE, 1993) นอกจากนี้ความรู้สึกไม่สบายของร่างกายหลังจากนั่งเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง ซึ่งสามารถประเมินได้จากแบบประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (Feeling discomfort scale) ซึ่งสามารถบอกถึงระดับของความรู้สึกไม่สบายร่างกายของผู้ถูกประเมินได้ (Zemp et al., 2015) โดยมีค่าความเที่ยง (Validity) และความจำเพาะ (Sensitivity) ต่อการประเมินความเจ็บปวดและความรู้สึกไม่สบายที่เกิดขึ้นจากการทำงานที่สูง (Karwowski and Marras, 2003) ด้วยเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเพื่อให้ทราบถึงลักษณะท่าทางการนั่งและปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบต่างๆ ในห้องเรียน ซึ่งจะประเมินโดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงของการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากท่าทางการทำงาน (RULA score) โดยประเมินก่อนและ

หลังนั่งเรียนในห้องเรียนที่วินาทีที่ 10 และ 50 และประเมินความเมื่อยล้าโดยใช้แบบประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกายทั้ง 9 บริเวณ (Feeling discomfort scale) โดยทดสอบก่อนและหลังนั่งเรียนในห้องเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของท่าทางและความรู้สึกไม่สบายของร่างกายจากการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) แบบไม่มีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง 2) แบบมีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นแบบกึ่งการทดลอง (Quasi-experimental design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มประชากรคือนักศึกษาหญิงมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ระดับปริญญาตรี อายุ 18-25 ปี จำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัยคำนวณจากสูตร Simple formula for difference in means

$$n = \frac{2\sigma^2(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2}{\Delta^2}$$

โดย n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

$Z_{\alpha/2} = 1.96$

$Z_{\beta} =$ type II error (1.645) ความคลาดเคลื่อน 5% หรือ $\beta=0.05$

$\Delta =$ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย(0.80)

$\sigma^2 =$ ค่าความแปรปรวนของตัวแปร(0.45)

ดังนั้นทางกลุ่มวิจัยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 19 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบ Simple random sampling จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ได้จากการคำนวณหลังจากการศึกษานำร่อง (Pilot study) โดยเก็บข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัยในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน และประเมินการเปลี่ยนแปลงของท่าทางและความรู้สึกไม่สบายของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียนและนำผลจากการศึกษานำร่องมาคำนวณโดยใช้ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของตัวแปรคือ 0.80 และ 0.45 ตามลำดับ โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ (1) นักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เพศหญิง ช่วงอายุ 18-25 ปี (2) มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 18.5-22.9 kg/m² (3) มีการนั่งเรียนในห้องเรียนบรรยายอาคารเรียนรวมไม่น้อยกว่า 4-5 วันต่อสัปดาห์ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 60 นาที (4) มีความถนัดในการเขียนหนังสือด้วยมือขวา สำหรับเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ (1) มีความผิดปกติทางสายตาที่ไม่ได้รับการแก้ไข คือ สายตาสั้น ยาว หรือ เอียงที่ส่งผลกระทบต่ออาการมองจอโปรเจคเตอร์ (2) มีอาการและความผิดปกติของโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ส่งผลกระทบต่อท่าทางการนั่งเรียน (3) ผู้เข้าร่วมวิจัยเพศหญิงที่อยู่ในภาวะของการมีประจำเดือนในวันที่มีการทดสอบ (4) ไม่ประสงค์จะเข้าร่วมงานวิจัยต่อ (5) มีความรู้สึกไม่สบายในบริเวณต่างๆ ของร่างกายก่อนการทดสอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ใช้เครื่องมือวิจัยได้แก่ (1) กล้องวิดีโอ (2) แบบสอบถามเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย (3) แบบสอบถามการใช้เฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน (4) แบบประเมิน RULA (Rapid upper limb assessment) (5) แบบบันทึกความรู้สึกไม่สบาย (Feeling of body discomfort (0-10))



รูปที่ 1 แสดงโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1 แบบไม่มีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง



รูปที่ 2 แสดงโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 2 แบบมีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ระดับมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (เลขที่ 59/081) ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย กลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ข้อมูลที่ได้จะเป็นความลับ ไม่เปิดเผยชื่อ การนำเสนอผลการวิจัยจะเป็นภาพรวมและนำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ (1) ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศหญิงจำนวน 19 คน ได้รับคำชี้แจงและขั้นตอนการเข้าร่วมงานวิจัย จากนั้นลงชื่อยินยอม (2) ให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยสุ่มจับลำดับโต๊ะเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบ คือ โต๊ะเก้าอี้ไม่มีพนักพิงแขนและไม่มีพนักพิงรองรับบริเวณหลังส่วนล่าง และ โต๊ะเก้าอี้ไม่มีพนักพิงแขนมีพนักพิงรองรับบริเวณหลังส่วนล่าง โดยให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยนั่งเรียนคนเดียวเป็นเวลา 60 นาที จำนวน 2 คาบ (3) ลักษณะของห้องเรียนจำลองการเรียนบรรยาย มีลักษณะของบทเรียนที่มีเนื้อหาเข้าใจง่ายและมีความน่าสนใจ คล้ายคลึงกันทั้งสองห้องเรียน และมีการจดบันทึกขณะนั่งเรียน โดยมีระยะเวลาลักษณะงานเขียนเท่ากันทั้งสองห้อง นอกจากนี้จะมีการทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อประเมินความตั้งใจเรียนบรรยาย (4) ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบประเมินความรู้สึกไม่สบาย (Feeling discomfort scale) ก่อนทำการทดสอบ (5) ผู้วิจัยบันทึกวิดีโอผู้เข้าร่วมวิจัยขณะนั่งเรียนบรรยายโดยใช้โต๊ะและเก้าอี้รูปแบบต่างๆ ซึ่งจะบันทึกการเปลี่ยนแปลงท่าทางการนั่งของผู้เรียนเป็นเวลา 60 นาที รูปภาพในนาทีที่ 10 และ 50 จะถูกประเมินโดยแบบประเมิน RULA เพื่อประเมินความเสี่ยงของท่าทางและนำมาหาค่าเฉลี่ย และประเมิน feeling discomfort scale ทั้งก่อนและหลังการนั่งเรียน ในบริเวณต่างๆ 9 บริเวณ ได้แก่ คอ (neck) ไหล่ (shoulder) แขน (arm) ข้อมือ (wrist) หลังส่วนบน (lower back) หลังส่วนล่าง (upper back) สะโพก (hip) เข่า (knee) และข้อเท้า (ankle) (6) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งพักจนไม่มีความเมื่อยล้าในทุกส่วนของร่างกายก่อนเริ่มทำการทดสอบถัดไป (7) ทำการวิเคราะห์รูปภาพของผู้เข้าร่วมวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

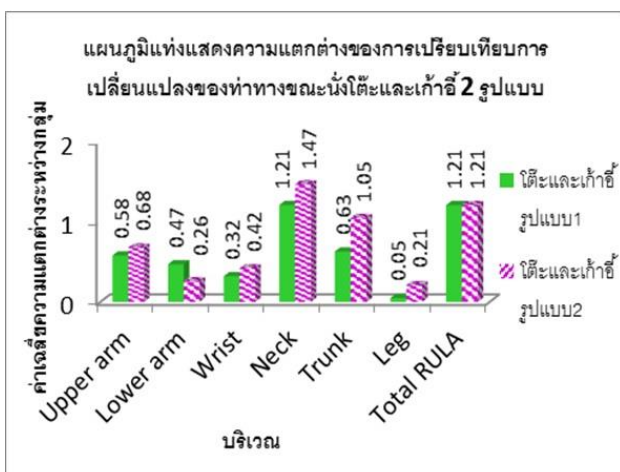
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ซึ่งกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ โดยสถิติที่เลือกใช้คือ Wilcoxon signed-rank test เพื่อ (1) เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงท่าทางขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ (2) เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงท่าทางการนั่ง ก่อนและหลังการนั่งโต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียน (3)

เปรียบเทียบความไม่สบายของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 (4) เปรียบเทียบความไม่สบายของร่างกายของก่อนและหลังการนั่งโต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียน และใช้สถิติ Spearman's correlation coefficient เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง RULA และ feeling discomfort scale ที่ใช้การประเมินความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

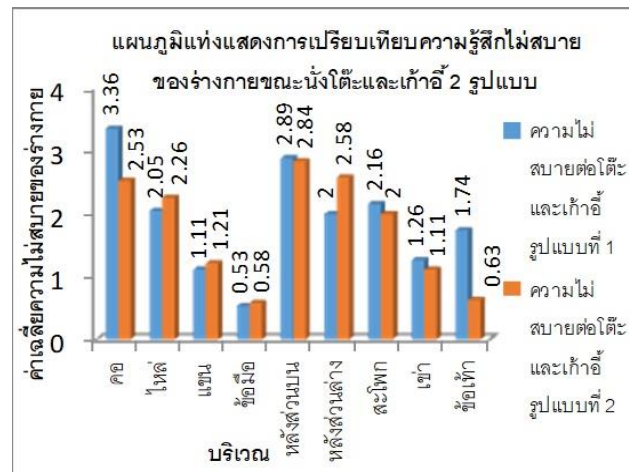
ผลการศึกษา

ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยเพศหญิงจำนวน 19 คน อายุ 20.05 ± 0.62 ปี น้ำหนัก 52.66 ± 5.16 กิโลกรัม ความสูง 161.47 ± 6.16 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 20.22 ± 1.17 กิโลกรัม/ตารางเมตร

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของท่าทางขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ มีค่า Means difference ของ Upper arm position เท่ากับ 0.10, Lower arm position เท่ากับ 0.21, Wrist position เท่ากับ 0.10, Neck position เท่ากับ 0.26, Trunk position เท่ากับ 0.42, Leg position เท่ากับ 0.16 และ Total RULA score เท่ากับ 0 โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยค่า Means difference ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ของการเปลี่ยนแปลงของท่าทางขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ ในนาที่ที่ 10 และ 50 ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนภูมิแท่งแสดงความแตกต่างของการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของท่าทางขณะนั่งโต๊ะ (N = 19)



รูปที่ 4 แผนภูมิแท่งแสดงค่าการเปรียบเทียบความไม่สบายของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ (N = 19)

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของท่าทางก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า รูปแบบที่ 1 ค่า Total RULA score ในนาที่ที่ 10 เท่ากับ 5.00 ± 0.94 และนาที่ที่ 50 เท่ากับ 5.68 ± 1.20 คะแนน ตามลำดับ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนรูปแบบที่ 2 ค่า Total RULA score ในนาที่ที่ 10 เท่ากับ 5.32 ± 1.29 และนาที่ที่ 50 เท่ากับ 5.26 ± 1.33 คะแนน ตามลำดับ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

การเปรียบเทียบความไม่สบายของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาค่าความไม่สบายของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ ในแต่ละส่วนของร่างกายของผู้เข้าร่วมวิจัย ทั้งหมด 9 บริเวณ คือ คอ ไหล่ แขน ข้อมือ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง สะโพก เข่า และข้อเท้า พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่ในส่วนบริเวณข้อเท้าและคอ พบว่ามีแนวโน้มที่จะเห็นความแตกต่างกันทางสถิติ ($p = 0.051$ และ 0.052 ตามลำดับ) ดังแสดงในรูปที่ 4

การเปรียบเทียบความรู้สึกไม่สบายของร่างกายก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ โดยศึกษาทั้ง 9 บริเวณ คือ คอ ไหล่ แขน ข้อมือ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง สะโพก เข่า และข้อเท้า พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกส่วนของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1 ($p < 0.05$) สำหรับความรู้สึกไม่สบายของร่างกายก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 2 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ 2 บริเวณ คือ ข้อมือและข้อเท้า ($p > 0.05$) แต่สำหรับส่วนอื่นๆ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 1 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่าง RULA score และ Feeling discomfort scale ที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียน (N = 19)

ค่าความสัมพันธ์/ห้อง	RULA score (Mean diff.±SD)	Feeling discomfort scale	Correlation coefficient	p-value
โต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1	1.21±0.85	1.90	0.084	0.731
โต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 2	1.21±0.71	1.75	0.234	0.336

* $p < 0.05$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง RULA score และ Feeling discomfort scale ที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียนของผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันของ RULA score และ Feeling discomfort scale ขณะนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบ ($p > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

อภิปรายผลการศึกษา

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงท่าทางขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่ในส่วนของ Leg position และ Trunk position มีแนวโน้มที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของท่าทาง เนื่องจากความสูงและความลึกของเก้าอี้รูปแบบที่ 1 มากกว่าเก้าอี้รูปแบบที่ 2 เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งพิงพนักพิงหลังทำให้เท้าไม่สามารถวางราบบนพื้นขาจึงยกลอย และโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1 ไม่มีที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง ส่วนโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 2 มีที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง ซึ่งมีมิติของโต๊ะและเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบไม่เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของผู้เข้าร่วมวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า (Panagiotopoulou et al., 2004; Macedo et al., 2015)

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของท่าทางก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากมิติของโต๊ะและเก้าอี้มีลักษณะไม่มีที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง โดยในช่วงเริ่มต้นของการนั่งเรียนแนวโค้งของกระดูกสันหลังจะอยู่ในแนวปกติ เมื่อนั่งเรียนในระยะเวลาหนึ่งกล้ามเนื้อหลังจะเกิดความล้า ผู้เข้าร่วมวิจัยจึงเปลี่ยนแปลงท่าทางการนั่ง โดยนั่งโน้มตัวไปทางด้านหน้า (Forward reclining) ร่วมกับใช้แขนค้ำโต๊ะ เพื่อลดการทำงานของกล้ามเนื้อหลัง หากนั่งในท่าดังกล่าวเป็นระยะเวลานานจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระดูกสันหลังระดับเอวแอ่นน้อยลง (Flat back) (Tirloni AS et al., 2014; Daneshmandi H et al., 2008)

ความแตกต่างความรู้สึกไม่สบายของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ พบว่าความรู้สึกไม่สบายของร่างกายขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เนื่องจากมิติของโต๊ะและเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบไม่เหมาะสมกับสัดส่วนของร่างกายของผู้เข้าร่วมวิจัย ส่งผลให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อในการทรงท่ามากยิ่งขึ้น (ประภัสสร คลังสิน และคณะ, 2560; Quemelo PRV et al., 2015)

การเปรียบเทียบความรู้สึกไม่สบายของร่างกายก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ 2 รูปแบบ พบว่าความรู้สึกไม่สบายของส่วนต่างๆ ของร่างกายทั้ง 9 บริเวณ ดังนี้ คอ ไหล่ แขน ข้อมือ หลัง ส่วนบน หลังส่วนล่าง สะโพก เข่า และข้อเท้า พบว่าความรู้สึกไม่สบายของร่างกายก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ยกเว้นบริเวณข้อมือ ข้อเท้า มีหลายปัจจัยที่ทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย เช่น มิติของโต๊ะและเก้าอี้ สภาพแวดล้อมของห้องเรียน ระยะเวลาในการนั่งเรียน และสัดส่วนร่างกายของผู้เรียน เมื่อมีการนั่งเรียนเป็นเวลานานด้วยโต๊ะและเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของผู้เรียน นอกจากนี้ความรู้สึกไม่สบายของร่างกายส่งผลให้ความสนใจในการเรียนลดน้อยลง อาจส่งผลต่อสมาธิและความตั้งใจเรียนทำให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพลดลง (Navaid S et al., 2012)

ความสัมพันธ์ระหว่าง RULA score และ Feeling discomfort scale ที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ขณะนั่งโต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียน พบว่า ค่าความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่าง RULA score และ Feeling discomfort scale ของโต๊ะและเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งอาจเนื่องมาจากการศึกษาในครั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ได้มีปัญหาโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เนื่องจากมีงานวิจัยพบว่าโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการนั่งเรียนหรือทำงานจะถูกรายงานด้วย Feeling discomfort scale ซึ่งสัมพันธ์กับคะแนนที่เพิ่มขึ้นของ RULA score (Ghosh T et al., 2010; Ozturk N, & Esin MN, 2011)

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของท่าทางและความรู้สึกไม่สบายของร่างกายขณะนั่งในห้องเรียน โดยใช้แบบประเมิน RULA score และแบบบันทึก Feeling discomfort scale พบว่าความแตกต่างของการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของท่าทางก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และไม่พบความแตกต่างของการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของท่าทางก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 2 ($p>0.05$) สำหรับค่าความแตกต่างความรู้สึกไม่สบายของร่างกายก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกส่วนของร่างกาย ($p<0.05$) และความรู้สึกไม่สบายของร่างกายก่อนและหลังการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นบริเวณข้อมือและข้อเท้า ($p<0.05$) เนื่องจากโต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียนทั้ง 2 รูปแบบ มีลักษณะที่ไม่เหมาะสมโดยโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 1 ไม่มีที่พักแขนและไม่มีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง ส่วนโต๊ะและเก้าอี้รูปแบบที่ 2 ไม่มีที่พักแขน แต่มีพนักพิงที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง ดังนั้นมิติของโต๊ะและเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบนี้ จึงทำให้เกิดความเสี่ยงต่อร่างกายโดยจากการประเมิน RULA score พบว่ามีคะแนนสูงตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของการนั่งเรียนซึ่งเมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งเรียนในระยะเวลาหนึ่งจะเกิดความรู้สึกไม่สบายของร่างกายเกิดขึ้น ดังนั้นการใช้โต๊ะและเก้าอี้ในห้องเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่มีลักษณะไม่เหมาะสมจึงควรปรับปรุง เนื่องจากนักศึกษาต้องนั่งเรียนเป็นเวลานาน หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจจะส่งผลให้เกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เรื้อรังตามมาได้

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อเสนอแนะประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ สามารถนำผลการศึกษาวิจัยที่ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงท่านั่งและความไม่สบายในการนั่งเรียนด้วยโต๊ะและเก้าอี้รูปที่ไม่มีที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง กับโต๊ะและเก้าอี้ที่มีที่รองรับบริเวณหลังส่วนล่าง เป็นแนวทางในการนำไปเลือกใช้โต๊ะเรียนและเก้าอี้ให้มีความสอดคล้องกับความสะดวกสบายในการนั่งเรียน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพจากการนั่งเรียนและลดความเสี่ยงของการเกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่จะตามมาได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะการทำวิจัยในครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำการศึกษาค้นคว้าในครั้งถัดไป ผู้เข้าร่วมวิจัยในการศึกษานี้เป็นเพศหญิงทำให้มีข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาไปอ้างอิงในนักศึกษาเพศชายในการศึกษาครั้งหน้าอาจจะศึกษาผลทั้งในสองเพศ และสัดส่วนร่างกายของผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ในเกณฑ์ปกติทำให้มีข้อจำกัดเมื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มประชากรอื่น

เอกสารอ้างอิง

- ประภัสสร คลังสิน, วราภรณ์ บัวศรี, ธัญญาพร เนียมโสม, ยุววรรณ ดิลกวัฒนภรณ์, พาริตา อาแว, กฤษฏี บุรพา และ สิริลักษณ์ เปี้ยคง. (2560). *ความชุกของความไม่สบายของร่างกายที่สัมพันธ์กับท่าที่นั่งในห้องเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์*. The proceeding of the 9th Walailak Research National Conference. Nakhon Si Thammarat:Thailand.
- มณฑนา วิชรินทร์รัตน์ และ ธนัชพร คงไทย. (2561). เทคโนโลยีที่ใช้รักษาออฟฟิศซินโดรม. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 24(3), 479-491.
- รุ่งทิพย์ เฉลิมแสน, รุ่งทิพย์ พันธเมธากุล, วนิดา ดรปัญญา, ทกลม กมลรัตน์, อุไรวรรณ ชัชวาลย์, รวิพร พิทักษ์, ปรัชญา กาละดี. (2016). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวในผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะเจาะจงที่อยู่ในระยะกึ่งเฉียบพลัน: การศึกษานำร่อง. *วารสารพยาบาลและสุขภาพ*, 39(1), 48-60.
- Castellucci H, Arezes P & Molenbroek J. (2015). Analysis of the most relevant anthropometric dimensions for school furniture selection based on a study with students from one Chilean region. *Applied ergonomics*, 46, 201-211.
- Claus AP, Hides JA, Moseley GL & Hodges PW. (2016). Thoracic and lumbar posture behaviour in sitting tasks and standing: Progressing the biomechanics from observations to measurements. *Applied ergonomics*, 53, 161-168.
- Daneshmandi H, Isanezhad A & Hematinezhad M. (2008). The effects of classroom furniture on back, neck, lumbar and leg fatigue in student. *Journal of Movement Sciences and Sports*, 1, 37-44.
- Finando D & Finando S. (2005). *Trigger Point Therapy for Myofascial Pain: The Practice of Informed Touch*. Simon and Schuster.

- Ghosh T, Das B, & Gangopadhyay S. (2010). Work-related Musculoskeletal Disorder: An Occupational Disorder of the Goldsmiths in India. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 35(2), 321-325.
- Grimes P & Legg S. (2004). Musculoskeletal disorders (MSD) in school students as a risk factor for adult MSD: a review of the multiple factors affecting posture, comfort and health in classroom environments. *Journal of the Human-Environment System*, 7(1), 1-9.
- Karwowski W, & Marras WS. (2003). *Occupational Ergonomics: Engineering and Administrative Controls*: Taylor & Francis.
- Liebenson, C. (2007). *Rehabilitation of the Spine: A Practitioner's Manual*: Lippincott Williams & Wilkins, 217.
- Macedo AC, Morais AV, Martins HF, Martins JC, Pais SM & Mayan OS. (2015). Match between classroom dimensions and students' anthropometry: re-equipment according to european educational furniture standard. *Human Factors*, 57(1), 48-60.
- Marras WS & Karwowski W. (2006). *Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics*: CRC Press.
- McAtamney L, and Nigel CE. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99.
- Navaid S, Farooqui SI, Omar Z. (2012). The association of sitting posture and cervicogenic pain among the students of Physical Therapy. *Pakistan Journal of Rehabilitation*, 1(1), 44-9.
- Ozturk N, & Esin MN. (2011). Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(6), 585-591.
- Panagiotopoulou G, Christoulas K, Papanckolaou A & Mandroukas K. (2004). Classroom furniture dimensions and anthropometric measures in primary school. *Applied ergonomics*, 35(2), 121-128.
- Quemelo PRV, Gasparato FDS & Vieira ER. (2015). Prevalence, risks and severity of musculoskeletal disorder symptoms among administrative employees of a Brazilian company. *WORK*, 52(3), 533-540.
- Salvendy G. (2012). *Handbook of Human Factors and Ergonomics*. United Kingdom : John Wiley & Sons.
- Sharan D & Ajeesh P. (2012). Correlation of ergonomic risk factors with RULA in IT professionals from India. *WORK*, 41(Supplement 1), 512-515.
- Tirioni AS, Dosreis DC, Soares M & Moro ARP. (2014). Influence of the school furniture design on the body posture of college students. *Advances in Ergonomics In Design, Usability & Special Populations Part II*, 364-370.
- Zemp R, Taylor WR & Lorenzetti S. (2015). Are pressure measurements effective in the assessment of office chair comfort/discomfort? A review. *Applied ergonomics*, 48, 273-282.

