ผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

THE RESULT OF WORKSTATION HEIGHT IMPROVEMENTS TO REDUCE LOWER BACK RISK AMONG OLD WOOD CRAFT WORKERS IN PAISAN SUB-DISTRICT, PRAKHONCHAI DISTRICT, BURIRAM PROVINCE

จารุพร ดวงศรี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตุลาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ จารุพร ดวงศรี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สสิธร เทพตระการพร)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พรทิพย์ เย็นใจ)

คณะสาธารณสุขศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. วุฒธร ตันวัฒนกุล)

วันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา มีประดิษฐ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร. วัลลภ ใจดี อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานสาธารณสุข ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสถิติที่ใช้ในงานวิจัย และคณาจารย์ทุกท่าน อาจารย์ประจำภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัยที่ให้ความรู้ คำปรึกษา ตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัย นอกจากนี้ ยังได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ดร. สุชีราภรณ์ ธุวานนท์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา ให้การสนับสนุนทุนการศึกษา จึงขอขอบพระคุณ ณ ที่นี่ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่มาลี ดวงศรี คุณลุงเกรียงศักดิ์ เสนาะเสียง และพี่ ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

จารุพร ดวงศรี

713644: สาขาวิชา: อาชีวอนามัยและความปลอดภัย; วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)
คำสำคัญ: ปรับปรุงความสูงของสถานีงาน/ ความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง/ ผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า

จารุพร ดวงศรี: ผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ (THE RESULT OF WORKSTATION HEIGHT IMPROVEMENTS TO REDUCE LOWER BACK RISK AMONG OLD WOOD CRAFT WORKERS IN PAISAN SUB-DISTRICT, PRAKHONCHAI DISTRICT, BURIRAM PROVINCE)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข, Ph.D., ปวีณา มีประดิษฐ์, Dr.Med., 92 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีประชากรจำนวน 62 คน กลุ่มตัวอย่าง 17 คน ได้จากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป แบบสัมภาษณ์ประยุกต์จาก Standardized Nordic Questionnaire แบบบันทึกผลการประเมินร่างกายส่วนบน RULA เฉพาะส่วนลำตัว เครื่องมือ Back dynamometer ปรับปรุงความสูงของสถานีงานโดยใช้ข้อมูลจาก HSE (Health and Safety Executive) มาเป็นแนวทางการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ประเมินอาการปวดและสมรรถภาพกายแรงเหยียดหลังก่อนและหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานเป็นระยะเวลา 3 เดือน วิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และ Wilcoxon signed rank test ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังปรับปรุง

ผลการวิจัยพบว่า (1) คะแนนท่าทางการทำงานของลำตัว ในขั้นตอนตัดไม้ ขัดไสไม้ และตัดแต่งไม้ คะแนน RULA ในส่วนของลำตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.026 0.020 และ 0.041 ตามลำดับ (2) ระดับของอาการปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.027 0.026 และ 0.041 ตามลำดับ (3) สมรรถภาพกายแรงเหยียดหลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.020 0.014 และ 0.046 ตามลำดับ โดยสามารถปรับปรุงท่าทางการทำงานให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ลดการก้มหลังในการทำงาน เพิ่มระดับแรงเหยียดหลังและลดระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง

713644: MAJOR: OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY; M.Sc.
KEYWORDS: WORKSTATION HEIGHT IMPROVEMENTS/ LOWER BACK RISK / OLD WOOD CRAFT WORKERS

JARUPHORN DUANGSRI: THE RESULT OF WORKSTATION HEIGHT IMPROVEMENTS TO REDUCE LOWER BACK RISK AMONG OLD WOOD CRAFT WORKERS IN PAISAN SUB-DISTRICT, PRAKHONCHAI DISTRICT, BURIRAM PROVINCE. ADVISORY COMMITTEE: TANONGSAK YINGRATANASUK, Ph.D., PARVENA MEEPRADIT, Dr.Med. 92 P. 2016.

The purpose of this research was to evaluate the results of workstation height improvement in reducing lower back risks among the old wood craft workers in Buriram province, Thailand. The study population was 62 workers in which 17 subjects were purposively selected. The instrument used included a personal characteristic questionnaire, the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) checklist, the Standardized Nordic Questionnaire, and the back dynamometer test. Improvement of work station height followed the Health and Safety Executive Guidelines. Pain and back tests were assessed before and 3 months after the work station had been improved. Data were analyzed using descriptive statistics, and Wilcoxon Signed Rank Test was used to compare the mean differences before and after improvement.

The results showed that: (1) the risk levels of the trunk in cutting, polishing, and trimming tasks in terms of RULA scores decreased significantly at the P-value of 0.027, 0.026, and 0.041 respectively, (2) the level of lower back pain among the cutting, polishing, and trimming workers decreased significantly at the P-value of 0.027, 0.026, and 0.041, respectively, (3) the strength of back muscle among the cutting, polishing, and trimming workers increased significantly at the P-value of 0.020, 0.014, and 0.046 respectively. Therefore, improving the height of the workstation can reduce the risk of the lower back, decrease body bending, and increase back strength.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... จ

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูปภาพ ..... ฎ

บทที่

1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

สมมติฐานของการวิจัย 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย 5

ขอบเขตของการวิจัย 5

นิยามศัพท์เฉพาะ 5

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7

ลักษณะงานและขั้นตอนการทำงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า 8

อาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงาน 10

การวัดแรงเหยียดหลัง (Back dynamometer test) 12

การปรับปรุงความสูงของสถานีงาน 14

การประเมินความเสี่ยงของความผิดปกติของระบบกระดูก
และกล้ามเนื้อ (MSDs) 15

3 วิธีดำเนินการวิจัย 29

รูปแบบการวิจัย 29

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 29

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย 30

การเก็บรวบรวมข้อมูล 33

การวิเคราะห์ข้อมูล 35

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง 36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

4 ผลการวิจัย 38
ข้อมูลทั่วไป 38
ข้อมูลการปรับปรุงความสูงของสถานีงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน 40
ข้อมูลการประเมินท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน 43
ข้อมูลปัจจัยของหลังส่วนล่าง สำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน 47
ระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน 51
ข้อมูลแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน 61
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 63
สรุปผลการวิจัย 63
อภิปรายผลการวิจัย 65
ข้อเสนอแนะ 66
บรรณานุกรม 68
ภาคผนวก 73
ภาคผนวก ก 74
ภาคผนวก ข 83
ภาคผนวก ค 86
ภาคผนวก ง 90
ประวัติย่อของผู้วิจัย 92

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2-1 ผลการวัดแรงเหยียดหลัง (หญิง) 13
2-2 ผลการวัดแรงเหยียดหลัง (ชาย) 13
2-3 คะแนนการประเมินแขนส่วนบนในวิธี RULA 17
2-4 คะแนนการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี RULA 18
2-5 คะแนนการประเมินข้อมือในวิธี RULA 18
2-6 คะแนนการประเมินการหมุนของข้อมือ 19
2-7 คะแนนประเมินกลุ่ม A 20
2-8 คะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อแขนหรือมือในวิธี RULA 21
2-9 คะแนนประเมินการใช้แรงหรือภาระงานในวิธี RULA 21
2-10 คะแนนประเมินส่วนคอ ในวิธี RULA 22
2-11 คะแนนประเมินในส่วนลำตัวในวิธี RULA 23
2-12 คะแนนประเมินส่วนขาในวิธี RULA 23
2-13 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม B ในวิธี RULA (ตาราง B) 24
2-14 คะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อขาหรือเท้าในวิธี RULA 24
2-15 คะแนนประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนขาหรือเท้าในวิธี RULA 25
2-16 คะแนนประเมินตามเสี่ยงรวมโดยวิธี RULA (ตาราง C) 26
2-17 การแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี RULA 26
4-1 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ จำแนกตามข้อมูลทั่วไป 39
4-2 เปรียบเทียบภาพก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ 42
4-3 เปรียบเทียบท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank test 45
4-4 เปรียบเทียบคะแนนท่าทางการทำงานร่างกายส่วนบนด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank test 46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-5 จำนวน และร้อยละของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ จำแนกตามอาการปวดของหลังส่วนล่าง 48

4-6 ร้อยละของระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกาย โดยเฉพาะหลังส่วนล่างของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน..... 52

4-7 เปรียบเทียบระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank 58

4-8 ร้อยละของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ จำแนกตามระดับสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน 61

4-9 เปรียบเทียบระดับแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank 62

ข-1 สัดส่วนร่างกายของผู้ที่ทำงานในขั้นตอนตัดไม้..... 80

ข-2 สัดส่วนร่างกายของผู้ที่ทำงานในขั้นตอนขัดไสไม้..... 80

ข-3 สัดส่วนร่างกายของผู้ที่ทำงานในขั้นตอนขัดไสไม้..... 81

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย 5
2-1 ลักษณะท่าทางในงานตัดไม้ 8
2-2 ลักษณะท่าทางในงานขัดไสไม้ 9
2-3 ลักษณะท่าทางในงานตัดแต่งไม้ 9
2-4 ลักษณะท่าทางในงานประกอบขึ้นรูปชิ้นงาน 10
2-5 ทดสอบสมรรถภาพแรงเหยียดหลัง 12
2-6 ความสูงระดับข้อศอก 15
2-7 อวัยวะต่างๆบนร่างกาย 27
3-1 ระดับอาการปวด The numeric rating scale 31
3-2 ตำแหน่งอวัยวะต่างๆ ของร่างกายที่ใช้สัมภาษณ์อาการปวดจากการทำงาน 31
3-3 วัดแรงเหยียดหลังด้วย Back dynamometer 33
3-4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 35
4-1 แบบโครงร่างสถานีงานตัดไม้ที่ออกแบบใหม่ 40
4-2 แบบโครงร่างสถานีงานขัดไสไม้ที่ออกแบบใหม่ 41
4-3 แบบโครงร่างสถานีงานตัดแต่งไม้ที่ออกแบบใหม่ 42
ค-1 แบบโครงร่างสถานีงานตัดไม้ 87
ค-2 แบบโครงร่างสถานีงานขัดไสไม้ 88
ค-3 แบบโครงร่างสถานีงานตัดแต่งไม้ 89
ง-1 แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย 91

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันงานหัตถกรรมประเภทต่าง ๆ ในประเทศไทยได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก สำหรับประชาชนที่นิยมงานหัตถกรรม เพื่อนำมาตกแต่งบ้านเรือนให้สวยงามและเป็นประโยชน์ในการใช้สอย ทั้งยังสร้างรายได้ให้กับคนไทยที่ประกอบอาชีพหัตถกรรมต่าง ๆ อีกด้วย นอกจากจะเป็นที่นิยมในประเทศไทยแล้ว ยังมีต่างประเทศที่ให้ความสนใจในหัตถกรรมไทย จึงได้มีการส่งเสริมงานหัตถกรรม งานฝีมือต่าง ๆ เพื่อจำหน่ายไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก และเพิ่มการส่งออกสร้างรายได้ให้กับประเทศกับผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมงานฝีมือ (ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ, 2558) จังหวัดบุรีรัมย์เป็นจังหวัดหนึ่งในประเทศไทยที่มีงานหัตถกรรม และงานฝีมือต่างๆมากมายเป็นงานที่มีคุณภาพ และผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (สำนักบริหารมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน, 2558) ในพื้นที่ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่เป็นแหล่งรวมหัตถกรรมผลิตภัณฑ์จากไม่เก่า ผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ชุมชุนตั้งอยู่ภายในชุมชน เป็นกิจการที่ทำในครัวเรือนโดยเจ้าของกิจการจะมีการจ้างคนในชุมชนที่มีความสามารถในงานหัตถกรรมไม้ โดยข้อมูลในปี พ.ศ. 2554 มีผู้ที่รับจ้างจำนวน 201 คน (หลักชัย หล่อประโคน และคณะ, 2554) จากการสำรวจสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเดือน เมษายน พ.ศ. 2558 ในพื้นที่ตำบลไพศาลมีผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าเป็นหลักจำนวน 62 คน โดยผลิตภัณฑ์จากไม้เก่าที่นี่มีชื่อเสียงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านที่ทำจากไม้เก่า และล้อเกวียน อาทิ ม้านั่ง ศาลาเรือนไทย บ้านทรงไทย เป็นต้น ซึ่งสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชมที่ประกอบชีพหัตถกรรมและงานฝีมือ

ลักษณะงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ตัดไม้ ขัดไสไม้ ตัดแต่งไม้ และการประกอบขึ้นรูป ซึ่งในแต่ละขั้นตอนอาจมีสิ่งคุกคามจากการทำงานได้ เช่น สิ่งคุกคามทางกายภาพ ที่เกิดจากเสียง และความสั่นสะเทือนจากเครื่องมือในการทำงาน สิ่งคุกคามทางเคมี ที่เกิดจากฝุ่น และโดยเฉพาะสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ เกิดจากลักษณะการทำงานนั่งยอง หรือยืนเป็นเวลานาน ปฏิบัติงานในท่าทางเดิมซ้ำ ๆ ตลอดเวลา (วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์, 2554) มีลักษณะการก้มและเอี้ยวตัว เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการบาดเจ็บที่หลัง คอ และไหล่ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2554) ซึ่งจากการทำงานที่อยู่ในท่าทางการทำงานซ้ำ ๆ อาจทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยปวดหลังได้ (กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม

โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต, 2555) ผลกระทบจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมนำมาสู่อาการผิดปกติของร่างกาย ความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อซึ่งความเสี่ยงของอาการของความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมีอาการปวดหลัง ปวดหลังเฉียบพลัน อาการปวดร้าวไปที่ขา อาการปวดล้าบริเวณน่อง เป็นต้น กลุ่มของอาชีพที่เสี่ยง เช่น พยาบาล งานแบกหาม งานยกของหนักในท่าทางที่ไม่เหมาะสม นั่งทำงาน ยืนทำงานเป็นเวลานาน (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม, 2558) และจากการประเมินท่าทางการทำงานผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าแบบง่ายด้วยเทคนิค OWAS (Lee & Han, 2013) ในงานตัดไม้ ตัดแต่งไม้ และประกอบขึ้นรูป พบว่ามีอันตราย ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขในทันที เนื่องจากท่าทางการทำงานดังกล่าวมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อกล้ามเนื้อและกระดูก ในงานขัดไสไม้ พบว่ามีอันตรายเล็กน้อยควรต้องมีการปรับปรุงแก้ไขในไม่ช้า (Kayis & Charoenchai, 2004) และจากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานด้วย Quick exposure check (QEC) (David et al., 2008) พบว่าในงานตัดแต่งไม้มีความเสี่ยงที่คอสูงมาก งานตัดไม้และงานประกอบขึ้นรูปมีความเสี่ยงที่คอสูง และงานขัดไสไม้ มีความเสี่ยงที่คอปานกลางตามลำดับ และในงานตัดไม้ ขัดไสไม้ ตัดแต่งไม้และประกอบขึ้นรูปพบว่ามีความเสี่ยงที่หลัง ไหล่ แขน มือ ปานกลาง และข้อมูลสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำแนกตามความรุนแรง และสาเหตุที่ประสบอันตราย ปี 2556 ชี้ให้เห็นว่า ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน 138 ราย (สำนักงานกองทุนเงินทดแทน และสำนักงานประกันสังคม, 2557) สถิติการได้รับบาดเจ็บทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงาน ปี พ.ศ. 2557 รวม 3,254 ราย หยุดงานเกิน 3 วัน 665 ราย หยุดงานไม่เกิน 3 วัน 2,586 ราย (สำนักงานประกันสังคม, 2557) ผลการสำรวจอนามัย และสวัสดิการ ปี พ.ศ. 2556 กลุ่มอาการปวดหลังปวดกล้ามเนื้อจัดอยู่ในความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อทั่วประเทศจำนวน 1,884,276 ราย แบ่งเป็นชาย 854,918 ราย หญิง 1,029,358 ราย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) และข้อมูลจากการใช้บริการ ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพินทอง พบว่า เดือน มกราคม ถึง เมษายน ปี 2558 ชาวบ้านในเขตตำบลไพศาลมาพบแพทย์เกี่ยวกับอาการปวดหลัง 28 ราย ซึ่งเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงานหัตถกรรมจากไม้เก่า (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพินทอง, 2558)

อย่างไรก็ตามความผิดปกติระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมีวิธีการป้องกันที่ดีที่สุดคือการป้องกันที่สาเหตุ การปรับปรุงท่าทางการทำงาน และออกแบบสถานีงานเพื่อให้เกิดความสบายในการทำงาน ช่วยลดการบาดเจ็บและอาการปวดหลัง (รัตนาภรณ์ อมรรัตนไพจิตร และสุดธิดา กรุงไกรวงศ์, 2544) ความสำคัญของการปรับปรุงสถานีงานช่วยให้ความเสี่ยงของท่าทางการการทำงานลดลง ดังจากการศึกษาของ สาวิตรี ฉุดกระโทก, สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์ และ ศริศักดิ์ สุนทรไชย

(2553) ศึกษาการออกแบบสถานีงานของพนักงานตรวจสินค้าเคลียร์คืน โดยใช้เครื่องมือ RULA ในการประเมินก่อนและหลังการปรับปรุงออกแบบสถานีงาน โดยการออกแบบโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน ที่พักเท้า และรถเข็นสำหรับพนักงานตรวจสอบสินค้า พบว่าหลังการออกแบบปรับปรุงสถานีงาน ค่าคะแนนท่าทางการทำงานหลังการปรับปรุงมีค่าคะแนนน้อยกว่าก่อนการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ และการปรับปรุงสถานีงานยังช่วยให้ดัชนีค่าความผิดปกติ (Abnormal index) ดีขึ้นหรืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังจากการศึกษาของ ภูกิจ คำนึงธรรมกุลชา (2554) การศึกษาการออกแบบ และการปรับปรุงสถานีงาน และสภาพแวดล้อมของกระบวนการผลิตชิ้นงาน ARC STACK MEDIUM ปรับปรุงสถานีงานโดยการปรับปรุงโต๊ะ และเก้าอี้ในงานตรวจสอบคุณภาพ รวมถึงการติดตั้งหลอดไฟและเครื่องดักฝุ่น ผลจากการปรับปรุงทำให้ดัชนีค่าความผิดปกติ (Abnormal index) ของทุกขั้นตอนการผลิตอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากการนั้นยังช่วยลดความเสี่ยงที่มือในกรณีที่ปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน ดังการศึกษาของ สุวิมล เสาวรส (2558) ศึกษาการปรับปรุงการเคลื่อนไหวเพื่อลดความเสี่ยงที่มือในคนงานขูดเนื้อไก่ ซึ่งทำการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยออกแบบท่าทางการหักข้อมือในการแล่เนื้อไก่ และการจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือในการทำงานใหม่ จากการเปรียบเทียบผลหลังการปรับปรุงวิธีการทำงานตามหลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวพบว่าระดับความเสี่ยงที่มือหลังการปรับปรุงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และ Lightfoot (2559) ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเก้าอี้โรงเรียนประถม โดยได้มีการนำข้อมูลของ HSE (HSE-ART tool: Posture for Seating at Work) มาเป็นแนวทางการศึกษาวิธีการที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเก้าอี้โรงเรียนประถม จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสถานศึกษาควรมีการออกแบบเก้าอี้เพื่อการมีสุขภาพที่ดีเพื่อให้ท่าทางการนั่งของเด็กเป็นธรรมชาติมากขึ้น และมีแนวโน้มนำมาใช้ในงานโรงเรียนอื่นๆ ทั้งงานยืน งานกึ่งนั่งกึ่งยืน ควรมีการออกแบบเพื่อสุขภาพที่ดีของคนทำงาน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าเกี่ยวกับผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นทำให้ทราบถึงความสำคัญของการปรับปรุงสถานีงาน ซึ่งผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าเป็นกลุ่มหัตถกรรมชุมชนที่ยังไม่มีการศึกษาในกลุ่มอาชีพนี้เกี่ยวกับการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยใช้ข้อมูลการปรับปรุงความสูงของสถานีงานให้เหมาะสมกับงานจาก HSE (HSE-ART tool: Posture) สำหรับงานยืน มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน (Health and Safety Executive, 2012) โดยการปรับปรุงความสูงของโต๊ะ และออกแบบร่วมกับผู้ประกอบ

อาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าในงานตัดไม้ ขัดไสไม้ และตัดแต่งไม้ เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

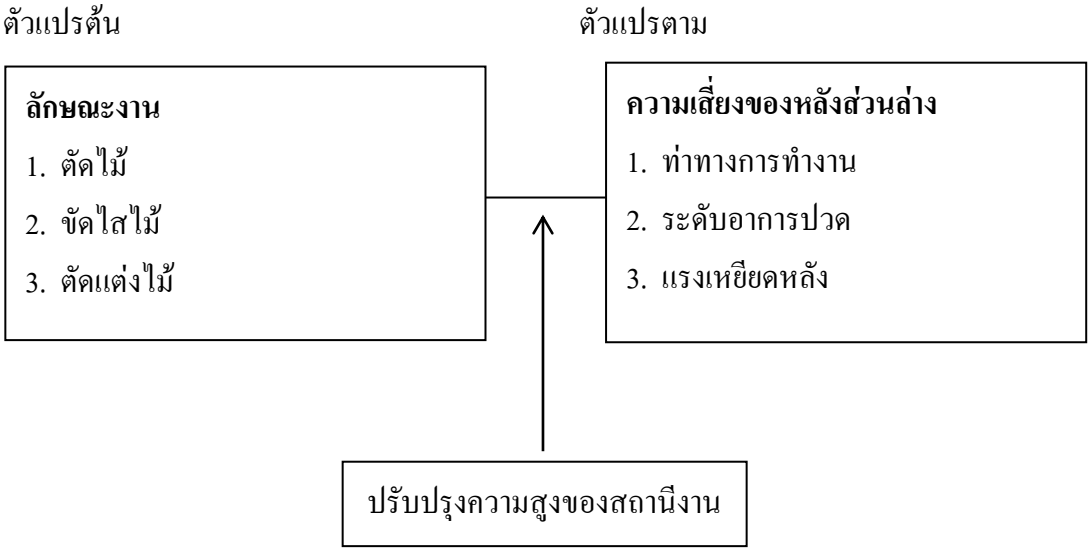
สมมติฐานของการวิจัย

1. หลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงานระดับอาการปวดหลังส่วนล่างที่ประเมินโดย Standardized Nordic Questionnaire มีค่าน้อยกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
2. หลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงานระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัวที่ประเมินโดย RULA มีค่าน้อยกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
3. หลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงานระดับสมรรถภาพกายแรงเหยียดหลัง มีค่ามากกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากข้อมูลการประเมินท่าทางการทำงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าด้วยเทคนิค OWAS และการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานด้วย Quick exposure checklist พบว่ามีความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน ลักษณะงานตัดไม้ ตัดแต่งไม้ และขัดไสไม้

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลการปรับปรุงความสูงของสถานีงานให้เหมาะสมกับงานจาก HSE (HSE-ART tool: Posture) สำหรับงานยืน มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน (Health and Safety Executive, 2012)โดยการปรับปรุงความสูงของโต๊ะ และออกแบบร่วมกับผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ และใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงท่าทางการทำงานด้วยวิธี RULA (McAtamney & Corlett, 1993) และ Standardized nordic questionnaire (Kuorinka et al., 1987) ทำการวัดระดับอาการปวดตามอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกาย โดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน และทดสอบแรงเหยียดหลัง ด้วยเครื่องมือ Back dynamometer ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน จึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า หมู่บ้านในเขต ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 62 คนโดยเลือกศึกษากลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า หมู่บ้านในเขตตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ยินยอมด้วยความสมัครใจ ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าไม่ต่ำกว่า 1 ปี ไม่เคยประสบอุบัติเหตุรุนแรง ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยหรือรับการรักษาเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่วินิจฉัยโดยแพทย์ และทำงานในงานตัดไม้ ขัดไสไม้ และตัดแต่งไม้ ซึ่งทำงานในลักษณะงานเดียว โดยดำเนินการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเป็นระยะเวลา 3 เดือน

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง หมายถึง ระดับความเสี่ยงของหลังส่วนล่างที่ได้การประเมินวิเคราะห์ค่าคะแนนท่าทางการทำงานด้วยเครื่องมือ RULA ค่าคะแนนระดับอาการปวดที่ได้จาก Standardized Nordic Questionnaire และค่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบแรงเหยียดหลัง

1. ซึ่งค่าคะแนนที่ได้จากเครื่องมือ RULA ได้จากค่าคะแนนความเสี่ยงของท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว สามารถแบ่งได้ดังนี้ คะแนน 1 เท่ากับลำตัวตรง คะแนน 2 เท่ากับลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20° คะแนน 3 เท่ากับลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60° คะแนน 4 เท่ากับลำตัวเอนไป

ด้านหน้า มากกว่า 60° และคะแนนอาจปรับเพิ่มขึ้น 1 คะแนน กรณีมีลำตัวหมุน และมีการเอนตัวไปด้านข้าง ซึ่งหากค่าคะแนนสูงแสดงว่ามีความเสี่ยงของหลังส่วนล่างมากขึ้น

2. ส่วนค่าคะแนนที่ได้จาก Standardized Nordic Questionnaire จะเป็นการแสดงระดับอาการปวดบริเวณอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ระดับ 0 หมายถึงไม่ปวด ระดับ 10 หมายถึงปวดมาก ซึ่งหากค่าคะแนนอาการปวดสูงแสดงว่ามีความเสี่ยงของหลังส่วนล่างมากขึ้น

3. และค่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบแรงเหยียดหลัง ค่าคะแนนที่ได้จากการวัดแรงเหยียดหลังด้วยเครื่อง Back dynamometer ระดับแรงเหยียดหลังแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้คือ ดีมาก ดี พอใช้ ค่อนข้างต่ำ และต่ำ โดยการเปิดตารางการแปลผลการวัดแรงเหยียดหลังของเพศชาย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าเป็นชายทั้งหมด ซึ่งหากค่าคะแนนจัดอยู่ในระดับต่ำแสดงว่ามีความเสี่ยงของหลังส่วนล่างมากขึ้น

ผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้ เช่น ม้านั่ง ศาลาเรือนไทย บ้านเรือนไทย ในตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

ปรับปรุงความสูงของสถานีงาน หมายถึง การปรับปรุงความสูงของพื้นผิวหน้างานในงานตัดไม้ งานตัดแต่งไม้ และงานเตรียมไม้และขัดไสไม้ ทำการปรับปรุงความสูงของสถานีงานโดยการออกแบบร่วมกับผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า โดยใช้ข้อมูลการปรับปรุงความสูงของสถานีงานให้เหมาะสมกับงานจาก HSE มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงสถานีงาน (Health and Safety Executive, 2012) โดยการปรับปรุงความสูงของโต๊ะเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ผู้วิจัยได้มีการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลักษณะงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า

1. งานตัดไม้
2. งานขัดไสไม้
3. งานตัดแต่งไม้
4. งานประกอบขึ้นรูป

อาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงาน

1. อาชีพเสี่ยง
2. สาเหตุกลไกการเกิดโรค
3. อาการแสดงของโรค

การวัดแรงเหยียดหลัง (Back dynamometer test)

1. วิธีปฏิบัติ
2. การบันทึกผล

การปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

1. งานที่ต้องการความละเอียดแม่นยำ
2. งานเบา
3. งานหนัก

การประเมินความเสี่ยงของความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs)

1. RULA (Rapid Upper Limp Assessment)
2. Standardized Nordic Questionnaire

ลักษณะงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า

ขั้นตอนการทำงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมผลิตภัณฑ์จากไม้เก่า มีลักษณะการทำงานประกอบด้วย งานตัดไม้ ขัดไสไม้ ตัดแต่งไม้ และการประกอบ ดังต่อไปนี้

1. งานตัดไม้ เป็นขั้นตอนการตัดไม้ให้ได้ขนาดตามต้องการ ไม้ส่วนมากที่ตัดเป็นไม้กระดาน ส่วนน้อยที่จะมีการตัดไม้เสาขนาดใหญ่ สำหรับไม้เสาขนาดใหญ่จะเป็นการตัดเป็นท่อนให้เล็กลงเพื่อทำเป็นเสาเรือนไทย ระยะเวลาในการทำงานตัดไม้ประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน ลักษณะสถานีงานปฏิบัติงานในระดับพื้นโดยในขณะทำงานผู้ปฏิบัติงานมีการก้มตัวตัดไม้ ดังภาพที่ 2-1 ซึ่งการก้มตัดไม้ในลักษณะนี้ เป็นภัยคุกคามทางการยศาสตร์ที่เกิดจากท่าทางการทำงาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอาการเจ็บที่หลังคอ และไหล่ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2554) การศึกษางานก่อสร้างเป็นงานที่ต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำงาน พบว่าคนงานหลายคนมีท่าทางการทำงานที่ไม่ดีเสี่ยงต่อการได้รับการบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานลำตัวงอร้อยละ 34 ของทั้งหมด เป็นท่าทางการทำงานที่มีความเสี่ยงอย่างมากของคนงานก่อสร้าง (Lin & Lai, 2015)

ภาพที่ 2-1 ลักษณะท่าทางในงานตัดไม้

2. งานขัดไสไม้ เป็นขั้นตอนการขัดไสไม้ ขัดแต่งไม้ให้ผิวเรียบสวยงาม โดยก่อนการขัดจะมีการเอาตะปูที่ติดกับผิวไม้ออกแล้วจึงทำการขัดไสไม้ หากไม่มีตะปูก็ทำการขัดไสไม้ได้ ระยะเวลาในการทำงานขัดไสไม้ 8 ชั่วโมงต่อ ลักษณะสถานีงานในขณะเตรียมไม้โดยการเอาตะปูออกจากไม้ทำงานที่พื้น แล้วจึงยกไม้ขึ้นมาขัดไส ความสูงของพื้นผิวงาน 75 เซนติเมตร โดยในขณะทำงานผู้ปฏิบัติงานมีลักษณะท่าทางการทำงาน ดังภาพที่ 2-2 ซึ่งในขณะขัดไสไม้มีลักษณะท่าทางการทำงานก้มตัวเล็กน้อย ขามีการเคลื่อนที่ไปมา และมีการบิดตัว ซึ่งท่าทางการทำงานใน

ลักษณะนี้เป็นเวลานาน เป็นภัยคุกคามทางการยศาสตร์ที่เกิดจากท่าทางการทำงานซึ่งอาจก่อให้เกิดอาการเจ็บที่หลัง คอ และไหล่ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2554) ทำงานอย่างต่อเนื่องในท่างอและท่าทางที่มีความเครียด เกิดความเจ็บปวดในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของคนงานโดยเฉพาะ หลังส่วนล่างลำคอและบริเวณหัวเข่า (Pandey & Vats, 2012)

ภาพที่ 2-2 ลักษณะท่าทางในงานขัดไสไม้

3. งานตัดแต่งไม้ เป็นขั้นตอนการตัดแต่งไม้ให้ได้รูปส่วนโค้งเว้า เช่น การแต่งจั่วเรือนไทย ลวดลายต่างๆ ระยะเวลาในการทำงานตัดแต่งไม้ประมาณ 5 ชั่วโมงต่อวัน ลักษณะสถานีงานเป็นการเอาแบบไม้มาพาดไว้ โดยไม่มีโต๊ะสถานีงาน ความสูงพื้นผิวงาน 75 เซนติเมตร โดยในขณะทำงานผู้ปฏิบัติงานมีลักษณะท่าทางการทำงานดังภาพที่ 2-3 โดยมีการก้มตัวและบิดตัวเล็กน้อย ขามีการเคลื่อนที่ไปมาในขณะตัดแต่ง

ภาพที่ 2-3 ลักษณะท่าทางในงานตัดแต่งไม้

4. งานประกอบขึ้นรูป เป็นขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนไม้ขึ้นรูปเป็นชิ้นงาน เช่น การขึ้นรูปเรือนไทย ศาลาม้านั่ง เป็นต้น ระยะเวลาในการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน สถานีงานประกอบเรือนไทยจะทำการยกระดับชิ้นงานจากพื้น 120 เซนติเมตร ส่วนงานประกอบศาลาม้านั่งสถานีงานทำงานในระดับเดียวกับพื้น หรือ ยกระดับความสูงชิ้นงาน 55 เซนติเมตร และตัวชิ้นงานสูง 90 เซนติเมตรโดยในขณะทำงานผู้ปฏิบัติงานมีลักษณะท่าทางการทำงานดังภาพที่ 2-4 มีลักษณะการยืนทำงานเป็นเวลานาน งอลำคอ งอลำตัว และมีการบิดตัวในขณะทำงาน และนั่งยอง ซึ่งเป็นท่าทางการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ

ภาพที่ 2-4 ลักษณะท่าทางในงานประกอบขึ้นรูปชิ้นงาน

อาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงาน

สถิติการได้รับบาดเจ็บทางกายศาสตร์จากท่าทางการทำงาน ปี พ.ศ. 2557 รวม 3,254 ราย หยุดงานเกิน 3 วัน 665 ราย หยุดงานไม่เกิน 3 วัน 2,586 ราย (สำนักงานประกันสังคม, 2557) จากการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ ปี พ.ศ. 2556 กลุ่มอาการปวดหลังปวดกล้ามเนื้อ จัดอยู่ในความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อทั่วประเทศจำนวน 1,884,276 ราย แบ่งเป็นชาย 854,918 ราย หญิง 1,029,358 ราย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) ความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในนักเรียนสุขศาสตร์ทันตกรรม มหาวิทยาลัยในออสเตรเลีย จากผลการศึกษาแบบสอบถามรายงานย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ได้รับรายงานมากที่สุดคือ บริเวณลำคอ ตั้งแต่ 66-68% และหลังส่วนล่าง ตั้งแต่ 61-68% และมีการรายงานเพิ่มมากขึ้นของหลังส่วนล่างในปีสุดท้ายของการศึกษา (Hayes et al., 2014) อาชีพเสี่ยง สาเหตุกลไกการเกิดโรค และอาการแสดงของอาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงานอธิบายได้ดังนี้

1. อาชีพเสี่ยง คือ งานที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บเฉียบพลัน เช่น การยกของที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจคำนวณได้จากดัชนีการยก (Lifting index) หลังการบิดเอี้ยวหลังอย่างรุนแรงแล้วเกิดอาการปวดมากภายใน 1-2 วันอาชีพที่จำเป็นต้องก้มหรือบิดเอวเป็นประจำเนิ่นนาน เช่น อาชีพพยาบาล (Hartvigsen et al., 2005) อาชีพที่นั่งทำงานกับพื้นเป็นประจำ อาชีพขับรถบรรทุก อาชีพทำงานนั่งโต๊ะ ลักษณะดังกล่าวอาจเป็นสาเหตุของการปวดหลังเรื้อรัง หรือเป็น ๆ หาย ๆ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2555) จากการศึกษาอาการปวดหลังส่วนล่างในคนขับรถบัสจำนวน 164 คน พบว่ามีอาการปวดหลังส่วนล่าง จากคนขับรถบัสทั้งหมด 384 คน คิดเป็นร้อยละ 45.4 สรุปว่าอาการปวดหลังส่วนล่างมีนัยสำคัญกับงานที่เกี่ยวเนื่องกับการยศาสตร์และปัจจัยทางจิตสังคมที่ทำให้คนขับรถบัสปวดหลัง (Alperovitch-Najenson et al., 2010)

2. สาเหตุกลไกการเกิดโรค คือ การบาดเจ็บเกิดขึ้นได้ 2 กรณี กรณีแรกการบาดเจ็บที่เกิดจากแรงกระทำที่มากผิดปกติกระทำต่อโครงสร้างที่ปกติดังในกรณีการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นชัดเจน เช่น ถูกรถชน และกรณีที่สอง เป็นการบาดเจ็บจากแรงกระทำที่ปกติแล้วโครงสร้างที่ปกติทนได้ แต่โครงสร้างที่เริ่มเสื่อมทรุดโทรมแล้วทนไม่ได้หรือโครงสร้างส่วนนั้นยังไม่พร้อมรับแรงกระทำนั้น ๆ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2555)

3. อาการแสดงของโรค คือ อาการปวดหลังที่อาจเกี่ยวเนื่องจากการประกอบอาชีพสามารถจำแนกได้ 3 กลุ่มดังนี้

3.1 กลุ่มอาการปวดหลังเฉียบพลัน ซึ่งเกิดจากการก้มยก หรือการบิดเอวที่ผิดจังหวะ อาการปวดจะพบกระจายอยู่บริเวณแผ่นเอวเบื้องล่างหรือบริเวณแก้มก้นอาจร้าวไปบริเวณต้นขา แต่ไม่เกิดหัวเข่า เป็นกลุ่มอาการที่พบบ่อยที่สุด และ 80-90% อาการจะดีขึ้นจนเป็นปกติภายใน 2-3 สัปดาห์ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2555)

3.2 กลุ่มอาการปวดร้าวไปที่ขา ประวัติการเจ็บป่วยคล้ายกับกลุ่มแรกแต่มีอาการปวดร้าวไปที่ขาบริเวณน่องและปลายเท้า ซึ่งการปวดร้าวขึ้นกับรากประสาทที่เกี่ยวข้องอาการอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การปวดตามแนวรากประสาท ซึ่งแสดงออกโดยผลตรวจด้วยการโยกขาที่เหยียดตรงในขณะผู้ป่วยนอนให้ผลบวกอาจพบการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อและอาการชาของกล้ามเนื้อและพื้นที่ผิวหนังที่เลี้ยงด้วยรากประสาทที่เกี่ยวข้องตลอดจนการลดลงของ Reflex ส่วนน้อยของผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมีอาการผิดปกติด้านการขับถ่ายอุจจาระ และปัสสาวะซึ่งเกิดจากการกดทับของรากประสาทกระเบนเหน็บหลายเส้น (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2555)

3.3 กลุ่มอาการปวดล้าบริเวณน่องขณะเดิน และผู้ป่วยต้องหยุดเดินหลังจากเดินได้ระยะทางหนึ่งโรคกลุ่มนี้มักเกิดจากการตีบแคบของโพรงรากประสาทซึ่งไม่เกี่ยวเนื่องกับการบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2555)

การวัดแรงเหยียดหลัง (Back Dynamometer Test)

1. วิธีปฏิบัติ (Procedure) ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนฐานของไดนาโมมิเตอร์ เท้าขนานกัน ห่างกันประมาณ 6 นิ้ว หลังงอประมาณ 60 องศา เหยียดนิ้วมือลงด้านล่างจับที่ท่อเหล็ก ผู้ทดสอบเอาโซ่คล้องกับขอที่ตัวไดนาโมมิเตอร์โดยปรับให้โซ่ตึง ผู้รับการทดสอบก้มศีรษะลงมาเล็กน้อย แต่เข่าต้องตึงตลอดเวลา (สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร, 2559)

2. การบันทึกผล (Record)

2.1 ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง พิจารณาจากครั้งที่ดีที่สุด

2.2 ออกแรงดึงเต็มที่ โดยเหยียดหลังขึ้น พร้อมออกแรงดึง

2.3 บันทึกผล นำค่าที่ได้มาหารน้ำหนักตัวและแปลผล

ภาพที่ 2-5 ทดสอบสมรรถภาพแรงเหยียดหลัง

ซึ่งการวัดแรงเหยียดหลัง เป็นการทดสอบสมรรถภาพทางแรงเหยียดหลัง เพื่อทดสอบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง (Hannibal et al., 2006) และจากการศึกษาของธวัชชัย คำป้อง และสุนิสา ชายเกลี้ยง (2556) เกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมผัสกับการปวดหลังในกลุ่มแรงงาน

นอกระบบเย็บผ้า ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออาการปวดหลัง คือ สมรรถภาพกล้ามเนื้อหลัง กล่าวคือผู้ที่มีสมรรถภาพของแรงเหยียดหลังต่ำ เสี่ยงต่อการปวดหลังมากขึ้น เป็น 2.91 เ ท่าของกลุ่มที่มีแรงเหยียดหลังดี

ตารางที่ 2-1 ผลการวัดแรงเหยียดหลัง (หญิง)

ระดับอายุ (ปี) หญิง (กก./ นน.)							ระดับ
10-12	**13-16**	**17-19**	**20-30**	**31-40**	**41-50**	**51-60**	**สมรรถภาพ**
1.31 ขึ้นไป	1.35 ขึ้นไป	1.28 ขึ้นไป	1.26 ขึ้นไป	1.12 ขึ้นไป	0.80 ขึ้นไป	0.92 ขึ้นไป	ดีมาก
1.12-1.30	1.20-1.34	1.17-1.27	1.08-1.25	0.96-1.11	0.70-0.79	0.78-0.91	ดี
0.73-1.11	0.89-1.19	0.94-1.16	0.71-1.07	0.63-0.95	0.49-0.69	0.49-0.77	พอใช้
0.54-0.72	0.74-0.88	0.83-0.93	0.53-0.70	0.47-0.63	0.39-0.48	0.35-0.48	ค่อนข้างต่ำ
0.53 ลงมา	0.73 ลงมา	0.82 ลงมา	0.52 ลงมา	0.46 ลงมา	0.38 ลงมา	0.34 ลงมา	ต่ำ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545)

ตารางที่ 2-2 ผลการวัดแรงเหยียดหลัง (ชาย)

ระดับอายุ (ปี) ชาย (กก./ นน.)							ระดับ
10-12	**13-16**	**17-19**	**20-30**	**31-40**	**41-50**	**51-60**	**สมรรถภาพ**
1.64 ขึ้นไป	2.09 ขึ้นไป	2.09 ขึ้นไป	2.07 ขึ้นไป	1.84 ขึ้นไป	1.92 ขึ้นไป	1.86 ขึ้นไป	ดีมาก
1.38-1.63	1.85-2.08	1.88-2.08	1.86-2.06	1.65-1.83	1.58-1.91	1.52-1.85	ดี
0.85-1.37	1.36-1.84	1.45-1.87	1.43-1.85	1.26-1.64	0.89-1.57	0.83-1.51	พอใช้
0.59-0.84	1.12-1.35	1.24-1.44	1.22-1.42	1.07-1.25	0.55-0.88	0.49-0.82	ค่อนข้างต่ำ
0.58 ลงมา	1.11 ลงมา	1.23 ลงมา	1.21 ลงมา	1.06 ลงมา	0.54 ลงมา	0.48 ลงมา	ต่ำ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย (2545)

การปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

การออกแบบสถานีงานควรให้เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของคนงาน และเหมาะสมกับลักษณะงานที่แตกต่างกัน ซึ่งงานที่แตกต่างกันต้องใช้ความสูงของพื้นผิวการทำงานที่แตกต่างกัน (Health and safety executive, 2012) สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. งานที่ต้องการความละเอียดแม่นยำ ได้แก่ งานเขียน งานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ปรับให้ความสูงของสถานีงานสูงเหนือความสูงข้อศอก (Elbow height) ประมาณ 5-10 เซนติเมตร

2. งานเบา ได้แก่ งานประกอบ งานที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ปรับให้ความสูงของสถานีงานต่ำกว่าความสูงข้อศอก (Elbow height) ประมาณ 5-10 เซนติเมตร ซึ่งงานตัดไม้ ขัดไสไม้ และตัดแต่งไม้ จัดอยู่ในงานเบา เพราะเป็นงานที่ใช้เครื่องมือ ไม่ได้ใช้แรงกายมาก

3. งานหนัก ได้แก่ งานที่ต้องออกแรงกายมาก ปรับให้ความสูงของสถานีงานต่ำกว่าความสูงข้อศอก (Elbow height) ประมาณ 20-25 เซนติเมตร

Lightfoot (2559) ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเก้าอี้โรงเรียนประถม โดยได้มีการนำข้อมูลของ HSE (HSE-ART tool: Posture for Seating at Work) มาเป็นแนวทางการศึกษาวิธีการที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเก้าอี้โรงเรียนประถม จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสถานศึกษาควรมีการออกแบบเก้าอี้เพื่อการมีสุขภาพที่ดีเพื่อให้ท่าทางการนั่งของเด็กเป็นธรรมชาติมากขึ้น และมีแนวโน้มนำมาใช้ในงานโรงเรียนอื่นๆ ทั้งงานยืน งานกึ่งนั่งกึ่งยืน ควรมีการออกแบบเพื่อสุขภาพที่ดีของคนทำงาน

การวัดความสูงข้อศอก (Elbow height) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงความสูงของสถานีงานสามารถทำการวัดความสูงในแนวตั้งฉากจากพื้นถึงข้อพับของข้อศอก โดยผู้ถูกวัดยืนตัวตรงมองไปข้างหน้า (ISO, 1998) ดังภาพที่ 2-5 โดยทั่วไปความสูงของพื้นผิวทำงานที่ปรับแก้ไม่ได้ควรจะใช้ข้อมูลของค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (Largest User) สำหรับผู้ที่มีตัวเล็กกว่าควรแก้ปัญหาโดยใช้แท่นรอง (Platform) มาช่วยในการยืนทำงานเพื่อให้ได้ความสูงทำงานที่เหมาะสม ถ้าจะให้ดีที่สุดก็ควรออกแบบให้ความสูงพื้นผิวทำงานนั้นปรับปรุงความสูงได้ ซึ่งความสูงอาจจะปรับได้โดยอาศัยพลังไฟฟ้า ไฮดรอลิค หรือใช้แรงมือแล้วแต่ความเหมาะสม (สุทธิ์ ศรีบูรพา, 2540)

ภาพที่ 2-6 ความสูงระดับข้อศอก

งานที่เหมาะสำหรับงานยืน คือ งานที่มีการเอื้อมตัวไปด้านข้างเกินระยะทำงานปกติ งานยกวัตถุหนักมากกว่า 4.5 กิโลกรัม บ่อยครั้ง งานที่ต้องออกแรงในการกดโดยใช้น้ำหนักตัวช่วยและการยืนทำงานจะสะดวกกว่า เช่น งานบรรจุหีบห่อ เป็นต้น โดยความสูงของพื้นผิวทำงานในงานยืน ปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดความสูงของพื้นผิวทำงานในงานยืน คือ ความสูงจากพื้นถึงข้อศอก/ท่ายืน และชนิดของงานหัตถกรรม (สุทธิ์ ศรีบูรพา, 2540)

ข้อมูลที่ได้จากการวัดความสูงข้อศอกสามารถนำไปใช้ในการออกแบบสถานีงาน เช่น การออกแบบโต๊ะทำงาน (ภูกิจ คำนึงธรรมกุลชา, 2554) การวัดขนาดร่างกายสัดส่วนร่างกายในการปรับปรุงสถานีงาน (นิธิเศรษฐ เพชรจู และคณะ, 2554) เป็นต้น การปรับปรุงสถานีงานสามารถช่วยลดอาการปวดหลังส่วนล่างในคนงาน (นิรันด์ ทรงสูงเนิน , 2556) ลดอาการปวดเมื่อยล้าระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (จารุศักดิ์ จิระภาพันธ์, 2555) และลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อในคนงานบรรจุโรงงานแช่แข็ง (ฐากร ศรีวะอุไร, 2556) ปัจจัยและอาการเสี่ยงต่อความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ที่ไหล่ต่ำลง จากการปรับปรุงสถานีงานเป็นระยะเวลา 3 เดือน (Lin & Chan, 2006)

การประเมินความเสี่ยงของความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs)

1. RULA (Rapid Upper Limp Assessment)

การประเมินด้วยวิธี RULA (Rapid Upper Limp Assessment) เป็นวิธีการที่พัฒนาขึ้นโดย Lynn McAtamney และ Nigel Corlett ใน ปี ค.ศ. 1993 เพื่อใช้ประเมินท่าทางการทำงานในท่านั่งหรือมุ่งเน้นการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบน (McAtamney & Corlett,1993) ตัวอย่างของการประเมินด้วยวิธีนี้ได้แก่ การนำมาใช้ในการประเมินท่าทางการทำงานของพนักงานผลิตเครื่องเคลือบดินเผา (Gholami et al., 2014) ประเมินความเสี่ยงการบาดเจ็บโครงร่างในการผลิต EM ball โดยใช้หลักการทางการยศาสตร์ (กุลยุทธ บุญแซ่ง และธนะรัตน์ รัตนกูล, 2554) ประเมิน

ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในเกษตรสวนยาง (วีรชัย มัฏฐารักษ์, 2558) และการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานโดยมาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดร่มสุข จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ พบว่าการเคลื่อนไหว ทำงานซ้ำ ๆ ลำตัวมีการก้มมีความสัมพันธ์กับการเกิดความเสี่ยงทางการยศาสตร์และมีผลต่อความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และแนะนำให้ผู้ประกอบการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน (สุนิสา ชายเกลี้ยง และ ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ, 2554) ซึ่งการประเมินด้วย RULA ควรดำเนินการดังนี้

1.1 การเตรียมการ

ในขั้นตอนนี้ผู้ประเมินควรต้องชี้แจงผู้ปฏิบัติงานที่จะได้รับการประเมินเพื่อสื่อสารวัตถุประสงค์ของการประเมินให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างเป็นปกติ ไม่เกิดการเกร็ง หรือทำงานเป็นท่าทางที่แตกต่างไปจากการปฏิบัติงานประจำ หลังจากนั้นผู้ประเมินควรต้องสัมภาษณ์ลักษณะงานและขั้นตอนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานรวมทั้งสังเกตการณ์ทำงาน ท่าทางการเคลื่อนที่ของผู้ปฏิบัติงาน หลาย ๆ รอบของการทำงานเพื่อให้เข้าใจลำดับและขั้นตอนการทำงาน รอบเวลาที่ใช้ตำแหน่ง และท่าทางผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้งานประกอบการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถประเมินได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น

1.2 การเลือกงานที่จะประเมิน

การประเมินด้วยวิธี RULA สามารถประเมินได้อย่างรวดเร็วจึงทำให้สามารถประเมินได้หลายตำแหน่งและหลายงานในรอบของการทำงาน การประเมินด้วย RULA สามารถประเมินเพียงร่างกายด้านซ้าย หรือด้านขวาเพียงด้านเดียวก็ได้ หรือในกรณีที่จำเป็นอาจจะประเมินทั้ง 2 ด้านก็ได้ การเลือกท่าทางที่จะประเมินอาจพิจารณาดังนี้

1. 2.1 เป็นท่าทางหรืองานที่ยากที่สุด (จากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานและจากการสังเกตของผู้ประเมิน)

1.2.2 เป็นท่าทางที่ใช้เวลานานที่สุด

1.2.3 เป็นท่าทางที่ต้องมีการใช้แรงมากที่สุด

1.3 การประเมินด้วยแบบประเมิน RULA

การประเมินนี้แบ่งการประเมินเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่ม A ประกอบด้วย การประเมินส่วนแขนและข้อมือ และกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินในส่วน คอ ลำตัว และขา มีแบบฟอร์มในการประเมินดังแสดงในภาคผนวก โดยการประเมินจะแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินแขนส่วนบน (Upper arm) การประเมินแขนส่วนบนจะพิจารณาระดับของแขนตั้งแต่หัวไหล่จนถึงข้อศอก ถ้าระดับของแขนส่วนบนยกสูงขึ้นจะมีคะแนนประเมินมากขึ้น ระดับแขนที่อยู่ในแนวระดับแนวดิ่งจะมีค่าคะแนนประเมินต่ำลง นั่นคือ มีความ

เสี่ยงต่อการปวดเมื่อยน้อยกว่าเมื่อแขนถูกยกให้สูงขึ้น ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางการยกหัวไหล่หรือไหล่กางออก ก็จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการปวดเมื่อยมากขึ้น ในทางกลับกันถ้าผู้ปฏิบัติงานสามารถพาดแขนหรือวางแขนไว้กับอุปกรณ์ หรือส่วนต่าง ๆ ในสถานีงานได้ก็จะทำให้มีความเสี่ยงในการปวดเมื่อยน้อยลง ในการประเมินจะพิจารณาส่วนของคะแนนหลักก่อน แล้วจึงพิจารณาปรับเพิ่ม/ลด จากท่าทางที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น มีการยกหัวไหล่ (ปรับเพิ่ม 1 คะแนน) หัวไหล่กางออก (ปรับเพิ่ม 1 คะแนน) มีที่วางแขน (ลบ 1 คะแนน) ดังนั้นคะแนนของส่วนนี้จะมีค่าสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 คะแนนการประเมินแขนส่วนบนในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนอยู่ในตำแหน่งไปข้างหน้า-หลังไม่เกิน20°
	2	แขนอยู่ด้านหลัง เกิน 20°
	2	แขนอยู่ด้านหน้า 20-45°
	3	แขนอยู่ด้านหน้า 45-90°
	4	แขนอยู่ในตำแหน่งเหนือไหล่ (มีมุมเกิน 90° เมื่อเทียบกับลำตัว)
คะแนนปรับ	+1	มีการยกหัวไหล่
เพิ่ม	+1	หัวไหล่กางออก
	-1	ถ้ามีที่วางแขน หรือสามารถพาดแขนได้

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินแขนส่วนล่าง (Lower arm หรือ forearm) การประเมินแขนส่วนล่างจะเป็นการประเมินลักษณะของแขนตั้งแต่ข้อศอกไปจนถึงข้อมือ โดยจะพิจารณามุมของแขนส่วนล่างว่า อยู่ในแนวใดเมื่อเทียบกับแกนแนวดิ่ง ตำแหน่งของแขนที่ทำมุมกับแกนแนวดิ่งมากก็จะยิ่งมีความเสี่ยงมากขึ้น นอกจากนั้น ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีการทำงานไขว้แขนเลยแกนกลางของลำตัว หรือทำงานในลักษณะกางแขนออกไปด้านข้างของลำตัว จะทำให้มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยมากขึ้นจึงทำให้ค่าคะแนนมีการปรับเพิ่มขึ้น +1 คะแนนด้วย ค่าคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 3 คะแนน ดังตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2-4 คะแนนการประเมินแขนส่วนล่างในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	แขนส่วนล่างอยู่ในระดับที่มีมุมระหว่าง 60-100° เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง
	2	แขนส่วนล่างตกลงมาด้านล่างโดยมีมุมน้อยกว่า 60° หรือแขนอยู่ในตำแหน่งยกขึ้นด้านบนทำมุมมากกว่า 100° เมื่อเทียบกับแนวดิ่ง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	แขนไขว้เลยแกนกลางของลำตัว หรือแขนกางออกไปด้านข้างของลำตัว

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินข้อมือ (Wrist) การประเมินลักษณะของข้อมือให้สังเกตแนวระหว่างกระดูกฝ่ามือกับกระดูกแขนส่วนล่าง ลักษณะท่าทางของข้อมือที่เหมาะสม จะต้องอยู่ในแนวเดียวกันกับแนวแขนส่วนล่าง และไม่เบี่ยงไปทางซ้าย หรือขวา ถ้ามีการงอของข้อมือจะทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้ คะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 4 คะแนน ดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5 คะแนนการประเมินข้อมือในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) อยู่ในแนวเดียวกับแขนส่วนล่าง
	2	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) ทำมุมขึ้นหรือลงไม่เกิน 15° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
	3	ตำแหน่งของข้อมือ (แนวกระดูกฝ่ามือ) ทำมุมขึ้นหรือลงมากกว่า 15 ° เมื่อเทียบกับแนวแขนส่วนล่าง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการเอียงข้อมือเบี่ยงไปด้านข้าง (ซ้าย–ขวา)

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินการหมุนของข้อมือ (Wrist twist) การใช้งานข้อมือของผู้ปฏิบัติงานไม่ควรจะมีการหมุนข้อมือมากขึ้นเกินไป ผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานที่มีลักษณะการหมุนของข้อมือมากจนเกือบสุดจะทำให้ยิ่งมีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้สูงขึ้น โดยคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้มีค่าไม่เกิน 2 คะแนน ดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6 คะแนนการประเมินการหมุนของข้อมือ

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนน	1	ไม่มีการบิดหรือหมุนข้อมือ หรือหมุนบิดข้อมือเล็กน้อยไม่เกินครึ่ง
หลัก	2	มีการหมุนบิดของข้อมือตั้งแต่ครึ่งถึงเกือบสุด

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินคะแนนกลุ่ม A นำคะแนนที่ได้จากขั้นตอนที่ 1-4 มาอ่านค่าในตารางการประเมินคะแนนกลุ่ม A ดังตารางที่ 2-7

ตารางที่ 2-7 คะแนนประเมินกลุ่ม A

แขนส่วนบน	**แขนส่วนล่าง**	**คะแนนท่าทางของมือ และข้อมือ**							
		1		2		3		4	
		การบิดของข้อมือ		**การบิดของข้อมือ**		**การบิดของข้อมือ**		**การบิดของข้อมือ**	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	7	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินการใช้กล้ามเนื้อแขนหรือมือในการทำงาน ลักษณะการใช้กล้ามเนื้อในการทำงานที่จะมีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อย อาจจะเป็นการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบสถิต คือ มีการใช้แรงโดยเกร็งกล้ามเนื้อต่อเนื่อง นานกว่า 1 นาที หรือมีการทำงานเป็นแบบซ้ำ ๆ โดยมีการเคลื่อนไหวกลับไป กลับมา ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาที ขึ้นไป รายละเอียดคะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อในการทำงานแสดงดังตารางที่ 2-8 กรณีที่ลักษณะการใช้แรงไม่อยู่ในภาวะเสี่ยง จะทำให้คะแนนการประเมินเป็นศูนย์ ส่วนคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้จะมีค่าเพียง 1 เท่านั้น

ตารางที่ 2-8 คะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อแขนหรือมือในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนน	1	แขนหรือมือใช้แรงอยู่นิ่งนานเกิน 1 นาที
หลัก	1	แขนหรือมือมีการเคลื่อนไหวซ้ำไปมาตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนแขนหรือมือ การประเมินแรงที่ใช้หรือภาระงานที่กล้ามเนื้อต้องรับภาระสามารถประเมินได้จากน้ำหนักของวัตถุที่ถือ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานที่รับภาระงานที่มากจะมีผลต่อการปวดเมื่อยมากยิ่งขึ้น รายละเอียดการประเมินแรงหรือภาระงานโดยคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้คือ 3 คะแนน ดังตารางที่ 2-9

ตารางที่ 2-9 คะแนนประเมินการใช้แรงหรือภาระงานในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถือน้อยกว่า 2 กก. (ทำงานไม่ต่อเนื่อง)
	1	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถืออยู่ระหว่าง 2–10 กก. (ทำงานไม่ต่อเนื่อง)
	2	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถืออยู่ระหว่าง 2–10 กก. โดยมีการใช้แรงหรือจับถือน้ำหนักอยู่ตลอดเวลา หรือมีการออกแรงซ้ำไปมาบ่อย ๆ
	3	แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถือ มากกว่า 10 กก. ไม่ว่าจะเป็นการใช้แรงแบบสถิตหรือเคลื่อนที่ซ้ำไปมาบ่อย ๆ หรือมีการใช้แรงแบบกระแทกเป็นครั้งคราว

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 8 การสรุปคะแนนรวมของส่วนแขนและข้อมือ การสรุปคะแนนรวมของส่วนแขนและข้อมือจะเป็นการนำคะแนนประเมินของกลุ่ม A (Score A) ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 มารวมกับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อ (ขั้นตอนที่ 6) และคะแนนการใช้แรงและภาระงาน (ขั้นตอนที่ 7) โดยคะแนนที่ได้จะนำไปใช้ในการเปิดตารางสุดท้ายในขั้นตอนที่ 16 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 9 การประเมินส่วนคอ การประเมินในส่วนของกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินส่วนคอ ลำตัว และขา โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการประเมินในส่วนคอ ว่าผู้ปฏิบัติงานมี

ท่าทางของคอเหมาะสมหรือไม่ ลักษณะของศีรษะและคอที่เหมาะสมจะต้องอยู่ในลักษณะศีรษะตรงหรือก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีการก้มมากเกินไป หรือมีการเงยศีรษะจะทำให้อยู่ในท่าทางที่มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้ รายละเอียดของการประเมินท่าทางของศีรษะและคอ โดยคะแนนในการประเมินส่วนนี้อาจจะมีการปรับเพิ่มในกรณีที่มีการหมุนคอหรือมีการเอียงคอด้วย ซึ่งคะแนนสูงสุดในขั้นตอนนี้จะมีค่าไม่เกิน 6 คะแนน ดังตารางที่ 2-10

ตารางที่ 2-10 คะแนนประเมินส่วนคอ ในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ศีรษะตรงหรือก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย (แนวของศีรษะทำมุมกับแนวดิ่งหรือแนวแกนของคอไม่เกิน 10°)
	2	ศีรษะก้มไปข้างหน้าทำมุมกับแนวดิ่งอยู่ระหว่าง 10-20°
	3	ศีรษะก้มไปข้างหน้า ทำมุมกับแนวดิ่ง มากกว่า 20°
	4	ศีรษะเงยไปด้านหลัง
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนศีรษะด้วย
	+1	มีการเอียงศีรษะไปด้านข้าง

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 10 การประเมินส่วนลำตัว การประเมินส่วนของลำตัวจะพิจารณามุมของลำตัวเมื่อเทียบกับแนวดิ่งลักษณะของลำตัวที่เหมาะสมควรอยู่ในลักษณะตั้งตรง หรือเอนตัวไปด้านหน้าเล็กน้อย ท่าทางการทำงานที่ต้องเอนตัวไปจากแนวดิ่งมากเกินไปจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยได้ และถ้ามีการหมุนตัวและเอียงตัวไปทางด้านข้างก็ยิ่งทำให้เพิ่มระดับความเสี่ยงมากขึ้นด้วย โดยมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน ดังตารางที่ 2-11

ตารางที่ 2-11 คะแนนประเมินในส่วนลำตัวในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	1	ลำตัวตั้งตรง
	2	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20°
	3	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60°
	4	ลำตัวเอนไปด้านหน้า มากกว่า 60°
คะแนนปรับเพิ่ม	+1	มีการหมุนตัว
	+1	มีการเอนตัวไปด้านข้าง

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 11 การประเมินส่วนขา การประเมินในส่วนของขาจะพิจารณาท่าทางของขาทั้ง 2 ข้างและการมีอุปกรณ์รองรับเท้าที่เหมาะสม ซึ่งคะแนนสูงสุดของการประเมินไม่เกิน 2 คะแนน ดังตารางที่ 2-12

ตารางที่ 2-12 คะแนนประเมินส่วนขาในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนน	1	ขาและเท้าทั้ง 2 ข้างอยู่ในท่าทางสมดุลและมีที่รองรับอย่างเหมาะสม
หลัก	1	ขาและเท้าทั้ง 2 ข้างอยู่ในท่าทางไม่เหมาะสมหรือไม่มีที่รองรับเท้า

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 12 การประเมินคะแนนท่าทางกลุ่ม B นำคะแนนการประเมินในขั้นตอนที่ 9-11 มาเปิดตาราง B เพื่อหาคะแนนท่าทางของกลุ่ม B (Score B) ดังตารางที่ 2-13

ตารางที่ 2-13 การประเมินคะแนนท่าทางในกลุ่ม B ในวิธี RULA (ตาราง B)

ลำตัว												
คอ	1		2		3		4		5		6	
	ขา		**ขา**		**ขา**		**ขา**		**ขา**		**ขา**	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	7	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 13 การประเมินกล้ามเนื้อขาหรือเท้าในการทำงาน การประเมินการใช้แรงจากกล้ามเนื้อขาเป็นการประเมินลักษณะการใช้แรงจากกล้าเนื้อขาหรือเท้า ในการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น จักรเย็บผ้า การเหยียบคันเร่ง หรือคันเบรก ในการขับรถหรือควบคุมเครื่องจักร เป็นต้น โดยการพิจารณาว่า การออกแรงเป็นไปในลักษณะใดเป็นแบบสถิต หรือแบบพลวัติ ด้วยความถี่มากน้อยเพียงใด รายละเอียดคะแนนการประเมินการใช้แรงจากกล้ามเนื้อขาหรือเท้า การประเมินในขั้นตอนนี้มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 1 คะแนน ถ้ามีการใช้แรงจากกล้ามเนื้อในสภาพปกติจะได้คะแนนประเมินในขั้นตอนนี้เป็นศูนย์ ดังตารางที่ 2-14

ตารางที่ 2-14 คะแนนการประเมินการใช้กล้ามเนื้อขาหรือเท้าในวิธี RULA

ส่วน	**คะแนน**	**ท่าทาง**
คะแนน	1	ขาหรือเท้าอยู่ในท่านิ่งนานเกิน 1 นาที
หลัก	1	ขาหรือเท้ามีการเคลื่อนไหวหรือใช้แรงแบบซ้ำ ๆ ไปมา ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 14 การประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนของขาหรือเท้า การประเมินระดับภาระงาน น้ำหนักสิ่งของ หรือแรงที่ใช้ในการทำงาน เช่น แรงที่ใช้ในการเหยียบคันเร่งรถยนต์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่า คันเร่งนั้นมีแรงต้านกี่กิโลกรัม หรือกี่นิวตัน และลักษณะของการออกแรงเป็นแบบสถิต หรือแบบพลวัต ทำเป็นครั้งคราว หรือทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ซึ่งจะมีผลต่อการปวดเมื่อยของผู้ปฏิบัติงานแตกต่างกันไป รายละเอียดการประเมินระดับภาระงาน น้ำหนักสิ่งของ หรือแรงที่ใช้ในการทำงานในส่วนของขา หรือเท้า โดยในการประเมินขั้นตอนนี้จะมีคะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน ดังตารางที่ 2-15

ตารางที่ 2-15 คะแนนประเมินแรงหรือภาระงานในส่วนขาหรือเท้าในวิธี RULA

ส่วน	คะแนน	ท่าทาง
คะแนนหลัก	0	ภาระงานที่ใช้มีค่าน้อยกว่า 2 กก. อย่างไม่ต่อเนื่อง
	1	ภาระงานที่ใช้มีค่าระหว่าง 2-10 กก.อย่างไม่ต่อเนื่อง
	2	ภาระงานที่ใช้มีค่าระหว่าง 2-10 กก.โดยออกแรงแบบสถิตหรือเกิดขึ้นซ้ำ ๆตั้งแต่ 4 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป
	3	ภาระงานที่ใช้มีค่ามากกกว่า 10 กก.โดยออกแรงแบบสถิตหรือเกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือมีการออกแรงแบบกระแทก หรือกระชาก

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ขั้นตอนที่ 15 สรุปคะแนนรวมของส่วนขาและเท้า การสรุปคะแนนรวมส่วนของขาและเท้าจะเป็นการนำเอาคะแนนของกลุ่ม B (Score B) ที่ได้จากขั้นตอนที่ 12 มารวมกับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อ (ขั้นตอนที่ 13) และคะแนนประเมินแรงหรือภาระงาน (ขั้นตอนที่ 14) โดยคะแนนรวมที่ได้จะนำไปใช้ในการเปิดตารางสุดท้ายของการประเมินโดยวิธี RULA ในขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนที่ 16 การสรุปผลคะแนนความเสี่ยงโดยรวม ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการประเมินด้วยวิธี RULA ผู้ประเมินนำคะแนนสรุปรวมของส่วนแขนและข้อมือ (ขั้นตอนที่ 8) และคะแนนรวมของการประเมินส่วนขาและเท้า (ขั้นตอนที่ 15) มาอ่านค่าคะแนนความเสี่ยงโดยรวมจากตารางสุดท้าย (ตาราง C ในแบบฟอร์ม RULA) ซึ่งมีรายละเอียดคะแนนดังตาราง 2-16 โดยค่าความเสี่ยงที่อ่านได้จากตารางสุดท้ายจะนำมาแปลผลได้ในตารางแปลผล ดังตารางที่ 2-17

ตารางที่ 2-16 คะแนนประเมินตามเสี่ยงรวมโดยวิธี RULA (ตาราง C)

คะแนนสรุป	**คะแนนสรุป (คอ ลำตัว ขา)**						
(แขน ข้อมือ)	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

ตารางที่ 2-17 การแปลผลคะแนนความเสี่ยงรวมในวิธี RULA

คะแนน	**การแปลผล**
1-2	ยอมรับได้ แต่อาจจะมีปัญหาทางการยศาสตร์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำ ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม
3-4	ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่องอาจจะจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบงานใหม่
5-6	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหา ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และควรรีบปรับปรุง
7	งานนั้นมีปัญหาทางการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที

ที่มา: McAtamney & Corlett (1993)

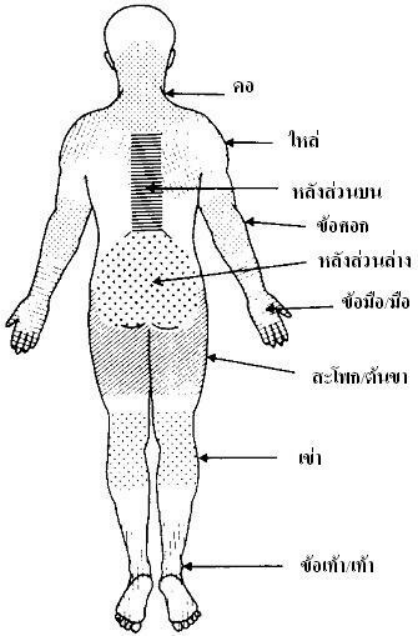
2. Standardized Nordic Questionnaire

Standardized Nordic Questionnaire ได้พัฒนามาจากการสนับสนุนของ Nordic Council of Ministers วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบสอบถามที่เป็นมาตรฐาน ช่วยในการเปรียบเทียบความรู้สึกบริเวณหลังส่วนล่าง คอ ไหล่ และความผิดปกติทั่วไป รวมถึงใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยา เครื่องมือนี้ไม่ได้ใช้งานสำหรับการวินิจฉัยทางคลินิก แต่ Standardized Nordic Questionnaire

สามารถใช้เป็นแบบสอบถาม หรือแบบสัมภาษณ์ ซึ่งการใช้ Standardized Nordic Questionnaire จะมีนัยสำคัญมากเมื่อความถี่ของปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมากขึ้น แบบสอบถาม หรือแบบสัมภาษณ์นี้มักจะถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางด้านระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และปัจจัยการทำงานมากกว่าที่จะนำมาทำนายผลการตรวจสุขภาพทั่วไป (Kuorinka et al., 1987) ส่วนประกอบของ Standardized Nordic Questionnaire มี 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 คำถามทั่วไป เพื่อชี้ตำแหน่งของร่างกายที่เป็นสาเหตุของปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยมีภาพแผนที่อวัยวะต่าง ๆ บนร่างกาย 9 ตำแหน่ง ดังภาพที่ 2-6 ให้ระบุอาการผิดปกติ คือ คอ ไหล่ หลังส่วนบน ข้อศอก หลังส่วนล่าง ข้อมือ/ มือ สะโพก/ ต้นขา เข่า และข้อเท้า/ เท้า แบบสอบถาม หรือแบบสัมภาษณ์จะระบุว่า มีปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อใด ในช่วง 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมา ภายใต้มาตรการป้องกันตามปกติ (Kuorinka et al., 1987)

ส่วนที่ 2 คำถามเพิ่มเติมที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติบริเวณคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง ซึ่งต้องการรายละเอียดที่เกี่ยวข้องมากขึ้น มีคำถามทั้งหมด 25 คำถามซึ่งจะถามถึงผลกระทบ หรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับอวัยวะแต่ละส่วนทั้งจากการทำงานและจากที่บ้าน ระยะเวลาในการเกิดปัญหา และเป็นปัญหาด้านระบบกระดูกและกล้ามเนื้อภายในระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมา (Kuorinka et al., 1987)



ภาพที่ 2-7 อวัยวะต่างๆบนร่างกาย
ที่มา: Kuorinka et al. (1987)

จากการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงของความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (MSDs) การปรับปรุงความสูงของสถานีงาน การวัดแรงเหยียดหลัง (Back dynamometer test) อาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงาน และลักษณะงานและขั้นตอนการทำงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ทำให้ทราบทิศทางที่จะดำเนินการวิจัย เป็นข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัย เพื่อให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทราบข้อมูลดังกล่าว

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เพื่อศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้สถานีงานใหม่ที่ปรับปรุงความสูงของสถานีงานแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

One Group Pretest Posttest Study

$O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2$

O_1 คือ กิจกรรรมก่อน Intervention ดังนี้ สัมภาษณ์แบบสัมภาษณ์ทั้ง 3 ส่วน ประเมินวิเคราะห์ท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัวของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าด้วยเครื่องมือ RULA ทดสอบสมรรถภาพแรงเหยียดหลัง และวัดความสูงของข้อศอกขณะยืน

X คือ กิจกรรมช่วง Intervention ดังนี้ กลุ่มตัวอย่างใช้สถานีงานใหม่ที่ปรับปรุงความสูงของสถานีงานแล้วเป็นระยะเวลา 3 เดือน

O_2 คือ กิจกรรมหลัง Intervention ดังนี้ สัมภาษณ์แบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบระดับอาการปวดบนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ประเมินวิเคราะห์ท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัวของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าด้วยเครื่องมือ RULA และทดสอบสมรรถภาพแรงเหยียดหลัง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า หมู่บ้านในเขตตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 62 คนโดยการศึกษาเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 17 คน ที่ยินยอมด้วยความสมัครใจ และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออก **เกณฑ์การคัดเข้าพิจารณาจาก**

1. ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าไม่ต่ำกว่า 1 ปี
2. ไม่เคยประสบอุบัติเหตุรุนแรง ได้แก่ ตกจากที่สูง ประสบอุบัติเหตุรถชน

3. ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยหรือรับการรักษาเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่วินิจฉัยโดยแพทย์

4. ทำงานในลักษณะงานตัดไม้ ตัดแต่งไม้ และขัดไสไม้ ที่ทำงานในลักษณะงานเดียว

เกณฑ์การคัดออกพิจารณาจาก

1. กลุ่มตัวอย่างสามารถถอดตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา หากรู้สึกไม่สบายในการทำงานกับสถานีงานที่มีการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน และสามารถกลับไปทำงานในสถานีงานเดิมได้

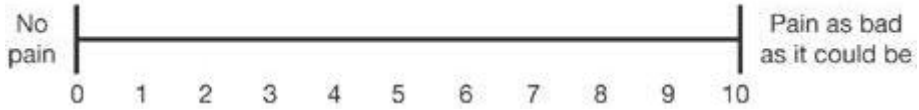
เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าประเมินความเสี่ยงของหลังส่วนล่างประยุกต์จาก Standardized Nordic Questionnaire (Kuorinka et al., 1987) มีรายละเอียดดังนี้

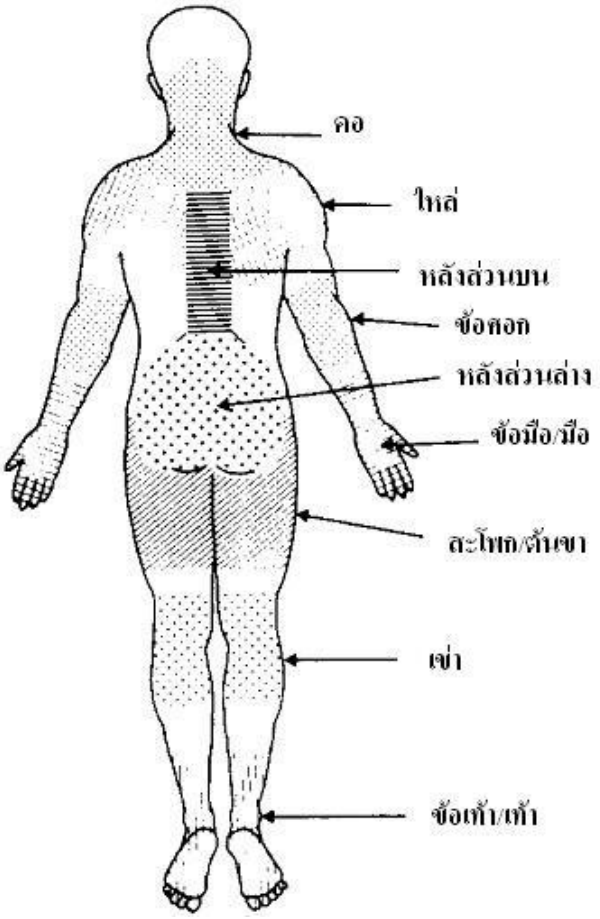
ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป อายุ มือข้างที่ถนัด อาชีพเสริม อายุงาน น้ำหนักและส่วนสูง ใช้ลักษณะการเลือกตอบ และเติมข้อความตามเป็นจริง

ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์อาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เพื่อชี้บ่งตำแหน่งของร่ายกายที่เป็นสาเหตุของปัญหาความผิดปกติระบบกระดูกและกล้ามเนื้อโดยมีแผนที่ภาพของอวัยวะต่างๆบนร่างกาย 9 ตำแหน่ง ให้ระบุอาการผิดปกติ คือ คอ บ่า/ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ข้อศอก มือ/ ข้อมือ สะโพก/ ต้นขา หัวเข่า และเท้า/ ข้อเท้า ดังภาพที่ 3-2 ซึ่งผู้ตอบจะระบุว่า มีปัญหาโครงร่างและกล้ามเนื้อใด ในช่วง 3 เดือน (Lin & Chan, 2006) และ 7 วันที่ผ่านมา โดยการใช้ The numeric rating scale (NRS) คือการใช้ตัวเลขมาบอกระดับความรุนแรงของอาการปวด โดยใช้ตัวเลขตั้งแต่ 0, 1, 2 ,...10 อธิบายให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจว่า 0 หมายถึงไม่มีอาการปวด และ 10 คือปวดมากที่สุดให้ผู้ปฏิบัติงานบอกถึงตัวเลขที่แสดงถึงความปวดบริเวณนั้น ๆ (Mannion et al, 2007) วิธีวัดกากบาทลงบนจุดคะแนนที่ตรงกับความปวด ตั้งแต่ 0 ถึง 10

การแปลผลตามระดับอาการปวดของอวัยวะแต่ละส่วนบนร่างกาย ตั้งแต่ 0 ถึง 10 (Mannion et al, 2007) ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ระดับอาการปวด The numeric rating scale
ที่มา: Mannion et al. (2007)



ภาพที่ 3-2 ตำแหน่งอวัยวะต่างๆ ของร่างกายที่ใช้สัมภาษณ์อาการปวดจากการทำงาน
ที่มา: Kuorinka et al. (1987)

ส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ปัจจัยของหลังส่วนล่าง (Kuorinka et al., 1987) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่ต้องการรายละเอียดที่เกี่ยวข้องมากขึ้น จะใช้ถามเฉพาะผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ถามถึงเคยเปลี่ยนงานหรือหน้าที่ เพราะมีปัญหาหลังส่วนล่าง ระยะเวลาที่มีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ที่เกิดขึ้นในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ปัญหาหลังส่วนล่างเป็นสาเหตุทำให้ต้องลดกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา และมีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ในช่วงระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมาหรือไม่ โดยใช้วิธีเลือกตอบตามความเป็นจริง

2. กล้องถ่ายภาพและบันทึกวีดีโอขณะผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่ากำลังปฏิบัติงาน เพื่อประเมินวิเคราะห์ท่าทางการทำงาน

3. ตลับเมตรเพื่อใช้วัดความสูงของข้อศอกขณะยืน (Elbow Height) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยใช้ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (Grandjean & Kroemer, 1997)

4. แบบบันทึกผลการประเมินร่างกายส่วนบน RULA (Rapid upper limp assessment) แบบบันทึกผลการประเมินนี้แบ่งการประเมินเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่ม A ประกอบด้วย การประเมินส่วนแขนและข้อมือ และกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมินในส่วน คอ ลำตัว และขา ซึ่งผู้วิจัยจะบันทึกผลการประเมินร่างกายในส่วนของลำตัวเท่านั้น เพื่อประเมินความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า มีการแปลผล ดังนี้ คะแนน 1 เท่ากับลำตัวตั้งตรง คะแนน 2 เท่ากับลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20° คะแนน 3 เท่ากับลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60° คะแนน 4 เท่ากับลำตัวเอนไปด้านหน้า มากกว่า 60° และมีคะแนนปรับเพิ่ม +1 กรณีมีการหมุนตัวหรือมีการเอนตัวไปด้านข้าง ซึ่งคะแนนสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน (McAtamney & Corlett, 1993)

5. วัดแรงเหยียดหลัง (Back dynamometer test) เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ด้วยเครื่องมือ Back dynamometer ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนฐานของไดนาโมมิเตอร์ เท้าขนานกัน ห่างกันประมาณ 6 นิ้ว หลังงอประมาณ 60 องศา เหยียดนิ้วมือลงด้านล่างจับที่ท่อเหล็ก ผู้ทดสอบเอาโซ่คล้องกับขอที่ตัวไดนาโมมิเตอร์โดยปรับให้โซ่ตึง ผู้รับการทดสอบก้มศีรษะลงมาเล็กน้อย แต่เข่าต้องตึงตลอดเวลา การแปลผลระดับแรงเหยียดหลัง สามารถแปลผลได้ 5 ระดับ ดังนี้คือ ดีมาก ดี พอใช้ ค่อนข้างต่ำ และต่ำ ตามตารางที่ 2-2 (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2545)

ภาพที่ 3-3 วัดแรงเหยียดหลังด้วย Back dynamometer

6. ปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยใช้ข้อมูลจาก HSE (HSE-ART tool: Posture) มาเป็นแนวทางการปรับปรุงความสูงของสถานีงานให้เหมาะสมกับงาน (Health and Safety Executive, 2012) ออกแบบร่วมกับผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า เพื่อให้สถานีงานที่ปรับปรุงใหม่มีความเหมาะสม และสะดวกกับผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงความสูงของสถานีงานดังต่อไปนี้

6.1 งานตัดไม้ ออกแบบความสูงพื้นผิวการทำงานสำหรับงานตัดไม้ ซึ่งงานตัดไม้เป็นงานที่ใช้เครื่องมือเครื่องจักร จัดเป็นลักษณะงานเบา (Health and Safety Executive, 2012) จึงออกแบบโต๊ะที่มีความสูงของพื้นผิวการทำงานต่ำกว่าข้อศอกขณะยืนทำงาน 10 เซนติเมตร

6.2 งานขัดไสไม้ ออกแบบความสูงพื้นผิวการทำงานสำหรับงานขัดไสไม้ ซึ่งงานขัดไสไม้เป็นงานที่ใช้เครื่องมือเครื่องจักร จัดเป็นลักษณะงานเบา (Health and Safety Executive, 2012) จึงออกแบบโต๊ะที่มีความสูงของพื้นผิวการทำงานต่ำกว่าข้อศอกขณะยืนทำงาน 10 เซนติเมตร

6.3 งานตัดแต่งไม้ ออกแบบความสูงพื้นผิวการทำงานสำหรับงานตัดแต่งไม้ ซึ่งงานตัดแต่งไม้เป็นงานที่ใช้เครื่องมือเครื่องจักร จัดเป็นลักษณะงานเบา (Health and Safety Executive, 2012) จึงออกแบบความสูงของพื้นผิวการทำงานต่ำกว่าข้อศอกขณะยืนทำงาน 10 เซนติเมตร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เพื่อศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพ

หัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน มีรายละเอียดของการเก็บรวมรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. นำแบบสัมภาษณ์ทั้ง 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์อาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ปัจจัยของหลังส่วนล่าง ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า

2. ทำการประเมินวิเคราะห์ท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัวของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมผลิตภัณฑ์จากไม้เก่าด้วยเครื่องมือ RULA (Rapid Upper Limp Assessment) (McAtamney & Corlett, 1993) โดยการบันทึกวีดีโอขณะทำงาน และนำวีดีโอที่ได้มาดูเพื่อสังเกตวิเคราะห์ท่าทางการทำงาน

3. ทดสอบสมรรถแรงเหยียดหลัง (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2545) โดยการนำเครื่องมือ Back Dynamometer มาใช้ในการวัดแรงเหยียดหลัง ก่อนการวัดได้อธิบายวิธีใช้ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ และจัดท่าทางในการวัดให้ถูกต้อง ทำการทดสอบสองครั้งและเลือกครั้งที่ดีที่สุด

4. ทำการวัดความสูงข้อศอกขณะยืนของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยให้กลุ่มตัวอย่างยืนตรงยกแขนส่วนล่างตั้งฉาก ใช้ตลับเมตรวัดจากพื้นถึงข้อศอก อ่านค่าและจดบันทึก

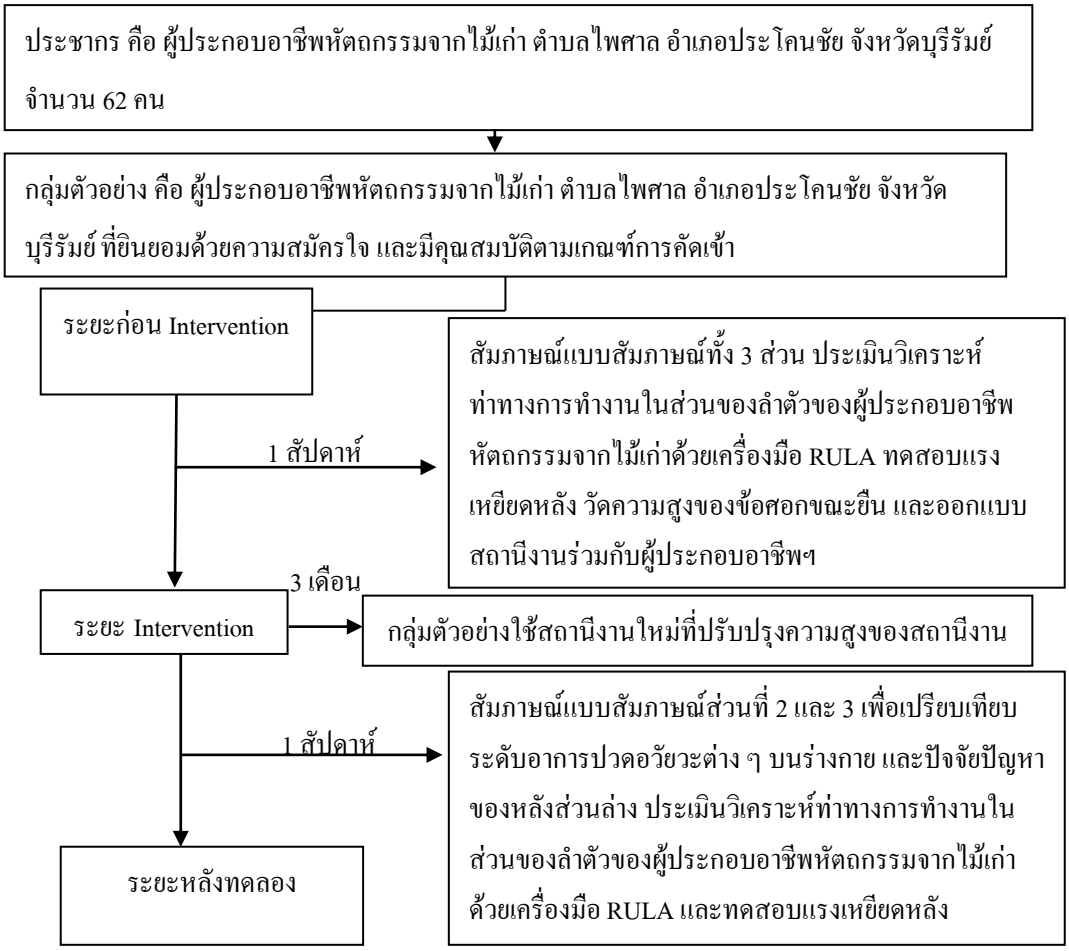
5. ดำเนินการปรับปรุงความสูงของสถานีงานตามแนวทางของ HSE เนื่องจากวิเคราะห์การทำงานแล้วลักษณะงานตัดไม้ ขัดไสไม้ และตัดแต่งไม้ เป็นงานที่ใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการทำงาน ใช้แรงไม่มาก จึงจัดเป็นลักษณะงานเบา จึงปรับปรุงความสูงของสถานีงานให้ต่ำกว่าข้อศอกขณะยืน 10 เซนติเมตร ตามแนวทางของ HSE และออกแบบสถานีงานร่วมกับกลุ่มตัวอย่างโดยให้กลุ่มตัวอย่างร่วมแสดงความคิดเห็น เสนอแนะเกี่ยวกับสถานีงานใหม่ที่จะทำการสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการออกแบบโครงร่างสถานีงานทั้งสามสถานีงาน และให้กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการสร้างสถานีงานใหม่ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำงานในสถานีงานใหม่เป็นระยะเวลา 3 เดือน (Lin & Chan, 2006)

6. ติดตามดูผลการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ประเมินวิเคราะห์ท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัวของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมผลิตภัณฑ์จากไม้เก่า สัมภาษณ์แบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 2 อาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ปัจจัยของหลังส่วนล่าง รวมถึงทดสอบแรงเหยียดหลัง หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างใช้งานสถานีงานที่ปรับปรุงความสูงของสถานีงานแล้ว 3 เดือน

7. เปรียบเทียบประเมินวิเคราะห์ท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงสถานีงาน ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบอาการปวดตามอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกาย

โดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังจากที่ปรับปรุงความสูงของสถานีงาน และเปรียบเทียบระดับแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังจากที่ปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลอง และระยะหลังการทดลองสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3-4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการการวิเคราะห์ข้อมูลผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยนำข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยมาตรวจสอบรายละเอียดและความถูกต้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาแปรข้อมูลและบันทึก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือสถิติเชิง

พรรณนาและ สถิติเชิงอนุมาน นำมาทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา อธิบายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ในข้อมูลแบบสัมภาษณ์ส่วน 1 เช่น อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก มือข้างที่ถนัด และอาชีพเสริม และข้อมูลแบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 3 ปัจจัยของหลังส่วนล่าง สำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง เป็นต้น นำเสนอในรูปของ จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

2. สถิติเชิงอนุมาน คือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร โดยใช้สถิตินอนพาราเมตริกในการทดสอบ เนื่องจากสามารถใช้กับข้อมูลระดับนามบัญญัติขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามการแปลผลของข้อมูลการวิจัย เป็นข้อมูลมาตรจัดลำดับ และมาตรอันตรภาคชั้น และสามารถใช้ได้กับตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก โดยให้ผลดีและถูกต้องกว่าเมื่อเทียบกับพาราเมตริกที่มีขนาดตัวอย่างเดียวกัน มีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.1 เปรียบเทียบการประเมินวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน สถิติทดสอบสมมติฐานสถิติเชิงอนุมาน โดยใช้ Wilcoxon signed rank test (สุชาดา บวรกิติวงศ์, 2556)

2.2 เปรียบเทียบระดับแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน สถิติทดสอบสมมติฐานสถิติเชิงอนุมานโดยใช้ Wilcoxon signed rank test (สุชาดา บวรกิติวงศ์, 2556)

2.3 เปรียบเทียบระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน สถิติทดสอบสมมติฐานสถิติเชิงอนุมานโดยใช้ Wilcoxon signed rank test (สุชาดา บวรกิติวงศ์, 2556)

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ เรื่องผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ในประเด็นเกี่ยวกับ การเคารพในศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างการวิจัย วิธีการเหมาะสมในการได้รับการยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างก่อนการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งการปกป้องสิทธิประโยชน์และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และการดำเนินวิจัยเหมาะสมไม่ก่อความเสียหายต่อสิ่งที่วิจัยทั้งสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นไปตามจริยธรรมในการวิจัย โดยกลุ่มตัวอย่างสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย และเป็นไปตามเกณฑ์การคัดเข้าและ

คัดออก กลุ่มตัวอย่างสามรถถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่เกิดผลเสียหายต่อการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะกำหนดรหัสให้แก่กลุ่มตัวอย่าง รักษาจัดเก็บคำตอบของกลุ่มตัวอย่างเป็นความลับ ซึ่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ เห็นชอบเมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2559 ที่ 005/2559

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ นำเสนอผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไป
2. ข้อมูลการปรับปรุงความสูงของสถานีงานในแต่ละลักษณะงาน
3. ข้อมูลการประเมินท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
4. ข้อมูลปัจจัยของหลังส่วนล่าง สำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
5. ระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
6. ข้อมูลแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

ข้อมูลทั่วไป

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง มือข้างที่ถนัด อาชีพเสริม และอายุงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าจำนวน 17 คน ในพื้นที่ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่าอายุเฉลี่ยเท่ากับ 44.2 ปี 37.8 ปี และ 33.4 ปีตามลำดับ โดยอายุสูงสุดที่ 60 ปี ในงานตัดไม้ อายุในการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 10.3 ปี 6.3 ปี และ 7.8 ปีตามลำดับ โดยอายุงานสูงสุดที่ 20 ปี ในงานตัดไม้ และงานตัดแต่งไม้ น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 59.2 กก. 68 กก. และ 55.2 กก. ตามลำดับ ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 169.8 ซม. 170.7 ซม. และ 160.4 ซม. ตามลำดับ ถนัดขวาร้อยละ 100.0 ร้อยละ 83.3 และร้อยละ 60 ตามลำดับ ถนัดซ้ายในงานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ร้อยละ 16.7 และร้อยละ 40.0 ตามลำดับ และไม่พบว่ามีอาชีพเสริมในทุกขั้นตอนการทำงานร้อยละ 100.0 ดังตารางที่ 4-1

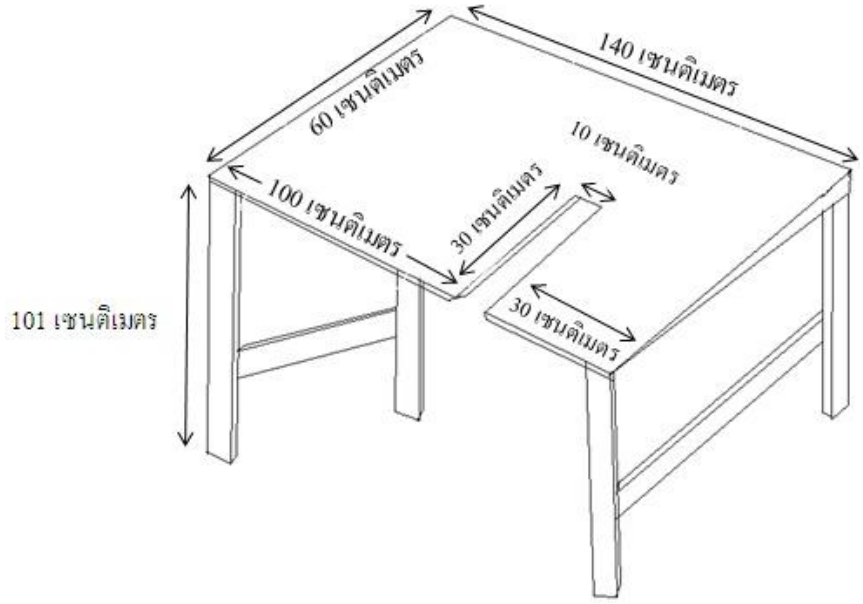
ตารางที่ 4-1 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (n=17)

ข้อมูลทั่วไป	ตัดไม้ n=6	ขัดไสไม้ n=6	ตัดแต่งไม้ n=5
อายุ (ปี)			
$\bar{X}$,SD	44.2 (11.91)	37.8 (14.63)	33.4 (17.64)
Min-Max	30-60	19-59	18-53
อายุงาน (ปี)			
$\bar{X}$, SD	10.3 (5.57)	6.3 (5.61)	7.80 (7.60)
Min-Max	6-20	1-16	1-20
น้ำหนัก (กก.)			
$\bar{X}$,SD	59.2 (7.44)	67.7 (7.09)	55.2 (11.01)
Min-Max	50-70	56-76	45-69
ส่วนสูง (ซม.)			
$\bar{X}$,SD	169.8 (4.96)	170.7 (5.57)	160.4 (4.72)
Min-Max	162-170	160-175	153-156
มือข้างที่ถนัด			
ซ้าย (%)	0.0	16.7	40.0
ขวา (%)	100.0	83.3	60
อาชีพเสริม			
มี (%)	0.0	0.0	0.0
ไม่มี (%)	100.0	100.0	100.0

ข้อมูลการปรับปรุงความสูงของสถานีงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน

การปรับปรุงความสูงของสถานีงานนั้นได้นำแนวทางการปรับปรุงความสูงของของสถานีงานให้เหมาะสมกับงานตามแนวทางของ HSE โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงความสูงของสถานีงานดังต่อไปนี้

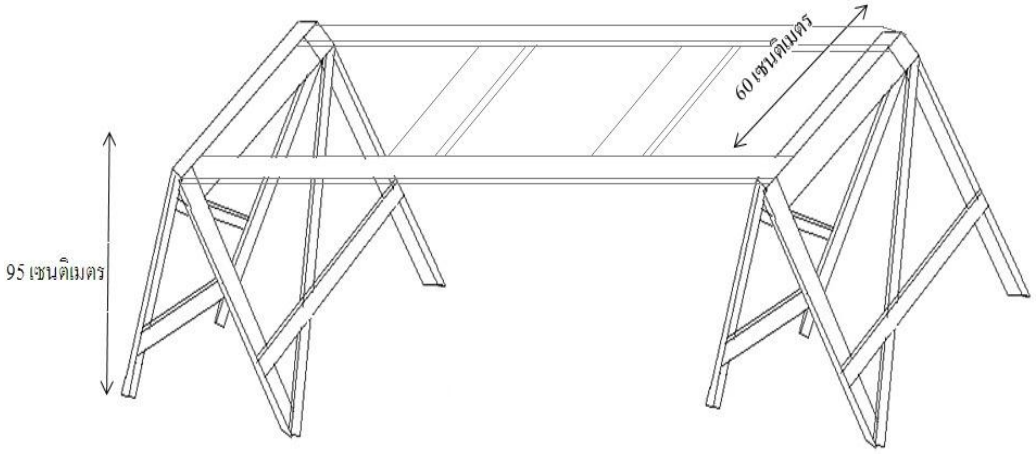
1. งานตัดไม้ สถานีงานเดิมเป็นลักษณะงานก้มเงยตัดไม้ สถานีงานใหม่จึงจัดให้มีโต๊ะที่ทำจากไม้ขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 60 x 120 x 101 เซนติเมตร ตามแนวทางของ HSE กล่าวว่างานที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร จัดอยู่ในงานเบา พื้นผิวการทำงานควรต่ำกว่าข้อศอก 5-10 เซนติเมตร จึงออกแบบให้ต่ำกว่าข้อศอก 10 เซนติเมตรใช้ข้อมูลความสูงข้อศอกขณะยืนเปอร์เซ็นไทล์ที่ 95 เพื่อไม่ให้คนตัวสูงต้องก้มหรืองอหลัง สำหรับคนตัวเล็กให้ใช้วัสดุรองพื้นเพื่อเพิ่มความสูง (Grandjean & Kroemer, 1997) และมีช่องว่างสำหรับตัดไม้กว้าง x ยาว เท่ากับ 10 x 30 เซนติเมตร เพราะเครื่องมือตัดไม้จะสามารถเข้าช่องว่างได้พอดี หลังจากได้จัดทำสถานีงานสำหรับงานตัดไม้แล้ว ผู้ที่ปฏิบัติงานลดการก้มเงยซ้ำ ๆ ในการทำงาน ดังตารางที่ 4-2



ภาพที่ 4-1 แบบโครงร่างสถานีงานตัดไม้ที่ออกแบบใหม่

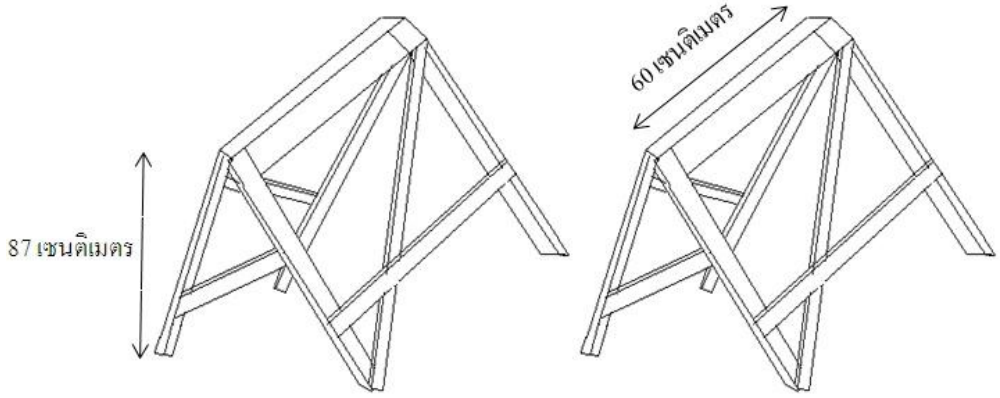
2. งานขัดไสไม้ สถานีงานเดิมมีความสูงของพื้นผิวการทำงาน 75 เซนติเมตร และก้มไปเลาะตะปูออกจากไม้บ้างเป็นบางครั้ง กรณีมีตะปูติดไม้แต่ไม่บ่อยนัก เพราะสถานีงานเดิมไม่มีพื้นที่

มากพอที่จะวางชิ้นงาน เสี่ยงต่อการที่ชิ้นงานหล่นขณะเลาะตะปูออกจากชิ้นงาน สถานีงานใหม่จึงจัดสถานีงานที่ทำจากไม้สำหรับวางชิ้นงานที่มีขนาดฐานกว้าง 60 เซนติเมตร สูง 95 เซนติเมตร ตามแนวทางของ HSE กล่าวว่างานที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร จัดอยู่ในงานเบา พื้นผิวการทำงานควรต่ำกว่าข้อศอก 5-10 เซนติเมตร จึงออกแบบให้ต่ำกว่าข้อศอก 10 เซนติเมตรใช้ข้อมูลความสูงข้อศอกขณะยืนเปอร์เซ็นไทล์ที่ 95เพื่อไม่ให้คนตัวสูงต้องก้มหรืองอหลัง สำหรับคนตัวเล็กให้ใช้วัสดุรองพื้นเพื่อเพิ่มความสูง (Grandjean & Kroemer, 1997) หลังจากได้จัดทำสถานีงานสำหรับขัดไสไม้แล้ว ผู้ปฏิบัติงานไม่จำเป็นต้องก้มไปเลาะตะปูออกที่พื้น สามารถยืนขัดไสไม้ และเลาะตะปูออกจากชิ้นงานที่วางบนสถานีงานที่จัดไว้ได้ ดังตารางที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 แบบโครงร่างสถานีงานขัดไสไม้ที่ออกแบบใหม่

3. งานตัดแต่งไม้ ลักษณะสถานีงานเดิมเป็นการเอาแบบไม้มาพาดไว้ โดยไม่มีโต๊ะสถานีงาน จึงทำให้ก้มตัวในการทำงานมาก สถานีงานใหม่จึงจัดให้มีสถานีวางชิ้นงานที่ทำจากไม้ที่มีฐานกว้าง 60 เซนติเมตร สูง 87 เซนติเมตร ตามแนวทางของ HSE กล่าวว่างานที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร จัดอยู่ในงานเบา พื้นผิวการทำงานควรต่ำกว่าข้อศอก 5-10 เซนติเมตร จึงออกแบบให้ต่ำกว่าข้อศอก 10 เซนติเมตรใช้ข้อมูลความสูงข้อศอกขณะยืนเปอร์เซ็นไทล์ที่ 95เพื่อไม่ให้คนตัวสูงต้องก้มหรืองอหลัง สำหรับคนตัวเล็กให้ใช้วัสดุรองพื้นเพื่อเพิ่มความสูง (Grandjean & Kroemer, 1997) หลังจากได้จัดทำสถานีงานสำหรับงานตัดแต่งไม้แล้ว ผู้ที่ปฏิบัติงานลดการก้มตัวเพื่อตัดแต่งชิ้นงาน ดังตารางที่ 4-2



ภาพที่ 4-3 แบบโครงร่างสถานีงานตัดแต่งไม้ที่ออกแบบใหม่

ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบภาพก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ (n=17)

ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
งานตัดไม้	
งานขัดไสไม้	

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
งานตัดแต่งไม้	

ข้อมูลการประเมินท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าจำนวน 17 คน ในพื้นที่ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่า เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยใช้ Wilcoxon signed rank test ระดับนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% α=0.05 ซึ่งพบว่า คะแนนท่าทางการทำงานในส่วนของหลังส่วนล่างหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานน้อยกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.026 0.020 และ 0.041 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-3 คะแนนความเสี่ยงรวม RULA จากการประเมินท่าทางการทำงานของร่างกายส่วนบนก่อนการปรับปรุงความสูงของสถานีงานพบว่า ในงานตัดไม้ คะแนนความเสี่ยงรวม RULA เท่ากับ 7 หมายถึงงานนั้นมีปัญหาทางการยศาสตร์ ต้องมีการปรับปรุงทันทีในการประเมินกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 คน งานขัดไสไม้ คะแนนความเสี่ยงรวม RULA เท่ากับ 7 หมายถึงงานนั้นมีปัญหาทางการยศาสตร์ ต้องมีการปรับปรุงทันทีในการประเมินกลุ่มตัวอย่าง 5 คน และคะแนนความเสี่ยงรวม RULA เท่ากับ 6 หมายถึงงานนั้นเริ่มมีปัญหา ควรรีบปรับปรุงในการประเมินกลุ่มตัวอย่าง 1 คน และงานตัดแต่งไม้ คะแนนความเสี่ยงรวม RULA เท่ากับ 7 หมายถึงงานนั้นมีปัญหาทางการยศาสตร์ ต้องมีการปรับปรุงทันทีในการประเมินกลุ่มตัวอย่าง 4 คน และคะแนนความเสี่ยงรวม RULA เท่ากับ 6 หมายถึงงานนั้นเริ่มมีปัญหา ควรรีบปรับปรุงในการประเมินกลุ่มตัวอย่าง 1

คน หลังจากการปรับปรุงความสูงของสถานีงานคะแนนความเสี่ยงรวม RULA ของงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ลดลงเหลือ 3-4 หมายถึงควรมีการติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบท่าทางการทำงานของร่างกายส่วนบนด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยใช้ Wilcoxon signed rank test ระดับนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% α=0.05 ซึ่งพบว่าคะแนนท่าทางการทำงานของร่างกายส่วนบน หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานน้อยกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.020 0.020 และ 0.034 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-3 เปรียบเทียบท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank test (n=17)

ขั้นตอนการทำงาน	มุมองศาของลำตัว	ก่อน (n)	หลัง (n)	P-value
ตัดไม้ (n=6)	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20 องศา	0	4	0.026
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60 องศา	0	2	
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า > 60 องศา และหมุนตัว	2	0	
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า > 60 องศา และเอนตัวไปด้านข้าง	1	0	
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า > 60 องศา และหมุนตัวและเอนตัวไปด้านข้าง	3	0	
ขัดไสไม้ (n=6)	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20 องศา	0	6	0.020
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20 องศา และหมุนตัว	1	0	
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60 องศา และหมุนตัว	5	0	
ตัดแต่งไม้ (n=5)	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20 องศา	0	5	0.041
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 20-60 องศา	1	0	
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า 0-20 องศา และหมุนตัว	2	0	
	ลำตัวเอนไปด้านหน้า > 60 องศา และหมุนตัวและเอนตัวไปด้านข้าง	2	0	

ตารางที่ 4-4 เปรียบเทียบคะแนนท่าทางการทำงานร่างกายส่วนบนด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank test (n=17)

ขั้นตอนการทำงาน	คะแนนความเสี่ยงรวม RULA	ก่อน (n)	หลัง (n)	P-value
ตัดไม้ (n=6)	1	0	0	0.020
	2	0	0	
	3	0	5	
	4	0	1	
	5	0	0	
	6	0	0	
	7	6	0	
ขัดไสไม้ (n=6)	1	0	0	0.020
	2	0	0	
	3	0	6	
	4	0	0	
	5	0	0	
	6	1	0	
	7	5	0	
ตัดแต่งไม้ (n=5)	1	0	0	0.034
	2	0	0	
	3	0	5	
	4	0	0	
	5	0	0	
	6	1	0	
	7	4	0	

ข้อมูลปัจจัยของหลังส่วนล่าง สำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

วิเคราะห์ข้อมูลความผิดปกติของหลังส่วนล่าง สำหรับผู้ที่มีอาการปวดของหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าจำนวน 17 คน ในพื้นที่ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่า หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน อาการปวดของหลังส่วนล่างในผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้จากมีอาการปวดทั้ง 6 คน ลดลงเหลือปวดหลังส่วนล่าง 4 คน ลดลงเหลือร้อยละ 66.7 มีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่างในช่วงระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมาในผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ ลดลงเหลือร้อยละ 50.0 88.3 และ 80.0 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 จำนวน และร้อยละของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ จำแนกตามอาการปวดของหลังส่วนล่าง (n=17)

ปัจจัยของหลังส่วนล่าง	ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
งานตัดไม้ (n=6)		
มีอาการปวดหลังส่วนล่าง	6 (100.0)	4 (66.7)
เคยเปลี่ยนงานหรือหน้าที่ เพราะมีปัญหาหลังส่วนล่าง		
ไม่	6 (100.0)	4 (100.0)
ใช่	0 (0.0)	0 (0.0)
ระยะเวลาที่มีปัญหาหลังส่วนล่าง ที่เกิดขึ้นในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา		
0 วัน	0 (0.0)	0 (0.0)
1-7 วัน	6 (100.0)	4 (100.0)
ปัญหาหลังส่วนล่างเป็นสาเหตุทำให้ต้องลดกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา		
ก. กิจกรรมการทำงาน (ที่บ้าน และที่ทำงาน)		
ไม่ลด	6 (100.0)	4 (100.0)
ลด	0 (0.0)	0 (0.0)
ข. กิจกรรมสันทนาการ		
ไม่ลด	6 (100.0)	4 (100.0)
ลด	0 (0.0)	0 (0.0)
มีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ในช่วงระยะเวลา 7 วันที่ผ่าน		
ไม่มี	3 (50.0)	2 (50.0)
มี	3 (50.0)	2 (50.0)

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ปัจจัยของหลังส่วนล่าง	ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
งานขัดไสไม้ (n=6)		
มีอาการปวดหลังส่วนล่าง	6 (100.0)	6 (100.0)
เคยเปลี่ยนงานหรือหน้าที่ เพราะมีปัญหาหลังส่วนล่าง		
ไม่	6 (100.0)	6 (100.0)
ใช่	0 (0.0)	0 (0.0)
ระยะเวลาที่มีปัญหาหลังส่วนล่าง ที่เกิดขึ้นในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา		
1-7 วัน	6 (100.0)	6 (100.0)
ปัญหาหลังส่วนล่างเป็นสาเหตุทำให้ต้องลดกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา		
ก. กิจกรรมการทำงาน (ที่บ้าน และที่ทำงาน)		
ไม่ลด	6 (100.0)	6 (100.0)
ลด	0 (0.0)	0 (0.0)
ข. กิจกรรมสันทนาการ		
ไม่ลด	6 (100.0)	6 (100.0)
ลด	0 (0.0)	0 (0.0)
มีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ในช่วงระยะเวลา 7 วันที่ผ่าน		
ไม่มี	1 (16.7)	5 (88.3)
มี	5 (83.3)	1 (16.7)

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ปัจจัยของหลังส่วนล่าง	ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน
งานตัดแต่งไม้ (n=5)		
มีอาการปวดหลังส่วนล่าง	5 (100.0)	5 (100.0)
เคยเปลี่ยนงานหรือหน้าที่ เพราะมีปัญหาหลังส่วนล่าง		
ไม่	6 (100.0)	6 (100.0)
ใช่	0 (0.0)	0 (0.0)
ระยะเวลาที่มีปัญหาหลังส่วนล่าง ที่เกิดขึ้นในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา		
1-7 วัน	6 (100.0)	6 (100.0)
ปัญหาหลังส่วนล่างเป็นสาเหตุทำให้ต้องลดกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา		
ก. กิจกรรมการทำงาน (ที่บ้าน และที่ทำงาน)		
ไม่ลด	5 (100.0)	5 (100.0)
ลด	0 (0.0)	0 (0.0)
ข. กิจกรรมสันทนาการ		
ไม่ลด	5 (100.0)	5 (100.0)
ลด	0 (0.0)	0 (0.0)
มีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ในช่วงระยะเวลา 7 วันที่ผ่าน		
ไม่มี	0 (0.0)	4 (80.0)
มี	5 (100)	1 (20.0)

ระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

วิเคราะห์ระดับอาการปวดอวัยวะต่างๆบนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับความสูงของสถานีงาน ของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าจำนวน 17 คน ในพื้นที่ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่า หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายลดลง โดยเฉพาะหลังส่วนล่างระดับของอาการปวดลดลงที่ระดับ 0 ร้อยละ 33.3 ในผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ ระดับอาการปวดลดลงที่ระดับ 2 ร้อยละ 50.0 ในผู้ที่ทำงานในงานขัดไสไม้ และระดับอาการปวดลดลงที่ระดับ 3 ร้อยละ 40.0 ในผู้ที่ทำงานในงานขัดไสไม้ ดังตารางที่ 4-6 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับความสูงของสถานีงานโดยใช้ Wilcoxon signed rank test ระดับนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% α=0.05 ซึ่งพบว่าระดับอาการปวดหลังส่วนล่างหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานน้อยกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.027 0.026 และ 0.041 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-6 ร้อยละของระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกาย โดยเฉพาะหลังส่วนล่างของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน (n=17)

ระดับความรุนแรงของอาการปวดอวัยวะบนร่างกาย	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	6 (%)	7 (%)	8 (%)	9 (%)	10 (%)
ขั้นตอนตัดไม้ (n=6)											
คอ											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
บ่า/ ไหล่											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	33.3	0.0	0.0	16.7	33.3	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	50.0	16.7	16.7	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ข้อศอก											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	66.7	0.0	0.0	0.0	16.7	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.4	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
มือ/ ข้อมือ											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	66.7	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังส่วนบน											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

ระดับความรุนแรงของอาการปวดอวัยวะบนร่างกาย	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	6 (%)	7 (%)	8 (%)	9 (%)	10 (%)
หลังส่วนล่าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	16.7	50.0	0.0	0.0	16.7	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	33.3	0.0	16.7	0.0	33.3	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0
ต้นขาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	50.0	0.0	0.0	0.0	16.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	50.0	0.0	0.0	0.0	33.3	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
เข่าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	50.0	0.0	0.0	0.0	16.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	50.0	0.0	0.0	33.3	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ข้อเท้า/ เท้าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

ระดับความรุนแรงของอาการปวดอวัยวะบนร่างกาย	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	6 (%)	7 (%)	8 (%)	9 (%)	10 (%)
ขั้นตอนขัดไสไม้ (n=6)											
คอ											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
บ่า/ ไหล่											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	66.7	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	66.7	16.7	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ข้อศอก											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
มือ/ ข้อมือ											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังส่วนบน											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

ระดับความรุนแรงของอาการปวดอวัยวะบนร่างกาย	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	6 (%)	7 (%)	8 (%)	9 (%)	10 (%)
หลังส่วนล่าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	50.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	50.0	33.3	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ต้นขาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
เข่าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ข้อเท้า/ เท้าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	83.3	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

ระดับความรุนแรงของอาการปวดอวัยวะบนร่างกาย	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	6 (%)	7 (%)	8 (%)	9 (%)	10 (%)
ขั้นตอนตัดแต่งไม้ (n=5)											
คอ											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	40.0	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	60.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
บ่า/ ไหล่											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	40.0	0.0	0.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	60.0	0.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ข้อศอก											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
มือ/ ข้อมือ											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	60.0	0.0	0.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังส่วนบน											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

ระดับความรุนแรงของอาการปวดอวัยวะบนร่างกาย	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	6 (%)	7 (%)	8 (%)	9 (%)	10 (%)
หลังส่วนล่าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	20.0	60.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	40.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ต้นขาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
เข่าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ข้อเท้า/ เท้าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง											
ก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ตารางที่ 4-7 เปรียบเทียบระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank test (n=17)

ลักษณะงาน	อวัยวะ	Mean Rank	Sum of Ranks	P-value
งานตัดไม้ (n=6)	**คอ**			
	Negative Rank	1.0	1.0	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	บ่า/ ไหล่			
	Negative Rank	2.50	10.0	0.066
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ข้อศอก			
	Negative Rank	1.0	1.0	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	มือ/ ข้อมือ			
	Negative Rank	1.5	3.0	0.180
	Positive Rank	0.0	0.0	
	หลังส่วนบน			
	Negative Rank	1.0	1.0	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	หลังส่วนล่าง			
	Negative Rank	3.5	21.0	0.027
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ต้นขาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	1.0	1.0	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	เข่าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	1.5	3.0	0.180
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ข้อเท้า/ เท้าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้ง			

	สองข้าง			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00
	Positive Rank	0.0	0.0	

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

ลักษณะงาน	อวัยวะ	Mean Rank	Sum of Ranks	P-value
งานขัดไสไม้ (n=6)	**คอ**			
	Negative Rank	1.0	1.0	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	บ่า/ ไหล่			
	Negative Rank	1.00	1.00	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ข้อศอก			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00
	Positive Rank	0.0	0.0	
	มือ/ ข้อมือ			
	Negative Rank	1.00	1.00	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	หลังส่วนบน			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00
	Positive Rank	0.0	0.0	
	หลังส่วนล่าง			
	Negative Rank	3.5	21.0	0.026
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ต้นขาข้างใดข้าหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	1.00	1.00	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	เข่าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	1.00	1.00	0.317
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ข้อเท้า/ เท้าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	1.00	1.00	0.317
		0.0	0.0	

	Positive Rank			

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

ลักษณะงาน	อวัยวะ	Mean Rank	Sum of Ranks	P-value
งานตัดแต่งไม้	**คอ**			
(n=5)	Negative Rank	2.0	6.0	0.102
	Positive Rank	0.0	0.0	
	บ่า/ ไหล่			
	Negative Rank	2.0	6.0	0.102
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ข้อศอก			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00
	Positive Rank	0.0	0.0	
	มือ/ ข้อมือ			
	Negative Rank	1.5	3.0	0.157
	Positive Rank	0.0	0.0	
	หลังส่วนบน			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00
	Positive Rank	0.0	0.0	
	หลังส่วนล่าง			
	Negative Rank	3.0	15.0	0.041
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ต้นขาข้างใดข้าหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00
	Positive Rank	0.0	0.0	
	เข่าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00
	Positive Rank	0.0	0.0	
	ข้อเท้า/ เท้าข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง			
	Negative Rank	0.0	0.0	1.00

Positive Rank	0.0	0.0

ข้อมูลแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

วิเคราะห์ข้อมูลสมรรถภาพทางกาย แรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าจำนวน 17 คน ในพื้นที่ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่าเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับสมรรถภาพกาย แรงเหยียดหลัง เพิ่มขึ้นมาในระดับดี และดีมากร้อยละ 50.0 ในผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ เพิ่มขึ้นในระดับดี และดีมาก ร้อยละ 66.7 และ 33.3 ตามลำดับ ในผู้ที่ทำงานในงานขัดไสไม้ และเพิ่มขึ้นมาในระดับดี 20.0 ในผู้ที่ทำงานในงานตัดแต่งไม้ ดังตารางที่ 4-8 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับสมรรถภาพกาย แรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานโดยใช้ Wilcoxon signed rank test ระดับนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% α=0.05 ซึ่งพบว่าระดับสมรรถภาพกาย แรงเหยียดหลังหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานสูงกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.020 0.014 และ 0.046 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-8 ร้อยละของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ จำแนกตามระดับสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน (n=17)

แรงเหยียดหลัง	**ระดับสมรรถภาพทางกาย**									
	ดีมาก (%)		**ดี (%)**		**พอใช้ (%)**		**ค่อนข้างต่ำ (%)**		**ต่ำ (%)**	
	ก่อน	**หลัง**	**ก่อน**	**หลัง**	**ก่อน**	**หลัง**	**ก่อน**	**หลัง**	**ก่อน**	**หลัง**
งานตัดไม้ (n=6)										
แรงเหยียดหลัง	0.0	50.0	33.3	50.0	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
งานขัดไสไม้ (n=6)										
แรงเหยียดหลัง	0.0	33.3	33.3	66.7	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
งานตัดแต่งไม้ (n=5)										

แรงเหยียดหลัง	0.0	0.0	0.0	20.0	40.0	40.0	20.0	40.0	40.0	0.0

ตารางที่ 4-9 เปรียบเทียบระดับแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ของผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ โดยใช้ Wilcoxon signed rank test (n=17)

ลักษณะงาน	แรงเหยียดหลัง	Mean Rank	Sum of Ranks	P-value
งานตัดไม้ (n=6)	Negative Rank	0.0	0.0	0.020
	Positive Rank	3.5	21.0	
งานขัดไสไม้ (n=6)	Negative Rank	0.0	0.0	0.014
	Positive Rank	3.5	21.0	
งานตัดแต่งไม้ (n=5)	Negative Rank	0.0	0.0	0.046
	Positive Rank	2.25	10.0	

บทที่ 5
สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยเริ่มต้นตั้งแต่การประเมินท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัวด้วยเครื่องมือ RULA ประยุกต์ใช้แบบสัมภาษณ์ Standardized Nordic Questionnaire ในการสอบถามความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ หลังส่วนล่าง และระดับความรุนแรงของอาการปวดโดยการใช้ The numeric rating scale (NRS) การทดสอบสมรรถภาพกาย แรงเหยียดหลังด้วยเครื่องมือ Back dynamometer การออกแบบปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยอาศัยแนวทางทางการปรับปรุงความสูงของสถานีงานให้เหมาะสมกับงานของ HSE (Health and Safety Executive) เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างจาการทำงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้

สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย ทั้งหมด 17 คน วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่าอายุเฉลี่ยเท่ากับ44.2 ปี 37.8 ปี และ 33.4 ปีตามลำดับ โดยอายุสูงสุดที่ 60 ปี ในงานตัดไม้ อายุในการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 10.3 ปี 6.3 ปี และ 7.8 ปีตามลำดับ โดยอายุงานสูงสุดที่ 20 ปี ในงานตัดไม้ และงานตัดแต่งไม้ น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 59.2 กก. 68 กก. และ 55.2 กก. ตามลำดับ ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 169.8 ซม. 170.7 ซม. และ 160.4 ซม. ตามลำดับ ถนัดขวาร้อยละ 100.0 ร้อยละ 83.3 และร้อยละ 60 ตามลำดับ ถนัดซ้ายในงานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ร้อยละ 16.7 และร้อยละ 40.0 ตามลำดับ และไม่พบว่ามีอาชีพเสริมในทุกขั้นตอนการทำงานร้อยละ 100.0

2. สรุปผลการประเมินท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่าเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัว ด้วยเครื่องมือ RULA ก่อนและหลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยใช้ Wilcoxon signed rank test ระดับนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% α=0.05 ซึ่งพบว่าคะแนนท่าทางการทำงานหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานน้อยกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.026 0.020 และ 0.041 ตามลำดับ

3. สรุปผลหลังจากได้มีการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยการออกแบบปรับปรุงความสูงของสถานีงานในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ ซึ่งหลังจากได้จัดทำสถานีงานสำหรับงานตัดไม้แล้ว ผู้ที่ปฏิบัติงานลดการก้มเงยซ้ำ ๆ ในการทำงาน สำหรับงานขัดไสไม้ ผู้ปฏิบัติงานไม่จำเป็นต้องก้มไปเลาะตะปูออกที่พื้น สามารถยืนขัดไสไม้ และเลาะตะปูออกจากชิ้นงานที่วางบนสถานีงานที่จัดไว้ได้ และสำหรับงานตัดแต่งไม้ ผู้ที่ปฏิบัติงานลดการก้มตัวเพื่อตัดแต่งชิ้นงาน

4. สรุปผลการสัมภาษณ์ปัจจัยของหลังส่วนล่าง สำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่า หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงาน อาการปวดหลังส่วนล่างในผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ ลดลงเหลือร้อยละ 66.7 มีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ในช่วงระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมาในผู้ที่ทำงานในขั้นตอนตัดไม้ ขัดไสไม้ และตัดแต่งไม้ ลดลงเหลือร้อยละ 50.0 88.3 และ 80.0 ตามลำดับ

5. สรุปผลการสัมภาษณ์ระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน พบว่า หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานระดับของอาการปวดอวัยวะบนร่างกายส่วนใหญ่ลดลง โดยเฉพาะหลังส่วนล่างระดับความรุนแรงของอาการปวดลดลงที่ระดับ 0 ร้อยละ 33.3 ในผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ ระดับความรุนแรงของอาการปวดลดลงที่ระดับ 2 ร้อยละ 50.0 ในผู้ที่ทำงานในงานขัดไสไม้ และระดับความรุนแรงของอาการปวดลดลงที่ระดับ 3 ร้อยละ 40.0 ในผู้ที่ทำงานในงานขัดไสไม้ เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบ ระดับอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างกายโดยเฉพาะหลังส่วนล่าง ก่อน และหลังการปรับความสูงของสถานีงานโดยใช้ Wilcoxon signed rank test ระดับนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% α=0.05 ซึ่งพบว่าระดับความรุนแรงของอาการปวดหลังส่วนล่างหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานน้อยกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.027 0.026 และ 0.041 ตามลำดับ

6. สรุปผลทดสอบแรงเหยียดหลัง วิเคราะห์แยกตามลักษณะงาน งานตัดไม้ 6 คน งานขัดไสไม้ 6 คน และงานตัดแต่งไม้ 5 คน หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานพบว่าเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับแรงเหยียดหลัง เพิ่มขึ้นมาในระดับดี และดีมากร้อยละ 50.0 ในผู้ที่ทำงานในงานตัดไม้ เพิ่มขึ้นในระดับดี และดีมากร้อยละ 66.7 และ 33.3 ตามลำดับ ในผู้ที่ทำงานในงานขัดไสไม้ และเพิ่มขั้นมาในระดับดี 20.0 ในผู้ที่ทำงานในงานตัดแต่งไม้ เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับแรงเหยียดหลัง ก่อนและหลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานโดยใช้ Wilcoxon signed rank test ระดับนัยสำคัญที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% α=0.05 ซึ่งพบว่าระดับแรงเหยียดหลังหลังปรับปรุงความสูง

ของสถานีงานสูงกว่าก่อนปรับปรุงความสูงของสถานีงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.020 0.014 และ 0.046 ตามลำดับ

สรุปผลโดยภาพรวมของการศึกษาครั้งนี้หลังปรับปรุงความสูงของสถานีงานตามแนวทางของ HSE (Health and safety executive) ส่งผลให้ระดับของอาการปวดหลังส่วนล่างลดลง คะแนนท่าทางการทำงานของลำตัว หรือมุมองศาของลำตัวที่ก้มไปด้านหน้าลดลง แรงเหยียดหลังเพิ่มขึ้น ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าความเสี่ยงของหลังส่วนล่างลดลง หลังจากที่มีการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยการปรับปรุงความสูงของสถานีงานตามแนวทางของ HSE (Health and safety executive) ประยุกต์ใช้แบบสัมภาษณ์ Standardized nordic questionnaire ในการสอบถามความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ หลังส่วนล่าง และระดับอาการปวดโดยการใช้ The numeric rating scale (NRS) การทดสอบแรงเหยียดหลังด้วยเครื่องมือ Back dynamometer และการประเมินท่าทางการทำงานในส่วนของลำตัวด้วยเครื่องมือ RULA สอดคล้องกับการศึกษาของ สุนิสา ชายเกลี้ยง และ ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ (2554) ศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานโดยมาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดร่มสุข พบว่าความสูงของพื้นผิวงานที่ต่ำกว่าระดับข้อศอกอย่างมาก ทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยบริเวณกระดูกสันหลัง ลักษณะท่าทางการทำงานที่เสี่ยงต้องมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางการยศาสตร์การทำงาน เพื่อป้องกันความผิดปกติของโครงร่างกล้ามเนื้อบริเวณกระดูกสันหลัง ดังนั้นการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน จึงเป็นแนวทางที่สามารถใช้เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง

ผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ทั้งหมดเป็นผู้ชาย ทำงานในขั้นตอนเดียว อายุเฉลี่ยอยู่ในช่วง 33.4-44.2 ปี อายุมากสุดที่ 60 ปี อายุงานเฉลี่ยอยู่ช่วง 6.3-10.3 ปี อายุงานมากสุดที่ 20 ปี ทั้งสามลักษณะงาน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน เพราะทำงานในท่าทางการทำงานซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน และอายุการทำงานที่มากส่งผลให้มีอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่าง

การปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ตามแนวทางของ HSE โดยการปรับความสูงของสถานีงานให้ต่ำกว่าข้อศอกขณะยืน 10 เซนติเมตร ในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้ ดังภาคผนวก ค ทำให้คะแนนท่าทางการทำงานของลำตัว หรือมุมองศาของลำตัวที่ก้มไปด้านหน้า

ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.026 0.020 และ 0.041 ตามลำดับ เนื่องจากการปรับปรุงความสูงของสถานีงานช่วยให้ลดการก้มหลังในการทำงาน จึงส่งผลให้คะแนน RULA ในส่วนของลำตัวลดลง และระดับของอาการปวดอวัยวะต่าง ๆ บนร่างลดลง โดยเฉพาะหลังส่วนล่าง จึงทำให้ระดับของอาการปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.027 0.026 และ 0.041 ตามลำดับ ดังนั้นความเสี่ยงของหลังส่วนล่างจึงลดลง สอดคล้องกับการวิจัยของ Lin and Chan (2007) ที่ศึกษาประสิทธิผลของการออกแบบสถานีงานเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงและอาการเสี่ยงต่อความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่าการออกแบบสถานีงานโดยการปรับปรุงความสูงของตำแหน่งแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์สำหรับงานยืนโดยทดลองใช้เป็นระยะเวลา 3 เดือน สามารถลดปัจจัยและอาการเสี่ยงต่อความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้

แรงเหยียดหลังของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ในงานตัดไม้ งานขัดไสไม้ และงานตัดแต่งไม้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value เท่ากับ 0.020 0.014 และ 0.046 ตามลำดับ เนื่องจากการปรับปรุงความสูงของสถานีงานทำให้การก้มหลังจากการทำงานลดลง และระดับอาการปวดหลังลดลง จึงทำให้แรงเหยียดหลังเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ ธวัชชัย คำป้อง และสุนิสา ชายเกลี้ยง (2556) ที่ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้า สำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น พบว่าแรงงานที่มีสมรรถภาพของแรงเหยียดหลังต่ำ เสี่ยงต่อการปวดหลังมากขึ้นเป็น 2.91 เท่า ดังนั้นการที่ระดับแรงเหยียดหลังที่เพิ่มขึ้น ความเสี่ยงต่อหลังส่วนล่างจึงลดลง

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากพบว่าการปรับความสูงของสถานีงาน ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถปรับปรุงท่าทางการทำงานดีขึ้น ลดการก้มหลังในการทำงาน ระดับแรงเหยียดหลังเพิ่มขึ้น และระดับอาการปวดหลังส่วนล่างลดลง ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก เนื่องจากเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก ทั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. นำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม มาใช้ร่วมกับการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน โดยจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์ และพนักงานได้มีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพการทำงาน

2. ในการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ควรออกแบบสถานีงานที่สามารถปรับระดับความสูงได้

3. ควรมีการศึกษาวิธีการลดความเสี่ยงของคอ บ่า และไหล่ร่วมด้วย

บรรณานุกรม

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2545). เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย. กรุงเทพมหานคร : นิวไทยมิตรการพิมพ์.

กุลยุทธ บุญแซ่ง และธนะรัตน์ รัตนกูล. (2554). การประเมินความเสี่ยงการบาดเจ็บโครงร่างในการผลิต EM Ball โดยใช้หลักการทางการยศาสตร์. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2554*. เข้าถึงได้จาก http://www.eg.mahidol.ac.th/dept/egie/images/IE-Network-Archives/2011/PDF/3.WPE/WPE06.pdf

จารุศักดิ์ จิระภาพันธ์. (2555). *การศึกษาและออกแบบสถานีงานสำหรับงานรีดคาน เพื่อลดความเมื่อยล้าจากการทำงาน กรณีศึกษา บริษัท มัลติสโตร์ (ประเทศไทย) จำกัด*. เข้าถึงได้จาก http://www.dms.eng.su.ac.th/filebox/FileData/WPS028.pdf

ฐากร ศรีวะอุไร. (2556). *การปรับปรุงสถานีงานด้วยหลักการยศาสตร์ในโรงงานอาหารแช่แข็ง*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธวัชชัย คำป้อง และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2556). ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้า สำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิจัยสาธารณสุข มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 6*(2), 70-78.

นิธิเศรษฐ เพชรจู, องุ่น สังขพงศ์, และกลางเดือน โพชนา. (2554). การปรับปรุงสถานีงานโดยใช้การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายและหลักการทางการยศาสตร์ของสมาชิกสหกรณ์การยางจังหวัดสงขลา:กรณีศึกษา สกย. ตำบลพิจิตร จำกัด. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2554*. เข้าถึงได้จาก http://www.ie.psu.ac.th/gise/images/research/Improvement%20workstation%20and%20equipment%20by%20using%20anthropometry%20and%20ergonomics%20in%20a%20field-latex%20cooperation%20unit%20a%20case%20study%20Thumponpijit%20field-latex%20cooperation%20unit.pdf

นิรันด์ ทรงสูงเนิน. (2556). *ประสิทธิผลของการปรับปรุงสถานีงานยกด้วยมือตามแนวทางสมการการยกของ NIOSH : กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

บรรณานุกรม (ต่อ)

ภูกิจ คำนึงธรรมกุลชา. (2554). *การออกแบบและปรับปรุงการทำงาน สถานีงานและสภาพแวดล้อมของกระบวนการผลิตชิ้นงาน ARC STACK MEDIUM โดยใช้หลักการยศาสตร์*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

รัตนาภรณ์ อมรรัตนไพจิตร และสุดธิดา กรุงไกรวงศ์. (2544). *การยศาสตร์ในสถานที่ทำงาน*. กรุงเทพฯ: เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์.

โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต. กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม. (2551). *โรคปวดหลังและท่าทางการทำงานที่เหมาะสม*. เข้าถึงได้จาก http://vachiraphuket.go.th/oeh/index

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพินทอง. (2558). *ข้อมูลการใช้บริการ ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล*. ฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล.

วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์. (2554). *สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์*. เข้าถึงได้จาก http://www.summacheeva.org/index_article_hazard.htm

วีรชัย มัฏฐารักษ์. (2558). แนวทางการปรับปรุงการทำงานเพื่อลดปัญหาทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยาง: กรณีศึกษาในพื้นที่อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล. *รายงานการประชุมวิชาการ และนำเสนอผลการวิจัยระดับชาติและนานาชาติ กลุ่มระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์, 1*(6), 452-463.

ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ. *ฐานข้อมูลส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ*. วันที่ค้นข้อมูล 1 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.elibrary.sacict.net/th/index.php

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร. (2559) *การทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ*. เข้าถึงได้จาก http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-binn/vni/Program/unit5/p6.html

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน. (2554). *แนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงานที่ ผู้ปฏิบัติงานมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน*. กรุงเทพฯ: เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์.

สาวิตรี ฉุดกระโทก, สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์ และศริศักดิ์ สุนทรไชย. (2553). *การออกแบบสถานีงานของพนักงานตรวจสอบสินค้าเคลียร์คืน โดยใช้หลักการยศาสตร์*. เข้าถึงได้จาก http://qmis.stou.ac.th/qa/EQA_3/KPI_EQA/KPI_3/10_Health%5C54%5C8_Sawitree.pdf

บรรณานุกรม (ต่อ)

สุชาดา บวรกิติวงศ์. (2556). สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์. กรงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอน.

สุทธิ์ ศรีบูรพา. (2540). เออร์กอนอมิกส์: วิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุนิสา ชายเกลี้ยง และ ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ. (2554). การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานโดยมาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดร่มสุข. *ศรีนครินทร์เวชสาร, 26*(1), 35-40. เข้าถึงได้จาก http://thailand.digitaljournals.org/index.php/SMJ/article/viewFile/6131/5654

สุวิมล เสาวรส. (2558). *การปรับปรุงการเคลื่อนไหวเพื่อลดความเสี่ยงของมือในคนงานขูดเนื้อไก่ในโรงงานแห่งหนึ่ง จังหวัดสระบุรี*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สำนักงานกองทุนเงินทดแทนและสำนักงานประกันสังคม. กระทรวงแรงงาน. (2557). *สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย*. วันที่ค้นข้อมูล 2 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.sso.go.th/wpr/category.jsp?lang=th&cat=801

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2557). *การสำรวจอนามัยและสวัสดิการ 2556.* วันที่ค้นข้อมูล 2 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/search_center/23project-th.htm.

สำนักบริหารมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. *ฐานข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน*. วันที่ค้นข้อมูล 1 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://tcps.tisi.go.th/public/certificatelist

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม. *โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกจากการทำงาน*. เข้าถึงได้จาก http://envocc.ddc.moph.go.th/

หลักชัย หล่อประโคน, ชัยยง ขามรัตน์ และสอาด วีระเจริญ. (2554). ผลของการประยุกต์ใช้แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพกับการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเพื่อปรับพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของคนงานทำผลิตภัณฑ์ล้อเกวียน ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์. *วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ, 6*(3).

บรรณานุกรม (ต่อ)

Alperovitch-Najenson, D., Santo, Y., Masharawi, Y., Katz-Leurer, M., Ushvaev, D., & Kalichman, L. (2010). Low back pain among professional bus drivers: ergonomic and occupational-psychosocial risk factors. IMAJ-Israel Medical Association Journal, 12(1), 26.

David, G., Woods, V., Li, G., & Buckle, P. (2008). The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Applied ergonomics, 39*(1), 57-69.

Gholami, A., Soltanzadeh, A., Abedini, R., & Sahranavard, M. (2014). Ergonomic Assessment of Musculoskeletal Disorders Risk by Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Technique in a PorcelainManufacturing Factory. *Journal of Research & Health, 4*(1), 608-612.

Grandjean, E., & Kroemer, K. H. (1997). *Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics*. CRC press.

Hannibal, N. S., Plowman, S. A., Looney, M. A., & Brandenburg, J. (2006). Reliability and validity of low back strength/muscular endurance field tests in adolescents. *Journal of Physical Activity & Health, 3*, S78.

Hartvigsen, J., Lauritzen, S., Lings, S., & Lauritzen, T. (2005). Intensive education combined with low tech ergonomic intervention does not prevent low back pain in nurses. *Occupational and environmental medicine, 62*(1), 13-17.

Hayes, M. J., Smith, D. R., & Taylor, J. A. (2014). Musculoskeletal disorders in a 3 Year longitudinal cohort of dental hygiene students. *American Dental Hygienists Association, 88*(1), 36-41.

Health and Safety Executive. (2012). *Reducing awkward postures*. Retrieved from http://www.hse.gov.uk/msd/uld/art/posture.htm

ISO, I. (1998). *7250: Basic human body measurements for technological design*. International Organization for Standardization.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Lightfoot, J. E. (2016*). On the edge of their seats: a human-centred approach to primary school chair design* (Doctoral dissertation, University of Brighton).

Kayis, B., & Charoenchai, N. (2004). Development of a knowledge‐based system for nonpowered hand tools (Tool Expert): Part I—The scientific basis. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 14(3), 257-268.

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics, 18*(3), 233-237.

Lee, T. H., & Han, C. S. (2013). Analysis of Working Postures at a Construction Site Using the OWAS Method. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 19*(2), 245-250.

Lin, R. T., & Chan, C. C. (2007). Effectiveness of workstation design on reducing musculoskeletal risk factors and symptoms among semiconductor fabrication room workers. *International Journal of Industrial Ergonomics, 37*(1), 35-42.

Lin, Y. H., Ho, S. C., & Lai, C. Y. (2015, August). Physiological workload and musculoskeletal fatigue among construction workers involving squatting/kneeling task in Taiwan. In *Proceedings 19th Triennial Congress of the IEA*, (9),14.

Mannion, A. F., Balagué, F., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2007). Pain measurement in patients with low back pain. *Nature clinical practice rheumatology, 3*(11), 610-618.

McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied ergonomics, 24*(2), 91-99.

Pandey, K., & Vats, A. (2012). An owas-based analysis of workers engaged in brick making factories, faizabad district of uttar pradesh, india. *Journal of Ergonomics, 2012*.

ภาคผนวก

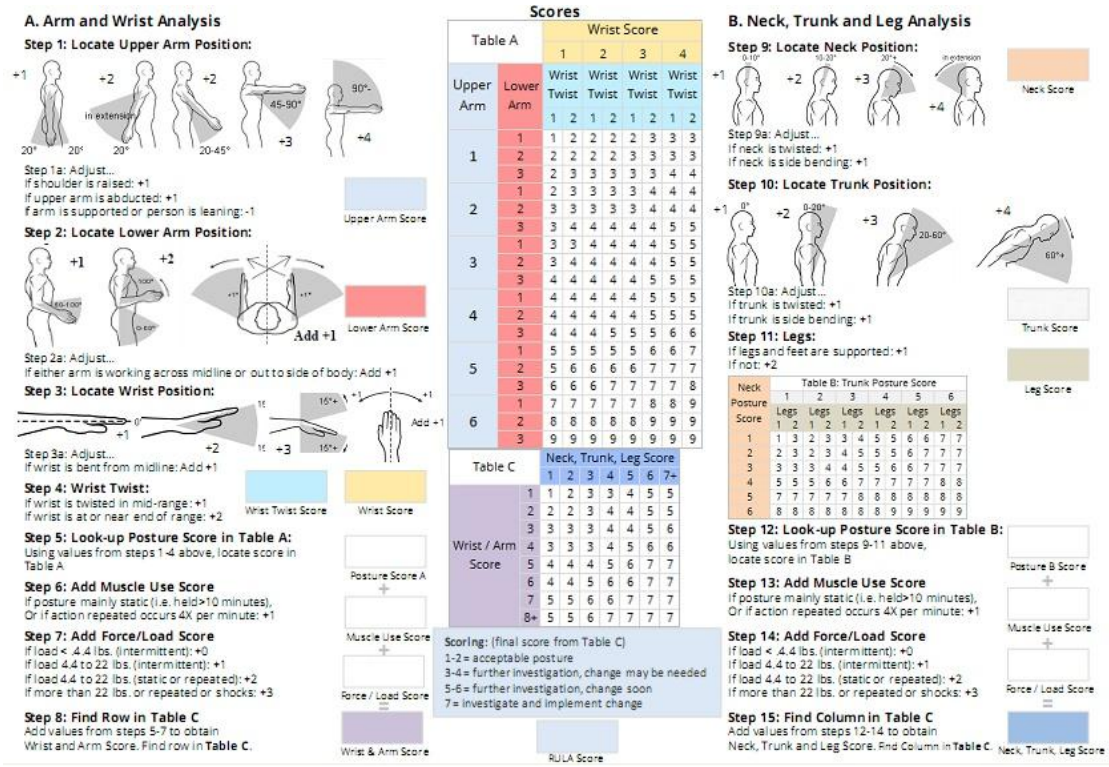
ภาคผนวก ก

แบบบันทึก RULA (Rapid upper limp assessment)

แบบบันทึก วัดแรงเหยียดหลัง (Back dynamometer test)

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

แบบบันทึก RULA (Rapid upper limp assessment)



แบบบันทึก วัดแรงเหยียดหลัง (Back dynamometer test)

ระดับอายุ (ปี) ชาย (กก./ นน.)							ระดับ
10-12	**13-16**	**17-19**	**20-30**	**31-40**	**41-50**	**51-60**	**สมรรถภาพ**
1.64 ขึ้นไป	2.09 ขึ้นไป	2.09 ขึ้นไป	2.07 ขึ้นไป	1.84 ขึ้นไป	1.92 ขึ้นไป	1.86 ขึ้นไป	ดีมาก
1.38-1.63	1.85-2.08	1.88-2.08	1.86-2.06	1.65-1.83	1.58-1.91	1.52-1.85	ดี
0.85-1.37	1.36-1.84	1.45-1.87	1.43-1.85	1.26-1.64	0.89-1.57	0.83-1.51	พอใช้
0.59-0.84	1.12-1.35	1.24-1.44	1.22-1.42	1.07-1.25	0.55-0.88	0.49-0.82	ค่อนข้างต่ำ
0.58 ลงมา	1.11 ลงมา	1.23 ลงมา	1.21 ลงมา	1.06 ลงมา	0.54 ลงมา	0.48 ลงมา	ต่ำ

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรื่อง ผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

.....

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

2. แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์อาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

ส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ปัจจัยของหลังส่วนล่าง สำหรับผู้ที่ปวดหลังส่วนล่าง

ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน กรุณาตอบคำถามให้ครบทุกข้อ โปรดตอบตามความเป็นจริง แบบสัมภาษณ์นี้ใช้เพื่อในการศึกษาเท่านั้น ไม่มีผลที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อการปฏิบัติงานของท่านแต่อย่างใด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณอย่างสูงในความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวจารุพร ดวงศรี

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

หมายเลขแบบสัมภาษณ์.....

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u>

1.1 ประวัติส่วนบุคคล

อายุ.....ปี

น้ำหนัก……..กก.

ส่วนสูง……ซม.

มือข้างที่ท่านถนัด [ ] ซ้าย [ ] ขวา

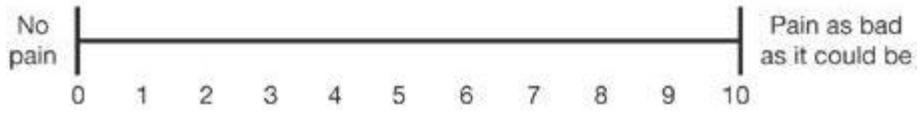
ท่านมีอาชีพเสริมหรือไม่ [ ] ไม่มี [ ] มี ระบุ.....

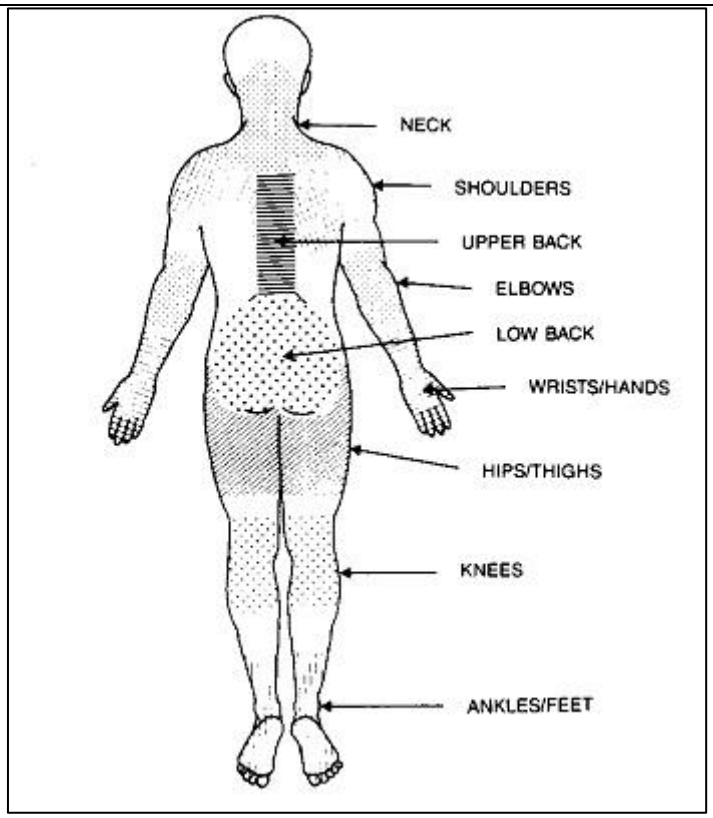
ท่านประกอบอาชีพนี้เป็นระยะเวลากี่ปีกี่เดือน.....ปี.....เดือน

<u>ส่วนที่ 2 อาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ</u>

( ) ก่อนการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ( ) หลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

2.1 ประเมินอาการเจ็บปวดของกระดูกกล้ามเนื้อระหว่างทำงานในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าในช่วง 3 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมา โปรดให้คะแนนความรุนแรงของอาการปวดที่เกิดขึ้นในแต่ละส่วนของร่ายกายในตารางเป็นตัวเลข 0 ถึง 10 โดย 0 หมายถึงไม่มีอาการปวด และ 10 คือปวดมากที่สุด

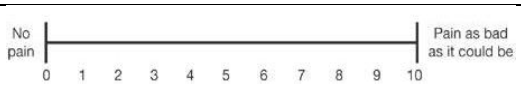


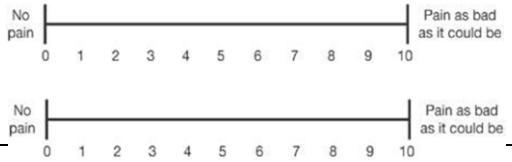


<u>ส่วนที่ 2 อาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (ต่อ)</u>

( ) ก่อนการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ( ) หลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

ท่านเคยมีความรู้สึกเจ็บปวด หรือรู้สึกไม่สบายบริเวณอวัยวะต่อไปนี้หรือไม่	ถ้าท่านตอบ “เคย” ให้ระบุระดับความรุนแรงของอาการเพียงตัวเลขเดียว	ถ้าท่านตอบ “เคย” ให้ระบุระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการ	
		3 เดือนที่	7 วันที่

		ผ่านมา	ผ่านมา
1. คอ ○ ไม่เคย ○ เคย		○	○
2. บ่า/ ไหล่ ○ ไม่เคย ○เคย ด้านขวา ○ เคย ด้านซ้าย ○ เคย ทั้งสองข้าง		○	○
3. ข้อศอก ○ ไม่เคย ○เคย ด้านขวา ○ เคย ด้านซ้าย ○ เคย ทั้งสองข้าง		○	○
4. มือและข้อมือ ○ ไม่เคย ○เคย ด้านขวา ○ เคย ด้านซ้าย ○ เคย ทั้ง		○	○

สองข้าง			
5. หลังด้านบน ○ ไม่เคย ○ เคย		○	○
6. หลังด้านล่าง (ก้นกบ) ○ ไม่เคย ○ เคย		○	○

<u>ส่วนที่ 2 อาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (ต่อ)</u>

( ) ก่อนการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน ( ) หลังการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

ท่านเคยมีความรู้สึกเจ็บปวด หรือรู้สึกไม่สบายบริเวณอวัยวะต่อไปนี้หรือไม่	ถ้าท่านตอบ “เคย” ให้ระบุระดับความรุนแรงของอาการเพียงตัวเลขเดียว	ถ้าท่านตอบ “เคย” ให้ระบุระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการ	
		3 เดือนที่ผ่านมา	7 วันที่ผ่านมา
7. ต้นขาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง ○ ไม่เคย ○ เคย		○	○
8. เข่าข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง ○ ไม่เคย ○ เคย		○	○
9. ข้อเท้า/ เท้าข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง		○	○

○ ไม่เคย ○ เคย			

<u>ส่วนที่ 3 ปัจจัยของหลังส่วนล่าง</u>

(สำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง)

1. ท่านเคยเปลี่ยนงานหรือหน้าที่ เพราะมีปัญหาหลัง
ส่วนล่าง หรือไม่

1. ไม่ 2. ใช่

2. ระยะเวลาที่มีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ที่เกิดขึ้น
ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา

1. 0 วัน

2. 1-7 วัน 3. 8-30 วัน 4. มากกว่า 30 วัน แต่ไม่ทุกวัน 5. ทุกวัน
ถ้าท่านตอบ 0 วัน ในคำถามข้อที่ 2 ไม่ต้องตอบคำถาม ข้อที่ 3-4
3. ปัญหาหลังส่วนล่างเป็นสาเหตุทำให้ท่านต้องลด กิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา หรือไม่ ก. กิจกรรมการทำงาน (ที่บ้านและที่ทำงาน) 1. ไม่ 2. ใช่ ข. กิจกรรมสันทนาการ 1. ไม่ 2. ใช่
4. ท่านมีปัญหาบริเวณหลังส่วนล่าง ในช่วงระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมา หรือไม่ 1. ไม่ 2. ใช่

ภาคผนวก ข

สัดส่วนร่างกายความสูงข้อศอกขณะยืนทำงานของผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่าที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

ความสูงข้อศอก (Elbow height-standing) ในขั้นตอนตัดไม้

ตารางที่ ข-1 สัดส่วนร่างกายของผู้ที่ทำงานในขั้นตอนตัดไม้

ความสูงข้อศอก (Elbow height-standing)				
คนที่	สัดส่วน (cm.)	เปอร์เซ็นไทล์		
		95	50	5
1	106	111	106	106
2	106			
3	107			
4	111			
5	106			
6	106			

ความสูงข้อศอก (Elbow height-standing) ในขั้นตอนขัดไสไม้

ตารางที่ ข-2 สัดส่วนร่างกายของผู้ที่ทำงานในขั้นตอนขัดไสไม้

ความสูงข้อศอก (Elbow height-standing)				
คนที่	สัดส่วน (cm.)	เปอร์เซ็นไทล์		
		95	50	5

1	105	105	104.5	104
2	104			
3	105			
4	105			
5	104			
6	104			

ความสูงข้อศอก (Elbow height-standing) ในขั้นตอนตัดแต่งไม้

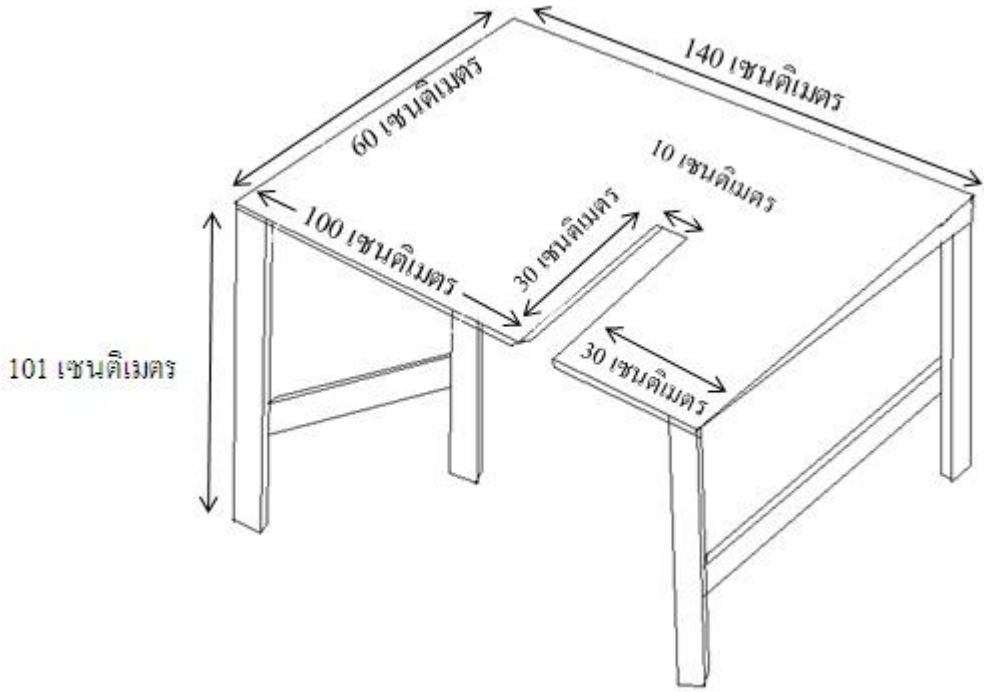
ตารางที่ ข-3 สัดส่วนร่างกายของผู้ที่ทำงานในขั้นตอนตัดแต่งไม้

ความสูงข้อศอก (Elbow height-standing)				
คนที่	**สัดส่วน (cm.)**	**เปอร์เซ็นไทล์**		
		95	**50**	**5**
1	97	97	93	92
2	92			
3	92			
4	95			
5	93			

ภาคผนวก ค

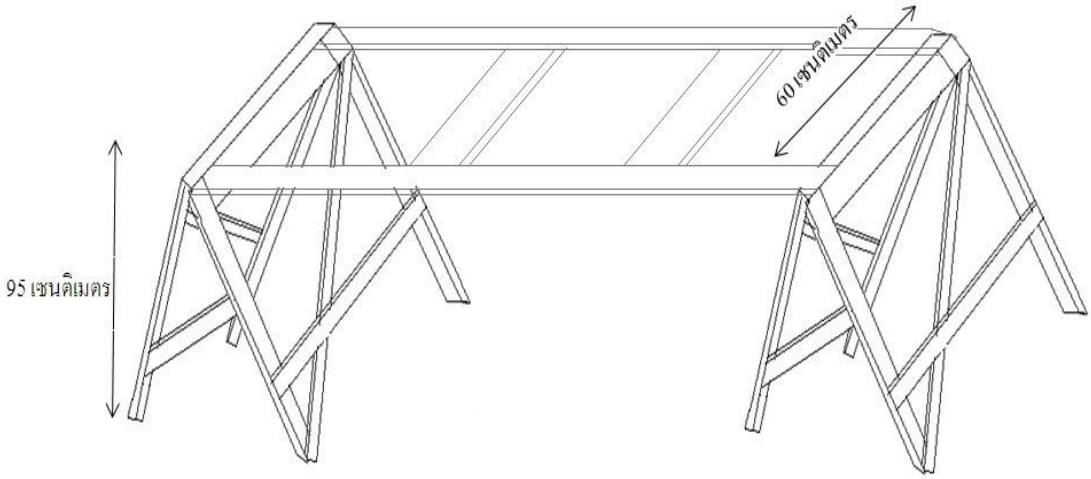
แบบโครงร่างการปรับปรุงความสูงของสถานีงาน

สถานีงานตัดไม้



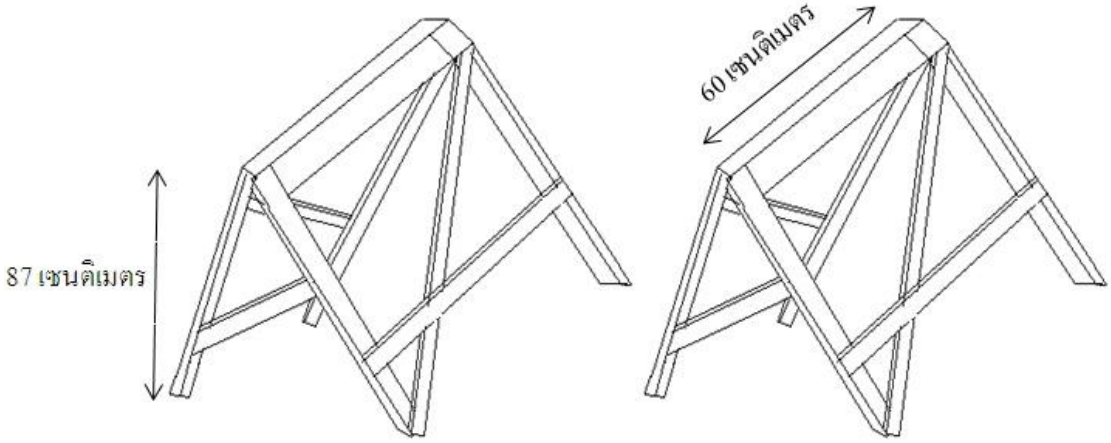
ภาพที่ ค-1 แบบโครงร่างสถานีงานตัดไม้

สถานีงานขัดไสไม้



ภาพที่ ค-2 แบบโครงร่างสถานีงานขัดไสไม้

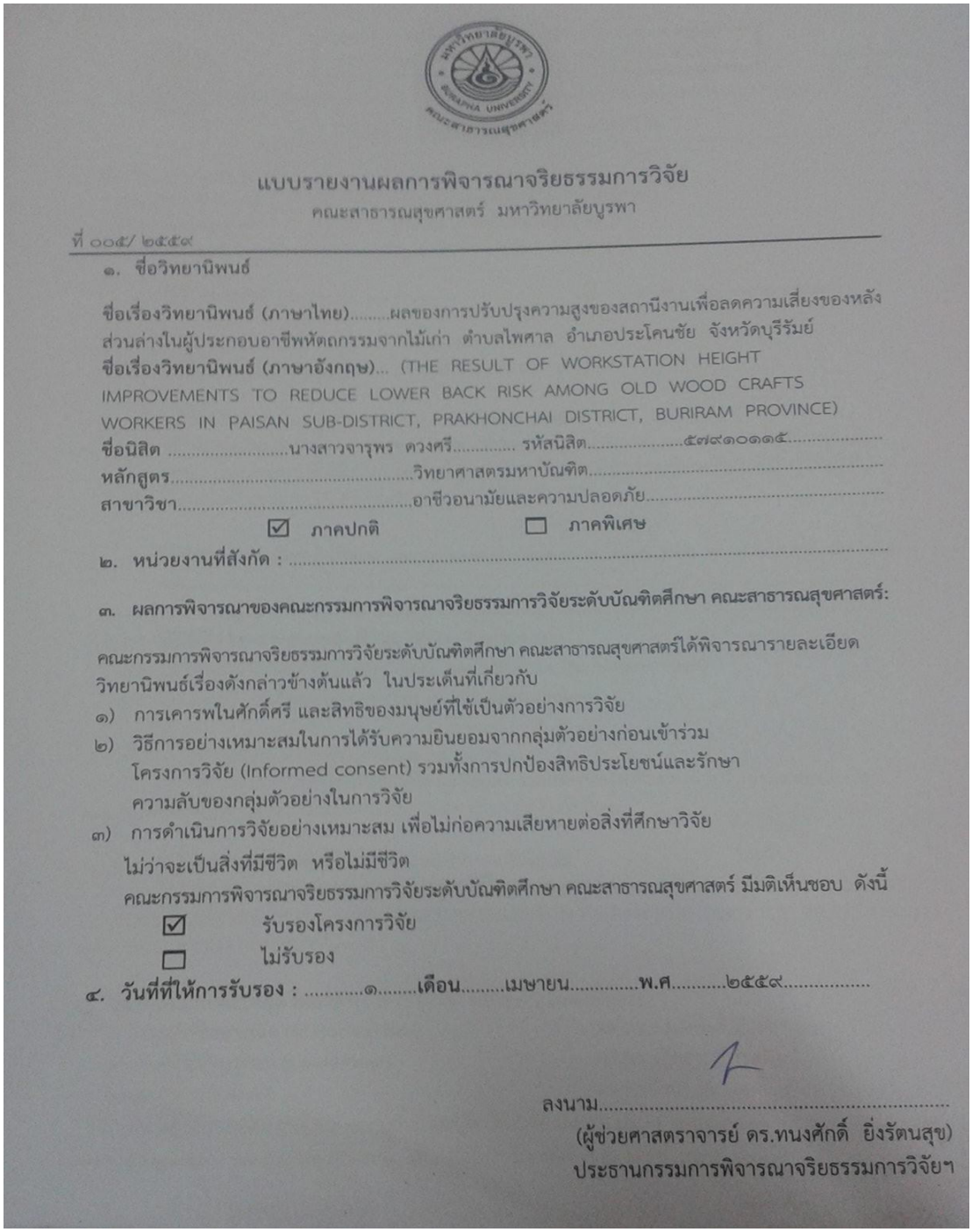
สถานีงานตัดแต่งไม้



ภาพที่ ค-3 แบบโครงร่างสถานีงานตัดแต่งไม้

ภาคผนวก ง

แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย



แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ที่ ๐๐๕/ ๒๕๕๙

๑. ชื่อวิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย).....ผลของการปรับปรุงความสูงของสถานีงานเพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในผู้ประกอบอาชีพหัตถกรรมจากไม้เก่า ตำบลไพศาล อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ)... (THE RESULT OF WORKSTATION HEIGHT IMPROVEMENTS TO REDUCE LOWER BACK RISK AMONG OLD WOOD CRAFTS WORKERS IN PAISAN SUB-DISTRICT, PRAKHONCHAI DISTRICT, BURIRAM PROVINCE)

ชื่อนิสิต .....นางสาวจารุพร ดวงศรี..... รหัสนิสิต.....๕๗๙๑๐๑๑๕.....

หลักสูตร.....วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.....

สาขาวิชา.....อาชีวอนามัยและความปลอดภัย.....

☑ ภาคปกติ ☐ ภาคพิเศษ

๒. หน่วยงานที่สังกัด : .....

๓. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์:

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ได้พิจารณารายละเอียดวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวข้างต้นแล้ว ในประเด็นที่เกี่ยวกับ

๑) การเคารพในศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างการวิจัย

๒) วิธีการอย่างเหมาะสมในการได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent) รวมทั้งการปกป้องสิทธิประโยชน์และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

๓) การดำเนินการวิจัยอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อความเสียหายต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิต หรือไม่มีชีวิต

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มีมติเห็นชอบ ดังนี้

☑ รับรองโครงการวิจัย

☐ ไม่รับรอง

๔. วันที่ที่ให้การรับรอง : .....๑.....เดือน.....เมษายน.....พ.ศ.....๒๕๕๙.....

ลงนาม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข)

ประธานกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ

ภาพที่ ง-1 แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย